

广东省住房和城乡建设厅关于印发广东省工程质量安全手册实施细则（试行）的通知

2024-06-07 08:36 来源：广东省住房和城乡建设局

各地级以上市住房城乡建设主管部门，广州、深圳、佛山、惠州、东莞、中山市交通运输局，佛山市轨道交通局，广州、深圳、河源、东莞、中山、阳江、湛江、茂名市水务局，清远市水利局，广州市林业和园林局，各相关单位：

为深入贯彻习近平总书记关于质量强国建设的重要论述精神，落实《质量强国建设纲要》《广东省质量强省建设纲要》部署要求，进一步完善质量安全保障体系，着力提升我省工程质量安全管理标准化和规范化水平，按照《住房城乡建设部关于印发工程质量安全手册（试行）的通知》（建质〔2018〕95号）有关要求，我厅组织编制了《广东省工程质量安全手册实施细则（试行）》（以下简称《细则》），现印发给你们，请结合以下要求，认真抓好贯彻落实。

一、提高认识，切实落实工程质量安全手册制度

《细则》是各方责任主体做好工程质量安全管理工作的基础要求，也是住房城乡建设主管部门开展工程质量安全监督管理的重要依据。各地级以上市住房城乡建设主管部门要切实提高认识，加强组织领导，完善工作机制，强化责任担当，结合本地实际，细化工作措施，不断落实工程质量安全责任，提升质量安全管理水平。

二、加强督导，提升企业工程质量安全管理水平

各地级以上市住房城乡建设主管部门要结合质量月、评优评先等实际，采取会议、现场观摩、培训等形式开展《细则》宣传贯彻，解读内容和工作要求，增强房屋市政工程各参建主体对《细则》的认识和理解。将《细则》执行情况纳入工程质量安全监督，督促房屋市政工程各参建主体认真执行《细则》，把质量安全要求落实到工程建设全过程，落实到每个项目、每名员工、每道工序。

三、示范引领，推动《细则》应用取得实效

各地级以上市住房城乡建设主管部门要把推动《细则》应用与深入开展质量提升行动、安全生产治本攻坚三年行动以及质量安全标准化等工作有机结合起来，找准本地区《细则》应用的薄弱环节，以问题为导向，明确目标任务，落地一批具有引领、辐射作用的《细则》应用示范工程项目，形成可复制、可推广的经验做法，以点带面，扎实推动《细则》应用取得实效。对于《细则》应用工作成效显著、工程质量安全管理水平较高的企业和项目，各级主管部门、相关行业协会要在优质工程、安全生产文明施工示范工地等评优评先方面给予激励，并在质量月、安全生产月活动中优先推荐为观摩项目，对不执行或执行不力的企业和个人依法依规严肃查处并曝光。

《细则》执行中遇到的问题，请及时反馈我厅工程质量安全监管处。

附件：广东省工程质量安全手册实施细则（试行）

广东省住房和城乡建设厅

2024年6月4日

广东省工程质量安全手册实施细则

(试行)

广东省住房和城乡建设厅编制

2024 年 6 月

目 录

1 总则	1
1.1 目的	1
1.2 编制依据	1
1.3 适用范围	4
2 行为准则	4
2.1 基本要求	4
2.2 质量行为要求	14
2.3 安全行为要求	37
3 工程实体质量控制	50
3.1 地基基础工程	50
3.2 钢筋工程	56
3.3 混凝土工程	59
3.4 钢结构工程	68
3.5 装配式混凝土工程	75
3.6 砌体工程	81
3.7 防水工程	85
3.8 装饰装修工程	91
3.9 给排水及采暖工程	94
3.10 通风与空调工程	100
3.11 建筑电气工程	107
3.12 智能建筑工程	110
3.13 市政工程	112
3.14 人防工程	126
3.15 消防工程	133
4 质量管理资料	173
4.1 建筑材料进场检验资料	173
4.2 施工试验检测资料	190
4.3 施工记录	208
4.4 质量验收记录	217
5 安全生产现场控制	220
5.1 基坑工程	220
5.2 脚手架工程	248
5.3 起重机械	298
5.4 模板支撑体系	349
5.5 临时用电	363
5.6 安全防护	371
5.7 其他	377
5.8 风险分析和隐患排查	392
6 安全管理资料	395
6.1 危险性较大的分部分项工程资料	395
6.2 基坑工程资料	413
6.3 脚手架工程资料	417

6.4 起重机械资料	420
6.5 模板支撑体系资料	435
6.6 临时用电资料	440
6.7 安全防护资料	444
7 附则	447

广东省住房和城乡建设厅

1 总则

1.1 目的

完善企业质量安全管理体系，规范企业质量安全行为，落实企业主体责任，提高质量安全管理水平，保证工程质量安全，提高人民群众满意度，推动建筑业高质量发展。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规。

- (1) 《中华人民共和国建筑法》；
- (2) 《中华人民共和国安全生产法》；
- (3) 《中华人民共和国特种设备安全法》；
- (4) 《中华人民共和国人民防空法》；
- (5) 《中华人民共和国消防法》；
- (6) 《建设工程质量管理条例》；
- (7) 《建设工程勘察设计管理条例》；
- (8) 《建设工程抗震管理条例》
- (9) 《建设工程安全生产管理条例》；
- (10) 《特种设备安全监察条例》；
- (11) 《安全生产许可证条例》；
- (12) 《生产安全事故报告和调查处理条例》；
- (13) 《无障碍环境建设条例》等。

1.2.2 部门规章。

- (1) 《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》
(住房和城乡建设部令第13号)；

- (2) 《建筑工程施工许可管理办法》（住房和城乡建设部令第 18 号）；
- (3) 《建设工程质量检测管理办法》（住房和城乡建设部令第 57 号）；
- (4) 《房屋建筑和市政基础设施工程质量监督管理规定》（住房和城乡建设部令第 5 号）；
- (5) 《房屋建筑和市政基础设施工程竣工验收备案管理办法》（住房和城乡建设部令第 2 号）；
- (6) 《房屋建筑工程质量保修办法》（住房和城乡建设部令第 80 号）；
- (7) 《建筑施工企业安全生产许可证管理规定》（住房和城乡建设部令第 128 号）；
- (8) 《建筑起重机械安全监督管理规定》（住房和城乡建设部令第 166 号）；
- (9) 《建筑施工企业主要负责人、项目负责人和专职安全生产管理人员安全生产管理规定》（住房和城乡建设部令第 17 号）；
- (10) 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房和城乡建设部令第 37 号）；
- (11) 《人民防空工程质量监督管理规定》（国人防办字〔2010〕288 号）；
- (12) 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住房和城乡建设部令第 51 号）、《住房和城乡建设部关于修改《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》的决定》（住房和城乡建设部令第 58 号）；
- (13) 《住房和城乡建设部关于发布<房屋建筑和市政基础设施工程危及生产安全施工工艺、设备和材料淘汰目录（第一批）>的公告》（住房和城乡建设部公告 2021 年第 214 号）

- (14) 《建设工程抗震管理条例》
- (15) 《建筑工程初步设计审查要点》
- (16) 《超限高层建筑工程抗震设防专项审查技术要点》
- (17) 《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准》等。

1.2.3 地方性法规。

- (1) 《广东省建设工程质量管理条例》；
- (2) 《广东省实施<中华人民共和国人民防空法>办法》；
- (3) 《广东省实施<中华人民共和国消防法>办法》；
- (4) 《城市轨道交通工程建设安全风险管控和隐患排查治理规范》；
- (5) 《广东省安全生产条例》等。

1.2.4 规范性文件。

- (1) 《建筑施工特种作业人员管理规定》；
- (2) 《建筑施工企业负责人及项目负责人施工现场带班暂行办法》；
- (3) 《房屋建筑工程和市政基础设施工程实行见证取样和送检的规定》；
- (4) 《广东省房屋建筑工程质量样板引路工作指引（试行）》；
- (5) 《住房和城乡建设部关于印发〈超限高层建筑工程抗震设防专项审查技术要点〉的通知》
- (6) 《住房和城乡建设部关于落实建设单位工程质量首要责任的通知》；
- (7) 《建设单位项目负责人质量安全责任八项规定（试行）》；
- (8) 《广东省住房和城乡建设厅关于房屋市政工程建设单位质量安全首要责任管理暂行办法》；

(9) 《广东省住房和城乡建设厅危险性较大的分部分项工程安全管理实施办法实施细则》等。

1.2.5 有关工程建设标准、规范。

1.3 适用范围

全省在建房屋建筑和市政基础设施工程。

2 行为准则

2.1 基本要求

2.1.1 建设、勘察、设计、施工、监理、检测等单位依法对工程质量安全负责。

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第三条 第二款建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、监理单位依法对建设工程质量负责；施工图设计文件审查单位、工程质量检测单位、商品混凝土生产单位、混凝土预制构件生产单位依法承担相应质量义务。

2.1.2 勘察、设计、施工、监理、检测等单位应当依法取得资质证书，并在其资质等级许可的范围内从事建设工程活动。施工单位应当取得安全生产许可证。

法律要求：《中华人民共和国建筑法》

第十三条 从事建筑活动的建筑施工企业、勘察单位、设计单位和工程监理单位，按照其拥有的注册资本、专业技术人员、技术装备和已完成的建筑工程业绩等资质条件，划分为不同的资质等级，经资质审查合格，取得相应等级的资质证书后，方可在其资质等级许可的范围内从事建筑活动。

行政法规要求：《建设工程质量管理条例》

第十八条 从事建设工程勘察、设计的单位应当依法取得相应等级的资质证书，并在其资质等级许可的范围内承揽工程。第二十五条 施工单位应当依法取得相应等级的资质证书，并在其资质等级许可的范围内承揽工程。第三十四条 工程监理单位应当依法取得相应等级的资质证书，并在其资质等级许可的范围内承担工程监理业务。

2.1.3 项目管理组织架构及部门设置应科学、合理、分工明确，与所需履行的职能相适应，并被授予其履行职能需要相适应的权力。人员配置应按专业专职配备，数量应满足工作需要，并保持组织架构和人员的相对稳定。

规范性文件和部门规章要求：根据《住房和城乡建设部关于落实建设单位工程质量首要责任的通知》（建质规〔2020〕9号）和《广东省住房和城乡建设厅关于房屋市政工程建设单位质量安全首要责任管理暂行办法》等规定，落实建设单位工程质量首要责任，建设单位是工程质量第一责任人，依法对工程质量承担全面责任。由建设单位法定代表人签署授权书，明确建设单位项目负责人，项目负责人依据质量终身责任制对工程质量承担全面终身责任。

建设单位作为项目管理实施主体，其项目管理组织机构应满足建设项目质量、安全、进度、投资、环保等有效控制的总体要求，组织架构及部门设置应科学、合理、分工明确，与所需履行的职能相适应，并被授予其履行职能需要相适应的权力。人员配置应按专业专职配备，数量应满足工作需要，并保持组织架构和人员的相对稳定。

标准、规范要求：《建设工程项目管理规范》GB/T 50326-2017

4.1.3 建设工程项目各实施主体和参与方应建立项目管理责任制度，明确项目管理组织和人员分工，建立各方相互协调的管理机制。

4.1.4 建设工程项目各实施主体和参与方法定代表人应书面授权委托项目管理机构负责人，并实行项目负责人责任制。

4.3.4 建立项目管理机构应遵循下列规定：

- 1 结构应符合组织制度和项目实施要求；
- 2 应有明确的管理目标、运行程序和责任制度；
- 3 机构成员应满足项目管理要求及具备相应资格；
- 4 组织分工应相对稳定并可根据项目实施变化进行调整；
- 5 应确定机构成员的职责、权限、利益和需承担的风险。

2.1.4 建设、勘察、设计、施工、监理等单位的法定代表人应当签署授权委托书，明确各自工程项目负责人。

项目负责人应当签署工程质量终身责任承诺书。

法定代表人和技术负责人、项目负责人、注册执业人员、其他人员等专业技术人员按照国家有关规定在工程设计工作年限内承担相应责任。

规范性文件要求：

1.《住房城乡建设部关于印发〈建筑工程五方责任主体项目负责人质量终身责任追究暂行办法〉的通知》

第八条 项目负责人应当在办理工程质量监督手续前签署工程质量终身责任承诺书，连同法定代表人授权书，报工程质量监督机构备案。项目负责人如有更换的，应当按规定办理变更程序，重新签署工程质量终身责任承诺书，连同法定代表人授权书，报工程质量监督机构备案。

2.《住房城乡建设部办公厅关于严格落实建筑工程质量终身责任承诺制的通知》

一、对《暂行办法》施行后新开工建设的工程项目，建设、勘察、设计、施工、监理单位的法定代表人应当及时签署授权书，明确本单位在该工程的项目负责人。经授权的建设单位项目负责人、勘察单位项目负责人、设计单位项目负责人、施工单位项目经理和监理单位总监理工程师应当在办理工程质量监督手续前签署工程质量终身责任承诺书，连同法定代表人授权书，报工程质量监督机构备案。对未办理授权书、承诺书备案的，住房城乡建设主管部门不予办理工程质量监督手续、不予颁发施工许可证、不予办理工程竣工验收备案。授权书、承诺书式样可参考附件1、附件2。

二、对已经开工正在建设的工程项目，建设、勘察、设计、施工、监理单位的法定代表人应当补签授权书，明确本单位在该工程的项目负责人。经授权的建设单位项目负责人、勘察单位项目负责人、设计单位项目负责人、施工单位项目经理和监理单位总监理工程师应当补签工程质量终身责任承诺书，连同法定代表人授权书，报工程质量监督机构备案。对未办理授权书、承诺书备案的，住房城乡建设主管部门不予办理工程竣工验收备案。

2.1.5 从事工程建设活动的专业技术人员应当在注册许可范围和聘用单位业务范围内从业，对签署技术文件的真实性和准确性负责，依法承担质量安全责任。

法律要求：《中华人民共和国建筑法》

第十四条 从事建筑活动的专业技术人员，应当依法取得相应的执业资格证书，并在执业资格证书许可的范围内从事建筑活动。

2.1.6 施工企业主要负责人、项目负责人及专职安全生产管理人员（以下简称“安管人员”）应当取得安全生产考核合格证书。

部门规章要求：《建筑施工企业主要负责人、项目负责人和专职安全生产管理人员安全生产管理规定》

第五条 “安管人员”应当通过其受聘企业，向企业工商注册地的省、自治区、直辖市人民政府住房城乡建设主管部门（以下简称考核机关）申请安全生产考核，并取得安全生产考核合格证书。安全生产考核不得收费。

2.1.7 工程一线作业人员应当按照相关行业职业标准和规定经培训考核合格，特种作业人员应当取得特种作业操作资格证书。工程建设有关单位应当建立健全一线作业人员的职业教育、培训制度，定期开展职业技能培训。

法律要求：《中华人民共和国安全生产法》

第二十八条 生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。

生产经营单位接收中等职业学校、高等学校学生实习的，应当对实习学生进行相应的安全生产教育和培训，提供必要的劳动防护用品。学校应

当协助生产经营单位对实习学生进行安全生产教育和培训。

生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。

第三十条 生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。

行政法规要求：

1. 《建设工程质量管理条例》

第三十三条 施工单位应当建立、健全教育培训制度，加强对职工的教育培训；未经教育培训或者考核不合格的人员，不得上岗作业。

2. 《建设工程安全生产管理条例》

第二十五条 垂直运输机械作业人员、安装拆卸工、爆破作业人员、起重信号工、登高架设作业人员等特种作业人员，必须按照国家有关规定经过专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。

第三十六条 施工单位的主要负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员应当经建设行政主管部门或者其他有关部门考核合格后方可任职。

施工单位应当对管理人员和作业人员每年至少进行一次安全生产教育培训，其教育培训情况记入个人工作档案。安全生产教育培训考核不合格的人员，不得上岗。

第三十七条 作业人员进入新的岗位或者新的施工现场前，应当接受安全生产教育培训。未经教育培训或者教育培训考核不合格的人员，不得上岗作业。

施工单位在采用新技术、新工艺、新设备、新材料时，应当对作业人

员进行相应的安全生产教育培训。

2.1.8 建设、勘察、设计、施工、监理、监测等单位应当建立完善危险性较大的分部分项工程管理责任制，落实安全管理责任，严格按照相关规定实施危险性较大的分部分项工程清单管理、专项施工方案编制及论证、现场安全管理等制度。

部门规章要求：《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》

第六条 勘察单位应当根据工程实际及工程周边环境资料，在勘察文件中说明地质条件可能造成的工程风险。

设计单位应当在设计文件中注明涉及危大工程的重点部位和环节，提出保障工程周边环境安全和工程施工安全的意见，必要时进行专项设计。

第七条 建设单位应当组织勘察、设计等单位在施工招标文件中列出危大工程清单，要求施工单位在投标时补充完善危大工程清单并明确相应的安全管理措施。

第八条 建设单位应当按照施工合同约定及时支付危大工程施工技术措施费以及相应的安全防护文明施工措施费，保障危大工程施工安全。

第九条 建设单位在申请办理安全监督手续时，应当提交危大工程清单及其安全管理措施等资料。

第十条 施工单位应当在危大工程施工前组织工程技术人员编制专项施工方案。

实行施工总承包的，专项施工方案应当由施工总承包单位组织编制。危大工程实行分包的，专项施工方案可以由相关专业分包单位组织编制。

第十一条 专项施工方案应当由施工单位技术负责人审核签字、加盖单位公章，并由总监理工程师审查签字、加盖执业印章后方可实施。

危大工程实行分包并由分包单位编制专项施工方案的，专项施工方案应当由总承包单位技术负责人及分包单位技术负责人共同审核签字并加盖单位公章。

第十二条 对于超过一定规模的危大工程，施工单位应当组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证。实行施工总承包的，由施工总承包单位组织召开专家论证会。专家论证前专项施工方案应当通过施工单位审核和总监理工程师审查。

专家应当从地方人民政府住房城乡建设主管部门建立的专家库中选取，符合专业要求且人数不得少于5名。与本工程有利害关系的人员不得以专家身份参加专家论证会。

第十三条 专家论证会后，应当形成论证报告，对专项施工方案提出通过、修改后通过或者不通过的一致意见。专家对论证报告负责并签字确认。专项施工方案经论证需修改后通过的，施工单位应当根据论证报告修改完善后，重新履行本规定第十一条的程序。

专项施工方案经论证不通过的，施工单位修改后应当按照本规定的要求重新组织专家论证。

第十四条 施工单位应当在施工现场显著位置公告危大工程名称、施工时间和具体责任人员，并在危险区域设置安全警示标志。

第十五条 专项施工方案实施前，编制人员或者项目技术负责人应当向施工现场管理人员进行方案交底。

施工现场管理人员应当向作业人员进行安全技术交底，并由双方和项目专职安全生产管理人员共同签字确认。

第十六条 施工单位应当严格按照专项施工方案组织施工，不得擅自

修改专项施工方案。

因规划调整、设计变更等原因确需调整的，修改后的专项施工方案应当按照本规定重新审核和论证。涉及资金或者工期调整的，建设单位应当按照约定予以调整。

第十七条 施工单位应当对危大工程施工作业人员进行登记，项目负责人应当在施工现场履职。

项目专职安全生产管理人员应当对专项施工方案实施情况进行现场监督，对未按照专项施工方案施工的，应当要求立即整改，并及时报告项目负责人，项目负责人应当及时组织限期整改。

施工单位应当按照规定对危大工程进行施工监测和安全巡视，发现危及人身安全的紧急情况，应当立即组织作业人员撤离危险区域。

第十八条 监理单位应当结合危大工程专项施工方案编制监理实施细则，并对危大工程施工实施专项巡视检查。

第十九条 监理单位发现施工单位未按照专项施工方案施工的，应当要求其进行整改；情节严重的，应当要求其暂停施工，并及时报告建设单位。施工单位拒不整改或者不停止施工的，监理单位应当及时报告建设单位和工程所在地住房城乡建设主管部门。

第二十条 对于按照规定需要进行第三方监测的危大工程，建设单位应当委托具有相应勘察资质的单位进行监测。

监测单位应当编制监测方案。监测方案由监测单位技术负责人审核签字并加盖单位公章，报送监理单位后方可实施。

监测单位应当按照监测方案开展监测，及时向建设单位报送监测成果，并对监测成果负责；发现异常时，及时向建设、设计、施工、监理单

位报告，建设单位应当立即组织相关单位采取处置措施。

第二十一条 对于按照规定需要验收的危大工程，施工单位、监理单位应当组织相关人员进行验收。验收合格的，经施工单位项目技术负责人及总监理工程师签字确认后，方可进入下一道工序。

危大工程验收合格后，施工单位应当在施工现场明显位置设置验收标识牌，公示验收时间及责任人员。

第二十二条 危大工程发生险情或者事故时，施工单位应当立即采取应急处置措施，并报告工程所在地住房城乡建设主管部门。建设、勘察、设计、监理等单位应当配合施工单位开展应急抢险工作。

第二十三条 危大工程应急抢险结束后，建设单位应当组织勘察、设计、施工、监理等单位制定工程恢复方案，并对应急抢险工作进行后评估。

第二十四条 施工、监理单位应当建立危大工程安全管理档案。

施工单位应当将专项施工方案及审核、专家论证、交底、现场检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。

监理单位应当将监理实施细则、专项施工方案审查、专项巡视检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。

2.1.9 建设、勘察、设计、施工、监理等单位法定代表人和项目负责人应当加强工程项目安全生产管理，依法对安全生产事故和隐患承担相应责任。

2.1.10 工程完工后，建设单位应当组织勘察、设计、施工、监理等有关单位进行竣工验收。工程竣工验收合格，方可交付使用。

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第二十四条 建设工程实行竣工验收制度。

建设工程竣工后，应当由建设单位组织勘察、设计、施工、监理等有关单位进行竣工验收。建设工程竣工验收合格后，方可交付使用。

住宅建设工程，应当在竣工验收前按照规定组织质量分户验收。住宅建设工程质量分户验收合格后，方可进行工程竣工验收。

2.2 质量行为要求

2.2.1 建设单位

(1) 按规定办理工程质量监督手续。

行政法规要求：《建设工程质量管理条例》

第十三条 建设单位在领取施工许可证或者开工报告前，应当按照国家有关规定办理工程质量监督手续。

(2) 不得肢解发包工程。

行政法规要求：《建设工程质量管理条例》

第七条 建设单位不得将建设工程肢解发包。

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第十六条 建设单位不得肢解发包工程，勘察单位、设计单位、施工单位不得转包或者违法分包所承揽的工程，监理单位、施工图设计文件审查单位、工程质量检测单位、商品混凝土生产单位、混凝土预制构件生产单位不得转让所承揽的业务。

(3) 不得任意压缩合理工期。

行政法规要求：

1. 《建设工程质量管理条例》

第十条 建设工程发包单位不得迫使承包方以低于成本的价格竞标，不得任意压缩合理工期。

2.《广东省住房和城乡建设厅关于房屋市政工程建设单位落实质量安全首要责任的管理规定（试行）》

第十五条 建设单位应科学确定工程建设工期，不得随意压缩勘察、设计周期和施工工期，确保施工工期不少于施工标准工期的 80%；严禁为赶工期、抢进度而迫使工程其他参建单位简化工序、降低质量安全标准。

（4）按规定委托具有相应资质的检测单位进行检测工作。

部门规章要求：《建设工程质量检测管理办法》

第十六条 委托方应当委托具有相应资质的检测机构开展建设工程质量检测业务。检测机构应当按照法律、法规和标准进行建设工程质量检测，并出具检测报告。

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第七条 建设单位应当依法加强建设工程质量管理，承担下列质量义务：（三）按照有关规定组织制定工程质量检测方案，委托具有相应资质的工程质量检测单位进行工程质量检测，见证或者委托监理单位见证取样送检、现场检测。

（5）施工图设计文件报审图机构审查，审查合格方可使用。

行政法规要求：《建设工程质量管理条例》

第十一条 建设单位应当将施工图设计文件报县级以上人民政府建设行政主管部门或者其他有关部门审查。施工图设计文件审查的具体办法，由国务院建设行政主管部门会同国务院其他有关部门制定。施工图设计文件未经审查批准的，不得使用。

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第七条 建设单位应当依法加强建设工程质量管理，承担下列质量义

务：（二）委托具有相应资格的施工图设计文件审查单位或者按照规定报有关行政主管部门组织施工图设计文件审查，经审查合格后再用于施工。

（6）施工图设计文件中涉及公共安全、公共利益和工程建设强制性标准的内容发生变更的，应当重新送施工图设计文件审查单位或者依法按有关规定审查，经审查合格后方可用于工程施工。

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第十八条 施工图设计文件中涉及公共安全、公共利益和工程建设强制性标准的内容发生变更的，应当重新送施工图设计文件审查单位或者依法按有关规定审查，经审查合格后方可用于工程施工。

（7）提供给监理单位、施工单位经审查合格的施工图纸。

行政法规要求：《建设工程质量管理条例》

第十一条 建设单位应当将施工图设计文件报县级以上人民政府建设行政主管部门或者其他有关部门审查。施工图设计文件审查的具体办法，由国务院建设行政主管部门会同国务院其他有关部门制定。

施工图设计文件未经审查批准的，不得使用。

（8）组织勘察设计交底和设计文件图纸会审工作。

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第八条 勘察单位应当依法开展建设工程勘察工作，承担下列质量义务：（二）参加建设单位或者监理单位组织的勘察设计交底和文件图纸会审，对编制的工程勘察文件以书面形式向建设单位、设计单位、施工单位、监理单位作出详细说明。

第九条 设计单位应当依法开展建设工程设计，承担下列质量义务：

（二）参加建设单位或者监理单位组织的勘察设计交底和文件图纸会审，

对编制的工程设计文件以书面形式向建设单位、施工单位、监理单位作出详细说明。

(9) 按合同约定由建设单位采购的建筑材料、建筑构配件和设备的质量应符合要求。

行政法规要求：《建设工程质量管理条例》

第十四条 按照合同约定，由建设单位采购建筑材料、建筑构配件和设备的，建设单位应当保证建筑材料、建筑构配件和设备符合设计文件和合同要求。

建设单位不得明示或者暗示施工单位使用不合格的建筑材料、建筑构配件和设备。

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第七条 建设单位应当依法加强建设工程质量管理，承担下列质量义务：（一）采购的建筑材料、商品混凝土、混凝土预制构件、建筑构配件和设备应当符合产品质量标准、设计要求和合同约定，有产品出厂质量合格证明文件，国家实行生产许可证管理、强制性产品认证管理的应当具有相应证书，属进口的应当具有商检部门签发的商检合格证书。

(10) 应由承包单位采购的建筑材料、建筑构配件和设备的，不得指定生产厂、供应商。

(11) 按合同约定及时支付工程款。

规范性文件要求：

1. 《住房城乡建设部关于落实建设单位工程质量首要责任的通知》

二、准确把握落实建设单位工程质量首要责任内涵要求。（三）推行施工过程结算。

2.《广东省住房和城乡建设厅关于房屋市政工程建设单位落实质量安全首要责任的管理规定（试行）》

第十六条 建设单位应当作出满足施工所需或落实政府批复概算总投资的资金安排，保障工程资金及时支付。

（12）落实各参建单位建立质量体系、设立质量管理标准化制度要求。

行政法规要求：《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》

2.0.1 工程项目施工应建立项目质量管理体系，明确质量责任人及岗位职责，建立质量责任追溯制度。

2.0.2 施工过程中应建立质量管理标准化制度，制定质量管理标准化文件，文件中应明确人员管理、技术管理、材料管理、分包管理、施工管理、资料管理和验收管理等要求。

规范性文件要求：《广东省住房和城乡建设厅关于房屋市政工程建设单位质量安全首要责任管理暂行办法》

第七条 建设单位应健全房屋市政工程项目质量安全管理体系，保障项目质量安全投入。根据项目建设规模组建项目管理团队，并明确其质量安全职责，建设单位可以委托具备相应能力的代建单位，对项目进行专业化管理，负责项目的投资管理和建设组织实施工作，建设单位应当与代建单位签订专门的质量安全管理协议或者在委托合同中专项约定质量安全管理职责，代建单位应当定期向建设单位报告房屋市政工程质量安全管理情况。

2.2.2 勘察、设计单位

(1) 不得违法分包、转包工程。

行政法规要求：《建设工程质量管理条例》

第十八条 第三款 勘察、设计单位不得转包或者违法分包所承揽的工程。

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第十六条 建设单位不得肢解发包工程，勘察单位、设计单位、施工单位不得转包或者违法分包所承揽的工程，监理单位、施工图设计文件审查单位、工程质量检测单位、商品混凝土生产单位、混凝土预制构件生产单位不得转让所承揽的业务。

(2) 在工程施工前，就审查合格的施工图设计文件向施工单位和监理单位作出详细说明。

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第八条 勘察单位应当依法开展建设工程勘察工作，承担下列质量义务：（二）参加建设单位或者监理单位组织的勘察设计交底和文件图纸会审，对编制的工程勘察文件以书面形式向建设单位、设计单位、施工单位、监理单位作出详细说明。

第九条 设计单位应当依法开展建设工程设计，承担下列质量义务：（二）参加建设单位或者监理单位组织的勘察设计交底和文件图纸会审，对编制的工程设计文件以书面形式向建设单位、施工单位、监理单位作出详细说明。

(3) 及时解决施工中发现的勘察、设计问题，参加工程质量问题和质量事故处理，提出相应技术处理方案。

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第八条 勘察单位应当依法开展建设工程勘察工作,承担下列质量义务:(四)参加相关工程质量问题和质量事故处理,对因勘察造成的质量问题、质量事故提出相应技术处理方案。

第九条 设计单位应当依法开展建设工程设计,承担下列质量义务:(四)参加工程质量问题处理和质量事故处理,对质量问题、质量事故提出相应技术处理方案。

(4) 按规定参与施工验槽。

标准、规范要求:《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202-2018

A.1.1 勘察、设计、监理、施工、建设等各方相关技术人员应共同参加验槽。

2.2.3 施工单位

(1) 不得违法分包、转包工程。

行政法规要求:《建设工程质量管理条例》

第二十五条 第三款 施工单位不得转包或者违法分包工程。

地方性法规要求:《广东省建设工程质量管理条例》

第十六条 建设单位不得肢解发包工程,勘察单位、设计单位、施工单位不得转包或者违法分包所承揽的工程,监理单位、施工图设计文件审查单位、工程质量检测单位、商品混凝土生产单位、混凝土预制构件生产单位不得转让所承揽的业务。

(2) 项目经理资格符合要求,并到岗履职。

法律要求:《中华人民共和国建筑法》

第十四条 从事建筑活动的专业技术人员,应当依法取得相应的执业

资格证书，并在执业资格证书许可的范围内从事建筑活动。

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第十条 施工单位应当依法开展建设工程施工，承担下列质量义务：

(二)建立健全质量责任制，由项目负责人全面负责施工现场质量管理工作，变更项目负责人的，按照有关规定办理变更手续；

(3)设置项目质量管理机构，配备质量管理人员。

行政法规要求：《建设工程质量管理条例》

第二十六条 第二款 施工单位应当建立质量责任制，确定工程项目的项目经理、技术负责人和施工管理负责人。

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第十条 施工单位应当依法开展建设工程施工，承担下列质量义务：

(一)建立健全工程项目质量管理体系，确定项目的负责人、技术负责人、施工管理负责人，配备相应数量的专业技术人员；

(4)编制并实施施工组织设计。

(5)编制并实施施工方案。

标准、规范要求：《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》

GB55032-2022

3.1.4 施工组织设计和施工方案应根据工程特点、现场条件、质量风险和技术要求编制，并应按规定程序审批后执行，当需变更时应按原审批程序办理变更手续。

(6)按规定进行技术交底。

标准、规范要求：《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》

GB55032-2022

3.1.5 施工前应对施工管理人员和作业人员进行技术交底，交底的内容应包括施工作业条件、施工方法、技术措施、质量标准以及安全与环保措施等，并应保留相关记录。

(7) 施工现场配备相关的设计图集、施工规范及相关标准。

标准、规范要求：《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300-2013

3.0.1 施工现场应具有健全的质量管理体系、相应的施工技术标准、施工质量检验制度和综合施工质量水平评定考核制度。施工现场质量管理可按本标准附录 A 的要求进行检查记录。

(8) 对需见证取样检测的建筑材料、建筑构配件和设备，应按规定进行见证取样检测，未经见证取样检验合格的，不得擅自使用。

行政法规要求：《建设工程质量管理条例》

第二十九条 施工单位必须按照工程设计要求、施工技术标准 and 合同约定，对建筑材料、建筑构配件、设备和商品混凝土进行检验，检验应当有书面记录和专人签字；未经检验或者检验不合格的，不得使用。

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第十条 施工单位应当依法开展建设工程施工，承担下列质量义务：

(四) 对采用的建筑材料、商品混凝土、混凝土预制构件、建筑构配件和设备等，经自检合格后报建设单位或者监理单位核验签字确认，对国家和省规定应当实行抽样检测的建筑材料、商品混凝土、混凝土预制构件、建筑构配件和设备等，在建设单位或者监理单位见证下取样送检，经检测合格后使用；

(9) 进场的建筑材料、建筑构配件和设备，进场检验资料应报监理单位审查，未经监理单位审查合格的不得擅自使用。

行政法规要求：《建设工程质量管理条例》

第二十九条 施工单位必须按照工程设计要求、施工技术标准 and 合同约定，对建筑材料、建筑构配件、设备和商品混凝土进行检验，检验应当有书面记录和专人签字；未经检验或者检验不合格的，不得使用。

第三十七条 第二款 未经监理工程师签字，建筑材料、建筑构配件和设备不得在工程上使用或者安装，施工单位不得进行下一道工序的施工。未经总监理工程师签字，建设单位不拨付工程款，不进行竣工验收。

地方性法规要求：

1. 《广东省建设工程质量管理条例》

第十条 施工单位应当依法开展建设工程施工，承担下列质量义务：
(四) 对采用的建筑材料、商品混凝土、混凝土预制构件、建筑构配件和设备等，经自检合格后报建设单位或者监理单位核验签字确认，对国家和省规定应当实行抽样检测的建筑材料、商品混凝土、混凝土预制构件、建筑构配件和设备等，在建设单位或者监理单位见证下取样送检，经检测合格后使用。

2. 《广东省民用建筑节能条例》

第十二条 施工单位应当对其承包的工程施工是否符合建筑节能强制性标准负责。

施工单位应当编制建筑节能工程专项施工方案，按照方案组织施工，并按照施工图设计文件的要求对进入施工现场的墙体材料、保温材料、门窗、空调系统和照明设备等进行查验，对产品说明书和产品标识上注明的能源消耗指标不符合施工图设计文件要求的，不得使用。

(10) 严格按审查合格的施工图设计文件和技术标准进行施工，不

不得擅自修改设计文件，禁止使用白图施工。

法律要求：《中华人民共和国建筑法》

第五十八条 建筑施工企业对工程的施工质量负责。建筑施工企业必须按照工程设计图纸和施工技术标准施工，不得偷工减料。工程设计的修改由原设计单位负责，建筑施工企业不得擅自修改工程设计。

行政法规要求：《建设工程质量管理条例》

第十一条 第二款 施工图设计文件未经审查批准的，不得使用。

部门规章要求：《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》

第三条 第三款 施工图未经审查合格的，不得使用。从事房屋建筑工程、市政基础设施工程施工、监理等活动，以及实施对房屋建筑和市政基础设施工程质量安全监督管理，应当以审查合格的施工图为依据。

（11）做好各类施工记录，实时记录施工过程质量管理的内容。

**标准、规范要求：《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》
GB55032-2022**

4.1.4 工程资料文件的形成和积累应纳入工程建设管理的各个环节和有关人员的职责范围，全面反映工程建设活动和工程实际情况。工程资料文件应随工程建设进度同步形成。

（12）按规定做好隐蔽工程质量检查和记录。

行政法规要求：《建设工程质量管理条例》

第三十条 施工单位必须建立、健全施工质量的检验制度，严格工序管理，作好隐蔽工程的质量检查和记录。隐蔽工程在隐蔽前，施工单位应当通知建设单位和建设工程质量监督机构。

标准、规范要求：

1. 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300-2013

3.0.6 建筑工程施工质量应按下列要求进行验收：5 隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知监理单位进行验收，并应形成验收文件，验收合格后方可继续施工。

2. 《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032-2022

3.3.4.4 隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知监理单位进行验收，并应留存现场影像资料，形成验收文件，经验收合格后方可继续施工。

(13) 按规定做好检验批、分项工程、分部工程的质量报验工作。

(14) 按规定及时处理质量问题和质量事故，做好记录。

行政法规要求：《建设工程质量管理条例》

第五十二条 建设工程发生质量事故，有关单位应当在24小时内向当地建设行政主管部门和其他有关部门报告。对重大质量事故，事故发生地的建设行政主管部门和其他有关部门应当按照事故类别和等级向当地人民政府和上级建设行政主管部门和其他有关部门报告。

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第十条 施工单位应当依法开展建设工程施工，承担下列质量义务：

(九) 发生工程质量事故，立即向建设单位报告，情况紧急时应当直接向事故发生地县级以上住房城乡建设主管部门或者交通运输、水行政等主管部门报告；(十) 参加处理相关工程质量问题和质量事故。

(15) 实施样板引路制度，设置实体样板和工序样板。

规范性文件要求：《广东省房屋建筑工程质量样板引路工作指引（试行）》

每项房屋建筑工程开工前，施工总承包企业要根据工程的特点、施工难点、工序的重点、防治工程质量通病措施等方面的需要，组织参与编制和实施该工程施工组织设计和专项施工方案的相关技术管理人员，研究制订工程质量样板引路的工作方案。工作方案内容应包括：工程概况与特点、需制作实物质量样板的工序和部位（含样板间）、制作实物质量样板的技术要点与具体要求、将质量样板用于指导施工和质量验收的具体安排、相关人员的工作职责以及根据工程项目特点所制订的其他相关内容。工作方案经企业有关部门批准和送项目总监理工程师审批后实施，并报送建设单位、监理企业、工程质量监督站。实行专业分包的，分包企业应在施工总承包企业的指导下，制定相关的工程质量样板引路工作方案，经施工总承包企业同意后送项目总监理工程师审批后实施。

标准、规范要求：《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032-2022

3.1.6 分项工程施工，应实施样板示范制度，以多种形式直观展示关键部位、关键工序的做法与要求。

（16）建立试样台账，按规定处置不合格试验报告。

标准、规范要求：《建筑工程检测试验技术管理规范》JGJ 190-2010

5.5.1 施工现场应按照单位工程分别建立下列试样台账：1 钢筋试样台账；2 钢筋连接接头试样台账；3 混凝土试件台账；4 砂浆试件台账；5 需要建立的其他试样台账。

检测试验报告的编号和检测试验结果应在试样台账上登记。

5.7.4 对检测试验结果不合格的报告严禁抽撤、替换或修改。

2.2.4 监理单位

(1) 总监理工程师资格应符合要求，并到岗履职。

行政法规要求：《建设工程质量管理条例》

第三十七条 工程监理单位应当选派具备相应资格的总监理工程师和监理工程师进驻施工现场。

标准、规范要求：《建设工程监理规范》GB/T 50319-2013

2.0.6 总监理工程师由工程监理单位法定代表人书面任命，负责履行建设工程监理合同、主持项目监理机构工作的注册监理工程师。

(2) 配备足够的具备资格的监理人员，并到岗履职。

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第十一条 监理单位应当依法对建设工程实施监理，承担下列质量义务：（一）成立项目监理机构，配备相应数量的监理人员；

标准、规范要求：《建设工程监理规范》GB/T 50319-2013

3.1.2 项目监理机构的监理人员应由总监理工程师、专业监理工程师和监理员组成，且专业配套、数量应满足建设工程监理工作需要，必要时可设总监理工程师代表。

(3) 编制并实施监理规划。

标准、规范要求：

1. 《建设工程监理规范》GB/T 50319-2013

4.2 监理规划。

4.2.1 监理规划可在签订建设工程监理合同及收到工程设计文件后由总监理工程师组织编制，并应在召开第一次工地会议前报送建设单位。

4.2.2 监理规划编审应遵循下列程序：

1 总监理工程师组织专业监理工程师编制。

2 总监理工程师签字后由工程监理单位技术负责人审批。

4.2.3 监理规划应包括下列主要内容：

- 1 工程概况。
- 2 监理工作的范围、内容、目标。
- 3 监理工作依据。
- 4 监理组织形式、人员配备及进退场计划、监理人员岗位职责。
- 5 监理工作制度。
- 6 工程质量控制。
- 7 工程造价控制。
- 8 工程进度控制。
- 9 安全生产管理的监理工作。
- 10 合同与信息的管理。
- 11 组织协调。
- 12 监理工作设施。

4.2.4 在实施建设工程监理过程中，实际情况或条件发生变化而需要调整监理规划时，应由总监理工程师组织专业监理工程师修改，并应经工程监理单位技术负责人批准后报建设单位。

2. 《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB55032-2022

2.0.8 实行监理的工程项目，施工前应编制监理规划和监理实施细则，并应按规定程序审批，当需变更时应按原审批程序办理变更手续。

（4）编制并实施监理实施细则。

部门规章要求：《民用建筑工程节能质量监督管理办法》

第八条 监理单位应当履行以下质量责任和义务：1、严格按照审查

合格的设计文件和建筑节能标准的要求实施监理,针对工程的特点制定符合建筑节能要求的监理规划及监理实施细则。

标准、规范要求:

《建设工程监理规范》GB/T 50319-2013

4.3 监理实施细则

4.3.1 对专业性较强、危险性较大的分部分项工程,项目监理机构应编制监理实施细则。

4.3.2 监理实施细则应在相应工程施工开始前由专业监理工程师编制,并应报总监理工程师审批。

4.3.3 监理实施细则的编制应依据下列资料: 1 监理规划。2 工程建设标准、工程设计文件。3 施工组织设计、(专项)施工方案。

4.3.4 监理实施细则应包括下列主要内容: 1 专业工程特点。2 监理工作流程。3 监理工作要点。4 监理工作方法及措施。

4.3.5 在实施建设工程监理过程中,监理实施细则可根据实际情况进行补充、修改,并应经总监理工程师批准后实施。

2. 《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB55032-2022

2.0.8 实行监理的工程项目,施工前应编制监理规划和监理实施细则,并应按规定程序审批,当需变更时应按原审批程序办理变更手续。

(5) 对施工组织设计、施工方案进行审查。

标准、规范要求:

1. 《建设工程监理规范》GB/T 50319-2013

5.1.6 项目监理机构应审查施工单位报审的施工组织设计,符合要求时,应由总监理工程师签认后报建设单位。项目监理机构应要求施工单位

按已批准的施工组织设计组织施工。施工组织设计需要调整时，项目监理机构应按程序重新审查。

施工组织设计审查应包括下列基本内容：

- 1 编审程序应符合相关规定。
- 2 施工进度、施工方案及工程质量保证措施应符合施工合同要求。
- 3 资金、劳动力、材料、设备等资源供应计划应满足工程施工需要。
- 4 安全技术措施应符合工程建设强制性标准。
- 5 施工总平面布置应科学合理。

5.2.2 总监理工程师应组织专业监理工程师审查施工单位报审的施工技术方案，符合要求后应予以签认。

施工方案审查应包括下列基本内容：

- 1 编审程序应符合相关规定。
- 2 工程质量保证措施应符合有关标准。

施工方案报审表应按本规范表 B.0.1 的要求填写。

2. 《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB55032-2022

2.0.8 实行监理的工程项目，施工前应编制监理规划和监理实施细则，并应按规定程序审批，当需变更时应按原审批程序办理变更手续。

(6) 对建筑材料、建筑构配件和设备投入使用或安装前进行审查核验。

行政法规要求：《建设工程质量管理条例》

第三十七条 第二款 未经监理工程师签字，建筑材料、建筑构配件和设备不得在工程上使用或者安装，施工单位不得进行下一道工序的施工。未经总监理工程师签字，建设单位不拨付工程款，不进行竣工验收。

标准、规范要求：《建设工程监理规范》GB/T 50319-2013

5.2.9 项目监理机构应审查施工单位报送的用于工程的材料、构配件、设备的质量证明文件，并应按有关规定、建设工程监理合同约定，对用于工程的材料进行见证取样、平行检验。

(7) 对分包单位的资质进行审核。

标准、规范要求：《建设工程监理规范》GB/T 50319-2013

5.1.10 分包工程开工前，项目监理机构应审核施工单位报送的分包单位资格报审表，专业监理工程师提出审查意见后，应由总监理工程师审核签认。

分包单位资格审核应包括下列基本内容：

- 1 营业执照、企业资质等级证书。
- 2 安全生产许可文件。
- 3 类似工程业绩。
- 4 专职管理人员和特种作业人员的资格。

5.1.11 分包单位资格报审表应按规范表 B.0.4 的要求填写。

(8) 对重点部位、关键工序实施旁站监理，做好旁站记录。

行政法规要求：《建设工程质量管理条例》

第三十八条 监理工程师应当按照工程监理规范的要求，采取旁站、巡视和平行检验等形式，对建设工程实施监理。

标准、规范要求：

1. 《建设工程监理规范》GB/T 50319-2013

5.2.11 项目监理机构应根据工程特点和施工单位报送的施工组织设计，确定旁站的关键部位、关键工序，安排监理人员进行旁站，并应及时

记录旁站情况。

旁站记录应按本规范表 A. 0. 6 的要求填写。

2. 《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032-2022

3. 3. 3 监理人员应对工程施工质量进行巡视、平行检验，对关键部位、关键工序进行旁站，并应及时记录检查情况。

(9) 对施工质量进行巡查，做好巡查记录。

标准、规范要求：《建设工程监理规范》GB/T 50319-2013

5. 2. 12 项目监理机构应安排监理人员对工程施工质量进行巡视。巡视应包括下列主要内容：

1 施工单位是否按工程设计文件、工程建设标准和批准的施工组织设计、（专项）施工方案施工。

2 使用的工程材料、构配件和设备是否合格。

3 施工现场管理人员，特别是施工质量管理人員是否到位。

4 特种作业人员是否持证上岗。

(10) 按合同约定对施工质量进行平行检验，做好平行检验记录。

标准、规范要求：《建设工程监理规范》GB/T 50319-2013

5. 2. 13 项目监理机构应根据工程特点、专业要求，以及建设工程监理合同约定，对施工质量进行平行检验。

《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032-2022

3. 3. 3 监理人员应对工程施工质量进行巡视、平行检验，对关键部位、关键工序进行旁站，并应及时记录检查情况。

(11-13)) 对隐蔽工程、检验批和分项工程、分部工程进行质量验收。

标准、规范要求：《建设工程监理规范》GB/T 50319-2013

5.2.14 项目监理机构应对施工单位报验的隐蔽工程、检验批、分项工程和分部工程进行验收，对验收合格的应给予签认；对验收不合格的应拒绝签认，同时应要求施工单位在指定的时间内整改并重新报验。

对已同意覆盖的工程隐蔽部位质量有疑问的，或发现施工单位私自覆盖工程隐蔽部位的，项目监理机构应要求施工单位对该隐蔽部位进行钻孔探测、剥离或其他方法进行重新检验。

隐蔽工程、检验批、分项工程报验表应按本规范表 B.0.7 的要求填写。分部工程报验表应按本规范表 B.0.8 的要求填写。

(14) 签发质量问题通知单，复查质量问题整改结果。

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第二十条 监理工程师应当按照工程监理规范的要求，采取旁站、巡视和平行检验等形式，对建设工程实施监理。

对施工过程中出现的质量缺陷，专业监理工程师应当及时下达监理工程师通知，要求承包单位整改，并检查整改结果。

监理人员发现施工存在重大质量隐患，应当向建设单位报告，并通过总监理工程师及时下达工程暂停令，要求承包单位停工整改。

标准、规范要求：《建设工程监理规范》GB/T 50319-2013

5.2.15 项目监理机构发现施工存在质量问题的，或施工单位采用不适当的施工工艺，或施工不当，造成工程质量不合格的，应及时签发监理通知单，要求施工单位整改。整改完毕后，项目监理机构应根据施工单位报送的监理通知回复单对整改情况进行复查，提出复查意见。

监理通知单应按本规范表 A.0.3 的要求填写，监理通知回复单应按本

规范表 B.0.9 的要求填写。

2.2.5 检测单位

(1) 不得违法分包、转包工程。

部门规章要求：《建设工程质量检测管理办法》

第三十条 检测机构不得有下列行为：（二）转包或者违法分包建设工程质量检测业务；

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第十六条 建设单位不得肢解发包工程，勘察单位、设计单位、施工单位不得转包或者违法分包所承揽的工程，监理单位、施工图设计文件审查单位、工程质量检测单位、商品混凝土生产单位、混凝土预制构件生产单位不得转让所承揽的业务。

(2) 不得涂改、倒卖、出租、出借或者以其他形式非法转让资质证书。

部门规章要求：《建设工程质量检测管理办法》

第三十条 检测机构不得有下列行为：（三）涂改、倒卖、出租、出借或者以其他形式非法转让资质证书。

(3) 不得推荐或者监制建筑材料、构配件和设备。

部门规章要求：《建设工程质量检测管理办法》

第十五条 检测机构与所检测建设工程相关的建设、施工、监理单位，以及建筑材料、建筑构配件和设备供应单位不得有隶属关系或者其他利害关系。检测机构及其工作人员不得推荐或者监制建筑材料、建筑构配件和设备。

(4) 不得与行政机关、法律、法规授权的具有管理公共事务职能的

组织以及所检测工程项目相关的建设单位、施工单位、监理单位有隶属关系或者其他利害关系。

部门规章要求：《建设工程质量检测管理办法》

第十五条 检测机构与所检测建设工程相关的建设、施工、监理单位，以及建筑材料、建筑构配件和设备供应单位不得有隶属关系或者其他利害关系。检测机构及其工作人员不得推荐或者监制建筑材料、建筑构配件和设备。

（5）应当按照国家有关工程建设强制性标准进行检测。

部门规章要求：《建设工程质量检测管理办法》

第三十条 检测机构不得有下列行为：（四）违反工程建设强制性标准进行检测；

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第十三条 工程质量检测单位应当依法对建设工程质量进行检测，承担下列质量义务：（四）按照技术标准进行检测，出具真实、准确的检测数据和检测报告。

（6）应当对检测数据和检测报告的真实性和准确性负责。

部门规章要求：《建设工程质量检测管理办法》

第二十二条 检测机构应当建立建设工程过程数据和结果数据、检测影像资料及检测报告记录与留存制度，对检测数据和检测报告的真实性、准确性负责。

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第十三条 工程质量检测单位应当依法对建设工程质量进行检测，承担下列质量义务：（四）按照技术标准进行检测，出具真实、准确的检测

数据和检测报告。

标准、规范要求：《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032-2022

3.4.4 检测机构应独立出具检验检测数据和结果。检测机构应对检测数据和检测报告的真实性和准确性负责。对检测结果不合格的报告严禁抽撤、替换或修改。

(7) 应当将检测过程中发现的建设单位、监理单位、施工单位违反有关法律、法规和工程建设强制性标准的情况，以及涉及结构安全检测结果的不合格情况，及时报告工程所在地住房城乡建设主管部门。

部门规章要求：《建设工程质量检测管理办法》

第二十四条 检测机构在检测过程中发现建设、施工、监理单位存在违反有关法律法规规定和工程建设强制性标准等行为，以及检测项目涉及结构安全、主要使用功能检测结果不合格的，应当及时报告建设工程所在地县级以上地方人民政府住房和城乡建设主管部门。

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第十三条 工程质量检测单位应当依法对建设工程质量进行检测，承担下列质量义务：（五）建立检测事项台账，并将工程主体结构安全和主要使用功能检测的不合格事项及时报告有关行政主管部门或者其委托的工程质量监督机构。

(8) 应当单独建立检测结果不合格项目台账。

部门规章要求：《建设工程质量检测管理办法》

第二十六条 检测机构应当单独建立检测结果不合格项目台账。

(9) 应当建立档案管理制度。检测合同、委托单、原始记录、检测

报告应当按年度统一编号，编号应当连续，不得随意抽撤、涂改。

部门规章要求：《建设工程质量检测管理办法》

第二十条 检测机构应当建立档案管理制度。检测合同、委托单、原始记录、检测报告应当按年度统一编号，编号应当连续，不得随意抽撤、涂改。

地方性法规要求：《广东省建设工程质量管理条例》

第十三条 工程质量检测单位应当依法对建设工程质量进行检测，承担下列质量义务：（六）建立项目工程质量检测档案，检测合同、检测原始记录、检测报告应当连续编号，不得抽撤和涂改。

2.3 安全行为要求

2.3.1 建设单位

（1）建设单位主要负责人要切实履行安全生产第一责任人责任，对本单位安全生产负总责，建立健全并落实安全生产分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制。

法律要求：《中华人民共和国安全生产法》

第五条 生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。

部门规章要求：《广东省住房和城乡建设厅关于印发房屋市政工程建设单位落实质量安全首要责任管理规定（试行）的通知 粤建规范〔2022〕1号》

第五条 建设单位主要负责人（含参与经营管理的法定代表人、投资人和实际负有本单位生产经营最高管理权限的人员，下同）要切实履行安

全生产第一责任人责任，对本单位安全生产负总责，不得层层推卸责任、设置追责“防火墙”；不得弄虚作假、搞“挂名法人”逃避安全责任。

建设单位主要负责人要建立健全并落实安全生产分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患。

建设单位分管安全生产的负责人对安全生产负直接领导责任，承担综合监督管理职责，其他分管专项（部门）工作的负责人在各自职责范围内对安全生产承担相应责任。

（2）建设单位应健全房屋市政工程项目质量安全管理体系，保障项目质量安全投入。

部门规章要求：《广东省住房和城乡建设厅关于印发房屋市政工程建设单位落实质量安全首要责任管理规定（试行）的通知 粤建规范〔2022〕1号》

第七条 建设单位应健全房屋市政工程项目质量安全管理体系，保障项目质量安全投入，根据项目建设规模组建项目管理团队并明确其质量安全职责。

第八条 建设单位在编制房屋市政工程概算时，应当落实与建设需求相匹配的建设资金，科学合理确定质量安全风险评估、勘察、设计、施工、监理、检测、监测等保障房屋市政工程质量安全所需的费用。

（3）建设单位应当建立完善危险性较大的分部分项工程管理制度。

部门规章要求：《住房城乡建设部关于印发工程质量安全手册（试行）的通知 建质〔2018〕95号》

2.1.7 建设、勘察、设计、施工、监理、监测等单位应当建立完善危险性较大的分部分项工程管理责任制，落实安全管理责任，严格按照相关规定实施危险性较大的分部分项工程清单管理、专项施工方案编制及论证、现场安全管理等制度。

(4) 建设单位应当强化房屋市政工程质量安全检查，全面落实隐患排查治理。

部门规章要求：《广东省住房和城乡建设厅关于印发房屋市政工程建设单位落实质量安全首要责任管理规定（试行）的通知 粤建规范〔2022〕1号》

第十八条 建设单位应当强化房屋市政工程质量安全检查，全面落实隐患排查治理，建立月质量安全检查、季度质量安全检查、复工复产前质量安全检查等制度，重点对下列质量安全情况进行检查：

- (一) 工程质量安全管理责任制度和保证体系的落实情况；
- (二) 参建单位各类管理人员质量安全工作履职情况；
- (三) 施工单位等定期自查自评情况；
- (四) 工程实体质量安全管理情况；
- (五) 工程质量安全问题整改要求的落实情况；
- (六) 工程质量安全控制资料的收集、整理情况。

(5) 建设单位应当督促勘察、设计、施工、监理、咨询、检测、监测等单位落实安全管理责任。

部门规章要求：《广东省住房和城乡建设厅关于印发房屋市政工程建设单位落实质量安全首要责任管理规定（试行）的通知 粤建规范〔2022〕1号》

第十九条 建设单位应当履行下列房屋市政工程质量安全管理责任：

（一）督促勘察、设计、施工、监理、咨询、检测、监测等单位履行合同约定的工程质量安全责任，并进行履约评价；

（三）督促有关单位落实工程质量安全手册、工程质量标准化管理有关要求，督促有关单位严格执行工程质量责任标识制度，对关键工序、隐蔽工程实施举牌验收，实现质量责任可追溯。

（四）督促施工单位购买、租赁、使用符合设计要求或者施工安全要求的建筑材料、构配件和设备。不得明示或暗示施工单位使用不合格的建筑材料、建筑构配件和设备；对自行采购的建筑材料、构配件和设备等质量负责，且应符合设计文件和合同要求。

2.3.2 勘察、设计单位

（1）依法对工程质量安全负责

部门规章要求：《住房城乡建设部关于印发工程质量安全手册（试行）的通知 建质〔2018〕95号》

2.1.1 建设、勘察、设计、施工、监理、检测等单位依法对工程质量安全负责。

（2）建立完善危险性较大的分部分项工程管理责任制，落实安全管

理责任。

部门规章要求：《住房城乡建设部关于印发工程质量安全手册（试行）的通知 建质〔2018〕95号》

2.1.7 建设、勘察、设计、施工、监理、监测等单位应当建立完善危险性较大的分部分项工程管理责任制，落实安全管理责任，严格按照相关规定实施危险性较大的分部分项工程清单管理、专项施工方案编制及论证、现场安全管理等制度。

（3）加强工程项目安全生产管理，依法对安全生产事故和隐患承担相应责任。

部门规章要求：《住房城乡建设部关于印发工程质量安全手册（试行）的通知 建质〔2018〕95号》

2.1.8 建设、勘察、设计、施工、监理等单位法定代表人和项目负责人应当加强工程项目安全生产管理，依法对安全生产事故和隐患承担相应责任。

（4）做好勘察与设计阶段安全风险管控基础资料。

部门规章要求：《城市轨道交通工程建设安全风险管控和隐患排查治理规范》DBJ/T 15-230-2021

7.1.1 勘察与设计阶段安全风险管控应具备以下基础资料：

- 1 可行性研究风险评估报告。
- 2 岩土工程勘察成果。

- 3 工程沿线周边环境调查报告。
- 4 工程设计文件及图纸。
- 5 工程批复文件、相关专题研究报告与专家咨询意见。
- 6 其他相关资料。

(5) 做好勘察与设计阶段安全风险管控工作

部门规章要求：《城市轨道交通工程建设安全风险管控和隐患排查治理规范》DBJ/T 15-230-2021

7.1.2 勘察与设计阶段安全风险管控应完成以下工作：

- 1 工程勘察与设计潜在风险辨识与评估，编制风险记录文件。
- 2 针对重大安全风险因素进行专项风险分析与评估。
- 3 制定风险控制措施，并编制Ⅱ级及以上剩余风险的风险 管控专项设计文件。

(6) 做好勘察与设计阶段安全风险管控实施工作

部门规章要求：《城市轨道交通工程建设安全风险管控和隐患排查治理规范》DBJ/T 15-230-2021

7.1.4 勘察与设计阶段安全风险管控实施主要内容应包括：

- 1 工程勘察安全风险管控。
- 2 初步设计安全风险管控。
- 3 施工图设计安全风险管控。

7.2 工程勘察安全风险管控

(7) 勘察单位安全风险管控职责

部门规章要求：《城市轨道交通工程建设安全风险管控和隐患排查治理规范》DBJ/T 15-230-2021

7.2.2 勘察单位安全风险管控主要内容及职责应包括：

1 编制岩土工程勘察(初步、详细)大纲或方案，针对勘察施工及环境调查过程中的作业风险，制定有效的预防措施。

2 岩土工程勘察报告中应详细分析特殊不良地质风险对工程的影响并提出对策。

3 因现场场地条件或现有技术手段制约，存在无法探明的工程地质或水文地质情况时，应会同设计单位分析设计或施工中潜在的风险，书面通知建设单位，并在勘察成果中说明情况，提出合理建议。

4 岩土工程勘察及环境调查中，严格落实方案中的预防措施，防范发生管线破坏、停电、爆炸和火灾等风险。

(8) 设计单位设计阶段安全风险管控工作

部门规章要求：《城市轨道交通工程建设安全风险管控和隐患排查治理规范》DBJ/T 15-230-2021

7.3 初步设计安全风险管控

7.3.1 初步设计安全风险管控应划分风险分析单元，完成以下主要工作：

1 对工程自身风险进行评估,给出工程自身风险的风险控制措施以降低施工风险,明确采取措施后的剩余风险等级。

2 对周边环境风险进行评估,给出周边环境风险的风险控制措施以降低施工对周边环境的影响,明确采取措施后的剩余风险等级。

3 编制工程建设风险评估报告。

4 针对评估后确定的重大安全风险的设计方案、周边环境监测控制标准等组织专家论证。

5 提交的初步设计文件应符合国家规定的设计深度要求,并应根据工程周边环境的特点提出设计处理措施,必要时进行专项设计。

7.3.2 对关键工程、重大周边建(构)筑物影响以及采用新技术、新工艺、新材料、新设备的工程,应纳入风险评估报告。

7.3.3 应分析因城市规划调整或更新所引起的周边环境变化,评估其对工程建设的影响风险。

7.3.4 初步设计安全风险管控宜采用的风险控制措施包括:

1 补充地质勘察资料,提高勘察精确性,获取可靠的设计计算参数。

2 对周边环境进行调查,并提出保护性措施。

3 建立工程建设风险等级审查、设计变更风险管控办法。

4 制定重大安全风险控制指导文件。

7.4 施工图设计安全风险管控

7.4.1 应结合现场调查资料和前期建设风险评估开展施工图设计安全风险管控，完成以下主要工作：

- 1 对周边环境风险因素进行补充调查。
- 2 编制工程建设风险点清单并提出重大安全风险的处置措施。
- 3 对重大环境风险开展风险专项设计。

7.4.2 应对采用新技术、新材料、新工艺、新设备及关键节点工程进行风险分析，对建设中的关键工序或难点进行专项风险评估。

7.4.3 应针对重要周边环境影响区域，结合现场监控，制定周边环境风险预警控制指标，编制施工注意事项说明及应急处置方案。

7.4.4 施工图设计安全风险管控宜采用的风险控制措施包括：

- 1 实施风险等级审查制度。
- 2 对重大建设风险进行多级审查。
- 3 审查工程控制性节点风险控制方案。
- 4 加强建设各方的风险沟通与交流。
- 5 施工图设计发生变更时，设计单位对变更部位组织风险评估并重新交底。

2.3.3 施工单位。

（1）施工单位应当依法取得资质证书，并在其资质等级许可的范围内从事建设工程活动。

部门规章要求：《住房城乡建设部关于印发工程质量安全手册（试行）的通知 建质〔2018〕95号》

2.1.2 勘察、设计、施工、监理、检测等单位应当依法取得资质证书，并在其资质等级许可的范围内从事建设工程活动。施工单位应当取得安全生产许可证。

2.1.5 施工企业主要负责人、项目负责人及专职安全生产管理人员（以下简称“安管人员”）应当取得安全生产考核合格证书。

（2）生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。

地方性法规要求：《广东省安全生产条例》 第四条 生产经营单位是安全生产的责任主体，应当遵守有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，接受政府监管和社会监督，提高安全生产水平，确保安全生产。生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责；安全生产分管负责人协助主要负责人具体履行安全生产工作职责；其他负责人、相关人员在履行岗位业务工作职责的同时履行相应的安全生产工作职责。

（3）施工单位应建立健全安全生产责任制度，并按要求进行考核。

部门规章要求：《住房城乡建设部关于印发工程质量安全手册（试行）的通知 建质〔2018〕95号》

2.3.3 施工单位（3）建立健全安全生产责任制度，并按要求进行考核。

（4）施工单位应完成风险管理工作，建立完善危险性较大的分部分项工程管理责任制。

部门规章要求：《城市轨道交通工程建设安全风险管控和隐患排查治理规范》 DBJ/T 15-230-2021

8.3 土建施工期安全风险管控

8.3.1 土建施工期安全风险管控应完成以下工作：

- 1 风险辨识和动态评估。
- 2 安全风险控制措施落实。
- 3 工程监测、现场巡视。
- 4 安全风险预警消警。
- 5 应急预案编制、应急物资准备、应急演练。
- 6 突发事件上报及处置。
- 7 安全风险档案管理等。

部门规章要求：《住房城乡建设部关于印发工程质量安全手册（试行）的通知 建质〔2018〕95号》

2.1.7 建设、勘察、设计、施工、监理、监测等单位应当建立完善危险性较大的分部分项工程管理责任制，落实安全管理责任，严格按照相关规定实施危险性较大的分部分项工程清单管理、专项施工方案编制及论证、现场安全管理等制度。

（5）施工单位应负责施工现场安全风险管控的执行和落实。

部门规章要求：《城市轨道交通工程建设安全风险管控和隐患排查治理规范》DBJ/T 15-230-2021

8.3.4 施工单位应负责施工现场安全风险管控的执行和落实，主要内容及职责应包括：

1 及时开展施工安全风险动态辨识与分级,更新安全风险点动态管控清单和工程组段,补充完善重大安全风险控制方案;组织专家评审更新后的重大安全风险控制方案。

2 根据设计单位技术要求调整预警监控指标及标准。

3 现场区域施工人员应严格执行登记制度,对施工班组、施工人员、技术人员进行施工安全风险交底,落实工程建设安全风险管控教育培训计划。

4 组织落实安全风险控制措施,全过程开展工程施工、补充勘察安全风险管控。

5 开展工程监测工作,整理分析监测数据,及时提交监测预警、预报信息。

6 结合工程施工进度及时上报工程施工信息,向工程建设各方通告现场施工安全风险状况,对安全风险进行动态公示告知。

7 开展应急预案修订、应急培训、应急演练、应急保障管理等工作。

8 对与工程施工有关的事故、意外或缺陷等进行安全风险记录。

9 应做到施工安全措施费用专款专用。

(6) 施工单位应加强工程项目安全生产管理,依法对安全生产事故和隐患承担相应责任。

部门规章要求: 《住房城乡建设部关于印发工程质量安全手册(试行)的通知 建质〔2018〕95号》

2.1.8 建设、勘察、设计、施工、监理等单位法定代表人和项目负责人应当加强工程项目安全生产管理,依法对安全生产事故和隐患承担相应责任。

2.3.4 监理单位

(1) 生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人,对本单位的安全生产工作全面负责。

地方性法规要求:《广东省安全生产条例》 第四条 生产经营单位是安全生产的责任主体,应当遵守有关安全生产的法律、法规,加强安全生产管理,接受政府监管和社会监督,提高安全生产水平,确保安全生产。生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人,对本单位的安全生产工作全面负责;安全生产分管负责人协助主要负责人具体履行安全生产工作职责;其他负责人、相关人员在履行岗位业务工作职责的同时履行相应的安全生产工作职责。

(2) 监理单位应负责监督检查施工现场安全风险管控执行情况。

部门规章要求:《城市轨道交通工程建设安全风险管控和隐患排查治理规范》 DBJ/T 15-230-2021

8.3.5 监理单位应负责监督检查施工现场安全风险管控执行情况,主要内容及职责应包括:

1 审查施工单位补充调整后的安全风险点动态管控清单、工程组段、安全风险控制方案等。

2 监督检查施工单位安全风险控制措施落实情况。

3 评估监理工作内容不全或失察的风险。

4 对于重大安全风险或危险性较大的分部分项工程,应按制定的旁站

方案进行旁站，做好监理现场记录。

5 对施工单位存在的安全风险或违反安全风险管控规定的行为，监理单位有责任向施工单位提出警告，不听劝阻或情节严重的，监理单位有权予以停工处置并及时上报建设单位。

6 对施工监测和第三方监测数据进行对比分析并提出监理意见。

2.3.5 监测单位。

监测单位应负责现场监测工作和风险预警。

部门规章要求：《城市轨道交通工程建设安全风险管控和隐患排查治理规范》DBJ/T 15-230-2021

8.3.6 第三方监测单位应负责现场监测工作和风险预警，主要内容及职责应包括：

- 1 根据设计单位技术要求调整预警监控指标及标准。
- 2 评估监测点布置不当、监测点或监测设备损坏的风险。
- 3 开展第三方监测工作，及时整理监测数据，分析监测数据的准确性和可靠性。
- 4 分析日常监测数据，及时提交监测预警、预报信息。

3 工程实体质量控制

3.1 地基基础工程

3.1.1 按照设计和规范要求基槽验收。

标准、规范要求：

1. 《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202-2018

3.0.4 地基基础工程必须进行验槽，验槽检验要点应符合本标准附录A的规定。

2. 《建筑地基基础施工规范》 DBJ/T 15-152-2019

4.2.2 设计基底面标高以上的 200~300mm 土方宜采用人工开挖。当基底土经雨水浸泡或开挖产生较大扰动时,应采取晾晒、回填压实或换填等措施进行处理。

4.2.5 地基验收后,应及时进行垫层和基础施工,基面不得长期暴露和泡水。

3. 《建筑与市政地基基础通用规范》 GB 55003-2021

4.1.2 地基基槽(坑)开挖到设计标高后,应进行基槽(坑)检验。

4.4.6 地基基槽(坑)验槽后,应及时对基槽(坑)进行封闭,并采取防止水浸、暴露和扰动基底土的措施。

4. 《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》 GB 55032-2022

3.3.5 基坑、基槽、沟槽开挖后,建设单位应会同勘察、设计、施工和监理单位实地验槽,并应会签验槽记录。

3.1.2 天然地基按照设计和规范要求进行动力触探和静载荷试验。

标准、规范要求:

1. 《建筑地基基础工程施工质量验收标准》 GB 50202-2018

A.2.3 天然地基验槽前应在基坑或基槽底普遍进行轻型动力触探检验,检验数据作为验槽依据。轻型动力触探应检查下列内容:

1 地基持力层的强度和均匀性;

2 浅埋软弱下卧层或浅埋突出硬层;

3 浅埋的会影响地基承载力或基础稳定性的古井、墓穴和空洞等。轻型动力触探宜采用机械自动化实施,检验完毕后,触探孔位处应灌砂填实。

A.2.4 采用轻型动力触探进行基槽检验时,检验深度及间距应按表

A.2.4 执行。

2. 《广东省建筑地基基础检测规范》DBJ/T 15-60-2019

3.2.4 天然地基、处理土地基和复合地基的承载力应采用静载荷试验进行检测。

3.1.3 复合地基的承载力检验结果符合设计要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202-2018

4.1.5 砂石桩、高压喷射注浆桩、水泥土搅拌桩、土和灰土挤密桩、水和粉煤灰碎石桩、夯实水泥土桩等复合地基的承载力必须达到设计要求。复合地基承载力的检验数量不应少于总桩数的 0.5%，且不应少于 3 点。有单桩承载力或桩身强度检验要求时，检验数量不应少于总桩数的 0.5%，且不应少于 3 根。

2. 《建筑地基处理技术规范》DBJ/T 15-38-2019

7.1.3 复合地基承载力的验收检验应采用复合地基静载荷试验，对有粘结强度的复合地基增强体应进行单桩静载荷试验。

3.1.4 地基强度或承载力检验结果符合设计要求。

标准、规范要求：《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202-2018

4.1.4 素土和灰土地基、砂和砂石地基、土工合成材料地基、粉煤灰地基、强夯地基、注浆地基、预压地基的承载力必须达到设计要求。地基承载力的检验数量每 300m² 不应少于 1 点，超过 3000m² 部分每 500m² 不应少于 1 点。每单位工程不应少于 3 点。

3.1.5 对于不满足设计要求的地基，应有经设计单位确认的地基处

理方案，并有处理记录。

标准、规范要求：《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202-2018

A. 1. 7 验槽完毕填写验槽记录或检验报告，对存在的问题或异常情况提出处理意见。

3. 1. 6 桩基桩身完整性和承载力检验结果符合设计要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202-2018

5. 1. 6 设计等级为甲级或地质条件复杂时，应采用静载试验的方法对桩基承载力进行检验，检验桩数不应少于总桩数的 1%，且不应少于 3 根，当总桩数少于 50 根时，不应少于 2 根。在有经验和对比资料的地区，设计等级为乙级、丙级的桩基可采用高应变法对桩基进行竖向抗压承载力检测，检测数量不应少于总桩数的 5%，且不应少于 10 根。

2. 《建筑地基基础检测规范》DBJ/T 15-60-2019

3. 1. 9 地基基础工程验收检测的抽检数量除应满足本规范 3. 1. 8 条的规定外，可根据工程具体情况按下列规定作出相应调整：

1 对地基处理面积超过 20000m²或工程桩总数超过 2000 根的大型工程，确定总抽检数量时，对地基处理面积超过 20000m²或工程桩总数超过 2000 根的部分，可适当减少抽检比例，但不应小于相应规定的最低抽检比例的 50%；

2 当配套附属建筑工程的地基基础与主体工程采用同一施工工艺同时进行施工时，可将附属建筑与主体工程合并一起确定抽检数量，且每个附属建筑均应有检测对象或检测位置；

3 小区工程中，地基基础设计等级为丙级，且各单位工程的工程桩总数少于 30 根或地基处理面积小于 500m^2 ，经工程质量各方责任主体共同确认，可将地质条件相近、施工工艺相同的若干个单位工程合并起来确定完整性与承载力的抽检数量，且应对每个单位工程进行承载力抽检。承载力检测抽检数量，当采用单桩静载试验时不得少于 1 根、当采用高应变法检测时不得少于 2 根、当采用平板载荷试验时不得少于 2 点。

3.3.6 混凝土预制桩的桩身完整性检测应符合下列规定：

1 条件允许时，宜采用孔内摄像法或将低压灯泡放入管桩内腔对桩身完整性进行检查；

2 采用低应变法时，地基基础设计等级为甲级的桩基工程抽检桩数不应少于总桩数的 30%，其余桩基工程抽检桩数不应少于总桩数的 20%，且不得少于 10 根；

3 当低应变法有效检测深度不满足要求时，尚应采用高应变法进行抽检，抽检桩数不应少于总桩数的 5%，且不得少于 5 根；

4 对已采用孔内摄像法检查桩数超过工程桩总数的 20%、或低压灯泡检查桩数超过工程桩总数的 80%，且未发现明显质量缺陷的预应力管桩工程，可适当减少抽检比例，但不应小于相应规定的抽检比例的 80%。

3.3.10 单桩竖向抗压承载力检测应符合下列规定：

1 采用静载试验时，抽检桩数不应少于总桩数的 1%，且不得少于 3 根；当总桩数小于 50 根时，抽检桩数不得少于 2 根；

2 采用高应变法时，抽检桩数不应少于总桩数的 5%，且不得少于 5 根；

3 当符合下列条件之一时，混凝土灌注桩的单桩竖向抗压承载力应采

用静载试验进行检测：

- 1) 地基基础设计等级为甲级的桩基工程；
- 2) 场地地质条件复杂的桩基工程；
- 3) 施工工艺导致施工质量可靠性低的桩基工程；
- 4) 本地区采用的新桩型或采用新工艺施工的桩基工程。

4 当符合下列条件之一时，混凝土预制桩的单桩竖向抗压承载力应采用静载试验进行检测：

- 1) 地基基础设计等级为甲级和地质条件较为复杂的乙级管桩基础工程；
- 2) 场地地质条件为岩溶的桩基工程（岩溶地区的摩擦型桩除外）；
- 3) 非岩溶地区上覆土层为淤泥等软弱土层，其下直接为中风化岩或微风化岩、或中风化岩面上只有较薄的强风化岩；
- 4) 施工过程中产生挤土上浮或偏位的桩基工程；
- 5) 采用“引孔法”施工的桩基工程。

3. 《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003-2021

5.4.3. 施工完成后的工程桩应进行竖向承载力检验，承受水平力较大的桩应进行水平承载力检验，抗拔桩应进行抗拔承载力检验。

3.1.7 填方工程的施工应满足设计和规范要求。

标准、规范要求：《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202-2018

9.5.1 施工前应检查基底的垃圾、树根等杂物清除情况，测量基底标高、边坡坡率，检查验收基础外墙防水层和保护层等。回填料应符合设计要求，并应确定回填料含水量控制范围、铺土厚度、压实遍数等施工参数。

9.5.2 施工中应检查排水系统，每层填筑厚度、辗迹重叠程度、含水量控制、回填土有机质含量、压实系数等。回填施工的压实系数应满足设计要求。当采用分层回填时，应在下层的压实系数经试验合格后进行上层施工。填筑厚度及压实遍数应根据土质、压实系数及压实机具确定。无试验依据时，应符合表 9.5.2 的规定。

9.5.3 施工结束后，应进行标高及压实系数检验。

9.5.4 填方工程质量检验标准应符合表 9.5.4-1、表 9.5.4-2 的规定。

3.1.8 基坑降水效果、时间需满足设计要求。

3.2 钢筋工程

3.2.1 确定细部做法并在技术交底中明确。

3.2.2 清除钢筋上的污染物和施工缝处的浮浆。

标准、规范要求:《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

5.2.4 钢筋应平直、无损伤，表面不得有裂纹、油污、颗粒状或片状老锈。

3.2.3 对预留钢筋进行纠偏。

标准、规范要求:

1. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

5.5.3 钢筋安装偏差及检验方法应符合表 5.5.3 的规定，受力钢筋保护层厚度的合格点率应达到 90%及以上，且不得有超过表中数值 1.5 倍的尺寸偏差。

2. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.3.3 钢筋和预应力筋应安装牢固、位置准确。

3.2.4 钢筋加工符合设计和规范要求。

标准、规范要求:《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

5.3.1 钢筋弯折的弯弧内直径应符合下列规定:

- 1 光圆钢筋, 不应小于钢筋直径的 2.5 倍;
- 2 335MPa 级、400MPa 级带肋钢筋, 不应小于钢筋直径的 4 倍;
- 3 500MPa 级带肋钢筋, 当直径为 28mm 以下时不应小于钢筋直径的 6 倍, 当直径为 28mm 及以上时不应小于钢筋直径的 7 倍;
- 4 箍筋弯折处尚不应小于纵向受力钢筋的直径。

5.3.2 纵向受力钢筋的弯折后平直段长度应符合设计要求。光圆钢筋末端作 180° 弯钩时, 弯钩的平直段长度不应小于钢筋直径的 3 倍。

5.3.3 箍筋、拉筋的末端应按设计要求作弯钩, 并应符合下列规定:

1 对一般结构构件, 箍筋弯钩的弯折角度不应小于 90 度, 弯折后平直段长度不应小于箍筋直径的 5 倍; 对有抗震设防要求或设计有专门要求的结构构件, 箍筋弯钩的弯折角度不应小于 135 度, 弯折后平直段长度不应小于箍筋直径的 10 倍;

2 圆形箍筋的搭接长度不应小于其受拉锚固长度, 且两末端弯钩的弯折角度不应小于 135 度, 弯折后平直段长度对一般结构构件不应小于箍筋直径的 5 倍, 对有抗震设防要求的结构构件不应小于箍筋直径的 10 倍;

3 梁、柱复合箍筋中的单肢箍筋两端弯钩的弯折角度均不应小于 135 度, 弯折后平直段长度应符合本条第 1 款对箍筋的有关规定。

5.3.5 钢筋加工的形状、尺寸应符合设计要求, 其偏差应符合表 5.3.5 的规定。

3.2.5 钢筋的牌号、规格和数量符合设计和规范要求。

3.2.6 钢筋的安装位置符合设计和规范要求。

标准、规范要求：

1. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

5.5.2 受力钢筋的安装位置、锚固方式应符合设计要求。

2. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.3.3 钢筋与预应力筋应安装牢固、位置准确。

3.2.7 保证钢筋位置的措施到位。

标准、规范要求：《混凝土结构工程施工规范》GB 50666-2011

5.4.9 钢筋安装应采用定位件固定钢筋的位置，并宜采用专用定位件。定位件应具有足够的承载力、刚度、稳定性和耐久性。定位件的数量、间距和固定方式，应能保证钢筋的位置偏差符合国家现行有关标准的规定。混凝土框架梁、柱保护层内，不宜采用金属定位件。

3.2.8 钢筋连接符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

5.4.1 钢筋的连接方式应符合设计要求。

3.2.9 钢筋锚固符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

5.5.2 受力钢筋的安装位置，锚固方式应符合设计要求。

3.2.10 箍筋、拉筋弯钩符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

5.3.3 箍筋、拉筋的末端应按设计要求作弯钩，并应符合下列规定：

1 对一般结构构件，箍筋弯钩的弯折角度不应小于 90 度，弯折后平直段长度不应小于箍筋直径的 5 倍；对有抗震设防要求或设计有专门要求的结构构件，箍筋弯钩的弯折角度不应小于 135 度，弯折后平直段长度不

应小于箍筋直径的 10 倍；

2 圆形箍筋的搭接长度不应小于其受拉锚固长度，且两末端弯钩的弯折角度不应小于 135 度，弯折后平直段长度对一般结构构件不应小于箍筋直径的 5 倍，对有抗震设防要求的结构构件不应小于箍筋直径的 10 倍；

3 梁、柱复合箍筋中的单肢箍筋两端弯钩的弯折角度均不应小于 135 度，弯折后平直段长度应符合本条第 1 款对箍筋的有关规定。

3.2.11 悬挑梁、板的钢筋绑扎符合设计和规范要求。

3.2.12 后浇带预留钢筋的绑扎符合设计和规范要求。

3.2.13 钢筋保护层厚度符合设计和规范要求。

标准、规范要求：

1. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

5.5.3 钢筋安装偏差及检验方法应符合表 5.5.3 的规定，受力钢筋保护层厚度的合格点率应达到 90%及以上，且不得有超过表中数值 1.5 倍的尺寸偏差。

2. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.3.4 预应力筋张拉后应可靠锚固，且不应有断丝或滑丝。

5.3.5 后张预应力孔道灌浆应密实饱满，并应具有规定的强度。

3.3 混凝土工程

3.3.1 模板板面应清理干净并涂刷脱模剂。

标准、规范要求：《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

4.2.5 模板安装应符合下列规定：

1 模板的接缝应严密；

2 模板内不应有杂物、积水或冰雪等；

3 模板与混凝土的接触面应平整、清洁。

4.2.6 隔离剂的品种和涂刷方法应符合施工方案的要求。隔离剂不得影响结构性能及装饰施工；不得沾污钢筋、预应力筋、预埋件和混凝土接槎处；不得对环境造成污染。

3.3.2 模板板面的平整度符合要求。

标准、规范要求：《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

4.2.5 模板安装应符合下列规定：

- 1 模板的接缝应严密；
- 2 模板内不应有杂物、积水或冰雪等；
- 3 模板与混凝土的接触面应平整、清洁。

4.2.7 模板的起拱应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的规定，并应符合设计及施工方案的要求。

3.3.3 模板安装应符合规范要求。

标准、规范要求：

1. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204-2015

4.2.5 模板安装应符合下列规定：

- 1 模板的接缝应严密；
- 2 模板内不应有杂物、积水或冰雪等；
- 3 模板与混凝土的接触面应平整、清洁。

2. 《混凝土结构通用规范》 GB 55008-2021

5.2.2 模板及支架应保证混凝土结构和构件各部分形状、尺寸和位置准确。

3.3.4 模板面不得翘曲、变形、破损。

3.3.5 支模顺序不得影响梁筋绑扎。

3.3.6 楼板支撑体系应根据安装、使用和拆除工况进行设计。

标准、规范要求：《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.2.1 模板及支架应根据施工过程中的各种控制工况进行设计，并应满足承载力、刚度和整体稳固性要求。

3.3.7 后浇带处的模板支撑体系应独立设置。

标准、规范要求：《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

4.2.3 后浇带处的模板及支架应独立设置。

3.3.8 混凝土运输、输送、浇筑过程中严禁加水。

标准、规范要求：《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.4.1 混凝土运输、输送、浇筑过程中严禁加水；运输、输送、浇筑过程中散落的混凝土严禁用于结构浇筑。

3.3.9 浇筑过程中散落的混凝土严禁用于混凝土结构构件的浇筑。

标准、规范要求：《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.4.1 混凝土运输、输送、浇筑过程中严禁加水；运输、输送、浇筑过程中散落的混凝土严禁用于结构浇筑。

3.3.10 各部位混凝土强度符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.1.6 应对涉及混凝土结构安全的代表性部位进行实体质量检验。

5.4.2 应对结构混凝土强度等级进行检验评定，试件应在浇筑地点随机抽取。

3.3.11 墙和板、梁和柱连接部位的混凝土强度符合设计和规范要求。

标准、规范要求:

1. 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666-2011

8.3.8 柱、墙混凝土设计强度等级高于梁、板混凝土设计强度等级时，混凝土浇筑应符合下列规定:

1 柱、墙混凝土设计强度比梁、板混凝土设计强度高一个等级时，柱、墙位置梁、板高度范围内的混凝土经设计单位确认，可采用与梁、板混凝土设计强度等级相同的混凝土进行浇筑;

2 柱、墙混凝土设计强度比梁、板混凝土设计强度高两个等级及以上时，应在交界区域采取分隔措施;分隔位置应在低强度等级的构件中，且距高强度等级构件边缘不应小于 500mm;

3 宜先浇筑强度等级高的混凝土，后浇筑强度等级低的混凝土。

2. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.1.6 应对涉及混凝土结构安全的代表性部位进行实体质量检验。

5.4.2 应对结构混凝土强度等级进行检验评定，试件应在浇筑地点随机抽取。

3.3.12 混凝土构件的外观质量符合设计和规范要求。

标准、规范要求:

1. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

8.2.1 现浇结构的外观质量不应有严重缺陷。对已经出现的严重缺陷，应由施工单位提出技术处理方案，并经监理（建设）单位认可后进行处理;对裂缝或连接部位的严重缺陷及其他影响结构安全的严重缺陷，技术处理方案应经设计单位认可。对经处理的部位应重新检查验收。

8.2.2 现浇结构的外观质量不应有一般缺陷。对已经出现的一般缺

陷,应由施工单位按技术处理方案进行处理。对经处理的部位应重新验收。

2. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.1.5 混凝土结构的外观质量不应有严重缺陷及影响结构性能和使用功能的尺寸偏差。

3.3.13 混凝土构件的尺寸符合设计和规范要求。

标准、规范要求:

1. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

8.3.1 现浇结构不应有影响结构性能和使用功能的尺寸偏差。混凝土设备基础不应有影响结构性能和设备安装的尺寸偏差。对超过尺寸允许偏差且影响结构性能和安装、使用功能的部位,应由施工单位提出技术处理方案,并经监理、设计单位认可后进行处理。对经处理的部位,应重新检查验收。

2. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.1.5 混凝土结构的外观质量不应有严重缺陷及影响结构性能和使用功能的尺寸偏差。

3.3.14 后浇带、施工缝的接茬处应处理到位。

标准、规范要求: 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666-2011

8.3.10 施工缝或后浇带处浇筑混凝土,应符合下列规定:

1. 结合面应为粗糙面,并应清除浮浆、松动石子、软弱混凝土层;
2. 结合面处应洒水湿润,但不得有积水;
3. 施工缝处已浇筑混凝土的强度不应小于 1.2MPa;

4. 柱、墙水平施工缝水泥砂浆接浆层厚度不应大于 30mm,接浆层水泥砂浆应与混凝土浆液成分相同;

5. 后浇带混凝土强度等级及性能应符合设计要求；当设计无具体要求时，后浇带混凝土强度等级宜比两侧混凝土提高一级，并宜采用减少收缩的技术措施。

3.3.15 后浇带混凝土的浇筑时间应符合设计和规范要求。

标准、规范要求：

1. 《地下工程防水技术规范》GB 50108-2008

5.2.2 后浇带应在其两侧混凝土龄期达到 42d 后再施工；高层建筑的后浇带施工应按规定时间进行。

2. 《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010

12.2.3 高层建筑地下室不宜设置变形缝。当地下室长度超过伸缩缝最大间距时，可考虑利用混凝土后期强度，降低水泥用量；也可每隔 30m-40m 设置贯通顶板、底板及墙板的施工后浇带。后浇带可设置在柱距三等分的中间范围内以及剪力墙附近，其方向宜与梁正交，沿竖向应在结构同跨内；底板及外墙的后浇带宜增设附加防水层；后浇带封闭时间宜滞后 45d 以上，其混凝土强度等级宜提高一级，并宜采用无收缩混凝土，低温入模。

3.3.16 混凝土试块应及时进行唯一性标识。

标准、规范要求：《混凝土结构工程施工规范》GB 50666-2011

3.3.8.1 试件均应及时进行唯一性标识。

3.3.17 同条件试块应按规定在施工现场养护。

标准、规范要求：《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

C.0.1 同条件养护试件的取样和留置应符合下列规定：3 同条件养护试件应留置在靠近相应结构构件的适当位置，并应采取相同的养护方法。

3.3.18 柱、墙混凝土设计强度等级高于梁、板混凝土设计强度等级时，混凝土浇筑应符合要求。

标准、规范要求：《混凝土结构工程施工规范》GB 50666-2011

8.3.8 柱、墙混凝土设计强度等级高于梁、板混凝土设计强度等级时，混凝土浇筑应符合下列规定：

1 柱、墙混凝土设计强度比梁、板混凝土设计强度高一个等级时，柱、墙位置梁、板高度范围内的混凝土经设计单位确认，可采用与梁、板混凝土设计强度等级相同的混凝土进行浇筑；

2 柱、墙混凝土设计强度比梁、板混凝土设计强度高两个等级及以上时，应在交界区域采取分隔措施；分隔位置应在低强度等级的构件中，且距高强度等级构件边缘不应小于 500mm；

3 宜先浇筑强度等级高的混凝土，后浇筑强度等级低的混凝土。

3.3.19 混凝土施工缝与后浇带的留设位置应符合设计要求和规范规定。

标准、规范要求：

1. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

7.4.2 后浇带的留设位置应符合设计要求。后浇带和施工缝的留设及处理方法应符合施工方案要求。

2. 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666-2011

8.6.1 施工缝和后浇带的留设位置应在混凝土浇筑之前确定。施工缝和后浇带宜留设在结构受剪力较小且便于施工的位置。受力复杂的结构构件或有防水抗渗要求的结构构件，施工缝留设位置应经设计单位确认。

8.6.2 水平施工缝的留设位置应符合规定。

8.6.3 竖向施工缝和后浇带的留设位置应符合规定。

8.6.4 设备基础施工缝留设位置应符合下列规定。

8.6.5 承受动力作用的设备基础施工缝留设位置，应符合规定。

8.6.6 施工缝、后浇带留设界面，应垂直于结构构件和纵向受力钢筋。结构构件厚度或高度较大时，施工缝或后浇带界面宜采用专用材料封挡。

8.6.7 混凝土浇筑过程中，因特殊原因需临时设置施工缝时，施工缝留设应规整，并宜垂直于构件表面，必要时可采取增加插筋、事后修凿等技术措施。

3. 《广东省高层建筑混凝土结构技术规程》DBJ/T 15-92-2021

15.8.8 后浇带应按设计要求预留，并按规定时间浇筑混凝土，进行覆盖养护。当设计对混凝土无特殊要求时，后浇带混凝土宜高于原设计一个强度等级。

3.3.20 后浇带混凝土的养护时间符合规范要求。

标准、规范要求：

1. 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666-2011

8.5.2 混凝土的养护时间应符合下列规定：4 后浇带混凝土的养护时间不应少于 14d。

2. 《地下防水工程质量验收规范》GB 50208-2011

5.3.8 后浇带混凝土应一次浇筑，不得留设施工缝；混凝土浇筑后应及时养护，养护时间不得少于 28d。

3. 《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022

5.1.6 防水混凝土施工应符合下列规定：2 应及时进行保湿养护，养护期不应少于 14d；

3.3.21 按规范要求拆除模板。

标准、规范要求：

1. 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666-2011

4.5.2 底模及支架应在混凝土强度达到设计要求后再拆除；当设计无具体要求时，同条件养护的混凝土立方体试件抗压强度应符合规定。

4.5.3 当混凝土强度能保证其表面及棱角不受损伤时，方可拆除侧模。

2. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.1.4 模板拆除、预制构件起吊、预应力筋张拉和放张时，同条件养护的混凝土试件应达到规定强度。

3.3.22 混凝土浇筑前，按规定进行钢筋隐蔽工程验收。

标准、规范要求：

1. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

5.1.1 浇筑混凝土之前，应进行钢筋隐蔽工程验收。隐蔽工程验收应包括下列主要内容：

1 纵向受力钢筋的牌号、规格、数量、位置；

2 钢筋的连接方式、接头位置、接头质量、接头面积百分率、搭接长度、锚固方式及锚固长度；

3 箍筋、横向钢筋的牌号、规格、数量、间距、位置，箍筋弯钩的弯折角度及平直段长度；

4 预埋件的规格、数量和位置。

2. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.1.3 应对隐蔽工程进行验收并做好记录。

3.3.23 混凝土标准养护室设置符合要求。

标准、规范要求：《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081-2019

4. 4. 1 试件的标准养护应符合下列规定：

1 试件成型抹面后应立即用塑料薄膜覆盖表面，或采取其他保持试件表面湿度的方法。

2 试件成型后应在温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度大于 50% 的室内静置 1d ~ 2d，试件静置期间应避免受到振动和冲击，静置后编号标记、拆模，当试件有严重缺陷时，应按废弃处理。

3 试件拆模后应立即放入温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 95% 以上的标准养护室中养护，或在温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的不流动氢氧化钙饱和溶液中养护。标准养护室内的试件应放在支架上，彼此间隔 10mm ~ 20mm，试件表面应保持潮湿，但不得用水直接冲淋试件。

3.3.24 不同标号混凝土交接处应设置防混浇措施。

3.4 钢结构工程

3.4.1 焊工应当持证上岗，在其合格证规定的范围内施焊。

标准、规范要求：

1. 《钢结构工程施工规范》GB 50755-2012

6.2.1 焊接技术人员(焊接工程师)应具有相应的资格证书;大型重要的钢结构工程,焊接技术负责人应取得中级及以上技术职称并有五年以上焊接生产或施工实践经验。

6.2.4 焊工应经考试合格并取得资格证书,应在认可的范围内焊接作业,严禁无证上岗。

2. 《钢结构焊接规范》GB 50661-2011

3.0.4 钢结构焊接工程相关人员的资格应符合下列规定:

1 焊接技术人员应接受过专门的焊接技术培训,且有一年以上焊接生产或施工实践经验;

2 焊接技术负责人除应满足本条 1 款规定外,还应具有中级以上技术职称。承担焊接难度等级为 C 级和 D 级焊接工程的施工单位,其焊接技术负责人应具有高级技术职称;

5 焊工应按所从事钢结构的钢材种类、焊接节点形式、焊接方法、焊接位置等要求进行技术资格考试,并取得相应的资格证书,其施焊范围不得超越资格证书的规定。

3. 《广东省钢结构施工及质量验收规程》GD DBJ/T 15-170-2019

8.1.1 从事钢结构工程焊接的焊工应符合以下规定:

1 焊工必须经考试合格,并取得资格证书,证书中包括焊工的身份、施焊条件、焊接位置和有效期限等信息;

2 焊工从事的焊接工作的范围不应超出资格证书规定的范围;

3 焊工持续中断焊接操作时间超过 6 个月,应重新进行考核;

4 焊工应严格按照焊接工艺文件规定的焊接接头形式和接头准备条件、焊接方法、焊接材料、焊接工艺参数、施焊温度及施焊措施进行焊接。

8.1.2 焊接技术人员应符合以下规定: 1 焊接技术责任人员应接受过专门的焊接技术培训并取得中级或中级以上的技术职称,应具有 2 年以上焊接生产或施工实践经验。

3.4.2 一、二级焊缝应进行内部缺陷的无损检测。

标准、规范要求:

1. 《钢结构通用规范》GB 55006-2021

7.2.3 全部焊缝应进行外观检查。要求全焊透的一级、二级焊缝应进行内部缺陷无损检测，一级焊缝探伤比例应为 100%，二级焊缝探伤比例应不低于 20%。

2. 《钢结构焊接规范》GB 50661-2011

8.2.3 无损检测的基本要求应符合下列规定：

1 无损检测应在外观检测合格后进行。Ⅲ、Ⅳ类钢材及焊接难度等级为 C、D 级时，应以焊接完成 24h 后无损检测结果作为验收依据；钢材标称屈服强度不小于 690MPa 或供货状态为调质状态时，应以焊接完成 48h 后无损检测结果作为验收依据。

2 设计要求全焊透的焊缝，其内部缺欠的检测应符合下列规定：1) 一级焊缝应进行 100% 的检测，其合格等级不应低于本规范第 8.2.4 条中 B 级检验的Ⅱ级要求；2) 二级焊缝应进行抽检，抽检比例不应小于 20%，其合格等级不应低于本规范第 8.2.4 条中 B 级检测的Ⅲ级要求。3 三级焊缝应根据设计要求进行相关的检测。

3.4.3 高强度螺栓连接副的安装符合设计和规范要求。

标准、规范要求：

1. 《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205-2020

6.3.5 高强度螺栓连接副的施拧顺序和初拧、终拧扭矩应满足设计要求并符合现行行业标准《钢结构高强度螺栓连接技术规程》JGJ 82 的规定。

6.3.6 高强度螺栓连接副终拧后，螺栓丝扣外露应为 2 扣～3 扣，其中允许有 10% 的螺栓丝扣外露 1 扣或 4 扣。

2. 《钢结构工程施工规范》GB 50755-2012

7.4.9 高强度螺栓和焊接混用的连接节点，当设计文件无规定时，宜按先螺栓紧固后焊接的施工顺序。

7.4.10 高强度螺栓连接副的初拧、复拧、终拧，宜在 24h 内完成。

3. 《钢结构通用规范》GB 55006-2021

7.1.3 高强度螺栓连接处的钢板表面处理方法与除锈等级应符合设计文件要求。摩擦型高强度螺栓连接摩擦面处理后应分别进行抗滑移系数试验和复验，其结果应达到设计文件中关于抗滑移系数的指标要求。

4. 《广东省钢结构施工及质量验收规程》GD DBJ/T 15-170-2019

9.4.11 高强度螺栓安装时，构件的摩擦面应保持干燥，不得在雨中作业。

9.4.18 高强度螺栓在初拧、复拧和终拧时，应由螺栓群中央顺序向外拧紧，并应从接头刚度大的部位向约束小的方向拧紧（图 9.4.18）。

螺栓施拧顺序应符合下列规定：

- 1 一般接头应从接头中心顺序向两端进行（图 9.4.18a）；
- 2 箱形接头应按 A、C、B、D 的顺序进行（图 9.4.18b）；
- 3 工字梁接头螺栓群应按①~⑥顺序进行（图 9.4.18c）；
- 4 工字形柱对接螺栓紧固顺序应为先翼缘板后腹板；
- 5 两个或多个接头螺栓群的拧紧顺序应为先主要构件接头，后次要构件接头；
- 6 初拧、终拧应按同一顺序进行。

3.4.4 钢管混凝土柱与钢筋混凝土梁连接节点核心区的构造应符合设计要求。

标准、规范要求:

《钢管混凝土工程施工质量验收规范》GB 50628-2010

4.5.1 钢管混凝土柱与钢筋混凝土梁连接节点核心区的构造及钢筋的规格、位置、数量应符合设计要求。

《钢管混凝土结构技术规范》GB 50936-2014

7.1.4 采用钢筋混凝土楼盖时,梁、板受力钢筋不应直接焊接于钢管壁上。

7.1.5 在钢管内宜减少设置横向穿管、加劲板(环)和其他附件,减少对管内混凝土浇灌的不利影响。

7.1.6 钢管混凝土框架柱分段接头位置宜在楼面标高以上 1.2m ~ 1.3m。

3.4.5 钢管内混凝土的强度等级应符合设计要求。

标准、规范要求:《钢管混凝土工程施工质量验收规范》GB 50628-2010

4.7.1 钢管内混凝土的强度等级应符合设计要求。

3.4.6 钢结构防火涂料的粘结强度、抗压强度应符合设计和规范要求。

标准、规范要求: 1. 《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205-2020

13.4.2 防火涂料粘结强度、抗压强度应符合现行国家标准《钢结构防火涂料》GB 14907 的规定。

检查数量: 每使用 100t 或不足 100t 薄涂型防火涂料应抽检一次粘结强度;每使用 500t 或不足 500t 厚涂型防火涂料应抽检一次粘结强度和抗压强度。

检验方法: 检查复检报告。

2. 《建筑钢结构防火技术规范》 GB 51249-2017

9.2.3 防火涂料的黏结强度应符合现行国家标准的规定,其允许偏差为-10%。

检查数量:按施工进货的生产批次确定,每一进货批次应抽检一次。

检查方法:应符合现行国家标准《钢结构防火涂料》GB 14907的规定。

3.4.7 钢结构薄涂型、厚涂型防火涂料的涂层厚度应符合设计要求。

标准、规范要求:

1. 《钢结构通用规范》GB 55006-2021

7.3.2 膨胀型防火涂料的涂层厚度应符合耐火极限的设计要求。非膨胀型防火涂料的涂层厚度,80%及以上面积应符合耐火极限的设计要求,且最薄处厚度不应低于设计要求的85%。检查数量按同类构件数抽查10%,且均不应少于3件。

2. 《建筑钢结构防火技术规范》 GB 51249-2017

9.3.2 防火涂料的涂装遍数和每遍涂装的厚度均应符合产品说明书的要求。防火涂料涂层的厚度不得小于设计厚度。非膨胀型防火涂料涂层最薄处的厚度不得小于设计厚度的85%;平均厚度的允许偏差应为设计厚度的 $\pm 10\%$,且不应大于 $\pm 2\text{mm}$ 。膨胀型防火涂料涂层最薄处厚度的允许偏差应为设计厚度的 $\pm 5\%$,且不应大于 $\pm 0.2\text{mm}$ 。

检查数量:按同类构件基数抽查10%,且均不应少于3件。

检查方法:每一构件选取至少5个不同的涂层部位,用测厚仪分别测量其厚度。

3.4.8 钢结构防腐涂料涂装的涂料、涂装遍数、涂层厚度均符合设

计要求。

标准、规范要求：《钢结构通用规范》GB 55006-2021

7.3.1 钢结构防腐涂料、涂装遍数、涂层厚度均应符合设计和涂料产品说明书要求。当设计对涂层厚度无要求时，涂层干漆膜总厚度：室外应为 $150\mu\text{m}$ ，室内应为 $125\mu\text{m}$ ，其允许偏差为 $-25\mu\text{m}$ 。检查数量与检验方法应符合下列规定：

1 按构件数抽查 10%，且同类构件不应少于 3 件；

2 每个构件检测 5 处，每处数值为 3 个相距 50mm 测点涂层干漆膜厚度的平均值。

3.4.9 多层和高层钢结构主体结构整体立面偏移和整体平面弯曲偏差应符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205-2020

10.9.1 主体钢结构整体立面偏移和整体平面弯曲的允许偏差应符合表 10.9.1 的规定。

检查数量：对主要立面全部检查。对每个所检查的立面，除两列角柱外，尚应至少选取一列中间柱。

检验方法：采用经纬仪、全站仪、GPS 等测量。

3.4.10 钢网架结构总拼完成后及屋面工程完成后，所测挠度值符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205-2020

11.3.1 钢网架、网壳结构总拼完成后及屋面工程完成后应分别测量其挠度值，且所测的挠度值不应超过相应荷载条件下挠度计算值的 1.15 倍。

检查数量：跨度 24m 及以下钢网架、网壳结构，测量下弦中央一点；
跨度 24m 以上钢网架、网壳结构，测量下弦中央一点及各向下弦跨度的四等分点。

检验方法：用钢尺、水准仪或全站仪实测。

3.5 装配式混凝土工程

3.5.1 预制构件的质量、标识符合设计和规范要求。

标准、规范要求：1. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

9.2.1 预制构件的质量应符合本规范、国家现行有关标准的规定和设计要求。

9.2.5 预制构件应有标识。

2. 《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1-2014

11.4.6 预制构件检查合格后，应在构件上设置表面标识，标识内容宜包括构件编号、制作日期、合格状态，生产单位等信息。

3.5.2 预制构件的外观质量、尺寸偏差和预留孔、预留洞、预埋件、预留插筋、键槽的位置符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

9.2.4 预制构件上的预埋件、预留插筋、预埋管线等的规格和数量以及预留孔、预留洞的数量应符合设计要求。

3.5.3 夹芯外墙板内外叶墙板之间的拉结件类别、数量、使用位置及性能符合设计要求。

标准、规范要求：《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1-2014

11.4.5 夹心外墙板的内外叶墙板之间的拉结件的类别、数量及使用

位置应符合设计要求。

3.5.4 预制构件表面预贴饰面砖、石材等饰面与混凝土的粘结性能符合设计和规范要求。

标准、规范要求：1. 《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1-2014

11.3.2 带面砖或石材饰面的预制构件应符合下列要求：

1、当构件饰面层采用面砖时，在模具中铺设面砖前，应根据排砖图的要求进行配砖和加工；饰面砖应采用背面带有燕尾槽或粘结性能可靠的产品。

2、当构件饰面层采用石材时，在模具中铺设石材前，应根据排板图的要求进行配板和加工；应按设计要求在石材背面钻孔、安装不锈钢卡钩、涂覆隔离层。

2. 《广东省装配式混凝土建筑工程施工质量验收规范》DBJ/T 15/171-2019

6.2.3 预制构件表面预贴饰面砖与混凝土的粘结强度应符合现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ/T 110 的规定。

检查数量：同一生产企业、同一生产工艺、同类饰面的构件每 1000m²划分为一个检验批，每批抽取 1 组，每组 3 个构件，每个构件应制取 1 个试样。

检验方法：饰面砖粘结强度试验。

3.5.5 后浇混凝土中钢筋安装、钢筋连接、预埋件安装符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1-2014

12.1.2 装配式结构的后浇混凝土部位在浇筑前应进行隐蔽工程验

收。应验收项目包括后浇混凝土中钢筋安装、钢筋连接、预埋件安装。

3.5.6 预制构件的粗糙面质量或键槽数量应符合设计要求。

标准、规范要求：

1. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

9.2.8 预制构件的粗糙面的质量及键槽的数量应符合设计要求。

2. 《装配式混凝土建筑结构技术规程》DBJ 15-107-2016

6.5.5 预制梁在梁端结合面应设置抗剪键槽。

3. 《广东省装配式混凝土建筑工程施工质量验收规范》DBJ/T 15/171-2019

4.3.6 预制构件粗糙面凹凸深度尺寸偏差应符合表 4.3.6 的规定，粗糙面的面积不宜小于结合面的 80%；设计有专门规定时尚应符合设计要求。检查数量：全数检查。检验方法：量测。

4.3.7 预制构件键槽尺寸偏差应符合表 4.3.7 的规定；设计有专门规定时尚应符合设计要求。检查数量：全数检查。检验方法：量测。

3.5.7 预制构件与预制构件、预制构件与主体结构之间的连接符合设计要求。

标准、规范要求：

1. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.5.1 预制构件连接应符合设计要求，并应符合下列规定：

1 套筒灌浆连接接头应进行工艺检验和现场平行加工试件性能检验；灌浆应饱满密实。

2 浆锚搭接连接的钢筋搭接长度应符合设计要求，灌浆应饱满密实。

3 螺栓连接应进行工艺检验和安装质量检验。

4 钢筋机械连接应制作平行加工试件，并进行性能检验。

2. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

9.3.5 预制构件采用焊接、螺栓连接等连接方式时，其材料性能及施工质量应符合国家现行标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205和《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的相关规定。

3.5.8 构件连接处后浇筑混凝土的强度应符合设计要求。

标准、规范要求：

1. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

9.3.6 装配式结构采用现浇混凝土连接构件时，构件连接处后浇混凝土的强度应符合设计要求。

2. 《广东省装配式混凝土建筑工程施工质量验收规范》DBJ/T 15/171-2019

5.2.1 预制构件连接部位的现浇混凝土强度应符合设计要求。

检查数量：同一配合比、建筑面积每 1000m² 应制作一组边长为 150mm 的立方体试件，每层不应少于三组；当与其他混凝土结构同配合比同步浇筑时，可一并留样。

检验方法：抗压强度试验和检查施工记录。

3.5.9 钢筋灌浆套筒、灌浆套筒接头符合设计和规范要求。

标准、规范要求：

1. 《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355-2015

3.1.2 灌浆套筒应符合现行行业标准《钢筋连接用灌浆套筒》JG/T 398 的有关规定。

3.2.2 钢筋套筒灌浆连接接头的抗拉强度不应小于连接钢筋抗拉强

度标准值，且破坏时应断于接头外钢筋。

2. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

3.3.3 钢筋套筒灌浆连接接头的实测极限抗拉强度不应小于连接钢筋的抗拉强度标准值，且接头破坏应位于套筒外的连接钢筋。

3.5.10 钢筋连接套筒、浆锚搭接的灌浆应饱满。

标准、规范要求：

1. 《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1-2014

12.3.4 钢筋套筒灌浆连接接头、钢筋浆锚搭接连接接头按检验批划分要求及时灌浆，灌浆作业应符合国家现行有关标准及施工方案的要求，并应符合下列规定：

1 灌浆施工时，环境温度不应低于 5 摄氏度；当连接部位养护温度低于 10 摄氏度时，应采取加热保温措施；

2 灌浆操作全过程应有专职检验人员负责旁站监督并及时形成施工质量检查记录；

3 应按产品使用说明书的要求计量灌浆料和水的用量，并搅拌均匀；每次拌制的灌浆料拌合物应进行流动度的检测，且其流动度应满足本规程要求；

4 灌浆作业应采用压浆法从下口灌注，当浆料从上口流出后应及时封堵，必要时可设分仓进行灌浆；

5 灌浆料拌合物应在制备后 30min 内用完。

2. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.5.1 预制构件连接应符合设计要求，并应符合下列规定：

1 套筒灌浆连接接头应进行工艺检验和现场平行加工试件性能检验；

灌浆应饱满密实。

2 浆锚搭接连接的钢筋搭接长度应符合设计要求，灌浆应饱满密实。

3 螺栓连接应进行工艺检验和安装质量检验。

4 钢筋机械连接应制作平行加工试件，并进行性能检验。

3. 《广东省装配式混凝土建筑工程施工质量验收规范》DBJ/T 15/171-2019

5.2.3 钢筋套筒灌浆连接应符合下列要求：

1 钢筋套筒灌浆应饱满、密实，所有出口均应出浆。 检查数量：全数检查。 检验方法：检查灌浆施工记录。

2 灌浆料强度应符合现行行业标准《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355 的规定，且不应低于设计要求。 检查数量：单位工程、同一生产厂家、同一配合比应制作不少于三组的 $40\text{mm} \times 40\text{mm} \times 160\text{mm}$ 长方体试件。 检验方法：抗压强度试验。

3 钢筋套筒灌浆连接的力学性能应符合设计要求。 检查数量：单位工程同规格连接，每 1000 个应制作不少于一组 3 个平行试件。 检验方法：平行试件拉伸试验。

5.2.4 浆锚搭接连接应符合下列要求：

1 灌浆应饱满、密实，所有出口均应出浆。 检查数量：全数检查。 检验方法：检查灌浆施工记录。

2 钢筋浆锚搭接连接用的灌浆料强度应符合设计要求。 检查数量：同配合比、建筑面积每 1000m² 应制作一组 $40\text{mm} \times 40\text{mm} \times 160\text{mm}$ 的长方体试件，每层不应少于三组。 检验方法：抗压强度试验。

3.5.11 预制构件连接接缝处防水性能应符合设计和规范要求。

标准、规范要求:《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

9.1.2 装配式结构的接缝施工质量及防水性能应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

3.5.12 预制构件的安装尺寸偏差符合设计和规范要求。

标准、规范要求:《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

9.3.9 装配式结构施工后,预制构件位置、尺寸偏差及检验方法应符合设计要求;当设计无具体要求时,应符合表 9.3.9 的规定。预制构件与现浇结构连接部位的表面平整度应符合表 9.3.9 的规定。

3.5.13 后浇混凝土的外观质量和尺寸偏差符合设计和规范要求。

标准、规范要求:

1.《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1-2014

12.3.7 后浇混凝土的施工应符合下列规定: 2 模板应保证后浇混凝土部分形状、尺寸和位置准确,并应防止漏浆。

2.《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.5.2 预制叠合构件的接合面、预制构件连接节点的接合面,应按设计要求做好界面处理并清理干净,后浇混凝土应饱满、密实。

3.6 砌体工程

3.6.1 砌块质量符合设计和规范要求。

标准、规范要求:《砌体结构通用规范》GB 55007-2021

3.2.2 选用的块体材料应满足抗压强度等级和变异系数的要求,对用于承重墙体的多孔砖和蒸压普通砖尚应满足抗折指标的要求。

3.6.2 砌筑砂浆的强度符合设计和规范要求。

标准、规范要求:

1. 《砌体结构通用规范》GB 55007-2021

3.3.1 砌筑砂浆的最低强度等级应符合下列规定：

1 设计工作年限大于和等于 25 年的烧结普通砖和烧结多孔砖砌体应为 M5，设计工作年限小于 25 年的烧结普通砖和烧结多孔砖砌体应为 M2.5；

2 蒸压加气混凝土砌块砌体应为 Ma5，蒸压灰砂普通砖和蒸压粉煤灰普通砖砌体应为 Ms5；

3 混凝土普通砖、混凝土多孔砖砌体应为 Mb5；

4 混凝土砌块、煤矸石混凝土砌块砌体应为 Mb7.5；

5 配筋砌块砌体应为 Mb10；

6 毛料石、毛石砌体应为 M5。

2. 《砌体结构工程施工规范》GB 50924-2014

5.1.2 砌体结构工程施工中，所用砌筑砂浆宜选用预拌砂浆，当采用现场拌制时，应按砌筑砂浆设计配合比配制。对非烧结类块材，宜采用配套的专用砂浆。

5.1.3 不同种类的砌筑砂浆不得混合使用。

5.1.4 砂浆试块的试验结果，当与预拌砂浆厂的试验结果不一致时，应以现场取样的试验结果为准。

3.6.3 严格按照规定留置砂浆试块，做好标识和送检工作。

标准、规范要求：

1. 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203-2011

4.0.12 砌筑砂浆试块强度验收时其强度合格标准应符合规范要求。

2. 《砌体结构工程施工规范》GB 50924-2014

5.5.1 砂浆试块应在现场取样制作。砂浆立方体试块制作及养护应符合现行行业标准《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70 的规定。

5.5.2 砌筑砂浆的验收批，同一类型、强度等级的砂浆试块不应少于 3 组。

5.5.3 砂浆试块制作应符合下列规定：

1 制作试块的稠度应与实际使用的稠度一致；

2 湿拌砂浆应在卸料过程中的中间部位随机取样；

3 现场拌制的砂浆，制作每组试块时应在同一搅拌盘内取样。同一搅拌盘内砂浆不得制作一组以上的砂浆试块。

3.6.4 墙体转角处、交接处必须同时砌筑，临时间断处留槎符合规范要求。

标准、规范要求：

1. 《砌体结构通用规范》GB 55007-2021

5.1.3 砌体砌筑时，墙体转角处和纵横交接处应同时咬槎砌筑；砖柱不得采用包心砌法；带壁柱墙的壁柱应与墙身同时咬槎砌筑；临时间断处应留槎砌筑，块材应内外搭砌、上下错缝砌筑。

2. 《砌体结构工程施工规范》GB 50924-2014

3.3.7 当墙体上留置临时施工洞口时，应符合下列规定：

1 墙上留置临时施工洞口净宽度不应大于 1m，其侧边距交接处墙面不应小于 500mm；

2 临时施工洞口顶部宜设置过梁，亦可在洞口上部采取逐层挑砖的方法封口，并应预埋水平拉结筋；

3 对抗震设防烈度为 9 度及以上地震区建筑物的临时施工洞口位置，

应会同设计单位确定；

4 墙梁构件的墙体部分不宜留置临时施工洞口；当需留置时，应会同设计单位确定。

3.3.14 当临时施工洞口补砌时，块材及砂浆的强度不应低于砌体材料强度；脚手眼应采用相同块材填塞，且应灰缝饱满。临时施工洞口、脚手眼补砌处的块材及补砌用块材应采用水湿润。

3.3.15 砌体结构工程施工段的分段位置宜设在结构缝、构造柱或门窗洞口处。相邻施工段的砌筑高度差不得超过一个楼层的高度，也不宜大于 4m。砌体临时间断处的高度差，不得超过一步脚手架的高度。

6.2.5 砖砌体的转角处和交接处对非抗震设防及在抗震设防烈度为 6 度、7 度地区的临时间断处，当不能留斜槎时，除转角处外，可留直槎，但应做成凸槎。留直槎处应加设拉结钢筋(图 6.2.5)，其拉结筋应符合下列规定：

1 每 120mm 墙厚应设置 1 ϕ 6 拉结钢筋；当墙厚为 120mm 时，应设置 2 ϕ 6 拉结钢筋；

2 间距沿墙高不应超过 500mm，且竖向间距偏差不应超过 100mm；

3 埋入长度从留槎处算起每边均不应小于 500mm 对抗震设防烈度 6 度、7 度的地区，不应小于 1000mm；

4 末端应设 90° 弯钩。

3.6.5 灰缝厚度及砂浆饱满度符合规范要求。

标准、规范要求：《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203-2011

5.2.2 砌体灰缝砂浆应密实饱满，砖墙水平灰缝的砂浆饱满度不得低于 80%；砖柱水平灰缝和竖向灰缝饱满度不得低于 90%。

5.3.2 砖砌体的灰缝应横平竖直，厚薄均匀，水平灰缝厚度及竖向灰缝宽度宜为 10mm，但不应小于 8mm，也不应大于 12mm。

6.2.2 砌体水平灰缝和竖向灰缝的砂浆饱满度，按净面积计算不得低于 90%。

6.3.1 砌体的水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度宜为 10mm，但不应小于 8mm，也不应大于 12mm。

9.3.2 填充墙砌体的砂浆饱满度及检验方法应符合表 9.3.2 的规定。

3.6.6 构造柱、圈梁符合设计和规范要求。

标准、规范要求：

1. 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203-2011

8.3.1 构造柱一般尺寸允许偏差及检验方法应符合表 8.3.1 的规定。

2. 《砌体结构工程施工规范》GB 50924-2014

6.1.2 与构造柱相邻部位砌体应砌成马牙槎，马牙槎应先退后进，每个马牙槎沿高度方向的尺寸不宜超过 300mm，凹凸尺寸宜为 60mm。砌筑时，砌体与构造柱间应沿墙高每 500mm 设拉结钢筋，钢筋数量及伸入墙内长度应满足设计要求。

3. 《砌体结构通用规范》GB 55007-2021

5.1.9 砌体与构造柱的连接处以及砌体抗震墙与框架柱的连接处均应采用先砌墙后浇柱的施工顺序，并应按要求设置拉结钢筋；砖砌体与构造柱的连接处应砌成马牙槎。

3.7 防水工程

3.7.1 严禁在防水混凝土拌合物中加水。

标准、规范要求：

1. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.4.1 混凝土运输、输送、浇筑过程中严禁加水;运输、输送、浇筑过程中散落的混凝土严禁用于结构浇筑。

2. 《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022

5.1.6 防水混凝土施工应符合下列规定: 1 运输与浇筑过程中严禁加水; 2 应及时进行保湿养护, 养护期不少于 14d。

3.7.2 防水混凝土的节点构造符合设计和规范要求。

标准、规范要求: 《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022

5.1.10 管件穿越有防水要求的结构时应设置套管, 套管止水环与套管应满焊。穿管后应将套管与管道之间的缝隙填塞密实, 端口周边应填塞密封胶。

5.1.11 穿结构管道、埋设件等应在防水层施工前埋设完成。

5.1.12 应在防水层验收合格后进行下一道工序的施工。

3.7.3 中埋式止水带埋设位置符合设计和规范要求。

标准、规范要求: 《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022

5.1.13 中埋式止水带应固定牢固、位置准确, 中心线应与截面中心线重合。浇筑和振捣混凝土不应造成止水带移位、脱落, 并应对临时外露止水带采取保护措施。

3.7.4 水泥砂浆防水层各层之间应结合牢固。

标准、规范要求: 《地下防水工程质量验收规范》GB 50208-2011

4.2.9 水泥砂浆防水层与基层之间应结合牢固, 无空鼓现象。

3.7.5 地下室卷材防水层的细部做法符合设计要求。

标准、规范要求: 《地下防水工程质量验收规范》GB 50208-2011

4.3.5 卷材防水层在转角处、变形缝、施工缝、穿墙管等部位，应铺设应铺贴卷材加强层，加强层宽度不应小于 500mm。做法必须符合设计要求。

3.7.6 地下室涂料防水层的厚度和细部做法符合设计要求。

标准、规范要求：《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022

5.1.9 防水涂料施工应符合下列规定：

- 1 涂布应均匀，厚度应符合设计要求，且不应起鼓；
- 2 接槎宽度不应小于 100mm；
- 3 当遇有降雨时，未完全固化的涂膜应覆盖保护；
- 4 当设置胎体时，胎体应铺贴平整，涂料应浸透胎体，且胎体不应外露。

3.7.7 地面防水隔离层的厚度符合设计要求。

标准、规范要求：《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209-2010

4.10.14 隔离层厚度应符合设计要求。

3.7.8 地面防水隔离层的排水坡度、坡向符合设计要求。

标准、规范要求：《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209-2010

4.10.13 防水隔离层严禁渗漏，排水的坡向应正确、排水通畅。

3.7.9 地面防水隔离层的细部做法符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209-2010

4.10.5 铺设隔离层时，在管道穿过楼板面四周，防水、防油渗材料应向上铺涂，并超过套管的上口；在靠近柱、墙处，应高出面层 200mm-300mm 或按设计要求的高度铺涂。阴阳角或管道穿过楼板面的根部应增加铺涂附加防水、防油渗隔离层。

3.7.10 有淋浴设施的墙面的防水高度符合设计要求。

标准、规范要求：

1. 《住宅室内防水工程技术规程》 JGJ 298—2013

5.3.3 墙面防水设计应符合下列规定：

1 卫生间、浴室和设有配水点的封闭阳台等墙面应设置防水层；防水层高度宜距楼、地面面层 1.2m。

2 当卫生间有非封闭式洗浴设施时，花洒所在及其邻近墙面防水层高度应不小于 1.8 米。

2. 《建筑与市政工程防水通用规范》 GB 55030-2022

4.6.4 用水空间与非用水空间楼地面交接处应有防止水流入非用水房间的措施。淋浴区墙面防水层翻起高度不应小于 2000mm，且不低于淋浴喷淋口高度。盥洗池盆等用水处墙面防水层翻起高度不应小于 1200mm。墙面其他部位泛水翻起高度不应小于 250mm。

3.7.11 屋面防水层的厚度符合设计要求。

标准、规范要求：《屋面工程质量验收规范》 GB 50207-2012

6.3.7 涂膜防水层的平均厚度应符合设计要求，且最小厚度不得小于设计厚度的 80%。6.4.8 复合防水层的总厚度应符合设计要求。

3.7.12 屋面防水层的排水坡度、坡向符合设计要求。

标准、规范要求：

1. 《屋面工程质量验收规范》 GB 50207-2012

4.1.3 屋面找坡应满足设计排水坡度要求，结构找坡不应小于 3%，材料找坡宜为 2%；檐沟、天沟纵向找坡不应小于 1%，沟底水落差不得超过 200mm。

2. 《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022

4.4.3 屋面排水坡度应根据屋顶结构形式、屋面基层类别、防水构造形式、材料性能及使用环境等条件确定，并应符合下列规定：

1 屋面排水坡度应符合表 4.4.3 的规定。

2 当屋面采用结构找坡时，其坡度不应小于 3%。

3 混凝土屋面檐沟、天沟的纵向坡度不应小于 1%。

3.7.13 屋面细部的防水构造符合设计和规范要求。

标准、规范要求：

1. 《屋面工程质量验收规范》GB 50207-2012

6.2.12 卷材防水层在檐口、檐沟、天沟、水落口、泛水、变形缝和伸出屋面管道的防水构造，应符合设计要求。

2. 《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022

4.4.5 屋面工程防水构造设计应符合下列规定：

1 当设备放置在防水层上时，应设附加层。

2 天沟、檐沟、天窗、雨水管和伸出屋面的管井管道等部位泛水处的防水层应设附加层或进行多重防水处理。

3 屋面雨水天沟、檐沟不应跨越变形缝，屋面变形缝泛水处的防水层应设附加层，防水层应铺贴或涂刷至变形缝挡墙顶面。高低跨变形缝在立墙泛水处，应采用有足够变形能力的材料和构造做密封处理。

3.7.14 外墙节点构造防水符合设计和规范要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018

5.2.2 外墙防水工程砂浆防水层在变形缝、门窗洞口、穿外墙管道和

预埋件等部位的做法应符合设计要求。

2. 《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022

4.5.1 建筑外墙防水应根据工程所在地区的工程防水使用环境类别进行整体防水设计。建筑外墙门窗洞口、雨篷、阳台、女儿墙、室外挑板、变形缝、穿墙套管和预埋件等节点应采取防水构造措施，并应根据工程防水等级设置墙面防水层。

3.7.15 外窗与外墙的连接处做法符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018

5.2.2 外墙防水工程砂浆防水层在变形缝、门窗洞口、穿外墙管道和预埋件等部位的做法应符合设计要求。

3.7.16 门窗框与墙体缝隙处理应符合规范要求。

标准、规范要求：《广东省建筑防水工程技术规程》DBJ 15-19-2020

6.7.1(4) 安装门窗框架时，门窗洞口应按框架的尺寸每边预留 10mm 间隙，若大于 10mm 应采用聚合物水泥防水砂浆修整、抹平洞口。

6.7.3 门窗框与墙体的缝隙宜采用外加剂防水砂浆或聚合物水泥防水砂浆嵌填饱满，不得使用混合砂浆，嵌填时应拔去固定门窗框的木楔或临时固定器。窗框内如有空隙，应采用灌浆材料灌注密实。

3.7.17 门窗框边打胶应符合规范要求。

标准、规范要求：《广东省建筑防水工程技术规程》DBJ 15-19-2020

6.7.11 门窗框外侧与防水砂浆及饰面层接缝处应留宽 8-10mm、深 5-6mm 的凹槽，并嵌填高弹性耐候密封材料。

3.7.18 止水钢板位置、焊接应满足设计、规范要求。

3.8 装饰装修工程

3.8.1 外墙外保温与墙体基层的粘结强度符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

6.2.4 墙体、屋面和地面节能工程的施工质量，应符合下列规定：

1 保温隔热材料的厚度不得低于设计要求；

2 墙体保温板材与基层之间及各构造层之间的粘结或连接必须牢固；保温板材与基层的连接方式、拉伸粘结强度和粘结面积比应符合设计要求；保温板材与基层之间的拉伸粘结强度应进行现场拉拔试验，且不得在界面破坏，粘结面积比应进行剥离检验；

3 当墙体采用保温浆料做外保温时，厚度大于 20mm 的保温浆料应分层施工；保温浆料与基层之间及各层之间的粘结必须牢固，不应脱层、空鼓和开裂；

4 当保温层采用锚固件固定时，锚固件数量、位置、锚固深度、胶结材料性能和锚固力应符合设计和施工方案的要求；

5 保温装饰板的装饰面板应使用锚固件可靠固定，锚固力应做现场拉拔试验；保温装饰板板缝不得渗漏。

3.8.2 抹灰层与基层之间及各抹灰层之间应粘结牢固。

标准、规范要求：《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018

4.1.11 外墙和顶棚的抹灰层与基层之间及各抹灰层之间必须粘结牢固。

4.3.4 保温层薄抹灰，抹灰层与基层之间及各抹灰层之间应粘结牢固，抹灰层应无脱层和空鼓，面层应无爆灰和裂缝。

4.4.4 装饰抹灰，各抹灰层与基层之间及抹灰层之间应粘结牢固，抹灰层应无脱层、空鼓和开裂。

3.8.3 外门窗安装牢固。

标准、规范要求：《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032-2022

3.3.7.3 建筑外门窗应安装牢固，推拉门窗扇应配备防脱落装置。

3.8.4 推拉门窗扇安装牢固，并安装防脱落装置。

标准、规范要求：

《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032-2022

3.3.7.3 建筑外门窗应安装牢固，推拉门窗扇应配备防脱落装置。

3.8.5 幕墙的框架与主体结构连接、立柱与横梁的连接符合设计和规范要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018

11.1.7 幕墙及其连接件应具有足够的承载力、刚度和相对于主体结构的位移能力。当幕墙构架立柱的连接金属角码与其他连接件采用螺栓连接时，应有防松动措施。

11.1.12 幕墙与主体结构连接的各种预埋件，其数量、规格、位置和防腐处理必须符合设计要求。

2. 《民用建筑通用规范》GB 55031-2022

6.2.8.3 幕墙与主体结构的连接应牢固可靠，与主体结构的连接锚固件不应直接设置在填充砌体中。

3.8.6 幕墙所采用的结构粘结材料符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018

11.1.8 玻璃幕墙采用中性硅酮结构密封胶时，其性能应符合现行国家标准《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776 的规定；硅酮结构密封胶应在有效期内使用。

3.8.7 应按设计和规范要求使用安全玻璃。

标准、规范要求：《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018

8.5.1 玻璃隔墙工程玻璃所用材料的品种、规格、图案、颜色和性能应符合设计要求。玻璃板隔墙应使用安全玻璃。

3.8.8 重型灯具等重型设备严禁安装在吊顶工程的龙骨上。

标准、规范要求：

《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032-2022

3.3.7.5 重量较大的灯具，以及电风扇、投影仪、音响等有振动荷载的设备仪器，不应安装在吊顶工程的龙骨上。

3.8.9 饰面砖粘贴牢固。

标准、规范要求：《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018

10.1.7 外墙饰面砖施工前，应在待施工基层上做样板，并对样板的饰面砖粘结强度进行检验，检验方法和结果判定应符合现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ/T 110 的规定。

10.2.3 内墙饰面砖粘贴应牢固。

10.3.4 外墙饰面砖粘贴应牢固。

3.8.10 饰面板安装符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018

9.2.3 石板安装工程的预埋件(或后置埋件)、连接件的材质、数量、

规格、位置、连接方法和防腐处理应符合设计要求。后置埋件的现场拉拔力应符合设计要求。石板安装应牢固。

9.2.5 石板表面应平整、洁净、色泽一致，应无裂痕和缺损。石板表面应无泛碱等污染。

9.2.6 石板填缝应密实、平直，宽度和深度应符合设计要求，填缝材料色泽应一致。

9.2.7 采用湿作业法施工的石板安装工程，石板应进行防碱封闭处理。石板与基体之间的灌注材料应饱满、密实。

3.8.11 护栏安装符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018

14.5.4 护栏高度、栏杆间距、安装位置应符合设计要求。护栏安装应牢固。

3.8.12 建筑装饰装修工程设计涉及主体和承重结构变动时，应按相关规定要求处理。

标准、规范要求：《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018

3.1.4 既有建筑装饰装修工程设计涉及主体和承重结构变动时，必须在施工前委托原结构设计单位或者具有相应资质条件的设计单位提出设计方案，或由检测鉴定单位对建筑结构的安全性进行鉴定。

3.9 给排水及采暖工程

3.9.1 管道安装符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021

8.1.6 隐蔽工程在隐蔽前应经各方验收合格并形成记录。

8.1.9 给水、排水、中水、雨水回用及海水利用管道应有不同的标识，

并应符合下列规定:

- 1 给水管道应为蓝色环;
- 2 热水供水管道应为黄色环、热水回水管道应为棕色环;
- 3 中水管道、雨水回用和海水利用管道应为淡绿色环;
- 4 排水管道应为黄棕色环。

8.2.2 重力排水管道的敷设坡度必须符合设计要求, 严禁无坡或倒坡。

8.2.3 管道安装时管道内外和接口处应清洁无污物, 安装过程中应严防施工碎屑落入管中, 管道接口不得设置在套管内, 施工中断和结束后应对敞口部位采取临时封堵措施。

8.2.4 建筑中水、雨水回用、海水利用管道严禁与生活饮用水管道系统连接。

8.3.7 生活给水、热水系统及游泳池循环给水系统的管道和设备在交付使用前必须冲洗和消毒, 生活饮用水系统的水质应进行见证取样检验, 水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定。

3.9.2 地漏水封深度符合设计和规范要求。

标准、规范要求: 《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021

4.2.1 当构造内无存水弯的卫生器具、无水封地漏、设备或排水沟的排水口与生活排水管道连接时, 必须在排水口以下设存水弯。

4.2.2 水封装置的水封深度不得小于 50mm, 卫生器具排水管段上不得重复设置水封。

4.2.3 严禁采用钟罩式结构地漏及采用活动机械活瓣替代水封。

4.2.4 室内生活废水排水沟与室外生活污水管道连接处应设水封装

置。

3.9.3 PVC 管道的阻火圈、伸缩节等附件安装符合设计和规范要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242-2002

5.2.4 排水塑料管必须按设计要求及位置装设伸缩节。如设计无要求时，伸缩节间距不得大于 4m。高层建筑中明设排水塑料管道应按设计要求设置阻火圈或防火套管。

2. 《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJ/T 29-2010

4.1.3 敷设在高层建筑室内的塑料排水管道，当管径大于等于 110mm 时，应在下列位置设置阻火圈：

- 1 明敷立管穿越楼层的贯穿部位；
- 2 横管穿越防火分区的隔墙和防火墙的两侧；
- 3 横管穿越管道井井壁或管窿围护墙体的贯穿部位外侧。

3.9.4 管道穿越楼板、墙体时的处理符合设计和规范要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242-2002

3.3.13 管道穿过墙壁和楼板，宜设置金属或塑料套管。安装在楼板内的套管，其顶部应高出装饰地面 20mm；安装在卫生间及厨房内的套管，其顶部应高出装饰地面 50mm，底部应与楼板底面相平；安装在墙壁内的套管其两端与饰面相平。穿过楼板的套管与管道之间缝隙应用阻燃密实材料和防水油膏填实，端面光滑。穿墙套管与管道之间缝隙宜用阻燃密实材料填实，且端面应光滑。管道的接口不得设在套管内。

2. 《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021

8.1.8 地下室或地下构筑物外墙有管道穿过时,应采取防水措施。对有严格防水要求的建筑物,应采用柔性防水套管。

3.9.5 室内、外消火栓安装符合设计和规范要求。

标准、规范要求:

1. 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242-2002

4.3.3 箱式消火栓的安装应符合下列规定:

- 1 栓口应朝外,并不应安装在门轴侧。
- 2 栓口中心距地面为 1.1m,允许偏差 $\pm 20\text{mm}$ 。
- 3 阀门中心距箱侧面 140mm,距箱后内表面为 100mm,允许偏差 $\pm 5\text{mm}$ 。
- 4 消火栓箱体安装的垂直度允许偏差为 3mm。

9.3.2 消防管道在竣工前,必须对管道进行冲洗。检验方法:观察冲洗出水的浊度。

9.3.3 消防水泵接合器和消火栓的位置标志应明显,栓口的位置应方便操作。消防水泵接合器和室外消火栓当采用墙壁式时,如设计未要求,进、出水栓口的中心安装高度距地面应为 1.10m,其上方应设有防坠落物打击的措施。

2. 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

12.4.1 消防给水及消火栓系统试压和冲洗应符合下列要求:

- 1 管网安装完毕后,应对其进行强度试验、冲洗和严密性试验;
- 2 强度试验和严密性试验宜用水进行。干式消火栓系统应做水压试验和气压试验;

3. 《消防设施通用规范》GB55036-2022

3.0.4 室外消火栓系统应符合下列规定:

1 室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建（构）筑物外墙、外边缘和道路路沿的距离，应满足消防车在消防救援时安全、方便取水和供水的要求；

2 当室外消火栓系统的室外消防给水引入管设置倒流防止器时，应在该倒流防止器前增设 1 个室外消火栓；

3 室外消火栓的流量应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火、冷却和防火分隔的要求；

4 当室外消火栓直接用于灭火且室外消防给水设计流量大于 30L/s 时，应采用高压或临时高压消防给水系统。

3.0.5 室内消火栓系统应符合下列规定：

1 室内消火栓的流量和压力应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火的要求；

2 环状消防给水管道应至少有 2 条进水管与室外供水管网连接，当其中一条进水管关闭时，其余进水管应仍能保证全部室内消防用水量；

3 在设置室内消火栓的场所内，包括设备层在内的各层均应设置消火栓；

4 室内消火栓的设置应方便使用和维护。

3.9.6 水泵安装牢固，平整度、垂直度等符合设计和规范要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242-2002

4.4.1 水泵就位前的基础混凝土强度、坐标、标高、尺寸和螺栓孔位置必须符合设计规定。

4.4.6 立式水泵的减振装置不应采用弹簧减振器。

4.4.7 室内给水设备安装的允许偏差应符合表 4.4.7 规定。

2. 《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021

8.2.1 给水排水设施应与建筑主体结构或其基础、支架牢靠固定。

3.9.7 仪表安装符合设计和规范要求。阀门安装应方便操作。

标准、规范要求：《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242-2002

4.2.10 水表应安装在便于检修、不受曝晒、污染和冻结的地方。安装螺翼式水表，表前与阀门应有不小于 8 倍水表接口直径的直线管段。表外壳距墙表面净距为 10~30mm；水表进水口中心标高按设计要求，允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$ 。

3.9.8 生活水箱安装符合设计和规范要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242-2002

4.4.3 敞口水箱的满水试验和密闭水箱的水压试验必须符合设计与规范要求。

2. 《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019

3.8.1 生活用水水池（箱）应符合下列规定：

5 水池（箱）外壁与建筑本体结构墙面或其他池壁之间的净距，应满足施工或装配的要求，无管道的侧面净距不宜小于 0.7m；安装有管道的侧面，净距不宜小于 1.0m，且管道外壁与建筑本体墙面之间的通道宽度不宜小于 0.6m；设有人孔的池顶，顶板面与上面建筑本体板底的净空不应小于 0.8m；水箱底与房间地面板的净距，当有管道敷设时不宜小于 0.8m。

3. 《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021

8.2.1 给水排水设施应与建筑主体结构或其基础、支架牢靠固定。

3.9.9 气压给水或稳压系统应设置安全阀。

标准、规范要求：《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242-2002

8.2.4 蒸汽减压阀和管道及设备上安全阀的型号、规格、公称压力及安装位置应符合设计要求。安装完毕后应根据系统工作压力进行调试，并做出标志。

3.9.10 生活给水、热水系统及游泳池循环给水系统的管道和设备在交付使用前必须冲洗和消毒，生活饮用水系统的水质应进行见证取样检验，水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定。

标准、规范要求：《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021

8.3.7 生活给水、热水系统及游泳池循环给水系统的管道和设备在交付使用前必须冲洗和消毒，生活饮用水系统的水质应进行见证取样检验，水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定。

3.10 通风与空调工程

3.10.1 风管加工的强度和严密性符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016

4.2.1 风管加工质量应通过工艺性的检测或验证，强度和严密性要求应符合下列规定：

3 低压、中压圆形金属与复合材料风管，以及采用非法兰形式的非金属风管的允许漏风量，应为矩形金属风管规定值的 50 %。

4 砖、混凝土风道的允许漏风量不应大于矩形金属低压风管规定值的

1.5 倍。

5 排烟、除尘、低温送风及变风量空调系统风管的严密性应符合中压风管的规定，N1～N5 级净化空调系统风管的严密性应符合高压风管的规定。

6 风管系统工作压力绝对值不大于 125Pa 的微压风管，在外观和制造工艺检验合格的基础上，不应进行漏风量的验证测试。

7 输送剧毒类化学气体及病毒的实验室通风与空调风管的严密性能应符合设计要求。

8 风管或系统风管强度与漏风量测试应符合本规范附录 C 的规定。

检查数量：按 I 方案。

检查方法：按风管系统的类别和材质分别进行，查阅产品合格证和测试报告，或实测旁站。

3.10.2 防火风管和排烟风管使用的材料应为不燃材料。

标准、规范要求：《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016

4.2.2 防火风管的本体、框架与固定材料、密封垫料等必须采用不燃材料，防火风管的耐火极限时间应符合系统防火设计的规定。

3.10.3 风机盘管和管道的绝热材料进场时，应取样复试合格。

标准、规范要求：

1. 《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411-2019

10.2.2 通风与空调节能工程使用的风机盘管机组和绝热材料进场时，应对其下列性能进行复验，复验应为见证取样检验。1 风机盘管机组的供冷量、供热量、风量、水阻力、功率及噪声；2 绝热材料的导热系数或热阻、密度、吸水率。

2. 《广东省建筑节能与绿色建筑工程施工质量验收规范》DBJ 15-65-2021

14.2.2 通风与空调工程使用的风机盘管机组和绝热材料进场时，应对其下列性能参数进行复验，复验应为见证取样检验：

- 1 风机盘管机组的供冷量、供热量、风量、水阻力、功率及噪声；
- 2 绝热材料的导热系数或热阻、密度、吸水率、燃烧性能（不燃材料除外）。

检验方法：核查复验报告。其中，导热系数或热阻、密度、吸水率、燃烧性能必须在同一个报告中。

检查数量：按结构形式抽检，同厂家的风机盘管机组数量在 500 台及以下时，抽检 2 台；每增加 1000 台时应增加抽检 1 台。同工程项目、同施工单位且同期施工的多个单位工程可合并计算。当符合本规范第 3.2.2 条规定时，检验批容量可以扩大一倍。

同厂家、同材质的绝热材料，复验次数不得少于 2 次。

3.10.4 风管系统的支架、吊架、抗震支架的安装符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016

6.1.2 风管系统支、吊架采用膨胀螺栓等胀锚方法固定时，施工应符合该产品技术文件的要求。

6.2.1 风管系统支、吊架的安装应符合下列规定：

- 1 预埋件位置应正确、牢固可靠，埋入部分应去除油污，且不得涂漆。
- 2 风管系统支、吊架的形式和规格应按工程实际情况选用。
- 3 风管直径大于 2000mm 或边长大于 2500mm 风管的支、吊架的安装要

求，应按设计要求执行。

6.3.1 风管支、吊架的安装应符合下列规定：

1 金属风管水平安装，直径或边长小于等于 400mm 时，支、吊架间距不应大于 4m；大于 400mm 时，间距不应大于 3m。螺旋风管的支、吊架的间距可为 5m 与 3.75m；薄钢板法兰风管的支、吊架间距不应大于 3m。垂直安装时，应设置至少 2 个固定点，支架间距不应大于 4m。

2 支、吊架的设置不应影响阀门、自控机构的正常动作，且不应设置在风口、检查门处，离风口和分支管的距离不宜小于 200mm。

3 悬吊的水平主、干风管直线长度大于 20m 时，应设置防晃支架或防止摆动的固定点。

4 矩形风管的抱箍支架，折角应平直，抱箍应紧贴风管。圆形风管的支架应设托座或抱箍，圆弧应均匀，且应与风管外径一致。

5 风管或空调设备使用的可调节减振支、吊架，拉伸或压缩量应符合设计要求。

6 不锈钢板、铝板风管与碳素钢支架的接触处，应采取隔绝或防腐绝缘措施。

7 边长（直径）大于 1250mm 的弯头、三通等部位应设置单独的支、吊架。

3.10.5 风管穿过墙体或楼板时，应按要求设置套管并封堵密实。

标准、规范要求：《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016

6.2.2 当风管穿过需要封闭的防火、防爆的墙体或楼板时，必须设置厚度不小于 1.6mm 的钢制防火套管；风管与防护套管之间应采用不燃柔性材料封堵严密。

3.10.6 水泵、冷却塔的技术参数和产品性能符合设计和规范要求。

标准、规范要求:《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016

9.2.1 空调水系统设备与附属设备的性能、技术参数,管道、管配件及阀门的类型、材质及连接形式应符合设计要求。

9.2.6 水泵、冷却塔的技术参数和产品性能应符合设计要求,管道与水泵的连接应采用柔性接管,且应为无应力状态,不得有强行扭曲、强制拉伸等现象。

3.10.7 空调水管道系统应进行强度和严密性试验。

标准、规范要求:《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016

9.2.3 管道系统安装完毕,外观检查合格后,应按设计要求进行水压试验。当设计无要求时,应符合下列规定:

1 冷(热)水、冷却水与蓄能(冷、热)系统的试验压力,当工作压力小于或等于 1.0MPa 时,应为 1.5 倍工作压力,最低不应小于 0.6MPa;当工作压力大于 1.0MPa 时,应为工作压力加 0.5MPa。

2 系统最低点压力升至试验压力后,应稳压 10min,压力下降不应得大于 0.02MPa,然后将系统压力降至工作压力,外观检查无渗漏为合格。对于大型、高层建筑等垂直位差较大的冷(热)水、冷却水管道系统,当采用分区、分层试压时,在该部位的试验压力下,应稳压 10min,压力不得下降,再将系统压力降至该部位的工作压力,在 60min 内压力不得下降、外观检查无渗漏为合格。

3 各类耐压塑料管的强度试验压力(冷水)应为 1.5 倍工作压力,且不应小于 0.9MPa;严密性试验压力应为 1.15 倍的设计工作压力。

4 凝结水系统采用通水试验,应以不渗漏,排水畅通为合格。

3.10.8 空调制冷系统、空调水系统与空调风系统的联合试运转及调试符合设计和规范要求。

标准、规范要求:《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016

11.2.3 系统非设计满负荷条件下的联合试运转及调试应符合下列规定:

1 系统总风量调试结果与设计风量的允许偏差应为 $-5\% \sim +10\%$, 建筑内各区域的压差应符合设计要求。

2 变风量空调系统联合调试应符合下列规定:

1) 系统空气处理机组应在设计参数范围内对风机实现变频调速;

2) 空气处理机组在设计机外余压条件下, 系统总风量应满足本条文第1款的要求, 新风量的允许偏差应为 $0 \sim +10\%$;

3) 变风量末端装置的最大风量调试结果与设计风量的允许偏差应为 $0 \sim +15\%$;

4) 改变各空调区域运行工况或室内温度设定参数时, 该区域变风量末端装置的风阀(风机)动作(运行)应正确;

5) 改变室内温度设定参数或关闭部分房间空调末端装置时, 空气处理机组应自动正确地改变风量;

6) 应正确显示系统的状态参数。

3 空调冷(热)水系统、冷却水系统的总流量与设计流量的偏差不应大于 10% 。

4 制冷(热泵)机组进出口处的水温应符合设计要求。

5 地源(水源)热泵换热器的水温与流量应符合设计要求。

6 舒适空调与恒温、恒湿空调室内的空气温度、相对湿度及波动范围

应符合或优于设计要求。

检查数量：第 1、2 款及第 4 款的舒适性空调；按 I 方案；第 3、5、6 款及第 4 款的恒温、恒湿空调系统，全数检查。

检查方法：调整控制模式，旁站、观察、查阅调试记录。

11.3.3 空调系统非设计满负荷条件下的联合试运转及调试应符合下列规定：

1 空调水系统应排除管道系统中的空气，系统连续运行应正常平稳，水泵的流量、压差和水泵电机的电流不应出现 10%以上的波动。

2 水系统平衡调整后，定流量系统的各空气处理机组的水流量应符合设计要求，允许偏差应为 15%；变流量系统的各空气处理机组的水流量应符合设计要求，允许偏差应为 10%。

3 冷水机组的供回水温度和冷却塔的水温应符合设计要求；多台制冷机或冷却塔并联运行时，各台制冷机及冷却塔的水流量与设计流量的偏差不应大于 10%。

4 舒适性空调的室内温度应优于或等于设计要求，恒温恒湿和净化空调的室内温、湿度应符合设计要求。

5 室内（包括净化区域）噪声应符合设计要求，测定结果可采用 N_c 或 $dB(A)$ 的表达方式。

6 环境噪声有要求的场所，制冷、空调设备机组应按现行国家标准《采暖通风与空气调节设备噪声声功率级的测定 工程法》GB 9068 的有关规定进行测定。

7 压差有要求的房间、厅堂与其他相邻房间之间的气流流向应正确。
检查数量：第 1、3 款全数检查，第 2 款及第 4 款～第 7 款，按 II 方案。

检查方法：观察、旁站、用仪器测定、查阅调试记录。

3.10.9 防排烟系统联合试运行与调试后的结果符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016

11.2.4 防排烟系统联合试运行与调试后的结果，应符合设计要求及国家现行标准的有关规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察、旁站、查阅调试记录。

3.10.10 通风机传动装置的外露部位以及直通大气的进、出风口，必须装设防护罩、防护网或采取其他安全防护措施。

标准、规范要求：《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016

7.2.2 通风机传动装置的外露部位以及直通大气的进、出风口，必须装设防护罩、防护网或采取其他安全防护措施。检查数量：全数检查。检查方法：依据设计图纸核对，观察检查。

3.11 建筑电气工程

3.11.1 除临时接地装置外，接地装置应采用热镀锌钢材。

标准、规范要求：《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169-2016

4.1.4 接地装置材料选择应符合下列规定：1 除临时接地装置外，接地装置采用钢材时均应热镀锌，水平敷设的应采用热镀锌的圆钢和扁钢，垂直敷设的应采用热镀锌的角钢、钢管或圆钢。

3.11.2 接地（PE）或接零（PEN）支线应单独与接地（PE）或接零（PEN）干线相连接。

标准、规范要求:

1. 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2015

3.1.7 电气设备的外露可导电部分应单独与保护导体相连接,不得串联连接,连接导体的材质、截面积应符合设计要求。

20.1.3 插座接线应符合下列规定:

1 对于单相两孔插座,面对插座的右孔或上孔应与相线连接,左孔或下孔应与中性导体(N)连接;对于单相三孔插座,面对插座的右孔应与相线连接,左孔应与中性导体(N)连接。

2 单相三孔、三相四孔及三相五孔插座的保护接地导体(PE)应接在上孔;插座的保护接地导体端子不得与中性导体端子连接;同一场所的三相插座,其接线的相序应一致。

3 保护接地导体(PE)在插座之间不得串联连接。

4 相线与中性导体(N)不应利用插座本体的接线端子转接供电。

检查数量:按每检验批的插座型号各抽查5%,且均不得少于1套。

检查方法:观察检查并用专用测试工具检查。

2. 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169-2016

4.2.9 电气装置的接地必须单独与接地母线或接地网相连接,严禁在一条接地线中串接两个及两个以上需要接地的电气装置。

4.2.10 5 110kV及以上电压等级的重要电气设备及设备构架宜设两根接地线,且每一根均应满足设计要求,连接引线的架设应便于定期进行检查测试。

3.11.3 接闪器与防雷引下线、防雷引下线与接地装置应可靠连接。

标准、规范要求:

1. 《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》GB 50601-2010

5.1.1 4 引下线两端应分别与接闪器和接地装置做可靠的电气连接。

2. 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2015

24.1.3 接闪器与防雷引下线必须采用焊接或卡接器连接，防雷引下线与接地装置必须采用焊接或螺栓连接。

3.11.4 电动机等外露可导电部分应与保护导体可靠连接。

标准、规范要求：《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2015

6.1.1 电动机、电加热器及电动执行机构的外露可导电部分必须与保护导体可靠连接。

3.11.5 母线槽与分支母线槽应与保护导体可靠连接。

标准、规范要求：《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2015

10.1.1 母线槽的金属外壳等外露可导电部分应与保护导体可靠连接，并应符合下列规定：

1 每段母线槽的金属外壳间应连接可靠，且母线槽全长与保护导体可靠连接不应少于 2 处；

2 分支母线槽的金属外壳末端应与保护导体可靠连接；

3 连接导体的材质、截面积应符合设计要求。

3.11.6 金属梯架、托盘或槽盒本体之间的连接符合设计要求。

标准、规范要求：《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2015

11.1.1 金属梯架、托盘或槽盒本体之间的连接应牢固可靠，与保护导体的连接应符合下列规定：

1 梯架、托盘和槽盒全长不大于 30m 时，不应少于 2 处与保护导体可靠连接；全长大于 30m 时，每隔 20m ~ 30m 应增加一个连接点，起始端和

终点端均应可靠接地。

2 非镀锌梯架、托盘和槽盒本体之间连接板的两端应跨接保护联结导体，保护联结导体的截面积应符合设计要求。

3 镀锌梯架、托盘和槽盒本体之间不跨接保护联结导体时，连接板每端不应少于 2 个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。

3.11.7 交流单芯电缆或分相后的每相电缆不得单根独穿于钢导管内，固定用的夹具和支架不应形成闭合磁路。

标准、规范要求：《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2015

13.1.5 交流单芯电缆或分相后的每相电缆不得单根独穿于钢导管内，固定用的夹具和支架不应形成闭合磁路。

3.11.8 灯具的安装符合设计要求。

标准、规范要求：《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2015

18.1.1 灯具固定应符合下列规定：

1 灯具固定应牢固可靠，在砌体和混凝土结构上严禁使用木楔、尼龙塞或塑料塞固定；

2 质量大于 10kg 的灯具，固定装置及悬吊装置应按灯具重量的 5 倍恒定均布载荷做强度试验，且持续时间不得少于 15min。

3.12 智能建筑工程

3.12.1 紧急广播系统应按规定检查防火保护措施。

标准、规范要求：《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339-2013

12.0.2 当紧急广播系统具有火灾应急广播功能时，应检查传输线缆、槽盒和导管的防火保护措施。

3.12.2 火灾自动报警系统的主要设备应是通过国家认证（认可）的

产品。

标准、规范要求:《火灾自动报警系统施工及验收标准》GB 50166-2019

2.2.1 设备、材料及配件进入施工现场应具有清单、使用说明书、质量合格证明文件、国家法定质检机构的检验报告等文件,火灾自动报警系统中的强制认证产品还应有认证证书和认证标识。

3.12.3 火灾探测器不得被其他物体遮挡或掩盖。

标准、规范要求:《火灾自动报警系统施工及验收标准》GB 50166-2019

3.3.6 点型感烟火灾探测器、点型家用火灾探测器、独立式火灾探测报警器的安装,应符合下列规定:

- 1 探测器至墙壁、梁边的水平距离不应小于 0.5m;
- 2 探测器周围水平距离 0.5m 内不应有遮挡物;
- 3 探测器至空调送风口最近边的水平距离不应小于 1.5m, 至多孔送风顶棚孔口的水平距离不应小于 0.5m;
- 4 在宽度小于 3m 的内走道顶棚上安装探测器时,宜居中安装,点型感温火灾探测器的安装间距不应超过 10m,点型感烟火灾探测器的安装间距不应超过 15m,探测器至端墙的距离不应大于安装间距的一半;
- 5 探测器宜水平安装,当确需倾斜安装时,倾斜角不应大于 45°。

3.12.4 消防系统的线槽、导管的防火涂料应涂刷均匀。

标准、规范要求:《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339-2013

12.0.2 当紧急广播系统具有火灾应急广播功能时,应检查传输线缆、槽盒和导管的防火保护措施。

3.12.5 消防系统的线缆不应与电力线缆共用同一导管或电缆桥架布线。

标准、规范要求：《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022

6.1.1 电力线缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合下列规定：

2 电力线缆和智能化线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线。

3.13 市政工程

3.13.1 道路路基填料强度满足规范要求。

标准、规范要求：《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1-2008

6.3.12 填方施工应符合下列规定：

2 填方材料的强度（CBR）值应符合设计要求，其最小强度值应符合表 6.3.12-1 规定。不应使用淤泥、沼泽土、泥炭土、冻土、有机土以及含生活垃圾的土做路基填料。对液限大于 50%、塑性指数大于 26、可溶盐含量大于 5%、700℃有机质烧失量大于 8%的土，未经技术处理不得用作路基填料。

3.13.2 道路各结构层压实度满足设计和规范要求。

标准、规范要求：《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1-2008

6.3.12 填方施工应符合下列规定：

13 路基压实度应符合表 6.3.12-2 的规定。

7.8.1 石灰稳定土，石灰、粉煤灰稳定砂砾（碎石），石粉、粉煤灰稳定钢渣基层及底基层质量检验应符合下列规定：

2 基层、底基层的压实度应符合下列要求：

- 1) 城市快速路、主干路基层大于或等于 97%，底基层大于或等于 95%。
- 2) 其他等级道路基层大于或等于 95%，底基层大于或等于 93%。

7.8.2 水泥稳定土类基层及底基层质量检验应符合下列规定：

2 基层、底基层的压实度应符合下列要求：

1) 城市快速路、主干路基层大于等于 97%，底基层大于等于 95%。

2) 其他等级道路基层大于或等于 95%，底基层大于或等于 93%。

7.8.3 级配砂砾及级配砾石基层及底基层质量检验应符合下列规定：

2 基层压实度大于等于 97%、底基层压实度大于等于 95%。

7.8.4 级配碎石及级配砾石基层和底基层施工质量检验应符合下列规定：

2 级配碎石压实度，基层不得小于 97%，底基层不应小于 95%。

7.8.5 沥青混合料（沥青碎石）基层施工质量检验应符合下列规定：

2 压实度不得低于 95%（马歇尔击实试件密度）。

7.8.6 沥青贯入式基层施工质量检验应符合下列规定：

2 压实度不应小于 95%。

8.5.1 热拌沥青混合料面层质量检验应符合下列规定：

2 热拌沥青混合料面层质量检验应符合下列规定：

1) 沥青混合料面层压实度，对城市快速路、主干路不应小于 96%；
对次干路及以下道路不应小于 95%。

8.5.2 冷拌沥青混合料面层质量检查应符合下列规定：

2 冷拌沥青混合料的压实度不应小于 95%。

9.4.1 沥青贯入式面层质量检验应符合下列规定：

2 压实度不应小于 95%。

3.13.3 道路基层结构强度满足设计要求。

标准、规范要求：《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1-2008

7.8.1 石灰稳定土，石灰、粉煤灰稳定砂砾（碎石），石粉、粉煤灰
稳定钢渣基层及底基层质量检验应符合下列规定：

3 基层、底基层试件作 7d 无侧限抗压强度，应符合设计要求。

7.8.2 水泥稳定土类基层及底基层质量检验应符合下列规定：

3 基层底基层 7d 无侧限抗压强度应符合设计要求。

7.8.3 级配砂砾及级配砾石基层及底基层质量检验应符合下列规定：

3 弯沉值，不应大于设计规定。

7.8.4 级配碎石及级配碎砾石基层和底基层施工质量检验应符合下列规定：

3 弯沉值，不应大于设计规定。

7.8.5 沥青混合料（沥青碎石）基层施工质量检验应符合下列规定：

3 弯沉值不应大于设计规定。

7.8.6 沥青贯入式基层施工质量检验应符合下列规定：

3 弯沉值，不应大于设计规定。

3.13.4 道路不同种类面层结构满足设计和规范要求。

标准、规范要求：《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1-2008

8.5.1 热拌沥青混合料面层质量检验应符合下列规定：

2 热拌沥青混合料面层质量检验应符合下列规定：

2) 面层厚度应符合设计规定，允许偏差为 $+10 \sim -5\text{mm}$ 。

3 表面应平整、坚实，接缝紧密，无枯焦；不应有明显的轮迹、推挤裂缝、脱落、烂边、油斑、掉渣等现象，不得污染其他构筑物。面层与路缘石、平石及其他构筑物应接顺，不得有积水现象。

4 热拌沥青混合料面层允许偏差应符合表 8.5.1 的规定。

8.5.2 冷拌沥青混合料面层质量检查应符合下列规定：

3 面层厚度应符合设计规定，允许偏差为 $+15 \sim -5\text{mm}$ 。

4 表面应平整、坚实、接缝紧密，不应有明显轮迹、粗细骨料集中、推挤、裂缝、脱落等现象。

5 冷拌沥青混合料面层允许偏差应符合表 8.5.2 的规定。

8.5.3 粘层、透层与封层质量检验应符合下列规定：

2 透层、粘层、封层的宽度不应小于设计规定值。

3 封层油层与粒料洒布应均匀，不应有松散、裂缝、油丁、泛油、波浪、花白、漏洒、堆积、污染其他构筑物的现象。

9.4.1 沥青贯入式面层质量检验应符合下列规定：

4 面层厚度应符合设计规定，允许偏差为 $-5 \sim +15\text{mm}$ 。

5 表面应平整、坚实、石料嵌锁稳定、无明显高低差；嵌缝料、沥青应撒布均匀，无花白、积油、漏浇、浮料等现象，且不应污染其他构筑物。

6 沥青贯入式面层允许偏差应符合表 9.4.1 的规定。

9.4.2 沥青表面处置施工质量检验应符合下列规定：

2 集料应压实平整，沥青应洒布均匀、无露白，嵌缝料应撒铺、扫埽均匀，不应有重叠现象。

3 沥青表面处置允许偏差应符合表 9.4.2 的规定。

10.8.1 水泥混凝土面层质量检验应符合下列规定：

2 混凝土面层质量应符合设计要求。

1) 混凝土弯拉强度应符合设计规定。

2) 混凝土面层厚度应符合设计规定，允许误差为 $\pm 5\text{mm}$ 。

3) 抗滑构造深度应符合设计要求。

4) 水泥混凝土面层应板面平整、密实，边角应整齐、无裂缝，并不应有石子外露和浮浆、脱皮、踏痕、积水等现象，蜂窝麻面面积不得大于

总面积的 0.5%。

5) 伸缩缝应垂直、直顺，缝内不应有杂物。伸缩缝在规定的深度和宽度范围内应全部贯通，传力杆应与缝面垂直。

6) 混凝土路面允许偏差应符合表 10.8.1 的规定。

3.13.5 预应力钢筋安装时，其品种、规格、级别和数量符合设计要求。

标准、规范要求：《城市桥梁工程施工与质量验收规范》CJJ2-2008

8.2.1 预应力筋下料应符合下列规定：

1 预应力筋的下料长度应根据构件孔道或台座的长度、锚夹具长度等经过计算确定。

2 预应力筋宜使用砂轮锯或切断机切断，不得采用电弧切割。钢绞线切断前，应在距切口 5cm 处用绑丝绑牢。

3 钢丝束的两端均采用墩头锚具时，同一束中各根钢丝下料长度的相对差值，当钢丝束长度小于或等于 20m 时，不宜大于 1/3000；当钢丝束长度大于 20m 时，不宜大于 1/5000，且不得大于 5mm。长度不大于 6m 的先张预应力构件，当钢丝成束张拉时，同束钢丝下料长度的相对差值不得大于 2mm。

8.4.1 预应力钢筋张拉应由工程技术负责人主持，张拉作业人员应经培训考核合格后方可上岗。

8.4.2 张拉设备的校准期限不得超过半年，且不得超过 200 次张拉作业。张拉设备应配套校准，配套使用。

8.4.3 预应力筋的张拉控制应力必须符合设计规定。

8.4.4 预应力筋采用应力控制方法张拉时，应以伸长值进行校核。实

际伸长值与理论伸长值的差值应符合设计要求;设计无规定时, 实际伸长值与理论伸长值之差应控制在 6%以内。

3.13.6 垃圾填埋场站防渗材料类型、厚度、外观、铺设及焊接质量符合设计和规范要求。

标准、规范要求: 《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术标准》GB/T51403-2021

5.1.2 防渗系统工程材料入场时应检验, 应包装完好、标识清楚, 厂家、场地、批次等信息清晰, 性能检测报告、产品质量合格证等资料应齐全。

5.1.3 防渗系统工程材料应在现场进行抽样检查, 并应专业机构进行检测。

5.1.4 防渗系统工程材料和施工作业设备应在施工现场摆放整齐, 并做好防护。

5.1.5 施工人员不应穿钉鞋等在土工合成材料上踩踏, 车辆不应直接在土工合成材料上碾压。

5.1.7 防渗系统工程施工完成后, 在填埋垃圾之前, 应按现行行业标准《生活垃圾填埋场防渗土工膜渗漏破损探测技术规程》CJJ/T214 的规定进行渗漏破损检测。

5.8.1 防渗系统工程材料连接应符合下列规定:

- 1 应合理布局每片材料的位置, 力求接缝最少;
- 2 应合理选择铺设方向, 减少接缝受力;
- 3 接缝应避开弯角;
- 4 在坡度大于 10%的坡面上和坡脚向场底方向 1.5m 范围内不应有水

平接缝；

5 材料与周边自然环境连接应设置锚固沟。

5.8.2 各种防渗系统工程材料的搭接方式和最小搭接宽度应符合表 5.8.2 的规定。

表 5.8.2 各种防渗系统工程材料搭接方式和最小搭接宽度

材料	搭接方式	最小搭接宽度
高密度聚乙烯土工膜	热熔焊接	100mm±20mm
	挤出焊接	75mm±20mm
织造土工布	缝合连接	75mm±15mm
非织造土工布	缝合连接	75mm±15mm
	热粘连接	200mm±25mm
膨润土防水毯	自然搭接	250mm±50mm
土工复合排水网	土工网要求捆扎： 下层土工布要求搭接； 上层土工布要求缝合	75mm±15mm

3.13.7 垃圾填埋场站导气石笼位置、尺寸符合设计和规范要求。

标准、规范要求：

1. 《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》CJJ 133-2009

5.1.1 填埋场垃圾堆体内应设置导气井或导气盲沟；两种气体导排设施的选用，应根据填埋场的具体情况选择或组合。

5.1.2 新建垃圾填埋场，宜从填埋场使用初期铺设导气井或导气盲沟。导气井基础与底部防渗层接触时应做好防护措施。

5.1.3 对于无气体导排设施的在用或停用填埋场，应采用钻孔法设置

导气井。

5.1.4 用于填埋气体导排的碎石不应使用石灰石，粒径宜为10mm~50mm。

5.2 导气井

5.2.1 用钻孔法设置的导气井，钻孔深度不应小于垃圾填埋深度的2/3，但井底距场底间距不宜小于5m，且应有保护场底防渗层的措施。

5.2.2 导气井宜采用下列结构：

- 1 主动导排导气井结构应按下图（图5.2.2-1）设计。
- 2 被动导排导气井结构应按下图（图5.2.2-2）设计。

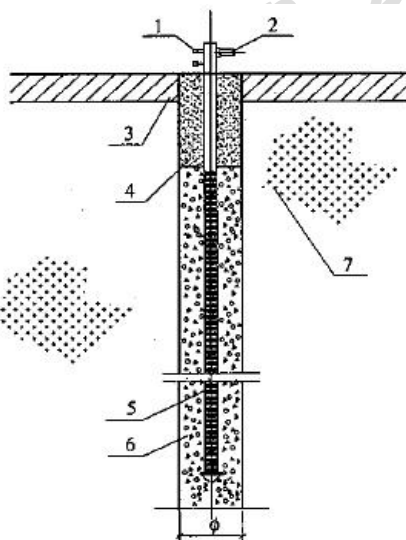


图 5.2.2-1 主动导排导气井结构

1--检测取样口；2--输气管接口；3--具有防渗功能的最终覆盖（具体结构由设计确定）；4--膨润土或黏土；5--多孔管；6--回填碎石滤料；7--垃圾层

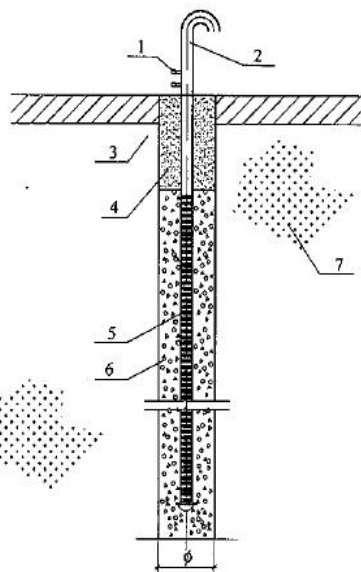


图 5.2.2-2 被动导排导气井结构

1-检测取样口；2-输气管接口；3--具有防渗功能的最终覆盖（具体结构由设计确定）；4--膨润土或黏土；5--多孔管；6--回填碎石滤料；7--垃圾层

5.2.3 导气井直径（ ϕ ）不应小于 600mm，垂直度偏差不应大于 1%。

5.2.4 主动导排导气井井口应采用膨润土或黏土等低渗透性材料密封，密封厚度宜为 3m~5m。

5.2.5 导气井中心多孔管应采用高密度聚乙烯等高强度耐腐蚀的管材，管内径不应小于 100mm，需要排水的导气井管内径不应小于 200mm；穿孔宜用长条形孔，在保证多孔管强度的前提下，多孔管开孔率不宜小于 2%。

5.2.6 导气井应根据垃圾填埋堆体形状、导气井作用半径等因素合理布置，应使全场导气井作用范围完全覆盖垃圾填埋区域；垃圾堆体中部的主动导排导气井间距不应大于 50m，沿堆体边缘布置的导气井间距不宜大于 25m；被动导排导气井间距不应大于 30m。

5.2.7 被动导排的导气井，其排放管的排放口应高于垃圾堆体表面

2m 以上。

5.2.8 导气井与垃圾堆体覆盖层交叉处,应采取封闭措施,减少雨水的渗入。

5.2.9 主动导排系统,当导气井内水位过高时,应采取降低井内水位的措施。

5.2.10 导气井降水所用抽水设备应具有防爆功能。

2. 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869-2013

11.3.2 导气井可采用随填埋作业层升高分段设置和连接的石笼导气井,也可采用在填埋体中钻孔形成导气井。导气井的设置应符合下列规定:

1 石笼导气井在导气管四周宜用 $d=20\text{mm} \sim 80\text{mm}$ 级配的碎石等材料填充,外部宜采用能伸缩连接的土工网格或钢丝网等材料作为井筒,井底部宜铺设不破坏防渗层的基础。

2 钻孔导气井钻孔深度不应小于填埋深度的 $2/3$ 。钻孔应采用防爆施工设备,并应有保护场底防渗层的措施。

3 石笼导气井直径(ϕ)不应小于 600mm ,中心多孔管应采用高密度聚乙烯(HDPE)管材,公称外径(d)不应小于 110mm ,管材开孔率不宜小于 2% 。

4 导气井兼作渗沥液竖向收集井时,中心多孔管公称外径(d)不宜小于 200mm ,导气井内水位过高时,应采取降低水位的措施。

5 导气井宜在填埋库区底部主、次盲沟交汇点取点设置,并应以设置点为基准,沿着盲沟铺设方向,采用等边三角形、正六边形、正方形等形状布置。

6 导气井的影响半径宜通过现场抽气测试确定。不能进行现场测试

时，单一导气井的影响半径可按该井所在位置填埋厚度的 0.75 倍 ~ 15 倍取值。堆体中部的主动导排导气井间距不宜大于 50m，沿堆体边缘布置的导气井间距不宜大于 25m，被动导排导气井间距不宜大于 30m。

7 被动导气井的导气管管口宜高于堆体表面 1m 以上。

8 主动导排导气井井口周围应采用膨润土或黏土等低渗透性材料密封，密封厚度宜为 1m ~ 2m。

3.13.8 垃圾填埋场站导排层厚度、导排渠位置、导排管规格符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术标准》
GB/T51403-2021

4.5 渗沥液收集导排系统

4.5.1 渗沥液收集导排系统应包括导排层、盲沟和渗沥液排出系统。

4.5.2 渗沥液收集导排系统设计应符合下列规定：

1 应能及时有效地收集和导排汇集于垃圾填埋场场底和边坡防渗层以上的垃圾渗沥液；

2 不应防渗层造成破坏；

3 应具有防淤堵能力；

4 应保证渗沥液收集导排系统的长期可靠性。

4.5.3 填埋库区库底渗沥液导排系统纵向坡度不宜小于 2%。

4.5.4 渗沥液收集导排系统中的所有材料和构造应具有足够的强度和稳定性，以承受垃圾、覆盖材料等荷载及操作设备的作用。

4.5.5 导排层应优先采用卵石作为排水材料，可采用碎石，石材粒径宜为 20mm ~ 60mm。石材碳酸钙含量不应大于 5%，铺设前应洗净，铺设厚

度不应小于 0.30m, 渗透系数不应小于 $1 \times 10^{-3} \text{m/s}$ 。导排层下可铺设土工复合排水网以加强渗沥液导排; 边坡宜铺设土工复合排水网等土工合成材料作为排水材料, 排水材料之上应铺设边坡保护层。

4.5.6 盲沟设计应符合下列规定:

1 盲沟内的排水材料宜选用卵石或碎石。

2 盲沟内宜铺设排水管材, 宜采用高密度聚乙烯穿孔管, 管材应置于卵石或碎石盲沟内, 并在其下设置砂垫层。应根据收集导排量和长期导排性能选择管径, 并具备承载其上施工机械及垃圾堆体荷载的能力。

3 盲沟应设置反滤层, 反滤材料宜采用土工滤网, 规格不宜小于 200g/m^2 。

4.5.7 渗沥液收集导排系统的上部宜铺设反滤材料, 防止淤堵。反滤材料宜采用土工滤网, 规格不宜小于 200g/m^2 。

4.5.8 渗沥液排出系统宜采用重力流排出, 当不能利用重力流排出时, 应设置泵井。当渗沥液排出管需要穿过土工膜时, 应保证衔接处密封。

4.5.9 泵井的设计应符合下列规定:

1 泵井应具有防渗能力和防腐能力;

2 应保证合理的井容积;

3 应合理配置排水泵;

4 应采取必要的安全措施。

4.5.10 在双层防渗结构中, 主防渗层与次防渗层之间应设置渗沥液检测层, 及时检测主防渗层的渗漏情况, 并能及时导排渗沥液。场底检测层厚度不宜小于 0.30m。设置应符合本标准第 4.5.5 条的规定; 边坡检测层可采用土工复合排水网, 厚度不应小于 5mm。

4.6 地下水收集导排系统

4.6.1 当地下水水位较高并对场底基础层的稳定性产生影响，或垃圾填埋场周边地表水下渗对四周边坡基础层产生影响时，应设置地下水收集导排系统。

4.6.2 地下水收集导排系统应符合下列规定：

- 1 应能及时有效的收集导排地下水和下渗地表水；
- 2 应具有防淤堵能力；
- 3 地下水收集导排系统顶部距防渗系统防渗层底部不应小于 1m；
- 4 应保证地下水收集导排系统的长期可靠性。

4.6.3 地下水收集导排系统可采用导排层或导排盲沟。

4.6.4 当地下水收集导排系统采用导排盲沟时，可在基础层上开挖。盲沟尺寸，间距和埋深应合理，回填应压实，达到基础层要求。

4.6.5 当地下水收集导排系统采用导排层时，应设置在基础层之上，可使用石材或土工复合排水网，并应符合下列规定：

1 当导排层选用卵石或碎石等材料时，铺设厚度不应小于 0.30m，导排层上、下宜铺设反滤层，反滤材料宜采用土工滤网，规格不宜小于 200g/m²；

2 当导排层选用土工复合排水网时，应根据地下水的渗流量，选择相应厚度的土工复合排水网。用于地下水导排的土工复合排水网应具有足够的抗拉强度和抗压强度。

3.13.9 按规定进行水池满水试验，并形成试验记录。

标准、规范要求：《给水排水构筑物工程施工及验收规范》
GB50141-2008

6.1.3 水处理构筑物的满水试验应符合本规范第 9.2 节的规定,并应符合下列规定:

- 1 编制试验方案;
- 2 混凝土或砌筑砂浆强度已达到设计要求;与所试验构筑物连接的已建管道、构筑物的强度符合设计要求;
- 3 混凝土结构,试验应在防水层、防腐层施工前进行;
- 4 装配式预应力混凝土结构,试验应在保护层喷涂前进行;
- 5 砌体结构,设有防水层时,试验应在防水层施工以后;不设有防水层时,试验应在勾缝以后;
- 6 与构筑物连接的管道、相邻构筑物,应采取相应的防差异沉降的措施;有伸缩补偿装置的,应保持松弛、自由状态;
- 7 在试验的同时应进行构筑物的外观检查,并对构筑物及连接管道进行沉降量监测;
- 8 满水试验合格后,应及时按规定进行池壁外和池顶的回填土方等项施工。

9.1.1 水处理、调蓄构筑物施工完毕后,均应按照设计要求进行功能性试验。

9.1.2 功能性试验须满足本规范第 6.1.3 条的规定,同时还应符合下列条件:

- 1 池内清理洁净,水池内外壁的缺陷修补完毕;
- 2 设计预留孔洞、预埋管口及进出水口等已做临时封堵,且经验算能安全承受试验压力;
- 3 池体抗浮稳定性满足设计要求;

4 试验用充水、充气和排水系统已准备就绪，经检查充水、充气及排水闸门不得渗漏；

5 各项保证试验安全的措施已满足要求；

6 满足设计的其他特殊要求。

9.1.3 功能性试验所需的各种仪器设备应为合格产品，并经具有合法资质的相关部门检验合格。

3.14 人防工程

3.14.1 拉结筋设置符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005

4.11.11 除截面内力由平时设计荷载控制，且受拉主筋配筋率小于表 4.11.7 规定的卧置于地基上的核 5 级、核 6 级、核 6B 级甲类防空地下室和乙类防空地下室结构底板外，双面配筋的钢筋混凝土板、墙体应设置梅花形排列的拉结钢筋，拉结钢筋长度应能拉住最外层受力钢筋。当拉结钢筋兼作受力箍筋时，其直径及间距应符合箍筋的计算和构造要求。

（注：拉结筋弯钩拉住最外层受力钢筋，并按梅花形布置，钢筋直径 $\geq 6\text{mm}$ ，间距 $\leq 500\text{mm}$ 。）

3.14.2 门框加强钢筋设置符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《混凝土门框墙图集》（07FG04）

9.4 门洞四角，当墙厚小于或等于 400mm 时，应各配置 2 条直径 16mm 的斜向钢筋；当墙厚大于 400mm 时，应各配置 3 条 16mm 的斜向钢筋，其长度不小于 1100mm。

3.14.3 后浇带设置符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《人民防空工程施工及验收规范》GB 50134-2004

6.4.11 工程口部、防护密闭段、采光井、水库、水封井、防毒井、防爆井等有防护密闭要求的部位，应一次整体浇筑混凝土。

3.14.4 排水管道材质符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005

6.3.14 防空地下室的排水管道应符合下列要求：

1 穿过人防围护结构的排水管道应采用钢塑复合管或其它经过可靠防腐处理的钢管；

2 人防围护结构以内的重力排水管道应采用机制排水铸铁管或建筑排水塑料管及管件；

3 在结构底板中及以下敷设的管道应采用机制排水铸铁管或热镀锌钢管。

3.14.5 防爆地漏设置符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005

6.4.8 收集地面排水的排水管道，不受冲击波作用的排水管上可设带水封地漏，受冲击波作用的排水管上应设防爆地漏。仅供战时排洗废水的排水管道，可采用符合防空地下室抗力级别要求的铜质或不锈钢清扫口替代防爆地漏。

3.14.6 模板安装符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《人民防空工程施工及验收规范》GB 50134-2004

6.2.1 模板及其支架应符合下列规定：5 临空墙、门框墙的模板安装，其固定模板的对拉螺栓上严禁采用套管、混凝土预制件等。

3.14.7 人防吊钩预埋施工符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《防空地下室防护设备选用》 07FJ03

为便于防护密闭门、密闭门、防护密闭封堵板等后期施工安装、维护，其应在人防顶板上预埋一个吊钩，在施工时吊钩应勾住顶板的上层钢筋网。

3.14.8 密闭穿墙短管伸出墙面长度符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《人民防空工程施工及验收规范》GB 50134-2004

10.1.6 密闭穿墙短管两端伸出墙面的长度，应符合下列规定：1 电缆、电线穿墙短管宜为 30～50mm；2 给水排水穿墙短管应大于 40mm 3 通风穿墙短管应大于 100mm。

3.14.9 人防密闭穿墙短管设置符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《人民防空工程施工及验收规范》GB 50134-2004

10.1.1 当管道穿越防护密闭隔墙时，必须预埋带有密闭翼环和防护抗力片的密闭穿墙短管。当管道穿越密闭隔墙时，必须预埋带有密闭翼环的密闭穿墙短管。

10.1.2 给水管、压力排水管、电缆电线等的密闭穿墙短管，应采用壁厚大于 3mm 的钢管。

10.1.3 通风管的密闭穿墙短管，应采用厚 2～3mm 的钢板焊接制作，其焊缝应饱满、均匀、严密。

3.14.10 配电箱安装设置符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005

7.3.4 防空地下室的各种动力配电箱、照明箱、控制箱，不得在外墙、临空墙、防护密闭隔墙、密闭隔墙上嵌墙暗装。若必须设置时。应采取挂墙式明装。

3.14.11 电气管线穿墙防护密闭处理符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《人民防空工程施工及验收规范》GB 50134-2004

10.4.2 电缆、电线暗配管穿越防护密闭用场或密闭隔墙时，应在墙两侧设置过线盒，盒内不得有接线头。过线盒穿线后应密封，并加盖板。

3.14.12 熔断器预埋符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《防空地下室电气设备安装》图集（07fd02）

由防护区内部引到非防护区的照明回路，当防护区内部和非防护区共用一个电源回路时，应在防护密闭门内侧、临战封堵处内侧设置短路保护，或对非防护区的灯具设置独立的供电回路。

3.14.13 人防防护设备安装质量符合规范要求。

标准、规范要求：《人民防空工程施工及验收规范》GB 50134-2004

7.3.2 门扇与门框应贴合严密，门扇与门框贴合的传力部门严禁抹灰，门扇关闭时密封条压缩均匀、严密不漏气。

7.3.5 门扇应自动开到终止位置，表面平整光滑，面漆均匀，传动部件涂油润滑。

7.3.6 钢筋混凝土门扇严禁有贯通裂缝、蜂窝、孔洞和漏筋。钢门扇严禁有影响防护密闭功能的变形。

7.3.7 门扇应开关轻便，闭锁启闭灵活，门扇外表面标有闭锁开关方向。

9.2.1 门扇安装应符合下列规定：

1 门扇上下铰页受力均匀，门扇与门框贴合严密，门扇关闭后密封条压缩量均匀，严密不漏气；

2 门扇启闭比较灵活，闭锁活动比较灵敏，门扇外表面标有闭锁开关方向；

3 门扇能自由开到终止位置;

4 门扇的零部件齐全, 无锈蚀, 无损坏。

3.14.14 人防混凝土门、钢结构门安装允许偏差符合规范要求。

标准、规范要求:《人民防空防护设备产品质量检验与施工验收规范》
(RFJ01--2002)

6.2.15 钢筋混凝土防护门、防护密闭门和密闭门的各项安装允许偏差当设计未明确时, 应符合以下规定:

门扇与门框贴合面允许间隙: $L \leq 2000\text{mm}$ 允许偏差 $\delta = 2.5\text{mm}$; $2000 \leq L \leq 3000\text{mm}$ 允许偏差 $\delta = 3\text{mm}$; $3000 \leq L \leq 5000\text{mm}$ 允许偏差 $\delta = 4\text{mm}$; $L > 5000\text{mm}$ 允许偏差 $\delta = 5\text{mm}$;

门扇手动启闭力 (N): $L \leq 2000\text{mm}$ $T \leq 90$; $2000 \leq L \leq 3000\text{mm}$ $T \leq 180$;
 $3000 \leq L \leq 5000\text{mm}$ $T \leq 220$; $L > 5000\text{mm}$ $T \leq 250$;

手动关锁操纵力 (N): $L \leq 2000\text{mm}$ $T \leq 220$; $2000 \leq L \leq 3000\text{mm}$ $T \leq 240$;
 $3000 \leq L \leq 5000\text{mm}$ $T \leq 260$; $L > 5000\text{mm}$ $T \leq 280$;

6.2.16 立转式、推拉式、降落式及活门槛式钢结构防护门、防护密闭门和密闭门的各项安装允许偏差当设计图纸未明确要求时, 应符合以下规定:

门扇与门框贴合面允许间隙: $L \leq 2000\text{mm}$ 允许偏差 $\delta = 2.0\text{mm}$; $2000 \leq L \leq 3000\text{mm}$ 允许偏差 $\delta = 2.5\text{mm}$; $3000 \leq L \leq 5000\text{mm}$ 允许偏差 $\delta = 3\text{mm}$; $L > 5000\text{mm}$ 允许偏差 $\delta = 4\text{mm}$; 门扇手动启闭力 (N): $L \leq 2000\text{mm}$ $T \leq 90$;
 $2000 \leq L \leq 3000\text{mm}$ $T \leq 150$; $3000 \leq L \leq 5000\text{mm}$ $T \leq 200$; $L > 5000\text{mm}$ $T \leq 250$;

手动关锁操纵力 (N): $L \leq 2000\text{mm}$ $T \leq 220$; $2000 \leq L \leq 3000\text{mm}$ $T \leq 240$;
 $3000 \leq L \leq 5000\text{mm}$ $T \leq 260$; $L > 5000\text{mm}$ $T \leq 280$;

3.14.15 人防门密闭胶条安装质量符合规范要求。

标准、规范要求：《人民防空防护设备产品质量检验与施工验收规范》
(RFJ01--2002)

7.2.1 保证项目及检验方法：

5 门扇上下铰页受力均匀，门扇与门框贴合严密，门扇关闭后密闭胶条压缩量均匀，严密不漏气。

6 胶条接头必须采用 45° 坡口搭接，胶条接头每单扇门不得超过 2 处，双扇门不得超过 6 处。

3.14.16 防爆波活门安装质量符合规范要求

标准、规范要求：《人民防空防护设备产品质量检验与施工验收规范》
(RFJ01--2002)

7.4.2 防爆波活门安装必须牢固，开启方向、位置应正确。

7.4.5 防爆波悬摆活门安装应符合下列规定：

悬板关闭与底座胶垫贴合严密；门扇铰页处应受力均匀；悬板启动灵活，能自动复位。

7.4.6 胶管活门安装应符合下列规定：

门扇与门框贴合严密，胶管、卡箍配套、编号，胶管密封保存。

3.14.17 自动排气活门、防爆超压排气活门安装质量符合规范要求

标准、规范要求：《人民防空防护设备产品质量检验与施工验收规范》
(RFJ01--2002)

7.5.1 自动排气活门、防爆超压排气活门开启方向必须朝向排风方向，平衡锤连杆应与穿墙管法兰平行，平衡锤应垂直向下。

7.5.2 自动排气活门、防爆超压排气活门应与工程内的通风短管（或

密闭阀门)在垂直和水平方向错开布置。

7.5.3 自动排气活门、防爆超压排气活门安装应符合下列规定:

排气活门在设计超压下能自动开启,关闭后与风管法兰和无缝橡胶密封圈贴合严密。

3.14.18 管道安装质量符合规范要求

标准、规范要求:《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005

3.1.6 专供上部建筑使用的设备房间宜设置在防护密闭区之外。

穿过人防围护结构的管道应符合下列规定:

1 与防空地下室无关的管道不宜穿过人防围护结构;上部建筑的生活污水管、雨水管、燃气管不得进入防空地下室;

2 穿过防空地下室顶板、临空墙和门框墙的管道,其公称直径不宜大于 150mm;

3 凡进入防空地下室的管道及其穿过的人防围护结构,均应采取防护密闭措施。

3.14.19 大直径穿墙短管防护挡板(抗力片)安装质量符合规范要求

标准、规范要求:《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005

6.1.2 穿过人防围护结构的给水引入管、排水出户管、通气管、供油管的防护密闭措施应符合下列要求:

2 符合以下条件之一的管道,在其穿墙(穿板)处应设置外侧加防护挡板的刚性防水套管:

1)管径大于 DN150mm 的管道穿过人防围护结构时;

2)管径不大于 DN150mm 的管道穿过核 4 级、核 4B 级的甲类防空地下室临空墙时。

3.14.20 管道闸阀设置符合规范要求

标准、规范要求：《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005

6.2.13 防空地下室给水管道上防护阀门的设置及安装应符合下列要求：

1 当给水管道从出入口引入时，应在防护密闭门的内侧设置；当从人防围护结构引入时，应在人防围护结构的内侧设置；穿过防护单元之间的防护密闭隔墙时，应在防护密闭隔墙两侧的管道上设置；

2 防护阀门的公称压力不应小于 1.0MPa；

3 防护阀门应采用阀芯为不锈钢或铜材质的闸阀或截止阀；

4 人防围护结构内侧距离阀门的近端面不宜大于 200mm。阀门应有明显的启闭标志。

3.15 消防工程

3.15.1 建筑类别符合设计和规范要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）

5.1.1 民用建筑根据其建筑高度和层数可分为单、多层民用建筑和高层民用建筑。高层民用建筑根据其建筑高度、使用功能和楼层的建筑面积可分为一类和二类。民用建筑的分类应符合表 5.1.1 的规定。

2. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014

3.0.1 汽车库、修车库、停车场的分类应根据停车（车位）数量和总建筑面积确定，并应符合表 3.0.1 的规定。

3.15.2 耐火极限符合设计和规范要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑防火通用规范》GB55037-2022 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018年版）《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067-2014 《住宅建筑规范》GB 50368-2005 《建筑钢结构防火技术规范》GB 51249-2017

GB50016-2014 5.1.2 民用建筑的耐火等级可分为一、二、三、四级。除本规范另有规定外，不同耐火等级建筑相应构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 5.1.2 的规定。

GB50016-2014 5.1.3 民用建筑的耐火等级应根据其建筑高度、使用功能、重要性和火灾扑救难度等确定，并应符合下列规定：

1 地下或半地下建筑（室）和一类高层建筑的耐火等级不应低于一级；

2 单、多层重要公共建筑和二类高层建筑的耐火等级不应低于二级。

GB50016-2014 5.1.3A 除木结构建筑外，老年人照料设施的耐火等级不应低于三级。

GB55037-2022 5.1.3 建筑高度大于 100m 的工业与民用建筑楼板的耐火极限不应低于 2.00h。一级耐火等级工业与民用建筑的上人平屋顶，屋面板的耐火极限不应低于 1.50h；二级耐火等级工业与民用建筑的上人平屋顶，屋面板的耐火极限不应低于 1.00h。

GB50067-2014 3.0.2 汽车库、修车库的耐火等级应分为一级、二级和三级，其构件的燃烧性能和耐火极限均不应低于表 3.0.2 的规定。

GB50067-2014 3.0.3 汽车库和修车库的耐火等级应符合下列规定：

1 地下、半地下和高层汽车库应为一级；

2 甲、乙类物品运输车的汽车库、修车库和 I 类汽车库、修车库，应为一级；

3 II、III类汽车库、修车库的耐火等级不应低于二级；

4 IV类汽车库、修车库的耐火等级不应低于三级。

4. 《住宅建筑规范》GB 50368-2005

GB55037-2022 5.1.6 电动汽车充电站建筑、II类汽车库、II类修车库、变电站的耐火等级不应低于二级。

GB55037-2022 5.1.7 裙房的耐火等级不应低于高层建筑主体的耐火等级。

GB50368-2005 9.2.1 住宅建筑的耐火等级应划分为一、二、三、四级，其构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 9.2.1 的规定。

GB50368-2005 9.2.2 四级耐火等级的住宅建筑最多允许建造层数为 3 层，三级耐火等级的住宅建筑最多允许建造层数为 9 层，二级耐火等级的住宅建筑最多允许建造层数为 18 层。

5. 《建筑钢结构防火技术规范》GB 51249-2017

3.1.1 钢结构构件的设计耐火极限应根据建筑的耐火等级，按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定确定。柱间支撑的设计耐火极限应与柱相同，楼盖支撑的设计耐火极限应与梁相同，屋盖支撑和系杆的设计耐火极限应与屋顶承重构件相同。

3.1.2 钢结构构件的耐火极限经验算低于设计耐火极限时，应采取防火保护措施。

3.1.3 钢结构节点的防火保护应与被连接构件中防火保护要求最高者相同。

3.1.5 当施工所用防火保护材料的等效热传导系数与设计文件要求不一致时,应根据防火保护层的等效热阻相等的原则确定保护层的施用厚度,并应经设计单位认可。对于非膨胀型钢结构防火涂料、防火板,可按本规范附录 A 确定防火保护层的施用厚度;对于膨胀型防火涂料,可根据涂层的等效热阻直接确定其施用厚度。

4.1.2 钢结构的防火保护可采用下列措施之一或其中几种的复(组)合:

- 1 喷涂(抹涂)防火涂料;
- 2 包覆防火板;
- 3 包覆柔性毡状隔热材料;
- 4 外包混凝土、金属网抹砂浆或砌筑砌体。

4.1.3 钢结构采用喷涂防火涂料保护时,应符合下列规定:

- 1 室内隐蔽构件,宜选用非膨胀型防火涂料;
- 2 设计耐火极限大于 1.50h 的构件,不宜选用膨胀型防火涂料;
- 3 室外、半室外钢结构采用膨胀型防火涂料时,应选用符合环境对其性能要求的产品;
- 4 非膨胀型防火涂料涂层的厚度不应小于 10mm;
- 5 防火涂料与防腐涂料应相容、匹配。

4.1.4 钢结构采用包覆防火板保护时,应符合下列规定:

- 1 防火板应为不燃材料,且受火时不应出现炸裂和穿透裂缝等现象;
- 2 防火板的包覆应根据构件形状和所处部位进行构造设计,并应采取确保安装牢固稳定的措施;
- 3 固定防火板的龙骨及黏结剂应为不燃材料。龙骨应便于与构件及防

火板连接，黏结剂在高温下应能保持一定的强度，并应能保证防火板的包敷完整。

4.1.5 钢结构采用包覆柔性毡状隔热材料保护时，应符合下列规定：

- 1 不应用于易受潮或受水的钢结构；
- 2 在自重作用下，毡状材料不应发生压缩不均的现象。

4.1.6 钢结构采用外包混凝土、金属网抹砂浆或砌筑砌体保护时，应符合下列规定：

- 1 当采用外包混凝土时，混凝土的强度等级不宜低于 C20；
- 2 当采用外包金属网抹砂浆时，砂浆的强度等级不宜低于 M5；金属丝网的网格不宜大于 20mm，丝径不宜小于 0.6mm；砂浆最小厚度不宜小于 25mm；

- 3 当采用砌筑砌体时，砌块的强度等级不宜低于 MU10。

3.15.3 消防控制室设置符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《建筑防火通用规范》GB55037-2022

4.1.8 消防控制室的布置和防火分隔应符合下列规定：

- 1 单独建造的消防控制室，耐火等级不应低于二级；
- 2 附设在建筑内的消防控制室应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的楼板与其他部位分隔；

3 消防控制室应位于建筑的首层或地下一层，疏散门应直通室外或安全出口；

4 消防控制室的环境条件不应干扰或影响消防控制室内火灾报警与控制设备的正常运行；

5 消防控制室内不应敷设或穿过与消防控制室无关的管线;

6 消防控制室应采取防水淹、防潮、防啮齿动物等的措施。

3.15.4 消防水泵房设置符合设计和规范要求。

标准、规范要求:

1. 《建筑防火通用规范》GB55037-2022 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 (2018 年版)

GB55037-2022 4.1.7 消防水泵房的布置和防火分隔应符合下列规定:

1 单独建造的消防水泵房,耐火等级不应低于二级;

2 附设在建筑内的消防水泵房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的楼板与其他部位分隔;

3 除地铁工程、水利水电工程和其他特殊工程中的地下消防水泵房可根据工程要求确定其设置楼层外,其他建筑中的消防水泵房不应设置在建筑的地下三层及以下楼层;

4 消防水泵房的疏散门应直通室外或安全出口;

5 消防水泵房的室内环境温度不应低于 5℃;

6 消防水泵房应采取防水淹等的措施。

8.1.8 消防水泵房和消防控制室应采取防水淹的技术措施。

3. 《消防设施通用规范》GB 55036-2022

3.0.8 第 4 条 消防水池的水位应能就地和在消防控制室显示,消防水池应设置高低水位报警装置。

3.15.5 国家工程建设消防技术标准中有位置要求场所(儿童活动场

所、展览厅等)的设置位置符合设计和规范要求。

标准、规范要求:《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 (2018 年版)

5.4.2 除为满足民用建筑使用功能所设置的附属库房外,民用建筑内不应设置生产车间和其他库房。

经营、存放和使用甲、乙类火灾危险性物品的商店、作坊和储藏间,严禁附设在民用建筑内。

5.4.3 商店建筑、展览建筑采用三级耐火等级建筑时,不应超过 2 层;采用四级耐火等级建筑时,应为单层。营业厅、展览厅设置在三级耐火等级的建筑内时,应布置在首层或二层;设置在四级耐火等级的建筑内时,应布置在首层。

营业厅、展览厅不应设置在地下三层及以下楼层。地下或半地下营业厅、展览厅不应经营、储存和展示甲、乙类火灾危险性物品。

5.4.4 托儿所、幼儿园的儿童用房和儿童游乐厅等儿童活动场所宜设置在独立的建筑内,且不应设置在地下或半地下;当采用一、二级耐火等级的建筑时,不应超过 3 层;采用三级耐火等级的建筑时,不应超过 2 层;采用四级耐火等级的建筑时,应为单层;确需设置在其他民用建筑内时,应符合下列规定:

- 1 设置在一、二级耐火等级的建筑内时,应布置在首层、二层或三层;
- 2 设置在三级耐火等级的建筑内时,应布置在首层或二层;
- 3 设置在四级耐火等级的建筑内时,应布置在首层;
- 4 设置在高层建筑内时,应设置独立的安全出口和疏散楼梯;
- 5 设置在单、多层建筑内时,宜设置独立的安全出口和疏散楼梯。

5.4.4A 老年人照料设施宜独立设置。当老年人照料设施与其他建筑

上、下组合时，老年人照料设施宜设置在建筑的下部，并应符合下列规定：

1 老年人照料设施部分的建筑层数、建筑高度或所在楼层位置的高度应符合本规范第 5.3.1A 条的规定；

2 老年人照料设施部分应与其他场所进行防火分隔，防火分隔应符合本规范第 6.2.2 条的规定。

5.4.4B 当老年人照料设施中的老年人公共活动用房、康复与医疗用房设置在地下、半地下时，应设置在地下一层，每间用房的建筑面积不应大于 200m²且使用人数不应大于 30 人。

老年人照料设施中的老年人公共活动用房、康复与医疗用房设置在地上四层及以上时，每间用房的建筑面积不应大于 200m²且使用人数不应大于 30 人。

3.15.6 防火分区和防火单元划分符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）

5.3.1 除本规范另有规定外，不同耐火等级建筑的允许建筑高度或层数、防火分区最大允许建筑面积应符合表 5.3.1 的规定。

5.3.1A 独立建造的一、二级耐火等级老年人照料设施的建筑高度不宜大于 32m，不应大于 54m；独立建造的三级耐火等级老年人照料设施，不应超过 2 层。

5.3.2 建筑内设置自动扶梯、敞开楼梯等上、下层相连通的开口时，其防火分区的建筑面积应按上、下层相连通的建筑面积叠加计算；当叠加计算后的建筑面积大于本规范第 5.3.1 条的规定时，应划分防火分区。

5.3.3 防火分区之间应采用防火墙分隔，确有困难时，可采用防火卷帘等防火分隔设施分隔。采用防火卷帘分隔时，应符合本规范第 6.5.3

条的规定。

5.3.5 总建筑面积大于 20000m²的地下或半地下商店，应采用无门、窗、洞口的防火墙、耐火极限不低于 2.00h 的楼板分隔为多个建筑面积不大于 20000m²的区域。相邻区域确需局部连通时，应采用下沉式广场等室外开敞空间、防火隔间、避难走道、防烟楼梯间等方式进行连通，并应符合下列规定：

1 下沉式广场等室外开敞空间应能防止相邻区域的火灾蔓延和便于安全疏散，并应符合本规范第 6.4.12 条的规定；

2 防火隔间的墙应为耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙，并应符合本规范第 6.4.13 条的规定；

3 避难走道应符合本规范第 6.4.14 条的规定；

4 防烟楼梯间的门应采用甲级防火门。

3.15.7 防火分隔设施（如：防火墙、防火隔墙、防火挑檐）符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）

6.1.1 防火墙应直接设置在建筑的基础或框架、梁等承重结构上，框架、梁等承重结构的耐火极限不应低于防火墙的耐火极限。

防火墙应从楼地面基层隔断至梁、楼板或屋面板的底面基层。当高层厂房（仓库）屋顶承重结构和屋面板的耐火极限低于 1.00h，其他建筑屋顶承重结构和屋面板的耐火极限低于 0.50h 时，防火墙应高出屋面 0.5m 以上。

6.1.2 防火墙横截面中心线水平距离天窗端面小于 4.0m，且天窗端面为可燃性墙体时，应采取防止火势蔓延的措施。

6.1.3 建筑外墙为难燃性或可燃性墙体时,防火墙应凸出墙的外表面0.4m以上,且防火墙两侧的外墙均应为宽度均不小于2.0m的不燃性墙体,其耐火极限不应低于外墙的耐火极限。

建筑外墙为不燃性墙体时,防火墙可不凸出墙的外表面,紧靠防火墙两侧的门、窗、洞口之间最近边缘的水平距离不应小于2.0m;采取设置乙级防火窗等防止火灾水平蔓延的措施时,该距离不限。

6.1.4 建筑内的防火墙不宜设置在转角处,确需设置时,内转角两侧墙上的门、窗、洞口之间最近边缘的水平距离不应小于4.0m;采取设置乙级防火窗等防止火灾水平蔓延的措施时,该距离不限。

6.1.5 防火墙上不应开设门、窗、洞口,确需开设时,应设置不可开启或火灾时能自动关闭的甲级防火门、窗。

可燃气体和甲、乙、丙类液体的管道严禁穿过防火墙。防火墙内不应设置排气道。

6.1.6 除本规范第6.1.5条规定外的其他管道不宜穿过防火墙,确需穿过时,应采用防火封堵材料将墙与管道之间的空隙紧密填实,穿过防火墙处的管道保温材料,应采用不燃材料;当管道为难燃及可燃材料时,应在防火墙两侧的管道上采取防火措施。

6.1.7 防火墙的构造应能在防火墙任意一侧的屋架、梁、楼板等受到火灾的影响而破坏时,不会导致防火墙倒塌。

6.2.1 剧场等建筑的舞台与观众厅之间的隔墙应采用耐火极限不低于3.00h的防火隔墙。

舞台上部与观众厅闷顶之间的隔墙可采用耐火极限不低于1.50h的防火隔墙,隔墙上的门应采用乙级防火门。

舞台下部的灯光操作室和可燃物储藏室应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与其他部位分隔。

电影放映室、卷片室应采用耐火极限不低于 1.50h 的防火隔墙与其他部位分隔，观察孔和放映孔应采取防火分隔措施。

6.2.2 医疗建筑内的手术室或手术部、产房、重症监护室、贵重精密医疗装备用房、储藏间、实验室、胶片室等，附设在建筑内的托儿所、幼儿园的儿童用房和儿童游乐厅等儿童活动场所、老年人照料设施，应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他场所或部位分隔，墙上必须设置的门、窗应采用乙级防火门、窗。

6.2.3 建筑内的下列部位应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与其他部位分隔，墙上的门、窗应采用乙级防火门、窗，确有困难时，可采用防火卷帘，但应符合本规范第 6.5.3 条的规定：

- 1 甲、乙类生产部位和建筑内使用丙类液体的部位；
- 2 厂房内有明火和高温的部位；
- 3 甲、乙、丙类厂房（仓库）内布置有不同火灾危险性类别的房间；
- 4 民用建筑内的附属库房，剧场后台的辅助用房；
- 5 除居住建筑中套内的厨房外，宿舍、公寓建筑中的公共厨房和其他建筑内的厨房；
- 6 附设在住宅建筑内的机动车库。

6.2.4 建筑内的防火隔墙应从楼地面基层隔断至梁、楼板或屋面板的底面基层。住宅分户墙和单元之间的墙应隔断至梁、楼板或屋面板的底面基层，屋面板的耐火极限不应低于 0.50h。

6.2.5 除本规范另有规定外，建筑外墙上、下层开口之间应设置高度

不小于 1.2m 的实体墙或挑出宽度不小于 1.0m、长度不小于开口宽度的防火挑檐；当室内设置自动喷水灭火系统时，上、下层开口之间的实体墙高度不应小于 0.8m。当上、下层开口之间设置实体墙确有困难时，可设置防火玻璃墙，但高层建筑的防火玻璃墙的耐火完整性不应低于 1.00h，多层建筑的防火玻璃墙的耐火完整性不应低于 0.50h。外窗的耐火完整性不应低于防火玻璃墙的耐火完整性要求。

住宅建筑外墙上相邻户开口之间的墙体宽度不应小于 1.0m；小于 1.0m 时，应在开口之间设置突出外墙不小于 0.6m 的隔板。

实体墙、防火挑檐和隔板的耐火极限和燃烧性能，均不应低于相应耐火等级建筑外墙的要求。

3.15.8 安全出口设置符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）

5.5.2 建筑内的安全出口和疏散门应分散布置，且建筑内每个防火分区或一个防火分区的每个楼层、每个住宅单元每层相邻两个安全出口以及每个房间相邻两个疏散门最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

5.5.8 公共建筑内每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个。

5.5.18 除本规范另有规定外，公共建筑内疏散门和安全出口的净宽度不应小于 0.90m，疏散走道和疏散楼梯的净宽度不应小于 1.10m。

高层公共建筑内楼梯间的首层疏散门、首层疏散外门、疏散走道和疏散楼梯的最小净宽度应符合表 5.5.18 的规定

5.5.25 住宅建筑安全出口的设置应符合下列规定：

1 建筑高度不大于 27m 的建筑，当每个单元任一层的建筑面积大于

650m²，或任一户门至最近安全出口的距离大于 15m 时，每个单元每层的安全出口不应少于 2 个；

2 建筑高度大于 27m、不大于 54m 的建筑，当每个单元任一层的建筑面积大于 650m²，或任一户门至最近安全出口的距离大于 10m 时，每个单元每层的安全出口不应少于 2 个；

3 建筑高度大于 54m 的建筑，每个单元每层的安全出口不应少于 2 个。

5.5.30 住宅建筑的户门、安全出口、疏散走道和疏散楼梯的各自总净宽度应经计算确定，且户门和安全出口的净宽度不应小于 0.90m，疏散走道、疏散楼梯和首层疏散外门的净宽度不应小于 1.10m。建筑高度不大于 18m 的住宅中一边设置栏杆的疏散楼梯，其净宽度不应小于 1.0m。

3.15.9 疏散楼梯间及前室设置符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）

5.5.13 下列多层公共建筑的疏散楼梯，除与敞开式外廊直接相连的楼梯间外，均采用封闭楼梯间：

- 1 医疗建筑、旅馆及类似使用功能的建筑；
- 2 设置歌舞娱乐放映游艺场所的建筑；
- 3 商店、图书馆、展览建筑、会议中心及类似使用功能的建筑；
- 4 6 层及以上的其他建筑。

5.5.18 除本规范另有规定外，公共建筑内疏散门和安全出口的净宽度不应小于 0.90m，疏散走道和疏散楼梯的净宽度不应小于 1.10m。

高层公共建筑内楼梯间的首层疏散门、首层疏散外门、疏散走道和疏散楼梯的最小净宽度应符合表 5.5.18 的规定。

5.5.21 除剧场、电影院、礼堂、体育馆外的其他公共建筑，其房间疏散门、安全出口、疏散走道和疏散楼梯的各自总净宽度，应符合下列规定：

1 每层的房间疏散门、安全出口、疏散走道和疏散楼梯的各自总净宽度，应根据疏散人数按每 100 人的最小疏散净宽度不小于表 5.5.21-1 的规定计算确定。当每层疏散人数不等时，疏散楼梯的总净宽度可分层计算，地上建筑内下层楼梯的总净宽度应按该层及以上疏散人数最多一层的人数计算；地下建筑内上层楼梯的总净宽度应按该层及以下疏散人数最多一层的人数计算。

2 地下或半地下人员密集的厅、室和歌舞娱乐放映游艺场所，其房间疏散门、安全出口、疏散走道和疏散楼梯的各自总净宽度，应根据疏散人数按每 100 人不小于 1.00m 计算确定。

3 首层外门的总净宽度应按该建筑疏散人数最多一层的人数计算确定，不供其他楼层人员疏散的外门，可按本层的疏散人数计算确定。

4 歌舞娱乐放映游艺场所中录像厅的疏散人数，应根据厅、室的建筑面积按不小于 1.0 人/m²计算；其他歌舞娱乐放映游艺场所的疏散人数，应根据厅、室的建筑面积按不小于 0.5 人/m²计算。

5 有固定座位的场所，其疏散人数可按实际座位数的 1.1 倍计算。

6 展览厅的疏散人数应根据展览厅的建筑面积和人员密度计算，展览厅内的人员密度不宜小于 0.75 人/m²。

7 商店的疏散人数应按每层营业厅的建筑面积乘以表 5.5.21-2 规定的人员密度计算。对于建材商店、家具和灯饰展示建筑，其人员密度可按表 5.5.21-2 规定值的 30%确定。

5.5.30 住宅建筑的户门、安全出口、疏散走道和疏散楼梯的各自总净宽度应经计算确定，且户门和安全出口的净宽度不应小于 0.90m，疏散走道、疏散楼梯和首层疏散外门的净宽度不应小于 1.10m。建筑高度不大于 18m 的住宅中一边设置栏杆的疏散楼梯，其净宽度不应小于 1.0m。

6.4.1 疏散楼梯间应符合下列规定：

1 楼梯间应能天然采光和自然通风，并宜靠外墙设置。靠外墙设置时，楼梯间、前室及合用前室外墙上的窗口与两侧门、窗、洞口最近边缘的水平距离不应小于 1.0m。

2 楼梯间内不应设置烧水间、可燃材料储藏室、垃圾道。

3 楼梯间内不应有影响疏散的凸出物或其他障碍物。

4 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室，不应设置卷帘。

5 楼梯间内不应设置甲、乙、丙类液体管道。

6 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室内禁止穿过或设置可燃气体管道。敞开楼梯间内不应设置可燃气体管道，当住宅建筑的敞开楼梯间内确需设置可燃气体管道和可燃气体计量表时，应采用金属管和设置切断气源的阀门。

6.4.4 除通向避难层错位的疏散楼梯外，建筑内的疏散楼梯间在各层的平面位置不应改变。

除住宅建筑套内的自用楼梯外，地下或半地下建筑（室）的疏散楼梯间，应符合下列规定：

1 室内地面与室外出入口地坪高差大于 10m 或 3 层及以上的地下、半地下建筑（室），其疏散楼梯应采用防烟楼梯间；其他地下或半地下建筑（室），其疏散楼梯应采用封闭楼梯间。

2 应在首层采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与其他部位分隔并应直通室外，确需在隔墙上开门时，应采用乙级防火门。

3 建筑的地下或半地下部分与地上部分不应共用楼梯间，确需共用楼梯间时，应在首层采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和乙级防火门将地下或半地下部分与地上部分的连通部位完全分隔，并应设置明显的标志。

3.15.10 疏散门和疏散走道设置符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）

5.5.15 公共建筑内房间的疏散门数量应经计算确定且不应少于 2 个。除托儿所、幼儿园、老年人照料设施、医疗建筑、教学建筑内位于走道尽端的房间外，符合下列条件之一的房间可设置 1 个疏散门：

1 位于两个安全出口之间或袋形走道两侧的房间，对于托儿所、幼儿园、老年人照料设施，建筑面积不大于 50m²；对于医疗建筑、教学建筑，建筑面积不大于 75m²；对于其他建筑或场所，建筑面积不大于 120m²。

2 位于走道尽端的房间，建筑面积小于 50m² 且疏散门的净宽度不小于 0.90m，或由房间内任一点至疏散门的直线距离不大于 15m、建筑面积不大于 200m² 且疏散门的净宽度不小于 1.40m。

3 歌舞娱乐放映游艺场所内建筑面积不大于 50m² 且经常停留人数不超过 15 人的厅、室。

5.5.18 除本规范另有规定外，公共建筑内疏散门和安全出口的净宽度不应小于 0.90m，疏散走道和疏散楼梯的净宽度不应小于 1.10m。

高层公共建筑内楼梯间的首层疏散门、首层疏散外门、疏散走道和疏散楼梯的最小净宽度应符合表 5.5.18 的规定。

5.5.21 除剧场、电影院、礼堂、体育馆外的其他公共建筑，其房间疏散门、安全出口、疏散走道和疏散楼梯的各自总净宽度，应符合下列规定：

1 每层的房间疏散门、安全出口、疏散走道和疏散楼梯的各自总净宽度，应根据疏散人数按每 100 人的最小疏散净宽度不小于表 5.5.21-1 的规定计算确定。当每层疏散人数不等时，疏散楼梯的总净宽度可分层计算，地上建筑内下层楼梯的总净宽度应按该层及以上疏散人数最多一层的人数计算；地下建筑内上层楼梯的总净宽度应按该层及以下疏散人数最多一层的人数计算。

5.5.30 住宅建筑的户门、安全出口、疏散走道和疏散楼梯的各自总净宽度应经计算确定，且户门和安全出口的净宽度不应小于 0.90m，疏散走道、疏散楼梯和首层疏散外门的净宽度不应小于 1.10m。建筑高度不大于 18m 的住宅中一边设置栏杆的疏散楼梯，其净宽度不应小于 1.0m。

6.4.11 建筑内的疏散门应符合下列规定：

1 民用建筑和厂房的疏散门，应采用向疏散方向开启的平开门，不应采用推拉门、卷帘门、吊门、转门和折叠门。除甲、乙类生产车间外，人数不超过 60 人且每樘门的平均疏散人数不超过 30 人的房间，其疏散门的开启方向不限。

2 仓库的疏散门应采用向疏散方向开启的平开门，但丙、丁、戊类仓库首层靠墙的外侧可采用推拉门或卷帘门。

3 开向疏散楼梯或疏散楼梯间的门，当其完全开启时，不应减少楼梯平台的有效宽度。

4 人员密集场所内平时需要控制人员随意出入的疏散门和设置门禁

系统的住宅、宿舍、公寓建筑的外门，应保证火灾时不需使用钥匙等任何工具即能从内部易于打开，并应在显著位置设置具有使用提示的标识。

5.5.17 公共建筑的安全疏散距离应符合下列规定：

1 直通疏散走道的房间疏散门至最近安全出口的直线距离不应大于表 5.5.17 的规定。

2 楼梯间应在首层直通室外，确有困难时，可在首层采用扩大的封闭楼梯间或防烟楼梯间前室。当层数不超过 4 层且未采用扩大的封闭楼梯间或防烟楼梯间前室时，可将直通室外的门设置在离楼梯间不大于 15m 处。

3 房间内任一点至房间直通疏散走道的疏散门的直线距离，不应大于表 5.5.17 规定的袋形走道两侧或尽端的疏散门至最近安全出口的直线距离。

4 一、二级耐火等级建筑内疏散门或安全出口不少于 2 个的观众厅、展览厅、多功能厅、餐厅、营业厅等，其室内任一点至最近疏散门或安全出口的直线距离不应大于 30m；当疏散门不能直通室外地面或疏散楼梯间时，应采用长度不大于 10m 的疏散走道通至最近的安全出口。当该场所设置自动喷水灭火系统时，室内任一点至最近安全出口的安全疏散距离可分别增加 25%。

5.5.29 住宅建筑的安全疏散距离应符合下列规定：

1 直通疏散走道的户门至最近安全出口的直线距离不应大于表 5.5.29 的规定。

2 楼梯间应在首层直通室外，或在首层采用扩大的封闭楼梯间或防烟楼梯间前室。层数不超过 4 层时，可将直通室外的门设置在离楼梯间不大

于 15m 处。

3 户内任一点至直通疏散走道的户门的直线距离不应大于表 5.5.29 规定的袋形走道两侧或尽端的疏散门至最近安全出口的最大直线距离。

3.15.11 避难层（间）设置符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）

5.5.23 建筑高度大于 100m 的公共建筑，应设置避难层（间）。避难层（间）应符合下列规定：

1 第一个避难层（间）的楼地面至灭火救援场地地面的高度不应大于 50m，两个避难层（间）之间的高度不宜大于 50m。

2 通向避难层（间）的疏散楼梯应在避难层分隔、同层错位或上下层断开。

3 避难层（间）的净面积应能满足设计避难人数避难的要求，并宜按 5.0 人/m²计算。

4 避难层可兼作设备层。设备管道宜集中布置，其中的易燃、可燃液体或气体管道应集中布置，设备管道区应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙与避难区分隔。管道井和设备间应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与避难区分隔，管道井和设备间的门不应直接开向避难区；确需直接开向避难区时，与避难层区出入口的距离不应小于 5m，且应采用甲级防火门。

避难间内不应设置易燃、可燃液体或气体管道，不应开设除外窗、疏散门之外的其他开口。

5 避难层应设置消防电梯出口。

6 应设置消火栓和消防软管卷盘。

7 应设置消防专线电话和应急广播。

8 在避难层（间）进入楼梯间的入口处和疏散楼梯通向避难层（间）的出口处，应设置明显的指示标志。

9 应设置直接对外的可开启窗口或独立的机械防烟设施，外窗应采用乙级防火窗。

5.5.31 建筑高度大于 100m 的住宅建筑应设置避难层，避难层的设置应符合本规范第 5.5.23 条有关避难层的要求。

3.15.12 防火门、窗和防火卷帘设置符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）

6.5.1 防火门的设置应符合下列规定：

1 设置在建筑内经常有人通行处的防火门宜采用常开防火门。常开防火门应能在火灾时自行关闭，并应具有信号反馈的功能。

2 除允许设置常开防火门的位置外，其他位置的防火门均应采用常闭防火门。常闭防火门应在其明显位置设置“保持防火门关闭”等提示标识。

3 除管井检修门和住宅的户门外，防火门应具有自行关闭功能。双扇防火门应具有按顺序自行关闭的功能。

4 除本规范第 6.4.11 条第 4 款的规定外，防火门应能在其内外两侧手动开启。

5 设置在建筑变形缝附近时，防火门应设置在楼层较多的一侧，并应保证防火门开启时门扇不跨越变形缝。

6 防火门关闭后应具有防烟性能。

7 甲、乙、丙级防火门应符合现行国家标准《防火门》GB 12955 的规定。

6.5.2 设置在防火墙、防火隔墙上的防火窗，应采用不可开启的窗扇或具有火灾时能自行关闭的功能。

防火窗应符合现行国家标准《防火窗》GB 16809 的有关规定。

6.5.3 防火分隔部位设置防火卷帘时，应符合下列规定：

1 除中庭外，当防火分隔部位的宽度不大于 30m 时，防火卷帘的宽度不应大于 10m；当防火分隔部位的宽度大于 30m 时，防火卷帘的宽度不应大于该部位宽度的 1/3，且不应大于 20m。

2 防火卷帘应具有火灾时靠自重自动关闭功能。

3 除本规范另有规定外，防火卷帘的耐火极限不应低于本规范对所设置部位墙体的耐火极限要求。

当防火卷帘的耐火极限符合现行国家标准《门和卷帘的耐火试验方法》GB/T 7633 有关耐火完整性和耐火隔热性的判定条件时，可不设置自动喷水灭火系统保护。

当防火卷帘的耐火极限仅符合现行国家标准《门和卷帘的耐火试验方法》GB/T 7633 有关耐火完整性的判定条件时，应设置自动喷水灭火系统保护。自动喷水灭火系统的设计应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的规定，但火灾延续时间不应小于该防火卷帘的耐火极限。

4 防火卷帘应具有防烟性能，与楼板、梁、墙、柱之间的空隙应采用防火封堵材料封堵。

5 需在火灾时自动降落的防火卷帘，应具有信号反馈的功能。

6 其他要求，应符合现行国家标准《防火卷帘》GB 14102 的规定。

3.15.13 材料燃烧性能符合设计和规范要求。

标准、规范要求:

1. 《建筑内部装修防火施工及验收规范》GB50354-2005

3.0.4 下列材料应进行抽样检验:

1 现场阻燃处理后的纺织织物, 每种取 2 m²检验燃烧性能;

2 施工过程中受湿漫、燃烧性能可能受影响的纺织织物, 每种取 2 m²检验燃烧性能。

5.0.4 现场阻燃处理后的泡沫塑料应进行抽样检验, 每种取 0.1m³检验燃烧性能。

6.0.4 现场阻燃处理后的复合材料应进行抽样检验, 每种取 4 m²检验燃烧性能。

7.0.4 现场阻燃处理后的复合材料应进行抽样检验。

2. 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 (2018 年版)

6.2.10 户外电致发光广告牌不应直接设置在有可燃、难燃材料的墙体上。

户外广告牌的设置不应遮挡建筑的外窗, 不应影响外部灭火救援行动。

6.7.10 建筑的屋面外保温系统, 当屋面板的耐火极限不低于 1.00h 时, 保温材料的燃烧性能不应低于 B2 级; 当屋面板的耐火极限低于 1.00h 时, 不应低于 B1 级。采用 B1、B2 级保温材料的外保温系统应采用不燃材料作防护层, 防护层的厚度不应小于 10mm。

当建筑的屋面和外墙外保温系统均采用 B1、B2 级保温材料时, 屋面与外墙之间应采用宽度不小于 500mm 的不燃材料设置防火隔离带进行分隔。

6.7.12 建筑外墙的装饰层应采用燃烧性能为 A 级的材料，但建筑高度不大于 50m 时，可采用 B1 级材料。

6.7.2 建筑外墙采用内保温系统时，保温系统应符合下列规定：

1 对于人员密集场所，用火、燃油、燃气等具有火灾危险性的场所以及各类建筑内的疏散楼梯间、避难走道、避难间、避难层等场所或部位，应采用燃烧性能为 A 级的保温材料。

2 对于其他场所，应采用低烟、低毒且燃烧性能不低于 B1 级的保温材料。

3 保温系统应采用不燃材料做防护层。采用燃烧性能为 B1 级的保温材料时，防护层的厚度不应小于 10mm。

6.7.4 设置人员密集场所的建筑，其外墙外保温材料的燃烧性能应为 A 级。

6.7.5 与基层墙体、装饰层之间无空腔的建筑外墙外保温系统，其保温材料应符合下列规定：

1 住宅建筑：

1) 建筑高度大于 100m 时，保温材料的燃烧性能应为 A 级；

2) 建筑高度大于 27m，但不大于 100m 时，保温材料的燃烧性能不应低于 B1 级；

3) 建筑高度不大于 27m 时，保温材料的燃烧性能不应低于 B2 级。

2 除住宅建筑和设置人员密集场所的建筑外，其他建筑：

1) 建筑高度大于 50m 时，保温材料的燃烧性能应为 A 级；

2) 建筑高度大于 24m，但不大于 50m 时，保温材料的燃烧性能不应低于 B1 级；

3) 建筑高度不大于 24m 时, 保温材料的燃烧性能不应低于 B2 级。

6.7.6 除设置人员密集场所的建筑外, 与基层墙体、装饰层之间有空腔的建筑外墙外保温系统, 其保温材料应符合下列规定:

1 建筑高度大于 24m 时, 保温材料的燃烧性能应为 A 级;

2 建筑高度不大于 24m 时, 保温材料的燃烧性能不应低于 B1 级。

10.2.4 开关、插座和照明灯具靠近可燃物时, 应采取隔热、散热等防火措施。

卤钨灯和额定功率不小于 100W 的白炽灯泡的吸顶灯、槽灯、嵌入式灯, 其引入线应采用瓷管、矿棉等不燃材料作隔热保护。

额定功率不小于 60W 的白炽灯、卤钨灯、高压钠灯、金属卤化物灯、荧光高压汞灯(包括电感镇流器)等, 不应直接安装在可燃物体上或采取其他防火措施。

10.2.5 可燃材料仓库内宜使用低温照明灯具, 并应对灯具的发热部件采取隔热等防火措施, 不应使用卤钨灯等高温照明灯具。

配电箱及开关应设置在仓库外。

3. 《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022

6.1.1 电力线缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合下列规定:

3 在有可燃物闷顶和吊顶内敷设电力线缆时, 应采用不燃材料的导管或电缆槽盒保护。

6.2.6 民用建筑内电力线缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合下列规定:

3 明敷的导管、电缆桥架，应选择燃烧性能不低于 B1 级的难燃材料制品或不燃材料制品。

8.5.3 灯具的安装应符合下列规定：

8 灯具表面及其附件的高温部位靠近可燃物时，应采取隔热、散热防火保护措施。

4. 《消防设施通用规范》GB 55036-2022

12.0.16 火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的铜芯电线电缆。

3.15.14 室内消火栓及系统功能符合设计和规范要求。

标准、规范要求：

1. 《消防给水及消防栓系统技术规范》GB 50974-2014

7.3 室外消火栓

7.3.3 室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。

7.3.4 人防工程、地下工程等建筑应在出入口附近设置室外消火栓，且距出入口的距离不宜小于 5m，并不宜大于 40m。

7.3.5 停车场的室外消火栓宜沿停车场周边设置，且与最近一排汽车的距离不宜小于 7m，距加油站或油库不宜小于 15m。

7.3.10 室外消防给水引入管当设有倒流防止器，且火灾时因其水头损失导致室外消火栓不能满足本规范第 7.2.8 条的要求时，应在该倒流防止器前设置一个室外消火栓。

7.4 室内消火栓

7.4.2 室内消火栓的配置应符合下列要求:

1 应采用 DN65 室内消火栓, 并可与消防软管卷盘或轻便水龙设置在同一箱体内;

2 应配置公称直径 65 有内衬里的消防水带, 长度不宜超过 25.0m; 消防软管卷盘应配置内径不小于 $\phi 19$ 的消防软管, 其长度宜为 30.0m; 轻便水龙应配置公称直径 25 有内衬里的消防水带, 长度宜为 30.0m;

3 宜配置当量喷嘴直径 16mm 或 19mm 的消防水枪, 但当消火栓设计流量为 2.5L/s 时宜配置当量喷嘴直径 11mm 或 13mm 的消防水枪; 消防软管卷盘和轻便水龙应配置当量喷嘴直径 6mm 的消防水枪。

7.4.3 设置室内消火栓的建筑, 包括设备层在内的各层均应设置消火栓。

7.4.5 消防电梯前室应设置室内消火栓, 并应计入消火栓使用数量。

13.1.8 消火栓的调试和测试应符合下列规定:

1 试验消火栓动作时, 应检测消防水泵是否在本规范规定的时间内自动启动;

2 试验消火栓动作时, 应测试其出流量、压力和充实水柱的长度; 并应根据消防水泵的性能曲线核实消防水泵供水能力;

3 应检查旋转型消火栓的性能能否满足其性能要求;

4 应采用专用检测工具, 测试减压稳压型消火栓的阀后动静压是否满足设计要求。

2. 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 (2018 年版)

8.2.1 下列建筑或场所应设置室内消火栓系统:

- 1 建筑占地面积大于 300m² 的厂房和仓库;
- 2 高层公共建筑和建筑高度大于 21m 的住宅建筑;

注: 建筑高度不大于 27m 的住宅建筑, 设置室内消火栓系统确有困难时, 可只设置干式消防竖管和不带消火栓箱的 DN65 的室内消火栓。

3 体积大于 5000m³ 的车站、码头、机场的候车(船、机)建筑、展览建筑、商店建筑、旅馆建筑、医疗建筑、老年人照料设施和图书馆建筑等单、多层建筑;

4 特等、甲等剧场, 超过 800 个座位的其他等级的剧场和电影院等以及超过 1200 个座位的礼堂、体育馆等单、多层建筑;

5 建筑高度大于 15m 或体积大于 10000m³ 的办公建筑、教学建筑和其他单、多层民用建筑。

3.15.15 柴油发电机房布置符合设计和规范要求。

标准、规范要求:

1. 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 (2018 年版)

5.4.13 布置在民用建筑内的柴油发电机房应符合下列规定:

- 1 宜布置在首层或地下一、二层。
- 2 不应布置在人员密集场所的上一层、下一层或贴邻。

3 应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.50h 的不燃性楼板与其他部位分隔, 门应采用甲级防火门。

4 机房内设置储油间时, 其总储存量不应大于 1m³, 储油间应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙与发电机间分隔; 确需在防火隔墙上开门时, 应设置甲级防火门。

5 应设置火灾报警装置。

6 应设置与柴油发电机容量和建筑规模相适应的灭火设施,当建筑内其他部位设置自动喷水灭火系统时,机房内应设置自动喷水灭火系统。

2. 《建筑防火通用规范》GB55037-2022

4.1.4 柴油发电机房等独立建造的设备用房与民用建筑贴邻时,应采用防火墙分隔,且不应贴邻建筑中人员密集的场所。附设在建筑内时,应符合下列规定:

1 当位于人员密集的场所的上一层、下一层或贴邻时,应采取防止设备用房的爆炸作用危及上一层、下一层或相邻场所的措施;

2 设备用房的疏散门应直通室外或安全出口;

3 设备用房应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与其他部位分隔,防火隔墙上的门、窗应为甲级防火门、窗。

4.1.5 附设在建筑内的柴油发电机房,除应符合本规范第 4.1.4 条的规定外,尚应符合下列规定:

2 建筑内单间储油间的燃油储存量不应大于 1m^3 。油箱的通气管设置应满足防火要求,油箱的下部应设置防止油品流散的设施。储油间应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙与发电机间分隔。

3 柴油机的排烟管、柴油机房的通风管、与储油间无关的电气线路等,不应穿过储油间。

3. 《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022

2.0.3 建筑物电气设备用房和智能化设备用房应符合下列规定:

1 不应设在卫生间、浴室等经常积水场所的直接下一层,当与其贴邻时,应采取防水措施;

2 地面或门槛应高出本层楼地面,其标高差值不应小于 0.10m,设在地下层时不应小于 0.15m;

3 无关的管道和线路不得穿越;

4 电气设备的正上方不应设置水管道;

5 变电所、柴油发电机房、智能化系统机房不应有变形缝穿越;

3.2.4 柴油发电机房布置应符合下列规定:

1 柴油发电机房内,机组之间、机组外廊至墙的距离应满足设备运输、就地操作、维护维修及布置辅助设备的需要;

2 柴油发电机间、控制室长度大于 7m 时,应至少设两个出入口。

3.15.16 变配电房、消防配电设置符合设计和规范要求。

标准、规范要求:《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 (2018 年版)

6.2.7 附设在建筑内的消防控制室、灭火设备室、消防水泵房和通风空气调节机房、变配电室等,应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板与其他部位分隔。

设置在丁、戊类厂房内的通风机房,应采用耐火极限不低于 1.00h 的防火隔墙和 0.50h 的楼板与其他部位分隔。

通风、空气调节机房和变配电室开向建筑内的门应采用甲级防火门，消防控制室和其他设备房开向建筑内的门应采用乙级防火门。

8.3.9 下列场所应设置自动灭火系统，并宜采用气体灭火系统：

1 国家、省级或人口超过 100 万的城市广播电视发射塔内的微波机房、分米波机房、米波机房、变配电室和不间断电源（UPS）室；

10.3.3 消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。

10.1.6 消防用电设备应采用专用的供电回路，当建筑内的生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电。备用消防电源的供电时间和容量，应满足该建筑火灾延续时间内各消防用电设备的要求。

10.1.7 消防配电干线宜按防火分区划分，消防配电支线不宜穿越防火分区。

10.1.8 消防控制室、消防水泵房、防烟和排烟风机房的消防用电设备及消防电梯等的供电，应在其配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置。

10.1.9 按一、二级负荷供电的消防设备，其配电箱应独立设置；按三级负荷供电的消防设备，其配电箱宜独立设置。消防配电设备应设置明显标志。

10.1.10 消防配电线路应满足火灾时连续供电的需要，其敷设应符合

下列规定:

1 明敷时(包括敷设在吊顶内),应穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护,金属导管或封闭式金属槽盒应采取防火保护措施;当采用阻燃或耐火电缆并敷设在电缆井、沟内时,可不穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护;当采用矿物绝缘类不燃性电缆时,可直接明敷。

2 暗敷时,应穿管并应敷设在不可燃性结构内且保护层厚度不应小于30mm。

3 消防配电线路宜与其他配电线路分开敷设在不同的电缆井、沟内;确有困难需敷设在同一电缆井、沟内时,应分别布置在电缆井、沟的两侧,且消防配电线路应采用矿物绝缘类不燃性电缆。

3.15.17 用电设施设置符合设计和规范要求。

标准、规范要求:

1. 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018年版)

10.2.4 开关、插座和照明灯具靠近可燃物时,应采取隔热、散热等防火措施。卤钨灯和额定功率不小于100W的白炽灯泡的吸顶灯、槽灯、嵌入式灯,其引入线应采用瓷管、矿棉等不燃材料作隔热保护。

额定功率不小于60W的白炽灯、卤钨灯、高压钠灯、金属卤化物灯、荧光高压汞灯(包括电感镇流器)等,不应直接安装在可燃物体上或采取其他防火措施。

10.2.5 可燃材料仓库内宜使用低温照明灯具,并应对灯具的发热部

件采取隔热等防火措施，不应使用卤钨灯等高温照明灯具。

配电箱及开关应设置在仓库外。

2. 《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222-2017

4.0.17 建筑内部的配电箱、控制面板、接线盒、开关、插座等不应直接安装在低于 B1 级的装修材料上；用于顶棚和墙面装修的木质类板材，当内部含有电器、电线等物体时，应采用不低于 B1 级的材料。

3.15.18 消防应急照明及疏散指示标志设置符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）

10.3 消防应急照明和疏散指示标志

10.3.1 除建筑高度小于 27m 的住宅建筑外，民用建筑、厂房和丙类仓库的下列部位应设置疏散照明：

1 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室、消防电梯间的前室或合用前室、避难走道、避难层（间）；

2 观众厅、展览厅、多功能厅和建筑面积大于 200m²的营业厅、餐厅、演播室等人员密集的场所；

3 建筑面积大于 100m²的地下或半地下公共活动场所；

4 公共建筑内的疏散走道；

5 人员密集的厂房内的生产场所及疏散走道。

10.3.2 建筑内疏散照明的地面最低水平照度应符合下列规定：

1 对于疏散走道，不应低于 1.0 lx；

2 对于人员密集场所、避难层（间），不应低于 3.0 lx；对于老年人照料设施、病房楼或手术部的避难间，不应低于 10.0 lx。

3 对于楼梯间、前室或合用前室、避难走道，不应低于 5.0 lx；对于人员密集场所、老年人照料设施、病房楼或手术部内的楼梯间、前室或合用前室、避难走道，不应低于 10.0 lx。

10.3.3 消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。

10.3.4 疏散照明灯具应设置在出口的顶部、墙面的上部或顶棚上；备用照明灯具应设置在墙面的上部或顶棚上。

10.3.5 公共建筑、建筑高度大于 54m 的住宅建筑、高层厂房（库房）和甲、乙、丙类单、多层厂房，应设置灯光疏散指示标志，并应符合下列规定：

1 应设置在安全出口和人员密集的场所的疏散门的正上方；

2 应设置在疏散走道及其转角处距地面高度 1.0m 以下的墙面或地面上。灯光疏散指示标志的间距不应大于 20m；对于袋形走道，不应大于 10m；在走道转角区，不应大于 1.0m。

10.3.6 下列建筑或场所应在疏散走道和主要疏散路径的地面上增设能保持视觉连续的灯光疏散指示标志或蓄光疏散指示标志：

1 总建筑面积大于 8000m²的展览建筑；

- 2 总建筑面积大于 5000m²的地上商店;
- 3 总建筑面积大于 500m²的地下或半地下商店;
- 4 歌舞娱乐放映游艺场所;
- 5 座位数超过 1500 个的电影院、剧场,座位数超过 3000 个的体育馆、会堂或礼堂;
- 6 车站、码头建筑和民用机场航站楼中建筑面积大于 3000m²的候车、候船厅和航站楼的公共区。

10.3.7 建筑内设置的消防疏散指示标志和消防应急照明灯具,除应符合本规范的规定外,还应符合现行国家标准《消防安全标志》GB 13495 和《消防应急照明和疏散指示系统》GB 17945 的规定

3.15.19 消防电梯设置符合设计和规范要求。

标准、规范要求:《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 (2018 年版)

7.3.1 下列建筑应设置消防电梯:

- 1 建筑高度大于 33m 的住宅建筑;
- 2 一类高层公共建筑和建筑高度大于 32m 的二类高层公共建筑、5 层及以上且总建筑面积大于 3000m² (包括设置在其他建筑内五层及以上楼层)的老年人照料设施;
- 3 设置消防电梯的建筑的地下或半地下室,埋深大于 10m 且总建筑面积大于 3000m² 的其他地下或半地下建筑(室)。

7.3.2 消防电梯应分别设置在不同防火分区内,且每个防火分区不应

少于 1 台。

7.3.3 建筑高度大于 32m 且设置电梯的高层厂房（仓库），每个防火分区内宜设置 1 台消防电梯，但符合下列条件的建筑可不设置消防电梯：

1 建筑高度大于 32m 且设置电梯，任一层工作平台上的人数不超过 2 人的高层塔架；

2 局部建筑高度大于 32m，且局部高出部分的每层建筑面积不大于 50m²的丁、戊类厂房。

7.3.4 符合消防电梯要求的客梯或货梯可兼作消防电梯。

7.3.5 除设置在仓库连廊、冷库穿堂或谷物筒仓工作塔内的消防电梯外，消防电梯应设置前室，并应符合下列规定：

1 前室宜靠外墙设置，并应在首层直通室外或经过长度不大于 30m 的通道通向室外；

2 前室的使用面积不应小于 6.0m²，前室的短边不应小于 2.4m；与防烟楼梯间合用的前室，其使用面积尚应符合本规范第 5.5.28 条和第 6.4.3 条的规定；

3 除前室的出入口、前室内设置的正压送风口和本规范第 5.5.27 条规定的户门外，前室内不应开设其他门、窗、洞口；

4 前室或合用前室的门应采用乙级防火门，不应设置卷帘。

7.3.6 消防电梯井、机房与相邻电梯井、机房之间应设置耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙，隔墙上的门应采用甲级防火门。

7.3.7 消防电梯的井底应设置排水设施,排水井的容量不应小于 2m^3 ,排水泵的排水量不应小于 10L/s 。消防电梯间前室的门口宜设置挡水设施。

7.3.8 消防电梯应符合下列规定:

- 1 应能每层停靠;
- 2 电梯的载重量不应小于 800kg ;
- 3 电梯从首层至顶层的运行时间不宜大于 60s ;
- 4 电梯的动力与控制电缆、电线、控制面板应采取防水措施;
- 5 在首层的消防电梯入口处应设置供消防队员专用的操作按钮;
- 6 电梯轿厢的内部装修应采用不燃材料;
- 7 电梯轿厢内部应设置专用消防对讲电话。

3.15.20 防火间距符合设计和规范要求。

标准、规范要求:《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 (2018 年版)

5.2 总平面布局

5.2.2 民用建筑之间的防火间距不应小于表 5.2.2 的规定,与其他建筑的防火间距,除应符合本节规定外,尚应符合本规范其他章的有关规定。

表 5.2.2 民用建筑之间的防火间距 (m)

建筑类别		高层民用建筑	裙房和其他民用建筑		
		一、二级	一、二级	三级	四级
高层民用建筑	一、二级	13	9	11	14
裙房和其他民用建筑	一、二级	9	6	7	9
	三级	11	7	8	10
	四级	14	9	10	12

注：1 相邻两座单、多层建筑，当相邻外墙为不燃性墙体且无外露的可燃性屋檐，每面外墙上无防火保护的门、窗、洞口不正对开设且该门、窗、洞口的面积之和不大于外墙面积的 5% 时，其防火间距可按本表的规定减少 25%。

2 两座建筑相邻较高一面外墙为防火墙，或高出相邻较低一座一、二级耐火等级建筑的屋面 15m 及以下范围内的外墙为防火墙时，其防火间距不限。

3 相邻两座高度相同的一、二级耐火等级建筑中相邻任一侧外墙为防火墙，屋顶的耐火极限不低于 1.00h 时，其防火间距不限。

4 相邻两座建筑中较低一座建筑的耐火等级不低于二级，相邻较低一面外墙为防火墙且屋顶无天窗，屋顶的耐火极限不低于 1.00h 时，其防火间距不应小于 3.5m；对于高层建筑，不应小于 4m。

5 相邻两座建筑中较低一座建筑的耐火等级不低于二级且屋顶无天窗，相邻较高一面外墙高出较低一座建筑的屋面 15m 及以下范围内的开口部位设置甲级防火门、窗，或设置符合现行国家标准《自动喷水灭火系统

设计规范》GB 50084 规定的防火分隔水幕或本规范第 6.5.3 条规定的防火卷帘时，其防火间距不应小于 3.5m；对于高层建筑，不应小于 4m。

6 相邻建筑通过连廊、天桥或底部的建筑物等连接时，其间距不应小于本表的规定。

7 耐火等级低于四级的既有建筑，其耐火等级可按四级确定。

3.15.21 消防车道和消防登高面设置符合设计和规范要求。

标准、规范要求：《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）

7.1 消防车道

7.1.7 供消防车取水的天然水源和消防水池应设置消防车道。消防车道的边缘距离取水点不宜大于 2m。

7.1.8 消防车道应符合下列要求：

- 1 车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m；
- 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求；
- 3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物；
- 4 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m；
- 5 消防车道的坡度不宜大于 8%。

7.1.9 环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于 $12\text{m} \times 12\text{m}$ ；对于高层建筑，不宜小于 $15\text{m} \times 15\text{m}$ ；供重型消防车使用时，不宜小于 $18\text{m} \times 18\text{m}$ 。

消防车道的路面、救援操作场地、消防车道和救援操作场地下面的管道和暗沟等，应能承受重型消防车的压力。

消防车道可利用城乡、厂区道路等，但该道路应满足消防车通行、转弯和停靠的要求。

7.2.3 建筑物与消防车登高操作场地相对应的范围内，应设置直通室外的楼梯或直通楼梯间的入口。

7.2.4 厂房、仓库、公共建筑的外墙应在每层的适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口。

7.2.5 供消防救援人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m，下沿距室内地面不宜大于 1.2m，间距不宜大于 20m 且每个防火分区不应少于 2 个，设置位置应与消防车登高操作场地相对应。窗口的玻璃应易于破碎，并应设置可在室外易于识别的明显标志。

7.2.1 高层建筑应至少沿一个长边或周边长度的 1/4 且不小于一个长边长度的底边连续布置消防车登高操作场地，该范围内的裙房进深不应大于 4m。建筑高度不大于 50m 的建筑，连续布置消防车登高操作场地确有困难时，可间隔布置，但间隔距离不宜大于 30m，且消防车登高操作场地的总长度仍应符合上述规定。

7.2.2 消防车登高操作场地应符合下列规定：

1 场地与厂房、仓库、民用建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物和车库出入口。

2 场地的长度和宽度分别不应小于 15m 和 10m。对于建筑高度大于 50m 的建筑，场地的长度和宽度分别不应小于 20m 和 10m。

3 场地及其下面的建筑结构、管道和暗沟等，应能承受重型消防车的压力。

4 场地应与消防车道连通，场地靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m，且不应大于 10m，场地的坡度不宜大于 3%。

3.15.22 建筑灭火器设置符合设计和规范要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）

8.1.10 高层住宅建筑的公共部位和公共建筑内应设置灭火器，其他住宅建筑的公共部位宜设置灭火器。

厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。

2. 《建筑灭火器配置验收及检查规范》GB 50444-2008

4.2.1 灭火器的类型、规格、灭火级别和配置数量应符合建筑灭火器配置设计要求。

4.2.3 在同一灭火器配置单元内，采用不同类型灭火器时，其灭火剂应能相容。

4.2.4 灭火器的保护距离应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定，灭火器的设置应保证配置场所的任一点都在灭火器设置点的保护范围内。

4 质量管理资料

4.1 建筑材料进场检验资料

4.1.1 水泥。

标准、规范要求：

1. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

7.2.3 水泥、外加剂进场检验，当满足下列条件之一时，其检验批容量可扩大一倍：1 获得认证的产品；2 同一厂家、同一品种、同一规格的产品，连续三次进场检验均一次检验合格。

2. 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203-2011

4.0.1 水泥使用应符合下列规定：

3 不同品种的水泥，不得混合使用。

抽检数量：按同一生产厂家、同品种、同等级、同批号连续进场的水泥，袋装水泥不超过 200t 为一批，散装水泥不超过 500t 为一批，每批抽样不少于一次。

检验方法：检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

3. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

3.1.1 结构混凝土用水泥主要控制指标应包括凝结时间、安定性、胶砂强度和氯离子含量。水泥中使用的混合材品种和掺量应在出厂文件中明示。

5.1.2 材料、构配件、器具和半成品应进行进场验收，合格后方可使用。

4. 《砌体结构通用规范》GB 55007-2021

3.1.2 砌体结构选用材料应符合下列规定：

1 所用的材料应有产品出厂合格证书、产品性能型式检验报告;

2 应对块材、水泥、钢筋、外加剂、预拌砂浆、预拌混凝土的主要性能进行检验,证明质量合格并符合设计要求。

4.1.2 钢筋。

标准、规范要求:

1. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

5.1.2 钢筋、成型钢筋进场检验,当满足下列条件之一时,其检验批容量可扩大一倍:

1 获得认证的钢筋、成型钢筋;

2 同一厂家、同一牌号、同一规格的钢筋,连续三批均一次检验合格;

3 同一厂家、同一类型、同一钢筋来源的成型钢筋,连续三批均一次检验合格。

5.2.2 成型钢筋进场时,应抽取试件作屈服强度、抗拉强度、伸长率和重量偏差检验,检验结果应符合国家现行相关标准的规定。

对由热轧钢筋制成的成型钢筋,当有施工单位或监理单位的代表驻厂监督生产过程,并提供原材钢筋力学性能第三方检验报告时,可仅进行重量偏差检验。

检查数量:同一厂家、同一类型、同一钢筋来源的成型钢筋,不超过30t 为一批,每批中每种钢筋牌号、规格均应至少抽取1个钢筋试件,总数不应少于3个。

检验方法:检查质量证明文件和抽样检验报告。

2. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

3.2.3 对按一、二、三级抗震等级设计的房屋建筑框架和斜撑构件,

其纵向受力普通钢筋性能应符合下列规定:

- 1 抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于 1.25;
- 2 屈服强度实测值与屈服强度标准值的比值不应大于 1.30;
- 3 最大力总延伸率实测值不应小于 9%。

5.1.2 材料、构配件、器具和半成品应进行进场验收,合格后方可使用。

4.1.3 钢筋焊接、机械连接材料。

标准、规范要求:

1. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

9.3.4 钢筋采用机械连接时,其接头质量应符合现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107 的规定。

检查数量:按现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ107 的规定确定。

检验方法:检查质量证明文件、施工记录及平行加工试件的检验报告。

2. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.3.1 钢筋机械连接或焊接连接接头试件应从完成的实体中截取,并应按规定进行性能检验。

4.1.4 砖、砌块。

标准、规范要求:

1. 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203-2011 3.0.1 砌体结构工程所用的材料应有产品合格证书、产品性能型式检验报告,质量应符合国家现行有关标准的要求。块体、水泥、钢筋、外加剂尚应有材料主要

性能的进场复验报告,并应符合设计要求。严禁使用国家明令淘汰的材料。

2. 《砌体结构通用规范》GB 55007-2021

3.1.2 砌体结构选用材料应符合下列规定:

1 所用的材料应有产品出厂合格证书、产品性能型式检验报告;

2 应对块材、水泥、钢筋、外加剂、预拌砂浆、预拌混凝土的主要性能进行检验,证明质量合格并符合设计要求;

3 应根据块材类别和性能,选用与其匹配的砌筑砂浆。

3.2.2 选用的块体材料应满足抗压强度等级和变异系数的要求,对用于承重墙体的多孔砖和蒸压普通砖尚应满足抗折指标的要求。

4.1.5 预拌混凝土、预拌砂浆。

标准、规范要求:

1. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

7.3.1 预拌混凝土进场时,其质量应符合现行国家标准《预拌混凝土》GB/T 14902 的规定。

2. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.1.2 材料、构配件、器具和半成品应进行进场验收,合格后方可使用。

4.1.6 钢结构用钢材、焊接材料、连接紧固材料。

1. 《钢结构工程施工规范》GB 50755-2012

5.2.1 钢材订货时,其品种、规格、性能等均应符合设计文件和国家现行有关钢材标准的规定,常用钢材产品标准宜按表 5.2.1 采用。

5.3.1 焊接材料的品种、规格、性能等应符合国家现行有关产品标准和设计要求,常用焊接材料产品标准宜按表 5.3.1 采用。焊条、焊丝、焊

剂、电渣焊熔嘴等焊接材料应与设计选用的钢材相匹配，且应符合现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661 的有关规定。

5.4.1 钢结构连接用的普通螺栓、高强度大六角头螺栓连接副、扭剪型高强度螺栓连接副等紧固件，应符合表 5.4.1 所列标准的规定。

2. 《钢结构通用规范》GB 55006-2021

3.0.1 钢结构工程所选用钢材的牌号、技术条件、性能指标均应符合国家现行有关标准的规定。

3.0.2 钢结构承重构件所用的钢材应具有屈服强度，断后伸长率，抗拉强度和硫、磷含量的合格保证，在低温使用环境下尚应具有冲击韧性的合格保证；对焊接结构尚应具有碳或碳当量的合格保证。铸钢件和要求抗层状撕裂(Z 向)性能的钢材尚应具有断面收缩率的合格保证。焊接承重结构以及重要的非焊接承重结构所用的钢材，应具有弯曲试验的合格保证；对直接承受动力荷载或需进行疲劳验算的构件，其所用钢材尚应具有冲击韧性的合格保证。

7.1.2 高强度大六角头螺栓连接副和扭剪型高强度螺栓连接副出厂时应分别随箱带有扭矩系数和紧固轴力(预拉力)的检验报告，并应附有出厂质量证明书。高强度螺栓连接副应按批配套进场并在同批内配套使用。

7.1.3 高强度螺栓连接处的钢板表面处理方法与除锈等级应符合设计文件要求。摩擦型高强度螺栓连接摩擦面处理后应分别进行抗滑移系数试验和复验，其结果应达到设计文件中关于抗滑移系数的指标要求。

7.2.1 钢结构焊接材料应具有焊接材料厂出具的产品质量证明书或检验报告。

7.2.2 首次采用的钢材、焊接材料、焊接方法、接头形式、焊接位置、

焊后热处理制度以及焊接工艺参数、预热和后热措施等各种参数的组合条件，应在钢结构构件制作及安装施工之前按照规定程序进行焊接工艺评定，并制定焊接操作规程，焊接施工过程应遵守焊接操作规程规定。

4.1.7 预制构件、夹芯外墙板。

标准、规范要求：

1. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015 9.2.1 预制构件的质量应符合本规范、国家现行有关标准的规定和设计的要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：检查质量证明文件或质量验收记录。

2. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.1.2 材料、构配件、器具和半成品应进行进场验收，合格后方可使用。

4.1.8 灌浆套筒、灌浆料、座浆料。

标准、规范要求：

1. 《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355-2015 3.1.2 灌浆套筒应符合现行行业标准《钢筋连接用灌浆套筒》JG/T 398 的有关规定。

2. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.1.2 材料、构配件、器具和半成品应进行进场验收，合格后方可使用。

4.1.9 预应力混凝土钢绞线、锚具、夹具。

标准、规范要求：

1. 《预应力筋用锚具、夹具和连接器应用技术规程》JGJ 85-2010 5.0.1 锚具产品进场验收时，除应按合同核对锚具的型号、规格、数量及适用的

预应力筋品种、规格和强度等级外，尚应核对下列文件：

1 锚具产品质量保证书，其内容应包括：产品的外形尺寸，硬度范围，适用的预应力筋品种、规格等技术参数，生产日期、生产批次等；产品质量保证书应具有可追溯性；

2 按本规程附录 A 进行的锚固区传力性能检验报告。

5.0.2 锚具供应商应提供产品技术手册，其内容应包括：厂家需向用户说明的有关设计、施工的相关参数；锚具排布要求的锚具最小中心间距、锚具中心到构件边缘的最小距离；张拉时要求达到的混凝土强度；局部受压加强钢筋等技术参数。

5.0.3 锚具产品按合同验收后，应按下列规定的项目进行进场检验：

1 外观检查：应从每批产品中抽取 2% 且不应少于 10 套样品，其外形尺寸应符合产品质量保证书所示的尺寸范围，且表面不得有裂纹及锈蚀；当有下列情况之一时，应对本批产品的外观逐套检查，合格者方可进入后续检验：

1) 当有 1 个零件不符合产品质量保证书所示的外形尺寸，应另取双倍数量的零件重做检查，仍有 1 件不合格；

2) 当有 1 个零件表面有裂纹或夹片、锚孔锥面有锈蚀。对配套使用的锚垫板和螺旋筋可按上述方法进行外观检查，但允许表面有轻度锈蚀。

2 硬度检验：对有硬度要求的锚具零件，应从每批产品中抽取 3% 且不少于 5 套样品（多孔夹片式锚具的夹片，每套应抽取 6 片）进行检验，硬度值应符合产品质量保证书的规定；当有 1 个零件不符合时，应另取双倍数量的零件重做检验；在重做检验中如仍有 1 个零件不符合，应对该批产品逐个检验，符合者方可进入后续检验。

3 静载锚固性能试验:应在外观检查和硬度检验均合格的锚具中抽取样品,与相应规格和强度等级的预应力筋组装成3个预应力筋-锚具组装件,可按本规程附录B的规定进行静载锚固性能试验。

5.0.4 对于锚具用量较少的一般工程,如由锚具供应商提供有效的锚具静载锚固性能试验合格的证明文件,可仅进行外观检查和硬度检验。

5.0.5 需做疲劳验算或有抗震要求的工程,当设计提出要求时,应按现行国家标准《预应力筋用锚具、夹具和连接器》GB/T 14370的规定进行疲劳性能或低周反复荷载性能试验。

5.0.6 生产厂家在产品定型时,采用铸造垫板的锚具应进行锚固区传力性能试验,试验方法和检验结果应符合本规程附录A的规定。

5.0.7 生产厂家在产品定型时,应进行锚具的内缩值测试,并应在产品技术手册中提供相应的参数。必要时可对进场锚具进行内缩值测试,测试结果应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204的要求。锚具内缩值的测试方法可按本规程附录C的规定执行。

5.0.8 生产厂家在产品定型时,应进行夹片式锚具的锚口摩擦损失测试,并应在产品技术手册中提供相应的参数。必要时可对进场锚具进行锚口摩擦损失测试,测试结果应符合本规程第3.0.14条的要求。锚口摩擦损失测试方法可按本规程附录D的规定执行。

5.0.9 生产厂家在产品定型时,每种型号锚板均应进行锚板性能检验。必要时可对进场锚具抽样进行锚板性能试验。锚板性能试验方法和检验要求可按本规程附录E的规定执行。

5.0.10 锚具应用于环境温度低于 -50°C 的工程时,应进行低温锚固性能试验,试验方法和检验结果应符合本规程附录F的规定。

5.0.11 夹具进场验收时，应进行外观检查、硬度检验和静载锚固性能试验，静载锚固性能试验结果应符合本规程第 3.0.10 条的规定。硬度检验和静载锚固性能试验方法应与锚具相同。

5.0.12 夹具用量较少时，如由生产厂提供有效的静载锚固性能试验合格的证明文件，可仅进行外观检查、硬度检验。

5.0.13 后张法连接器的进场验收规定应与锚具相同；先张法连接器的进场验收规定应与夹具相同。

5.0.14 进场验收时，每个检验批的锚具不宜超过 2000 套，每个检验批的连接器不宜超过 500 套，每个检验批的夹具不宜超过 500 套。获得第三方独立认证的产品，其检验批的批量可扩大 1 倍。

2. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.1.2 材料、构配件、器具和半成品应进行进场验收，合格后方可使用。

5.3.2 锚具或连接器进场时，应检验其静载锚固性能。由锚具或连接器、锚垫板和局部加强钢筋组成的锚固系统，在规定的结构实体中，应能可靠传递预加力。

4.1.10 防水材料。

标准、规范要求：

1. 《广东省建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19-2020

4.0.1 防水工程中使用的防水材料的品种、规格、性能等应符合国家现行相关产品标准和设计要求，应有明确标志、产品执行标准、说明书、合格证。

2. 《地下防水工程质量验收规范》GB 50208-2011

3.0.6 防水材料必须经具备相应资质的检查单位进行抽样检验,并出具产品性能检测报告。

3.0.7 防水材料的检查验收应符合下列规定:

1 对材料的外观、品种、规格、包装、尺寸和数量等进行检查验收,并经监理单位或建设单位代表检查确认,形成相应验收记录;

2 对材料的质量证明文件进行检查,并经监理单位或建设单位代表检查确认,纳入工程技术档案;

3 材料进场后应按本规范附录 A 和附录 B 的规定抽样检验,检验应执行见证取样送检制度,并出具材料进场验收报告;

4 材料的物理性能检验项目全部指标达到标准规定时,即为合格;若有一项指标不符合标准规定,应在受检产品中重新取样进行该项指标复验,复验结果符合标准规定,则判定该批材料为合格。

5 《建筑和市政工程防水通用规范》(55030-2022) 5.1.3 防水材料及配套辅助材料进场时应提供产品合格证、质量检验报告、使用说明书、进场复验报告。防水卷材进场复验报告应包含无处理时卷材接缝剥离强度和搭接缝不透水性检测结果。

4.1.11 门窗。

标准、规范要求:《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018

6.1.2 门窗工程验收时应检查下列文件和记录:

1 门窗工程的施工图、设计说明及其他设计文件;

2 材料的产品合格证书、性能检验报告、进场验收记录和复验报告;

3 特种门及其配件的生产许可文件;

4 隐蔽工程验收记录;

5 施工记录。

6.1.3 门窗工程应对下列材料及其性能指标进行复验：

- 1 人造木板门的甲醛释放量；
- 2 建筑外窗的气密性能、水密性能和抗风压性能。

6.1.5 各分项工程的检验批应按下列规定划分：

1 同一品种、类型和规格的木门窗、金属门窗、塑料门窗和门窗玻璃每 100 樘应划分为一个检验批，不足 100 樘也应划分为一个检验批；

2 同一品种、类型和规格的特种门每 50 樘应划分为一个检验批，不足 50 樘也应划分为一个检验批。

6.1.6 检查数量应符合下列规定：

1 木门窗、金属门窗、塑料门窗和门窗玻璃每个检验批应至少抽查 5%，并不得少于 3 樘，不足 3 樘时应全数检查；高层建筑的外窗每个检验批应至少抽查 10%，并不得少于 6 樘，不足 6 樘时应全数检查；

2 特种门每个检验批应至少抽查 50%，并不得少于 10 樘，不足 10 樘时应全数检查。

4.1.12 外墙外保温系统的组成材料。

标准、规范要求：

1. 《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411-2019

4.2.1 墙体节能工程使用的材料、构件应进行进场验收，验收结果应经监理工程师检查认可，且应形成相应的验收记录。各种材料和构件的质量证明文件与相关技术资料应齐全，并应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

2. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

6.1.1 建筑节能工程采用的材料、构件和设备，应在施工进场进行随机抽样复验，复验应为见证取样检验。当复验结果不合格时，工程施工中不得使用。

6.2.1 墙体、屋面和地面节能工程采用的材料、构件和设备施工进场复验应包括下列内容：

1 保温隔热材料的导热系数或热阻、密度、压缩强度或抗压强度、吸水率、燃烧性能《(不燃材料除外)及垂直于板面方向的抗拉强度(仅限墙体)；

2 复合保温板等墙体节能定型产品的传热系数或热阻、单位面积质量、拉伸粘结强度及燃烧性能(不燃材料除外)；

3 保温砌块等墙体节能定型产品的传热系数或热阻、抗压强度及吸水率；

4 墙体及屋面反射隔热材料的太阳光反射比及半球发射率；

5 墙体粘结材料的拉伸粘结强度；

6 墙体抹面材料的拉伸粘结强度及压折比；

7 墙体增强网的力学性能及抗腐蚀性能。

4.1.13 装饰装修工程材料。

标准、规范要求：《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018

3.2.1 建筑装饰装修工程所用材料的品种、规格和质量应符合设计要求和国家现行标准的规定。不得使用国家明令淘汰的材料。

3.2.2 建筑装饰装修工程所用材料的燃烧性能应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 和《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

3.2.3 建筑装饰装修工程所用材料应符合国家有关建筑装饰装修材料有害物质限量标准的规定。

3.2.4 建筑装饰装修工程采用的材料、构配件应按进场批次进行检验。属于同一工程项目且同期施工的多个单位工程，对同一厂家生产的同批材料、构配件、器具及半成品，可统一划分检验批对品种、规格、外观和尺寸等进行验收，包装应完好，并应有产品合格证书、中文说明书及性能检验报告，进口产品应按规定进行商品检验。

3.2.5 进场后需要进行复验的材料种类及项目应符合本标准各章的规定，同一厂家生产的同一品种、同一类型的进场材料应至少抽取一组样品进行复验，当合同另有更高要求时应按合同执行。抽样样本应随机抽取，满足分布均匀、具有代表性的要求，获得认证的产品或来源稳定且连续三批均一次检验合格的产品，进场验收时检验批的容量可扩大一倍，且仅可扩大一次。扩大检验批后的检验中，出现不合格情况时，应按扩大前的检验批容量重新验收，且该产品不得再次扩大检验批容量。

3.2.6 当国家规定或合同约定应对材料进行见证检验时，或对材料质量发生争议时，应进行见证检验。

3.2.7 建筑装饰装修工程所使用的材料在运输、储存和施工过程中，应采取有效措施防止损坏、变质和污染环境。

3.2.8 建筑装饰装修工程所使用的材料应按设计要求进行防火、防腐和防虫处理。

4.1.14 幕墙工程的组成材料。

标准、规范要求：《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018

11.1.2 幕墙工程验收时应检查下列文件和记录：

1 幕墙工程的施工图、结构计算书、热工性能计算书、设计变更文件、设计说明及其他设计文件；

2 建筑设计单位对幕墙工程设计的确认文件；

3 幕墙工程所用材料、构件、组件、紧固件及其他附件的产品合格证书、性能检验报告、进场验收记录和复验报告；

4 幕墙工程所用硅酮结构胶的抽查合格证明；国家批准的检测机构出具的硅酮结构胶相容性和剥离粘结性检验报告；石材用密封胶的耐污染性检验报告；

5 后置埋件和槽式预埋件的现场拉拔力检验报告；

6 封闭式幕墙的气密性能、水密性能、抗风压性能及层间变形性能检验报告；

7 注胶、养护环境的温度、湿度记录；双组分硅酮结构胶的混匀性试验记录及拉断试验记录；

8 幕墙与主体结构防雷接地点之间的电阻检测记录；

9 隐蔽工程验收记录；

10 幕墙构件、组件和面板的加工制作检验记录；

11 幕墙安装施工记录；

12 张拉杆索体系预拉力张拉记录；

13 现场淋水检验记录。

11.1.3 幕墙工程应对下列材料及其性能指标进行复验：

1 铝塑复合板的剥离强度；

2 石材、瓷板、陶板、微晶玻璃板、木纤维板、纤维水泥板和石材蜂窝板的抗弯强度；严寒、寒冷地区石材、瓷板、陶板、纤维水泥板和石材

蜂窝板的抗冻性；室内用花岗石的放射性；

3 幕墙用结构胶的邵氏硬度、标准条件拉伸粘结强度、相容性试验、剥离粘结性试验；石材用密封胶的污染性；

4 中空玻璃的密封性能；

5 防火、保温材料的燃烧性能；

6 铝材、钢材主受力杆件的抗拉强度。

4.1.15 低压配电系统使用的电缆、电线。

标准、规范要求：《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2015

3.2.1 主要设备、材料、成品和半成品应进场验收合格，并应做好验收记录和验收资料归档。当设计有技术参数要求时，应核对其技术参数，并应符合设计要求。

3.2.2 实行生产许可证或强制性认证（CCC 认证）的产品，应有许可证编号或 CCC 认证标志，并应抽查生产许可证或 CCC 认证证书的认证范围、有效性及真实性。

3.2.5 当主要设备、材料、成品和半成品的进场验收需进行现场抽样检测或因有异议送有资质试验室抽样检测时，应符合下列规定：

1 现场抽样检测：对于母线槽、导管、绝缘导线、电缆等，同厂家、同批次、同型号、同规格的，每批至少应抽取 1 个样本；对于灯具、插座、开关等电器设备，同厂家、同材质、同类型的，应各抽检 3%，自带蓄电池的灯具应按 5% 抽检，且均不应少于 1 个（套）。

2 因有异议送有资质的试验室而抽样检测：对于母线槽、绝缘导线、电缆、梯架、托盘、槽盒、导管、型钢、镀锌制品等，同厂家、同批次、不同种规格的，应抽检 10%，且不应少于 2 个规格；对于灯具、插座、

开关等电器设备，同厂家、同材质、同类型的，数量 500 个（套）及以下时应抽检 2 个（套），但应各不少于 1 个（套），500 个（套）以上时应抽检 3 个（套）。

3 对于由同一施工单位施工的同一建设项目的多个单位工程，当使用同一生产厂家、同材质、同批次、同类型的主要设备、材料、成品和半成品时，其抽检比例宜合并计算。

4 当抽样检测结果出现不合格，可加倍抽样检测，仍不合格时，则该批设备、材料、成品或半成品应判定为不合格品，不得使用。

5 应有检测报告。

3.2.12 绝缘导线、电缆的进场验收应符合下列规定：

1 查验合格证：合格证内容填写应齐全、完整。

2 外观检查：包装完好，电缆端头应密封良好，标识应齐全。抽检的绝缘导线或电缆绝缘层应完整无损，厚度均匀。电缆无压扁、扭曲，铠装不应松卷。绝缘导线、电缆外护层应有明显标识和制造厂标。

3 检测绝缘性能：电线、电缆的绝缘性能应符合产品技术标准或产品技术文件规定。

4 检查标称截面积和电阻值：绝缘导线、电缆的标称截面积应符合设计要求，其导体电阻值应符合现行国家标准《电缆的导体》GB/T 3956 的有关规定。当对绝缘导线和电缆的导电性能、绝缘性能、绝缘厚度、机械性能和阻燃耐火性能有异议时，应按批抽样送有资质的试验室检测。检测项目和内容应符合国家现行有关产品标准的规定。

4.1.16 空调与采暖系统冷热源及管网节能工程采用的绝热管道、绝热材料。

标准、规范要求:

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

6.3.1 供暖通风空调系统节能工程采用的材料、构件和设备施工进场复验应包括下列内容:

- 1 散热器的单位散热量、金属热强度;
- 2 风机盘管机组的供冷量、供热量、风量、水阻力、功率及噪声;
- 3 绝热材料的导热系数或热阻、密度、吸水率。

4.1.17 采暖通风空调系统节能工程采用的散热器、保温材料、风机盘管。

标准、规范要求:

1. 《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411-2019

9.2.1 供暖节能工程使用的散热设备、热计量装置、温度调控装置、自控阀门、仪表、保温材料等产品应进行进场验收,验收结果应经监理工程师检查认可,且应形成相应的验收记录。各种产品和设备的质量证明文件与相关技术资料应齐全,并应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

10.2.1 通风与空调系统节能工程所使用的设备、管道、自控阀门、仪表、绝热材料等产品应进场验收,并应对下列产品的技术性能参数进行核查。验收与核查的结果应经监理工程师检查认可,且应形成相应的验收记录。各种产品和设备的质量证明文件与相关技术资料应齐全,并应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

2. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

6.3.1 供暖通风空调系统节能工程采用的材料、构件和设备施工进场复验应包括下列内容:

- 1 散热器的单位散热量、金属热强度;
- 2 风机盘管机组的供冷量、供热量、风量、水阻力、功率及噪声;
- 3 绝热材料的导热系数或热阻、密度、吸水率。

4.1.18 防烟、排烟系统柔性短管。

标准、规范要求:《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016

5.2.7 防火风管的本体、框架与固定材料、密封垫料等必须采用不燃材料,防火风管的耐火极限时间应符合系统防火设计的规定。

4.2 施工试验检测资料

4.2.1 复合地基承载力检验报告及桩身完整性检验报告。

标准、规范要求:

1. 《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202-2018

4.1.4 素土和灰土地基、砂和砂石地基、土工合成材料地基、粉煤灰地基、强夯地基、注浆地基、预压地基的承载力必须达到设计要求。地基承载力的检验数量每 300m² 不应少于 1 点,超过 3000m² 部分每 500m² 不应少于 1 点。每单位工程不应少于 3 点。

4.1.5 砂石桩、高压喷射注浆桩、水泥土搅拌桩、土和灰土挤密桩、水泥粉煤灰碎石桩、夯实水泥土桩等复合地基的承载力必须达到设计要求。复合地基承载力的检验数量不应少于总桩数的 0.5%,且不应少于 3 点。有单桩承载力或桩身强度检验要求时,检验数量不应少于总桩数的 0.5%,且不应少于 3 根。

4.1.6 除本标准第 4.1.4 条和第 4.1.5 条指定的项目外,其他项目可

按检验批抽样。复合地基中增强体的检验数量不应少于总数的 20%。

2. 《广东省建筑地基基础检测规范》 DBJ/T 15-60-2019

3.2.4 天然地基、处理土地基和复合地基的承载力应采用静载荷试验进行检测。

3.2.8 有粘结强度的复合地基增强体应进行单桩静载荷试验和桩身完整性检测，散体材料复合地基增强体应进行密实度检验。

3.2.9 复合地基与增强体载荷试验应符合下列规定：

1 散体材料增强体复合地基应进行复合地基平板载荷试验，试验点数量应为总桩数的 1%，且不得少于 3 点；

2 有粘结强度的增强体复合地基应分别进行复合地基平板载荷试验和单桩载荷试验，平板载荷试验的试验点数量应为总桩数的 0.5%~1%，且不得少于 3 点；单桩载荷试验抽检数量不应少于总桩数的 0.5%~1%，且不得少于 3 根；

3 当基础设计为多桩型复合地基时，应采用多桩复合地基平板载荷试验；

4 混凝土灌注桩与预制桩复合地基应按本条第 2、3 款的规定执行。

3.2.10 复合地基增强体施工质量的检测应符合下列规定：

1 有粘结强度的复合地基增强体应进行桩身完整性检测，当采用低应变法检测时，检测桩数不应少于总桩数的 10%，且不得少于 10 根；当采用钻芯法时，抽检数量不应少于总桩数的 0.5%，且不得少于 3 根；

2 散体材料复合地基增强体应进行密实度检测，抽检数量应为总桩（墩）数的 2%，且不得少于 6 根；检测方法可选择标准贯入试验、圆锥动力触探试验等方法；

3 复合地基中的混凝土灌注桩和预制桩应按本规范第 3.3 节的有关规定进行成桩质量检测。

3.2.11 当设计有要求时，应对复合地基桩（墩）间土进行抽检，检测方法和抽检数量宜按本规范第 3.2.6 条、第 3.2.7 条的规定执行。

3. 《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003-2021

4.4.8 处理地基工程施工验收检验，应符合下列规定：

1 换填垫层地基应分层进行密实度检验，在施工结束后进行承载力检验。

2 高填方地基应分层填筑、分层压（夯）实、分层检验，且处理后的高填方地基应满足密实和稳定性要求。

3 预压地基应进行承载力检验。预压地基排水竖井处理深度范围内和竖井底面以下受压土层，经预压所完成的竖向变形和平均固结度应进行检验。

4 压实、夯实地基应进行承载力、密实度及处理深度范围内均匀性检验。压实地基的施工质量检验应分层进行。强夯置换地基施工质量检验应查明置换墩的着底情况、密度随深度的变化情况。

5 对散体材料复合地基增强体应进行密实度检验；对有粘结强度复合地基增强体应进行强度及桩身完整性检验。

6 复合地基承载力的验收检验应采用复合地基静载荷试验，对有粘结强度的复合地基增强体尚应进行单桩静载荷试验。

7 注浆加固处理后地基的承载力应进行静载荷试验检验。

4.2.2 工程桩承载力及桩身完整性检验报告。

标准、规范要求：

1. 《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202-2018

5.1.5 工程桩应进行承载力和桩身完整性检验。

5.1.6 设计等级为甲级或地质条件复杂时,应采用静载试验的方法对桩基承载力进行检验,检验桩数不应少于总桩数的 1%,且不应少于 3 根,当总桩数少于 50 根时,不应少于 2 根。在有经验和对比资料的地区,设计等级为乙级、丙级的桩基可采用高应变法对桩基进行竖向抗压承载力检测,检测数量不应少于总桩数的 5%,且不应少于 10 根。

5.1.7 工程桩的桩身完整性的抽检数量不应少于总桩数的 20 % , 且不应少于 10 根。每根柱子承台下的桩抽检数量不应少于 1 根。

2. 《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106-2014

3.5.1 桩身完整性检测结果评价,应给出每根受检桩的桩身完整性类别。桩身完整性分类应符合表 3.5.1 的规定,并按本规范第 7-10 章分别规定的技术内容划分。

3.5.2 工程桩承载力验收检测应给出受检桩的承载力检测值,并评价单桩承载力是否满足设计要求。

3.5.3 检测报告应包含下列内容:

1 委托方名称,工程名称、地点,建设、勘察、设计、监理和施工单位,基础、结构形式,层数,设计要求,检测目的,检测依据,检测数量,检测日期;

2 地基条件描述;

3 受检桩的桩型、尺寸、桩号、桩位、桩顶标高和相关施工记录;

4 检测方法,检测仪器设备,检测过程叙述;

5 受检桩的检测数据,实测与计算分析曲线、表格和汇总结果;

6 与检测内容相应的检测结论。

3 《广东省建筑地基基础检测规范》 DBJ/T 15-60-2019

3.3.4 施工完成后的工程桩应进行桩身完整性检验和竖向承载力检验。设计对水平承载力有要求的桩应进行水平承载力检验，抗拔桩应进行抗拔承载力检验。

3.3.5 混凝土灌注桩的桩身完整性检测应符合下列规定：

1 单位工程抽检桩数不应少于总桩数的 20%，且不得少于 10 根；且当满足下列条件之一时，抽检桩数不应少于总桩数的 30%，且不得少于 20 根。

- 1) 地基基础设计等级为甲级的桩基工程；
- 2) 场地地质条件复杂的桩基工程；
- 3) 施工工艺导致施工质量可靠性低的桩基工程；
- 4) 本地区采用的新桩型或采用新工艺施工的桩基工程。

2 除符合本条第 1 款的规定外，每个柱下承台抽检桩数不应少于 1 根。

3 对于直径大于等于 800mm 的端承型混凝土灌注桩，应在本条第 1、2 款规定的抽检桩数范围内，按不少于总桩数 10%的比例采用钻芯法或钻芯法和声波透射法进行检测。

3.3.6 混凝土预制桩的桩身完整性检测应符合下列规定：

1 条件允许时，宜采用孔内摄像法或将低压灯泡放入管桩内腔对桩身完整性进行检查；

2 采用低应变法时，地基基础设计等级为甲级的桩基工程抽检桩数不应少于总桩数的 30%，其余桩基工程抽检桩数不应少于总桩数的 20%，

且不得少于 10 根;

3 当低应变法有效检测深度不满足要求时,尚应采用高应变法进行抽检,抽检桩数不应少于总桩数的 5%,且不得少于 5 根;

4 对已采用孔内摄像法检查桩数超过工程桩总数的 20%、或低压灯泡检查桩数超过工程桩总数的 80%,且未发现明显质量缺陷的预应力管桩工程,可适当减少抽检比例,但不应小于相应规定的抽检比例的 80%。

3. 《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003-2021

5.4.3 桩基工程施工验收检验,应符合下列规定:

1 施工完成后的工程桩应进行竖向承载力检验,承受水平力较大的桩应进行水平承载力检验,抗拔桩应进行抗拔承载力检验;

2 灌注桩应对孔深、桩径、桩位偏差、桩身完整性进行检验,嵌岩桩应对桩端的岩性进行检验,灌注桩混凝土强度检验的试件应在施工现场随机留取;

3 混凝土预制桩应对桩位偏差、桩身完整性进行检验;

4 钢桩应对桩位偏差、断面尺寸、桩长和矢高进行检验;

5 人工挖孔桩终孔时,应进行桩端持力层检验;

6 单柱单桩的大直径嵌岩桩,应视岩性检验孔底下 3 倍桩身直径或 5m 深度范围内有无溶洞、破碎带或软弱夹层等不良地质条件。

4.2.3 混凝土、砂浆抗压强度试验报告及统计评定。

标准、规范要求:

1. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

7.1.1 混凝土强度应按现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》

GB/T 50107 的规定分批检验评定。划入同一检验批的混凝土，其施工持续时间不宜超过 3 个月。检验评定混凝土强度时，应采用 28d 或设计规定龄期的标准养护试件。试件成型方法及标准养护条件应符合现行国家标准《普通混凝土力学性能试验方法标准》GB/T 50081 的规定。采用蒸汽养护的构件，其试件应先随构件同条件养护，然后再置入标准养护条件下继续养护至 28d 或设计规定龄期。

2. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.4.2 应对结构混凝土强度等级进行检验评定，试件应在浇筑地点随机抽取。

4.2.4 钢筋焊接、机械连接工艺试验报告。

标准、规范要求：《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107-2016

7.0.2 接头工艺检验应针对不同钢筋生产厂的钢筋进行，施工过程中更换钢筋生产厂或接头技术提供单位时，应补充进行工艺检验。工艺检验应符合下列规定：

- 1 各种类型和型式接头都应进行工艺检验，检验项目包括单向拉伸极限抗拉强度和残余变形；
- 2 每种规格钢筋接头试件不应少于 3 根；
- 3 接头试件测量残余变形后可继续进行极限抗拉强度试验，并宜按本规程表 A.1.3 中单向拉伸加载制度进行试验；
- 4 每根试件极限抗拉强度和 3 根接头试件残余变形的平均值均应符合本规程表 3.0.5 和表 3.0.7 的规定；
- 5 工艺检验不合格时，应进行工艺参数调整，合格后方可按最终确认的工艺参数进行接头批量加工。

4.2.5 钢筋焊接连接、机械连接试验报告。

标准、规范要求：

1. 《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18-2012

7.0.7 对接头的每一验收批，应在工程结构中随机截取 3 个接头试件做极限抗拉强度试验，按设计要求的接头等级进行评定。

2. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.3.1 钢筋机械连接或焊接连接接头试件应从完成的实体中截取，并应按规定进行性能检验。

4.2.6 钢结构焊接工艺评定报告、焊缝内部缺陷检测报告。

标准、规范要求：《钢结构通用规范》GB 55006-2021

7.2.2 首次采用的钢材、焊接材料、焊接方法、接头形式、焊接位置、焊后热处理制度以及焊接工艺参数、预热和后热措施等各种参数的组合条件，应在钢结构构件制作及安装施工之前按照规定程序进行焊接工艺评定，并制定焊接操作规程，焊接施工过程应遵守焊接操作规程规定。

4.2.7 高强度螺栓连接摩擦面的抗滑移系数试验报告。

标准、规范要求：《钢结构通用规范》GB 55006-2021

7.1.3 高强度螺栓连接处的钢板表面处理方法与除锈等级应符合设计文件要求。摩擦型高强度螺栓连接摩擦面处理后应分别进行抗滑移系数试验和复验，其结果应达到设计文件中关于抗滑移系数的指标要求。

4.2.8 地基、房心或肥槽回填土回填检验报告。

标准、规范要求：《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202-2018 9.5.1 施工前应检查基底的垃圾、树根等杂物清除情况，测量基底标高、边坡坡率，检查验收基础外墙防水层和保护层等。回填料应

符合设计要求，并应确定回填料含水量控制范围、铺土厚度、压实遍数等施工参数。

9.5.2 施工中应检查排水系统，每层填筑厚度、辗迹重叠程度、含水量控制、回填土有机质含量、压实系数等。回填施工的压实系数应满足设计要求。当采用分层回填时，应在下层的压实系数经试验合格后进行上层施工。填筑厚度及压实遍数应根据土质、压实系数及压实机具确定。无试验依据时，应符合表 9.5.2 的规定。

9.5.3 施工结束后，应进行标高及压实系数检验。

9.5.4 填方工程质量检验标准应符合表 9.5.4-1、表 9.5.4-2 的规定。

4.2.9 沉降观测报告。

标准、规范要求：

1. 《工程测量通用规范》GB 55018-2021

6.1.2 对多期变形监测项目，每期监测后应提交本期及累计监测数据。全部监测完成后，除应提交各期监测数据及累计监测数据外，尚应提交项目技术报告。

6.2.1 在下列对象的施工期间应进行变形监测：

1 基坑安全设计等级为一级、二级的基坑。

2 地基基础设计等级为甲级，或软弱地基上的地基基础设计等级为乙级的建筑。

3 长大跨度或体形狭长的工程结构。

4 重要基础设施工程。

5 工程设计或施工要求监测的其他对象。

2. 《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021

4.4.7 下列建筑与市政工程应在施工期间及使用期间进行沉降 变形监测，直至沉降变形达到稳定为止：

- 1 对地基变形有控制要求的；
- 2 软弱地基上的；
- 3 处理地基上的；
- 4 采用新型基础形式或新型结构的；

5 地基施工可能引起地面沉降或隆起变形、周边建(构)筑物和地下管线变形、地下水位变化及土体位移的。

5.4.2 下列桩基工程应在施工期间及使用期间进行沉降监测，直至沉降达到稳定标准为止：

- 1 对桩基沉降有控制要求的桩基；
- 2 非嵌岩桩和非深厚坚硬持力层的桩基；
- 3 结构体形复杂、荷载分布不均匀或桩端平面下存在软弱土层的桩基；

4 施工过程中可能引起地面沉降、隆起、位移、周边建（构）筑物和地下管线变形、地下水位变化及土体位移的桩基。

7.4.7 基坑工程监测，应符合下列规定：

1 基坑工程施工前，应编制基坑工程监测方案；

2 应根据基坑支护结构的安全等级、周边环境条件、支护类型及施工场地等确定基坑工程监测项目、监测点布置、监测方法、监测频率和监测预警值；

3 基坑降水应对水位降深进行监测，地下水回灌施工应对回灌量和水

质进行监测;

4 逆作法施工应进行全过程工程监测。

7.4.8 基坑工程监测数据超过预警值,或出现基坑、周边建(构)筑物、管线失稳破坏征兆时,应立即停止基坑危险部位的土方开挖及其他有风险的施工作业,进行风险评估,并采取应急处置措施。

8.1.4 位于边坡塌滑区域的建(构)筑物在施工与使用期间,应对坡顶位移、地表裂缝、建(构)筑物沉降变形进行监测。永久性边坡工程竣工后的监测时间不应少于2年。

8.4.8 边坡工程监测应符合下列规定:

1 边坡工程施工前,应编制边坡工程监测方案;

2 应根据边坡支挡结构的安全等级、周边环境条件、支挡结构类型及施工场地等确定边坡工程监测项目、监测点布置、监测方法、监测频率和监测预警值;

3 边坡工程在施工和使用阶段应进行监测与定期维护;

4 边坡工程监测项目出现异常情况或监测数据达到监测预警值时,应立即预警并采取应急处置措施。

3. 《工程测量标准》GB50026-2020

10.1.2 重要的工程建(构)筑物,在工程设计时,应对变形监测的内容和范围做出要求,并应由有关单位制订变形监测技术设计方案。首次观测宜获取监测体初始状态的观测数据。

10.5.8 工业与民用建(构)筑物的沉降观测应符合下列规定:

3 高层建筑施工期间的沉降观测周期,应每增加1层~2层观测1次;封顶后,应每3个月观测1次,应观测1年。若最后2个观测周期的平均

沉降速率小于 0.02mm/日，可认为整体趋于稳定，若各沉降观测点的沉降速率均小于 0.02mm/日，可终止观测；不满足时，应继续按 3 个月间隔进行观测，应在最后两期建筑物稳定指标符合规定停止观测。

4 工业厂房或多层民用建筑的沉降观测总次数不应少于 5 次，竣工后的观测周期，可根据建(构)筑物的稳定情况确定。

4.2.10 填充墙砌体植筋锚固力检测报告。

标准、规范要求：

1. 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203-2011

9.2.3 填充墙与承重墙、柱、梁的连接钢筋，当采用化学植筋的连接方式时，应进行实体检测。锚固钢筋拉拔试验的轴向受拉非破坏承载力检验值应为 6.0kN。抽检钢筋在检验值作用下应基材无裂缝、钢筋无滑移宏观裂损现象；持荷 2min 期间荷载值降低不大于 5%。检验批验收可按本规范表 B.0.1 通过正常检验一次、二次抽样判定。填充墙砌体植筋锚固力检测记录可按本规范表 C.0.1 填写。

2. 《砌体结构通用规范》GB 55007-2021

5.3.2 砌体结构工程施工质量应满足设计要求，施工质量验收尚应包括以下内容：

7 与主体结构连接的后植钢筋轴向受拉承载力。

4.2.11 结构实体检验报告。

标准、规范要求：

1. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

10.1.1 对涉及混凝土结构安全的有代表性的部位应进行结构实体检验。结构实体检验应包括混凝土强度、钢筋保护层厚度、结构位置与尺寸

偏差以及合同约定的项目，必要时可检验其他项目。

结构实体检验应由监理单位组织施工单位实施，并见证实施过程。施工单位应制定结构实体检验专项方案，并经监理单位审核批准后实施。除结构位置与尺寸偏差外的结构实体检验项目，应由具有相应资质的检测机构完成。

2. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

5.1.6 应对涉及混凝土结构安全的代表性部位进行实体质量检验。

4.2.12 外墙外保温系统型式检验报告。

4.2.13 外窗的性能检测报告。

标准、规范要求：《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

6.2.3 门窗(包括天窗)节能工程施工采用的材料、构件和设备进场时，除核查质量证明文件、节能性能标识证书、门窗节能性能计算书及复验报告外，还应对下列内容进行复验：

1 严寒、寒冷地区门窗的传热系数及气密性能；

2 夏热冬冷地区门窗的传热系数、气密性能，玻璃的太阳导热系数及可见光透射比；

3 夏热冬暖地区门窗的气密性能，玻璃的太阳导热系数及可见光透射比；

4 严寒、寒冷、夏热冬冷和夏热冬暖地区透光、部分透光遮阳材料的太阳光透射比、太阳光反射比及中空玻璃的密封性能。

4.2.14 幕墙的性能检测报告。

标准、规范要求：

1. 《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018

11.1.2 幕墙工程验收时应检查下列文件和记录：6 封闭式幕墙的气密性能、水密性能、抗风压性能及层间变形性能检验报告。

2. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021

6.2.2 建筑幕墙(含采光顶)节能工程采用的材料、构件和设备施工进场复验应包括下列内容：

1 保温隔热材料的导热系数或热阻、密度、吸水率及燃烧性能(不燃材料除外)；

2 幕墙玻璃的可见光透射比、传热系数、太阳得热系数及中空玻璃的密封性能；

3 隔热型材的抗拉强度及抗剪强度；

4 透光、半透光遮阳材料的太阳光透射比及太阳光反射比。

4.2.15 饰面板后置埋件的现场拉拔试验报告。

标准、规范要求：《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018

9.1.2 饰面板工程验收时应检查下列文件和记录：

1 饰面板工程的施工图、设计说明及其他设计文件；

2 材料的产品合格证书、性能检验报告、进场验收记录和复验报告；

3 后置埋件的现场拉拔检验报告；

4 满粘法施工的外墙石板和外墙陶瓷板粘结强度检验报告；

5 隐蔽工程验收记录；

6 施工记录。

4.2.16 室内环境污染物浓度检测报告。

标准、规范要求：《建筑环境通用规范》GB 55016-2021

5.4.3 竣工交付使用前，必须进行室内空气污染物检测，其限量应符合本规范表 5.1.2 的规定。室内空气污染物浓度限量不合格的工程，严禁交付投入使用。

4.2.17 室内噪声级、隔声性能检测报告。

标准、规范要求：《建筑环境通用规范》GB 55016-2021

2.4.1 建筑声学工程竣工验收前，应进行竣工声学检测。

2.4.2 竣工声学检测应包括主要功能房间的室内噪声级、隔声性能及混响时间。

4.2.18 风管强度及严密性检测报告。

标准、规范要求：《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016

4.1.2 风管制作所用的板材、型材以及其他主要材料进场时应进行验收，质量应符合设计要求及国家现行标准的有关规定，并应提供出厂检验合格证明。工程中所选用的成品风管，应提供产品合格证书或进行强度和严密性的现场复验。

6.1.1 风管系统安装后应进行严密性检验，合格后方可交付下道工序。风管系统严密性检验应以主、干管为主，并应符合本规范附录 C 的规定。

4.2.19 管道系统强度及严密性试验报告。

标准、规范要求：《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016

6.1.1 风管系统安装后应进行严密性检验，合格后方可交付下道工序。风管系统严密性检验应以主、干管为主，并应符合本规范附录 C 的规定。

6.2.9 风管系统安装完毕后，应按系统类别要求进行施工质量外观检

查。合格后，应进行风管系统的严密性检验，漏风量除应符合设计要求和
本规范第 4.2.1 条的规定外，尚应符合下列规定：

1 当风管系统严密性检验出现不合格时，除应修复不合格的系统外，
受检方应申请复验或复检。

2 净化空调系统进行风管严密性检验时，N1 级-N5 级的系统按高压系
统风管的规定执行；N6 级-N9 级，且工作压力小于或等于 1500Pa 的，均
按中压系统风管的规定执行。

检查数量：微压系统，按工艺质量要求实行全数观察检验；低压系统，
按 II 方案实行抽样检验；中压系统，按 I 方案实行抽样检验；高压系统，
全数检验。

检查方法：除微压系统外，严密性测试按本规范附录 C 的规定执行。

4.2.20 风管系统漏风量、总风量、风口风量测试报告。

标准、规范要求：

《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411-2019

10.2.11 通风与空调系统安装完毕，应进行通风机和空调机组等设备的
单机试运转和调试，并应进行系统的风量平衡调试，单机试运转和调试
结果应符合设计要求；系统的总风量与设计风量的允许偏差不应大于
10%，风口的风量与设计风量的允许偏差不应大于 15%。

检验方法：核查试运转和调试记录。

检验数量：全数检查。

10.2.12 多联机空调系统安装完毕后，应进行系统的试运转与调试，
并应在工程验收前进行系统运行效果检验，检验结果应符合设计要求。

检验方法：核查系统试运行和调试及系统运行效果检验记录。

检验数量：全数检查。

4.2.21 空调水流量、水温、室内环境温度、湿度、噪声检测报告。

标准、规范要求：《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016

11.2.3 系统非设计满负荷条件下的联合试运转及调试应符合下列规定：

1 系统总风量调试结果与设计风量的允许偏差应为 $-5\% \sim +10\%$ ，建筑内各区域的压差应符合设计要求。

2 变风量空调系统联合调试应符合下列规定：

1) 系统空气处理机组应在设计参数范围内对风机实现变频调速；

2) 空气处理机组在设计机外余压条件下，系统总风量应满足本条文第1款的要求，新风量的允许偏差应为 $0 \sim +10\%$ ；

3) 变风量末端装置的最大风量调试结果与设计风量的允许偏差应为 $0 \sim +15\%$ ；

4) 改变各空调区域运行工况或室内温度设定参数时，该区域变风量末端装置的风阀（风机）动作（运行）应正确；

5) 改变室内温度设定参数或关闭部分房间空调末端装置时，空气处理机组应自动正确地改变风量；

6) 应正确显示系统的状态参数。

3 空调冷（热）水系统、冷却水系统的总流量与设计流量的偏差不应大于 10% 。

4 制冷（热泵）机组进出口处的水温应符合设计要求。

5 地源（水源）热泵换热器的水温与流量应符合设计要求。

6 舒适空调与恒温、恒湿空调室内的空气温度、相对湿度及波动范围

应符合或优于设计要求。

检查数量：第 1、2 款及第 4 款的舒适性空调，按 I 方案；第 3、5、6 款及第 4 款的恒温、恒湿空调系统，全数检查。

检查方法：调整控制模式，旁站、观察、查阅调试记录。

11.3.3 空调系统非设计满负荷条件下的联合试运转及调试应符合下列规定：

1 空调水系统应排除管道系统中的空气，系统连续运行应正常平稳，水泵的流量、压差和水泵电机的电流不应出现 10%以上的波动。

2 水系统平衡调整后，定流量系统的各空气处理机组的水流量应符合设计要求，允许偏差应为 15%；变流量系统的各空气处理机组的水流量应符合设计要求，允许偏差应为 10%。

3 冷水机组的供回水温度和冷却塔的出水温度应符合设计要求；多台制冷机或冷却塔并联运行时，各台制冷机及冷却塔的水流量与设计流量的偏差不应大于 10%。

4 舒适性空调的室内温度应优于或等于设计要求，恒温恒湿和净化空调的室内温、湿度应符合设计要求。

5 室内（包括净化区域）噪声应符合设计要求，测定结果可采用 N_c 或 $dB(A)$ 的表达方式。

6 环境噪声有要求的场所，制冷、空调设备机组应按现行国家标准《采暖通风与空气调节设备噪声声功率级的测定 工程法》GB 9068 的有关规定进行测定。

7 压差有要求的房间、厅堂与其他相邻房间之间的气流流向应正确。
检查数量：第 1、3 款全数检查，第 2 款及第 4 款～第 7 款，按 II 方案。

检查方法：观察、旁站、用仪器测定、查阅调试记录。

4.3 施工记录

4.3.1-6 水泥、钢筋、混凝土、砂浆、砖、砌块、防水材料、钢结构用钢材、焊接材料、紧固件、涂装材料等进场验收记录及见证取样和送检记录。

规范性文件要求：《房屋建筑工程和市政基础设施工程实行见证取样和送检的规定》（建建字〔2000〕211号）第六条 下列试块、试件和材料必须实施见证取样和送检。

- （一）用于承重结构的混凝土试块；
- （二）用于承重墙体的砌筑砂浆试块；
- （三）用于承重结构的钢筋及连接接头试件；
- （四）用于承重墙的砖和混凝土小型砌块；
- （五）用于拌制混凝土和砌筑砂浆的水泥；
- （六）用于承重结构的混凝土中使用的掺加剂；
- （七）地下、屋面、厕浴间使用的防水材料；
- （八）国家规定必须实行见证取样和送检的其它试块、试件和材料。

4.3.7 桩基试桩、成桩记录。

标准、规范要求：《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021

5.4.1 桩基工程施工应符合下列规定： 2 桩基施工前应进行工艺性试验确定施工技术参数。

4.3.8 混凝土施工记录。

标准、规范要求：《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015

10.2.3 混凝土结构子分部工程施工质量验收时，应提供下列文件和

记录:

- 1 设计变更文件;
- 2 原材料质量证明文件和抽样检验报告;
- 3 预拌混凝土的质量证明文件;
- 4 混凝土、灌浆料试件的性能检验报告;
- 5 钢筋接头的试验报告;
- 6 预制构件的质量证明文件和安装验收记录;
- 7 预应力筋用锚具、连接器的质量证明文件和抽样检验报告;
- 8 预应力筋安装、张拉的检验记录;
- 9 钢筋套筒灌浆连接及预应力孔道灌浆记录;
- 10 隐蔽工程验收记录;
- 11 混凝土工程施工记录;
- 12 混凝土试件的试验报告;
- 13 分项工程验收记录;
- 14 结构实体检验记录;
- 15 工程的重大质量问题的处理方案和验收记录;
- 16 其他必要的文件和记录。

4.3.9 冬期混凝土施工测温记录。

标准、规范要求: 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666-2011

10.2.8 混凝土运输、输送机具及泵管应采取保温措施。当采用泵送工艺浇筑时,应采用水泥浆或水泥砂浆对泵和泵管进行润滑、预热。混凝土运输、输送与浇筑过程中应进行测温,其温度应满足热工计算的要求。

4.3.10 大体积混凝土施工测温记录。

标准、规范要求：

1. 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666-2011

8.7.3 大体积混凝土施工时，应对混凝土进行温度控制，并应符合下列规定：

1 混凝土入模温度不宜大于 30°C ；混凝土浇筑体最大温升值不宜大于 50°C 。

2 在覆盖养护或带模养护阶段，混凝土浇筑体表面以内 $40\text{mm} \sim 100\text{mm}$ 位置处的温度与混凝土浇筑体表面温度差值不应大于 25°C ；结束覆盖养护或拆模后，混凝土浇筑体表面以内 $40\text{mm} \sim 100\text{mm}$ 位置处的温度与环境温度差值不应大于 25°C 。

3 混凝土浇筑体内部相邻两测温点的温度差值不应大于 25°C 。

4 混凝土降温速率不宜大于 $2.0^{\circ}\text{C}/\text{d}$ ；当有可靠经验时，降温速率要求可适当放宽。

2. 《大体积混凝土施工标准》GB 50496-2018

6.1.1 大体积混凝土浇筑体里表温差、降温速率及环境温度的测试，在混凝土浇筑后，每昼夜不应少于 4 次；入模温度测量，每台班不应少于 2 次。

4.3.11 预应力钢筋的张拉、安装和灌浆记录。

标准、规范要求：《混凝土结构工程施工规范》GB 50666-2011

6.6.3 预应力筋、预留孔道、锚垫板和锚固区加强钢筋的安装应进行下列检查：

1 预应力筋的外观、品种、级别、规格、数量和位置等；

2 预留孔道的外观、规格、数量、位置、形状以及灌浆孔、排气兼泌

水孔等；

- 3 锚垫板和局部加强钢筋的外观、品种、级别、规格、数量和位置等；
- 4 预应力筋锚具和连接器的外观、品种、规格、数量和位置等。

6.6.4 预应力筋张拉或放张应进行下列检查：

- 1 预应力筋张拉或放张时的同条件养护混凝土试块的强度；
- 2 预应力筋张拉记录；
- 3 先张法预应力筋张拉后与设计位置的偏差。

6.6.5 灌浆用水泥浆及灌浆应进行下列检查：

1 配合比设计阶段检查稠度、泌水率、自由膨胀率、氯离子含量和试块强度；

- 2 现场搅拌后检查稠度、泌水率，并根据验收规定检查试块强度；
- 3 灌浆质量检查灌浆记录。

4.3.12 预制构件吊装施工记录。

标准、规范要求：《混凝土结构工程施工规范》GB 50666-2011

9.6.7 预制构件安装连接应进行下列检查：

- 1 预制构件的位置及尺寸偏差；
- 2 预制构件临时支撑、垫片的规格、位置、数量；
- 3 连接处现浇混凝土或砂浆的强度、外观质量；
- 4 连接处钢筋连接及其他连接质量。

4.3.13 钢结构吊装施工记录。

标准、规范要求：《钢结构工程施工规范》GB 50755-2012

11.1.4 构件吊装前应清除表面上的油污、冰雪、泥沙和灰尘等杂物，并应做好轴线和标高标记。

4.3.14 钢结构整体垂直度和整体平面弯曲度、钢网架挠度检验记录。

标准、规范要求：《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205-2020

11.3.1 钢网架、网壳结构总拼完成后及屋面工程完成后应分别测量其挠度值，且所测的挠度值不应超过相应荷载条件下挠度计算值的 1.15 倍。

检查数量：跨度 24m 及以下钢网架、网壳结构，测量下弦中央一点；跨度 24m 以上钢网架、网壳结构，测量下弦中央一点及各向下弦跨度的四等分点。

检验方法：用钢尺、水准仪或全站仪实测。

4.3.15 工程设备、风管系统、管道系统安装及检验记录。

标准、规范要求：《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016

12.0.5 通风与空调工程竣工验收资料应包括下列内容：

- 1 图纸会审记录、设计变更通知书和竣工图。
- 2 主要材料、设备、成品、半成品和仪表的出厂合格证明及进场检(试)验报告。
- 3 隐蔽工程验收记录。
- 4 工程设备、风管系统、管道系统安装及检验记录。
- 5 管道系统压力试验记录。
- 6 设备单机试运转记录。
- 7 系统非设计满负荷联合试运转与调试记录。
- 8 分部(子分部)工程质量验收记录。
- 9 观感质量综合检查记录。

10 安全和功能检验资料的核查记录。

11 净化空调的洁净度测试记录。

12 新技术应用论证资料。

4.3.16 管道系统压力试验记录。

标准、规范要求:《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016

9.2.3 管道系统安装完毕,外观检查合格后,应按设计要求进行水压试验。当设计无要求时,应符合下列规定:

1 冷(热)水、冷却水与蓄能(冷、热)系统的试验压力,当工作压力小于或等于 1.0MPa 时,应为 1.5 倍工作压力,最低不应小于 0.6MPa;当工作压力大于 1.0MPa 时,应为工作压力加 0.5MPa。

2 系统最低点压力升至试验压力后,应稳压 10min,压力下降不应得大于 0.02MPa,然后将系统压力降至工作压力,外观检查无渗漏为合格。对于大型、高层建筑等垂直位差较大的冷(热)水、冷却水管道系统,当采用分区、分层试压时,在该部位的试验压力下,应稳压 10min,压力不得下降,再将系统压力降至该部位的工作压力,在 60min 内压力不得下降、外观检查无渗漏为合格。

3 各类耐压塑料管的强度试验压力(冷水)应为 1.5 倍工作压力,且不应小于 0.9MPa;严密性试验压力应为 1.15 倍的设计工作压力。

4 凝结水系统采用通水试验,应以不渗漏,排水畅通为合格。

4.3.17 设备单机试运转记录。

标准、规范要求:《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016

12.0.5 通风与空调工程竣工验收资料应包括下列内容:

1 图纸会审记录、设计变更通知书和竣工图。

2 主要材料、设备、成品、半成品和仪表的出厂合格证明及进场检(试)验报告。

3 隐蔽工程验收记录。

4 工程设备、风管系统、管道系统安装及检验记录。

5 管道系统压力试验记录。

6 设备单机试运转记录。

7 系统非设计满负荷联合试运转与调试记录。

8 分部(子分部)工程质量验收记录。

9 观感质量综合检查记录。

10 安全和功能检验资料的核查记录。

11 净化空调的洁净度测试记录。

12 新技术应用论证资料。

11.2.1 通风与空调工程安装完毕后应进行系统调试。系统调试应包括下列内容：

1 设备单机试运转及调试。

2 系统非设计满负荷条件下的联合试运转及调试。

检查数量：按 I 方案。

检查方法：观察、旁站、查阅调试记录。

11.2.2 设备单机试运转及调试应符合下列规定：

1 通风机、空气处理机组中的风机，叶轮旋转方向应正确、运转应平稳、应无异常振动与声响，电机运行功率应符合设备技术文件要求。在额定转速下连续运转 2h 后，滑动轴承外壳最高温度不得大于 70℃，滚动轴承不得大于 80℃。

2 水泵叶轮旋转方向应正确，应无异常振动和声响，紧固连接部位应无松动，电机运行功率应符合设备技术文件要求。水泵连续运转 2h 滑动轴承外壳最高温度不得超过 70℃，滚动轴承不得超过 75℃。

3 冷却塔风机与冷却水系统循环试运行不应小于 2h，运行应无异常。冷却塔本体应稳固、无异常振动。冷却塔中风机的试运转尚应符合本条第 1 款的规定。

4 制冷机组的试运转除应符合设备技术文件和现行国家标准《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》GB 50274 的有关规定外，尚应符合下列规定：

- 1) 机组运转应平稳、应无异常振动与声响；
- 2) 各连接和密封部位不应有松动、漏气、漏油等现象；
- 3) 吸、排气的压力和温度应在正常工作范围内；
- 4) 能量调节装置及各保护继电器、安全装置的动作应正确、灵敏、可靠；
- 5) 正常运转不应少于 8h。

4.3.18 系统非设计满负荷联合试运转与调试记录。

标准、规范要求：《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016

11.2.1 通风与空调工程安装完毕后应进行系统调试。系统调试应包括下列内容：

- 1 设备单机试运转及调试。
- 2 系统非设计满负荷条件下的联合试运转及调试。

检查数量：按 I 方案。

检查方法：观察、旁站、查阅调试记录。

11.2.3 系统非设计满负荷条件下的联合试运转及调试应符合下列规定:

1 系统总风量调试结果与设计风量的允许偏差应为 $-5\% \sim +10\%$, 建筑内各区域的压差应符合设计要求。

2 变风量空调系统联合调试应符合下列规定:

1) 系统空气处理机组应在设计参数范围内对风机实现变频调速;

2) 空气处理机组在设计机外余压条件下, 系统总风量应满足本条文第1款的要求, 新风量的允许偏差应为 $0 \sim +10\%$;

3) 变风量末端装置的最大风量调试结果与设计风量的允许偏差应为 $0 \sim +15\%$;

4) 改变各空调区域运行工况或室内温度设定参数时, 该区域变风量末端装置的风阀(风机)动作(运行)应正确;

5) 改变室内温度设定参数或关闭部分房间空调末端装置时, 空气处理机组应自动正确地改变风量;

6) 应正确显示系统的状态参数。

3 空调冷(热)水系统、冷却水系统的总流量与设计流量的偏差不应大于 10% 。

4 制冷(热泵)机组进出口处的水温应符合设计要求。

5 地源(水源)热泵换热器的水温与流量应符合设计要求。

6 舒适空调与恒温、恒湿空调室内的空气温度、相对湿度及波动范围应符合或优于设计要求。

检查数量: 第1、2款及第4款的舒适性空调, 按I方案; 第3、5、6款及第4款的恒温、恒湿空调系统, 全数检查。

检查方法：调整控制模式，旁站、观察、查阅调试记录。

4.4 质量验收记录

4.4.1 地基验槽记录。

标准、规范要求：《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202-2018

3.0.4 地基基础工程必须进行验槽，验槽检验要点应符合本标准附录 A 的规定。

A.1.2 验槽时，现场应具备岩土工程勘察报告、轻型动力触探记录(可不进行轻型动力触探的情况除外)、地基基础设计文件、地基处理或深基础施工质量检测报告等。

A.1.7 验槽完毕填写验槽记录或检验报告，对存在的问题或异常情况提出处理意见。

4.4.2 桩位偏差和桩顶标高验收记录。

标准、规范要求：《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202-2018

4.13.4 水泥粉煤灰碎石桩复合地基的质量检验标准应符合表 4.13.4 的规定。

5.1.4 灌注桩的桩径、垂直度及桩位允许偏差应符合表 5.1.4 的规定。

标准、规范要求：《广东省建筑地基基础施工规范》DBJ/T 15-152-2019

15.3.16 施工记录包括以下内容：1 泥浆护壁灌注桩施工测量时，填写《坐标定位测量记录》和《工程基线复核表》。

4.4.3 隐蔽工程验收记录。

标准、规范要求：《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300-2013

3.0.6 建筑工程施工质量应按下列要求进行验收: 5 隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知监理单位进行验收, 并形成验收文件, 验收合格后方可继续施工。

4.4.4 检验批、分项、子分部、分部工程验收记录。

标准、规范要求:《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300-2013

5.0.5 建筑工程施工质量验收记录可按下列规定填写:

1 检验批质量验收记录可按本标准附录 E 填写, 填写时应具有现场验收检查原始记录;

2 分项工程质量验收记录可按本标准附录 F 填写;

3 分部工程质量验收记录可按本标准附录 G 填写;

4 单位工程质量竣工验收记录、质量控制资料核查记录、安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录、观感质量检查记录应按本标准附录 H 填写。

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300-2013 条文说明

5.0.5 检验批验收时, 应进行现场检查并填写现场验收检查原始记录。该原始记录应由专业监理工程师和施工单位专业质量检查员、专业工长共同签署, 并在单位工程竣工验收前存档备查, 保证该记录的可追溯性。现场验收检查原始记录的格式可由施工、监理等单位确定, 包括检查项目、检查位置、检查结果等内容。

检验批质量验收记录应根据现场验收检查原始记录按附录 E 的格式填写, 并由专业监理工程师和施工单位专业质量检查员、专业工长在检验批质量验收记录上签字, 完成检验批的验收。

附录 E 和附录 F 及附录 G 分别规定了检验批、分项工程、分部工程验

收记录的填写要求，为各专业验收规范提供了表格的基本格式，具体内容应由各专业验收规范规定。

附录 H 规定了单位工程质量验收记录的填写要求。单位工程观感质量检验记录中的质量评价结果填写“好”、“一般”、或“差”，可由各方协商确定，也可按以下原则确定：项目检查点中有 1 处或多于 1 处“差”可评价为“差”，有 60% 及以上的检查点“好”可评价为“好”，其余情况可评价为“一般”。

4.4.5 观感质量综合检查记录。

标准、规范要求：《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300-2013

3.0.6 建筑工程施工质量应按下列要求进行验收：

7 工程的观感质量应由验收人员现场检查，并应共同确认。

H.0.1 单位工程质量竣工验收应按表 H.0.1-1 记录，单位工程质量控制资料及主要功能抽查核查应按表 H.0.1-2 记录，单位工程安全和功能检验资料核查应按表 H.0.1-3 记录，单位工程观感质量检查应按表 H.0.1-4 记录。

4.4.6 工程竣工验收记录。

标准、规范要求：《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300-2013

5.0.5 建筑工程施工质量验收记录可按下列规定填写：

4 单位工程质量竣工验收记录、质量控制资料核查记录、安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录、观感质量检查记录应按本标准附录 H 填写。

H.0.1 单位工程质量竣工验收应按表 H.0.1-1 记录，单位工程质量控制资料及主要功能抽查核查应按表 H.0.1-2 记录，单位工程安全和功能检

验资料核查应按表 H. 0. 1-3 记录，单位工程观感质量检查应按表 H. 0. 1-4 记录。

5 安全生产现场控制

5.1 基坑工程

5.1.1 基坑支护及开挖符合规范、设计及专项施工方案的要求；基坑施工时对主要影响区范围内的建（构）筑物和地下管线保护措施符合规范及专项施工方案的要求，有相关安全保护措施资料；基坑周围地面排水措施符合规范及专项施工方案的要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120-2012

8.1.1 基坑开挖应符合下列规定：

1 当支护结构构件强度达到开挖阶段的设计强度时，方可向下开挖基坑；对采用预应力锚杆的支护结构，应在锚杆施加预加力后，方可下挖基坑；对土钉墙，应在土钉、喷射混凝土面层的养护时间大于 2d 后，方可下挖基坑；

2 应按支护结构设计规定的施工顺序和开挖深度分层开挖；

3 锚杆、土钉施工作业面与锚杆、土钉的高差不宜大于 500mm；

4 开挖时，挖土机械不得碰撞或损害锚杆、腰梁、土钉墙墙面、内支撑及其连接件等构件，不得损害已施工的基础桩；

5 当基坑采用降水时，应在降水后开挖地下水位以下的土方；

6 当开挖揭露的实际土层性状或地下水情况与设计依据的勘察资料明显不符，或出现异常现象、不明物体时，应停止挖土，在采取相应处理措施后方可继续挖土；

7 挖至坑底时，应避免扰动基底持力土层的原状结构。

8.1.2 软土基坑开挖尚应符合下列规定：

1 应按分层、分段、对称、均衡、适时的原则开挖；

2 当主体结构采用桩基础且基础桩已施工完成时，应根据开挖面下软土的性状，限制每层开挖厚度，不得造成基础柱偏位；

3 对采用内支撑的支护结构，宜采用开槽方法浇筑混凝土支撑或安装钢支撑；开挖到支撑作业面后，应及时进行支撑的施工；

4 对重力式水泥土墙，沿水泥土墙方向应分区段开挖，每一开挖区段的长度不宜大于 40m。

5 机械在软土场地作业，应采取铺设渣土、砂石等措施对场地进行硬化。

8.1.6 基坑开挖和支护结构使用期内，应按下列要求对基坑进行维护：

1 雨期施工时，应在坑顶、坑底采取有效的截排水措施；排水沟、集水井应采取防渗措施；

2 基坑周边地面宜作硬化或防渗处理；

3 基坑周边的施工用水应有排放系统，不得渗入土体内；

4 当坑体渗水、积水或有渗流时，应及时进行疏导、排泄、截断水源；

5 开挖至坑底后，应及时进行混凝土垫层和主体地下结构施工；

6 主体地下结构施工时，结构外墙与基坑侧壁之间应及时回填，并应随时检查坑壁的稳定情况。基坑底部应满铺垫层，贴紧围护结构。

8.1.7 支护结构或基坑周边环境出现本规程第 8.2.23 条规定的报警情况或其他险情时，应立即停止开挖，并应根据危险产生的原因和可能

进一步发展的破坏形式，采取控制或加固措施。危险消除后，方可继续开挖。必要时，应对危险部位采取基坑回填、地面卸土、临时支撑等应急措施。当危险由地下水管道渗漏、坑体渗水造成时，尚应及时采取截断渗漏水水源、疏排渗水等措施。

2. 《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB 55034-2022

3.5.1 土方开挖的顺序、方法应与设计工况相一致，严禁超挖。

3.5.2 边坡坡顶、基坑顶部及底部应采取截水或排水措施

3.5.5 当基坑出现下列现象时，应及时采取处理措施，处理后方可继续施工。

- 1 支护结构或周边建筑物变形值超过设计变形控制值；
- 2 基坑侧壁出现大量漏水、流土，或基坑底部出现管涌；
- 3 桩间土流失孔洞深度超过桩径。

3. 《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021

7.1 一般规定

7.1.1 基坑支护结构应按承载能力极限状态和正常使用极限状态进行设计。

7.1.2 基坑支护结构进行承载能力极限状态设计的计算应包括下列内容：

- 1 根据基坑支护形式及其受力特点进行基坑稳定性验算；
- 2 基坑支护结构的受压、受弯、受剪、受扭承载力计算；
- 3 当有锚杆或支撑时，应对其进行承载力计算和稳定性验算。

7.1.3 对于支护结构安全等级为一级、二级的基坑工程，应对支护结构变形及基坑周边土体的变形进行计算，并应进行周边环境影响的分析评价。

7.1.4 基坑开挖与支护结构施工、基坑工程监测应严格按设计要求进行，并应实施动态设计和信息化施工。

7.15 安全等级为一级、二级的支护结构，在基坑开挖过程与支护结构使用期内，必须进行支护结构的水平位移监测和基坑开挖影响范围内建(构)筑物、地面的沉降监测。

7.4 施工及验收

7.4.1 基坑工程施工前，应编制基坑工程专项施工方案，其内容应包括：支护结构、地下水控制、土方开挖和回填等施工技术参数，基坑工程施工工艺流程，基坑工程施工方法，基坑工程施工安全技术措施，应急预案，工程监测要求等。

7.4.2 基坑、管沟边沿及边坡等危险地段施工时，应设置安全护栏和明显的警示标志。夜间施工时，现场照明条件应满足施工要求。

7.4.3 基坑开挖和回填施工，应符合下列规定：

1 基坑土方开挖的顺序应与设计工况相一致，严禁超挖；基坑开挖应分层进行，内支撑结构基坑开挖尚应均衡进行；基坑开挖不得损坏支护结构、降水设施和工程桩等；

2 基坑周边施工材料、设施或车辆荷载严禁超过设计要求的地面荷载

限值;

3 基坑开挖至坑底标高时,应及时进行坑底封闭,并采取防止水浸、暴露和扰动基底原状土的措施;

4 基坑回填应排除积水,清除虚土和建筑垃圾,填土应按设计要求选料,分层填筑压实,对称进行,且压实系数应满足设计要求。

7.4.4 支护结构施工应符合下列规定:

1 支护结构施工前应进行工艺性试验确定施工技术参数;并应遵;

2 支护结构的施工与拆除应符合设计工况的要求,循先撑后挖的原则;

3 支护结构施工与拆除应采取对周边环境的保护措施,不得影响周边建(构)筑物及邻近市政管线与地下设施等的正常使用;支撑结构爆破拆除前,应对永久性结构及周边环境采取隔离防护措施。

4. 《《关于印发起重机械、基坑工程等五项危险性较大的分部分项工程施工安全要点的通知》建安办函(2017〕12号

基坑工程施工安全要点

一、基坑工程必须按照规定编制、审核专项施工方案,超过一定规模的深基坑工程要组织专家论证。基坑支护必须进行专项设计。

二、基坑工程施工企业必须具有相应的资质和安全生产许可证,严禁无资质、超范围从事基坑工程施工。

三、基坑施工前,应当向现场管理人员和作业人员进行安全技术交底。

四、基坑施工要严格按照专项施工方案组织实施，相关管理人员必须到现场进行监督，发现不按照专项施工方案施工的，应当要求立即整改。

五、基坑施工必须采取有效措施，保护基坑主要影响区范围内的建（构）筑物和地下管线安全。

六、基坑周边施工材料、设施或车辆荷载严禁超过设计要求的地面荷载限值。

七、基坑周边应按要求采取临边防护措施，设置作业人员上下专用通道。

八、基坑施工必须采取基坑内外地表水和地下水控制措施，防止出现积水和漏水漏沙。汛期施工，应当对施工现场排水系统进行检查和维护，保证排水畅通。

九、基坑施工必须做到先支护后开挖，严禁超挖，及时回填。采取支撑的支护结构未达到拆除条件时严禁拆除支撑。

十、基坑工程必须按照规定实施施工监测和第三方监测，指定专人对基坑周边进行巡视，出现危险征兆时应当立即报警。

5. 《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021

2.1.1 地基基础应满足下列功能要求：5 基坑工程应保证支护结构、周边建（构）筑物、地下管线、道路、城市轨道交通等市政设施的安全和正常使用，并应保证主体地下结构的施工空间和安全；

6 边坡工程应保证支挡结构、周边建（构）筑物、道路、桥梁、市政

管线等市政设施的安全和正常使用。

2.1.8 当地下水位变化对建设工程及周边环境安全产生不利影响时,应采取安全、有效的处置措施。

2.1.9 地下水控制工程应采取措施防止地下水水质恶化,不得造成不同水质类别地下水的混融;且不得危及周边建(构)筑物、地下管线、道路、城市轨道交通等市政设施的安全,影响其正常使用。

6.《建设工程安全生产管理条例》(中华人民共和国国务院令第 393 号)

第六条 建设单位应当向施工单位提供施工现场及毗邻区域内供水、排水、供电、供气、供热、通信、广播电视等地下管线资料,气象和水文观测资料,相邻建筑物和构筑物、地下工程的有关资料,并保证资料的真实、准确、完整。

5.1.2 基坑地下水控制措施符合规范及专项施工方案的要求。

标准、规范要求:

1.《建筑施工土石方工程安全技术规范》JGJ 180-2009

6.1.3 基坑开挖深度范围内有地下水时,应采取有效的地下水控制措施。

2.《建筑深基坑工程施工安全技术规范》JGJ 311-2013

7.1.1 地下水和地表水控制应根据设计文件、基坑开挖场地工程地质、水文地质条件及基坑周边环境条件编制施工组织设计或施工方案。

7.1.2 降排水施工方案应包含各种泵的扬程、功率,排水管路尺寸、

材料、路线，水箱位置、尺寸，电力配置等。降排水系统应保证水流排入市政管网或排水渠道，应采取措施防止抽排出的水倒灌流入基坑。

7.1.3 当采用设计的降水方法不满足设计要求时，或基坑内坡道或通道等无法按降水设计方案实施时，应反馈设计单位调整设计，制定补救措施。

7.1.4 当基坑内出现临时局部深挖时，可采取集水明排、盲沟等技术措施，并应与整体降水系统有效结合。

7.1.5 抽水应采取措施控制出水含砂量。含砂量控制，应满足设计要求，并应满足有关规范要求。

7.1.6 当支护结构或地基处理施工时，应采取措施防止打桩、注浆等施工行为造成管井、点井的失效。

7.1.7 当坑底下部的承压水影响到基坑安全时，应采取坑底土体加固或降低承压水头等治理措施。

7.1.8 应进行中长期天气预报资料收集，编制晴雨表，根据天气预报实时调整施工进度。降雨前应对已开挖未进行支护的侧壁采用覆盖措施，并应配备设备及时排除基坑内积水。

7.1.9 当因地下水或地表水控制原因引起基坑周边建（构）筑物或地下管线产生超限沉降时，应查找原因并采取有效控制措施。

7.1.10 基坑降水期间应根据施工组织设计配备发电机组，并应进行相应的供电切换演练。

7.1.11 井点的拔除或封井方案应满足设计要求，并应在施工组织设计中体现。

7.1.12 在粉性土及砂土中施工水泥土截水帷幕，宜采用适合的添加

剂，降低截水帷幕渗透系数，并应对帷幕渗透系数进行检验，当检验结果不满足设计要求时，应进行设计复核。

7.1.13 截水帷幕与灌注桩间不应存在间隙，当环境保护设计要求较高时，应在灌注桩与截水帷幕之间采取注浆加固等措施。

7.1.14 所有运行系统的电力电缆的拆接必须由专业人员负责，井管、水泵的安装应采用起重设备。

3. 《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021

7.3 地下室控制设计

7.3.1 地下水控制设计应满足基坑坑底抗突涌、坑底和侧壁抗渗流稳定性验算的要求及基坑周边建(构)筑物，地下管线、道路、城市轨道交通等市政设施沉降控制的要求。

7.3.2 当降水可能对基坑周边建(构)筑物、地下管线、道路等市政设施造成危害或对环境造成长期不利影响时，应采用截水、回灌等方法控制地下水。

7.3.3 地下水回灌应采用同层回灌，当采用非同层地下水回灌时，回灌水源的水质不应低于回灌目标含水层的水质。

5.1.3 基坑周边荷载符合规范及专项施工方案的要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑深基坑工程施工安全技术规范》JGJ 311-2013

11.2.2（条文说明）：基坑周边 1.5m 范围内不宜堆载，3m 以内限制堆载，坑边严禁重型车辆通行。当支护设计中已考虑堆载和车辆运行时，必须按设计要求进行，严禁超载。

标准、规范要求:

2. 《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB 55034-2022

3.5.3 边坡及基坑周边堆放材料、停放设备设施或使用机械设备等荷载严禁超过设计要求的地面荷载限值。

5.1.4 基坑监测项目、监测方法、测点布置、监测频率、监测报警及日常检查符合规范、设计及专项施工方案的要求。

标准、规范要求:

1. 《建筑基坑工程监测技术标准》GB 50497-2019

3.0.2 基坑工程设计文件应对监测范围、监测项目及测点布置、监测频率和监测预警值等做出规定。

3.0.3 基坑工程施工前,应由建设方委托具备相应能力的第三方对基坑工程实施现场监测。监测单位应编制监测方案,监测方案需经建设方、设计方等认可,必要时还应与基坑周边环境涉及的有关管理单位协商一致后方可实施。

2. 《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120-2012

8.2.1 基坑支护设计应根据支护结构类型和地下水控制方法,按表8.2.1选择基坑监测项目,并应根据支护结构构件、基坑周边环境的重要性及地质条件的复杂性确定监测点部位及数量。选用的监测项目及其监测部位应能够反映支护结构的安全状态和基坑周边环境受影响的程度。

8.2.2 安全等级为一级、二级的支护结构,在基坑开挖过程与支护结构使用期内,必须进行支护结构的水平位移监测和基坑开挖影响范围内建(构)筑物、地面的沉降监测。

8.2.3 支挡式结构顶部水平位移监测点的间距不宜大于 20m，土钉墙、重力式挡墙顶部水平位移监测点的间距不宜大于 15m，且基坑各边的监测点不应少于 3 个。基坑周边有建筑物的部位、基坑各边中部及地质条件较差的部位应设置监测点。

8.2.4 基坑周边建筑物沉降监测点应设置在建筑物的结构墙、柱上，并应分别沿平行、垂直于坑边的方向上布设。在建筑物邻基坑一侧，平行于坑边方向上的测点间距不宜大于 15m。垂直于坑边方向上的测点，宜设置在柱、隔墙与结构缝部位。垂直于坑边方向上的布点范围应能反映建筑物基础的沉降差。必要时，可在建筑物内部布设测点。

8.2.5 地下管线沉降监测，当采用测量地面沉降的间接方法时，其测点应布设在管线正上方。当管线上方为刚性路面时，宜将测点设置于刚性路面下。对直埋的刚性管线，应在管线节点、竖井及其两侧等易破裂处设置测点。测点水平间距不宜大于 20m。

3. 《建筑深基坑工程施工安全技术规范》JGJ 311-2013

10.3.2 基坑施工和使用中应采取多种方式进行安全监测，对有特殊要求或安全等级为一级的基坑工程，应根据基坑现场施工作业计划制定基坑施工安全监测应急预案。

4. 《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB 55034-2022

3.5.4 边坡及基坑开挖作业过程中，应根据设计和施工方案进行监测。

5. 《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021

7.4.7 基坑工程监测，应符合下列规定：

1 基坑工程施工前，应编制基坑工程监测方案；

2 应根据基坑支护结构的安全等级、周边环境条件、支护类型及施工场地等确定基坑工程监测项目、监测点布置、监测方法、监测频率和监测预警值；

3 基坑降水应对水位降深进行监测，地下水回灌施工应对回灌量和水质进行监测；

4 逆作法施工应进行全过程工程监测。

7.4.8 基坑工程监测数据超过预警值，或出现基坑、周边建(构)筑物、管线失稳破坏征兆时，应立即停止基坑危险部位的土方开挖及其他有风险的施工作业，进行风险评估、并采取应急处置措施。

6. 《建筑基坑施工监测技术标准》DBJ/T15-162-2019

3.3 监测项目

3.3.1 基坑工程监测应采用仪器监测、巡视检查等多种手段相结合的综合方法。

3.3.2 基坑工程监测的对象应包括：

- 1 支护结构；
- 2 地下水状况；
- 3 基坑底部及周边土体；
- 4 周边建(构)筑物；
- 5 周边管线及设施；
- 6 周边重要的道路；
- 7 其他应监测的对象。

3.3.3 基坑工程的监测项目应与基坑工程设计、施工方案相匹配。应

针对监测对象的关键部位进行监测，做到重点观测、项目配套并形成有效完整的监测系统。

3.3.4 基坑工程监测项目应根据基坑工程安全等级按表 3.3.4 选取，并应符合设计要求。

表 3.3.4 基坑工程监测项目表

监测项目 基坑工程安全等级		一级	二级	三级
围护结构顶水平位移		√	√	√
围护结构顶竖向位移		V	√	√
围护结构深层水平位移		√	√	△
地下水位		V	√	√
立柱竖向位移		V	√	△
支撑轴力		V	√	△
锚杆(索)拉力		V	△	0
周 围 建 (构) 筑 物 变形	竖向位移	√	V	√
	倾斜	√	△	0
	裂缝	V	√	√
围护结构及周边地表裂缝		V	√	V
周边道路及地表竖向位移		√	√	△
周边地下管线位移		√	△	0

注：1 √为应测项目，△为宜测项目，0 为可测项目；

2 有爆破施工工况时应进行爆破振动监测；

3 当设计单位认为有必要时，可开展围护结构内力、坑底隆起、土压力、孔隙水 压力、周边建(构)筑物和管线水平位移的监测；在地质条件比较差，围护结构未能进入稳固地层的情况下，还应开展土体深层水平位移监测。

3.3.5 监测单位在开展监测工作时应进行巡视检查。巡视检查以目测为主，可辅以锤、钎、量尺、放大镜等工器具以及摄像、摄影等设备进行，并应符合以下规定：

1 巡视检查宜以可视范围内与监测工作相关的内容为主，一般包括以下几个方面：

(1)施工进度、天气情况；

(2)监测设施：测点是否按要求及时布设，基准点、工作基点、监测点保护是否得当和有效，监测点和基准点是否稳固、有无碰撞或移动痕迹，测点破坏之后有无及时恢复。

(3)监测条件：现场监测通视条件是否良好、有无影响观测工作的障碍物，是否设置必要的安全监测设施和通道。

(4)与监测相关的施工情况：支撑是否及时架设，基坑有无涌土、流砂、管涌，基坑周边有无积水，基坑周围地面有无大量堆载和卸载情况，基坑支护结构及周边有无明显结构裂缝，是否存在震动等影响监测精度的情况。

2 对仪器监测发现可疑或异常情况的，应加大巡视检查力度，关注可疑或异常部位的变化情况；对巡视检查发现可疑或异常情况的，应核查监测数据变化情况，必要时采取加大监测频率或增加测点等措施加强监测。在巡视检查中发现异常或危险情况时，应及时通知委托方及其他相关

单位。

3 巡视检查记录应及时整理，并与监测数据进行综合分析。巡视检查结果应反映到监测成果中。

3.4 测点布置

3.4.1 基坑工程施工监测测点的布置应反映监测对象的实际工作状态及其变化趋势，且满足现场监测要求，不同监测项目的监测点宜布置在同一监测断面上。

3.4.2 在内力和变形变化大的部位及周边重点监护部位，监测点应适当加密。

3.4.3 基坑外 1~3 倍开挖深度范围内需要保护的建(构)筑物、道路、地下管线等均应作为监测对象。在深厚淤泥及淤泥质土地区，应扩大监测范围；采用施工降水时，尚应考虑降水及地面沉降的影响；采用爆破开挖时，爆破振动的监测范围应根据《爆破安全规程》GB6722 的相关规定并结合工程实际情况，通过爆破试验确定。位于安全保护区范围内的重要保护对象的测点布置，尚应满足相关管理部门或单位的技术要求。

3.4.4 监测标志应结构合理、稳固、明显。应加强对监测标志的保护，必要时设置保护装置或警示标志。

3.4.5 围护结构顶水平位移和竖向位移监测点应沿基坑周边布置，监测点宜设置在基坑边坡坡顶上或基坑围护结构顶上，基坑周边中部、阳角处应布置监测点。监测点水平间距不宜大于 20m，每边监测点数目不宜少于 3 个。当基坑工程安全等级为三级时，监测点数量可适当放宽。

3.4.6 深层水平位移监测孔应布置在基坑周边的中部、阳角处及其他有代表性的部位，监测孔水平间距宜为 20m~40m，每边至少应设 1 个监

测孔。

3.4.7 基坑外地下水位监测井应沿基坑周边、建(构)筑物、地下管线等被保护对象周边或在两者之间布置,监测井间距宜为 20m~50m。相邻建(构)筑物、重要的地下管线或管线密集处应布置水位监测井;如有止水帷幕,水位监测井宜布置在帷幕的施工搭接处、转角处等有代表性的部位,位置宜布置在止水帷幕的外侧约 2m 处。

3.4.8 立柱竖向位移监测点应布置在基坑中部、多根支撑交汇处、地质条件复杂处等的立柱上,监测点不应少于立柱总数的 10%,逆作法施工的基坑不应少于立柱总数的 20%,且均应不少于 3 根。

3.4.9 围护结构内力监测剖面应视支护结构类型、地质条件和施工组织,在受力、变形较大或其他有代表性的部位竖向布置,监测点间距宜为 2m~4m,在弯矩最大处应布置监测点。每一监测点沿围护结构内外侧对称布置传感器。

3.4.10 支撑轴力监测截面的布置应符合下列要求:

1 在支撑内力较大或在整个支撑系统中起控制作用的杆件上设置监测截面;

2 支撑内力监测截面不应少于支撑总数的 10%,每层不应少于 3 个,各层监测截面位置在竖向宜保持一致;

3 钢支撑的监测截面宜布置在两相邻立柱支点间支撑杆件的 1/3 部位或支撑的端头。钢筋混凝土支撑的监测截面宜布置在两相邻立柱支点间支撑长度的 1/3 部位,并避开节点位置。

3.4.11 锚杆(索)拉力监测点应布置在受力较大且有代表性的位置,基坑每边中部、阳角处和地质条件复杂的区域宜布置监测点。监测点数量

宜为该层锚杆总数的 5%，并不应少于 5 根。每层监测点在竖向上的位置宜保持一致。每根杆体上的测试点应设置在锚头附近或其他受力有代表性的位置。

3.4.12 基坑底部隆起监测点应符合下列要求：

1 监测点宜按纵向或横向断面布置，断面宜选择在基坑的中央以及其他能反映基底变形特征的位置，断面数量不宜少于 2 个；

2 同一断面上监测点间距宜为 10m~30m，数量不宜少于 3 个；

3 监测标志宜埋入坑底以下 20cm~30cm。

3.4.13 土压力监测点的布置应符合下列要求：

1 在受力、土质条件变化较大或其他有代表性的部位布置监测断面。在监测断面上，测点应根据土压力分布特点和地层结构布设，在围护结构深度范围内，基坑外侧布设多个测点。围护结构嵌入土体段，基坑内侧也可布设测点。测点间距宜为 2m~5m，监测断面的下部宜适当加密；

2 当按土层分布情况布置监测点时，每层土应至少布置 1 个测点，且布置在各层土的中部；

3 当需测定垂直于基坑方向的土压力变化时，可垂直于基坑方向布置多个测试断面，且埋设同一高程上的测点高差宜小于 0.5m；

4 控制性土压力监测点埋设后，如测定的初始值不稳定或土压力计失效或因施工等原因遭受损坏且无法修复时，应及时补点。

3.4.14 孔隙水压力监测点应在水压力变化影响深度范围内，按土层分布情况竖向布置监测断面，在监测断面上，测点间距宜为 2m~5m，数量不宜少于 3 个。对控制性孔隙水压力监测点埋设后，如测定的初始值不稳定或水压力计失效或因施工等原因遭受损坏且无法修复时，应及时补

点。

3.4.15 建(构)筑物的竖向位移监测点宜布置建(构)筑物四角、严重开裂处的两侧以及结构性沉降敏感的部位。应符合下列规定:

1 建筑四角、沿外墙每 10m~15m 处或每隔 2~3 根柱基上,且每侧不少于 3 个监测点;

2 不同地基或基础的分界处;

3 不同结构的分界处;

4 变形缝、抗震缝或严重开裂处的两侧;

5 新、旧建筑或高、低建筑交接处的两侧;

6 高耸构筑物基础轴线的对称部位,每一构筑物不应少于 4 点。

3.4.16 建(构)筑物倾斜监测点的布置应符合下列要求:

1 监测点应布置在建(构)筑物的角点、变形缝或抗震缝两侧的承重柱或墙上。

2 当测定顶部相对于底部的整体倾斜时,应沿着同一竖直线分别布设顶部监测点和底部对应点。

3 当由基础差异沉降推算建筑倾斜时,监测点的布置应符合《建筑变形测量规范》JGJ8 中关于建筑沉降监测点布置的要求。

3.4.17 应选择有代表性的裂缝监测其长度和宽度,必要时量测其深度。

3.4.18 周边道路及地表的竖向位移监测宜按剖面垂直于基坑边布置,剖面间距宜为 20m~40m,并宜设置在基坑每侧边中部,监测剖面线延伸长度宜不少于 2~3 倍基坑开挖深度,每条剖面线上的监测点宜由内向外先密后疏布置,且不宜少于 3 个。

3.4.19 地下管线监测点的布置应符合下列要求:

1 监测点宜布置在管线的节点、转角点和变形曲率较大的部位,测点间距视现场条件而定。对于重要的管线,测点平面间距宜为 20m~40m;

2 供水、煤气等压力管线宜设置直接监测点。在无法埋设直接监测点的部位,也可设置间接测点。

3.4.20 爆破振动监测点可选择受影响最大的建(构)筑物和结构薄弱部位布设,根据实际情况还可以在岩土层或地面布设测点。

3.5 监测方法

3.5.1 监测单位应根据基坑工程安全等级、现场环境条件和设计要求,选择合理可靠的监测方法。

3.5.2 变形测量点分为基准点、工作基点和变形监测点。基准点、工作基点的布设应符合下列要求:

1 基准点应埋设在基坑开挖影响范围外,每个基坑工程应不少于 3 个稳固、可靠的基准点。

2 工作基点应选在相对稳定和方便使用的位置。在通视良好、距离较近或观测项目较少的情况下,基准点可直接当作工作基点使用。

3 水平位移监测基准点和一级基坑的工作基点宜设置具有强制对中的观测墩或混凝土标石,基准点的埋设要求应符合《建筑变形测量规范》JGJ8 的规定。

4 监测期间,应定期检查基准点和工作基点的稳定性。

5 当测区受到洪水、地震等外界因素影响时,应及时进行基准点检核。

3.5.3 监测仪器及传感器应符合下列要求:

1 监测仪器及传感器应满足监测精度和量程的要求,且与量测的介质

特性相匹配，具有良好的稳定性和可靠性；灵敏度高、线性好、重复性好；防水性好，抗干扰能力强，成活率高；

2 监测仪器应在计量检定/校准有效期内，传感器应在使用前进行标定。

3.5.4 监测精度应根据基坑工程安全等级、支护结构类型、基坑形状、开挖深度、周边环境和设施的重要程度、设计变形报警值等因素综合确定。

3.5.5 对同一监测项目，监测时宜符合下列要求：1 采用相同的观测路线和观测方法；

2 使用固定的基准点、工作基点及监测点；

3 使用同一监测仪器和设备；

4 固定监测人员；

5 在基本相同的时段和环境条件下工作。

3.5.6 监测数据的采集应符合下列要求：

1 当采用手写记录时，对监测记录表中规定的内容，均应详细记录，记录内容应完整准确，不得随意涂改和转抄；

2 当采用信息化监测时，原始数据应备份保存。

3.5.7 监测项目初始值应在相关施工工序之前测定，并取至少连续观测 3 次的且较差满足要求的观测值之平均值。

3.5.8 监测新技术、新方法应用前，宜用传统方法进行验证，并在使用过程中与传统方法进行对比，且监测精度应符合本标准的要求。

3.5.9 监测数据处理应符合下列要求：

1 每期观测结束后，应及时处理监测数据；

2 监测数据宜在现场进行核查，当发现数据异常时，监测人员应及时

分析原因并进行复测。

3.5.10 监测数据评价应符合下列要求：

1 结合其他相关监测项目的数据、自然环境条件、施工工况等，对监测结果进行综合分析；

2 反映基坑施工各阶段的变化；

3 反映基坑空间(平面和深度)上的变化。

3.6 监测频率

3.6.1 监测工作应从基坑工程施工前开始，直至地下工程完成为止。对有特殊要求的周边环境的监测应根据需要延续至变形趋于稳定后才能结束。

3.6.2 监测频率应考虑基坑工程安全等级、基坑及地下工程的不同施工阶段以及周边环境、自然条件的变化，参照表 3.6.2，依据设计要求确定。

表 3.6.2 基坑工程监测频率

基 坑 安 全等级	施工进度		基坑设计深度			
			≤5m	5~10m	10~15m	>15m
一级	开挖深度 (m)	≤5	1 次/1d	1 次/2d	1 次/2d	1 次/2d
		5~10		1 次/1d	1 次/1d	1 次/1d
		>10			2 次/1d	2 次/1d
	底板浇筑 后时间 (d)	≤7	1 次/1d	1 次/1d	2. 次/1d	2. 次/1d
		7~14	1 次/3d	1 次/2d	1 次/1d	1 次/1d
		14~28	1 次/5d	1 次/3d	1 次/2d	1 次/1d
		>28	1 次/7d	1 次/5d	1 次/3d	1 次/3d
二级	开挖深度 (m)	≤5	1 次/2d	1 次/2d	/	/
		5~10		1 次/1d	/	/
	底板浇筑 后时间 (d)	≤7	1 次/2d	1 次/2d	/	/
		7~14	1 次/3d	1 次/3d	/	/
		14~28	1 次/7d	1 次/5d	/	/
		>28	1 次/10d	1 次/10d	/	/

注: 1 有内支撑的基坑工程, 各道支撑开始拆除到拆除完成后 3 天内, 监测频率不应低于 1~2 次/d;

2 基坑开挖前的监测频率视具体情况确定;

3 各施工阶段监测频率可根据施工进度、围护结构和邻近建(构)筑物与设施变形, 以及天气等因素进行合理调整;

4 当基坑支护结构监测值相对稳定, 开挖工况无明显变化时, 可适当降低对围护结构的监测频率。

5 当基坑安全等级为三级时，监测频率可视具体情况适当降低；

6 停工期间，监测频率不应低于 1 次/7d。

3.6.3 爆破振动监测频率应根据爆破规模及被保护对象的重要性确定，符合专项 设计方案和评估的要求。

3.6.4 当出现下列情况之一时，建设单位应组织相关单位加强监测，提高监测频率：

- 1 监测值达到报警值；
- 2 监测值变化量较大或者速率异常增大；
- 3 存在勘察中未发现的不良地质条件；
- 4 超深、超长开挖或未及时加撑等未按设计施工；
- 5 基坑及周边大量积水、长时间连续降雨、市政管道出现泄漏；
- 6 基坑附近地面荷载突然增大或超过设计限值；
- 7 支护结构出现开裂；
- 8 周边地面出现突然较大沉降或严重开裂；
- 9 邻近的建(构)筑物出现突然较大沉降、不均匀沉降或开裂；
- 10 基坑底部、坡体或支护结构出现管涌、渗漏或流砂等现象；
- 11 基坑工程发生事故后重新组织施工；
- 12 出现其他影响基坑及周边环境安全的异常情况。

3.6.5 当有危险事故征兆时，应连续监测。

3.7 监测报警

3.7.1 基坑工程监测必须设定监测报警值，监测报警值应满足基坑工程设计、地下结构设计以及周边环境中被保护对象的安全控制要求。

3.7.2 基坑工程监测报警值应根据监测项目特征，设定累计变化量和

变化速率报警指标。

3.7.3 监测报警值应根据基坑安全等级和支护形式等，参照表 3.7.3，由基坑工程设计方确定，并在基坑工程设计文件中给出。当地有可靠经验时，也可作为报警依据。

表 3.7.3 围护体系监测报警值

基坑工程 安全等级 监测项目	一级		二级		三级	
	变化 速率 (mm/d)	累计值 (mm)	变化 速率 (mm/d)	累计值 (mm)	变化 速率 (mm/d)	累计值 (mm)
围护结构顶水平位移	2~3	25~30	3~5	40~50	8~10	60~80
围护结构深层水平位移		35~50		50~60		80~100
坑顶、地面沉降		25~30		35~45		50~60
支撑内力	荷载设计值或构件承载能力的 70%~80%取小值					
锚杆(索)拉力	荷载设计值					

注：1 报警值取值应根据基坑各侧边环境、开挖深度及支护体系类型等综合确定；内支撑体系宜取小值；

2 当监测项目的变化速率连续三次监测值超过表中规定的 70%，应报警；

3 钢支撑内力应设置报警值下限，一般为预加轴力的 70%~80%。

3.7.4 周边环境监测报警值应由设计方根据建(构)筑物或设施权属单位的要求确定，如权属单位无具体要求，参照表 3.7.4 确定。

表 3.7.4 周边环境监测报警值

项 目 监测对象				累计值	变化速率 (mm/d)	备注
				绝对值 (mm)		
1	地下水位变化			1000~2000	500	/
2	管线 位移	刚性	压力	10~30	1~3	直接观察点 数据
		管道	非压力	20~40	3~5	
		柔性管线		20~40	3~5	/
3	邻近建(构)筑物倾斜			小于建筑物地基变形允许值	/	应考虑建筑物既有的倾斜
4	裂缝宽度	建筑结构性裂缝		新增裂缝 或既有裂缝扩展	持续发展	/
		邻近地表裂缝		1~3(新增裂缝) 10~15(既有裂缝)	持续发展	/

注:1 报警值取值应根据监测对象的建造年代、结构和基础型式确定,建造时间较短、结构和基础型式较好的可取上限;

2 邻近建筑位移按照最大沉降和差异沉降双重指标控制;

3 确定基坑周边建筑、管线、道路报警值时,应保证其原有沉降或变形值(由委托单位提供)与基坑开挖、降水造成的附加沉降或变形值叠加后,不应超过其允许的最大沉降或变形值;

4 水位报警值视具体情况由设计方综合确定,且应剔除常态水位的变化情况;

5 爆破振动报警值的确定,应考虑受影响结构的安全以及结合基坑围护结构连接情况、影响范围内的设备设施保护等因素综合考虑,且应小于现行国家标准《爆破安全规程》GB6722 规定的相应爆破振动安全允许

标准。

3.7.5 当出现下列情况之一时，必须立即报警；并对基坑支护结构和周边相应的保护对象采取应急措施。

1 当监测值达到报警值；

2 基坑支护结构或周边土体的位移突然明显增大或基坑出现流砂、管涌、隆起、陷落或较严重的渗漏等；

3 基坑支护结构的支撑或锚杆体系出现过大变形、压屈、断裂、松弛或拔出的迹象；

4 周边建(构)筑物的结构部分、周边地面出现可能发展的变形裂缝或较严重的突发裂缝；

5 周边管线变形突然明显增大或出现裂缝、泄漏等；

6 根据当地工程经验判断，出现其他必须报警的情况。

5.1.5 基坑内作业人员上下专用梯道符合规范及专项施工方案的要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑施工土石方工程安全技术规范》JGJ 180-2009

6.2.1 开挖深度超过 2m 的基坑周边必须安装防护栏杆。防护栏杆应符合下列规定：

1 防护栏杆高度不应低于 1.2m；

2 防护栏杆应由横杆及立杆组成；横杆应设 2 道～3 道，下杆离地高度宜为 0.3m～0.6m，立杆离地高度宜为 1.2m～1.5m；立杆间距不宜大于 2.0m，立杆离坡边距离宜大于 0.5m；

3 防护栏杆宜加挂密目安全网和挡脚板；安全网应自上而下封闭设置；挡脚板高度不应小于 180mm，挡脚板下沿离地高度不应大于 10mm；

4 防护栏杆应安装牢固，材料应有足够的强度。

6.2.2 基坑内宜设置供施工人员上下的专用梯道。梯道应设扶手栏杆，梯道的宽度不应小于 1m。梯道的搭设应符合相关安全规范的要求。

6.3.10 采用井点降水时，井口应设置防护盖板或围栏，设置明显的警示标志。降水完成后，应及时将井填实。

2. 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80-2016

4.3.1 临边作业的防护栏杆应由横杆、立杆及挡脚板组成，防护栏杆应符合下列规定：

1 防护栏杆应为两道横杆，上杆距地面高度应为 1.2m，下杆应在上杆和挡脚板中间设置；

2 当防护栏杆高度大于 1.2m 时，应增设横杆，横杆间距不应大于 600mm；

3 防护栏杆立杆间距不应大于 2m；

4 挡脚板高度不应小于 180mm；

5 立杆离坡边距离宜大于 0.5m。

3. 《建筑施工安全检查标准》JGJ 59-2011

3.11.3 基坑工程保证项目的检查评定应符合下列规定：

6 安全防护 2) 基坑内应设置供施工人员上下的专用梯道；梯道应设置扶手栏杆梯道的宽度不应小于 1m，梯道搭设应符合规范要求。

5.1.6 基坑坡顶地面无明显裂缝，基坑周边建筑物无明显变形。

标准、规范要求：《建筑基坑工程监测技术标准》GB 50497-2019

8.0.9 当出现下列情况之一时，必须立即进行危险报警，并应通知有关各方对基坑支护结构和周边环境保护对象采取应急措施。

1 基坑支护结构的位移值突然明显增大或基坑出现流砂、管涌、隆起、陷落等；

2 基坑支护结构的支撑或锚杆体系出现过大变形、压屈、断裂、松弛或拔出的迹象；

3 基坑周边建筑的结构部分出现危害结构的变形裂缝；

4 基坑周边对面出现较严重的突发裂缝或地下空洞、地面下陷；

5 基坑周边管线变形突然明显增长或出现裂缝、泄漏等；

6 冻土基坑经受冻融循环时，基坑周边土体温度显著上升，发生明显的冻融变形；

7 出现基坑设计方提出的其他危险报警情况，其他必须进行危险报警的情况。

5.1.7 基坑工程安全重大事故隐患判定标准

标准、规范要求：房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准(2022版)

第五条 基坑工程有下列情形之一的，应判定为重大事故隐患：

（一）对因基坑工程施工可能造成损害的毗邻重要建筑物、构筑物和地下管线等，未采取专项防护措施；

（二）基坑土方超挖且未采取有效措施；

（三）深基坑施工未进行第三方监测；

（四）有下列基坑坍塌风险预兆之一，且未及时处理：

1. 支护结构或周边建筑物变形值超过设计变形控制值；
2. 基坑侧壁出现大量漏水、流土；
3. 基坑底部出现管涌；
4. 桩间土流失孔洞深度超过桩径。

5.2 脚手架工程

5.2.1 一般规定。

（1）脚手架基本规定

标准、规范要求：《施工脚手架通用规范》GB 55023-2022

2.0.1 脚手架性能应符合下列规定：

- 1 应满足承载力设计要求；
- 2 不应发生影响正常使用的变形；
- 3 应满足使用要求，并应具有安全防护功能
- 4 附着或支承在工程结构上的脚手架，不应使所附着的工程结构或支承脚手架的工程结构受到损害。

2.0.2 脚手架应根据使用功能和环境进行设计。

2.0.3 脚手架搭设和拆除作业以前,应根据工程特点编制脚手架专项施工方案,并应经审批后实施。脚手架专项施工方案应包括下列主要内容:

- 1 工程概况和编制依据;
- 2 脚手架类型选择;
- 3 所用材料、构配件类型及规格;
- 4 结构与构造设计施工图;
- 5 结构设计计算书;
- 6 搭设、拆除施工计划;
- 7 搭设、拆除技术要求;
- 8 质量控制措施;
- 9 安全控制措施;
- 10 应急预案。

2.0.4 脚手架搭设和拆除作业前,应将脚手架专项施工方案向施工现场管理人员及作业人员进行安全技术交底。

2.0.5 脚手架使用过程中,不应改变其结构体系。

2.0.6 当脚手架专项施工方案需要修改时,修改后的方案应经审批后实施。

(2) 作业脚手架底部立杆上设置的纵向、横向扫地杆符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求：《施工脚手架通用规范》GB 55023-2022

8.2.5 作业脚手架底部立杆上应设置纵向和横向扫地杆。

扣件式钢管脚手架、门式钢管脚手架、碗扣式钢管脚手架、承插型盘扣式钢管脚手架还应分别满足《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130-2011、《建筑施工门式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 128-2019、《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 166-2016、《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 231-2021 要求。

(3) 连墙件的设置符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求：《施工脚手架通用规范》GB 55023-2022

4.4.6 作业脚手架应按设计计算和构造要求设置连墙件，并应符合下列规定：

1 连墙件应采用能承受压力和拉力的构造，并应与建筑结构和架体连接牢固；

2 连墙点的水平间距不得超过 3 跨，竖向间距不得超过 3 步，连墙点之上架体的悬臂高度不应超过 2 步；

3 在架体的转角处、开口型作业脚手架端部应增设连墙件，连墙件的垂直间距不应大于建筑物层高，且不应大于 4.0m。

扣件式钢管脚手架、门式钢管脚手架、碗扣式钢管脚手架、承插型盘扣式钢管脚手架还应分别满足《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规

范》JGJ 130-2011、《建筑施工门式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 128-2019、《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 166-2016、《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 231-2021 要求。

(4) 步距、跨距搭设符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 166-2016

6.2.1 当设置二层装修作业层、二层作业脚手板、外挂密目安全网封闭时，常用双排脚手架结构的设计尺寸和架体允许搭设高度宜符合表 6.2.1 的规定。

2. 《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 231-2021

6.3.2 当搭设双排外作业架时或搭设高度 24m 及以上时，应根据使用要求选择架体几何尺寸，相邻水平杆步距不宜大于 2m。

(5) 剪刀撑的设置符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求：《施工脚手架通用规范》GB 55023-2022

8.2.3 在作业脚手架的纵向外侧立面上应设置竖向剪刀撑，并应符合下列规定：

1 每道剪刀撑的宽度应为 4 跨~6 跨，且不应小于 6m，也不应大于 9m；剪刀撑斜杆与水平面的倾角应在 45° ~ 60° 之间；

2 搭设高度在 24m 以下时, 应在架体两端、转角及中间每隔不超过 15m 各设置一道剪刀撑, 并由底至顶连续设置; 搭设高度在 24m 及以上时, 应在全外侧立面上由底至顶连续设置;

3 悬挑脚手架、附着式升降脚手架应在全外侧立面上由底至顶连续设置。

8.2.4 当采用竖向斜撑杆、竖向交叉立杆替代作业脚手架竖向剪刀撑时, 应符合下列规定:

1 在作业脚手架的端部、转角处应各设置一道;

2 搭设高度在 24m 以下时, 应每隔 5 跨~7 跨设置一道; 搭设高度在 24m 及以上时, 应每隔 1 跨~3 跨设置一道; 相邻竖向斜撑杆应朝向对称呈八字形设置;

3 每道竖向斜撑杆、竖向交叉拉杆应在作业脚手架外侧相邻纵向立杆间由底至顶按步连续设置。

扣件式钢管脚手架、门式钢管脚手架、碗扣式钢管脚手架、承插型盘扣式钢管脚手架还应分别满足《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130-2011、《建筑施工门式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 128-2019、《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 166-2016、《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 231-2021 要求。

(6) 架体基础符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求:

1. 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130-2011

4.1.3 脚手架地基应符合下列规定:

- 1 应平整坚实, 应满足承载力和变形要求;
- 2 应设置排水措施, 搭设场地不应积水;
- 3 冬期施工应采取防冻胀措施。

5.5.3 对搭设在楼面等建筑结构上的脚手架, 应对支撑架体的建筑结构进行承载力验算, 当不能满足承载力要求时应采取可靠的加固措施。

7.2.1 脚手架地基与基础的施工, 应根据脚手架所受荷载、搭设高度、搭设场地土质情况与现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202 的有关规定进行。

7.2.2 压实填土地基应符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的相关规定; 灰土地基应符合现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202 的相关规定。

7.2.3 立杆垫板或底座底面标高宜高于自然地坪 50mm ~ 100mm。

7.2.4 脚手架基础经验收合格后, 应按施工组织设计或专项方案的要求放线定位。

2. 《建筑施工门式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 128-2019

6.8.1 门式脚手架与模板支架的地基承载力应根据本规范第 5.6 节的规定经计算确定, 在搭设时, 根据不同地基土质和搭设高度条件, 应符合

表 6.8.1 的规定。

6.8.2 门式脚手架与模板支架的搭设场地必须平整坚实,并应符合下列规定:

- 1 回填土应分层回填,逐层夯实;
- 2 场地排水应顺畅,不应有积水。

6.8.3 搭设门式脚手架的地面标高宜高于自然地坪标高 50mm ~ 100mm。

6.8.4 当门式脚手架与模板支架搭设在楼面等建筑结构上时,门架立杆下宜铺设垫板。

9.0.7 在门式脚手架使用期间,脚手架基础附近严禁进行挖掘作业。

3. 《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》 JGJ 166-2016

7.2.1 脚手架基础必须按专项施工方案进行施工,应根据地基承载力要求按现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》 GB 50202 的规定进行验收。

7.2.2 当地基土不均匀或原位土承载力不满足要求或基础为软弱地基时,应进行处理。压实土地基应符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》 GB 50007 的相关规定:灰土地基应符合现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》 GB 50202 的相关规定。

7.2.3 地基和基础经验收合格后,应按专项施工方案的要求放线定位。

4. 《施工脚手架通用规范》GB 55023-2022

5.3.9 脚手架使用期间,严禁在脚手架立杆基础下方及附近实施挖掘作业。

(7) 架体材料和构配件符合规范及专项施工方案要求,扣件按规定进行抽样复试。

标准、规范要求: 《施工脚手架通用规范》GB 55023-2022

3.0.1 脚手架材料与构配件的性能指标应满足脚手架使用的需要,质量应符合国家现行相关标准的规定。

3.0.2 脚手架材料与构配件应有产品质量合格证明文件。

3.0.3 脚手架所用杆件和构配件应配套使用,并应满足组架方式及构造要求。

3.0.4 脚手架材料与构配件在使用周期内,应及时检查、分类、维护、保养,对不合格品应及时报废,并应形成文件记录。

10.0.3 搭设脚手架的材料、构配件和设备应按进入施工现场的批次分品种、规格进行检验,检验合格后方可搭设施工,并应符合下列规定:

1 新产品应有产品质量合格证,工厂化生产的主要承力杆件、涉及结构安全的构件应具有型式检验报告;

2 材料、构配件和设备质量应符合本标准及国家现行相关标准的规定;

3 按规定应进行施工现场抽样复验的构配件,应经抽样复验合格;

4 周转使用的材料、构配件和设备，应经维修检验合格。

第 10.0.4 在对脚手架材料、构配件和设备进行现场检验时，应采用随机抽样的方法抽取样品进行外观检验、实量实测检验、功能测试检验。抽样比例应符合下列规定：

- 1 按材料、构配件和设备的品种、规格应抽检 1%~3%；
- 2 安全锁扣、防坠装置、支座等重要构配件应全数检验；
- 3 经过维修的材料、构配件抽检比例不应少于 3%。

扣件式钢管脚手架、门式钢管脚手架、碗扣式钢管脚手架、承插型盘扣式钢管脚手架还应分别满足《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130-2011、《建筑施工门式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 128-2019、《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 166-2016、《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 231-2021 要求。

（8）脚手架作业层上的荷载不得超过设计允许荷载。

标准、规范要求：《施工脚手架通用规范》GB 55023-2022

11.2.1 脚手架作业层上的荷载不得超过设计允许荷载。

11.2.2 严禁将支撑脚手架、缆风绳、混凝土输送泵管、卸料平台及大型设备的支承件等固定在作业脚手架上。严禁在作业脚手架上悬挂起重设备。

门式钢管脚手架、承插型盘扣式钢管脚手架还应分别满足《建筑施工

门式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 128-2019、《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 166-2016 要求。

(9) 架体的封闭符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求：

1. 《施工脚手架通用规范》GB 55023-2022

11.2.4 作业脚手架外侧和支撑脚手架作业层栏杆应采用密目式安全网或其他措施全封闭防护。密目式安全网应为阻燃产品。

11.2.5 作业脚手架临街的外侧立面、转角处应采取硬防护措施，硬防护的高度不应小于 1.2m，转角处硬防护的宽度应为作业脚手架宽度。

2. 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80-2016

4.1.3 建筑物外围边沿处，对没有设置外脚手架的工程，应设置防护栏杆；对有外脚手架的工程，应采用密目式安全立网全封闭。密目式安全立网应设置在脚手架外侧立杆上，并应与脚手杆紧密连接。

在建筑物外侧必须用密目式安全网进行全封闭。

扣件式钢管脚手架、门式钢管脚手架、碗扣式钢管脚手架、承插型盘扣式钢管脚手架还应分别满足《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130-2011、《建筑施工门式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 128-2019、《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 166-2016、《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 231-2021 要求。

(10) 脚手架上脚手板的设置符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求：《施工脚手架通用规范》GB 55023-2022

4.4.4 脚手架作业层应采取安全防护措施，并应符合下列规定：

- 1 作业脚手架、满堂支撑脚手架、附着式升降脚手架作业层应满铺脚手板，并应满足稳固可靠的要求。
- 2 当作业层边缘与结构外表面的距离大于 150mm 时，应采取防护措施。
- 3 采用挂钩连接的钢脚手板，应由自锁装置且与作业层水平杆锁紧。
- 4 脚手架作业层外边缘应设置防护栏杆和挡脚板。
- 5 作业脚手架底层脚手板应采取封闭措施。
- 6 沿所施工建筑物每 3 层或高度不大于 10m 处应设置一层水平防护；
- 7 作业层外侧应采用安全网封闭。当采用密目安全网封闭时，密目安全网应满足阻燃要求。
- 8 脚手板伸出横向水平杆以外部分不应大于 200mm。

8.2.8 作业脚手架的作业层上应铺满脚手板，并应采取可靠的连接方式与水平杆固定。当作业层边缘与建筑物间隙大于 150mm 时，应采取防护措施。作业层外侧应设置栏杆和挡脚板。

扣件式钢管脚手架、门式钢管脚手架、碗扣式钢管脚手架、承插型盘扣式钢管脚手架还应分别满足《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130-2011、《建筑施工门式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 128-2019、《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 166-2016、

《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 231-2021 要求。

5.2.2 附着式升降脚手架。

(1) 附着支座设置符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305-2013

4.2.5 竖向主框架所覆盖的高度内每一个楼层均应设置一处附墙支座，且应符合下列规定：

1 附墙支座锚固螺栓孔应垂直于工程结构外表面；

2 附墙支座锚固螺栓应采取防松措施，螺栓露出螺母端部的长度不应少于3倍螺距，并不应小于10mm；

3 附墙支座锚固螺栓垫板规格不应小于100mm×100mm×10mm；

4 附墙支座锚固处应采用两根或以上的附着锚固螺栓。

4.2.7 架体升降到位后，每一附墙支座与竖向主框架应采取固定装置或措施。

2. 《施工脚手架通用规范》GB 55023-2022

4.4.9 附着式升降脚手架应符合下列规定：

1 竖向主框架、水平支承桁架应采用桁架或刚架结构，杆件应采用焊接或螺栓连接；

2 应设有防倾、防坠、停层、荷载、同步升降控制装置，各类装置应

灵敏可靠；

3 在竖向主框架所覆盖的每个楼层均应设置一道附墙支座；每道附墙制作应能承担竖向主框架的全部荷载；

4 当采用电动升降设备时，电动升降设备连续升降距离应大于一个楼层高度，并应有制动和定位功能。

(2) 防坠落、防倾覆安全装置符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求：

1. 《液压升降整体脚手架安全技术标准》 JGJ/T 183-2019

7.1.1 液压升降整体脚手架的每个机位防坠装置应安全可靠，在使用和升降工况下应能可靠工作，防坠装置的制动距离不得大于 80mm。

7.1.2 防坠装置产品型式试验应按本标准附录 B 进行型检。

7.1.3 防坠装置使用一个单体工程或停止使用 6 个月后，应经检验合格后方可再次使用。

7.1.4 防坠装置受力杆件与建筑结构应可靠连接。

7.2.1 液压升降整体脚手架在升降工况下，竖向主框架位置的最上附着支承和最下附着支承之间的最小间距不得小于一个楼层的高度，且不应小于 4.5m；在使用工况下，竖向主框架位置的最上附着支承和最下附着支承之间的最小间距不得小于两个楼层的高度。

7.2.2 导轨应与竖向主框架可靠连接。

7.2.3 防倾覆装置应具有防止竖向主框架倾斜的功能。

7.2.4 防倾覆装置与建筑主体结构应采用螺栓连接,装置与导轨之间的间隙不应大于 8mm。

7.2.5 架体垂直度偏差不应大于架体全高的 0.5%,且不应大于 60mm,防倾覆装置应具有调节功能,调节架体应满足架体垂直度的要求。

7.2.6 防倾覆装置与导轨的摩擦宜采用滚动摩擦。

2. 《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202-2010

4.5.2 防倾覆装置应符合下列规定:

1 防倾覆装置中应包括导轨和两个以上与导轨连接的可滑动的导向件;

2 在防倾导向件的范围内应设置防倾覆导轨,且应与竖向主框架可靠连接;

3 在升降和使用两种工况下,最上和最下两个导向件之间的最小间距不得小于 2.8m 或架体高度的 1/4;

4 应具有防止竖向主框架倾斜的功能;

5 应采用螺栓与附墙支座连接,其装置与导轨之间的间隙应小于 5mm。

4.5.3 防坠落装置必须符合下列规定:

1 防坠落装置应设置在竖向主框架处并附着在建筑结构上,每一升降点不得少于一个防坠落装置,防坠落装置在使用和升降工况下都必须起作用;

2 防坠落装置必须采用机械式的全自动装置,严禁使用每次升降都需重组的手动装置;

3 防坠落装置技术性能除应满足承载能力要求外,还应符合表 4.5.3 的规定。

4 防坠落装置应具有防尘、防污染的措施,并应灵敏可靠和运转自如;

5 防坠落装置与升降设备必须分别独立固定在建筑结构上;

6 钢吊杆式防坠落装置,钢吊杆规格应由计算确定,且不应小于 Φ 25mm。

(3) 同步升降控制装置符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求:

1. 《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305-2013

4.2.11 同步控制装置应符合下列规定:

1 当附着式升降脚手架升降时,应配备有限制荷载自控系统或水平高差的同步控制系统;

2 限制荷载自控系统应具有超载 15%时的声光报警和显示报警机位,超载 30%时,应具有自动停机的功能;

3 水平高差同步控制系统应具有当水平支承桁架两端高差达到 30mm 时能自动停机功能。

2. 《液压升降整体脚手架安全技术标准》JGJ/T 183-2019

7.3.1 液压升降整体脚手架升降时应具有荷载控制和同步控制功能。

7.3.2 当某一机位的荷载超过设计值的 30%或失载 30%时, 荷载控制系统应能自动停机并报警。

7.3.3 同步控制装置应具有同步控制功能, 应保证在单个行程结束时, 所有机位在额定荷载内均应提升同一高度, 当相邻机位高差达到 30mm 或整体架体最大升降差超过 80mm 时, 同步控制装置能自动停止液压升降整体脚手架运行, 待所有机位提升至同一高度时方可重新进入工作状态。

3. 《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202-2010

4.5.4 同步控制装置应符合下列规定:

1 附着式升降脚手架升降时, 必须配备有限制荷载或水平高差的同步控制系统。连续式水平支承桁架, 应采用限制荷载自控系统; 简支静定水平支撑桁架, 应采用水平高差同步自控系统; 当设备受限时, 可选择限制荷载自控系统。

2 限制荷载自控系统应具有下列功能:

1) 当某一机位的荷载超过设计值的 15%时, 应采用声光形式自动报警和显示报警机位; 当超过 30%时, 应能使该升降设备自动停机;

2) 应具有超载、失载、报警和停机的功能; 宜增设显示记忆和储存功能;

3) 应具有自身故障报警功能, 并能适应施工现场环境;

4) 性能应可靠、稳定, 控制精度应在 5%以内。

3 水平高差同步控制系统应具有下列功能:

- 1) 当水平支承桁架两端高差达到 30mm 时, 应能自动停机;
- 2) 应具有显示各提升点的实际升高和超高的数据, 并应有记忆和储存的功能;
- 3) 不得采用附加重量的措施控制同步。

(4) 构造尺寸符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求:

1. 《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305-2013

4.2.1 架体结构应符合下列规定:

- 1 所有主要承力构件应无明显塑性变形、裂纹、严重锈蚀等缺陷;
- 2 架体总高度应与施工方案相符, 且不应大于所附着建筑物的 5 倍楼层高;
- 3 架体宽度不应大于 1.2m;
- 4 架体支承跨度应符合设计要求, 直线布置的架体支承跨度不应大于 7m, 折线或曲线布置的架体支承跨度不应大于 5.4m;
- 5 架体的水平悬挑长度不应大于 1/2 水平支承跨度, 并不应大于 2m, 单跨式附着升降脚手架架体的水平悬挑长度不应大于 1/4 的支承跨度;
- 6 架体全高与支承跨度的乘积不应大于 110m^2 ;
- 7 相邻提升机位间的高差不得大于 30mm, 整体架最大升降差不得大于 80mm。

4.2.2 竖向主框架应符合下列规定:

1 附着式升降脚手架应在附着支承结构部位设置与架体高度相等的竖向主框架，竖向主框架应为桁架或刚架结构，其杆件连接的节点应采用焊接或螺栓连接，并应与水平支撑桁架和架体构架构成空间几何不可变体系的稳定结构；

2 主框架的强度和刚度应满足设计要求；

3 主框架内侧应设置导轨，主框架与导轨应采用刚性连接；

4 竖向主框架的垂直偏差不应大于 $5/1000$ ，且不应大于 60mm ；

4.2.3 水平支承桁架杆件的轴线应相交于节点上，各节点应采用焊接或螺栓连接，且应为定型桁架结构。在相邻两榀竖向主框架中间应连续设置。

4.2.4 架体构架应符合下列规定：

1 架体构架相邻立杆连接接头不应在同一水平面上，且不得搭接；对底部采用套接或插接的可除外；

2 架体外立面应沿全高设置剪刀撑，剪刀撑的斜杆水平夹角应为 $45^\circ \sim 60^\circ$ ，并应将竖向主框架、水平支承桁架和架体构架连成一体；

3 架体应在下列部位采取可靠的加强构造措施：

1) 架体与附墙支座的连接处；

2) 架体上提升机构的设置处；

3) 架体上防坠、防倾装置的设置处；

4) 架体吊拉点设置处；

5) 架体平面的转角处;

6) 当遇到塔吊、施工升降机、物料平台等设施, 需断开处。

4 各扣件、连接螺栓应齐全、紧固, 扣件螺栓拧紧力矩应为 $40\text{N}\cdot\text{m} \sim 65\text{N}\cdot\text{m}$ 。采用扣件式脚手架搭设的架体, 其步距应符合现行行业标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130 的要求。

5 架体悬挑端应以竖向主框架为中心成对设置对称斜拉杆, 其水平夹角不应小于 45° ;

6 在升降和使用工况下, 架体悬臂高度均不应大于架体高度的 $2/5$, 并不应大于 6m ;

7 物料平台不得与附着式升降脚手架各部位和各结构构件相连或干涉, 其荷载应直接传递给建筑工程结构。

2. 《液压升降整体脚手架安全技术标准》JGJ /T 183-2019

4.0.1 架体结构 (图 4.0.1) 的尺寸应符合下列规定:

1 架体结构高度不应大于 5 倍楼层高;

2 架体全高与支承跨度的乘积不应大于 110m^2 ;

3 架体宽度不应大于 1.2m ;

4 直线布置的架体支承跨度不宜大于 7m , 折线或曲线布置的架体中心线处支承跨度不宜大于 5.4m ;

5 悬挑长度不应大于跨度的 $1/2$, 且不得大于 2m 。

4.0.2 竖向主框架应符合下列规定:

1 竖向主框架应为桁架或门式刚架结构,并应与水平桁架和架体构架构成空间几何不可变体系的稳定结构;

2 竖向主框架内侧应设有导轨或导轮;

3 在竖向主框架的底部之间宜设置水平桁架,其宽度宜与竖向主框架相同,其宽度宜与竖向主框架相同,高度不宜小于 1.8m。

4.0.3 水平桁架应符合下列规定:

1 水平桁架各杆件轴线应相交于节点上,并应采用节点板构造连接,节点板的厚度不得小于 6mm;

2 水平桁架上下弦应采用整根通长杆件,或于跨中设拼接刚性接头,腹杆与上下弦连接应采用焊接或螺栓连接。

4.0.4 附着支承应符合下列规定:

1 在建筑物对应于竖向主框架的部位,每一层应设置上下贯通的附着支承;

2 在使用工况时,竖向主框架应固定于附着支承结构上在升降工况时,附着支承结构上应设有防倾覆、导向的结构装置;

3 在升降工况和使用工况下,附着支承结构上应设有导向和防倾覆的装置;

4 附着支承与建筑物连接应采用锚固螺栓,螺栓拧紧后螺纹端部伸出螺母的轴向尺寸不应少于 3 倍螺距或 10mm,为应采用弹簧垫圈加单螺母或双螺母防松,垫板尺寸不得小于 $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 10\text{mm}$;

5 附着支承与建筑物连接处混凝土强度不得小于 15MPa。

4.0.5 使用工况下竖向主框架悬臂高度不得大于 6m 或架体高度的 2/5，当升降工况下悬臂高度大于 8m 时，应进行防倾覆复核计算。

4.0.6 当水平桁架不能连续设置时，局部可采用脚手架杆件进行连接或采用可伸缩式结构，但其长度不得大于 2.0m，且必须采取加强措施，其强度和刚度不得低于原有的水平桁架。

4.0.7 液压升降整体脚手架不得与物料平台相连接。

4.0.8 当架体遇到塔机、施工升降机、物料平台等需断开时，断开处应加设栏杆并封闭，开口处应有可靠的防止人员及物料坠落的措施。

4.0.9 设置在架体外立面用于加强平面刚度的斜撑和框架立网，应符合下列规定：

1 使用斜撑时，斜撑的斜杆应在与之相交的横向水平杆件或立杆相交处固定连接，固定连接中心至主节点的距离不宜大于 150mm，斜撑水平夹角应为 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，悬挑端应以竖向主框架为中心设置对称斜拉杆，其水平夹角不应小于 45° ；

2 使用框架立网时，框架应设置对角支撑，冲孔钢板立网四周固定于单元框架上，冲孔钢板立网框架之间、框架与架体骨架应可靠连接。

3. 《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202-2010

4.4.3 附着式升降脚手架应在附着支承结构部位设置与架体高度相等的与墙面垂直的定型的竖向主框架，竖向主框架应是桁架或刚架结构，

其杆件联接的节点应采用焊接或螺栓连接,并应与水平支承桁架和架体构架构成有足够强度和支撑刚度的空间几何不可变体系的稳定结构。竖向主框架结构构造(图 4.4.3)应符合下列规定:

1 竖向主框架可采用整体结构或分段对接式结构。结构型式应为竖向桁架或门型刚架形式等。各杆件的轴线应汇交于节点处,并应采用螺栓或焊接连接,如不交汇于一点,应进行附加弯矩验算;

2 当架体升降采用中心吊时,在悬臂梁行程范围内竖向主框架内侧水平杆去掉部分的断面,应采取可靠的加固措施;

3 主框架内侧应设有导轨;

4 竖向主框架宜采用单片式主框架(图 4.4.3(a));或可采用空间桁架式主框架(图 4.4.3(b))。

4.4.4 在竖向主框架的底部应设置水平支承桁架,其宽度应与主框架相同,平行于墙面,其高度不宜小于 1.8m。水平支承桁架结构构造应符合下列规定:

1 桁架各杆件的轴线应相交于节点上,并宜采用节点板构造连接,节点板的厚度不得小于 6mm;

2 桁架上下弦应采用整根通长杆件或设置刚性接头。腹杆上下弦连接应采用焊接或螺栓连接;

3 桁架与主框架连接处的斜腹杆宜设计成拉杆;

4 架体构架的立杆底端应放置在上弦节点各轴线的交汇处;

5 内外两片水平桁架的上弦和下弦之间应设置水平支撑杆件,各节点应采用焊接或螺栓连接;

6 水平支承桁架的两端与主框架的连接,可采用杆件轴线交汇于一点,且为能活动的铰接点;或可将水平支承桁架放在竖向主框架的底端的桁架底框中。

4.4.5 附着支承结构应包括附墙支座、悬臂梁及斜拉杆,其构造应符合下列规定:

- 1 竖向主框架所盖的每个楼层处应设一道附墙支座;
- 2 在使用工况时,应将竖向主框架固定于附墙支座上;
- 3 在升降工况时,附墙支座上应设有防倾、导向的结构装置

4 附墙支座应采用锚固螺栓与建筑物连接,受拉螺栓的螺母不得少于两个或应采用弹簧垫圈加单螺母,螺杆露出螺母端部的长度不应少于 3 扣,并不得小于 10mm,垫板尺寸应由设计确定,且不得小于 100mm×100mm×10mm;

5 附墙支座支承在建筑物上连接处混凝土的强度应按设计要求确定,且不得小于 C10。

4.4.6 架体构架宜采用扣件式钢管脚手架,其结构构造应符合现行行业标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130 的规定。架体构架应设置在两竖向主框架之间,并应以纵向水平杆与之相连,其立杆应设置在水平支承桁架的节点上。

4.4.7 水平支承桁架最底层应设置脚手板，并应铺满铺牢，与建筑物墙面之间也应设置脚手板全封闭，宜设置可翻转的密封翻板。在脚手板的下面应采用安全网兜底。

4.4.8 架体悬臂高度不得大于架体高度的 $2/5$ ，且不得大于 6m 。

4.4.9 当水平支承桁架不能连续设置时，局部可采用脚手架杆件进行连接，但其长度不得大于 2.0m ，且应采取加强措施，确保其强度和刚度不得低于原有的桁架。

4.4.10 物料平台不得与附着式升降脚手架各部位和各结构构件相连，其荷载应直接传递给建筑工程结构。

4.4.11 当架体遇到塔吊、施工升降机、物料平台需断开或开洞时，断开处应加设栏杆和封闭，开口处应有可靠的防止人员及物料坠落的措施。

4.4.12 架体外立面应沿全高连续设置剪刀撑，并应将竖向主框架、水平支承桁架和架体构架连成一体，剪刀撑斜杆水平夹角应为 $45^\circ \sim 60^\circ$ ；应与所覆盖架体构架上每个主节点的立杆或横向水平杆伸出端扣紧；悬挑端应以竖向主框架为中心成对设置对称斜拉杆，其水平夹角不应小于 45° 。

4.4.13 架体结构应在以下部位采取可靠的加强构造措施：

- 1 与附墙支座的连接处；
- 2 架体上提升机构的设置处；

- 3 架体上防坠、防倾装置的设置处;
- 4 架体吊拉点设置处;
- 5 架体平面的转角处;
- 6 架体因碰到塔吊、施工升降机、物料平台等设施而需要断开或开洞处;
- 7 其它有加强要求的部位。

4.4.14 附着式升降脚手架的安全防护措施应符合下列规定:

- 1 架体外侧应采用密目式安全立网全封闭,密目式安全立网的网目密度不应低于 2000 目/100cm²,且应可靠地固定在架体上;
- 2 作业层外侧应设置 1.2m 高的防护栏杆和 180mm 高的挡脚板;
- 3 作业层应设置固定牢靠的脚手板,其与结构之间的间距应满足现行行业标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130 的相关规定。

4. 《施工脚手架通用规范》GB 55023-2022

5.2.3 悬挑脚手架、附着式升降脚手架在搭设时,悬挑支撑结构、附着支座的锚固应稳固可靠。

5.3.2 雷雨天气、6 级及以上大风天气应停止架上作业;雨、雪、雾天气应停止脚手架的搭设和拆除作业,雨、雪、霜后上架作业应采取有效的防滑措施,雪天应清除积雪。

5.3.4 (4) 附着式升降脚手架支座应稳固,防倾、防坠、停层、荷

载、同步升降控制装置应处于良好工作状态，架体升降应正常平稳。

(5) 附着式升降脚手架安装单位应具有相关资质，安装人员持特种操作证上岗。附着式升降脚手架投入使用前应检测并验收合格。

标准、规范要求：《建筑施工附着式升降脚手架安全技术规程》
DBJ/T15-233-2021

7.1 一般规定

7.1.1 附着式升降脚手架的安装、升降、使用与拆除作业应严格按专项施工方案执行。

7.1.2 附着式升降脚手架安装、升降和拆除作业前，架体下方应划定安全警戒区域，设置警戒线、警戒标识并派专人值守，严禁无关人员入内。

7.1.3 架体安装、升降作业前，应确认附着支承装置处的结构混凝土强度满足方案设计和本规程的要求。

7.1.4 架体螺栓穿入方向宜一致，按要求配齐垫片，使用工具紧固。

7.1.5 附着式升降脚手架安装、拆除和升降应在白天作业，遇有风速在 12m/s 及以上的大风或大雨、大雾等恶劣天气时，应停止作业。风雨过后，应先经过试运行，确认架体整体安全、可靠后方可进行作业。

7.1.6 使用过程中，附着式升降脚手架发生故障或存在安全隐患时，应及时维修和整改，维修期间应停止作业。

7.1.7 安装、拆除及升降作业人员离开作业面时，必须将架体与建

筑结构可靠连接，确保架体处于安全、可靠状态。

7.1.8 附着式升降脚手架的临时用电设施应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的规定。

7.1.9 附着式升降脚手架安全装置应全部合格，安全防护设施应齐备和符合方案设计要求，并应配置必要的消防设施。

7.1.10 附着式升降脚手架同步控制装置的安装和试运行效果应符合方案设计要求。

7.1.11 附着式升降脚手架升降动力设备、防坠落装置、同步控制装置应具有防雨、防砸、防尘、防混凝土污染的措施。

7.2 安装

7.2.1 附着式升降脚手架安装作业前，应按本规程第 8 章的规定对架体主要构配件进行检查验收，对主要受力结构件进行重点检查，核验其检验报告以及出厂合格证。敞口空心管材内部腐蚀、弯曲变形、开焊开裂等达到报废标准的应立即更换，严禁使用不合格的产品。

7.2.2 经验收合格的构配件应按品种、规格分类码放，并做好规格和数量铭牌标识备用。构配件堆放场地排水应畅通，无积水。

7.2.3 附着式升降脚手架严格按专项施工方案进行安装施工，安装过程中应及时设置架体防倾覆和防风措施。

7.2.4 作业前应对使用的起重设备状况进行检查，起重量及作业范围应满足安装要求。

7.2.5 起重设备吊装时应严格执行起重吊装安全操作规程，设专人指挥，各部件应捆绑牢靠，零散部件应装入容器吊运。

7.2.6 附着式升降脚手架安装前，应设置安装平台。安装平台的设计和搭设应符合下列规定：

1 安装平台应进行专项设计，承载力应满足附着式升降脚手架搭设的要求；

2 安装平台基础应采取相关排水措施；

3 安装平台应有保障施工人员安全的防护设施，并应编制安装平台专项施工方案；

4 安装平台的承载层水平误差应小于 15mm；

5 安装平台的构造应满足架体搭设作业要求，承载层应设置防滑、抗倾覆和临边防护等措施；

6 安装平台的连墙件、剪刀撑必须与架体同步搭设，并应符合相关标准的要求；

7 安装平台搭设完毕后，应按本规程第 8 章的规定进行检查验收，合格后方可使用。

7.2.7 竖向主框架安装应符合下列规定：

1 相邻竖向主框架的高差不应大于 20mm；

2 竖向主框架垂直偏差不应大于 5‰，且不应大于 60mm；

3 刚性支架与立杆的连接点应靠近刚性支架上下两端端部连接紧固；

4 导轨拼接应保持垂直对正、对接平直，相互错位形成的阶差不应大于 1.5mm。

7.2.8 当水平支承结构采用水平支承桁架时，其安装应符合下列规定：

- 1 片式水平支承桁架应在架体底部内、外侧设置；
- 2 当桁架立杆与架体立杆不重合时，应进行附加弯矩验算；
- 3 水平支承桁架不能连续设置时，应采取不低于水平支承桁架强度和刚度的加强措施。

7.2.9 附着支承装置安装前，应对附着建筑结构部位及预埋件进行检查，安装应符合下列规定：

- 1 附着支承装置的预留附着螺栓孔中心误差应小于 15mm，内外水平度偏差不应大于 10mm，至建筑结构边缘的距离不应小于 150mm，附着支承装置背板不得露出结构边缘；
- 2 附着支承装置采用加高件时，应采用双螺栓与加高件连接；
- 3 附着支承装置采用预埋件方式附着时，应对预埋件承载力进行验算，并记录预埋过程和进行隐蔽验收；
- 4 附着支承装置应安装在竖向主框架所覆盖的每个已建楼层，当在建楼层无法安装附着支承装置时，应设置防止架体倾覆的刚性拉结措施；
- 5 附着螺栓孔、预埋件的设置应保证架体在使用和升降过程的安全，同时不应损坏工程结构。

7.2.10 升降机构安装应符合下列规定：

- 1 升降机构应与升降支座、竖向主框架可靠连接；
- 2 升降动力设备应运转正常；
- 3 升降动力设备应设置防脱装置。

7.2.11 脚手板安装应符合下列规定：

- 1 脚手板、翻板应安装牢固，且架体底部应封闭严密；
- 2 脚手板对接时，纵向边框应连接可靠；
- 3 脚手板与建筑结构的间隙不应大于 150mm；
- 4 架体层间平桥内侧应加设防护措施。

7.2.12 防护钢板网安装应符合下列规定：

- 1 每张防护网的固定不应少于 4 个固定点，通过螺栓或销轴组件固定于边框上，严禁采用钢丝绑扎固定；
- 2 防护钢板网边框应设置剪刀撑，并应与架体主要受力杆件可靠固定；
- 3 防护钢板网安装立面平整，图案规则，缝隙对齐，横平竖直；
- 4 架体断开或开洞时，开口处应有可靠的防止人员和物料坠落的措施，断开处应沿架体全高设置防护钢板网严密封堵；
- 5 架体在开洞口时，洞口高度不应超过 2 个楼层高度。

7.2.13 架体安装过程中不得利用已安装部位的构件起吊其他重物，且安装过程中架体与建筑结构之间应采取可靠的临时固定措施。

7.2.14 附着式升降脚手架安装完毕后，必须对所有的连接螺栓进行检查、紧固，确保连接可靠。

7.2.15 架体安装完成后，应按本规程第 8 章的规定对附着式升降脚手架进行自检。

7.3 升降

7.3.1 架体安装完毕首次提升前，应按本规程第 8 章的规定对附着式升降脚手架进行检查验收，检验合格后才能进行提升作业。

7.3.2 架体升(降)作业前应对架体进行全面检查、调整，按本规程第 8 章的规定进行检查验收，合格后方可进行升(降)作业。

7.3.3 架体升(降)前，升降支座附着结构混凝土抗压强度应符合专项施工方案的要求，且不应小于 20Mpa。

7.3.4 升(降)状态下，防坠落、防倾覆装置应齐全、有效，同步控制装置应灵敏、有效。

7.3.5 架体提升钢丝绳绳端套环采用插编的，插编长度不应小于 20 倍直径，且不应小于 300mm。

7.3.6 建筑工程施工无特殊工艺需求的情况下，架体整体升降的机位数量不宜超过 35 个；如有特殊构造需单片升降时，架体应设置分组缝。

7.3.7 架体升降操作应符合下列规定：

- 1 符合升降作业程序和操作规程；
- 2 任何人员不得停留在附着式升降脚手架上；

3 升降过程中施工荷载不应超过 0.5KN/m^2 ；

4 所有妨碍升降作业的障碍物已拆除；

5 所有影响升降作业的约束已解除；

6 相邻提升点间的高差不应大于 30mm 。

7.3.8 升降过程中应实行统一指令、统一指挥，升降指令应由指挥人员下达；作业人员服从指挥，按照操作规程作业，有关人员应巡视检查，严密监控。

7.3.9 当有异常情况出现时，应查明原因，排除故障和隐患后方可继续升降作业。

7.3.10 当采用环链葫芦作升降动力时，应严密监视其运行情况，及时排除翻链、绞链和其他影响正常运行的故障。

7.3.11 当采用液压设备作升降动力时，应及时排除液压系统的泄漏、失压、颤动、油缸爬行和不同步等问题和故障，确保正常工作。

7.3.12 升(降)到位后，应及时按使用工况要求进行附着固定，在没有完成固定工作前，操作人员不应擅自离岗或下班。

7.3.13 每次升(降)就位固定后，应按本规程第8章的规定对附着式升降脚手架进行检查验收，合格后方可使用。

7.3.14 架体升(降)时，同步控制装置应实时显示和储存监测数据，数据采样周期不宜超过 0.02s ，储存时长不宜少于12个月；应具备远程监测功能。

7.3.15 动力设备不得在不同机位间反复移动、周转。

7.4 使用

7.4.1 竖向主框架处的有效卸荷装置不应少于 2 个。

7.4.2 附着式升降脚手架使用不应超过其设计及使用说明书的性能指标，不得随意扩大使用范围；架体上的施工荷载必须符合设计规定，不得超载，不得放置影响局部杆件安全的集中荷载。

7.4.3 架体上的建筑垃圾和杂物应及时清理。

7.4.4 附着式升降脚手架使用过程中，不得在其上进行下列作业：

- 1 利用架体吊运物料或堆放模板；
- 2 在架体上拉结吊装缆绳或缆索；
- 3 在架体上推车；
- 4 任意拆除结构件或松动连接件；
- 5 拆除或移动架体上的安全防护设施；
- 6 利用架体设置塔式起重机通道；
- 7 其他影响架体安全的作业。

7.4.5 不得将模板支架、缆风绳、泵送混凝土和砂浆的输送管等固定在附着式升降脚手架架体上，不得将附着式升降脚手架作为垂直运输设备使用。

7.4.6 当附着式升降脚手架未被其他防雷装置有效覆盖时，应将架体连接至结构避雷系统，并保持与结构防雷系统的良好连接，接地电阻不应

大于 4Ω 。

7.4.7 附着支承装置、卸荷装置应保持齐全有效，塔式起重机、施工升降机等临时拆搭部位防护应严密、有效。7.4.8 使用过程中应设有专人监护施工，当出现异常情况时，

应停止施工，并应迅速撤离作业面上人员。

7.4.9 应及时清理导轨、附着支承装置、防坠落装置、电动葫芦链条、葫芦滑轮等的混凝土杂物，防止升降过程中卡阻。

7.4.10 在附着式升降脚手架上进行电、气焊作业时，应有防火措施和专人看守，架体每层应按规定配备消防灭火器材。

7.4.11 在 PC 构件上设置架体附着点时，使用中应对 PC 构件处提升吊挂点和附着支承装置连接情况进行定期检查。

7.4.12 当附着式升降脚手架停用超过 1 个月，或遇有风速在 12m/s 及以上的大风或大雨、大雾等恶劣天气后复工时，应按本规程第 8 章的规定对附着式升降脚手架进行检查，确认合格后方可使用。当附着式升降脚手架停用超过 3 个月时，应提前采取加固措施。

7.4.13 架体构件出现变形损坏时应及时修复或更换。架体主要受力构件出现明显变形损坏时，应根据损坏原因编制修复方案和人员高处作业安全措施，修复过程中应保持架体稳定。

7.4.14 电动葫芦在使用阶段应保持与架体连接状态，并与附着式升降脚手架同步拆除。

5.2.3 悬挑式脚手架。

(1) 型钢锚固段长度及锚固型钢的支承结构应符合规范和专项施工方案的要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130-2011

6.10.12 锚固型钢的主体结构混凝土强度等级不得低于 C20。

6.10.2 型钢悬挑梁宜采用双轴对称截面的型钢。悬挑钢梁型号及锚固件应按设计确定，钢梁截面高度不应小于 160mm。悬挑梁尾端应在两处及以上固定于钢筋混凝土梁板结构上。锚固型钢悬挑梁的 U 形钢筋拉环或锚固螺栓直径不宜小于 16mm（图 6.10.2）。

6.10.5 悬挑钢梁悬挑长度应按设计确定，固定段长度不应小于悬挑段长度的 1.25 倍。型钢悬挑梁固定端应采用 2 个（对）及以上 U 形钢筋拉环或锚固螺栓与建筑结构梁板固定，U 形钢筋拉环或锚固螺栓应预埋至混凝土梁、板底层钢筋位置，并应与混凝土梁、板底层钢筋焊接或绑扎牢固，其锚固长度应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 中钢筋锚固的规定（图 6.10.5-1、图 6.10.5-2、图 6.10.5-3）。

2. 《建筑施工门式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 128-2019

6.3.2 型钢悬挑梁锚固段长度应不宜小于悬挑段长度的 1.25 倍，悬挑支承点应设置在建筑结构的梁板上，并应根据混凝土的实际强度进行承载能力验算，不得设置在外伸阳台或悬挑楼板上。（图 6.3.2）。

6.3.3 型钢悬挑梁宜采用双轴对称截面的型钢,型钢截面型号应经设计确定。

6.3.4 对锚固型钢悬挑梁的楼板应进行设计验算,当承载力不能满足要求时,应采取在楼板内增配钢筋、对楼板进行反支撑等措施。型钢悬挑梁的锚固段压点宜采用不少于 2 个(对)的预埋 U 形钢筋拉环或螺栓固定;锚固位置的楼板厚度不应小于 100mm,混凝土强度不应低于 20MPa。U 形钢筋拉环或螺栓应埋设在梁板下排钢筋的上边,用于锚固 U 形钢筋拉环或螺栓的锚固钢筋应与结构钢筋焊接或绑扎牢固,其锚固长度应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 中钢筋锚固的规定(图 6.3.4)。

(2) 悬挑钢梁外端反拉钢丝绳或钢拉杆设置方式符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求:

1. 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130-2011

6.10.4 每个型钢悬挑梁外端宜设置钢丝绳或钢拉杆与上一层建筑结构斜拉结。钢丝绳、钢拉杆不参与悬挑钢梁受力计算;钢丝绳与建筑结构拉结的吊环应使用 HPB235 级钢筋,其直径不宜小于 20mm,吊环预埋锚固长度应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 中钢筋锚固的规定(图 6.10.2)

2. 《建筑施工门式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 128-2019

6.3.11 每个型钢悬挑梁外端宜设置钢拉杆或钢丝绳与上部建筑结构

斜拉结（图 6.3.11）。

（3）悬挑钢梁的固定方式符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130-2011

6.10.2 型钢悬挑梁宜采用双轴对称截面的型钢。悬挑钢梁型号及固件应按设计确定，钢梁截面高度不应小于 160mm。悬挑梁尾端应在两处及以上固定于钢筋混凝土梁板结构上。锚固型钢悬挑梁的 U 形钢筋拉环或锚固螺栓直径不宜小于 16mm（图 6.10.2）。

6.10.3 用于锚固的 U 形钢筋拉环或螺栓应采用冷弯成型。U 形钢筋拉环、锚固螺栓与型钢间隙应用钢楔或硬木楔楔紧。

6.10.5 悬挑钢梁悬挑长度应按设计确定，固定段长度不应小于悬挑段长度的 1.25 倍。型钢悬挑梁固定端应采用 2 个（对）及以上 U 形钢筋拉环或锚固螺栓与建筑结构梁板固定，U 形钢筋拉环或锚固螺栓应预埋至混凝土梁、板底层钢筋位置，并应与混凝土梁、板底层钢筋焊接或绑扎牢固，其锚固长度应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 中钢筋锚固的规定（图 6.10.5-1、图 6.10.5-2、图 6.10.5-3）。

6.10.6 当型钢悬挑梁与建筑结构采用螺栓钢压板连接固定时，钢压板尺寸不应小于 $100\text{mm} \times 10\text{mm}$ （宽 $\times$ 厚）；当采用螺栓角钢压板连接时，角钢的规格不应小于 $63\text{mm} \times 63\text{mm} \times 6\text{mm}$ 。

6.10.7 型钢悬挑梁悬挑端应设置能使脚手架立杆与钢梁可靠固定的

定位点，定位点离悬挑梁端部不应小于 100mm。

6.10.8 锚固位置设置在楼板上时，楼板的厚度不宜小于 120mm。如果楼板的厚度小于 120mm 应采取加固措施。

2. 《建筑施工门式钢管脚手架安全技术标准》 JGJ/T 128-2019

6.9.4 型钢悬挑梁的锚固段压点应采用不少于 2 个（对）的预埋 U 形钢筋拉环或螺栓固定；锚固位置的楼板厚度不应小于 100mm，混凝土强度不应低于 20MPa。U 形钢筋拉环或螺栓应埋设在梁板下排钢筋的上边，并与结构钢筋焊接或绑扎牢固，锚固长度应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 中钢筋锚固的规定（图 6.9.4）。

6.9.5 用于锚固的 U 形钢筋拉环或螺栓应采用冷弯成型，钢筋直径不应小于 16mm。

6.9.6 当型钢悬挑梁与建筑结构采用螺栓钢压板连接固定时，钢压板尺寸不应小于 100mm × 10mm（宽 × 厚）；当采用螺栓角钢压板连接固定时，角钢的规格不应小于 63mm × 63mm × 6mm。

6.9.7 型钢悬挑梁与 U 形钢筋拉环或螺栓连接应紧固。当采用钢筋拉环连接时，应采用钢楔或硬木楔塞紧；当采用螺栓钢压板连接时，应采用双螺母拧紧。严禁型钢悬挑梁晃动。

（4）底层封闭符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求：《建筑施工安全检查标准》JGJ 59-2011

3.8.4 悬挑式脚手架一般项目的检查评定应符合下列规定：

3 层间防护

1) 架体作业层脚手板下应采用安全平网兜底, 以下每隔 10m 应采用安全平网封闭;

2) 作业层里排架体与建筑物之间应采用脚手板或安全平网封闭;

3) 架体底层沿建筑结构边缘在悬挑钢梁与悬挑钢梁之间应采取措施封闭;

4) 架体底层应进行封闭。

(5) 悬挑钢梁端立杆定位点符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求:

1. 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130-2011

6.10.7 型钢悬挑梁悬挑端应设置能使脚手架立杆与钢梁可靠固定的定位点, 定位点离悬挑梁端部不应小于 100mm。

2. 《建筑施工门式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 128-2019

6.9.8 悬挑脚手架底层门架立杆与型钢悬挑梁应可靠连接, 不得滑动或窜动。型钢梁上应设置固定连接棒与门架立杆连接, 连接棒的直径不应小于 25mm, 长度不应小于 100mm, 应与型钢梁焊接牢固。

5.2.4 高处作业吊篮。

(1) 各限位装置齐全有效。

标准、规范要求:

1. 《高处作业吊篮》GB/T 19155-2017

8.3.10 起升与下降限位开关

8.3.10.1 应安装起升限位开关并正确定位。平台在最高位置时自动停止上升;起升运动应在接触终端极限限位开关之前停止。

8.3.10.2 应安装下降限位开关并正确定位。平台在最低位置时自动停止下降:如最低位置是地面或安全层面,防撞杆可认为是下降限位开关。在最低位置,平台应在钢丝绳终端极限限位开关接触之前停止(见8.3.7)。

8.3.10.3 应安装终端起升极限限位开关并正确定位。平台在到达工作钢丝绳极限位置之前完全停止。在其触发后,除非合格人员采取纠正操作,平台不能上升与下降。

8.3.10.4 起升限位开关与终端极限限位开关应有各自独立的控制装置。

8.3.10.5 悬挂在配重悬挂支架(见图12)上的平台,应安装终端极限限位开关。

8.3.10.6 在地面安装的悬吊平台,不需要下降限位开关。

2. 《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305-2013

5.2.7 安全装置应符合下列规定:

- 1 上行程限位应动作正常、灵敏有效;
- 2 制动器应灵敏有效,手动释放装置应有效;
- 3 应独立设置作业人员专用的挂设安全带的安全绳,安全绳应可靠固

定在建筑物结构上，不应有松散、断股、打结，在各尖角过渡处应有保护措施。

3. 《施工现场机械设备检查技术规范》JGJ 160-2016

8.2.4 安全装置应符合下列规定：3 行程限位装置应灵敏可靠。

4. 《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202-2010

5.5.3 吊篮应安装上限位装置，宜安装下限位装置。

(2) 安全锁必须在有效的标定期限内。

标准、规范要求：

1. 《高处作业吊篮》GB/T 19155-2017

8.3.8 防倾斜装置

8.3.8.1 装有2台或多台独立的起升机构应安装自动防倾斜装置，当平台纵向倾斜角度大于 14° 时，应能自动停止平台的升降运动。此装置可为电子式或机械式。

8.3.8.2 电子防倾斜装置触发时，应有以下功能：

a) 上升时，停止较上部（高端）起升机构的上升动作；

b) 下降时，停止较下部（低端）起升机构的下降动作。

8.3.8.3 机械防倾斜装置应有以下功能：

平台内安装起升机构时，防坠落装置应能自动限制平台纵向倾斜角度不大于 14° 。此装置为独立作用装置，不需要向控制系统相关安全部件输出电信号。

2. 《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305-2013

5.2.8 安全锁应完好有效，严禁使用超过有效标定期限的安全锁。

3. 《施工现场机械设备检查技术规范》JGJ 160-2016

8.2.4 安全装置应符合下列规定

1 安全锁或具有相同作用的独立安全装置，在锁绳状态下不应自动复位，且安全锁应在有效标定期内。

(3) 吊篮内作业人员不应超过2人，使用双动力吊篮时操作人员不允许单独一人进行作业。

标准、规范要求：《高处作业吊篮安装、拆卸、使用技术规程》JB/T 11699-2013

6.2.3 使用双动力吊篮时操作人员不允许单独一人进行作业。

(4) 安全绳的设置和使用符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305-2013

5.2.7 安全装置应符合下列规定：

1 上行程限位应动作正常、灵敏有效；

2 制动器应灵敏有效，手动释放装置应有效；

3 应独立设置作业人员专用的挂设安全带的安全绳，安全绳应可靠固定在建筑物结构上，不应有松散、断股、打结，在各尖角过渡处应有保护措施。

2. 《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202-2010

5.5.1 高处作业吊篮应设置作业人员专用的挂设安全带的安全绳及安全锁扣。安全绳应固定在建筑物可靠位置上不得与吊篮上任何部位有联接，并应符合下列规定：

1 安全绳应符合现行国家标准《安全带》GB 6095 的要求，其直径应与安全锁扣的规格相一致：

2 安全绳不得有松散、断股、打结现象；

3 安全锁扣的配件应完好、齐全，规格和方向标识应清晰可辨。

(5) 吊篮悬挂机构前支架设置符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305-2013

5.2.5 悬挂机构应符合下列规定：

1 悬挂机构前梁长度和中梁长度配比、额定载重量、配重重量及使用高度应符合产品说明书的规定；

2 悬挂机构施加于建筑物或构筑物的作用力，应符合建筑结构的承载要求；

3 悬挂机构横梁应水平，其水平度误差不应大于横梁长度的 4%，严禁前低后高；

4 前支架不应支撑在女儿墙外或建筑物挑檐边缘等部位；

5 悬挂机构吊点水平间距与悬吊平台的吊点间距应相等，其误差不应

大于 50mm;

6 悬挂机构的前梁不应支撑在非承重建筑结构上。不使用前支架的,前梁上的搁置支撑中心点应和前支架的支撑点相重合,工作时不得自由滑移,并应有专项施工方案。

2. 《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202-2010

5.4.8 前梁外伸长度应符合高处作业吊篮使用说明书的规定。

5.4.9 悬挑横梁应前高后低,前后水平高差不应大于横梁长度的 2%。

5.4.11 安装时钢丝绳应沿建筑物立面缓慢下放至地面,不得抛掷。

5.4.12 当使用两个以上的悬挂机构时,悬挂机构吊点水平间距与吊篮平台的吊点间距应相等,其误差不应大于 50mm。

5.4.14 安装任何形式的悬挑结构,其施加于建筑物或构筑物支承处的作用力均应符合建筑结构的承载能力,不得对建筑物和其他设施造成破坏和不良影响。

(6) 吊篮配重件重量和数量符合说明书及专项施工方案要求。

标准、规范要求:《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305-2013

5.2.6 配重应符合下列规定

1 配重件重量及几何尺寸应符合产品说明书要求,并应有重量标记,其总重量应满足产品说明书的要求,不得使用破损的配重件或其他替代物;

2 配重件应固定在配重架上,并应有防止可随意移除的措施。

(7) 吊篮安装单位应具有相应安全生产许可证，安装人员持特种操作证上岗，吊篮投入使用前应检测并验收合格。

5.2.5 操作平台。

(1) 移动式操作平台的设置符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求：《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80-2016

6.1.3 操作平台的临边应设置防护栏杆，单独设置的操作平台应设置供人上下、踏步间距不大于 400mm 的扶梯。

6.1.4 应在操作平台明显位置设置标明允许负载值的限载牌及限定允许的作业人数，物料应及时转运，不得超重、超高堆放。

6.2 移动式操作平台

6.2.1 移动式操作平台面积不宜大于 10m^2 ，高度不宜大于 5m，高宽比不应大于 2: 1，施工荷载不应大于 $1.5\text{KN}/\text{m}^2$ 。

6.2.2 移动式操作平台的轮子与平台架体连接应牢固，立柱底端离地面不得大于 80mm，行走轮和导向轮应配有制动器或刹车闸等制动措施。

6.2.3 移动式行走轮承载力不应小于 5 kN，制动力矩不应小于 2.5N·m，移动式操作平台架体应保持垂直，不得弯曲变形，制动器除在移动情况外，均应保持制动状态。

6.2.4 移动式操作平台动过程时，操作平台上不得站人。

6.2.5 移动式升降工作平台应符合现行国家标准《移动式升降工作平台 设计计算、安全要求和测试方法》GB 25849 和《移动式升降工作平台

安全规则、检查、维护和操作》GB/T 27548 的要求。

(2) 落地式操作平台的设置符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求：《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80-2016

6.1.3 操作平台的临边应设置防护栏杆，单独设置的操作平台应设置供人上下、踏步间距不大于 400mm 的扶梯。

6.1.4 应在操作平台明显位置设置标明允许负载值的限载牌及限定允许的作业人数，物料应及时转运，不得超重、超高堆放。

6.3 落地式操作平台

6.3.1 落地式操作平台架体构造应符合下列规定：

1 操作平台高度不应大于 15m，高宽比不应大于 3: 1；

2 施工平台的施工荷载不应大于 2.0 kN/m^2 ；当接料平台的施工荷载大于 2.0 kN/m^2 时，应进行专项设计；

3 操作平台应与建筑物进行刚性连接或加设防倾措施，不得与脚手架连接；

4 用脚手架搭设操作平台时，其立杆间距和步距等结构要求应符合国家现行有关脚手架规范的规定，应在立杆下部设置底座或垫板、纵向与横向扫地杆，并应在外立面设置剪刀撑或斜撑；

5 操作平台应从底层第一步水平杆起逐层设置连墙件，且连墙件间隔不应大于 4m，并应设置剪刀撑。连墙件应为可承受拉力和压力的构件，并应与建筑结构可靠连接。

6.3.2 落地式操作平台搭设材料及搭设技术要求、允许偏差应符合国家现行相关脚手架标准的规定。

6.3.4 落地式操作平台一次搭设高度不应超过相邻连墙件以上两步。

6.3.6 落地式操作平台检查验收应符合下列规定：

1 操作平台的钢管和扣件应有产品合格证；

2 搭设前应对基础进行检查验收，搭设中应随施工进度按结构层对操作平台进行检查验收；

3 遇6级以上大风、雷雨、大雪等恶劣天气及停用超过1个月，恢复使用前，应进行检查。

(3) 悬挑式操作平台的设置符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80-2016

6.1.3 操作平台的临边应设置防护栏杆，单独设置的操作平台应设置供人上下、踏步间距不大于400mm的扶梯。

6.1.4 应在操作平台明显位置设置标明允许负载值的限载牌及限定允许的作业人数，物料应及时转运，不得超重、超高堆放。

6.4 悬挑式操作平台

6.4.2 悬挑式操作平台的悬挑长度不宜大于5m，均布荷载不应大于 5.5kN/m^2 ，集中荷载不应大于15kN，悬挑梁应锚固固定。

6.4.3 采用斜拉方式的悬挑式操作平台，平台两侧的连接吊环应与前

后两道斜拉钢丝绳连接，每一道钢丝绳应能承载该侧所有荷载。

6.4.4 采用支承方式的悬挑式操作平台，应在钢平台下方设置不少于两道斜撑，斜撑的一端应支承在平台主结构钢梁下，另一端应支承在建筑物主体结构。

6.4.5 采用悬臂梁式的操作平台，应采用型钢制作悬挑梁或悬挑桁架，不得使用钢管，其节点应采用螺栓或焊接的刚性节点。当平台板上的主梁采用与主体结构预埋件焊接时，预埋件、焊缝均应该设计计算，建筑物主体结构应同时满足设计要求。

6.4.6 悬挑式操作平台应设置 4 个吊环，吊运时应使用卡环，不得使用吊钩直接钩挂吊环。吊环应按通用吊环或起重吊环设计，并应满足强度要求。

6.4.7 悬挑式操作平台安装时，钢丝绳应采用专用的钢丝绳夹连接，钢丝绳夹数量应与钢丝绳直径相匹配，且不得少于 4 个。建筑物锐角、利口周围系钢丝绳处应加衬软垫物。

6.4.8 悬挑式操作平台的外侧应略高于内侧，外侧应安装防护栏杆并应设置防护挡板全封闭。

6.4.9 人员不得在悬挑式操作平台吊运、安装时上下。

6.4.10 悬挑式操作平台的结构设计计算应符合本规范附录 C 的规定。

2. 《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB

3.2.5 各类操作平台、载人装置应安全可靠，周边应设置临边防护，并应具有足够的强度、刚度和稳定性，施工作业荷载严禁超过其设计荷载。

3.3.3 施工作业平台物料堆放重量不应超过平台的容许承载力，物料堆放高度应满足稳定性要求。

(4) 剪叉式高空作业平台、高空作业车等移动式操作平台应办理进场报审。

标准、规范要求：

1. 《高空作业车》GB/T 9465—2018

7.1 出厂检验

7.1.1 每台产品均应进行出厂检验，经制造厂质量检验部门检验合格并签发产品合格证后方可出厂。

7.2 型式试验

7.2.1 凡属下列情况之一应进行型式试验：

- a) 新产品或老产品转厂生产试制定型时；
- b) 产品停产 3 年后，恢复生产时；
- c) 正式生产后，如材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- d) 出厂检验与上次型式试验结果有重大差异时；
- e) 国家有关政策或国家质量监督机构提出要求时。

2. 《剪叉式升降工作平台》JB/T 9229—2013

7.1.1 剪叉式平台应由制造厂检验部门对该产品进行逐台检验，确认合格并签发合格证后方可出厂。

7.1.2 出厂检验项目见表 5。当检验项目全部合格时，判定该产品合格。

7.2 型式检验

7.2.1 凡属下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，影响产品性能；
- c) 产品停产超过两年，恢复生产；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求。

7.2.2 型式检验项目见表 5。

7.2.3 型式检验的抽样为采用随机一次性抽样方法，样本数为 2。抽样基数不限。

7.2.4 型式检验时，对表 5 的第 2 项、第 6～9 项、第 12 项、第 14～15 项中有一项不合格则判定为该 产品不合格。若上述各项均合格，而其他有两项不合格则判定为该产品不合格；若只有一项不合格，允许对该项重新抽检，仍不合格时，则判定为该产品不合格。

表5 检验项目

序号	检验项目	检验方法	判定依据	出厂检验	型式检验
1	外观检验	目测	5.1.4、5.1.7~ 5.1.11	√	√
2	安全保护装置	目测	5.11	√	√
3	结构参数测量	6.2	5.3.11~5.3.13	√	√
4	空载试验(包括速度测量)	6.3	5.3.2、5.3.3	√	√
5	额定载荷试验(包括速度测量、下沉量测量)	6.4	5.3.3、5.3.8	√	√
6	承载能力试验	6.5	5.3.4、5.3.5	√	√
7	偏摆量的测量	6.6	5.3.6、5.3.7		√
8	稳定性试验	6.7	5.4		√
9	噪声测量	6.8	5.3.9		√
10	排放测量	6.9	5.3.10		√
11	行驶试验	6.10	5.7.1		√
12	工作平台尺寸及护栏尺寸、护栏承载能力测量	6.11	5.5.2、5.5.4、 5.5.5		√
13	液压油固体颗粒污染测量	6.12	5.9.6		√
14	结构应力试验	6.13	5.2		√
15	可靠性试验	6.14	5.12	—	√

注：第6项在出厂检验中超载试验做三次。

5.3 起重机械

5.3.1 一般规定。

(1) 建筑起重机械的备案、租赁符合要求。

标准、规范要求：

1. 《建设工程安全生产管理条例》

第十五条 为建设工程提供机械设备和配件的单位,应当按照安全施工的要求配备齐全有效的保险、限位等安全设施和装置。

第十六条 出租的机械设备和施工机具及配件,应当具有生产(制造)许可证、产品合格证。

出租单位应当对出租的机械设备和施工机具及配件的安全性能进行检测,在签订租赁协议时,应当出具检测合格证明。

禁止出租检测不合格的机械设备和施工机具及配件。

2. 《建筑起重机械安全监督管理规定》

第四条 出租单位出租的建筑起重机械和使用单位购置、租赁、使用的建筑起重机械应当具有特种设备制造许可证、产品合格证。

第五条 出租单位在建筑起重机械首次出租前,自购建筑起重机械的使用单位在建筑起重机械首次安装前,应当持建筑起重机械特种设备制造许可证、产品合格证到本单位工商注册所在地县级以上地方人民政府建设主管部门办理备案。

第六条 出租单位应当在签订的建筑起重机械租赁合同中,明确租赁双方的安全责任,并出具建筑起重机械特种设备制造许可证、产品合格证、备案证明和自检合格证明,提交安装使用说明书。

第七条 有下列情形之一的建筑起重机械,不得出租使用:

(一) 属国家明令淘汰或者禁止使用的;

- (二) 超过安全技术标准或者制造厂家规定的使用年限的;
- (三) 经检验达不到安全技术标准规定的;
- (四) 没有完整安全技术档案的;
- (五) 没有齐全有效的安全保护装置的。

第八条 建筑起重机械有本规定第七条第(一)、(二)、(三)项情形之一的,出租单位或者自购建筑起重机械的使用单位应当予以报废,并向原备案机关办理注销手续。

第九条 出租单位、自购建筑起重机械的使用单位,应当建立建筑起重机械安全技术档案。建筑起重机械安全技术档案应当包括以下资料:

- (一) 购销合同、制造许可证、产品合格证、安装使用说明书、备案证明等原始资料;
- (二) 定期检验报告、定期自行检查记录、定期维护保养记录、维修和技术改造记录、运行故障和生产安全事故记录、累计运转记录等运行资料;
- (三) 历次安装验收资料。

3. 《住房和城乡建设部关于发布<房屋建筑和市政基础设施工程危及生产安全施工工艺、设备和材料淘汰目录(第一批)>的公告》

1.2.4 龙门架、井架物料提升机不得用于 25 米及以上的建设工程。

4. 《建筑起重机械备案登记办法》

第五条 建筑起重机械出租单位或者自购建筑起重机械使用单位(以

下简称“产权单位”）在建筑起重机械首次出租或安装前，应当向本单位工商注册所在地县级以上地方人民政府建设主管部门（以下简称“设备备案机关”）办理备案。

（2）建筑起重机械安装、拆卸符合要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑起重机械安全监督管理规定》

第十条 从事建筑起重机械安装、拆卸活动的单位（以下简称安装单位）应当依法取得建设主管部门颁发的相应资质和建筑施工企业安全生产许可证，并在其资质许可范围内承揽建筑起重机械安装、拆卸工程。

第十一条 建筑起重机械使用单位和安装单位应当在签订的建筑起重机械安装、拆卸合同中明确双方的安全生产责任。实行施工总承包的，施工总承包单位应当与安装单位签订建筑起重机械安装、拆卸工程安全协议书。

第十二条 安装单位应当履行下列安全职责：

（一）按照安全技术标准及建筑起重机械性能要求，编制建筑起重机械安装、拆卸工程专项施工方案，并由本单位技术负责人签字；

（二）按照安全技术标准及安装使用说明书等检查建筑起重机械及现场施工条件；

（三）组织安全施工技术交底并签字确认；

（四）制定建筑起重机械安装、拆卸工程生产安全事故应急救援预案；

(五) 将建筑起重机械安装、拆卸工程专项施工方案安装、拆卸人员名单, 安装、拆卸时间等材料报施工总承包单位和监理单位审核后, 告知工程所在地县级以上地方人民政府建设主管部门。

第十三条 安装单位应当按照建筑起重机械安装、拆卸工程专项施工方案及安全操作规程组织安装、拆卸作业。

安装单位的专业技术人员、专职安全生产管理人员应当进行现场监督, 技术负责人应当定期巡查。

第十四条 建筑起重机械安装完毕后, 安装单位应当按照安全技术标准及安装使用说明书的有关要求对建筑起重机械进行自检、调试和试运转。自检合格的, 应当出具自检合格证明, 并向使用单位进行安全使用说明。

第十五条 安装单位应当建立建筑起重机械安装、拆卸工程档案。建筑起重机械安装、拆卸工程档案应当包括以下资料:

- (一) 安装、拆卸合同及安全协议书;
- (二) 安装、拆卸工程专项施工方案;
- (三) 安全施工技术交底的有关资料;
- (四) 安装工程验收资料;
- (五) 安装、拆卸工程生产安全事故应急救援预案。

第二十五条 建筑起重机械安装拆卸工、起重信号工、起重司机、司索工等特种作业人员应当经建设主管部门考核合格, 并取得特种作业操作

资格证书后，方可上岗作业。

省、自治区、直辖市人民政府建设主管部门负责组织实施建筑施工企业特种作业人员的考核。特种作业人员的特种作业操作资格证书由国务院建设主管部门规定统一的样式。

2. 《建筑起重机械备案登记办法》

第十一条 从事建筑起重机械安装、拆卸活动的单位（以下简称“安装单位”）办理建筑起重机械安装（拆卸）告知手续前，应当将以下资料报送施工总承包单位、监理单位审核：

- （一）建筑起重机械备案证明；
- （二）安装单位资质证书、安全生产许可证副本；
- （三）安装单位特种作业人员证书；
- （四）建筑起重机械安装（拆卸）工程专项施工方案；
- （五）安装单位与使用单位签订的安装（拆卸）合同及安装单位与施工总承包单位签订的安全协议书；
- （六）安装单位负责建筑起重机械安装（拆卸）工程专职安全生产管理人员、专业技术人员名单；
- （七）建筑起重机械安装（拆卸）工程生产安全事故应急救援预案；
- （八）辅助起重机械资料及其特种作业人员证书；
- （九）施工总承包单位、监理单位要求的其他资料。

第十二条 施工总承包单位、监理单位应当在收到安装单位提交的齐

全有效的资料之日起 2 个工作日内审核完毕并签署意见。

第十三条 安装单位应当在建筑起重机械安装（拆卸）前 2 个工作日内通过书面形式、传真或者计算机信息系统告知工程所在地县级以上地方人民政府建设主管部门，同时按规定提交经施工总承包单位、监理单位审核合格的有关资料。

（3）建筑起重机械验收符合要求。

标准、规范要求：《建筑起重机械安全监督管理规定》

第十四条 建筑起重机械安装完毕后，安装单位应当按照安全技术标准及安装使用说明书的有关要求对建筑起重机械进行自检、调试和试运转。自检合格的，应当出具自检合格证明，并向使用单位进行安全使用说明。

第十六条 建筑起重机械安装完毕后，使用单位应当组织出租、安装、监理等有关单位进行验收，或者委托具有相应资质的检验检测机构进行验收。建筑起重机械经验收合格后方可投入使用，未经验收或者验收不合格的不得使用。

实行施工总承包的，由施工总承包单位组织验收。

建筑起重机械在验收前应当经有相应资质的检验检测机构监督检验合格。

检验检测机构和检验检测人员对检验检测结果、鉴定结论依法承担法律责任。

(4) 按规定办理使用登记。

行政法规要求：

1. 《建设工程安全生产管理条例》

第三十五条 施工单位在使用施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施前，应当组织有关单位进行验收，也可以委托具有相应资质的检验检测机构进行验收；使用承租的机械设备和施工机具及配件的，由施工总承包单位、分包单位、出租单位和安装单位共同进行验收。验收合格的方可使用。

《特种设备安全监察条例》规定的施工起重机械，在验收前应当经有相应资质的检验检测机构监督检验合格。

施工单位应当自施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施验收合格之日起 30 日内，向建设行政主管部门或者其他有关部门登记。登记标志应当置于或者附着于该设备的显著位置。

2. 《广东省特种设备安全条例》

第二十二条 特种设备在投入使用前，使用管理人应当向特种设备安全监督管理部门办理使用登记，取得使用登记证书。

申请特种设备的使用登记，应当具备下列条件：

(一) 申请人是该特种设备的使用管理人；

(二) 申请人按照规定聘用取得相应资格的人员从事该特种设备的管理、作业工作；

(三)该特种设备的设计、制造、安装、改造等符合特种设备有关法律法规、安全技术规范和标准的要求。

属于需要调试的成套设备或者机组的,使用管理人可以自投入使用之日起三十日内办理使用登记手续。

部门规章要求: 3.《建筑起重机械安全监督管理规定》

第十七条 使用单位应当自建筑起重机械安装验收合格之日起 30 日内,将建筑起重机械安装验收资料、建筑起重机械安全管理制度、特种作业人员名单等,向工程所在地县级以上地方人民政府建设主管部门办理建筑起重机械使用登记。登记标志置于或者附着于该设备的显著位置。

规范性文件要求: 4.《建筑起重机械备案登记办法》

第十五条 使用单位在办理建筑起重机械使用登记时,应当向使用登记机关提交下列资料:

- (一)建筑起重机械备案证明;
- (二)建筑起重机械租赁合同;
- (三)建筑起重机械检验检测报告和安装验收资料;
- (四)使用单位特种作业人员资格证书;
- (五)建筑起重机械维护保养等管理制度;
- (六)建筑起重机械生产安全事故应急救援预案;
- (七)使用登记机关规定的其他资料。

第十六条 使用登记机关应当自收到使用单位提交的资料之日起 7 个

工作日内,对于符合登记条件且资料齐全的建筑起重机械核发建筑起重机械使用登记证明。

第十七条 有下列情形之一的建筑起重机械,使用登记机关不予使用登记并有权责令使用单位立即停止使用或者拆除:

- (一)属于本办法第八条情形之一的;
- (二)未经检验检测或者经检验检测不合格的;
- (三)未经安装验收或者经安装验收不合格的。

第十八条 使用登记机关应当在安装单位办理建筑起重机械拆卸告知手续时注销建筑起重机械使用登记证明。

(5) 建筑起重机械的基础、附着符合使用说明书及专项施工方案要求。

标准、规范要求:

1. 《建筑起重机械安全监督管理规定》

第二十条 建筑起重机械在使用过程中需要附着的,使用单位应当委托原安装单位或者具有相应资质的安装单位按照专项施工方案实施,并按照规定第十六条规定组织验收。验收合格后方可投入使用。

建筑起重机械在使用过程中需要顶升的,使用单位委托原安装单位或者具有相应资质的安装单位按照专项施工方案实施后,即可投入使用。禁止擅自在建筑起重机械上安装非原制造厂制造的标准节和附着装置。

2. 《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》 JGJ

196-2010

3.1.2 塔式起重机的基础及其地基承载力应符合使用说明书和设计图纸的要求。安装前应对基础进行验收，合格后方可安装。基础周围应有排水设施。

3.2.1 塔式起重机的基础应按国家现行标准和使用说明书所规定的要求进行设计和施工，施工单位应根据地质勘察报告确认工现场的地基承载能力。

3.2.2 当施工现场无法满足塔式起重机使用说明书对基础的要求时，可自行设计基础，可采用下列常用的基础形式：

- 1 板式基础；
- 2 桩基承台式混凝土基础；
- 3 组合式基础。

3.2.3 板式基础设计计算（图 3.2.3）应符合下列规定：

- 1 应进行抗倾覆稳定性和地基承载力验算；
- 2 整体抗倾覆稳定性应满足下式规定。

3.2.5 组合式基础的设计计算应符合下列规定：

- 1 其承台与柱基设计计算应符合本规程第 3.2.4 条的规定；
- 2 钢格构柱（图 3.2.5）单肢与缀件均应按现行国家标准《钢结构设计规范》GB 50017 的规定进行强度与稳定性验算；
- 3 大格构柱应按压弯构件、小格构柱应按轴心受压构件进行计算。

3.2.6 基础中的地脚螺栓等预埋件应符合使用说明书的要求。

3.2.7 桩基或钢格构柱顶部应锚入混凝土承台一定长度；钢格构柱下端应锚入混凝土桩基，且锚固长度能满足钢格构柱抗拔要求。

3. 《建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ 215-2010

4.1.1 施工升降机地基、基础应满足使用说明书的要求。对基础设置在地下室顶板、楼面或其他下部悬空结构上的施工升降机，应对基础支撑结构进行承载力验算。施工升降机安装前应按本规程附录 A 对基础进行验收，合格后方可安装。

4. 《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33-2012

4.1.8 施工现场应提供符合起重机械作业要求的通道和电源等工作场地和作业环境。基础与地基承载力应满足起重机械的安全使用要求。

5. 《建筑塔式起重机安装检验评定规程》DBJ/T 15-72-2010

5.4.1 塔机需要附着使用时，必须根据说明书的要求制定完整的方案，并按照方案进行附着。附着方案应包括下列内容：

- 1 附着距离；
- 2 各道附着装置之间的距离；
- 3 附着杆系的布置方式；
- 4 与建筑物的连接形式；
- 5 塔身高出最高附着点的悬臂高度；

- 6 附着结构与附着物各连接件、预埋件大样图;
- 7 附着结构和附着物承载能力校核;
- 8 其它特殊要求。

5.4.2 在塔机上安装的附着框架、附着杆应有原制造厂的制造证明。特殊情况,需要另行制造时,应有专业制造厂开具的制造证明,且其资质等级不应低于原制造厂。

5.4.3 附着装置与塔身节和附着物的安装连接必须安全可靠,各连接件如螺栓、销轴等必须齐全,不应缺件或松动,与附着杆相连接的附着物不应有裂纹或损坏。附着杆与附着物之间不得采用膨胀螺栓连接。

附着杆与附着物之间不宜采用焊接连接的方式,当采用焊接连接时,必须提供下列资料:

- 1 焊工资格证书;
- 2 焊接工艺要求;
- 3 焊缝尺寸要求;
- 4 焊缝外观质量及无损探伤检验结果。

5.4.4 附着杆与水平面之间的倾斜角不得超过 10° 。

6. 《广东省建筑起重机械防御台风安全技术指引》

4.2.3 塔式起重机的附着安装应符合以下规定:

1 附着装置的设置(包括附着杆系布置、附着间距、悬臂端塔身高度)应符合专版使用说明书或者专项技术文件的要求;

- 2 附着框必须由原制造商制造，并提供合格证明；
- 3 附着杆应由原制造商或具有不低于原制造商资质的单位设计制作，并提供制造商制造许可证、设计文件及合格证明；
- 4 附着支承处建筑主体结构应由原设计单位验算合格；
- 5 附着杆与附着框及附着支座之间应采用销轴铰接，不得采用焊接联接；
- 6 附着杆不得安装换向接头；
- 7 采用隐蔽方式安装的附着预埋件，应当提供设计方案和隐蔽验收记录。

7.《广东省住房和城乡建设厅关于房屋市政工程危险性较大的分部分项工程安全管理的实施细则》粤建规范〔2019〕2号

第十四条 存在下列情况的，施工单位应当组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证；实行施工总承包的，由施工总承包单位组织召开专家论证会。

（三）发生严重变形或事故的起重机械的拆除工程。

（四）采用高承台、钢结构平台、利用原有建筑结构的特殊基础工程；附着距离达 1.5 倍制造商的设计最大值、附着杆数量少于制造商的设计数量、附着杆均位于垂直附着面中心线的同一侧的起重机械附着工程，以及附着杆与垂直附着面中心线之间的夹角小于 15° 或大于 65° 的塔式起重机附着工程。

8. 《塔式起重机附着安全技术规程》T/ASC 09-2020

7.1.1 附着安装、拆卸专项施工方案应根据塔式起重机使用说明书和工程实际情况编制，并应符合国家现行有关标准的规定。

7.1.2 附着装置安装、拆卸专项施工方案至少应包含下列内容：

- 1 工程概况(含总平面图)；
- 2 附着平面图、立面图；
- 3 附着受力分析、附着装置的计算与校核；
- 4 建(构)筑物附着点承载能力验算；
- 5 附着框、附着支座的安装详图和附着点的节点详图；
- 6 附着安装施工计划；
- 7 施工人员配置及分工；
- 8 附着安装施工工序、安装工艺；
- 9 附着安装风险源辨识与控制；
- 10 操作平台的搭设及验收；
- 11 附着安装前、中、后的检查和质量控制；
- 12 附着安装应急处置措施；
- 13 附着装置拆卸顺序及注意事项。

(6) 起重机械的安全装置灵敏、可靠；主要承载结构件完好；结构件的连接螺栓、销轴有效；机构、零部件、电气设备线路和元件符合相关要求。

标准、规范要求:

1. 《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33-2012

4.1.11 建筑起重机械的变幅限位器、力矩限制器、起重量限制器、防坠安全器、钢丝绳防脱装置、防脱钩装置以及各种行程限位开关等安全保护装置,必须齐全有效,严禁随意调整或拆除。严禁利用限制器和限位装置代替操纵机构。

4.1.29 建筑起重机械报废及超龄使用应符合国家现行有关规定。

2. 《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ 196-2010

2.0.16 塔式起重机在安装前和使用过程中,发现有下列情况之一的,不得安装和使用:

- 1 结构件上有可见裂纹和严重锈蚀的;
- 2 主要受力构件存在塑性变形的;
- 3 连接件存在严重磨损和塑性变形的;
- 4 钢丝绳达到报废标准的;
- 5 安全装置不齐全或失效的。

3. 《建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ 215-2010

4.13 施工升降机安装前应对各部件进行检查。对有可见裂纹的构件应进行修复或更换,对有严重锈蚀、严重磨损、整体或局部变形的构件必须进行更换,符合产品标准的有关规定后方可进行安装。

4. 《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305-2013

6.2.2 架体结构应符合下列规定:

- 1 主要结构件应无明显变形、严重锈蚀,焊缝应无明显可见裂纹;
- 2 结构件安装应符合说明书的要求,各连接螺栓应齐全、紧固并应有防松措施,螺栓露出螺母端部的长度不应少于 3 倍螺距;
- 3 架体垂直度偏差不应大于架体高度的 $1.5/1000$;
- 4 井架式物料提升机的架体在各楼层通道的开口处,应有加强措施。
- 5 架体底部应设高度不应小于 1.8m 的防护围栏以及围栏门,并应完好无损,围栏门应装有电气连锁开关,吊笼应在围栏门关闭后方可启动。

6.2.8 安全装置应符合下列规定:

- 1 应设置起重量限制器:当荷载达到额定起重量的 90%时,应发出警示信号。当荷载达到额定起重量并小于额定起重量的 110%时,起重量限制器应能停止起升动作;
- 2 吊笼应设置防坠安全器:当提升钢丝绳或传动装置失效时,防坠安全器应能制停带有额定起重量的吊笼,且不应造成结构损坏。自升平台应设置有渐进式防坠安全器。
- 3 应设置上限位开关;当吊笼上升至限定位置时,应触发限位开关,吊笼应停止运动,上部越程距离不应小于 3m;
- 4 应设置下限位开关;当吊笼下降至限定位置时,应能触发限位开关,吊笼应停止运动;

5 进料口防护棚应设置在提升机地面上料口上方，其长度不应小于3m，宽度不应小于吊笼宽度。顶部强度应符合现行行业标准《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》JGJ 88 的规定；

6 当司机对吊笼升降运行、停层平台观察视线不清时，必须设置通信装置，通信装置应同时具有语音和影像显示功能。

6.2.12 电气系统应符合下列规定：

1 应设置专用开关箱，其供电系统应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的规定；

2 电气设备的绝缘电阻值不应小于 0.5M 欧姆，电气线路的绝缘电阻值不应小于 1M 欧姆；

3 工作照明的开关应与主电源开关相互独立；当提升机主电源切断时，工作照明不应断电；

4 卷扬机的控制开关不得使用倒顺开关；

5 应设置非自动复位型紧急断电开关，且开关应设在便于司机操作的位置；

6 提升机的金属结构及所有电气设备系统的金属外壳接地应良好，其重复接地电阻不应大于 10 欧姆。

（7）起重机械与架空线路安全距离符合规范要求。

标准、规范要求：《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46-2005

4.1.4 起重机严禁越过无防护设施的外电架空线路作业。在外电架空

线路附近吊装时，起重机的任何部位或被吊物边缘在最大偏斜时与架空线路边线的最小安全距离应符合表 4.1.4 规定。

表 4.1.4 起重机与架空线路边线的最小安全距离

电压 (kV)	<1	10	35	110	220	330	500
安全距离 (m)							
沿垂直方向	1.5	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.5
沿水平方向	1.5	2.0	3.5	4.0	6.0	7.0	8.5

(8) 按规定在建筑起重机械安装、拆卸、顶升和使用前向相关作业人员进行安全技术交底。

标准、规范要求：

1. 《建设工程安全生产管理条例》

第二十七条 建设工程施工前，施工单位负责项目管理的技术人员应当对有关安全施工的技术要求向施工作业班组、作业人员作出详细说明，并由双方签字确认。

2. 《建筑起重机械安全监督管理规定》（建设部令第 166 号）

第十二条第（三）款：组织安全施工技术交底并签名确认。

第十五条第（三）款：安全施工技术交底的有关资料。

第十八条第（二）款：制定建筑起重机械生产安全事故应急救援预案。

第二十五条 建筑起重机械安装拆卸工、起重信号工起重司机、司索工等特种作业人员应当经建设主管部门考核合格，并取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。

省、自治区、直辖市人民政府建设主管部门负责组织实施建筑施工企业特种作业人员的考核。

特种作业人员的特种作业操作资格证书由国务院建设主管部门规定统一的样式。

3. 《建筑施工企业安全生产管理规范》GB 50656-2011

10.0.6 建筑施工企业应明确安全技术交底分级的原则、内容、方法及确认手续。

4. 《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33-2012

2.0.4 机械使用与安全生产发生矛盾时，必须首先服从安全要求。

(9) 建筑起重机械安装、使用、拆除应符合安全要求（新增）

标准、规范要求：

1. 《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB 55034-2022

3.4.7 大型起重机械严禁在雨、雪、雾、霾、沙尘等低能见度天气时进行安装拆卸作业；起重机械最高处的风速超过 9.0m/s 时，应停止起重机械安装拆卸作业。

2. 《建筑机械使用安全技术规程》JGJ33-2012

4.1.15 在风速达到 12.0m/s 以上或大雨、大雪、大雾等恶劣天气时，应停止露天的起重吊装作业。重新作业前，应先试吊，并应确认各种安全装置灵敏可靠后进行作业。严禁利用限制器和限位装置代替操纵机构。

4.1.17 建筑起重机械作业时，应在臂长的水平投影覆盖范围外设置警戒区域，并应有监护措施；起重臂和重物下方不得有人停留、工作或通过。不得用吊车、物料提升机载运人员。严禁利用限制器和限位装置代替操纵机构。

3.《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆除安全技术规程》JGJ196-2010

3.4.7 塔式起重机的独立高度、悬臂高度应符合使用说明书的要求；

3.4.8 雨雪、浓雾天气严禁进行安装作业。安装时塔式起重机最大高度处的风速应符合使用说明书的要求，且风速不得超过 12m/s。

3.4.9 塔式起重机不宜在夜间进行安装作业；当需在夜间进行塔式起重机安装和拆卸作业时，应保证提供足够的照明。

3.4.10 当遇特殊情况安装作业不能连续进行时，必须将已安装的部位固定牢靠并达到安全状态，经检查确认无隐患后，方可停止作业。

3.4.12 塔式起重机的安全装置必须齐全，并按程序进行调试合格。

3.4.13 连接件及其防松防脱件严禁用其他代用品代用。连接件及其防松防脱件应使用力矩扳手或专用工具紧固连接螺栓。

3.4.14 安装完毕后，应及时清理施工现场的辅助用具和杂物。

4.0.3 塔式起重机的力矩限制器、重量限制器、变幅限位器、行走限位器、高度限位器等安全保护装置不得随意调整和拆除，严禁用限位装置代替操纵机构。

4.0.4 塔式起重机回转、变幅、行走、起吊动作前应示意警示。起吊

时应统一指挥，明确指挥信号；当指挥信号不清楚时，不得起吊。

4.0.5 塔式起重机起吊前，当吊物与地面或其他物件之间存在吸附力或摩擦力而未采取处理措施时，不得起吊，

4.0.6 塔式起重机起吊前，应对安全装置进行检查，确认合格后方可起吊；安全装置失灵时，不得起吊。

4.0.8 作业中遇突发故障，应采取措施将吊物降落到安全地点，严禁吊物长时间悬挂在空中。

4.0.9 遇有风速在 12m/s 及以上的大风或大雨、大雪、大雾等恶劣天气时，应停止作业。雨雪过后，应先经过试吊，确认制动器灵敏可靠后方可进行作业。夜间施工应有足够照明，照明的安装应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46 的要求。

4.0.10 塔式起重机不得起吊重量越过额定载荷的吊物，且不得起吊重量不明的吊物。

4.0.11 在吊物载荷达到额定载荷的 90% 时，应先将吊物吊离地面 200mm—500mm 后，检查机械状况、制动性能、物件绑扎情况等，确认无误后方可起吊。对有晃动的物件，必须拴拉溜绳使之稳固。

4.0.12 物件起吊时应绑扎牢固，不得在吊物上堆放悬挂其他物件；零星材料起吊时，必须用吊笼或钢丝绳绑扎牢固。当吊物上站人时不得起吊。

4.0.13 标有绑扎位置或记号的物件，应按标明位置绑扎。钢丝绳与

物件的夹角宜为 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，且不得小于 30° 。吊索与吊物棱角之间应有防护措施；未采取防护措施的，不得起吊。

4.0.14 作业完毕后，应松开回转制动器，各部件应置于非工作状态，控制开关应置于零位，并应切断总电源。

4.0.15 行走式塔式起重机停止作业时，应锁紧夹轨器。

4.0.16 当塔式起重机使用高度超过 30m 时，应配置障碍灯，起重臂根部铰点高度超过 50m 时应配备风速仪。

4.0.17 严禁在塔式起重机塔身上附加广告牌或其他标语牌。

5.0.1 塔式起重机拆卸作业宜连续进行；当遇特殊情况拆卸作业不能继续时，应采取保证塔式起重机处于安全状态。

5.0.2 当用于拆卸作业的辅助起重设备设置在建筑物上时，应明确设置位置、锚固方法，并应对辅助起重设备的安全性及建筑物的承载能力等进行验算。

5.0.3 拆卸前应检查主要结构件、连接件、电气系统、起升机构、回转机构、变幅机构、顶升机构等项目。发现隐患应采取措施，解决后方可进行拆卸作业。

5.0.4 拆卸作业应符合本规程第 3.4.2—3.4.12 条的规定。

5.0.5 附着式塔式起重机应明确附着装置的拆卸顺序和方法。

5.0.6 自升式塔式起重机每次降节前，应检查顶峰或系统和附着装置的连接等，确认完好后方可进行作业。

5.0.7 拆卸时应先降节、后拆除附着装置。

5.0.8 拆卸完毕后，为塔式起重机拆卸作业而设置的所有设施应拆除，清理场地上作业时所用的吊索具、工具等各种零配件和杂物。

(10) 定期检查和维护保养符合相关要求。

部门规章要求：《建筑起重机械安全监督管理规定》

第十九条 使用单位应当对在用的建筑起重机械及其安全保护装置、吊具索具等进行经常性和定期的检查、维护和保养，并做好记录。使用单位在建筑起重机租期结束后，应当将定期检查、维护和保养记录移交出租单位。

建筑起重机械租赁合同对建筑起重机械的检查、维护、保养另有约定的，从其约定。

标准、规范要求：

1. 《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ 196-2010

4.0.18 每班作业应作好例行保养，并应作好记录。记录的主要内容应包括结构件外观、安全装置传动机构、连接件、制动器、索具、夹具、吊钩、滑轮、钢丝绳、液位、油位、油压、电源、电压等。

4.0.19 实行多班作业的设备，应执行交接班制度，认真填写交接班记录，接班司机经检查确认无误后，方可开机作业。

4.0.20 塔式起重机应实施各级保养。转场时，应作转场保养，并应

有记录。

4.0.21 塔式起重机的主要部件和安全装置等应进行经常性检查，每月不得少于一次，并应有记录当发现有安全隐患时，应及时进行整改。

4.0.22 当塔式起重机使用周期超过一年时，应按本规程附录 C 进行一次全面检查，合格后方可继续使用。

2. 《建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ 215-2010

5.3.2 在使用期间，使用单位应每月组织专业技术人员按本规程附录 F 对施工升降机进行检查，并对检查结果进行记录；

5.3.3 当遇到可能影响施工升降机安全技术性能的自然灾害、发生设备事故或停工 6 个月以上时，应对施工升降机重新组织检查验收；

5.3.4 应按使用说明书的规定对施工升降机进行保养、维修。保养、维修的时间应根据使用频率、操作环境和施工升降机状况等因素确定。使用单位应在施工升降机使用期间安排足够的设备保养、维修时间。

5.3.5 对保养和维修后的施工升降机，经检测确认各部件状态良好后，宜对施工升降机进行额定载重量试验。双吊笼施工升降机应对左右吊笼分别进行额定载重量试验。试验范围应包括施工升降机正常运行的所有方面。

5.3.11 应将各种与施工升降机检查、保养和维修相关的记录纳入安全技术档案，并在施工升降机使用期间内在工地存档。

3. 《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》JGJ 88-2010

11.0.1 使用单位应建立设备档案，档案内容应包括下列项目：

- 1 安装检测及验收记录；
- 2 大修及更换主要零部件记录；
- 3 设备安全事故记录；
- 4 累计运转记录。

4. 《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33-2012

2.0.6 在工作中操作人员和配合作业人员必须按规定穿戴劳动保护用品，长发应束紧不得外露。

2.0.7 操作人员在每班作业前，应对机械进行检查，机械使用前，应先试运转。

2.0.8 操作人员在作业过程中，应集中精力正确操作，注意机械工况，不得擅自离开工作岗位或将机械交给其他无证人员操作。无关人员不得进入作业区或操作室内。

2.0.9 操作人员应遵守机械有关保养规定，认真及时做好机械的例行保养，保持机械的完好状态。机械不得带病运转。

第 4.1.3 条第 2 款 建筑起重机械的安全技术档案应包括以下内容：

2 定期检验报告、定期自行检查记录、定期维护保养记录、维修和技术改造记录、运行故障和生产安全事故记录、累积运转记录等运行资料。

5.3.2 塔式起重机。

(1) 作业环境符合规范要求。多塔交叉作业防碰撞安全措施符合规

范及专项方案要求。

部门规章要求：《建筑起重机械安全监督管理规定》第二十一条 第（七）款：施工现场有多台塔式起重机作业时，应当组织制定并实施防止塔式起重机相互碰撞的安全措施。

标准、规范要求：

1. 《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305-2013

8.2.1 使用环境应符合下列规定：

1 塔式起重机尾部分与周围建筑物及其外围施工设施之间的安全距离不应小于 0.6m；

2 两台塔式起重机之间的最小架设距离，处于低位的塔式起重机的臂架端部与任意一台塔式起重机塔身之间的距离不应小于 2m，处于高位塔式起重机的最低位置的部件与低位塔式起重机处于最高位置的部件之间的垂直距离不应小于 2m；

3 塔式起重机独立高度或自由端高度不应大于使用说明书的允许高度；

4 有架空输电线的场所，塔式起重机的任何部位与架空线路边线的最小安全距离，应符合表 8.2.1 的规定。

表 8.2.1 塔式起重机与架空线路边线的最小安全距离

安全距离 (m)	电压 (kV)						
	<1	10	35	110	220	330	500
沿垂直方向	1.5	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.5
沿水平方向	1.5	2.0	3.5	4.0	6.0	7.0	8.5

2. 《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ 196-2010

2.0.8 塔式起重机的选型和布置应满足工程施工要求,便于安装和拆卸,并不得损害周边其他建筑物或构筑物。

2.0.13 塔式起重机与架空输电线的安全距离应符合现行国家标准《塔式起重机安全规程》GB 5144 的规定。

2.0.14 当多台塔式起重机在同一施工现场交叉作业时,应编制专项方案,并应采取防碰撞的安全措施。任意两台塔式起重机之间的最小架设距离应符合下列规定;

1 低位塔式起重机的起重臂端部与另一台塔式起重机的塔身之间的距离不得小于 2m;

2 高位塔式起重机的最低位置的部件(或吊钩升至最高点或平衡重的最低部位)与低位塔式起重机中处于最高位置部件之间的垂直距离不得小于 2m。

(2) 塔式起重机的起重力矩限制器、起重量限制器、行程限位装置等安全装置符合规范要求。

标准、规范要求:

1. 《塔式起重机安全规程》GB 5144-2006

6.1 起重量限制器

6.1.1 塔机应安装起重量限制器。如设有起重显示装置,则其数值误差不应大于实际值的 $\pm 5\%$ 。

6.1.2 当起重量大于相应挡位的额定值并小于该额定值的110%时,应切断上升方向的电源;但机构可作下降方向的运动。

6.2 起重力矩限制器

6.2.1 塔机应安装起重力矩限制器。如设有起重力矩显示装置,则其数值误差不应大于实际值的 $\pm 5\%$ 。

6.2.2 当起重力矩大于相应工况下的额定值并小于该额定值的110%时;应切断上升和幅度增大方向的电源,但机构可作下降和小幅度方向的运动。

6.2.3 力矩限制器控制定码变幅的触点或控制定幅变码的触点应分别设置,且能分别调整。

6.2.4 对小车变幅的塔机,其最大变幅速度超过40m/min,在小车向外运行且起重力矩达到额定值的80%时,变幅速度应自动转换为不大于40m/min的速度运行。

6.3.1 行走限位装置

轨道式塔机行走机构应在每个运行方向设置行程限位开关。在轨道上

应安装限位开关碰铁，其安装位置应充分考虑塔机的制动行程，保证塔机在与止挡装置或与同一轨道上其他塔机相距大于 1m 处能完全停住，此时电缆还应有足够的富余长度。

6.3.2 幅度限位装置

6.3.2.1 小车变幅中的塔机，应设置小车行程限位开关。

6.3.2.2 动臂变幅的塔机应设置臂架低位置和臂架高位置的幅度限位开关，以及防止臂架反弹后翻的装置。

6.3.3 起升高度限位器

6.3.3.1 塔机应安装吊钩上极限位置的起升高度限位器。

6.3.3.2 吊钩下极限位置的限位器，可根据用户要求设置。

6.3.4 回转限位器

回转部分不设集电器的塔机，应安装回转限位器。塔机回转部分在非工作状态下应能自由旋转：对有自锁作用的回转机构，应安装安全极限力矩联轴器。

6.4 小车断绳保护装置

小车变幅的塔机，变幅的双向均应设置断绳保护装置。

6.5 小车断轴保护装置

小车变幅的塔机，应设置变幅小车断轴保护装置，即使轮轴断裂，小车也不会掉落。

6.6 钢丝绳防脱装置

滑轮、起升卷筒及动臂变幅卷筒均应设有钢丝绳防脱装置，该装置与滑轮或卷筒侧板最外缘的间隙不应超过钢丝绳直径的 20%。吊钩应设有防钢丝绳脱钩的装置。

6.7 风速仪

起重臂根部点高度大于 50m 的塔机，应配备风速仪。当风速大于工作极限风速时，应能发出停止作业的警报。风速仪应设在塔机顶部的不挡风处。

6.8 夹轨器

轨道式塔机应安装夹轨器，使塔机在非工作状态下不能在轨道上移动。

6.9 缓冲器、止挡装置

塔机行走和小车变幅的轨道行程末端均需设置止挡装置。缓冲器安装在止挡装置或塔机（变幅小车）上，当塔机（变幅小车）与止挡装置撞击时，缓冲器应使塔机（变幅小车）较平稳地停车而不产生猛烈的冲击。

6.10 清轨板

轨道式塔机的台车架上应安装排障清轨板，清轨板与轨道之间的间隙不应大于 5mm。

6.11 顶升横梁防脱功能

自升式塔机应具有防止塔身在正常加节、降节作业时，顶升横梁从塔身支承中自行脱出的功能。

2. 《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》 JGJ 196-2010

2.0.16 塔式起重机在安装前和使用过程中,发现有下列情况之一的,不得安装和使用:

- 1 结构件上有可见裂纹和严重锈蚀的;
- 2 主要受力构件存在塑性变形的;
- 3 连接件存在严重磨损和塑性变形的;
- 4 钢丝绳达到报废标准的;
- 5 安全装置不齐全或失效的。

3.4.12 塔式起重机的安全装置必须齐全,并按程序进行调试合格。

4.0.3 塔式起重机的力矩限制器、重量限制器、变幅限位器、行走限位器、高度限位器等安全保护装置不得随意调整和拆除,严禁用限位装置代替操纵机构。

3. 《施工现场机械设备检查技术规范》 JGJ 160-2016

7.4.16 当塔式起重机起重力矩大于相应幅度额定值并小于额定值的110%时,应停止上升和向外变幅动作。

7.4.17 塔式起重机的起升高度限位器应符合下列规定:

1 对动臂变幅的塔机,当吊钩装置顶部升至起重臂下端的最小距离为800mm处时,应能立即停止起升运动,对没有变幅重物平移功能的动臂变幅的塔机,还应能同时切断向外变幅控制回路电源,但应有下降和向内变

幅运动;

2 对小车变幅的塔机,当吊钩装置顶部升至小车架下端的最小距离为800mm处时,应能立即停止起升运动,但应有下降运动;

3 当钢丝绳松弛可能造成卷筒乱绳或反卷时应设置下限位器,在吊钩不能再下降或卷筒上钢丝绳只剩3圈时应能立即停止下降运动。

7.4.18 小车变幅的塔机变幅的双向均应设置断绳保护装置和断轴保护装置,且动作应灵敏、有效。

7.4.19 对轨道式塔式行走机构应在每个运行方向设置行程限位开关;在轨道上应安装限位开关碰铁,塔机在与止挡装置或与同一轨道上其他塔机相距不小于1m处时应能完全停住,同时还应安装夹轨器。

7.4.20 安全装置应符合下列规定:

1 动臂变幅的塔式起重机,应装设幅度指示器,应能正确指示吊具所在的幅度。

2 动臂变幅的塔机,应设置臂架极限限位装置。

3 轨道上露天作业的起重机,应安装锚定装置或铁靴。

4 当起重臂根部铰点高度大于50m时,应安装风速仪;当风速大于工作极限风速时,应能发出停止作业警报。

5 对回转部分不设集电环(器)的,应设置回转限制器,左右回转应控制在1.5圈。

6 起重量限制器应有效。当起重量大于最大额定起重量并小于110%

额定起重量时，应能停止上升方向动作，但应有下降方向动作。对具有多挡变速的起升机构，限制器应对各档位具有防止超载的作用。

7 对动臂变幅的塔机，应设置臂架低位置和臂架高位置的幅度限位开关和防止臂架反弹后翻的装置；对小车变幅的塔机，应设置小车变幅限位行程开关。

4. 《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305-2013

8.2.11 安全装置应符合下列规定：

1 起升高度限位器

1) 动臂变幅的塔机，当吊钩装置顶部升至起重臂下端的最小距离为800mm处时，应能立即停止起升运动。对没有变幅重物平移功能的动臂变幅的塔机，还应同时切断向外变幅控制回路电源，但应有下降和向内变幅运动；

2) 小车变幅的塔机，当吊钩装置顶部至小车架下端的最小距离为800mm处时，应能立即停止起升运动，但应有下降运动。

2 起重力矩限制器和起重量限制器

1) 当起重力矩大于相应幅度额定值并小于额定值110%时，应停止上升和向外变幅动作；

2) 力矩限制器控制定码变幅的触点和控制定幅变码的触点应分别设置，且应能分别调整；

3) 当小车变幅的塔机最大变幅速度超过40m/min，在小车向外运行，

且起重力矩达到额定值的 80%时,变幅速度应自动转换为不大于 40m/min;

4) 当起重量大于最大额定起重量并小于 110%最大额定起重量时,应停止上升方向动作,但应有下降方向动作。具有多挡变速的起升机构,限制器应对各挡位具有防止超载的作用。

3 幅度限位器

1) 动臂变幅的塔机应设有幅度限位开关,在臂架到达相应的极限位置前开关应能动作,停止臂架再往极限方向变幅;

2) 小车变幅的塔机应设有小车行程限位开关和终端缓冲装置。限位开关动作后应保证小车停车时其端部距缓冲装置最小距离为 200mm;

3) 动臂变幅的塔机应设有臂架极限位置的限制装置,该装置应能有效防止臂架向后倾翻。

4 其他安全保护装置

1) 回转处不设集电器供电的塔机,应设有正反两个方向的回转限位器,限位器动作时臂架旋转角度不应大于 $\pm 540^{\circ}$;

2) 轨道行走式塔机应设行程限位装置及抗风防滑装置。每个运行方向的行程限位装置包括限位开关、缓冲器和终端止挡;行程限位装置应保证限位开关动作后,塔机停车时其端部距缓冲器最小距离应为 1000mm,缓冲器距终端止挡最小距离应为 1000mm,终端止挡距轨道尾端最小距离应为 1000mm;非工作状态抗风防滑装置应有效;

3) 小车变幅的塔机应设小车断绳保护装置,且在向前及向后两个方

向上均应有效;

4) 小车变幅的塔机应设小车防坠落装置, 且应有效、可靠;

5) 自升式塔机应具有爬升装置防脱功能, 且应有效、可靠;

6) 臂根铰点高度超过 50m 的塔机, 应配备风速仪; 当风速大于工作允许风速时, 应能发出停止作业的警报信号。

(3) 吊索具的使用及吊装方法符合规范要求。

标准、规范要求:《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ 196-2010

6.1 一般规定

6.1.1 塔式起重机安装、使用、拆卸时, 起重吊具、索具应符合下列要求:

1 吊具与索具产品应符合现行行业标准《起重机械吊具与索具安全规程》LD 48 的规定;

2 吊具与索具应与吊重种类、吊运具体要求以及环境条件相适应;

3 作业前应对吊具与索具进行检查, 当确认完好时方可投入使用;

4 吊具承载时不得超过额定起重量, 吊索(含各分肢)不得超过安全工作载荷:

5 塔式起重机吊钩的吊点, 应与吊重重心在同一条铅垂线上, 使吊重处于稳定平衡状态。

6.1.2 新购置或修复的吊具、索具, 应进行检查, 确认合格后, 方可

使用。

6.1.3 吊具、索具在每次使用前应进行检查,经检查确认符合要求后,方可继续使用。当发现有缺陷时,应停止使用。

6.1.4 吊具与索具每 6 个月应进行一次检查,并应作好记录。检验记录应作为继续使用、维修或报废的依据。

6.2 钢丝绳

6.2.1 钢丝绳作吊索时,其安全系数不得小于 6 倍。

6.2.2 钢丝绳的报废应符合现行国家标准《起重机用钢丝绳检验和报废实用规范》GB/T 5972 的规定。

6.2.3 当钢丝绳的端部采用编结固接时,编结部分的长度不得小于钢丝绳直径的 20 倍,并不应小于 300mm,插接绳股应拉紧,凸出部分应光滑平整,且应在插接末尾留出适当长度,用金属丝扎牢,钢丝绳插接方法宜符合现行行业标准《起重机械吊具与索具安全规程》LD 48 的要求。用其他方法插接的,应保证其插接连接强度不小于该绳最小破断拉力的 75%。

6.2.4 钢丝绳夹压板应在钢丝绳受力绳一边,绳夹间距 A (图 6.2.4)不应小于钢丝绳直径的 6~7 倍。

6.2.5 吊索必须由整根钢丝绳制成,中间不得有接头。环形吊索应只允许有一处接头。

6.2.6 当采用两点或多点起吊时,吊索数宜与吊点数相符,且各根吊

索的材质、结构尺寸、索眼端部固定连接、端部配件等性能应相同。

6.2.7 钢丝绳严禁采用打结方式系结吊物。

6.2.8 当吊索弯折曲率半径小于钢丝绳公称直径的 2 倍时,应采用卸扣将吊索与吊点拴接。

6.2.9 卸扣应无明显变形、可见裂纹和弧焊痕迹。销轴螺纹应无损伤现象。

6.3 吊钩与滑轮

6.3.1 吊钩应符合现行行业标准《起重机械吊具与索具安全规程》LD 48 中的相关规定。

6.3.2 吊钩严禁补焊,有下列情况之一的应予以报废:

- 1 表面有裂纹;
- 2 挂绳处截面磨损量超过原高度的 10%;
- 3 钩尾和螺纹部分等危险截面及钩筋有永久性变形;
- 4 开口度比原尺寸增加 15%;
- 5 钩身的扭转角超过 10° 。

6.3.3 滑轮的最小绕卷直径应符合现行国家标准《塔式起重机设计规范》GB/T 13752 的相关规定。

6.3.4 滑轮有下列情况之一的应予以报废:

- 1 裂纹或轮缘破损;
- 2 轮槽不均匀磨损达 3mm;

3 滑轮绳槽壁厚磨损量达原壁厚的 20%;

4 铸造滑轮槽底磨损达钢丝绳原直径的 30%; 焊接滑轮槽底磨损达钢丝绳原直径的 15%。

6.3.5 滑轮、卷筒均应设有钢丝绳防脱装置。吊钩应设有钢丝绳防脱钩装置。

(4) 按规定在顶升(降节)作业前对相关机构、结构进行专项安全检查。

标准、规范要求:

1. 《塔式起重机安全规程》GB 5144-2006

10.1.1 架设前应对塔机自身的架设机构进行检查, 保证机构处于正常状态。

2. 《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ 196-2010

3.4.6 自升式塔式起重机的顶升加节应符合下列规定:

1 顶升系统必须完好;

2 结构件必须完好;

3 顶升前, 塔式起重机下支座与顶升套架应可靠连接;

4 顶升前, 应确保顶升横梁搁置正确;

5 顶升前, 应将塔式起重机配平: 顶升过程中, 应确保塔式起重机的平衡;

6 顶升加节的顺序，应符合使用说明书的规定；

7 顶升过程中，不应进行起升、回转、变幅等操作；

8 顶升结束后，应将标准节与回转下支座可靠连接；

9 塔式起重机加节后需进行附着的，应按照先装附着装置、后顶升加节的顺序进行，附着装置的位置和支撑点的强度应符合要求。

3. 《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33-2012

4.4.15 塔式起重机升降作业时，应符合下列规定：

1 升降作业应有专人指挥，专人操作液压系统，专人拆装螺栓。非作业人员不得登上顶升套架的操作平台。操作室内应只准一人操作；

2 升降作业应在白天进行；

3 顶升前应预先放松电缆，电缆长度应大于顶升总高度，并应紧固好电缆。下降时应适时收紧电缆；

4 升降作业前，应对液压系统进行检查和试机，应在空载状态下将液压缸活塞杆伸缩 3 次~4 次，检查无误后，再将液压缸活塞杆通过顶升梁借助顶升套架的支撑，顶起载荷 100mm~150mm，停 10min，观察液压缸载荷是否有下滑现象；

5 升降作业时，应调整好顶升套架滚轮与塔身标准节的间隙，并应按规定要求使起重臂和平衡臂处于平衡状态，将回转机构制动。当回转台与塔身标准节之间的最后一处连接螺栓（销轴）拆卸困难时，应将最后一处连接螺栓（销轴）对角方向的螺栓重新插入，再采取其他方法进行拆卸。

不得用旋转起重臂的方法松动螺栓（销轴）；

6 顶升撑脚（爬爪）就位后，应及时插上安全销，才能继续升降作业；

7 升降作业完毕后，应按规定扭力紧固各连接螺栓，应将液压操纵杆扳到中间位置，并应切断液压升降机构电源。

5.3.3 施工升降机。

（1）防坠安全装置在标定期限内，安装符合规范要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ 215-2010

4.1.7 施工升降机必须安装防坠安全器。防坠安全器应在一年有效标定期。施工升降机应安装超载保护装置。超载保护装置在载荷达到额定载重量的 110% 前应能中止吊笼启动，在齿轮齿条式载人施工升降机载荷达到额定载重量的 90% 时应能给出报警信号。

2. 《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33-2012

4.9.7 升降机安装在建筑物内部井道中时，各楼层门应封闭并应有电气联锁装置。装设在阴暗处或夜班作业的施工升降机，在全行程上应有足够的照明，并应装设明亮的楼层编号标志灯。

3. 《施工现场机械设备检查技术规范》JGJ 160-2016

7.7.13 吊笼防坠装置动作应可靠，且应在标定有效期内，联动控制开关应灵敏有效。

4. 《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305-2013

7.2.14 第1款：有对重的施工升降机，当对重质量大于吊笼质量时，应有双向防坠安全器或对重防坠安全装置。

7.2.15 严禁使用超过有效标定期限的防坠安全器。

(2) 按规定制定各种载荷情况下齿条和驱动齿轮、安全齿轮的正确啮合保证措施。

标准、规范要求：

1. 《施工现场机械设备检查技术规范》JGJ 160-2016

7.7.11

1 SC型升降机传动系统和限速安全器的输出端齿轮与齿条啮合时的接触长度，沿齿高不应小于40%，沿齿长不应小于50%，齿面侧隙应为0.2mm~0.5mm。

4 防脱齿装置应可靠有效。

2. 《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305-2013

7.2.10 传动系统应符合下列规定：

1 传动系统旋转的零部件应有防护罩等安全防护设施；

2 对齿轮齿条式施工升降机，其传动齿轮、防坠安全器的齿轮与齿条啮合时，接触长度沿齿高不得小于40%，沿齿长不得小于50%。

7.2.11 导轮、背轮、安全挡块应符合下列规定：

1 导轮连接及润滑应良好，无明显侧倾偏摆；

2 背轮安装应牢靠，并应贴紧齿条背面，润滑应良好，无明显侧倾偏

摆;

3 安全挡块应可靠有效。

(3) 附墙架的使用和安装符合使用说明书及专项施工方案要求。

标准、规范要求:

1. 《施工现场机械设备检查技术规范》JGJ 160-2016

7.7.8 附墙架应符合下列规定:

1 结构应无塑性变形, 锈蚀深度不得超出原壁厚的 10%;

2 附墙架不得与外脚手架连接, 附墙间距、附墙距离、导轨架最大悬高应符合使用说明书规定;

3 各处连接应紧固无松动;

4 左右方向应与导轨架对中, 不得影响吊笼正常运行;

5 与水平面夹角不应超出 $\pm 8^\circ$ 。

2. 《建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ 215-2010

4.1.9 附墙架附着点处的建筑结构承载力应满足施工升降机使用说明书的要求。

4.1.10 施工升降机的附墙架形式、附着高度、垂直间距、附着点水平距离、附墙架与水平面之间的夹角、导轨架自由端高度和导轨架与主体结构间水平距离等均应符合使用说明书的要求。

4.1.11 当附墙架不能满足施工现场要求时, 应对附墙架另行设计。

附墙架的设计应满足构件刚度、强度、稳定性等要求, 制作应满足设计要

求。

3. 《建筑施工升降设备设施检验标准》 JGJ 305-2013

4 当导轨架的高度超过使用说明书规定的最大独立高度时，应设有附着装置。

5 附着装置以上的导轨架自由端高度不得超过使用说明书的要求。

(4) 层门的设置符合规范要求。

标准、规范要求：

1. 《施工现场机械设备检查技术规范》 JGJ 160-2016

7.7.10 层门应符合下列规定：

1 升降机的每个登机处都必须设有层门，任意开启时均不应脱离轨道；

2 层门外表面或层门两侧防护装置外缘与吊笼门外缘间的水平间距不得大于 150mm；

3 层门关闭时，必须能全宽度围挡登机平台开口，下缘与登机平台地面间隙不应大于 35mm；

4 装载和卸载时，吊笼门与登机平台外缘的水平距离不大于 50mm；

5 高度降低的层门高度不应小于 1.10m。层门与正常的吊笼运动部件的安全距离不应小于 0.85m；当施工升降机的额定提升速度不大于 0.7m/s 时，安全距离可为 0.50m。

2. 《建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程》 JGJ 215-2010

4.2.16 层站应为独立受力体系，不得搭设在施工升降机附墙架的立杆上。

5.2.25 层门门栓宜设置在靠施工升降机一侧，且层门应处于常闭状态。未经施工升降机司机许可，不得启闭层门。

3. 《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305-2013

7.2.7 层门及楼层平台应符合下列规定：

- 1 各停层处应设置层门，层门不应突出到吊笼的升降通道上；
- 2 层门开启后的净高度不应小于 2.0m；特殊情况下，当进入建筑物的入口高度小于 2.0m 时，可降低层门框架高度，但净高度不应小于 1.8m；
- 3 人货两用施工升降机层门的开关过程可由吊笼内乘员操作，楼层内人员无法开启；
- 4 楼层平台搭设应牢固可靠，不应与施工升降机钢结构相连接；
- 5 楼层平台侧面防护装置与吊笼或层门之间任何开口的间距不应大于 150mm；
- 6 吊笼门框外缘与登机平台边缘之间的水平距离不应大于 50mm；
- 7 各楼层应设置楼层标识，夜间施工应有照明。

5.3.4 物料提升机。

(1) 安全停层装置齐全、有效。

标准、规范要求：

1. 《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》JGJ 88-2010

6 安全装置与防护设施

6.1 安全装置

6.1.3 安全停层装置应为刚性机构，吊笼停层时，安全停层装置应能可靠承担吊笼自重、额定荷载及运料人员等全部工作荷载。吊笼停层后底板与停层平台的垂直偏差不应大于 50mm。

6.1.4 限位装置应符合下列规定：

1 上限位开关：当吊笼上升至限定位置时，触发限位开关，吊笼被制停，上部越程距离不应小于 3m；

2 下限位开关：当吊笼下降至限定位置时，触发限位开关，吊笼被制停。

6.1.5 紧急断电开关应为非自动复位型，任何情况下均可切断主电路停止吊笼运行。紧急断电开关应设在便于司机操作的位置。

6.1.6 缓冲器应承受吊笼及对重下降时相应冲击荷载。

6.1.7 当司机对吊笼升降运行、停层平台观察视线不清时，必须设置通信装置，通信装置应同时具备语音和影像显示功能。

2. 《施工现场机械设备检查技术规范》JGJ 160-2016

7.9.8 吊笼应装安全门，安全门应定型化、工具化。

7.9.9 安全装置应符合下列规定：

1 吊笼运行到位后，安全停靠装置应将吊笼定位，并应能承受所有载荷。

- 2 当断绳保护装置满载断绳时，吊笼的滑落行程不应大于 1m。
- 3 吊笼安全门应采用机电连锁装置；当门打开时，吊笼不应工作。
- 4 上料口防护宽度应大于提升机最外部尺寸长度，高架提升机应大于 3m，高架提升机应大于 5m，应能承受 100N/m^2 均布荷载。
- 5 上极限限位器安装位置到天梁最低处的距离不应小于 3m。
- 6 非自动复位型紧急停电开关安装位置应能使司机及时切断提升机的总控制电源，但工作照明不应断电。
- 7 由司机控制的音响信号装置，各楼层装卸人员应都能有效接收。
- 8 高架提升机（30m 以上）除应具有高架提升机所有安全装置外，还应有下列安全装置：

1) 下极限限位器：应满足在吊笼碰到缓冲器之前限位器能动作，吊笼停止下降；

2) 缓冲器应采用弹簧或弹性实体；

3) 当超过额定载荷时，超载限制器应能切断起升控制电源；

4) 司机应能使用通信装置与每一站对讲联系。

9 提升机架体地面进料口处应搭设防护棚。

3. 《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305-2013

6.2.8 安全装置应符合下列规定：

1 应设置起重量限制器：当荷载达到额定起重量的 90%时，应发出警示信号。当荷载达到额定起重量并小于额定起重量的 110%时，起重量限

制器应能停止起升动作。

2 吊笼应设置防坠安全器;当提升钢丝绳断绳或传动装置失效时,防坠安全器应能制停带有额定起重量的吊笼,且不应造成结构损坏。自升平台应设置有渐进式防坠安全器。

3 应设置上限位开关;当吊笼上升至限定位置时,应触发限位开关,吊笼应停止运动,上部越程距离不应小于 3m。

4 应设置下限位开关;当吊笼下降至限定位置时,应能触发限位开关,吊笼应停止运动。

5 进料口防护棚应设置在提升机地面上料口上方,其长度不应小于 3m,宽度不应小于吊笼宽度。顶部强度应符合现行行业标准《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》JGJ 88 的规定。

6 当司机对吊笼升降运行、停层平台观察视线不清时,必须设置通信装置,通信装置应同时具有语音和影像显示功能。

6.2.9 吊笼安全停靠装置应为刚性机构,必须能够承担吊笼物料及作业人员等全部荷载。

(2) 钢丝绳的规格、使用符合规范要求。

标准、规范要求:

1. 《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》JGJ 88-2010

5.4 钢丝绳

5.4.1 钢丝绳的选用应符合现行国家标准《钢丝绳》GB/T 8918 的规

定。钢丝绳的维护、检验和报废应符合现行国家标准《起重机用钢丝绳检验和报废实用规范》GB/T 5972 的规定。

5.4.2 自升平台钢丝绳直径不应小于 8mm，安全系数不应小于 12。

5.4.3 提升吊笼钢丝绳直径不应小于 12mm，安全系数不应小于 8。

5.4.4 安装吊杆钢丝绳直径不应小于 6mm，安全系数不应小于 8。

5.4.5 缆风绳直径不应小于 8mm，安全系数不应小于 3.5。

5.4.6 当钢丝绳端部固定采用绳夹时，绳夹规格应与绳径匹配，数量不应少于 3 个，间距不应小于绳径的 6 倍，绳夹夹座应安放在长绳一侧，不得正反交错设置。

2. 《施工现场机械设备检查技术规范》JGJ 160-2016

7.9.11 钢丝绳应在卷筒上排列整齐，当吊笼处于最低位置时，卷筒上钢丝绳严禁少于 3 圈。

7.9.12 滑轮应与钢丝绳相匹配，卷筒、滑轮应设置防止钢丝绳脱出的装置。

3. 《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305-2013

6.2.5 钢丝绳应符合下列规定：

1 钢丝绳绳端固结应牢固、可靠。当采用金属压制接头固定时，接头不应有裂纹；当采用楔块固结时，楔套不应有裂纹，楔块不应松动；当采用绳夹固结时，绳夹安装应正确，绳夹数应满足现行国家标准《起重机械安全规程第一部分：总则》GB 6067.1 的要求；

2 钢丝绳的规格、型号应符合设计要求，与滑轮和卷筒相匹配并应正确穿绕。钢丝绳应润滑良好，不得与金属结构摩擦；

3 钢丝绳达到现行国家标准《起重机 钢丝绳 保养、维护、安装检验和报废》GB/T 5972 的规定报废条件时，应予报废。

(3) 附墙符合要求。缆风绳、地锚的设置符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求：

1. 《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》JGJ 88-2010

8.2 附墙架

8.2.1 当导轨架的安装高度超过设计的最大独立高度时，必须安装附墙架。

8.2.2 宜采用制造商提供的标准附墙架，当标准附墙架结构尺寸不能满足要求时，可经设计计算采用非标附墙架，并应符合下列规定：

- 1 附墙架的材质应与导轨架相一致；
- 2 附墙架与导轨架及建筑结构采用刚性连接，不得与脚手架连接；
- 3 附墙架间距、自由端高度不应大于使用说明书的规定值；
- 4 附墙架的结构形式，可按本规范附录 A 选用。

8.3 缆风绳

8.3.1 当物料提升机安装条件受到限制不能使用附墙架时，可采用缆风绳，缆风绳的设置应符合说明书的要求，并应符合下列规定：

1 每一组四根缆风绳与导轨架的连接点应在同一水平高度,且应对称设置:缆风绳与导轨架的连接处应采取防止钢丝绳受剪破坏的措施;

2 缆风绳宜设在导轨架的顶部;当中间设置缆风绳时,应采取增加导轨架刚度的措施;

3 缆风绳与水平面夹角宜在 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 之间,并应采用与缆风绳等强度的花篮螺栓与地锚连接。

8.3.2 当物料提升机安装高度大于或等于 30m 时,不得使用缆风绳。

8.4 地锚

8.4.1 地锚应根据导轨架的安装高度及土质情况,经设计计算确定。

8.4.2 30m 以下物料提升机可采用桩式地锚。当采用钢管 ($48\text{mm} \times 3.5\text{mm}$) 或角钢 ($75\text{mm} \times 6\text{mm}$) 时,不应少于 2 根;应并排设置,间距不应小于 0.5m,打入深度不应小于 1.7m;顶部应设有防止缆风绳滑脱的装置。

2. 《施工现场机械设备检查技术规范》JGJ 160-2016

7.9.5 附墙架与物料提升机架体之间及建筑物之间应采用刚性连接;附墙架及架体不得与脚手架连接。

7.9.6 附墙架应符合下列规定:

1 附墙架的设置应符合设计要求,其间隔不宜大于 9m,且在建筑物顶部应设置一组附墙架,悬挑高度应符合使用说明书要求。

2 附墙架的材质应与架体相同,不应采用木质和竹竿。

7.9.7 缆风绳应符合下列规定:

1 当提升机无法用附墙架时，应采用缆风绳稳固架体。

2 缆风绳安全系数应选用 3.5，并应经计算确定，直径不应小于 9.3mm。当提升机高度在 20m 及以下时，缆风绳不应少于 1 组；提升机高度在 21m~30m 时，缆风绳不应少于 2 组。

3 缆风绳与地面夹角不应大于 60° 。

4 高架提升机不应使用缆风绳。

3. 《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305-2013

6.2.10 附着装置应符合下列规定：

1 物料提升机附着装置的设置应符合说明书的要求；

2 附着架与架体及建筑结构应采用刚性连接，不得与脚手架连接。

6.2.11 缆风绳应符合下列规定：

1 当设置缆风绳时，其地锚设置应符合现行行业标准《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》JGJ 88 的规定；

2 缆风绳与地面夹角宜为 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，其下端应与地锚连接牢靠；

3 缆风绳应设有预紧装置，张紧度应适宜；

4 当架体高度 30m 及以上时，不应使用缆风绳。

5.4 模板支撑体系

5.4.1 按规定对搭设模板支撑体系的材料、构配件进行现场检验，扣件抽样复试，门式钢管支撑架不得用于搭设满堂承重支撑架体系。

标准、规范要求：

1. 《建筑施工模板安全技术规范》 JGJ 162-2008

8.0.3 模板及配件进场应有出厂合格证或当年的检验报告,安装前应对所用部件(立柱、楞梁、吊环、扣件等)进行认真检查,不符合要求者不得使用。

2. 《建筑施工脚手架安全技术统一标准》 GB 51210-2016

10.0.2 脚手架工程应按下列规定进行质量控制:

- 1 对搭设脚手架的材料、构配件和设备应进行现场检验;
- 2 脚手架搭设过程中应分步校验,并应进行阶段施工质量检查;
- 3 在脚手架搭设完成后应进行验收,并应在验收合格后方可使用。

10.0.3 搭设脚手架的材料、构配件和设备应按进入施工现场的批次分品种、规格进行检验,检验合格后方可搭设施工,并应符合下列要求:

- 1 新产品应有产品质量合格证,工厂化生产的主要承力杆件、涉及结构安全的构件应具有型式检验报告;
- 2 材料、构配件和设备质量应符合本标准及国家现行相关标准的规定;
- 3 按规定应进行施工现场抽样复验的构配件,应经抽样复验合格;
- 4 周转使用的材料、构配件和设备,应经维修检验合格。

10.0.4 在对脚手架材料、构配件和设备进行现场检验时,应采用随机抽样的方法抽取样品进行外观检验、实量实测检验、功能测试检验。抽样比例应符合下列规定:

- 1 按材料、构配件和设备的品种、规格应抽检 1%~3%;
- 2 安全锁扣、防坠装置、支座等重要构配件应全数检验;
- 3 经过维修的材料、构配件抽检比例不应少于 3%。

扣件式钢管脚手架、碗扣式钢管脚手架、承插型盘扣式钢管脚手架还应分别满足《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130-2011、《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 166-2016、《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 231-2021 要求。

5.4.2 模板支撑体系的搭设和使用符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求：《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB 51210-2016

8.1 一般规定

8.1.1 脚手架的构造和组架工艺应能满足施工需求,并应保证架体牢固、稳定。

8.1.2 脚手架杆件连接节点应满足其强度和转动刚度要求,应确保架体在使用期内安全,节点无松动。

8.1.3 脚手架所用杆件、节点连接件、构配件等应能配套使用,并应能满足各种组架方法和构造要求。

8.1.4 脚手架的竖向和水平剪刀撑应根据其种类、荷载、结构和构造设置,剪刀撑斜杆应与相临立杆连接牢固;可采用斜撑杆、交叉拉杆代替剪刀撑。门式钢管脚手架设置的纵向交叉拉杆可替代纵向剪刀撑。

8.3 支撑脚手架

8.3.1 支撑脚手架的立杆间距和步距应按设计计算确定，且间距不宜大于 1.5m，步距不应大于 2.0m。

8.3.2 支撑脚手架独立架体高宽比不应大于 3.0。

8.3.3 当有既有建筑结构时，支撑脚手架应与既有建筑结构可靠连接，连接点至架体主节点的距离不宜大于 300mm，应与水平杆同层设置，并应符合下列规定：

- 1 连接点竖向间距不宜超过 2 步；
- 2 连接点水平向间距不宜大于 8m。

8.3.4 支撑脚手架应设置竖向剪刀撑，并应符合下列规定：

- 1 安全等级为 II 级的支撑脚手架应在架体周边、内部纵向和横向每隔不大于 9m 设置一道；
- 2 安全等级为 I 级的支撑脚手架应在架体周边、内部纵向和横向每隔不大于 6m 设置一道；
- 3 每道竖向剪刀撑的宽度宜为 6m~9m，剪刀撑斜杆与水平面的倾角应为 45° ~ 60° 。

8.3.5 当采用竖向斜撑杆、竖向交叉拉杆代替支撑脚手架竖向剪刀撑时，应符合下列规定：

1 安全等级为 II 级的支撑脚手架应在架体周边、内部纵向和横向每隔 6 ~ 9m 设置一道；安全等级为 I 级的支撑脚手架应在架体周边、内部纵向和横向每隔 4m ~ 6m 设置一道；

每道竖向斜撑杆、竖向交叉拉杆可沿支撑脚手架纵向、横向每隔 2 跨在相临立杆间从底至顶连续设置（图 8.3.5-1）；也可沿支撑脚手架竖向每隔 2 步距连续设置。斜撑杆可采用八字形对称布置（图 8.3.5-2）；

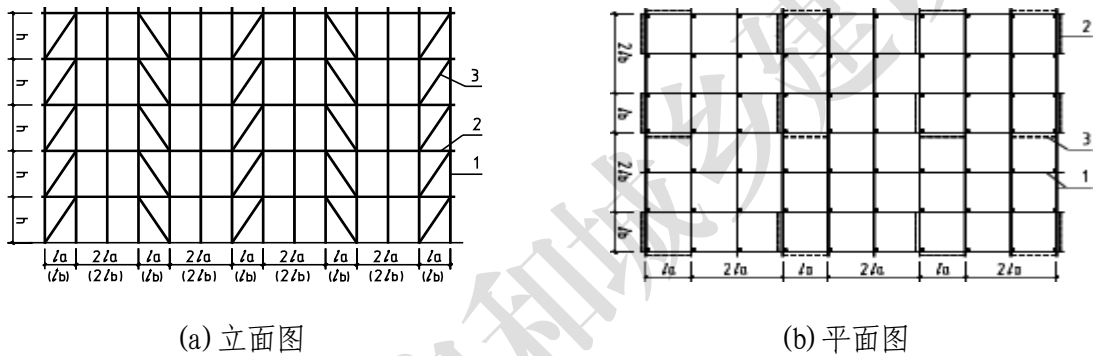


图8.3.5-1 竖向斜撑杆布置示意图（一）

1—立杆；2—水平杆；3—斜撑杆

2 被支撑荷载标准值大于 30kN/m^2 的支撑脚手架可采用塔型桁架矩阵布置，塔型桁架的水平截面形状及布局，可根据荷载等因素选择（图 8.3.5-3）。

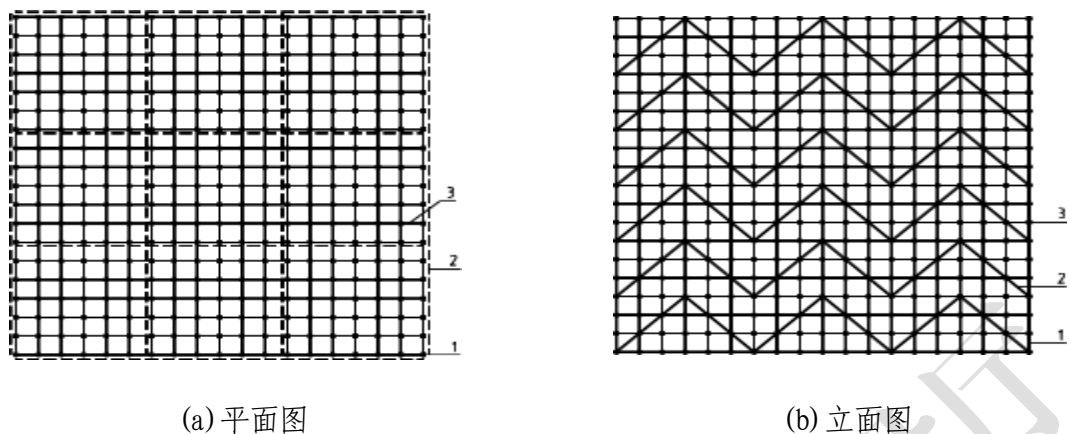


图 8.3.5-2 竖向斜撑杆布置示意图 (二)

1—立杆；2—斜撑杆；3—水平杆

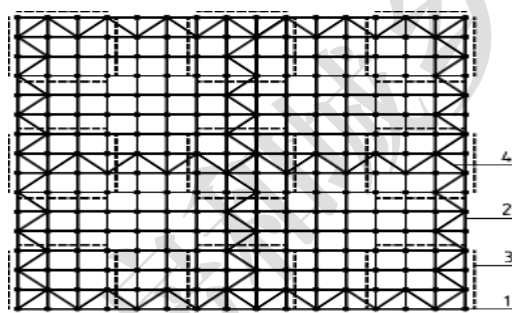


图 8.3.5-3 竖向塔型桁架、水平斜撑杆布置示意图

1—立杆；2—水平杆；3—竖向塔型桁架；4—水平斜撑杆

8.3.6 支撑脚手架应设置水平剪刀撑，并应符合下列规定：

- 1 安全等级为 II 级的支撑脚手架宜在架顶处设置一道水平剪刀撑；
- 2 安全等级为 I 级的支撑脚手架应在架顶、竖向每隔不大于 8m 各设置一道水平剪刀撑；

3 每道水平剪刀撑应连续设置，剪刀撑的宽度宜为 6m ~ 9m。

8.3.7 当采用水平斜撑杆、水平交叉拉杆代替支撑脚手架每层的水平

剪刀撑时，应符合下列规定（图 8.3.5-3）：

1 安全等级为 II 级的支撑脚手架应在架体水平面的周边、内部纵向和横向每隔不大于 12m 设置一道；

2 安全等级为 I 级的支撑脚手架宜在架体水平面的周边、内部纵向和横向每隔不大于 8m 设置一道；

3 水平斜撑杆、水平交叉拉杆应在相临立杆间连续设置。

8.3.8 支撑脚手架剪刀撑或斜撑杆、交叉拉杆的布置应均匀、对称。

8.3.9 支撑脚手架的水平杆应按步距沿纵向和横向通长连续设置，不得缺失。在支撑脚手架立杆底部应设置纵向和横向扫地杆，水平杆和扫地杆应与相临立杆连接牢固。

8.3.10 安全等级为 I 级的支撑脚手架顶层两步距范围内架体的纵向和横向水平杆宜按减小步距加密设置。

8.3.11 当支撑脚手架顶层水平杆承受荷载时，应经计算确定其杆端悬臂长度，并应小于 150mm。

8.3.12 当支撑脚手架局部所承受的荷载较大，立杆需加密设置时，加密区的水平杆应向非加密区延伸不少于一跨；非加密区立杆的水平间距应与加密区立杆的水平间距互为倍数。

8.3.13 支撑脚手架的可调底座和可调托座插入立杆的长度不应小于

150mm，其可调螺杆的外伸长度不宜大于 300mm。当可调托座调节螺杆的外伸长度较大时，宜在水平方向设有限位措施，其可调螺杆的外伸长度应按计算确定。

8.3.14 当支撑脚手架同时满足下列条件时，可不设置竖向、水平剪刀撑：

- 1 搭设高度小于 5m，架体高宽比小于 1.5；
- 2 被支承结构自重面荷载不大于 5kN/m^2 ；线荷载不大于 8kN/m ；
- 3 杆件连接节点的转动刚度应符合本标准要求；
- 4 架体结构与既有建筑结构按本标准第 8.3.3 条的规定进行了可靠连接；
- 5 立杆基础均匀，满足承载力要求；

8.3.15 满堂支撑脚手架应在外侧立面、内部纵向和横向每隔 6m~9m 由底至顶连续设置一道竖向剪刀撑，在顶层和竖向间隔不超过 8m 处设置一道水平剪刀撑，并应在底层立杆上设置纵向和横向扫地杆。

8.3.16 可移动的满堂支撑脚手架搭设高度不应超过 12m，高宽比不应大于 1.5。应在外侧立面、内部纵向和横向间隔不大于 4m 由底至顶连续设置一道竖向剪刀撑。应在顶层、扫地杆设置层和竖向间隔不超过 2 步分别设置一道水平剪刀撑。并应在底层立杆上设置纵向和横向扫地杆。

8.3.17 可移动的满堂支撑脚手架应有同步移动控制措施。

5.4.3 混凝土浇筑时，应按专项施工方案规定的顺序进行，并制定模板支撑体系的监测方案。

标准、规范要求：

1. 《建筑施工脚手架安全技术统一标准》 GB 51210-2016

1.2.11 支撑脚手架在施加荷载的过程中，架体下严禁有人。当脚手架在使用过程中出现安全隐患时，应及时排除；当出现可能危及人身安全的重大隐患时，应停止架上作业，撤离作业人员，并应由工程技术人员组织检查、处置。

2. 《混凝土结构工程施工规范》 GB 50666-2011

8 现浇结构工程

8.1 一般规定

8.1.1 混凝土浇筑前应完成下列工作：

- 1 隐蔽工程验收和技术复核；
- 2 对操作人员进行技术交底；
- 3 根据施工方案中的技术要求，检查并确认施工现场具备实施条件；
- 4 施工单位填报浇筑申请单，并经监理单位签认。

8.1.2 混凝土拌合物入模温度不应低于 5℃，且不应高于 35℃。

8.1.4 混凝土应布料均衡。应对模板及支架进行观察和维护，发生异常情况应及时进行处理。混凝土浇筑和振捣应采取防止模板、钢筋、钢构、预埋件及其定位件移位的措施。

扣件式钢管脚手架、承插型盘扣式钢管脚手架还应分别满足《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130-2011、《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 231-2021 要求。

3. 《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021

6.2.5 应对下列混凝土结构的结构性态与安全进行监测:

- 1 高度 350m 及以上的高层与高耸结构;
- 2 施工过程中导致结构最终位形与设计目标位形存在较大差异的高层与高耸结构;
- 3 带有隔震体系的高层与高耸或复杂结构;
- 4 跨度大于 50m 的钢筋混凝土薄壳结构。

6.2.6 监测期间尚应进行巡视检查与系统维护;台风、洪水等特殊情况时,应增加监测频次。

6.2.7 混凝土结构监测应设定监测预警值,监测预警值应满足 工程设计及对被监测对象的控制要求。

5.4.4 模板支撑体系的拆除符合规范及专项施工方案要求。

标准、规范要求:

1. 《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162-2008

7.1 模板拆除要求

7.1.1 模板的拆除措施应经技术主管部门或负责人批准,拆除模板的时间可按现行国家标准《混凝土结构工程施工及验收规范》GB 50204 的

有关规定执行。冬期施工的拆模应遵守专门规定。

7.1.2 当混凝土未达到规定强度或已达到设计规定强度时,如需提前拆模或承受部分超设计荷载时,必须经过计算和技术主管确认其强度能够承受此荷载后,方可拆除。

7.1.3 在承重焊接钢筋骨架作配筋的结构中,承受混凝土重量的模板,应在混凝土达到设计强度的 25%后方可拆除承重模板。如在已拆除模板的结构上加置荷载时,应另行核算。

7.1.4 大体积混凝土的拆模时间除应满足混凝土强度要求外,还应使混凝土内外温差降低到 25° 以下时方可拆模。否则应采取有效措施防止产生温度裂缝。

7.1.5 后张预应力混凝土结构的侧模宜在施加预应力前拆除,底模应在施加预应力后拆除。设计有规定时,应按规定执行。

7.1.6 拆模前应检查所使用的工具应有效和可靠,扳手等工具必须装入工具袋或系挂在身上,并应检查拆模场所范围内的安全措施。

7.1.7 模板的拆除工作应设专人指挥。作业区应设围栏,其内不得有其它工种作业,并应设专人负责监护。拆下的模板、零配件严禁抛掷。

7.1.8 拆模的顺序和方法应按模板的设计规定进行。当设计无规定时,可采取先支的后拆、后支的先拆、先拆非承重模板、后拆承重模板,并应从上而下进行拆除。拆下的模板不得抛扔,应按指定地点堆放。

7.1.9 多人同时操作时,应明确分工、统一信号或行动,应具有足够

的操作面，人员应站于安全处。

7.1.10 高处拆除模板时，应遵守有关高处作业的规定。严禁使用大锤和撬棍，操作层上临时拆下的模板堆放不能超过3层。

7.1.11 在提前拆除互相搭连并涉及其它后拆模板的支撑时，应补设临时支撑。拆模时应逐块拆卸，不得成片撬落或拉倒。

7.1.12 拆模如遇中途停歇，应将已拆松动、悬空、浮吊的模板或支架进行临时支撑牢固或相互连接稳固。对活动部件必须一次拆除。

7.1.13 已拆除了模板的结构，应在混凝土强度达到设计强度值后方可承受全部设计荷载。若在未达到设计强度以前，需在结构上加置施工荷载时，应另行核算，强度不足时应加设临时支撑。

7.1.14 遇6级或6级以上大风时，应暂停室外的高处作业。雨、雪、霜后应先清扫施工现场，方可进行工作。

7.1.15 拆除有洞口模板时，应采取防止操作人员坠落的措施。洞口模板拆除后，应按现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80的有关规定及时进行防护。更多详见规范内容。

2. 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666-2011

4.5 拆除与维护

4.5.1 模板拆除时，可采取先支的后拆、后支的先拆，先拆非承重模板、后拆承重模板的顺序，并应从上而下进行拆除。

4.5.2 底模及支架应在混凝土强度达到设计后再拆除；当设计无具体

要求时，同条件养护的混凝土立方体试件抗压强度应符合表 4.5.2 的规定。

4.5.3 当混凝土强度能保证其表面及棱角不受损伤时，方可拆除侧模。

4.5.4 多个楼层间连续支模的底层支架拆除时间，应根据连续支模的楼层间荷载分配和混凝土强度的增长情况确定。

4.5.5 快拆支架体系的支架立杆间距不应大于 2m。拆模时，应保留立杆并顶托支承楼板，拆模时的混凝土强度可按本规范表 4.5.2 中构件跨度为 2m 的规定确定。

4.5.6 对于后张预应力混凝土结构构件，侧模宜在预应力筋张拉前拆除；底模及支架不应在结构构件建立预应力前拆除。

4.5.7 拆下的模板及支架杆件不得抛掷，应分散堆放在指定地点，并及时清运。

4.5.8 模板拆除后应将其表面清理干净，对变形和损伤部位应进行修复。

扣件式钢管脚手架、碗扣式钢管脚手架、承插型盘扣式钢管脚手架还应分别满足《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130-2011、《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 166-2016、《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 231-2021 要求。

5.4.5 铝合金模板安装作业符合规范及专项施工方案的要求。

标准、规范要求：《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ386-2016

4.5 早拆模板支撑系统

4.5.1 板底早拆系统支撑间距不宜大于 $1300\text{mm} \times 1300\text{mm}$ ，梁底早拆系统支撑间距不宜大于 1300mm 。

4.5.2 早拆模板支撑系统，可用于楼板厚不小于 100mm 、强度等级不低于 C20 的现浇混凝土结构，对预应力混凝土结构应经过论证后，方可使用。

4.5.3 早拆模板支撑系统应具有足够的承载力、刚度和稳定性。

4.5.4 在可调钢支撑承载力满足要求的前提下，当梁宽不大于 350mm 时，梁底早拆头可由一根可调钢支撑支承；当梁宽为 $350\text{mm} \sim 700\text{mm}$ 时，梁底早拆头应由不少于两根可调钢支撑支承；当梁宽大于 1000mm 时，梁底早拆头应由不少于三根可调钢支撑支承。

4.5.5 拆除楼板模板时，应对混凝土楼板进行抗冲切、抗剪切、抗弯承载力验算和挠度验算，验算时可按素混凝土板计算。

5.5 安全措施

5.5.1 铝合金模板工程应编制安全专项施工方案，并应经施工企业技术负责人和总监理工程师审核签字。层高超过 3.3m 的可调钢支撑模板工程或超过一定规模的模板工程安全专项施工方案，施工单位应组织专家进行专项技术论证。

5.5.2 模板装拆和支架搭设、拆除前，应进行施工操作安全技术交底，

并应有交底记录；模板安装、支架搭设完毕，应按规定组织验收，并应经责任人签字确认。

5.5.4 安装墙、柱模板时，应及时固定支撑，防止倾覆。

5.5.6 模板支架使用期间，不得擅自拆除支架结构杆件。

5.5.7 在大风地区或大风季节施工，应验算风荷载产生的上浮力影响，且应有抗风的临时加固措施，防止模板上浮。雷雨季节施工应有防湿滑、避雷措施。

5.5.8 在模板搭设或拆除过程中，当停止作业时，应采取措施保证已搭设或拆除后剩余部分模板的安全。

5.5 临时用电

5.5.1 按规定编制临时用电施工组织设计，并履行审核、验收手续。

标准、规范要求：《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46-2005

3.1.1 用电设备在 5 台及以上或设备总容量 50kW 及以上者，应编制施工用电组织设计。

5.5.2 施工现场临时用电管理符合相关要求。

标准、规范要求：

1. 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46-2005

3.2.1 电工必须经过按国家现行标准考核合格后，持证上岗工作；其他用电人员必须通过相关安全教育培训和技术交底，考核合格后方可上岗工作。

2. 《建筑施工安全检查标准》 JGJ 59-2011

3.1.4 临时用电组织设计及变更时，必须履行“编制、审核、批准”程序，由电气工程技术人员组织编制，经相关部门审核及具有法人资格企业的技术负责人批准后实施。变更用电组织设计时应补充有关图纸资料。

3. 《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》 GB 55034-2022

3.10.1 施工现场用电的保护接地与防雷接地应符合下列规定：

1 保护接地导体 (PE)、接地导体和保护联结导体应确保自身可靠连接；

2 采用剩余电流动作保护电器时应装设保护接地导体 (PE)；

3 共用接地装置的电阻值应满足各种接地的最小电阻值的要求。

3.10.2 施工用电的发电机组电源应与其他电源互相闭锁，严禁并列运行。

3.10.3 施工现场配电线路应符合下列规定：

1 线缆敷设应采取有效保护措施，防止对线路的导体造成机械损伤和介质腐蚀。

2 电缆中应包含全部工作芯线、中性导体 (N) 及保护接地导体 (PE) 或保护中性导体 (PEN)；保护接地导体 (PE) 及保护中性导体 (PEN) 外绝缘层应为黄绿双色；中性导体 (N) 外绝缘层应为淡蓝色；不同功能导体外绝缘色不应混用。

3.10.4 施工现场的特殊场所照明应符合下列规定:

1 手持式灯具应采用供电电压不大于 36V 的安全特低电压 (SELV) 供电;

2 照明变压器应使用双绕组型安全隔离变压器, 严禁采用 自耦变压器;

3 安全隔离变压器严禁带入金属容器或金属管道内使用。

3.10.5 电气设备和线路检修应符合下列规定:

1 电气设备检修、线路维修时, 严禁带电作业。应切断并隔离相关配电回路及设备的电源, 并应检验、确认电源被切除, 对应配电间的门、配电箱或切断电源的开关上锁, 及应在锁具或其箱门、墙壁等醒目位置设置警示标识牌。

2 电气设备发生故障时, 应采用验电器检验, 确认断电后方可检修, 并在控制开关明显部位悬挂“禁止合闸、有人工作”停电标识牌。停送电必须由专人负责。

3 线路和设备作业严禁预约停送电。

3.10.6 管道、容器内进行焊接作业时, 应采取可靠的绝缘或接地措施, 并应保障通风。

5.5.3 施工现场配电系统符合规范要求。

标准、规范要求: 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46-2005

3.3.1 施工现场临时用电必须建立安全技术档案, 并应包括下列内

容:

- 1 用电组织设计的全部资料;
- 2 修改用电组织设计的资料;
- 3 用电技术交底资料;
- 4 用电工程检查验收表;
- 5 电气设备的试、检验凭单和调试记录;
- 6 接地电阻、绝缘电阻和漏电保护器漏电动作参数测定记录表;
- 7 定期检(复)查表;
- 8 电工安装、巡检、维修、拆除工作记录。

5.5.4 配电设备、线路防护设施设置符合规范要求。

标准、规范要求: 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46-2005

4.1.1 在建工程不得在外电架空线路正下方施工、搭设作业棚、建造生活设施或堆放构件、架具、材料及其他杂物等。

4.1.2 在建工程(含脚手架)的周边与外电架空线路的边线之间的最小安全操作距离应符合规范规定。

4.1.3 施工现场的机动车道与外电架空线路交叉时,架空线路的最低点与路面的最小垂直距离应符合规范规定。

4.1.4 起重机严禁越过无防护设施的外电架空线路作业。在外电架空线路附近吊装时,起重机的任何部位或被吊物边缘在最大偏斜时与架空线路边线的最小安全距离应符合表 4.1.4 规定。

4.1.5 施工现场开挖沟槽边缘与外电埋地电缆沟槽边缘之间的距离不得小于 0.5m。

4.1.6 当达不到本规范第 4.1.2 ~ 4.1.4 条中的规定时，必须采取绝缘隔离防护措施，并应悬挂醒目的警告标志。

架设防护设施时，必须经有关部门批准，采用线路暂时停电或其他可靠的安全技术措施，并应有电气工程技术人员和专职安全人员监护。

防护设施与外电线路之间的安全距离不应小于表 4.1.6 所列数值。

防护设施应坚固、稳定，且对外电线路的隔离防护应达到 IP30 级。

4.1.7 当本规范第 4.1.6 条规定的防护措施无法实现时，必须与有关部门协商，采取停电、迁移外电线路或改变工程位置等措施，未采取上述措施的严禁施工。

4.1.8 在外电架空线路附近开挖沟槽时，必须会同有关部门采取加固措施，防止外电架空线路电杆倾斜、悬倒。

8.1.1 配电系统应设置配电柜或总配电箱、分配电箱、开关箱，实行三级配电。

配电系统宜使三相负荷平衡。220V 或 380V 单相用电设备宜接入 220/380V 三相四线系统；当单相照明线路电流大于 30A 时，宜采用 220/380V 三相四线制供电。

室内配电柜的设置应符合本规范第 6.1 节的规定。

8.1.2 总配电箱以下可设若干分配电箱；分配电箱以下可设若干开关

箱。

总配电箱应设在靠近电源的区域,分配电箱应设在用电设备或负荷相对集中的区域,分配电箱与开关箱的距离不得超过 30m,开关箱与其控制的固定式用电设备的水平距离不宜超过 3m。

8.1.4 动力配电箱与照明配电箱宜分别设置。当合并设置为同一配电箱时,动力和照明应分路配电;动力开关箱与照明开关箱必须分设。

8.1.5 配电箱、开关箱应装设在干燥、通风及常温场所,不得装设在有严重损伤作用的瓦斯、烟气、潮气及其他有害介质中,亦不得装设在易受外来固体物撞击、强烈振动、液体浸溅及热源烘烤场所。否则,应予清除或做防护处理。

8.1.6 配电箱、开关箱周围应有足够 2 人同时工作的空间和通道,不得堆放任何妨碍操作、维修的物品,不得有灌木、杂草。

8.1.7 配电箱、开关箱应采用冷轧钢板或阻燃绝缘材料制作,钢板厚度应为 1.2~2.0mm,其中开关箱箱体钢板厚度不得小于 1.2mm,配电箱箱体钢板厚度不得小于 1.5mm,箱体表面应做防腐处理。

8.1.8 配电箱、开关箱应装设端正、牢固。固定式配电箱、开关箱的中心点与地面的垂直距离应为 1.4~1.6m。移动式配电箱、开关箱应装设在坚固、稳定的支架上。其中心点与地面的垂直距离宜为 0.8~1.6m。

8.1.9 配电箱、开关箱内的电器(含插座)应先安装在金属或非木质阻燃绝缘电器安装板上,然后方可整体紧固在配电箱、开关箱箱体内。

金属电器安装板与金属箱体应做电气连接。

8.1.10 配电箱、开关箱内的电器（含插座）应按其规定位置紧固在电器安装板上，不得歪斜和松动。

8.1.12 配电箱、开关箱内的连接线必须采用铜芯绝缘导线。导线绝缘的颜色标志应按本规范第 5.1.11 条要求配置并排列整齐；导线分支接头不得采用螺栓压接，应采用焊接并做绝缘包扎，不得有外露带电部分。

8.1.13 配电箱、开关箱的金属箱体、金属电器安装板以及电器正常不带电的金属底座、外壳等必须通过 PE 线端子板与 PE 线做电气连接，金属箱门与金属箱体必须通过采用编织软铜线做电气连接。

8.1.14 配电箱、开关箱的箱体尺寸应与箱内电器的数量和尺寸相适应，箱内电器安装板板面电器安装尺寸可按照表 8.1.14 确定。

8.1.15 配电箱、开关箱中导线的进线口和出线口应设在箱体的下底面。

8.1.16 配电箱、开关箱的进、出线口应配置固定线卡，进出线应加绝缘护套并成束卡固在箱体上，不得与箱体直接接触。移动式配电箱、开关箱的进、出线应采用橡皮护套绝缘电缆，不得有接头。

8.1.17 配电箱、开关箱外形结构应能防雨、防尘。

5.5.5 漏电保护器参数符合规范要求。

标准、规范要求：《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46-2005

8.2.1 配电箱、开关箱内的电器必须可靠、完好，严禁使用破损、不

合格的电器。

8.2.2 总配电箱的电器应具备电源隔离，正常接通与分断电路，以及短路、过载、漏电保护功能。电器设置应符合下列原则：

1 当总路设置总漏电保护器时，还应装设总隔离开关、分路隔离开关以及总断路器、分路断路器或总熔断器、分路熔断器。当所设总漏电保护器是同时具备短路、过载、漏电保护功能的漏电断路器时，可不设总断路器或总熔断器。

2 当各分路设置分路漏电保护器时，还应装设总隔离开关、分路隔离开关以及总断路器、分路断路器或总熔断器、分路熔断器。当分路所设漏电保护器是同时具备短路、过载、漏电保护功能的漏电断路器时，可不设分路断路器或分路熔断器。

3 隔离开关应设置于电源进线端，应采用分断时具有可见分断点，并能同时断开电源所有极的隔离电器。如采用分断时具有可见分断点的断路器，可不另设隔离开关。

4 熔断器应选用具有可靠灭弧分断功能的产品。

5 总开关电器的额定值、动作整定值应与分路开关电器的额定值、动作整定值相适应。

8.2.4 分配电箱位装设总隔离开关、分路隔离开关以及总断路器、分路断路器或总熔断器、分路熔断器。其设置和选择应符合本规范第 8.2.2 条要求。

8.2.5 开关箱必须装设隔离开关、断路器或熔断器,以及漏电保护器。当漏电保护器是同时具有短路、过载、漏电保护功能的漏电断路器时,可不装设断路器或熔断器。隔离开关应采用分断时具有可见分断点,能同时断开电源所有极的隔离电器,并应设置于电源进线端。当断路器是具有可见分断点时,可不另设隔离开关。

8.2.6 开关箱中的隔离开关只可直接控制照明电路和容量不大于3.0kW的动力电路应采用断路器控制,操作频繁时还应附设接触器或其他启动控制装置。

8.2.7 开关箱中各种开关电器的额定值和动作整定值应与其控制用电设备的额定值和特性相适应。通用电动机开关箱中电器的规格可按本规范附录C选配。

8.2.8 漏电保护器装设在总配电箱、开关箱靠近负荷的一侧,且不得用于启动电气设备的操作。

8.2.9 漏电保护器的选择应符合现行国家标准《剩余电流动作保护器的一般要求》GB 6829和《漏电保护器安装和运行的要求》GB 13955的规定。

5.6 安全防护

5.6.1 洞口防护符合规范要求。

标准、规范要求:

1. 《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB 55034-2022

3.2.3 在建工程的预留洞口、通道口、楼梯口、电梯井口等孔洞以及无围护设施或围护设施高度低于 1.2m 的楼层周边、楼梯侧边、平台或阳台边、屋面周边和沟、坑、槽等边沿应采取安全防护措施，并严禁随意拆除。

2. 《建筑施工安全检查标准》JGJ 59-2011

3.13.3 检查评定应符合下列规定：

5 洞口防护

- 1) 在建工程的预留洞口、楼梯口、电梯井口等孔洞应采取防护措施；
- 2) 防护措施、设施应符合规范要求；
- 3) 防护设施宜定型化、工具式；
- 4) 电梯井内应每隔 2 层且不大于 10m 应设置安全平网防护。

5.6.2 临边防护符合规范要求。

标准、规范要求：

1. 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80-2016

4.1 临边作业

4.1.2 施工的楼梯口、楼梯平台和梯段边，应安装防护栏杆；外设楼梯口、楼梯平台和梯段边还应采用密目式安全立网封闭。

4.1.3 建筑物外围边沿处，对没有设置外脚手架的工程，应设置防护

栏杆；对有外脚手架的工程，应采用密目式安全立网全封闭。密目式安全立网应设置在脚手架外侧立杆上，并应与脚手杆紧密连接。

2. 《建筑施工安全检查标准》 JGJ 59-2011

3.13.3 检查评定应符合下列规定：

4 临边防护

- 1) 作业面边沿应设置连续的临边防护设施；
- 2) 临边防护设施的构造、强度应符合规范要求；
- 3) 临边防护设施宜定型化、工具式，杆件的规格及连接固定方式应符合规范要求。

3. 《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》 GB 55034-2022

3.2.1 在坠落高度基准面上方 2m 及以上进行高空或高处作业时，应设置安全防护设施并采取防滑措施，高处作业人员应正确佩戴安全帽、安全带等劳动防护用品。

5.6.3 移动式操作平台防护符合规范要求。

标准、规范要求：《建筑施工高处作业安全技术规范》 JGJ 80-2016

6.2.1 移动式操作平台面积不宜大于 10m^2 ，高度不宜大于 5m，高宽比不应大于 2:1，施工荷载不应大于 $1.5\text{kN}/\text{m}^2$ 。

6.2.2 移动式操作平台的轮子与平台架体连接应牢固，立柱底端离地面不得大于 80mm，行走轮和导向轮应配有制动器或刹车闸等制动措施。

6.2.3 移动式行走轮承载力不应小于 5kN,制动力矩不应小于 2.5N·m,移动式操作平台架体应保持垂直,不得弯曲变形,制动器除在移动情况外,均应保持制动状态。

6.2.4 移动式操作平台移动时,操作平台上不得站人。

5.6.4 有限空间防护符合规范要求。

标准、规范要求:

1. 《密闭空间作业职业危害防护规范》GBZ/T 205-2007

6 安全作业操作规程

6.1 密闭空间作业应当满足以下条件:

6.1.1 配备符合要求的通风设备、个人防护用品、检测设备、照明设备、通讯设备、应急救援设备。

6.1.2 应用具有报警装置并经检定合格的检测设备对准入的密闭空间进行检测评价;检测、采样方法按相关规范执行;检测顺序及项目应包括:

6.1.2.1 测氧含量。正常时氧含量为 18%~22%,缺氧的密闭空间应符合 GB 8958 的规定,短时间作业时必须采取机械通风。

6.1.2.2 测爆。密闭空间空气中可燃性气体浓度应低于爆炸下限的 10%。对油轮船舶的拆修,以及油箱、油罐的检修,空气中可燃性气体的浓度应低于爆炸下限的 1%。

6.1.2.3 测有毒气体。有毒气体的浓度,须低于 GBZ 2.1 所规定的要

求。如果高于此要求，应采取机械通风措施和个体防护措施。

6.1.3 当密闭空间内存在可燃性气体和粉尘时，所使用的器具应达到防爆的要求。

6.1.4 当有害物质浓度大于 IDLH 浓度、或虽经通风但有毒气体浓度仍高于 GBZ 2.1 所规定的要求，或缺氧时，应当按照 GB/T 18664 要求选择和佩戴呼吸性防护用品。

6.1.5 所有准入者、监护者、作业负责人、应急救援服务人员须经培训考试合格。

6.2 对密闭空间可能存在的职业病危害因素进行检测、评价。

2. 《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB 55034-2022

3.9.3 受限或密闭空间作业前，应按照氧气、可燃性气体、有毒有害气体的顺序进行气体检测。当气体浓度超过安全允许值时，严禁作业。

3.10.6 管道、容器内进行焊接作业时，应采取可靠的绝缘或接地措施，并应保障通风。

3.11.5 设备、管道内部涂装和衬里作业时，应采用防爆型电气设备和照明器具，并应采取防静电保护措施。可燃性气体、蒸汽和粉尘浓度应控制在可燃燃烧极限和爆炸下限的 10%以下。

5.6.5 大模板作业防护符合规范要求。

标准、规范要求：《建筑工程大模板技术标准》JGJ / T 74-2017

6.1.4 大模板吊装应符合下列规定:

- 1 吊装大模板应设专人指挥,模板起吊应平稳,不得偏斜和大幅度摆动;操作人员应站在安全可靠处,严禁施工人员随同大模板一同起吊;
- 2 被吊模板上不得有未固定的零散件;
- 3 当风速达到或超过 10.8m/s 时,应停止吊装;
- 4 应确认大模板固定或放置稳固后方可摘钩。

6.2.8 大模板起吊前应进行试吊,当确认模板起吊平衡、吊环及吊索安全可靠后,方可正式起吊。

5.6.6 人工挖孔桩作业防护符合规范要求。

标准、规范要求:

1. 《建筑桩基技术规范》JGJ 94-2008

6.6.7 人工挖孔桩应采取下列安全措施:

- 1 孔内必须设置应急软爬梯供人员上下;使用的电葫芦、吊笼等应安全可靠,并配有自动卡紧保险装置,不得使用麻绳和尼龙绳吊挂或脚踏井壁凸缘上下;电葫芦宜用按钮式开关,使用前必须检验其安全起吊能力;
- 2 每日开工前必须检测井下的有毒、有害气体,并应有相应的安全防范措施;当桩孔开挖深度超过 10m 时,应有专门向井下送风的设备,风量不宜少于 25L/s ;
- 3 孔口四周必须设置护栏,护栏高度宜为 0.8m ;
- 4 挖出的土石方应及时运离孔口,不得堆放在孔口周边 1m 范围内,

机动车辆的通行不得对井壁的安全造成影响;

5 施工现场的一切电源、电路的安装和拆除必须遵守现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的规定。

2. 《住房和城乡建设部关于发布<房屋建筑和市政基础设施工程危及生产安全施工工艺、设备和材料淘汰目录(第一批)>的公告》

1.1.5 存在下列条件之一的区域不得使用基桩人工挖孔工艺: 1. 地下水丰富、软弱土层、流沙等不良地质条件的区域; 2. 孔内空气污染物超标; 3. 机械成孔设备可以到达的区域。

3. 《建筑地基基础工程施工规范》GB51004-2015

5.9.4 人工挖孔桩的桩净距小于 2.5m 时, 应采用间隔开挖和间隔灌注, 且相邻排桩最小施工净距不应小于 5.0m。

5.9.6 挖孔应从上而下进行, 挖土次序宜先中间后周边。扩底部分应先挖桩身圆柱体, 再按扩底尺寸从上而下进行。

5.9.7 挖至设计标高终孔后, 应清除护壁上的泥土和孔底残渣、积水, 验收合格后, 应立即封底和灌注桩身混凝土。

5.7 其他

5.7.1 建筑幕墙安装作业符合规范及专项施工方案的要求。

标准、规范要求: 《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102-2003

10.7.1 玻璃幕墙安装施工应符合现行行业标准《建筑施工高处作业

安全技术规范》JGJ 80、《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33、《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的有关规定。

10.7.2 安装施工机具在使用前，应进行严格检查。电动工具应进行绝缘电压试验；手持玻璃吸盘及玻璃吸盘机应进行吸附重量和吸附持续时间试验。

10.7.3 采用外脚手架施工时，脚手架应经过设计，并应与主体结构可靠连接。采用落地式钢管脚手架时，应双排布置。

10.7.4 当高层建筑的玻璃幕墙安装与主体结构施工交叉作业时，在主体结构的施工层下方应设置防护网；在距离地面约 3m 高度处，应设置挑出宽度不小于 6m 的水平防护网。

10.7.5 采用吊篮施工时，应符合下列要求：

- 1 吊篮应进行设计，使用前应进行安全检查；
- 2 吊篮不应作为竖向运输工具，并不得超载；
- 3 不应在空中进行吊篮检修；
- 4 吊篮上的施工人员必须配系安全带。

10.7.6 现场焊接作业时，应采取防火措施。

5.7.2 钢结构、网架和索膜结构安装作业符合规范及专项施工方案的要求。

标准、规范要求：

1. 《钢结构工程施工规范》GB50755-2012

16.1.2 钢结构施工前，应编制施工安全、环境保护专项方案和安全应急预案。

16.1.5 施工时，应为作业人员提供符合国家现行有关标准规定的合格劳动保护用品，并应培训和监督作业人员正确使用。

16.1.7 当高空作业的各项安全措施经检查不合格时，严禁高空作业。

16.2.1 搭设登高脚手架应符合现行行业标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130 和《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》JGJ166 的有关规定；当采用其他登高措施时，应进行结构安全计算。

16.2.2 多层及高层钢结构施工应采用人货两用电梯登高，对电梯尚未到达的楼层应搭设合理的安全登高设施。

16.2.3 钢柱吊装松钩时，施工人员宜通过钢挂梯登高，并应采用防坠器进行人身保护。钢挂梯应预先与钢柱可靠连接，并应随柱起吊。

16.3.1 钢结构安装所需的平面安全通道应分层平面连续搭设。

16.3.2 钢结构施工的平面安全通道宽度不宜小于 600mm，且两侧应设置安全护栏或防护钢丝绳。

16.3.3 在钢梁或钢桁架上行走的作业人员应佩戴双钩安全带。

16.4.1 边长或直径为 20cm~40cm 的洞口应采用刚性盖板固定防护；边长或直径为 40cm~150cm 的洞口应架设钢管脚手架、满铺脚手板等；边长或直径在 150cm 以上的洞口应张设密目安全网防护并加护栏。

16.4.2 建筑物楼层钢梁吊装完毕后，应及时分区铺设安全网。

16.4.3 楼层周边钢梁吊装完成后，应在每层临边设置防护栏，且防护栏高度不应低于 1.2m。

16.4.4 搭设临边脚手架、操作平台、安全挑网等应可靠固定在结构上。

2. 《空间网格结构技术规程》JGJ7-2010

6.1.6 空间网格结构的安装方法，应根据结构的类型、受力和构造特点，在确保质量、安全的前提下，结合进度、经济及施工现场技术条件综合确定。

3. 《索结构技术规程》JGJ 257-2012

7.3.1 拉索两锚固端间距的允许偏差应为 $L/3000$ (L 为两锚固端的距离) 和 20mm 两者之间的较小值。

7.3.2 拉索的安装工艺应满足整体结构对索的安装顺序和初始态索力的要求，并应计算出每根拉索的安装索力和伸长量。

7.3.3 拉索在安装过程中应采取有效措施防止损坏。

7.3.4 索结构安装时，应在相应工作面上设置安全网，作业人员应系安全带。

7.3.5 在户外作业时，宜在风力不大于四级的情况下进行。在安装过程中应注意风速和风向，应采取安全防护措施避免拉索发生过大摆动。有雷电时，应停止作业。

7.3.6 拉索在安装过程中，应防止雨水进入索体及锚具内部。

7.3.7 索夹安装时，应满足各施工阶段索夹拼装螺栓的拧紧力矩要求。

7.3.8 安装顺序宜先安装承重索，后安装稳定索，并应根据设计的初始几何形态曲面和预应力值进行调整。

7.3.9 各种屋面构件宜对称安装。

4. 《膜结构技术规程》CECS 158: 2015

8.1.1 膜结构的钢构件、拉索进行安装前应具备下列条件：

- 1 相关的前期工程经验收合格；
- 2 钢构件、拉索及其配件验收合格；
- 3 现场具备安装条件；
- 4 完成施工组织设计并通过监理审批。

5. 《重型结构和设备整体提升技术规范》GB 51162-2016

8 重型结构和设备整体提升

8.1 提升准备

8.1.1 应根据结构或设备提升到位后的体系转换和连接固定编制专项方案，提升过程中可能遇到的异常气象条件应编制相关应急预案。

8.1.2 提升作业之前应对提升支承结构和被提升结构及其加固结构进行验收。

8.1.3 宜在提升支承结构之间设置过道和操作点，设置应急停留和检

修的施工平台。

8.1.4 应在现场空旷，平坦地面条件下，设置测风仪器，并应根据气象预报选择在温度、风力等各项气象指标符合本规范和设计要求的时段进行提升。

8.2 提升施工

8.2.1 提升施工开始时应进行试提升，并应符合下列规定：

1 提升作业应在被提升结构与胎架之间的连接解除之后进行。提升加载应采用分级加载。在加载过程中应对被提升结构和提升支承结构进行观测，无异常情况方可继续加载。

2 被提升结构脱离胎架后应在被提升结构最低点离开胎架 10cm 作悬停。悬停期间应对整体提升支承结构和基础进行检查和检测，检验合格后方可继续提升。

3 液压提升系统在提升的初始阶段应检验系统的安装质量和系统的性能，确保完好。

8.2.2 连续提升开始，应对环境、结构设备及提升组织和人员操作等作全方位控制，并应符合下列规定：

1 提升过程中，应对提升通道进行连续观测。当提升通道出现障碍物时应停止提升，采取措施清除障碍物后方可继续提升。

2 提升过程中，应使用测量仪器对被提升结构进行高度和高差的监测，并应根据验算设定值进行控制。当各提升点的荷载或高差出现超差时，

应实时进行调整或停止提升，查清并排除故障后方可恢复提升。

3 当风速超过限定值时，应停止提升，并应采取防风措施。

8.2.3 用于保证支承结构稳定的缆风绳在提升过程中不得进行转换。

8.2.4 被提升结构到达设计位置后，应进行结构转换，按设计要求固定到主体结构上，并应符合下列规定：

1 被提升结构到达设计高度后，应进行平面位置的核对和校正；

2 被提升结构就位后，应进行固定。当有多个部位需进行转换时，可按顺序对关键部位先行转换；

3 对结构转换涉及支承结构改动的，应按方案实施；

4 结构转换过程中，应对液压提升系统和钢绞线作相应防护。

8.3 提升检测

8.3.1 被提升结构在离地悬停时，宜进行提升点位移、结构关键部位应力应变、结构变形、荷载、基础沉降、现场风速等检测。

8.3.2 被提升结构就位之后，应对该结构和基础进行检查和检测。

8.4 提升支承结构的卸载和拆除

8.4.1 对被提升结构提升到位，形成稳定结构固定牢固并完成相关检测后，方可进行整体提升支承结构的拆除工作。

8.4.2 提升支承系统的卸载，宜分批分级进行。卸载不同步效应应事先进行结构验算分析，确定合理的卸载顺序。

8.4.3 6 级及以上的大风和雨雪天不得进行整体提升支承结构的拆除

工作。

8.4.4 当采用整体提升支承结构顶部的起重设备对门型支架进行拆除时，应对支承结构顶部的水平位移进行监测。

6. 《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》JGJ 276-2012

3 基本规定

3.0.2 起重机操作人员、起重信号工、司索工等特种作业人员必须持特种作业资格证书上岗。严禁非起重机驾驶人员驾驶、操作起重机。

3.0.3 起重吊装作业前，应检查所使用的机械、滑轮、吊具和地锚等，必须符合安全要求。

3.0.4 起重作业人员必须穿防滑鞋、戴安全帽，高处作业应佩挂安全带，并应系挂可靠，高挂低用。

3.0.5 起重设备的通行道路应平整，承载力应满足设备通行要求。吊装作业区域四周应设置明显标志，严禁非操作人员入内，夜间不宜作业，当确需夜间作业时，应有足够的照明。

3.0.6 登高梯子的上端应固定，高空用的吊篮和临时工作台应固定牢靠，并应设不低于 1.2m 的防护杆。吊篮和工作台的脚手板应铺平绑牢，严禁出现探头板。吊移操作平台时，平台上面严禁站人。当构件吊起时，所有人员不得站在吊物下方，并应保持一定的安全距离。

3.0.7 绑扎所用的吊索、卡环、绳扣等的规格应根据计算确定起吊前，应对起重机钢丝绳及连接部位和吊具进行检查。

3.0.8 高空吊装屋架、梁和采用斜吊绑扎吊装柱时，应在构件两端绑扎溜绳，由操作人员控制构件的平衡和稳定。

3.0.9 构件的吊点应符合设计规定。对异形构件或当无设计规定时，应经计算确定，保证构件起吊平稳。

3.0.10 安装所使用的栓、钢楔、木、钢垫板和垫木等的材质应符合设计要求及国家现行标准的有关规定。

3.0.11 吊装大、重构件和采用新的吊装工艺时，应先进行试吊，确认无问题后，方可正式起吊。

3.0.12 大雨、雾、大雪及六级以上大风等恶劣天气应停止吊装作业。雨雪后进行吊装作业时，应及时清理冰雪并应采取防滑和防漏电措施，先试吊，确认制动器灵敏可靠后方可进行作业。

3.0.13 吊起的构件应确保在起重机吊杆顶的正下方，严禁采用斜拉、斜吊，严禁起吊埋于地下或粘结在地上的构件。

3.0.14 起重机靠近架空输电线路作业或在架空输电线路下行走时，与架空输电线的安全距离应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 和其他相关标准的规定。

3.0.15 当采用双机抬吊时，宜选用同类型或性能相近的起重机，负载分配应合理，单机载荷不得超过额定起重量的 80% 两机应协调工作，起吊的速度应平稳缓慢。

3.0.16 起吊过程中，在起重机行走、回转、俯仰吊臂、起落吊钩等

动作前，起重司机应鸣声示意。一次只宜进行一个动作，待前一动作结束后，再进行下一动作。

3.0.17 开始起吊时，应先将构件吊离地面 200mm~300mm 后暂停，检查起重机的稳定性、制动装置的可靠性、构件的平衡性和绑扎的牢固性等，确认无误后，方可继续起吊。已吊起的构件不得长久停滞在空中。严禁超载和吊装重量不明的重型构件和设备。

3.0.18 严禁在吊起的构件上行走或站立，不得用起重机载运人员，不得在构件上堆放或悬挂零星物件。严禁在已吊起的构件下面或起重臂下旋转范围内作业或行走。起吊时应匀速，不得突然制动。回转时动作应平稳，当回转未停稳前不得做反向动作。

3.0.20 高处作业所使用的工具和零配件等，应放在工具袋（盒）内，并严禁抛掷。

3.0.21 吊装中的焊接作业，应有严格的防火措施，并应设专人看护。在作业部位下面周围 10m 范围内不得有人。

3.0.22 已安装好的结构构件，未经有关设计和技术部门批准不得随意凿洞开孔。严禁在其上堆放超过设计荷载的施工荷载。

3.0.24 对起吊物进行移动、吊升、停止、安装时的全过程应采用旗语或通用手势信号进行指挥，信号不明不得启动，上下联系应相互协调，也可采用通信工具。

7. 《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB

3.4.6 吊装作业时，对未形成稳定体系的部分，应采取临时固定措施。对临时固定的构件，应在安装固定完成并经检查确认无误后，方可解除临时固定措施。

6 钢结构吊装

6.1 一般规定

6.1.1 钢构件应按规定的吊装顺序配套供应，装卸时，装卸机械不得靠近基坑行走。

6.1.2 钢构件的堆放场地应平整，构件应放平、放稳，避免变形。

6.1.3 柱底灌浆应在柱校正完或底层第一节钢框架校正完，并紧固地脚螺栓后进行。

6.1.4 作业前应检查操作平台、脚手架和防风设施。

6.1.5 柱、梁安装完毕后，在未设置浇筑楼板用的压型钢板时，应在钢梁上铺设适量吊装和接头连接作业时用的带扶手的走道板。压型钢板应随铺随焊。

6.1.6 吊装程序应符合施工组织设计的规定。缆风绳或溜绳的设置应明确，对不规则构件的吊装，其吊点位置，捆绑、安装校正和固定方法应明确

6.2 钢结构厂房吊装

6.2.1 钢柱吊装应符合下列规定：

1 钢柱起吊至柱脚离地脚螺栓或杯口 300mm~400mm 后,应对准螺栓或杯口缓慢就位,经初校后,立即进行临时固定,然后方可脱钩。

2 柱校正后,应立即紧固地脚螺栓,将承重垫板点焊固定,并随即对柱脚进行永久固定。

6.2.2 吊车梁吊装应符合下列规定:

1 吊车梁吊装应在钢柱固定后、混凝土强度达到 75%以上和柱间支撑安装完后进行。吊车梁的校正应在屋盖吊装完成并固定后方可进行。

2 吊车梁支承面下的空隙应采用楔形铁片塞紧,应确保支承紧贴面不小于 70%。

6.2.3 钢屋架吊装应符合下列规定:

1 应根据确定的绑扎点对钢屋架的吊装进行验算,不满足时应进行临时加固。

2 屋架吊装就位后,应在校正和可靠的临时固定后方可摘钩,并按设计要求进行永久固定。

6.2.4 天窗架宜采用预先与屋架拼装的方法进行一次吊装。

6.3 高层钢结构吊装

6.3.1 钢柱吊装应符合下列规定:

1 安装前,应在钢柱上将登高扶梯和操作挂篮或平台等固定好。

2 起吊时,柱根部不得着地拖拉。

3 吊装时,柱应垂直,严禁碰撞已安装好的构件。

4 就位时，应待临时固定可靠后方可脱钩

6.3.2 钢梁吊装应符合下列规定：

1 吊装前应按规定装好扶手杆和扶手安全绳。

2 吊装应采用两点吊。水平架的吊点位置，应保证起吊后架水平，并应加设安全绳。

3 梁校正完毕，应及时进行临时固定。

6.3.3 剪力墙板吊装应符合下列规定：

1 当先吊装框架后吊装墙板时，临时搁置应采取可靠的支撑措施。

2 墙板与上部框架梁组合后吊装时，就位后应立即进行侧面和底部的连接。

6.3.4 框架的整体校正，应在主要流水区段吊装完成后进行。

6.4 轻型钢结构和门式刚架吊装

6.4.1 轻型钢结构的吊装应符合下列规定：

1 轻型钢结构的组装应在坚实平整的拼装台上进行。组装接头的连接板应平整。

2 屋盖系统吊装应按屋架→屋架垂直支撑→檩条、檩条拉杆→屋架间水平支撑→轻型屋面板的顺序进行。

3 吊装时，檩条的拉杆应预先张紧，屋架上弦水平支撑应在屋架与檩条安装完毕后拉紧。

4 屋盖系统构件安装完后，应对全部焊缝接头进行检查对点焊和漏焊

的进行补焊或修正后，方可安装轻型屋面板。

6.4.2 门式刚架吊装应符合下列规定：

1 轻型门式刚架可采用一点绑扎，但吊点应通过构件重心，中型和重型门式刚架应采用两点或三点绑扎。

2 门式刚架就位后的临时固定，除在基础杯口打入 8 个楔子楔紧外，悬臂端应采用工具式支撑架在两面支撑牢固。在支撑架顶与悬臂端底部之间，应采用千斤顶或对角楔垫实，并在门式刚架间作可靠的临时固定后方可脱钩。

3 支撑架应经过设计计算，且应便于移动并有足够的操作平台。

4 第一榀门式刚架应采用缆风或支撑作临时固定，以后各可用缆风、支撑或屋架校正器作临时固定。

5 已校正好的门式刚架应及时装好柱间永久支撑。当柱间支撑设计少于两道时，应另增设两道以上的临时柱间支撑，并应沿纵向均匀分布。

6 基础杯口二次灌浆的混凝土强度应达到 75%及以上方可吊装屋面板。

5.7.3 装配式建筑预制混凝土构件安装作业符合规范及专项施工方案的要求。

标准、规范要求：《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231-2016

10.8 施工安全与环境保护

10.8.1 装配式混凝土建筑施工应执行国家、地方、行业和企业的中

华人民共和国安全生产法规和规章制度，落实各级各类人员的安全生产责任制。

10.8.3 施工单位应对从事预制构件吊装作业及相关人员进行安全培训与交底，识别预制构件进场、卸车、存放、吊装、就位各环节的作业风险，并制定防控措施。

10.8.4 安装作业开始前，应对安装作业区进行围护并做出明显的标识，拉警戒线，根据危险源级别安排旁站，严禁与安装作业无关的人员进入。

10.8.5 施工作业使用的专用吊具、吊索、定型工具式支撑、支架等，应进行安全验算，使用过程中进行定期、不定期检查，确保其安全状态。

10.8.6 吊装作业安全应符合下列规定：

1 预制构件起吊后，应先将预制构件提升 300mm 左右后，停稳构件，检查钢丝绳、吊具和预制构件状态，确认吊具安全且构件平稳后，方可缓慢提升构件；

2 吊机吊装区域内，非作业人员严禁进入；吊运预制构件时，构件下方严禁站人，应待预制构件降落至距地面 1m 以内方准作业人员靠近，就位固定后方可脱钩；

3 高空应通过揽风绳改变预制构件方向，严禁高空直接用手扶预制构件；

4 遇到雨、雪、雾天气，或者风力大于 5 级时，不得进行吊装作业。

10.8.7 夹芯保温外墙板后浇混凝土连接节点区域的钢筋连接施工时，不得采用焊接连接。

5.8 风险分析和隐患排查

5.8.1 建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制

标准、规范要求：《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见 安委办〔2016〕11号》

三、健全完善双重预防机制的政府监管体系

（一）健全完善标准规范。各省级安全生产委员会要结合本地区实际，在系统总结本地区行业标杆企业经验做法基础上，制定地方安全风险分级管控和隐患排查治理的实施细则；地方各有关部门要按照有关标准规范组织企业开展对标活动，进一步健全完善内部安全预防控体系，推动建立统一、规范、高效的安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。

（二）实施分级分类安全监管。各地区、各有关部门要督促指导企业落实主体责任，认真开展安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作。

5.8.2 安全风险管控和隐患排查治理应相辅相成、相互促进。

标准、规范要求：《城市轨道交通工程建设安全风险管控和隐患排查治理规范》DBJ_T15-230-2021

3.0.2 城市轨道交通工程建设安全风险管控和隐患排查治理应相辅相成、相互促进。

3.0.3 城市轨道交通工程建设应实现安全风险自辨自控、隐患自查自治，把风险控制在隐患形成之前，把隐患消除在事故发生之前。

5.8.3 安全风险分类分级。

标准、规范要求：

1. 《城市轨道交通工程建设安全风险管控和隐患排查治理规范》

DBJ-T15-230-2021

4.1.1 城市轨道交通工程建设应根据工程建设规模、施工方法、地质条件、周边环境条件及可能造成的影响（危害）等因素，结合工程建设安全风险管控目标、技术经济水平等，进行安全风险分类，制定安全风险等级标准。

4.1.2 根据风险发生的可能性和风险损失，将工程建设安全风险分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ共四个等级，其中Ⅰ级风险最高，Ⅳ级风险最低。

4.2.1 城市轨道交通工程建设安全风险应按风险因素分为以下五大类，每大类安全风险应划分为若干子类，每一个子类应细分为若干风险点。

1 工程自身风险。

2 周边环境风险。

3 施工作业风险。

4 自然灾害风险。

5 组织管理风险。

2.《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见 安委办〔2016〕11号》

二、着力构建企业双重预防机制

（三）有效管控安全风险。企业要根据风险评估的结果，针对安全风险特点，从组织、制度、技术、应急等方面对安全风险进行有效管控。要通过隔离危险源、采取技术手段、实施个体防护、设置监控设施等措施，达到回避、降低和监测风险的目的。要对安全风险分级、分层、分类、分专业进行管理，逐一落实企业、车间、班组和岗位的管控责任，尤其要强化对重大危险源和存在重大安全风险的生产经营系统、生产区域、岗位的重点管控。企业要高度关注运营状况和危险源变化后的风险状况，动态评估、调整风险等级和管控措施，确保安全风险始终处于受控范围内。

5.8.4 工程建设隐患分类分级

标准、规范要求：《城市轨道交通工程建设安全风险管控和隐患排查治理规范》DBJ-T15-230-2021

9.1.1 城市轨道交通工程建设隐患排查治理应明确隐患分类、分级标准。

9.1.2 按照隐患危害大小、整改难度，将城市轨道交通工程建设隐患从高到低分为 I、II、III、IV 共四个等级。其中 I 级隐患经过审查、决策属于重大隐患的，按国家相关规定进行隐患上报与治理；其他级别隐患均为一般隐患，按本规范实施管理。

9.2.1 根据隐患特点和安全管理需要，工程建设隐患应分为通用类、施工安全管理类、施工作业类共三大类隐患。

9.2.2 通用类隐患分类通用类隐患宜分为管理体系及责任制、资质与资格、分包、施工组织设计与方案、应急预案与应急资源、安全生产投入、职业健康安全、信息化（视频门禁等）等子类。

9.2.3 施工安全管理类隐患分类施工安全管理类隐患宜分为文明施工、安全防护、临时用电、消防安全、施工机械机具、管线保护、监控量测、轨行区管理、地铁保护、防台防汛等子类。

9.2.4 施工作业类隐患分类

施工作业类隐患宜分为明挖法施工、矿山法施工、盾构法施工、顶管法施工、桥梁工程施工、冻结法施工、轨道工程、装饰装修、机电安装与系统工程、模板与脚手架、起重吊装、爆破作业、特殊作业等子类。

6 安全管理资料

6.1 危险性较大的分部分项工程资料

6.1.1 危险性较大的分部分项工程清单及相应的安全管理措施。

部门规章要求：

1. 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》

第七条 建设单位应当组织勘察、设计等单位在施工招标文件中列出危大工程清单,要求施工单位在投标时补充完善危大工程清单并明确相应的安全管理措施。

第九条 建设单位在申请办理安全监督手续时,应当提交危大工程清单及其安全管理措施等资料。

2. 《广东省住房和城乡建设厅关于房屋市政工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》

第七条 建设单位应当组织勘察、设计等单位在施工招标文件中列出危大工程清单,要求施工单位在投标时,根据工程实际特点补充完善危大工程清单,并明确相应的安全管理措施。第九条 建设单位在申请办理施工许可手续时,应当提供危大工程清单及其安全管理措施等资料。

6.1.2 危险性较大的分部分项工程专项施工方案及审批手续。

部门规章要求:

1. 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》

第十条 施工单位应当在危大工程施工前组织工程技术人员编制专项施工方案。实行施工总承包的,专项施工方案应当由施工总承包单位组织编制。危大工程实行分包的,专项施工方案可以由相关专业分包单位组织编制。

第十一条 专项施工方案应当由施工单位技术负责人审核签字、加盖单位公章,并由总监理工程师审查签字、加盖执业印章后方可实施。危大

工程实行分包并由分包单位编制专项施工方案的,专项施工方案应当由总承包单位技术负责人及分包单位技术负责人共同审核签字并加盖单位公章。

第二十四条 施工、监理单位应当建立危大工程安全管理档案。施工单位应当将专项施工方案及审核、专家论证、交底、现场检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。监理单位应当将监理实施细则、专项施工方案审查、专项巡视检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。

2. 《建设工程安全生产管理条例》

第十四条 工程监理单位应当审查施工组织设计中的安全技术措施或者专项施工方案是否符合工程建设强制性标准。

第二十六条 施工单位应当在施工组织设计中编制安全技术措施和施工现场临时用电方案,对下列达到一定规模的危险性较大的分部分项工程编制专项施工方案,并附具安全验算结果,经施工单位技术负责人、总监理工程师签字后实施,由专职安全生产管理人员进行现场监督。

规范性文件要求:

1. 《住房和城乡建设部办公厅关于实施<危险性较大的分部分项工程安全管理规定>有关问题的通知》

二、关于专项施工方案内容

危大工程专项施工方案的主要内容应当包括:

(一)工程概况:危大工程概况和特点、施工平面布置、施工要求和技术保证条件;

(二) 编制依据：相关法律、法规、规范性文件、标准、规范及施工图设计文件、施工组织设计等；

(三) 施工计划：包括施工进度计划、材料与设备计划；

(四) 施工工艺技术：材料参数、技术参数、工艺流程、施工方法、操作要求、检查要求等；

(五) 施工安全保证措施：组织保障措施、技术措施、监测监控措施等；

(六) 施工管理及作业人员配备和分工：施工管理人员、专职安全生产管理人员、特种作业人员、其他作业人员等；

(七) 验收要求：验收标准、验收程序、验收内容、验收人员等；

(八) 应急处置措施；

(九) 计算书及相关施工图纸。

2.《广东省住房和城乡建设厅关于房屋市政工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》

第十一条 施工单位应当在危大工程施工前组织工程技术人员，根据国家 and 地方现行相关标准规范，结合施工现场实际情况编制专项施工方案。同一单位工程同类别危大工程在不同位置采用相同施工工艺时，可集中编制专项施工方案。

实行施工总承包的，专项施工方案应当由施工总承包单位组织编制。危大工程实行分包的，专项施工方案可由相关专业分包单位组织编制。

第十二条 危大工程专项施工方案主要包括以下内容：

(一) 工程概况：危大工程概况和特点、施工平面布置、场地及周边环境情况、施工要求和技术保证条件等；

(二) 编制依据：相关法律、法规、规范性文件、标准、规范、操作规程及施工图设计文件、施工组织设计等；

(三) 施工计划：包括施工进度计划、材料与设备计划等；

(四) 施工工艺技术：技术参数、工艺流程、施工方法、操作要求、检查要求等；

(五) 施工安全保证措施：组织保障措施、技术措施、监测监控措施等；

(六) 施工管理及作业人员配备和分工：施工管理人员、专职安全生产管理人员、特种作业人员、其他作业人员等；

(七) 验收要求：验收标准、验收程序、验收内容、验收人员等；

(八) 应急处置措施；

(九) 计算书、相关施工图纸及节点详图。

第十三条 专项施工方案应当由施工单位技术负责人审核签字、加盖单位公章，并由总监理工程师审查签字、加盖执业印章后方可实施。

由专业分包单位编制的专项方案应由专业分包单位技术负责人和总承包单位技术负责人共同审核签字并加盖单位公章，并由总监理工程师审查签字、加盖执业印章后方可实施。

6.1.3 超过一定规模的危大方案专家论证相关资料。

部门规章要求：

1. 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》

第十六条 施工单位应当严格按照专项施工方案组织施工，不得擅自修改专项施工方案。因规划调整、设计变更等原因确需调整的，修改后的

专项施工方案应当按照本规定重新审核和论证。涉及资金或者工期调整的，建设单位应当按照约定予以调整。

第二十四条 施工、监理单位应当建立危大工程安全管理档案。施工单位应当将专项施工方案及审核、专家论证、交底、现场检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。监理单位应当将监理实施细则、专项施工方案审查、专项巡视检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。

2. 《建设工程安全生产管理条例》

第二十六条 施工单位应当在施工组织设计中编制安全技术措施和施工现场临时用电方案，对下列达到一定规模的危险性较大的分部分项工程编制专项施工方案，并附具安全验算结果，经施工单位技术负责人、总监理工程师签字后实施，由专职安全生产管理人员进行现场监督：

(一) 基坑支护与降水工程；

(二) 土方开挖工程；

(三) 模板工程；

(四) 起重吊装工程；

(五) 脚手架工程；

(六) 拆除、爆破工程；

(七) 国务院建设行政主管部门或者其他有关部门规定的其它危险性

较大的工程。

对前款所列工程中涉及深基坑、地下暗挖工程、高大模板工程的专项施工方案，施工单位还应当组织专家进行论证、审查。

本条第一款规定的达到一定规模的危险性较大工程的标准，由国务院建设行政主管部门会同国务院其他有关部门制定。

6.1.4 专家论证相关资料。

部门规章要求：《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》

第十二条 对于超过一定规模的危大工程，施工单位应当组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证。实行施工总承包的，由施工总承包单位组织召开专家论证会。专家论证前专项施工方案应当通过施工单位审核和总监理工程师审查。专家应当从地方人民政府住房城乡建设主管部门建立的专家库中选取，符合专业要求且人数不得少于5名。与本工程有利害关系的人员不得以专家身份参加专家论证会。

第十三条 专家论证会后，应当形成论证报告，对专项施工方案提出通过、修改后通过或者不通过的一致意见。专家对论证报告负责并签字确认。专项施工方案经论证需修改后通过的，施工单位应当根据论证报告修改完善后，重新履行本规定第十一条的程序。专项施工方案经论证不通过的，施工单位修改后应当按照本规定的要求重新组织专家论证。

第二十四条 施工、监理单位应当建立危大工程安全管理档案。施工单位应当将专项施工方案及审核、专家论证、交底、现场检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。监理单位应当将监理实施细则、专项施工方

案审查、专项巡视检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。

规范性文件要求:

1. 《住房和城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》

三、关于专家论证会参会人员

超过一定规模的危大工程专项施工方案专家论证会的参会人员应当包括:

(一) 专家;

(二) 建设单位项目负责人;

(三) 有关勘察、设计单位项目技术负责人及相关人员;

(四) 总承包单位和分包单位技术负责人或授权委派的专业技术人员、项目负责人、项目技术负责人、专项施工方案编制人员、项目专职安全生产管理人员及相关人员;

(五) 监理单位项目总监理工程师及专业监理工程师。

四、关于专家论证内容

对于超过一定规模的危大工程专项施工方案,专家论证的主要内容应当包括:

(一) 专项施工方案内容是否完整、可行;

(二) 专项施工方案计算书和验算依据、施工图是否符合有关标准规范;

(三) 专项施工方案是否满足现场实际情况,并能够确保施工安全。

五、关于专项施工方案修改

超过一定规模的危大工程专项施工方案经专家论证后结论为“通过”

的，施工单位可参考专家意见自行修改完善；结论为“修改后通过”的，专家意见要明确具体修改内容，施工单位应当按照专家意见进行修改，并履行有关审核和审查手续后方可实施，修改情况应由专家组长或至少 3 名原专家组成员签字确认。

2.《广东省住房和城乡建设厅关于房屋市政工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》

第十四条 对于超过一定规模的危大工程（见附件），施工单位应当组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证。实行施工总承包的，由施工总承包单位组织召开专家论证会。专家论证前专项施工方案应当通过施工单位审核和总监理工程师审查。专家组不得对未完成编审手续的方案进行论证。

专家论证会的参会人员应当包括：

（一）专家组成员。专家应当从工程所在地人民政府住房城乡建设主管部门建立的专家库中选取，符合专业要求且人数不得少于 5 名，当所在地专家无法满足时，可从其他地区专家库中选取。

与本工程有利害关系的人员不得以专家身份参加专家论证会；

（二）建设单位项目负责人或技术负责人；

（三）涉及勘察、设计内容的，勘察、设计单位项目技术负责人及相关人员；

（四）总承包单位和分包单位技术负责人或授权委派的专业技术人员、项目负责人、项目技术负责人、专项施工方案编制人员、项目专职安全生产管理人员及相关人员；

（五）监理单位项目总监理工程师及专业监理工程师。

专家论证的主要内容应当包括：

（一）专项施工方案内容是否完整、可行；

（二）专项施工方案计算书和验算依据、施工图是否符合有关标准规范；

（三）专项施工方案是否满足现场实际情况，并能够确保施工安全。

第十五条 专家论证会后，应当形成论证报告，对专项施工方案提出通过、修改后通过或者不通过的一致意见。专家对论证报告负责并签字确认，并附上专家各自意见和相关信息（单位、学历、专业、职称、职务等）。

专项方案经论证结论为“通过”的，施工单位可参考专家意见自行修改完善；结论为“修改后通过”的，专家意见要明确具体修改内容，施工单位应当按照专家意见进行修改，并重新履行本细则第十三条的程序，修改情况应由专家组长或至少 3 名原专家组成员签字确认。

专项施工方案经论证不通过的，施工单位修改后应当按照本细则的要求重新组织专家论证。

第二十六条 施工、监理单位应当建立危大工程安全管理档案。

施工单位应当将专项施工方案及审核、专家论证、交底、现场检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。

监理单位应当将监理实施细则、专项施工方案审查、专项巡视检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。需要进行第三方监测的应将第三方监测方案、监测报告等纳入档案管理。

6.1.5 危险性较大的分部分项工程方案交底及安全技术交底。

部门规章要求：

1. 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》

第十五条 专项施工方案实施前,编制人员或者项目技术负责人应当向施工员进行方案交底。施工员应当向作业人员进行安全技术交底,并由双方和项目专职安全生产管理人员共同签字确认。

第二十四条 施工、监理单位应当建立危大工程安全管理档案。施工单位应当将专项施工方案及审核、专家论证、交底、现场检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。监理单位应当将监理实施细则、专项施工方案审查、专项巡视检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。

2.《广东省住房和城乡建设厅关于房屋市政工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》

第十八条 施工单位应当严格按照专项施工方案组织施工,不得擅自修改专项施工方案。

因规划调整、设计变更等原因确需调整的,修改后的专项施工方案应当按照本规定重新审核和论证。其中,属于本细则附件1所列的危大工程,应当按照本细则第十三条重新审核;属于本细则附件2所列的危大工程,应当按照本细则第十四、十五条重新论证。

第二十六条 施工、监理单位应当建立危大工程安全管理档案。

施工单位应当将专项施工方案及审核、专家论证、交底、现场检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。

监理单位应当将监理实施细则、专项施工方案审查、专项巡视检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。需要进行第三方监测的应将第三方监测方案、监测报告等纳入档案管理。

3.《建设工程安全生产管理条例》

第二十七条 建设工程施工前,施工单位负责项目管理的技术人员应

当对有关安全施工的技术要求向施工作业班组、作业人员作出详细说明，并由双方签字确认。

6.1.6 危险性较大的分部分项工程施工作业人员登记记录，项目负责人现场履职记录。

部门规章要求：

1. 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》

第十七条 第一款 项目专职安全生产管理人员应当对专项施工方案实施情况进行现场监督，对未按照专项施工方案施工的，应当要求立即整改，并及时报告项目负责人，项目负责人应当及时组织限期整改。

第二十四条 施工、监理单位应当建立危大工程安全管理档案。

施工单位应当将专项施工方案及审核、专家论证、交底、现场检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。监理单位应当将监理实施细则、专项施工方案审查、专项巡视检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。

2. 《广东省住房和城乡建设厅关于房屋市政工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》

第十七条 专项施工方案实施前，编制人员或者项目技术负责人应当向施工现场管理人员进行方案交底。交底内容应当包括施工工艺、材料、设备、工作流程、工作条件、安全技术措施，以及安全管理和应急处置措施等，方案交底应由双方签字确认。

施工现场管理人员应当向作业人员进行安全技术交底，并由双方和项目专职安全生产管理人员共同签字确认。

第二十六条 施工、监理单位应当建立危大工程安全管理档案。

施工单位应当将专项施工方案及审核、专家论证、交底、现场检查、

验收及整改等相关资料纳入档案管理。

监理单位应当将监理实施细则、专项施工方案审查、专项巡视检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。需要进行第三方监测的应将第三方监测方案、监测报告等纳入档案管理。

3. 《建设工程安全生产管理条例》

第十四条 工程监理单位应当审查施工组织设计中的安全技术措施或者专项施工方案是否符合工程建设强制性标准。工程监理单位在实施监理过程中，发现存在安全事故隐患的，应当要求施工单位整改；情况严重的，应当要求施工单位暂时停止施工，并及时报告建设单位。施工单位拒不整改或者不停止施工的，工程监理单位应当及时向有关主管部门报告。

4. 《建筑施工企业主要负责人、项目负责人和专职安全生产管理人员安全生产管理规定》

主要负责人应当按规定检查企业所承担的工程项目，考核项目负责人安全生产管理能力。发现项目负责人履职不到位的，应当责令其改正；必要时，调整项目负责人。检查情况应当记入企业和项目安全管理档案。

第十八条 项目负责人应当按规定实施项目安全生产管理，监控危险性较大分部分项工程，及时排查处理施工现场安全事故隐患，隐患排查处理情况应当记入项目安全管理档案；发生事故时，应当按规定及时报告并开展现场救援。

第十九条 企业安全生产管理机构专职安全生产管理人员应当检查在建项目安全生产管理情况，重点检查项目负责人、项目专职安全生产管理人员履责情况，处理在建项目违规违章行为，并记入企业安全管理档案。

第二十条 项目专职安全生产管理人员应当每天在施工现场开展安

全检查，现场监督危险性较大的分部分项工程安全专项施工方案实施。对检查中发现的安全事故隐患，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告项目负责人和企业安全生产管理机构。项目负责人应当及时处理。检查及处理情况应当记入项目安全管理档案。

6.1.7 危险性较大的分部分项工程现场监督记录。

部门规章要求：

1. 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》

第十七条 第二款 项目专职安全生产管理人员应当对专项施工方案实施情况进行现场监督，对未按照专项施工方案施工的，应当要求立即整改，并及时报告项目负责人，项目负责人应当及时组织限期整改。

第二十四条 施工、监理单位应当建立危大工程安全管理档案。

施工单位应当将专项施工方案及审核、专家论证、交底、现场检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。监理单位应当将监理实施细则、专项施工方案审查、专项巡视检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。

2. 《广东省住房和城乡建设厅关于房屋市政工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》

第十九条 施工单位应当对危大工程施工作业人员进行实名制登记，提供相关专职安全生产管理人员、特种作业人员名单及其安全生产考核合格证书、特种作业资格证书等，项目负责人及相关管理人员应当在施工现场履职。

项目专职安全生产管理人员应当对专项施工方案实施情况进行现场监督，对未按照专项施工方案施工的，应当要求立即整改，并及时报告项目负责人，项目负责人应当及时组织限期整改。

施工单位应当按照规定对危大工程进行施工监测和安全巡视,发现危及人身安全的紧急情况,应当立即组织作业人员撤离危险区域。

3.《建筑施工企业主要负责人、项目负责人和专职安全生产管理人员安全生产管理规定》

主要负责人应当按规定检查企业所承担的工程项目,考核项目负责人安全生产管理能力。发现项目负责人履职不到位的,应当责令其改正;必要时,调整项目负责人。检查情况应当记入企业和项目安全管理档案。

第十八条 项目负责人应当按规定实施项目安全生产管理,监控危险性较大分部分项工程,及时排查处理施工现场安全事故隐患,隐患排查处理情况应当记入项目安全管理档案;发生事故时,应当按规定及时报告并开展现场救援。

第十九条 企业安全生产管理机构专职安全生产管理人员应当检查在建项目安全生产管理情况,重点检查项目负责人、项目专职安全生产管理人员履责情况,处理在建项目违规违章行为,并记入企业安全管理档案。

第二十条 项目专职安全生产管理人员应当每天在施工现场开展安全检查,现场监督危险性较大的分部分项工程安全专项施工方案实施。对检查中发现的安全事故隐患,应当立即处理;不能处理的,应当及时报告项目负责人和企业安全生产管理机构。项目负责人应当及时处理。检查及处理情况应当记入项目安全管理档案。

6.1.8 危险性较大的分部分项工程施工监测和安全巡视记录。

部门规章要求:

1.《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》

第十七条 施工单位应当对危大工程施工作业人员进行登记,项目负

责人应当在施工现场履职。项目专职安全生产管理人员应当对专项施工方案实施情况进行现场监督，对未按照专项施工方案施工的，应当要求立即整改，并及时报告项目负责人，项目负责人应当及时组织限期整改。施工单位应当按照规定对危大工程进行施工监测和安全巡视，发现危及人身安全的紧急情况，应当立即组织作业人员撤离危险区域。

第二十条 对于按照规定需要进行第三方监测的危大工程，建设单位应当委托具有相应勘察资质的单位进行监测。监测单位应当编制监测方案。监测方案由监测单位技术负责人审核签字并加盖单位公章，报送监理单位后方可实施。监测单位应当按照监测方案开展监测，及时向建设单位报送监测成果，并对监测成果负责；发现异常时，及时向建设、设计、施工、监理单位报告，建设单位应当立即组织相关单位采取处置措施。

第二十四条 施工、监理单位应当建立危大工程安全管理档案。

施工单位应当将专项施工方案及审核、专家论证、交底、现场检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。

监理单位应当将监理实施细则、专项施工方案审查、专项巡视检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。

2.《广东省住房和城乡建设厅关于房屋市政工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》

第十九条 施工单位应当对危大工程施工作业人员进行实名制登记，提供相关专职安全生产管理人员、特种作业人员名单及其安全生产考核合格证书、特种作业资格证书等，项目负责人及相关管理人员应当在施工现场履职。

项目专职安全生产管理人员应当对专项施工方案实施情况进行现场

监督，对未按照专项施工方案施工的，应当要求立即整改，并及时报告项目负责人，项目负责人应当及时组织限期整改。

施工单位应当按照规定对危大工程进行施工监测和安全巡视，发现危及人身安全的紧急情况，应当立即组织作业人员撤离危险区域。

第二十条 监理单位应当结合危大工程专项施工方案编制监理实施细则，并对危大工程施工实施专项巡视检查。3.《建筑施工企业主要负责人、项目负责人和专职安全生产管理人员安全生产管理规定》

主要负责人应当按规定检查企业所承担的工程项目，考核项目负责人安全生产管理能力。发现项目负责人履职不到位的，应当责令其改正；必要时，调整项目负责人。检查情况应当记入企业和项目安全管理档案。

第十八条 项目负责人应当按规定实施项目安全生产管理，监控危险性较大分部分项工程，及时排查处理施工现场安全事故隐患，隐患排查处理情况应当记入项目安全管理档案；发生事故时，应当按规定及时报告并开展现场救援。

第十九条 企业安全生产管理机构专职安全生产管理人员应当检查在建项目安全生产管理情况，重点检查项目负责人、项目专职安全生产管理人员履责情况，处理在建项目违规违章行为，并记入企业安全管理档案。

第二十条 项目专职安全生产管理人员应当每天在施工现场开展安全检查，现场监督危险性较大的分部分项工程安全专项施工方案实施。对检查中发现的安全事故隐患，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告项目负责人和企业安全生产管理机构。项目负责人应当及时处理。检查及处理情况应当记入项目安全管理档案。

6.1.9 危险性较大的分部分项工程验收记录。

部门规章要求:

1.《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》

第二十一条 对于按照规定需要验收的危大工程，施工单位、监理单位应当组织相关人员进行验收。验收合格的，经施工单位项目技术负责人及总监理工程师签字确认后，方可进入下一道工序。危大工程验收合格后，施工单位应当在施工现场明显位置设置验收标识牌，公示验收时间及责任人员。

第二十四条 施工、监理单位应当建立危大工程安全管理档案。施工单位应当将专项施工方案及审核、专家论证、交底、现场检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。监理单位应当将监理实施细则、专项施工方案审查、专项巡视检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。

2.《广东省住房和城乡建设厅关于房屋市政工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》

第十九条 施工单位应当对危大工程施工作业人员进行实名制登记，提供相关专职安全生产管理人员、特种作业人员名单及其安全生产考核合格证书、特种作业资格证书等，项目负责人及相关管理人员应当在施工现场履职。

项目专职安全生产管理人员应当对专项施工方案实施情况进行现场监督，对未按照专项施工方案施工的，应当要求立即整改，并及时报告项目负责人，项目负责人应当及时组织限期整改。

施工单位应当按照规定对危大工程进行施工监测和安全巡视，发现危及人身安全的紧急情况，应当立即组织作业人员撤离危险区域。

第二十条 监理单位应当结合危大工程专项施工方案编制监理实施

细则，并对危大工程施工实施专项巡视检查。

第二十一条 监理单位发现施工单位未按照专项施工方案施工的，应当要求其进行整改；情节严重的，应当要求其暂停施工，并及时报告建设单位。施工单位拒不整改或者不停止施工的，监理单位应当及时报告建设单位和工程所在地人民政府住房和城乡建设主管部门。

第二十二条 对于按照规定需要进行第三方监测的危大工程，建设单位应当委托具有相应勘察资质的单位进行监测。

第二十六条 施工、监理单位应当建立危大工程安全管理档案。

施工单位应当将专项施工方案及审核、专家论证、交底、现场检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。

监理单位应当将监理实施细则、专项施工方案审查、专项巡视检查、验收及整改等相关资料纳入档案管理。需要进行第三方监测的应将第三方监测方案、监测报告等纳入档案管理。

6.2 基坑工程资料

6.2.1 监测方案及审核手续。

部门规章要求：

1. 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部令第 37 号）

第二十条 对于按照规定需要进行第三方监测的危大工程，建设单位应当委托具有相应勘察资质的单位进行监测。

监测单位应当编制监测方案。监测方案由监测单位技术负责人审核签字并加盖单位公章，报送监理单位后方可实施。

监测单位应当按照监测方案开展监测，及时向建设单位报送监测成果，并对监测成果负责；发现异常时，及时向建设、设计、施工、监理单

位报告，建设单位应当立即组织相关单位采取处置措施。

2.《广东省住房和城乡建设厅关于房屋市政工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》

第二十二条 对于按照规定需要进行第三方监测的危大工程，建设单位应当委托具有相应勘察资质的单位进行监测。

监测单位应当编制监测方案。监测方案由监测单位技术负责人审核签字并加盖单位公章，报送监理单位后方可实施。

危大工程监测方案的主要内容应当包括工程概况、周边环境状况、监测依据、监测目的、监测内容、监测方法、监测精度、人员及设备、测点布置与保护、监测频率、报警值及监测成果报送等。

监测单位应当按照监测方案开展监测，及时向建设单位和监理单位报送监测结果，并对监测结果负责；发现异常时，及时向建设、设计、施工、监理单位报告，建设单位应当立即组织相关单位采取处置措施。

标准、规范要求：《建筑基坑工程监测技术标准》GB 50497-2019

3.0.7 监测方案应包括下列内容：

- 1 工程概况；
- 2 场地工程地质、水文地质条件及基坑周边环境状况；
- 3 监测目的；
- 4 编制依据；
- 5 监测范围、对象及项目；
- 6 基准点、工作基点、监测点的布设要求及测点布置图；
- 7 监测方法和精度等级；
- 8 监测人员配备和使用的主要仪器设备；

- 9 监测期和监测频率;
- 10 监测数据处理、分析与信息反馈;
- 11 监测预警、异常及危险情况下的监测措施;
- 12 质量管理、监测作业安全及其他管理制度。

6.2.2 第三方监测数据及相关的对比分析报告。

标准、规范要求:《广东省住房和城乡建设厅关于房屋市政工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》

第二十二条 对于按照规定需要进行第三方监测的危大工程,建设单位应当委托具有相应勘察资质的单位进行监测。

监测单位应当编制监测方案。监测方案由监测单位技术负责人审核签字并加盖单位公章,报送监理单位后方可实施。

监测单位应当按照监测方案开展监测,及时向建设单位和监理单位报送监测结果,并对监测结果负责;发现异常时,及时向建设、设计、施工、监理单位报告,建设单位应当立即组织相关单位采取处置措施。

6.2.3 基坑施工、监理单位应定期巡查并记录。

标准、规范要求:《建筑深基坑工程施工安全技术规范》JGJ 311-2013

10.1.1 基坑工程施工应对原材料质量、施工机械、施工工艺、施工参数等进行检查。

10.1.2 基坑土方开挖前,应复核设计条件,对已经施工的围护结构质量进行检验,检验合格后方可进行土方开挖。

10.1.3 基坑土方开挖及地下结构施工过程中,每个工序施工结束后,均应对该工序的施工质量进行检验;检验发现的质量问题应进行整改,整改合格后方可进入下道施工工序。

10.1.4 施工现场平面、竖向布置应与支护设计要求一致，布置的变更应经设计认可。

10.1.5 基坑施工过程除应按现行国家标准《建筑基坑工程监测技术标准》GB 50497-2019 的规定进行专业监测外，施工方应同时编制包括以下内容施工监测方案并实施：

- 1 工程概况。
- 2 监测依据和项目。
- 3 监测人员配备。
- 4 监测方法、精度和主要仪器设备。
- 5 测点布置与保护。
- 6 监测频率、监测报警值。
- 7 异常情况下的处理措施。
- 8 数据处理和信息反馈。

10.1.6 应根据环境调查结果，分析评估基坑周边环境的变形敏感度，宜根据基坑支护设计单位提出各个施工阶段变形设计值和报警值，在施工前对周边敏感的建筑物及管线设施采取加固措施。

10.1.7 施工过程中，应根据第三方专业监测和施工监测结果，及时分析评估基坑的安全状况，对可能危及基坑安全的质量问题，应采取补救措施。

10.1.8 监测标志应稳固、明显；位置应避开障碍物，便于观测；对监测点应有专人负责保护，监测过程应有工作人员的安全保护措施。

10.1.9 遇到连续降雨等不利天气状况时，监测工作不得中断；并同时采取措施确保监测工作的安全。

10.2 检查

10.2.1 基坑工程施工质量检查应包括下列内容:

- 1 原材料外观质量。
- 2 围护结构施工质量。
- 3 现场施工场地布置。
- 4 土方开挖及地下结构施工工况。
- 5 降水、排水质量。
- 6 回填土质量。
- 7 其他需要检查质量的内容。

10.2.2 围护结构施工质量检查应包括施工过程中原材料质量检查和施工过程检查、施工完成后的检查;施工过程应主要检验施工机械的性能、施工工艺及施工参数的合理性;施工完成后的质量检查应按相关技术标准和设计要求进行,主要内容及方法应符合表 10.2.2 的规定。

6.3 脚手架工程资料

6.3.1 架体配件进场验收记录、合格证及扣件抽样复试报告。

标准、规范要求: 《施工脚手架通用规范》GB 55023-2022

10.0.3 搭设脚手架的材料、构配件和设备应按进入施工现场的批次分品种、规格进行检验,检验合格后方可搭设施工,并应符合下列规定:

- 1 新产品应有产品质量合格证,工化生产的主要承力杆件、涉及结构安全的构件应具有型式检验报告;
- 2 材料、构配件和设备质量应符合本标准及国家现行相关标准的规定;
- 3 按规定应进行施工现场抽样复验的构配件,应经抽样复验合格;

4 周转使用的材料、构配件和设备，应经维修检验合格。

10.0.4 在对脚手架材料、构配件和设备进行现场检验时，应采用随机抽样的方法抽取样品进行外观检验、实量实测检验、功能测试检验。抽样比例应符合下列规定：

- 1 按材料、构配件和设备的品种、规格应抽检 1%~3%；
- 2 安全锁扣、防坠装置、支座等重要构配件应全数检验；
- 3 经过维修的材料、构配件抽检比例不应少于 3%。

扣件式钢管脚手架、门式钢管脚手架、碗扣式钢管脚手架、承插型盘扣式钢管脚手架还应分别满足《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130-2011、《建筑施工门式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 128-2019、《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 166-2016、《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 231-2021 要求。

6.3.2 日常检查及整改记录。

标准、规范要求：《施工脚手架通用规范》GB 55023-2022

10.0.1 施工现场应建立健全脚手架工程的质量管理制度和搭设质量检查验收制度。

10.0.5 脚手架在搭设过程中和阶段使用前，应进行阶段施工质量检查，确认合格后方可进行下道工序施工或阶段使用，在下列阶段应进行阶段施工质量检查：

- 1 搭设场地完工后及脚手架搭设前：附着式升降脚手架支座、悬挑脚手架悬挑结构固定后；
- 2 首层水平杆搭设安装后；

3 落地作业脚手架和悬挑作业脚手架每搭设一个楼层高度阶段使用前;

4 附着式升降脚手架在每次提升前、提升就位后和每次下降前、下降就位后;

5 支撑脚手架每搭设 2 步~4 步或不大于 6m 高度。

10.0.6 脚手架在进行阶段施工质量检查时,应依据本标准及脚手架相关的国家现行标准的要求,采用外观检查、实量实测检查、性能测试等方法进行检查。

10.0.7 在落地作业脚手架、悬挑脚手架、支撑脚手架达到设计高度后,附着式升降脚手架安装就位后,应对脚手架搭设施工质量进行完工验收。脚手架搭设施工质量合格判定应符合下列规定:

1 所用材料、构配件和设备质量应经现场检验合格;

2 搭设场地、支撑结构件固定应满足稳定承载的要求;

3 阶段施工质量检查合格,符合本标准及脚手架相关的国家现行标准、专项施工方案的要求;

4 观感质量检查应符合要求;

5 专项施工方案、产品合格证及型式检验报告、检查记录测试记录等技术资料应完整。

扣件式钢管脚手架、门式钢管脚手架、碗扣式钢管脚手架、承插型盘扣式钢管脚手架还应分别满足《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130-2011、《建筑施工门式钢管脚手架安全技术规范》JGJ/T 128-2019、《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 166-2016、《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T 231-2021 要

求。

6.4 起重机械资料

6.4.1 起重机械特种设备制造许可证、产品合格证、备案证明、租赁合同及安装使用说明书。

部门规章要求：《建筑起重机械安全监督管理规定》

第四条 出租单位出租的建筑起重机械和使用单位购置、租赁、使用的建筑起重机械应当具有特种设备制造许可证、产品合格证。

第五条 出租单位在建筑起重机械首次出租前，自购建筑起重机械的使用单位在建筑起重机械首次安装前，应当持建筑起重机械特种设备制造许可证、产品合格证到本单位工商注册所在地县级以上地方人民政府建设主管部门办理备案。

第六条 出租单位应当在签订的建筑起重机械租赁合同中，明确租赁双方的安全责任，并出具建筑起重机械特种设备制造许可证、产品合格证、备案证明和自检合格证明，提交安装使用说明书。

第七条 有下列情形之一的建筑起重机械，不得出租使用：

- （一）属国家明令淘汰或者禁止使用的；
- （二）超过安全技术标准或者制造厂家规定的使用年限的；
- （三）经检验达不到安全技术标准规定的；
- （四）没有完整安全技术档案的；
- （五）没有齐全有效的安全保护装置的。

第八条 建筑起重机械有本规定第七条第（一）、（二）、（三）项情形之一的，出租单位或者自购建筑起重机械的使用单位应当予以报废，并向原备案机关办理注销手续。

第九条 出租单位、自购建筑起重机械的使用单位，应当建立建筑起重机械安全技术档案。建筑起重机械安全技术档案应当包括以下资料：

（一）购销合同、制造许可证、产品合格证、安装使用说明书、备案证明等原始资料；

（二）定期检验报告、定期自行检查记录、定期维护保养记录、维修和技术改造记录、运行故障和生产安全事故记录、累计运转记录等运行资料；

（三）历次安装验收资料。

规范性文件要求：《建筑起重机械备案登记办法》

第五条 建筑起重机械出租单位或者自购建筑起重机械使用单位（以下简称“产权单位”）在建筑起重机械首次出租或安装前，应当向本单位工商注册所在地县级以上地方人民政府建设主管部门（以下简称“设备备案机关”）办理备案。

6.4.2 起重机械安装单位资质及安全生产许可证、安装与拆卸合同及安全管理协议书、生产安全事故应急救援预案、安装告知、安装与拆卸过程作业人员资格证书及安全技术交底。

部门规章要求：《建筑起重机械安全监督管理规定》

第十条 从事建筑起重机械安装、拆卸活动的单位（以下简称安装单位）应当依法取得建设主管部门颁发的相应资质和建筑施工企业安全生产许可证，并在其资质许可范围内承揽建筑起重机械安装、拆卸工程。

第十一条 建筑起重机械使用单位和安装单位应当在签订的建筑起重

机械安装、拆卸合同中明确双方的安全生产责任。实行施工总承包的，施工总承包单位应当与安装单位签订建筑起重机械安装、拆卸工程安全协议书。

第十二条 安装单位应当履行下列安全职责：

（一）按照安全技术标准及建筑起重机械性能要求，编制建筑起重机械安装、拆卸工程专项施工方案，并由本单位技术负责人签字；

（二）按照安全技术标准及安装使用说明书等检查建筑起重机械及现场施工条件；

（三）组织安全施工技术交底并签字确认；

（四）制定建筑起重机械安装、拆卸工程生产安全事故应急救援预案；

（五）将建筑起重机械安装、拆卸工程专项施工方案安装、拆卸人员名单，安装、拆卸时间等材料报施工总承包单位和监理单位审核后，告知工程所在地县级以上地方人民政府建设主管部门。

第十三条 安装单位应当按照建筑起重机械安装、拆卸工程专项施工方案及安全操作规程组织安装、拆卸作业安装单位的专业技术人员、专职安全生产管理人员应当进行现场监督，技术负责人应当定期巡查。

第十四条 建筑起重机械安装完毕后，安装单位应当按照安全技术标准及安装使用说明书的有关要求对建筑起重机械进行自检、调试和试运转。自检合格的，应当出具自检合格证明，并向使用单位进行安全使用说明。

第十五条 安装单位应当建立建筑起重机械安装、拆卸工程档案。建筑起重机械安装、拆卸工程档案应当包括以下资料：

- （一）安装、拆卸合同及安全协议书；
- （二）安装、拆卸工程专项施工方案；
- （三）安全施工技术交底的有关资料
- （四）安装工程验收资料；
- （五）安装、拆卸工程生产安全事故应急救援预案。

第二十五条 建筑起重机械安装拆卸工、起重信号工、起重司机、司索工等特种作业人员应当经建设主管部门考核合格，并取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。

省、自治区、直辖市人民政府建设主管部门负责组织实施建筑施工企业特种作业人员的考核。特种作业人员的特种作业操作资格证书由国务院建设主管部门规定统一的样式。

规范性文件要求：

1. 《建筑起重机械备案登记办法》

第十一条 从事建筑起重机械安装、拆卸活动的单位（以下简称“安装单位”）办理建筑起重机械安装（拆卸）告知手续前，应当将以下资料报送施工总承包单位、监理单位审核：

- （一）建筑起重机械备案证明；
- （二）安装单位资质证书、安全生产许可证副本；

(三) 安装单位特种作业人员证书;

(四) 建筑起重机械安装(拆卸)工程专项施工方案;

(五) 安装单位与使用单位签订的安装(拆卸)合同及安装单位与施工总承包单位签订的安全协议书;

(六) 安装单位负责建筑起重机械安装(拆卸)工程专职安全生产管理人员专业技术人员名单;

(七) 建筑起重机械安装(拆卸)工程生产安全事故应急救援预案;

(八) 辅助起重机械资料及其特种作业人员证书;

(九) 施工总承包单位、监理单位要求的其他资料。

第十二条 施工总承包单位、监理单位应当在收到安装单位提交的齐全有效的资料之日起2个工作日内审核完毕并签署意见。

第十三条 安装单位应当在建筑起重机械安装(拆卸)前2个工作日内通过书面形式、传真或者计算机信息系统告知工程所在地县级以上地方人民政府建设主管部门,同时按规定提交经施工总承包单位、监理单位审核合格的有关资料。

2. 《危险性较大的分部分项工程专项施工方案编制指南》

三、起重吊装及安装拆卸工程

(七) 验收要求

1. 验收标准: 起重吊装及起重机械设备、设施安装, 过程中各工序、节点的验收标准和验收条件。

2. 验收程序及人员：作业中起吊、运行、安装的设备与被吊物前期验收，过程监控（测）措施验收等流程（可用图、表表示）；确定验收人员组成（建设、设计、施工、监理、监测等单位相关负责人）。

3. 验收内容：进场材料、机械设备、设施验收标准及验收表，吊装与拆卸作业全过程安全技术控制的关键环节，基础承载力满足要求，起重性能符合，吊、索、卡、具完好，被吊物重心确认，焊缝强度满足设计要求，吊运轨迹正确，信号指挥方式确定。

（八）应急处置措施

1. 应急处置领导小组组成与职责、应急救援小组组成与职责，包括抢险、安保、后勤、医救、善后、应急救援工作流程、联系方式等。

2. 应急事件（重大隐患和事故）及其应急措施。

3. 周边建构筑物、道路、地下管线等产权单位各方联系方式、救援医院信息（名称、电话、救援线路）。

4. 应急物资准备。

6.4.3 起重机械基础验收资料。安装（包括附着顶升）后安装单位自检合格证明、检测报告及验收记录。

标准、规范要求：

1. 《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ 196-2010

3.1.2 塔式起重机的基础及其地基承载力应符合使用说明书和设计

图纸的要求。安装前应对基础进行验收，合格后方可安装。基础周围应有排水设施。

2. 《建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ 215-2010

4.1.1 施工升降机地基、基础应满足使用说明书的要求。对基础设置在地下室顶板、楼面或其他下部悬空结构上的施工升降机，应对基础支撑结构进行承载力验算。施工升降机安装前应按本规程附录 A 对基础进行验收，合格后方能安装。

3. 《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》JGJ 88-2010

8.1.1 物料提升机的基础应能承受最不利工作条件下的全部荷载。
30m 及以上物料提升机的基础应进行设计计算。

4. 《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33-2012

4.1.8 施工现场应提供符合起重机械作业要求的通道和电源等工作场地和作业环境。基础与地基承载力应满足起重机械的安全使用要求。

6.4.4 使用过程作业人员资格证书及安全技术交底、使用登记标志、生产安全事故应急救援预案、多塔作业防碰撞措施、日常检查（包括吊索具）与整改记录、维护和保养记录、交接班记录。

行政法规要求：《建设工程安全生产管理条例》

第二十七条 建设工程施工前，施工单位负责项目管理的技术人员应当对有关安全施工的技术要求向施工作业班组、作业人员作出详细说明，并由双方签字确认。

第三十五条 施工单位在使用施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施前，应当组织有关单位进行验收，也可以委托具有相应资质的检验检测机构进行验收；使用承租的机械设备和施工机具及配件的，由施工总承包单位、分包单位、出租单位和安装单位共同进行验收。验收合格的方可使用。

《特种设备安全监察条例》规定的施工起重机械，在验收前应当经有相应资质的检验检测机构监督检验合格。

施工单位应当自施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施验收合格之日起 30 日内，向建设行政主管部门或者其他有关部门登记。登记标志应当置于或者附着于该设备的显著位置。

部门规章要求：《建筑起重机械安全监督管理规定》

第十二条 第（三）款 组织安全施工技术交底并签名确认。

第十四条 建筑起重机械安装完毕后，安装单位应当按照安全技术标准及安装使用说明书的有关要求对建筑起重机械进行自检、调试和试运转。自检合格的，应当出具自检合格证明，并向使用单位进行安全使用说明。

第十五条 第（三）款 安全施工技术交底的有关资料。

第十六条 建筑起重机械安装完毕后，使用单位应当组织出租、安装、监理等有关单位进行验收，或者委托具有相应资质的检验检测机构进行验

收。建筑起重机械经验收合格后方可投入使用，未经验收或者验收不合格的不得使用。

实行施工总承包的，由施工总承包单位组织验收。

建筑起重机械在验收前应当经有相应资质的检验检测机构监督检验合格。

检验检测机构和检验检测人员对检验检测结果、鉴定结论依法承担法律责任。

第十七条 使用单位应当自建筑起重机械安装验收合格之日起 30 日内，将建筑起重机械安装验收资料、建筑起重机械安全管理制度、特种作业人员名单等，向工程所在地县级以上地方人民政府建设主管部门办理建筑起重机械使用登记。登记标志置于或者附着于该设备的显著位置。

第十八条 第(二)款 制定建筑起重机械生产安全事故应急救援预案。

第十九条 使用单位应当对在用的建筑起重机械及其安全保护装置、吊具索具等进行经常性和定期的检查、维护和保养，并做好记录。

使用单位在建筑起重机租期结束后，应当将定期检查、维护和保养记录移交出租单位。

建筑起重机械租赁合同对建筑起重机械的检查、维护、保养另有约定的，从其约定。

第二十条 建筑起重机械在使用过程中需要附着的，使用单位应当委

托原安装单位或者具有相应资质的安装单位按照专项施工方案实施,并按照本规定第十六条规定组织验收。验收合格后方可投入使用建筑起重机械在使用过程中需要顶升的,使用单位委托原安装单位或者具有相应资质的安装单位按照专项施工方案实施后,即可投入使用。禁止擅自在建筑起重机械上安装非原制造厂制造的标准节和附着装置。

第二十一条 第(七)款 (七)施工现场有多台塔式起重机作业时,应当组织制定并实施防止塔式起重机相互碰撞的安全措施。

第二十五条 建筑起重机械安装拆卸工、起重信号工起重司机、司索工等特种作业人员应当经建设主管部门考核合格,并取得特种作业操作资格证书后,方可上岗作业。

规范性文件要求:《建筑起重机械备案登记办法》

第十五条 使用单位在办理建筑起重机械使用登记时,应当向使用登记机关提交下列资料:

- (一) 建筑起重机械备案证明;
- (二) 建筑起重机械租赁合同;
- (三) 建筑起重机械检验检测报告和安装验收资料;
- (四) 使用单位特种作业人员资格证书;
- (五) 建筑起重机械维护保养等管理制度;
- (六) 建筑起重机械生产安全事故应急救援预案;

(七) 使用登记机关规定的其他资料。

第十六条 使用登记机关应当自收到使用单位提交的资料之日起 7 个工作日内,对于符合登记条件且资料齐全的建筑起重机械核发建筑起重机械使用登记证明。

第十七条 有下列情形之一的建筑起重机械,使用登记机关不予使用登记并有权责令使用单位立即停止使用或者拆除:

- (一) 属于本办法第八条情形之一的;
- (二) 未经检验检测或者经检验检测不合格的;
- (三) 未经安装验收或者经安装验收不合格的。

第十八条 使用登记机关应当在安装单位办理建筑起重机械拆卸告知手续时注销建筑起重机械使用登记证明。

标准、规范要求:

1. 《建筑施工企业安全生产管理规范》GB 50656-2011

10.0.6 建筑施工企业应明确安全技术交底分级的原则、内容、方法及确认手续。

2. 《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33-2012

2.0.4 机械使用与安全生产发生矛盾时,必须首先服从安全要求。

2.0.6 在工作中操作人员和配合作业人员必须按规定穿戴劳动保护

用品，长发应束紧不得外露。

2.0.7 操作人员在每班作业前，应对机械进行检查，机械使用前，应先试运转。

2.0.8 操作人员在作业过程中，应集中精力正确操作，注意机械工况，不得擅自离开工作岗位或将机械交给其他无证人员操作。无关人员不得进入作业区或操作室内。

2.0.9 操作人员应遵守机械有关保养规定，认真及时做好机械的例行保养，保持机械的完好状态。机械不得带病运转。

4.1.3 第2款：定期检验报告、定期自行检查记录、定期维护保养记录、维修和技术改造记录、运行故障和生产安全事故记录、累积运转记录等运行资料。

3. 《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305-2013

8.2.1 使用环境应符合下列规定：

1 塔式起重机尾部分与周围建筑物及其外围施工设施之间的安全距离不应小于 0.6m；

2 两台塔式起重机之间的最小架设距离，处于低位的塔式起重机的臂架端部与任意一台塔式起重机塔身之间的距离不应小于 2m，处于高位塔式起重机的最低位置的部件与低位塔式起重机处于最高位置的部件之间的垂直距离不应小于 2m；

3 塔式起重机独立高度或自由端高度不应大于使用说明书的允许高度;

4 有架空输电线的场所,塔式起重机的任何部位与架空线路边线的最小安全距离,应符合表 8.2.1 的规定。

表 8.2.1 塔式起重机与架空线路边线的最小安全距离

安全距离 (m)	电压 (kV)						
	<1	10	35	110	220	330	500
沿垂直方向	1.5	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.5
沿水平方向	1.5	2.0	3.5	4.0	6.0	7.0	8.5

4. 《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》 JGJ 196-2010

2.0.8 塔式起重机的选型和布置应满足工程施工要求,便于安装和拆卸,并不得损害周边其他建筑物或构筑物。

2.0.13 塔式起重机与架空输电线的安全距离应符合现行国家标准《塔式起重机安全规程》 GB 5144 的规定。

2.0.14 当多台塔式起重机在同一施工现场交叉作业时,应编制专项方案,并应采取防碰撞的安全措施。任意两台塔式起重机之间的最小架设距离应符合下列规定;

1 低位塔式起重机的起重臂部与另一台塔式起重机的塔身之间的距离不得小于 2m;

2 高位塔式起重机的最低位置的部件(或吊钩升至最高点或平衡重的最低部位)与低位塔式起重机中处于最高位置部件之间的垂直距离不得小于 2m。

4.0.18 每班作业应作好例行保养,并应作好记录。记录的主要内容应包括结构件外观、安全装置传动机构、连接件、制动器、索具、夹具、吊钩、滑轮、钢丝绳、液位、油位、油压、电源、电压等。

4.0.19 实行多班作业的设备,应执行交接班制度,认真填写交接班记录,接班司机经检查确认无误后,方可开机作业。

4.0.20 塔式起重机应实施各级保养。转场时,应作转场保养,并应有记录。

4.0.21 塔式起重机的主要部件和安全装置等应进行经常性检查,每月不得少于一次,并应有记录当发现有安全隐患时,应及时进行整改。

4.0.22 当塔式起重机使用周期超过一年时,应按本规程附录 C 进行一次全面检查,合格后方可继续使用。

5. 《建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ 215-2010

5.3.2 在使用期间,使用单位应每月组织专业技术人员按本规程附录 F 对施工升降机进行检查,并对检查结果进行记录。

5.3.3 当遇到可能影响施工升降机安全技术性能的自然灾害、发生设备事故或停工 6 个月以上时,应对施工升降机重新组织检查验收;

5.3.4 应按使用说明书的规定对施工升降机进行保养、维修。保养、维修的时间应根据使用频率、操作环境和施工升降机状况等因素确定。使用单位应在施工升降机使用期间安排足够的设备保养、维修时间。

5.3.5 对保养和维修后的施工升降机，经检测确认各部件状态良好后，应对施工升降机进行额定载重量试验。双吊笼施工升降机应对左右吊笼分别进行额定载重量试验。试验范围应包括施工升降机正常运行的所有方面。

5.3.6 施工升降机使用期间，每3个月应进行不少于一次的额定载重量坠落试验。坠落试验的方法、时间间隔及评定标准应符合使用说明书和现行国家标准《施工升降机》GB/T 10054的有关要求。

5.3.11 应将各种与施工升降机检查、保养和维修相关的记录纳入安全技术档案，并在施工升降机使用期间内在工地存档。

6. 《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》JGJ 88-2010

11.0.1 使用单位应建立设备档案，档案内容应包括下列项目：

- 1 安装检测及验收记录；
- 2 大修及更换主要零部件记录；
- 3 设备安全事故记录；
- 4 累计运转记录。

6.5 模板支撑体系资料

6.5.1 架体配件进场验收记录、合格证及扣件抽样复试报告。

标准、规范要求:

1. 《建筑施工模板安全技术规范》 JGJ 162-2008

8.0.3 模板及配件进场应有出厂合格证或当年的检验报告,安装前应对所用部件(立柱、楞梁、吊环、扣件等)进行认真检查,不符合要求者不得使用。

2. 《建筑施工脚手架安全技术统一标准》 GB 51210-2016

10.0.2 脚手架工程应按下列规定进行质量控制:

1 对搭设脚手架的材料、构配件和设备应进行现场检验。

10.0.3 搭设脚手架的材料、构配件和设备应按进入施工现场的批次分品种、规格进行检验,检验合格后方可搭设施工,并应符合下列要求:

1 新产品应有产品质量合格证,工厂化生产的主要承力杆件、涉及结构安全的构件应具有型式检验报告;

2 材料、构配件和设备质量应符合本标准及国家现行相关标准的规定;

3 按规定应进行施工现场抽样复验的构配件,应经抽样复验合格;

4 周转使用的材料、构配件和设备,应经维修检验合格。

6.5.2 拆除申请及批准手续。

标准、规范要求:

1. 《建筑施工模板安全技术规范》 JGJ 162-2008

7.1 模板拆除要求

7.1.1 模板的拆除措施应经技术主管部门或负责人批准,拆除模板的时间可按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015 的有关规定执行。冬期施工的拆模应遵守专门规定。

7.1.2 当混凝土未达到规定强度或已达到设计规定强度时,如需提前拆模或承受部分超设计荷载时,必须经过计算和技术主管确认其强度能够承受此荷载后,方可拆除。

7.1.3 在承重焊接钢筋骨架作配筋的结构中,承受混凝土重量的模板,应在混凝土达到设计强度的 25%后方可拆除承重模板。如在已拆除模板的结构上加置荷载时,应另行核算。

7.1.4 大体积混凝土的拆模时间除应满足混凝土强度要求外,还应使混凝土内外温差降低到 25° 以下时方可拆模。否则应采取有效措施防止产生温度裂缝。

7.1.5 后张预应力混凝土结构的侧模宜在施加预应力前拆除,底模应在施加预应力后拆除。设计有规定时,应按规定执行。

7.1.6 拆模前应检查所使用的工具应有效和可靠,扳手等工具必须装入工具袋或系挂在身上,并应检查拆模场所范围内的安全措施。

7.1.7 模板的拆除工作应设专人指挥。作业区应设围栏,其内不得有其它工种作业,并应设专人负责监护。拆下的模板、零配件严禁抛掷。

7.1.8 拆模的顺序和方法应按模板的设计规定进行。当设计无规定时，可采取先支的后拆、后支的先拆、先拆非承重模板、后拆承重模板，并应从上而下进行拆除。拆下的模板不得抛扔，应按指定地点堆放。

7.1.9 多人同时操作时，应明确分工、统一信号或行动，应具有足够的操作面，人员应站于安全处。

7.1.10 高处拆除模板时，应遵守有关高处作业的规定。严禁使用大锤和撬棍，操作层上临时拆下的模板堆放不能超过3层。

7.1.11 在提前拆除互相搭连并涉及其它后拆模板的支撑时，应补设临时支撑。拆模时应逐块拆卸，不得成片撬落或拉倒。

7.1.12 拆模如遇中途停歇，应将已拆松动、悬空、浮吊的模板或支架进行临时支撑牢固或相互连接稳固。对活动部件必须一次拆除。

7.1.13 已拆除了模板的结构，应在混凝土强度达到设计强度值后方可承受全部设计荷载。若在未达到设计强度以前，需在结构上加置施工荷载时，应另行核算，强度不足时应加设临时支撑。

7.1.14 遇6级或6级以上大风时，应暂停室外的高处作业。雨、雪、霜后应先清扫施工现场，方可进行工作。

7.1.15 拆除有洞口模板时，应采取防止操作人员坠落的措施。洞口模板拆除后，应按现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80的有关规定及时进行防护。

2. 《建筑施工脚手架安全技术统一标准》 GB 51210-2016

9.0.9 模板支撑脚手架的安装与拆除作业应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的规定。

9.0.10 脚手架的拆除作业不得重锤击打、撬别。拆除的杆件、构配件应采用机械或人工运至地面，严禁抛掷。

11.1.3 脚手架的搭设和拆除作业应由专业架子工担任；并应持证上岗。

11.2.9 在搭设和拆除脚手架作业时，应设置安全警戒线、警戒标志，并应派专人监护，严禁非作业人员入内。

3. 《施工脚手架通用规范》GB 55023-2022

5.4.2 脚手架的拆除作业应符合下列规定：

1 架体拆除应按自上而下的顺序按步逐层进行，不应上下同时作业。

2 同层杆件和构配件应按先外后内的顺序拆除；剪刀撑、斜撑杆等加固杆件应在拆卸至该部位杆件时拆除。

3 作业脚手架连墙件应随架体逐层、同步拆除，不应先将连墙件整层或数层拆除后再拆架体。

4 作业脚手架拆除作业过程中，当架体悬臂段高度超过 2 步时，应加设临时拉结。

5.4.4 架体拆除作业应统一组织，并应设专人指挥，不得交叉作业。

5.4.5 严禁高空抛掷拆除后的脚手架材料与构配件。

6.5.3 日常检查及整改记录。

标准、规范要求:

1. 《建筑施工模板安全技术规范》 JGJ 162-2008

8.0.16 模板施工中应设专人负责安全检查,发现问题应报告有关人员处理。当遇险情时,应立即停工和采取应急措施;待修复或排除险情后,方可继续施工。

2. 《建筑施工脚手架安全技术统一标准》 GB 51210-2016

9.0.12 脚手架在使用过程中应分阶段进行检查、监护、维护、保养。

11.1.1 施工现场应建立脚手架工程施工安全管理体系和安全检查、安全考核制度。

11.1.5 脚手架在使用过程中,应定期进行检查,检查项目应符合下列规定:

1 主要受力杆件、剪刀撑等加固杆件、连墙件应无缺失、无松动,架体应无明显变形;

2 场地应无积水,立杆底端应无松动、无悬空;

3 安全防护设施应齐全、有效,应无损坏缺失;

4 附着式升降脚手架支座应牢固,防倾、防坠装置应处于良好工作状态,架体升降应正常平稳;

5 悬挑脚手架的悬挑支承结构应固定牢固。

11.1.6 当脚手架遇有下列情况之一时,应进行检查,确认安全后方可继续使用:

- 1 遇有 6 级及以上强风或大雨过后;
- 2 冻结的地基土解冻后;
- 3 停用超过 1 个月;
- 4 架体部分拆除;
- 5 其他特殊情况。

6.6 临时用电资料

6.6.1 临时用电施工组织设计及审核、验收手续。

标准、规范要求:

1. 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46-2005

3.1.1 用电设备在 5 台及以上或设备总容量 50kW 及以上者，应编制施工用电组织设计。

3.3.1 施工现场临时用电必须建立安全技术档案，并应包括下列内容:

- 1 用电组织设计的全部资料;
- 2 修改用电组织设计的资料;
- 3 用电技术交底资料;
- 4 用电工程检查验收表;
- 5 电气设备的试、检验凭单和调试记录;
- 6 接地电阻、绝缘电阻和漏电保护器漏电动作参数测定记录表;
- 7 定期检（复）查表;

8 电工安装、巡检、维修、拆除工作记录。

2. 《建筑施工安全检查标准》JGJ 59-2011

3.2.1 电工必须经过按国家现行标准考核合格后，持证上岗工作；其他用电人员必须通过相关安全教育培训和技术交底，考核合格后方可上岗工作。

6.6.2-4 电工特种作业操作资格证书、总包单位与分包单位的临时用电管理协议、临时用电安全技术交底资料。

标准、规范要求：

1. 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46-2005

3.2.1 电工必须经过按国家现行标准考核合格后，持证上岗工作；其他用电人员必须通过相关安全教育培训和技术交底，考核合格后方可上岗工作。

2. 《建筑施工安全检查标准》JGJ 59-2011

3.1.4 临时用电组织设计及变更时，必须履行“编制、审核、批准”程序，由电气工程技术人员组织编制，经相关部门审核及具有法人资格企业的技术负责人批准后实施。变更用电组织设计时应补充有关图纸资料。

6.6.5 接地电阻、绝缘电阻测试记录。

标准、规范要求：《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46-2005

8.2 电器装置的选择

8.2.1 配电箱、开关箱内的电器必须可靠、完好，严禁使用破损、不合格的电器。

8.2.2 总配电箱的电器应具备电源隔离，正常接通与分断电路，以及短路、过载、漏电保护功能。电器设置应符合下列原则：

1 当总路设置总漏电保护器时，还应装设总隔离开关、分路隔离开关以及总断路器、分路断路器或总熔断器、分路熔断器。当所设总漏电保护器是同时具备短路、过载、漏电保护功能的漏电断路器时，可不设总断路器或总熔断器。

2 当各分路设置分路漏电保护器时，还应装设总隔离开关、分路隔离开关以及总断路器、分路断路器或总熔断器、分路熔断器。当分路所设漏电保护器是同时具备短路、过载、漏电保护功能的漏电断路器时，可不设分路断路器或分路熔断器。

3 隔离开关应设置于电源进线端，应采用分断时具有可见分断点，并能同时断开电源所有极的隔离电器。如采用分断时具有可见分断点的断路器，可不另设隔离开关。

4 熔断器应选用具有可靠灭弧分断功能的产品。

5 总开关电器的额定值、动作整定值应与分路开关电器的额定值、动作整定值相适应。

8.2.3 总配电箱应装设电压表、总电流表、电度表及其他需要的仪表。专用电能计量仪表的装设应符合当地供用电管理部门的要求。

装设电流互感器时，其二次回路必须与保护零线有一个连接点，且严禁断开电路。

8.2.4 分配电箱位装设总隔离开关、分路隔离开关以及总断路器、分路断路器或总熔断器、分路熔断器。其设置和选择应符合本规范第 8.2.2 条要求。

8.2.5 开关箱必须装设隔离开关、断路器或熔断器，以及漏电保护器。当漏电保护器是同时具有短路、过载、漏电保护功能的漏电断路器时，可不装设断路器或熔断器。隔离开关应采用分断时具有可见分断点，能同时断开电源所有极的隔离电器，并应设置于电源进线端。当断路器是具有可见分断点时，可不另设隔离开关。

8.2.6 开关箱中的隔离开关只可直接控制照明电路和容量不大于 3.0kW 的动力电路应采用断路器控制，操作频繁时还应附设接触器或其他启动控制装置。

8.2.7 开关箱中各种开关电器的额定值和动作整定值应与其控制用电设备的额定值和特性相适应。通用电动机开关箱中电器的规格可按本规范附录 C 选配。

8.2.8 漏电保护器时装设在总配电箱、开关箱靠近负荷的一侧，且不得用于启动电气设备的操作。

8.2.9 漏电保护器的选择应符合现行国家标准《剩余电流动作保护器的一般要求》GB 6829 和《漏电保护器安装和运行的要求》GB 13955 的规

定。

6.6.6 日常安全检查、整改记录。

标准、规范要求：《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46-2005

3.3 安全技术档案

3.3.2 安全技术档案应由主管该现场的电气技术人员负责建立与管理。其中“电工安装、巡检、维修、拆除工作记录”可指定电工代管，每周由项目经理审核认可，并应在临时用电工程拆除后统一归档。

3.3.3 临时用电工程应定期检查。定期检查时，应复查接地电阻值和绝缘电阻值。

3.3.4 临时用电工程定期检查应按分部、分项工程进行，对安全隐患必须及时处理，并应履行复查验收手续。

6.7 安全防护资料

6.7.1 安全帽、安全带、安全网等安全防护用品的产品质量合格证。

标准、规范要求：

1. 《头部防护 安全帽》GB 2811-2019

5.1.1 不得使用有毒、有害或引起皮肤过敏等伤害人体的材料。

5.1.2 不得使用回收、再生材料作为安全帽受力部件（如帽壳、顶带、帽箍等）的原料。

5.1.3 材料耐老化性能应不低于产品标识明示的使用期限，正常使用的安全帽在使用期限内不能因材料原因导致防护功能失效。

2. 《坠落防护 安全带》GB 6095-2021

5.1.1 安全带中使用的零部件应圆滑，不应有锋利边缘，与织带接触的部分应采用圆角过渡。

5.1.2 安全带中使用的动物皮革不应有接缝。

5.1.3 安全带中的织带应为整根，同一织带两连接点之间不应接缝。

5.1.4 安全带同工作服设计为一体时不应封闭在衬里内。

5.1.5 安全带中的主带扎紧扣应可靠，不应意外开启，不应应对织带造成损伤。

5.1.6 安全带中的腰带应与护腰带同时使用。

5.1.7 安全带中所使用的缝纫线不应同被缝纫材料起化学反应，颜色应与被缝纫材料有明显区别。

5.1.8 安全带中使用的金属环类零件不应使用焊接件，不应留有开口。

5.1.9 安全带中与系带连接的安全绳在设计结构中不应出现打结。

5.1.10 安全带中的安全绳在与连接器连接时应增加支架或垫层。

3. 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80-2016

3.0.1 建筑施工中凡涉及临边与洞口作业、攀登于悬空作业、操作平台、交叉作业及安全网搭设的，应在施工组织设计或施工方案中指定高处作业安全技术措施。

8.1.2 采用平网防护时，严禁使用密目式安全立网代替平网使用。

8.1.3 密目式安全立网使用前，应检查产品分类标记、产品合格证、网目数及网体重量，确认合格方可使用。

6.7.2 有限空间作业审批手续。

规范性文件要求：《广东省安委办、广东省应急管理厅关于印发〈广东省高风险作业和重点领域（岗位）“一线三排”工作指引〉的通知》（粤安办〔2021〕78号）附表三。

6.7.3 日常安全检查、整改记录。

标准、规范要求：

1. 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80-2016

3.0.12 应有专人对各类安全防护设施进行检查和维修保养，发现隐患应及时采取整改措施。

2. 《广东省安全生产条例》（2023 修订）广东省第十四届人民代表大会常务委员会公告（第 6 号）

第十四条 生产经营单位应当具备有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件；不具备安全生产条件的，不得从事生产经营活动。

生产经营单位应当制定安全生产操作规程，并建立健全和实施下列安全生产规章制度：

（二）安全生产岗位检查、日常安全检查和专业性安全检查制度；

(九) 安全生产管理台账、档案制度;

第二十条 生产经营单位的班组每周至少开展一次安全生产检查,从业人员在每班工作前应当进行本岗位安全检查,确认安全后方可进行操作。

岗位安全检查主要包括下列事项:

- (一) 设备的安全状态良好,安全防护装置有效;
- (二) 规定的安全措施落实;
- (三) 所用的设备、工具符合安全操作规定;
- (四) 作业场地以及物品堆放符合安全规范;
- (五) 个人防护用品、用具齐全、完好,并正确佩戴和使用;
- (六) 安全操作要领、操作规程明确。

从业人员发现安全隐患,应当采取措施解决或者按照规定停止作业,对无法自行解决的隐患,应当及时向主管人员、安全生产管理机构或者安全生产管理人员报告。主管人员、安全生产管理机构或者安全生产管理人员应当及时解决。

在当班生产活动结束后,从业人员应当对本岗位负责的设备、设施、电器、电路、作业场地、物品存放等进行安全检查,防止非生产时间发生事故。

7 附则

7.1 《广东省工程质量安全手册实施细则》(试行)是根据法律法规、

部门规章、工程建设强制性标准及规范性文件等制定，用于规范企业及项目质量安全行为、提升质量安全管理水平，工程建设各方主体应遵照执行。

7.2 除执行本细则外，工程建设参建各方主体还应执行现行的工程建设法律法规、有关规定和相关标准规范。

7.3 本细则由广东省住房和城乡建设厅负责解释。

7.4 本细则自发布之日起实施。