ZJSP16-2012-0007

关于印发《浙江省建筑施工安全标准化管理规定》的通知

浙建建〔2012〕54号

各市建委（建设局），宁波市城市管理局，绍兴市建管局，义乌市建设局：

《浙江省建筑施工安全标准化管理规定》已经厅长办公会议讨论通过，现印发给你们。请各地、各单位认真贯彻执行。

《浙江省建筑施工安全标准化管理规定》自2012年9月1日起实施。原浙江省建设厅《关于印发〈建筑施工安全检查标准〉（JGJ59—99）实施意见（试行）的通知》（浙建建〔1999〕190号）同时废止。

附：浙江省建筑施工安全标准化管理规定（**略**）

二〇一二年七月十三日

附件：

浙江省建筑施工安全标准化管理规定

目　录

1　总　则

2　安全管理

2.1　一般规定
2.2　安全生产责任制
2.3　安全施工组织设计
2.4　安全检查
2.5　安全教育
2.6　特种作业管理
2.7　安全标志
2.8　生产安全事故处理
2.9　应急预案

3　文明施工

3.1　一般规定
3.2　现场围挡
3.3　封闭管理
3.4　施工场地
3.5　材料堆放
3.6　临时建筑
3.7　办公与生活用房
3.8　施工现场标牌
3.9　现场防火
3.10　保健急救
3.11　综合治理

4　脚手架

4.1　一般规定
4.2　施工方案
4.3　脚手架材质
4.4　使用要求
4.5　落地式脚手架
4.6　悬挑式脚手架
4.7　附着式升降脚手架
4.8　卸料平台

5　基坑工程

5.1　一般规定
5.2　支护结构
5.3　土方开挖
5.4　降排水
5.5　坑边荷载
5.6　基坑监测
5.7　作业环境

6　模板工程

6.1　一般规定
6.2　支撑体系的构造要求
6.3　模板及支撑体系安装
6.4　模板及支撑体系拆除
6.5　检查验收及使用

7　“三宝”“四口”防护

7.1　一般规定
7.2　安全帽
7.3　安全网
7.4　安全带
7.5　楼梯口防护
7.6　电梯井口防护
7.7　预留洞口、坑井防护
7.8　通道口防护
7.9　临边防护

8　施工用电

8.1　一般规定
8.2　外电防护
8.3　接地与接零保护系统
8.4　配电箱、开关箱
8.5　现场照明
8.6　配电线路
8.7　电器装置
8.8　变配电装置

9　货用施工升降机

9.1　一般规定
9.2　安全装置
9.3　基础及导轨架
9.4　楼层卸料平台及地面防护

9.5　吊笼
9.6　安装、拆卸及验收
9.7　使用管理
9.8　可视安全系统与操作室
9.9　电气与避雷

10　人货两用施工升降机

10.1　一般规定
10.2　安全装置
10.3　楼层卸料平台及地面防护
10.4　基础及导轨架
10.5　安装、拆卸及验收
10.6　使用管理
10.7　电气与避雷

11　塔式起重机

11.1　一般规定
11.2　安全装置
11.3　信息标识
11.4　基础
11.5　附着装置与夹轨器
11.6　安装、拆卸及验收
11.7　使用管理
11.8　电气与避雷

12　起重吊装

12.1　一般规定
12.2　施工方案
12.3　起重机械

13　施工机具

13.1　一般规定
13.2　常用施工机具
13.3　其他施工机具

14　高处作业吊篮

14.1　一般规定
14.2　安全装置
14.3　安全防护
14.4　安装与拆卸
14.5　安装验收
14.6　使用管理

1 总 则

1.0.1 为了进一步推进浙江省建筑施工安全标准化工作，提高建筑施工现场安全生产和文明施工管理水平，根据《建设工程安全生产管理条例》、《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》、《建筑施工安全检查标准》（JGJ59）等有关法律、法规和规定，结合本省实际，制定本规定。

1.0.2 建筑施工安全标准化工作坚持“以人为本、安全发展”的理念，坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，以实现企业行为规范化、安全管理制度化、安全生产标准化为管理目标。

1.0.3 本规定适用于浙江省行政区域内的房屋建筑工程和市政基础设施工程的施工安全生产标准化管理工作，本规定是施工现场安全生产标准化管理的基本依据，各建筑施工企业在开展施工安全标准化工作时，应严格按照规定执行。

1.0.4 积极推广使用《浙江省建设领域推广应用技术公告》中的施工安全技术及设备。工程施工过程中不得采用已淘汰的施工安全技术和设备。

1.0.5 施工现场安全生产标准化管理除应执行本规定外，尚应符合国家、省现行有关法律、法规和标准的规定。当本规定高于国家现行相关标准时，以本规定为准。

2 安全管理

2.1 一般规定

2.1.1 建筑施工企业必须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承揽工程。

2.1.2 建筑施工企业从事建筑工程生产活动，必须取得安全生产许可证。

2.1.3 从事建筑生产活动的专业人员，应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。

2.1.4 在建筑施工企业担任企业主要负责人、项目负责人和专职安全生产管理人员（简称三类人员）职务，应经省级建设行政主管部门安全生产考核，取得安全生产考核合格证书。

2.1.5 施工现场管理人员和操作人员应佩戴身份识别标识牌，注明工作单位、姓名、岗位、编号等基本信息。

2.1.6 施工现场应建立安全台帐，及时、全面、真实反映施工现场安全生产状况。

2.2 安全生产责任制

2.2.1 建筑施工企业应建立健全安全生产管理体系，明确各类岗位人员的安全生产责任。企业安全生产管理目标和各岗位安全生产责任制度应装订成册，其中项目部管理人员的安全生产责任制度应挂墙。

2.2.2 建筑施工企业和企业内部职能部门、施工企业和项目部、总包和分包单位、项目部和班组之间均应签订安全生产目标责任书。安全生产目标责任书中必须有明确的安全生产指标、有针对性的安全保证措施、双方责任及奖惩办法。

2.2.3 建筑施工企业、项目部、班组应根据安全生产目标责任书，实行安全生产目标管理，建立安全生产责任考核制度。按照安全生产责任分工，对责任目标和责任人实行考核和奖惩，考核必须有书面记录。企业对项目部考核每半年不少于一次，项目部对班组考核每月不少于一次。

2.2.4 建筑工程项目专职安全生产管理人员应实行企业委派制度。施工现场工程项目部的专职安全生产管理人员配备应满足下列要求：房屋建筑工程 1 万平方米以下的工程不少于 1 人；1～5 万平方米的工程不少于 2 人；5～10 万平方米的工程不少于 3 人；10 万平方米及以上的工程不少于 4 人，每增加 10

万平方米增加配备1人;专职安全生产管理人员3人及以上的,应按专业设置,并组成安全管理组。市政基础设施工程5000万元以下的工程不少于1人;5000万～1亿元的工程不少于2人;1亿元及以上的工程不少于3人,且按专业配备专职安全生产管理人员。

2.2.5　施工现场应配备建筑施工安全生产法律、法规、安全技术标准和规范等,工程项目部各工种安全技术操作规程应齐全,主要工种的施工操作岗位,必须张挂相应的安全技术操作规程。

2.2.6　建筑施工企业对列入建筑施工预算的文明施工与环境保护、临时设施及安全施工等措施项目的费用,应当用于施工安全防护用具及设施的采购和更新、安全施工措施的落实、安全生产条件的改善及文明施工,建立费用使用台帐,不得挪作他用。

2.3　安全施工组织设计

2.3.1　建筑施工企业(工程项目部)在编制施工组织设计(施工方案)时,必须根据工程项目特点和施工现场实际,制定相应切实可行的安全技术措施和方案。

2.3.2　建筑施工企业应严格按照住建部《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》的要求,在危险性较大的分部分项工程施工前,单独编制安全专项施工方案。对于超过一定规模危险性较大的分部分项工程,施工单位应当组织专家对安全专项施工方案进行论证。

2.2.3　危险性较大的分部分项工程安全专项施工方案包括以下内容:工程概况、编制依据、施工计划、施工工艺技术、施工安全保证措施、劳动力计划、计算书及相关图纸等。

2.3.4　施工组织设计、安全技术措施或安全专项施工方案必须由专业技术人员编制,施工企业技术负责人审批签字盖章后,报监理企业总监理工程师(建设单位项目负责人)审查签字盖章后方可组织实施。施工过程中变更方案的,必须经原流程审批,批准后实施。施工组织设计、安全技术措施或安全专项施工方案按规定应当通过专家论证的,应组织专家论证,通过后按上述程序办理签字手续后方可实施。

2.3.5　建筑施工企业应当对施工现场存在的危险源进行识别、评价,确认重大危险源,建立重大危险源监控、公示制度,落实责任人,并根据具体情况制定应急预案。

2.3.6　建筑施工企业应建立健全安全技术交底制度。安全技术交底必须与下达施工任务同时进行。

2.3.7　各分部分项工程及各工种施工作业前,项目部的技术人员应当向班组作业人员进行安全技术交底,形成书面资料,双方履行签字手续。专职安全生产管理人员应参加并检查实施情况。

2.3.8　安全技术交底内容应包括:工程项目的作业环境、作业特点和危险源,针对危险源的预防措施、工作场所的安全防护设施、安全操作规程和标准、安全注意事项、发生事故后应及时采取的避难和急救措施等。安全技术交底应具体、明确、通俗易懂。

2.4　安全检查

2.4.1　建筑施工企业和项目部应建立定期安全检查制度,明确检查方式、时间、内容、整改、处置措施和复查等内容。检查次数企业每月不应少于一次,项目部每周不应少于一次,专职安全生产管理人员应每天巡查,每次检查应有书面记录。

2.4.2　安全检查中,发现存在安全隐患的,应签发整改通知,定人、定时、定措施进行整改。整改应有复查记录。发现重大安全隐患的应立即停止施工,进行整改。

2.5　安全教育

2.5.1　建筑施工企业和施工现场应建立安全生产教育培训制度,明确教育岗位、教育人员、教育内容、教育时间等。

2.5.2　建筑施工企业职工应每年至少一次参加安全生产教育培训，培训考核不合格者，不得上岗。

2.5.3　企业、项目部和班组应对新进场作业人员进行三级安全教育，未经教育培训或教育培训考核不合格的人员，不得上岗作业。

2.5.4　施工现场各班组应建立班前安全活动制度，开展班前三上岗（上岗交底、上岗检查、上岗教育）和班后下岗检查，定期开展安全讲评活动，并应有记录和考核奖惩措施。

2.6　特种作业管理

2.6.1　建筑施工特种作业人员应经建设行政主管部门考核合格，取得《建筑施工特种作业人员操作资格证书》。

2.6.2　建筑施工特种作业人员应受聘于一个建筑施工企业或建筑机械租赁企业，持证上岗。

2.6.3　建筑施工企业或其它相关单位应组织建筑施工特种作业人员的安全教育培训和继续教育等工作。建筑施工特种作业人员应参加年度安全教育培训或继续教育，每年不应少于 24 学时。

2.6.4　建筑施工特种作业人员应当严格按照标准、操作规程作业，正确佩戴和使用安全劳动防护用品，并按规定对作业工具和设备进行维护保养和岗前检查。

2.6.5　施工现场必须按工程实际情况配备特种作业人员，并建立特种作业人员花名册。

2.6.6　特种作业人员发现操作环境或设备存在安全隐患或可能危及人身安全的，有权拒绝作业或停止作业，必要时采取相应的应急措施后撤离危险区域，并及时向施工现场专职安全生产管理人员或项目负责人报告。

2.7　安全标志

2.7.1　施工现场应有安全标志布置平面图。安全标志应按图挂设，特别是主要施工部位、作业点和危险区域及主要通道口均应挂设相关的安全标志等。

2.7.2　安全标志必须符合国家标准《安全标志》、《安全标志及其使用导则》的规定。

2.7.3　安全标志由项目部专职安全生产管理人员负责管理。作业条件变化或标志损坏应及时更换。

2.8　生产安全事故处理

2.8.1　建筑施工企业应根据建筑工程特点和施工实际情况，对施工现场易发生安全事故的部位和环节进行监控，制定施工现场生产安全事故应急救援预案，落实责任人员和配备救援器材等，并定期组织演练。

2.8.2　施工现场实行生产安全事故记录和报告制度。生产安全事故发生后，建筑施工企业应按照规定及时、如实向相关部门报告。实行施工总承包的，应由总承包企业负责上报。

2.8.3　如发生生产安全事故，建筑施工企业必须按照“四不放过”（事故原因调查不清不放过，事故责任不明不放过，事故责任者和群众未受到教育不放过，防范措施不落实不放过）原则进行处理，按照相关规定做好事故善后工作，并配合政府主管部门依法调查处理。

2.9　应急预案

2.9.1　工程开工前应编制应急预案。施工过程中应适时开展应急预案演练。

2.9.2　施工单位应根据各分项工程（如基坑、模板、脚手架等）的特点，有针对性地编制应急预案。

2.9.3　应急预案应包括应急组织体系、应急人员组成及联络方式、危险源辨识、应急材料及设备、应急措施等。

2.9.4　施工单位应落实应急预案的各项要求。现场应配置必要的应急材料、设施设备等。当发生紧急情况时，应及时启动预案。

3　文明施工

3.1　一般规定

3.1.1　施工现场应制订文明施工专项施工方案，明确文明施工管理措施。

3.1.2　施工现场的施工区域应与办公场所、生活区应划分清晰，有条件的就公开区域设置；在施工区域内设置办公场所、生活区的，应采取安全的隔离措施，并应设置导向、警示、定位、宣传等标示。严禁在建工程内设置生活区。

3.1.3　施工现场出入口应标有企业名称或企业标志。主要出入口明显处应设置工程概况牌。

3.1.4　施工中应采取防治大气、水土、光源、噪声污染和改善环境卫生的有效措施。选用建筑材料应采用低碳、节能、环保产品。

3.1.5　施工企业应根据法律、法规的规定，制订施工现场的公共突发事件应急预案。

3.2　现场围挡

3.2.1　现场围挡应做到坚固、稳定、整洁、美观，材料应选用砌体、彩钢板等硬质材料，不应采用彩条布、竹笆、粘土实心砖等。市政道路工程还应设置红灯示警。

3.2.2　在深基坑影响范围内、人员流动较密集区域的围挡宜选用彩钢板。

3.2.3　施工区、生活区围墙在市区一般不低于 2.5m，其他地方一般不低于 1.8m。

3.2.4　彩钢板围挡高度不宜超过 2.5m，立柱间距不宜大于 3.6m，围挡应进行抗风计算。

3.2.5　砌体围挡及基础应进行设计计算，符合国家标准规范规定。砌体不宜采用空斗墙砌筑方式，厚度不宜小于 200mm。砌体围挡应设置混凝土壁柱，壁柱间距应按设计要求进行设置且不应大于 5.0m。墙体与壁柱之间应设置 2φ6@500 的拉结筋。

3.2.6　围挡使用单位应定期进行检查，当出现开裂、沉降、倾斜等险情时，应立即采取相应加固措施。

3.2.7　不应在彩钢板等轻质围挡或紧靠围挡架设广告或宣传标牌。如确需架设的，受力体系应当独立，并经设计计算。

3.3　封闭管理

3.3.1　施工现场必须实行封闭管理，设置进出口大门，制定门卫制度。门卫值班室应设在进出大门一侧，配备一定数量的安全帽，严格执行外来人员进场登记制度。

3.3.2　门头（门柱）应有企业的“形象标志”。大门宜采用硬质材料，力求美观、大方并能上锁。

3.3.3　进入施工现场所有工作人员必须佩带工作卡。

3.4　施工场地

3.4.1　施工现场的主要道路和加工场地必须进行硬化处理。主通道宽度应在 3.5m 以上，次要道路视情况采取硬化措施。施工现场道路应做到畅通、平坦、整洁，无散落物。

3.4.2　裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等措施。

3.4.3　施工现场应设置良好的排水系统，保证排水畅通，场地内不积水。施工现场应设置防泥浆、防污水、废水措施。

3.4.4　施工现场出口应设置车辆冲洗设施。场地内应设置排水沟及沉淀池。施工污水经沉淀后方可排入市政污水管网或河流。污水排放应达到国家标准。

3.4.5　高层或多层建筑垃圾的清运，必须采用封闭式临时专用道或采用容器吊运，严禁凌空抛掷。土方、渣土外运必须采用密闭式运输车或采取覆盖措施，严禁抛洒滴漏。

3.4.6　施工现场应制订降噪措施，强噪声设备应设置在远离居民区一侧。运输材料车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料应轻拿轻放。

3.4.7　施工现场应设置水冲式或移动式厕所，高层建筑应每层设置临时便溺设施，多层建筑应每二层设置。

3.4.8　施工现场应设置吸烟处，作业场所禁止吸游烟。

3.4.9　施工现场应根据季节变化，适当绿化。

3.4.10　施工现场严禁焚烧各类废弃物。

3.5　材料堆放

3.5.1　建筑材料、构件、料具必须按施工现场总平面布置图堆放，布置合理。

3.5.2　建筑材料、构配件及其他料具等必须做到安全、整齐堆放(存放)，不得超高。堆料应分门别类，悬挂标牌。标牌应统一制作，标明名称、品种、规格数量以及检验状态等。

3.5.3　施工现场应建立材料收发管理制度。仓库、工具间材料应堆放整齐。易燃易爆物品应分类堆放，配置专用灭火器，专人负责，确保安全。

3.5.4　施工现场应建立清扫制度，落实到人，做到工完料尽、场地清。建筑垃圾应定点存放，及时清运。

3.5.5　施工现场应采取控制扬尘措施，水泥和其他易飞扬的颗粒建筑材料应密闭存放或采取覆盖等措施。

3.6　临时建筑

3.6.1　临时建筑的选址应科学合理，不应布置在滑坡、洪水、泥石流等地质灾害易发的危险区域，其布局应与施工组织设计的总体规划协调一致，并应符合安全、消防、节能、环保要求和国家有关规定。

3.6.2　办公区、生活区宜位于施工物件坠落半径和塔吊等机械作业半径之外。当不能满足要求时，应增设双层安全防护棚。

3.6.3　临时建筑应编制专项施工方案，经企业技术负责人批准，验收合格后方可使用。

3.6.4　砌体建筑物和砌体围档施工单位应具备施工资质，活动房装拆必须由专业生产厂家负责施工，提供活动房出厂合格证。

3.6.5　临时建筑应根据当地气候条件，采取抵抗风、雪、雨、雷电等自然灾害的措施。临时建筑周边应排水畅通、无积水。

3.6.6　餐厅、资料室、会议室、民工学校宜设在临时建筑的底层。

3.6.7　临时建筑场地应设有消防车道，宽度不应小于 4.0m，净空高度不应低于 4.0m。

3.6.8　临时建筑层数不宜超过两层，最大允许长度不应大于 60m。安全出口应分散布置。幢与幢之间的间距不应小于 3.5m。楼梯和走廊净宽度不应小于 1.0m，楼梯扶手高度不应低于 0.9m，外廊高度不应低于 1.05m。

3.6.9　单层活动房层高不宜大于 5.5m，跨度不宜大于 9.1m。二层活动房层高不宜大于 3.5m，总高度不宜大于 6.5m，跨度不宜大于 9.1m。

3.6.10　临时建筑的拆除应采取相关的防尘、降噪、清除废弃物等措施。拆除后，场地应及时清理

干净。

3.6.11　临时建筑使用年限不应超过 5 年。活动房再次周转使用时，搭设应由专业生产厂家负责施工。

3.7　办公与生活用房

3.7.1　办公用房宜包括办公室、会议室、资料室、档案室等。室内净高不应低于 2.5m，人均使用面积不宜小于 4㎡，会议室使用面积不宜小于 30㎡。会议室宜设置在活动房底层。

3.7.2　生活用房宜包括宿舍、食堂、餐厅、厕所、盥洗室、浴室、活动室等。

3.7.3　生活用房宜集中建设、成组布置，并宜设置室外活动区域。厨房、卫生间宜设置在主导风向的下风侧。

3.7.4　施工现场设置职工宿舍的，应集中统一布置，保证安全、环境卫生。严禁在厨房、在建建筑物内住人。

3.7.5　施工现场宿舍内床铺不得超过 2 层，每间宿舍不宜超过 8 人，严禁采用通铺。

3.7.6　宿舍内夏季应有消暑降温和防蚊虫叮咬措施，冬季应有保暖和防煤气中毒措施。有条件的可安装空调。

3.7.7　严禁采用钢管、毛竹、彩条布及脚手片等搭设的简易工棚作宿舍。

3.7.8　宿舍应建立卫生管理制度，宿舍人员名单应上墙。宿舍内应配置生活用品专柜，设置统一床铺，室内保持通风、整洁，生活用品整齐堆放，禁止摆放作业工具。

3.7.9　宿舍内(包括值班室)严禁使用煤气灶、煤油炉、电饭煲、热得快、电炒锅、电炉等大功率器具。

3.7.10　食堂必须有《餐饮服务卫生许可证》，炊事人员必须持健康证上岗。炊事人员上岗应穿戴洁净的工作服、工作帽和口罩，并应保持个人卫生，定期参加体检。

3.7.11　食堂宜采用单层结构，顶棚宜设吊顶。食堂与厕所、垃圾站等污染源的距离不宜小于 15m，且不应设在污染源的下风侧。

3.7.12　食堂应设置独立的操作间、售（菜）饭间、储藏间和燃气罐存放间。

3.7.13　食堂应设置冲洗池、清洗池、消毒池、隔油池，设置密闭式泔水桶。生活垃圾应及时清运。地面应做硬化和防滑处理。门窗应安装配置纱门纱窗。

3.7.14　食堂应配备机械排风和消毒设施。操作间应安装油烟净化器。

3.7.15　施工现场应设固定的男、女淋浴室和厕所，并应保证结构安全、可防风雨。淋浴室和厕所的天棚、墙面刷白，墙裙、便槽贴面砖，地面铺设地砖，实行专人管理、及时清扫，保持整洁，应有灭蚊蝇和防止蚊蝇孳生措施。

3.7.16　施工现场应设置自动水冲式或移动式厕所。厕所的厕位设置应满足男厕每 50 人、女厕每 25 人设 1 个蹲便器，男厕每 50 人设 1m 长小便槽的要求。蹲便器间距不应小于 900mm，蹲位之间应设置隔板，隔板高度不宜低于 900mm。

3.7.17　盥洗间应设置盥洗池和水嘴。水嘴与员工的比例宜为 1∶20，水嘴间距不宜小于 700mm。

3.7.18　淋浴间应设置储衣柜或挂衣架。照明灯具应选用密闭型防水照明器。淋浴器与员工的比例宜为 1∶20，间距不宜小于 1000mm。

3.7.19　厕所、盥洗室、淋浴间的地面应做硬化和防滑处理。

3.7.20　施工现场应设置茶水棚(亭)，配备保温水桶，保证开水供应。

3.7.21　活动室应配备电视机、书报、杂志等文体活动设施、用品。

3.7.22　建立现场卫生责任制，设卫生保洁员。生活垃圾必须盛放在容器内并及时清理。

3.8 施工现场标牌

3.8.1 施工现场必须设有“五牌二图”，即工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防保卫(防火责任)牌、安全生产牌、文明施工牌和施工现场平面图、施工现场消防平面布置图。标牌规格统一、位置合理、字迹端正、线条清晰、表示明确，并固定在现场内主要进出口处，严禁将“五牌二图”悬挂在外脚手架上。

3.8.2 施工现场主要施工部位、作业点、危险区域及主要通道口应设置安全警示牌。

3.8.3 施工现场应在适当位置设置宣传栏、读报栏、黑板报、违章曝光台等，营造安全气氛，普及安全知识。

3.9 现场防火

3.9.1 施工现场必须有消防平面布置图。

3.9.2 施工现场必须制订消防预案，建立健全消防防火责任制和管理制度，配备消防器材及义务消防人员。

3.9.3 建筑物每层应配备消防设施。消防竖管的数量不少于 2 根，管径不少于 DN100，每层留消防水源接口，配备消防水抢、水带和软管。

3.9.4 现场动用明火必须办理动火审批手续，配备动火监护人员和灭火器材。

3.9.5 施工现场应单独设置易燃易爆危险品仓库。易燃易爆物品堆放间、木工间、油漆间等消防防火重点部位应采取必要的消防安全措施，配备专用消防器材，并有专人负责。

3.10 保健急救

3.10.1 施工现场必须备有保健药箱，配备常用药品和急救器材。

3.10.2 施工现场配备的急救人员应掌握常用的“人工呼吸”、“固定绑扎”、“止血”等急救措施，并会使用简单的急救器材。

3.10.3 施工现场应经常性地开展卫生防病宣传教育和急救常识教育，并做好记录。

3.11 综合治理

3.11.1 施工现场应建立门卫值班制度，治安保卫责任制应落实到人，采取措施严防盗窃、斗殴、赌博等事件发生。

3.11.2 施工现场应按有关规定成立民工学校，应配备电视机、书报、杂志等文体活动设施、用品。民工学校应建立教学组织，定期开展教育活动，丰富职工业余文化生活。

3.11.3 夜间施工应按规定办理有关手续，未经许可不得施工。

3.11.4 有条件的工地，应和工程所在社区建立良好社会关系，制定落实爱民制度和不扰民措施，促进社会和谐。

4 脚手架

4.1 一般规定

4.1.1 脚手架包括落地式脚手架、悬挑式脚手架、附着式脚手架。

4.1.2 脚手架可采用钢管扣件、门架、碗扣架等搭设。

4.1.3　严禁使用竹木脚手架、扣件式钢管悬挑卸料平台、钢管悬挑式脚手架。

4.1.4　脚手架严禁钢木、钢竹混搭，严禁不同受力性质的架体连接在一起。

4.1.5　严禁采用单排脚手架。

4.1.6　脚手架搭设(拆除)前应对搭设（拆除）人员进行安全技术交底，交底内容应有针对性，交底双方履行签字手续。

4.1.7　六级及以上大风和雾、雨、雪等恶劣天气时应暂停室外脚手架搭设和拆除。

4.1.8　脚手架搭设后应组织验收，办理验收手续。验收表中应写明验收的部位，内容量化，验收人员履行验收签字手续。验收不合格的，应在整改完毕后重新组织验收。验收合格并挂合格牌后方可使用。

4.1.9　应对脚手架进行定期和不定期检查，并按要求填写检查表，检查内容量化，履行检查签字手续。对检查出的问题应及时整改。

4.2　施工方案

4.2.1　施工单位应在脚手架施工前编制脚手架施工专项方案，专项方案应有针对性，能有效地指导施工，明确安全技术措施。其主要内容应包括：

1　工程概况：工程项目的规模、相关单位的名称情况、计划开竣工日期等。

2　编制依据：相关法律、法规、规范性文件、标准、规范及图纸（国标图集）、施工组织设计等。

3　计算书及相关图纸：应有设计计算书及卸荷方法详图，绘制架体与建筑物拉结详图、现场杆件立面、平面布置图，及剖面图、节点详图，并说明脚手架基础做法。

4　施工计划：包括施工进度计划、材料与设备计划。

5　施工工艺技术：技术参数、工艺流程、施工方法、检查验收等。

6　施工安全保证措施：组织保障、技术措施、应急预案、监测监控等。

7　劳动力计划：专职安全生产管理人员、特种作业人员等。

4.2.2　悬挑式脚手架专项施工方案中应对挑梁、钢索、吊环、压环、预埋件、焊缝及建筑结构的承载能力进行计算。悬挑梁应作为悬臂结构计算，不得考虑钢丝绳对悬臂结构的受力。同时应考虑压环破坏时钢丝绳作为受力构件进行验算。

4.2.3　专项方案应当由施工单位技术部门组织本单位施工技术、安全、质量等部门的专业技术人员进行审核。经审核合格的，由施工单位技术负责人审批签字。实行施工总承包的，专项方案应当由总承包单位技术负责人及相关专业承包单位技术负责人审批签字。经施工单位审批合格后报监理单位，由项目总监理工程师审批签字。合格后方可按此专项方案进行现场施工。

4.2.4　搭设高度 50m 及以上落地式钢管脚手架、架体高度 20m 及以上的悬挑式脚手架和提升高度 150m 及以上的附着式整体和分片提升脚手架工程的专项方案应当由施工单位组织召开专家论证会。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。

4.2.5　施工单位应当严格按照专项方案组织施工，不得擅自修改、调整专项方案。如因设计、结构、外部环境等因素发生变化确需要调整的，修改后的专项方案应按 4.2.3 条重新审核审批。需要专家论证的，应当重新组织专家进行论证。

4.3　脚手架材质

4.3.1　钢管脚手架宜采用外径 48.3mm，壁厚 3.6mm 的 Q235 钢管，表面平整光滑，无锈蚀、裂纹、分层、压痕、划道和硬弯，新用钢管有出厂合格证。搭设架子前应进行保养、除锈并统一涂色，颜色应力求环境美观。严禁使用壁厚小于 3.0mm 的钢管。

4.3.2　钢管脚手架搭设使用的扣件应符合《钢管脚手扣件标准》（GB15831）的规定。扣件应有生产许可证，规格与钢管匹配，采用可锻铸铁，不得有裂纹、气孔、缩松、砂眼等锻造缺陷，贴和面应平整，活动部位灵活，夹紧钢管时开口处最小距离不小于 5mm。

4.3.3　扣件式钢管脚手架扣件，在螺栓拧紧扭力矩达 65N•m 时，不得发生破坏。

4.4　使用要求

4.4.1　施工荷载均匀分布，施工总荷载应满足施工方案要求，不得超载使用。一般结构脚手架不得超过 3.0KN／m^2，装饰脚手架不超过 2.0KN／m^2。建筑垃圾或废弃的物料必须及时清除。

4.4.2　在脚手架上张挂广告布或其他宣传条幅应考虑风荷载作用效应，应采取架体稳定的加强措施。

4.4.3　作业层上的施工荷载应符合设计要求，不得超载。不得将模板支架、缆风绳、泵送混凝土和砂浆的输送管固定在脚手架上，严禁悬挂起重设备。

4.4.4　台风地区应考虑台风时的风荷载，并应在台风时期有架体稳定临时加强措施。

4.5　落地式脚手架

4.5.1　立杆基础设置应符合下列规定：

1　基础应平整夯实，表面应进行混凝土硬化。落地立杆应垂直稳放在金属底座或坚固底板上。

2　立杆下部应设置纵横扫地杆。纵向扫地杆应采用直角扣件固定在距底座上皮不大于 200mm 处的立杆上，横向扫地杆应采用直角扣件固定在紧靠纵向扫地杆下方的立杆上。当立杆基础不在同一高度上时，必须将高处的纵向扫地杆向低处延长两跨与立杆固定，高低差不应大于 1m。靠边坡上方的立杆轴线到边坡的距离不应小于 500mm。

3　立杆基础外侧应设置截面不小于 200×200mm 的排水沟，保持立杆基础不积水，并在外侧 800mm宽范围内采用混凝土硬化。

4　外脚手架不宜支设在屋面、雨棚、阳台等处。确因需要，因分别对屋面、雨棚、阳台等部位的结构安全性进行验算，并在专项施工方案中明确。

5　当脚手架基础下有设备基础、管沟时，在脚手架使用过程中不应开挖。当必须开挖时，应采取加固措施。

4.5.2　立杆搭设应符合下列规定：

1　钢管脚手架底步步距高度不大于 2m，其余不大于 1.8m，立杆纵距不大于 1.8m，横距不大于 1.5m。横距宜为 0.85m 或 1.05m。

2　搭设高度超过 25m 须采用双立杆或缩小间距的方法搭设，双立杆中的副立杆的高度不应低于 3步，且不少于 6m。

3　底步立杆必须设置纵横向扫地杆，纵向扫地杆宜采用直角扣件固定在距底座上皮不大于 200mm的立杆上，横向扫地杆也应用直角扣件固定在纵向扫地杆下方的立杆上。

4　底排立杆、扫地杆、剪刀撑均漆黄黑或红白相间色。

4.5.3　杆件设置应符合以下规定：

1　脚手架立杆与纵向水平杆交点处应设置横向水平杆，两端固定在立杆上，确保安全受力。

2　立杆接长除在顶层顶步可采用搭接外，其余各层各步必须采用对接。搭接时搭接长度不小于 1m，且不少于三只旋转扣件紧固。

3　在脚手架使用期间，严禁拆除主节点处的纵、横向水平杆。

4　纵向水平杆宜设置在立杆内侧，其长度不宜小于 3 跨。

5　纵向水平杆接长宜采用对接扣件连接，也可采用搭接。当采用对接扣件连接时，纵向水平杆的对接扣件应交错布置。当采用搭接时，纵向水平杆搭接长度不应小于 1m，应等间距设置 3 个旋转扣件固定，端部扣件盖板边缘至搭接纵向水平杆杆端的距离不应小于 100mm。

6　横向水平杆两端各伸出扣件盖板边缘长度不应少于 100mm，并应尽量保持一致。

7　相邻杆件搭接、对接必须错开一个档距，同一平面上的接头不得超过 50%。

4.5.4　剪刀撑与横向斜撑设置应符合下列规定：

1　剪刀撑应从底部边角沿长度和高度方向连续设置至顶部；

2　剪刀撑斜杆应与立杆或横向水平杆的伸出端进行连接。斜杆的接长应采用搭接，倾角为 45°～60°（优先采用 45°），每道剪刀撑跨越立杆根数为 5～7 根，宽度不应小于 4 跨，且不应小于 6m。

3　一字型、开口型双排脚手架的两端均应设置横向斜撑；中间宜每隔 6 跨设置一道横向斜撑。

4　剪刀撑、横向斜撑搭设应随立杆、纵向和横向水平杆等同步搭设。

5　剪刀撑应采用搭接，搭接长度不小于 1m，且不少于三只旋转扣件紧固。

4.5.5　脚手片与防护栏杆应符合下列规定：

1　外脚手架脚手片应每步满铺。

2　脚手片应垂直墙面横向铺设。脚手片应满铺到位，不留空位。

3　脚手片应采用 18# 铅丝双股并联 4 角绑扎牢固，交接处平整，无探头板。脚手片破损时应及时更换。

4　脚手架外侧应采用合格的密目式安全网封闭。安全网应采用 18# 铅丝固定在脚手架外立杆内侧。

5　脚手架外侧每步设 180mm 挡脚板（杆），在高 0.6m 与 1.2m 处各设一道同材质的防护栏杆。脚手架内侧形成临边的，应按脚手架外侧防护做法。

6　平屋面脚手架外立杆应高于檐口上皮 1.2m。坡屋面脚手架外立杆应高于檐口上皮 1.5m。

4.5.6　架体与建筑物拉结应符合下列规定：

1　连墙件宜靠近主节点设置，偏离主节点的距离不应大于 300mm，当大于 300mm 时，应有加强措施。当连墙件位于立杆步距的 1/2 附近时，须予以调整。

2　连墙件应从底层第一步纵向水平杆处开始设置，当该处设置有困难时，应采用其他可靠固定措施。连墙件宜菱形布置，也可采用方形、矩形布置。

3　连墙件应采用刚性连墙件与建筑物连接。

4　连墙杆宜水平设置，当不能水平设置时，与脚手架连接的一端应向下斜连接，不应采用向上斜连接。

5　连墙件间距应符合专项施工方案的要求，水平方向不应大于 3 跨，垂直方向不应大于 3 步，也不应大于 4 米（架体高度在 50m 以上时不应大于 2 步）。连墙件在建筑物转角 1m 以内和顶部 800mm 以内应加密。

6　一字型、开口型脚手架的两端必须设置连墙件，连墙件的垂直间距不应大于建筑物的层高，并不应大于 4m 或 2 步。

7　脚手架应配合施工进度搭设，一次搭设高度不应超过相邻连墙件以上两步。

8　在脚手架使用期间，严禁拆除连墙件。连墙件必须随脚手架逐层拆除，严禁先将连墙件整层或数层拆除后再拆脚手架；分段拆除高差不应大于两步，如高差大于两步，应增设连墙件加固。

9　因施工需要需拆除原连墙件时，应采取可靠、有效的临时拉结措施，以确保外架安全可靠。

10　架体高度超过 40m 且有风涡流作用时，应采取抗上升翻流作用的连墙措施。

4.5.7　架体内封闭应符合下列规定：

1　脚手架内立杆距墙体净距一般不应大于 200mm。当不能满足要求时，应铺设站人片。站人片设置平整牢固。

2　脚手架在施工层及以下每隔 3 步与建筑物之间应进行水平封闭隔离，首层及顶层应设置水

平封闭隔离。

4.5.8　外脚手架宜设置上下走人斜道。斜道应符合下列规定：

1　斜道附着搭设在脚手架的外侧，不得悬挑。斜道的设置应为来回上折形，坡度不应大于1∶3，宽度不应小于1m，转角处平台面积不宜小于3m²。斜道立杆应单独设置，不得借用脚手架立杆，并应在垂直方向和水平方向每隔一步或一个纵距设一连接。

2　斜道两侧及转角平台外围均应设180mm挡脚板（杆），在高0.6m与1.2m处各设一道同材质的防护栏杆，并用合格的密目式安全网封闭。

3　斜道侧面及平台外侧应设置剪刀撑。

4　斜道脚手片应采用横铺，每隔300mm设一防滑条。防滑条宜采用20×40mm方木，并多道铅丝绑扎牢固。

4.5.9　门洞（八字撑）的搭设应符合下列规定：

1　脚手架门洞口宜采用上升斜杆、平行弦桁架结构形式，斜杆与地面倾角应在45°～60°之间。

2　八字撑杆宜采用通长杆。

3　八字撑杆应采用旋转扣件规定在与之相交的小横杆伸出端或跨间小横杆上。

4　门洞桁架下的两侧立杆应为双立杆，副立杆高度应高于门洞1～2步。

5　门洞桁架中伸出上下弦杆的杆件端头，均应设一个防滑扣件。防滑扣件宜紧靠主节点处的扣件。

4.6　悬挑式脚手架

4.6.1　悬挑脚手架选用材料应符合下列要求：

1　悬挑脚手架的悬挑梁宜采用双轴对称截面的型钢，钢梁截面高度不应小于160mm。

2　选用的型钢应有产品质量合格证，严禁使用锈蚀或变形严重、有裂缝的型钢。

3　拉索式悬挑脚手架所用的钢丝绳出现下列情况之一的不得使用：

1）断丝严重、断丝局部聚集、绳股断裂；

2）内、外部磨损或腐蚀的；

3）绳股挤出、钢丝挤出、扭结、弯折、压扁等变形的；

4　螺栓连接件变形、磨损、锈蚀严重和螺栓损坏的，不得使用。

5　斜撑式悬挑脚手架的斜撑梁不得锈蚀、变形严重、开裂。

6　预埋钢筋扣环和拉环应采用热轧光圆钢筋，直径不小于16mm，具体规格由方案计算确定。

7　钢管、扣件、安全网、脚手片等其他材料的材质，按照落地式脚手架的条文规定。

4.6.2　悬挑梁设置应符合下列基本要求：

1　悬挑梁与建筑结构连接应采用水平形式，固定在建筑梁板混凝土结构上，水平锚固段应大于悬挑段的1.25倍，与建筑物连接可靠。

2　悬挑梁和建筑物的固定可采用两道及以上预埋U型圆钢或螺栓扣环，两道预埋的扣环应设置在悬挑梁的端部。预埋U型拉环应使用HPB235级钢筋，其直径不宜小于20mm。

3　采用预埋U型圆钢扣环的，应在悬挑梁调整好位置后用铁楔从两不同方向楔紧，并固定。采用预埋U型螺栓扣环的，应在悬挑梁调整好位置后用铁质压板双螺母固定，螺栓丝口外露不应少于3扣。

4　悬挑脚手架的拉索柔性材料仅作安全储备措施，不得作悬挑结构的受力构件。

5　拉索的预埋U圆钢拉环宜预埋在建筑物梁底或梁侧。U型圆钢拉环预埋处的混凝土应达到拆模条件时方可悬拉拉索。

6　预埋U型圆钢扣环、拉环埋入混凝土的锚固长度不应小于30d，并应焊接或绑扎在主筋上。

4.6.3　悬挑脚手架的搭设要求：

1　悬挑脚手架每段搭设高度不宜大于 18m。

2　悬挑脚手架立杆底部与悬挑型钢连接应有固定措施，防止滑移。

3　悬挑架步距不应大于 1.8m。立杆纵向间距不应大于 1.5m。

4　悬挑脚手架的底层和建筑物的间隙必须封闭防护严密，以防坠物。

5　与建筑主体结构的连接应采用刚性连墙件。连墙件间距水平方向不应大于 6m，垂直方向不应大于 4m。

6　悬挑脚手架在下列部位应采取加固措施：

1）架体立面转角及一字形外架两端处；

2）架体与塔吊、电梯、物料提升机、卸料平台等设备需要断开或开口处；

3）其它特殊部位。

7　悬挑脚手架的其他搭设要求，按照落地式脚手架规定执行。

4.7　附着式升降脚手架

4.7.1　附着式升降脚手架施工前应编制专项安全施工方案。方案应当由专业施工单位组织编制，由专业施工单位技术负责人审批签字。实行施工总承包的，专项方案应当由总承包单位技术负责人及专业承包单位技术负责人审批签字，报项目总监理工程师审核后实施。

4.7.2　提升高度 150m 及以上附着式整体和分片提升脚手架工程的专项方案应当由施工单位组织召开专家论证会。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。

4.7.3　附着式升降脚手架使用应符合下列条件：

1　进入施工现场的附着式升降脚手架产品应具有国务院建设行政主管部门组织鉴定或验收的合格证书。

2　附着式升降脚手架的附着支承结构、防倾防坠落装置等关键部件构配件应有可追溯性标识，出厂时应提供原生产厂家出厂合格证。

3　从事附着式升降脚手架工程的专业施工单位应具有相应资质证书。安装拆卸人员应具有特种作业操作证。

4.7.4　附着式升降脚手架结构构造的尺寸应符合以下规定：

1　架体结构高度不应大于 5 倍楼层高；

2　架体宽度不应大于 1.2m；

3　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，相邻两主框架支承点处架体外侧距离不应大于 5.4m；

4　整体附着式升降脚手架架体的水平悬挑长度不得大于 2m 和 1/2 水平支承跨度；单片附着式升降脚手架架体的水平悬挑长度不得大于 1/4 水平支承跨度；

5　架体全高与支承跨度的乘积不应大于 110m^2。

4.7.5　附着升降脚手架的架体结构应符合以下规定：

1　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竖向主框架，竖向主框架应是桁架或刚架结构。竖向主框架结构构造应符合《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ202-2010 相关规定。

2　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《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ202-2010 相关规定；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

置翻转的密封翻板。

3　架体悬臂高度不得大于架体高度的 2/5，且不得大于 6m。

4.7.6　附着式升降脚手架附着支承结构应采用原厂制造的产品。当现场条件不能满足安装要求时，应进行专项设计并经批准后方可安装使用。

4.7.7　附着式升降脚手架附着支承结构应包括附墙支座、悬臂梁及斜拉杆，其构造应符合应符合下列规定：

1　竖向主框架覆盖的每一楼层处应设置一道附墙支座；附着支承结构应按设计图纸设置；

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　附着支承结构应采用锚固螺栓与建筑物连接，受拉螺栓的螺母不得少于二个或应采用弹簧垫片加单螺母，螺杆露出螺母端部的长度不应少于 3 扣，且不得小于 10mm，垫板尺寸应由设计确定，且不得小于 100mm×100mm×10mm；

5　对附着支承结构与工程结构连接处混凝土的强度应按设计要求确定，不得小于 C15。

4.7.8　附着式升降脚手架应在每个竖向主框架处设置升降设备，升降设备应采用电动葫芦或电动液压设备。

4.7.9　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。

4.7.10　附着式升降脚手架必须具有防倾覆、防坠落和同步升降控制的安全装置。防倾装置必须与竖向主框架、附着支承结构或工程结构可靠连接。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。防倾装置、防坠装置、同步控制装置应符合《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ202-2010 相关规定。

4.7.11　附着升降脚手架升降用索具、吊具的安全系数应大于 6。

4.7.12　附着式升降脚手架的安全防护措施、构配件制作应符合《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ202-2010 相关规定。

4.7.13　附着式升降脚手架安装应符合下列要求：

1　在首层安装前应设置安装平台，安装平台应有保障施工人员安全的防护设施，安装平台的水平精度和承载能力应满足架体安装的要求。

2　安装时应符合下列规定：

1）相邻竖向主框架的高差应不大于 20mm；

2）竖向主框架和防倾导向装置的垂直偏差应不大于 5‰，且不得大于 60mm；

3）预留穿墙螺栓孔和预埋件应垂直于建筑结构外表面，其中心误差应小于 15mm；

4）连接处所需要的建筑结构混凝土强度应由计算确定，且不得小于 C15；

5）升降机构连接应正确且牢固可靠；

6）安全控制系统的设置和试运行效果符合设计要求；

7）升降动力设备工作正常。

3　附着支承结构的安装应符合设计要求，不得少装和使用不合格螺栓及连接件。

4　安全保险装置应全部合格，安全防护设施应齐备，且应符合设计要求，并应设置必要的消防设施。

5　电源、电缆及控制柜等的设置应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46 的有关规定。

6　采用扣件式脚手架搭设的架体构架，其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》JGJ130 的要求。

7　升降设备、同步控制系统及防坠落装置等专项设备，均应采用同一厂家产品。

8　升降设备、控制系统、防坠落装置等应采取防雨、防砸、防尘等措施。

4.7.14　附着式升降脚手架的升降操作应符合下列规定：

1　附着式升降脚手架每次升降前，应按规范要求进行检查，经总包单位、分包单位、租赁单位、安装拆卸单位共同检查合格后，方可进行升降作业；

2　升降操作应按升降作业程序和操作规程规进行作业；操作人员不得停留在架体上；升降过程中不得有施工荷载；所有妨碍升降的障碍物应拆除；所有影响升降作业的约束应解除；

3　各相邻提升点间的高差不得大于 30mm，整体架最大升降差不得大于 80mm；

4　升降过程中应实行统一指挥、规范指令。升、降指令只能由总指挥一人下达；当有异常情况出现时，任何人均可立即发出停止指令；

5　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、绞链和其它影响正常运行的故障；

6　当采用液压升降设备作升降动力时，应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　架体升降到位后，应及时按使用状况要求进行附着固定。在没有完成架体固定工作前，施工人员不得擅自离岗或下班；

8　附着式升降脚手架架体升降到位固定后，应按规范要求进行检查验收，合格后方可使用；遇五级及以上大风和大雨、大雪、浓雾和雷雨等恶劣天气时，不得进行升降作业。

4.7.15　附着式升降脚手架使用应符合下列规定：

1　应按照设计性能指标进行使用，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。

2　架体内的建筑垃圾和杂物应及时清理干净。

3　附着式升降脚手架在使用过程中不得进行下列作业：

1）利用架体吊运物料；

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结件；

5）拆除或移动架体上的安全防护设施；

6）利用架体支撑模板或卸料平台；

7）其它影响架体安全的作业。

4.7.16　附着式升降脚手架使用应符合下列规定：

1　当附着式升降脚手架停用超过三个月时，应提前采取加固措施；

2　当附着式升降脚手架停用超过一个月或遇六级及以上大风后复工时，应进行检查，确认合格后方可使用。

3　螺栓连接件、升降设备、防倾装置、防坠落装置、电控设备同步控制装置等应每月进行维护保养。

4.7.17　附着式升降脚手架拆除应符合下列规定：

1　附着式升降脚手架的拆除工作应按专项施工方案及安全操作规程的有关要求进行。

2　拆除前必须对拆除作业人员进行安全技术交底。

3　拆除时应有可靠的防止人员与物料坠落的措施，拆除的材料及设备不得抛扔。

4　拆除作业应在白天进行。遇五级及以上大风和大雨、大雪、浓雾和雷雨等恶劣天气时，不得进行拆卸作业。

4.8　卸料平台

4.8.1　卸料平台应符合下列规定：

1　卸料平台应进行设计计算并编制专项施工方案。

2　卸料平台应按照专项施工方案搭设。卸料平台应有独立的支撑系统，严禁与脚手架、支模架、垂直运输机械等连接。

3　卸料平台应采用厚 40mm 以上木板铺设，并设有防滑条。

4　外脚手架吊物卸料平台应制作定型化、工具化，通过 4 根匹配的钢丝索与预埋的钢筋吊环可靠拉结，自成受力系统，预埋的钢筋吊环要保证锚固长度，混凝土强度应达到 100%。严禁使用扣件式钢管搭设悬挑卸料平台。

5　落地式卸料平台可以由钢管搭设，但必须单独搭设，自成受力系统，严禁和脚手架混搭。基础必须牢固、可靠，承载力应满足使用要求。

6　卸料平台必须设置限载牌及安全警示牌。

7　卸料平台临边应防护到位。

5　基坑工程

5.1　一般规定

5.1.1　基坑支护工程施工前应编制专项施工方案，经施工总承包单位、监理单位（建设单位）审核批准后方可实施。对于超过一定规模的危险性较大的基坑支护工程，应按有关规定对专项施工方案进行专家论证；施工单位应按专家论证意见修改完善，并经施工单位技术负责人和总监理工程师批准后方可实施。

5.1.2　基坑支护工程专项施工方案应根据基坑支护设计文件及周围环境，并结合施工单位的施工能力及工程总体施工部署等有针对性地编制。其主要内容应包括：工程概况、编制依据、工程地质情况、周围地上及地下环境情况、基坑支护设计概况、工程难点和重点、施工组织体系、施工部署及施工顺序、各项资源配置、施工技术措施、安全生产技术措施、基坑及周围环境监测措施、危险源辨识及应急预案、验收标准、相应的附表及附图等。

5.1.3　基坑施工前施工企业应组织专项施工方案技术交底。项目部应对作业人员进行安全技术交底。

5.1.4　施工前应对场地标高、周围建筑物和构筑物、道路及地下管线等调查核实，必要时应取证留档。环境影响评估可能产生不利影响时，应对周围建筑物和构筑物、道路及地下管线等采取保护或其他措施。

5.1.5　应按基坑支护设计文件、相关标准及专项施工方案进行基坑支护工程施工。施工工况必须符合设计文件要求。

5.1.6　基坑工程施工过程中，应按基坑设计文件及相关标准规定对已完成工程进行质量检测及验收，验收合格后方可后续工程施工。

5.2　支护结构

5.2.1　基坑支护设计及施工应综合考虑工程地质与水文地质条件、基础类型、基坑开挖深度、降排水、周边环境对基坑侧壁位移的要求、基坑周边荷载、施工季节、支护结构使用期限等因素合理设计、精心

施工、严格监控。

5.2.2　支护结构设计应考虑空间和时间效应，采用有利支护结构材料受力性状的型式。

5.2.3　支护结构的施工顺序、施工技术措施等应符合设计、相关标准和专项施工方案的要求。

5.2.4　支护结构采用的原材料及半成品应按照相关标准的规定进行检验。

5.2.5　支撑结构的安装与拆除应符合设计工况及专项施工方案要求。必须严格遵守先支撑后开挖的原则。

5.2.6　钢支撑体系施工应符合下列要求：

1　宜采用工具式钢支撑体系。

2　钢支撑体系的杆件及节点应进行设计；钢支撑节点应具有承载力试验报告；钢支撑体系应有验收标准。

3　钢支撑体系的杆件及节点件进场后应按设计及验收标准进行验收，符合要求方可使用。

4　钢支撑施加预压力应符合下列规定：

1）支撑安装完毕后，应及时检查各节点的连接状况，经确认符合要求后方可施加预压力，预压力的施加应在支撑的两侧同步对称进行；

2）预压力应分级施加，重复进行，加至设计值时，应再次检查各连接点的情况，必要时应对节点进行加固，待额定压力稳定后锁定。

5.2.7　支撑拆除前应在主体结构与支护结构之间设置可靠的换撑传力构件或回填夯实。

5.3　土方开挖

5.3.1　应根据设计及专项施工方案的施工顺序及工况进行土方开挖。不得超工况开挖。

5.3.2　土方应分区、分块、分层均衡开挖；土方分区、分块、分层开挖后应按设计及专项施工方案的要求及时支撑、浇筑垫层。

5.3.3　进场施工机械应由施工企业安全管理部门检查验收合格后方可作业，并应有验收记录。

5.3.4　机械作业位置应稳定、安全，不得利用基坑支护结构体作为机械作业的支承体。

5.3.5　严禁挖土机械和施工人员在同一工作面作业。

5.3.6　基坑开挖过程中，应采取措施防止碰撞支护结构、工程桩或扰动基底原状土。

5.3.7　应根据基坑监测数据及周围环境情况指导土方开挖施工；当基坑及周围环境监测数据超过设计报警值时，应立即停止施工，采取措施后方可继续施工。

5.3.8　地下结构工程施工过程中应及时进行夯实回填土施工。

5.4　降排水

5.4.1　应按专项施工方案要求设置采取有效的排水和降水措施。

5.4.2　降水控制标准应符合设计要求。当基坑降水可能引起坑外水位下降时，应采取防止临近建筑物、构筑物和地下管线沉降的措施。

5.4.3　基坑周边地面应设置排水沟，且应避免水渗漏进入坑内；放坡开挖时，应对坡顶、坡面、坡脚采取坡面保护措施。

5.4.4　基坑内集水坑距离坑壁不宜小于3m。

5.5　坑边荷载

5.5.1　基坑周边荷载不应超过设计要求；现场场布应符合专项施工方案的要求。

5.5.2　当基坑周边荷载超过设计要求时，应采取措施，并征得基坑支护设计单位同意。

5.6　基坑监测

5.6.1　下列基坑工程应实施监测：

1　开挖深度大于或等于 5m 的基坑工程；

2　开挖深度小于 5m，但现场地质情况和周围环境较复杂的基坑工程；

3　其他需要监测的基坑工程。

5.6.2　基坑工程实施前监测单位应编制监测方案。监测方案需经建设单位、基坑支护设计单位、监理单位认可，必要时还需与基坑周边环境涉及的有关管理单位协调一致后方可实施。

5.6.3　基坑工程监测应包括施工企业现场监测和第三方专业单位监测。专业单位监测应由建设方委托具备相应资质的第三方对基坑工程实施现场监测。施工企业现场监测的监测对象和技术要求应在专项施工方案中明确。

5.6.4　基坑监测应综合考虑基坑工程设计方案、建设场地的岩土工程条件、周边环境条件、施工方案等因素，制订合理的监测方案，精心组织和实施监测。

5.6.5　基坑工程现场监测的对象应包括支护结构、地下水状况、基坑底部及周边土体、周边建筑、周边管线及设施、周边重要的道路及其他应监测的对象；技术要求主要包括监测项目、测点位置、监测频率和监测报警值等。

5.6.6　监测单位应严格按监测方案实施监测。当基坑工程设计或施工有重大变更时，监测单位应与建设单位及相关单位研究并及时调整监测方案。

5.6.7　监测单位应及时处理、分析监测数据，并将监测结果和评价及时反馈建设单位及相关单位。当监测数据达到监测报警值时必须立即通报建设单位及相关单位。

5.6.8　基坑工程施工期间不得损坏监测设施。

5.6.9　基坑工程施工期间施工单位应安排专人进行巡视检查。基坑工程巡视检查宜包括以下内容：

1　支护结构

1）支护结构成型质量；

2）冠梁、围檩、支撑有无裂缝出现；

3）支撑、立柱有无较大变形；

4）止水帷幕有无开裂、渗漏；

5）墙后土体有无裂缝、沉陷及滑移；

6）基坑有无涌土、流砂、管涌。

2　施工工况

1）开挖后暴露的土质情况与岩土勘察报告有无差异；

2）基坑开挖分段长度、分层厚度及支锚设置是否与设计及专项施工方案一致，有无超长、超深开挖；

3）场地地表水、地下水排放状况是否正常，基坑降水、回灌设施是否运转正常；

4）基坑周边地面有无超载。

3　基坑周边环境

1）地下管道有无破损、泄露情况；

2）周边建（构）筑物有无新增裂缝出现；

3）周边道路（地面）有无裂缝、沉陷；

4）邻近基坑及建（构）筑物的施工变化情况。

4　监测设施

1）基准点、监测点完好状况；

2）监测元件的完好及保护情况；

3）有无影响观测工作的障碍物。

5.6.10　当出现下列情况之一时，应加强监测，提高监测频率，并及时向建设单位及相关单位报告监测结果：

1　监测数据达到报警值；

2　监测数据变化较大或者速率加快；

3　存在勘察未发现的不良地质；

4　超深、超长开挖或未及时加撑等违反设计工况施工；

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　周边地面突发较大沉降或出现严重开裂；

9　邻近的建（构）筑物突发较大沉降、不均匀沉降或出现严重开裂；

10　基坑底部、坡体或支护结构出现管涌、渗漏或流沙等现象；

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。

5.6.11　当出现下列情况之一时，必须立即报警，并实时跟踪监测，应立即停止施工，并对基坑支护结构和周边的保护对象采取应急措施：

1　监测数据达到监测报警值的累计值；

2　基坑支护结构或周边土体的位移值突然明显变大或基坑出现渗漏、流沙、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、周边地面出现危害结构的变形裂缝或较严重的突发裂缝；

5　根据当地工程经验判断，出现其他必须进行危险报警的情况。

5.7　作业环境

5.7.1　基坑应设置上下通道供作业人员通行。

5.7.2　上下通道应牢固可靠，数量、位置应满足施工要求，设置方法应符合有关安全防护规定。

5.7.3　基坑周边必须进行临边防护。临边防护距基坑边的距离不应小于500mm。

5.7.4　基坑内作业人员应有稳定、安全的立足点。

5.7.5　垂直、交叉作业时应设置安全隔离防护措施。

5.7.6　夜间或光线较暗施工时，应设置足够的照明设施。

6　模板工程

6.1　一般规定

6.1.1　工程施工前应编制专项施工方案，经施工总承包单位、监理单位审核批准后方可实施。对于超过一定规模的危险性较大的模板工程（包括支撑体系），应按有关规定进行专家论证。

6.1.2　模板工程专项施工方案应根据国家有关规范标准及工程结构形式、荷载大小、地基土类别、施工设备和材料等条件进行编制，其主要内容应包括该工程模板及支撑体系的总体情况、结构计算、特殊部位的质量安全要求、装拆施工安全技术措施、混凝土浇筑施工技术要求和施工图。

6.1.3　支撑架搭设高度不宜超过24m。高宽比不宜大于3，当高宽比大于3时，应设置缆风绳或连墙件。

6.1.4　施工单位应对进场的承重杆件、连接件等材料的产品合格证、生产许可证、检验报告进行复核，并进行抽样检验。

6.1.5　模板支撑系统的地基承载力、沉降等应能满足方案设计要求。如遇松软土、回填土，应根据设计要求进行平整、夯实，并采取防水、排水措施，按规定在模板支撑立柱底部采用具有足够强度和刚度的垫板。

6.1.6　模板支撑架的搭拆人员必须取得建筑架子工操作资格证书。

6.1.7　模板工程施工前应组织作业人员进行安全技术交底。

6.1.8　模板工程在施工完毕后应组织验收，验收不合格的，不得浇筑混凝土。

6.2　支撑体系的构造要求

6.2.1　扣件式钢管模板支撑架的构造要求：

1　扫地杆、水平拉杆、剪刀撑宜采用48.3mm×3.6mm钢管，用扣件与钢管立杆扣牢。扫地杆、水平杆宜采用搭接，剪刀撑应采用搭接，搭接长度不得小于1000mm，并应采用不少于2个旋转扣件分别在离杆端不小于100mm处进行固定。

2　立杆接长严禁搭接，必须采用对接扣件连接，相邻两立杆的对接接头不得在同步内，且对接接头沿竖向错开的距离不宜小于500mm，各接头中心距主节点不宜大于步距的1/3。严禁将上段的钢管立杆与下段钢管立杆错开固定在水平拉杆上。

3　当在立杆底部或顶部设置可调托座时，其调节螺杆的伸缩长度不应大于200mm。

4　立杆的纵横杆距离不应大于1200mm。对高度超过8m，或跨度超过18m，或施工总荷载大于15KN/m^2，或集中线荷载大于20KN/m的模板支架，立杆的纵横距离除满足设计要求外，不应大于900mm。

5　模板支架步距，应满足设计要求，且不应大于1.8m。

6　主节点处必须设置一根横向水平杆，用直角扣件扣接且严禁拆除。每步的纵、横向水平杆应双向拉通。

7　模板支架应按下列规定设置剪刀撑：

1）模板支架四周应满布竖向剪刀撑，中间每隔四排立杆设置一道纵、横向竖向剪刀撑，由底至顶连续设置；

2）模板支架四边与中间每隔4排立杆从顶层开始向下每隔2步设置一道剪刀撑。

3）钢管立柱底部应设厚度不小于50mm的垫木和底座，顶部宜采用可调支托，U形支托与楞梁两侧间如有间隙，必须楔紧，其螺杆伸出钢管顶部不得大于200mm，螺杆外径与立柱钢管内径的间隙不得大于3mm。

4）在立柱底距地面200mm高处，沿纵横水平方向应按纵下横上的程序设扫地杆。当立柱底部不在同一高度时，高处的纵向扫地杆应向低处延长不少于2跨，高低差不得大于1m，立柱距边坡上方边缘不得小于0.5m。

5）可调支托底部的立柱顶端应沿纵横向设置一道水平拉杆。扫地杆与顶部水平拉杆之间的间距，在满足模板设计所确定的水平拉杆步距要求条件下，进行平均分配确定步距后，在每一步距处纵横向应各设一道水平拉杆。当层高在8～20m时，在最顶步距两水平拉杆中间应加设一道水平拉杆；当层高大

于 20m 时，在最顶两步距水平拉杆中间应分别增加一道水平拉杆。所有水平拉杆的端部均应与四周建筑物顶紧顶牢。无处可顶时，应在水平拉杆端部和中部沿竖向设置连续式剪刀撑。

6) 满堂模板和共享空间模板支架立柱，在外侧周圈应设由下至上的竖向连续式剪刀撑；中间在纵横向应每隔 10m 左右设由下至上的竖向连续式剪刀撑，其宽度宜为 4～6m，并在剪刀撑部位的顶部、扫地杆处设置水平剪刀撑。剪刀撑杆件的底端应与地面顶紧，夹角宜为 45°～60°。当建筑层高在 8～20m 时，除应满足上述规定外，还应在纵横向相邻的两竖向连续式剪刀撑之间增加之字撑，在有水平剪刀撑的部位，应在每个剪刀撑中间处增加一道水平剪刀撑。当建筑层高超过 20m 时，在满足以上规定的基础上，应将所有之字斜撑全部改为连续式剪刀撑。

6.2.2 碗扣式钢管模板支撑架的构造要求：

1 模板支撑应根据所承受的荷载选择立杆的间距和步距。底层纵、横向水平杆作为扫地杆时，距地面高度不应大于 350mm。立杆底部应设置可调底座或固定底座。立杆上端包括可调螺杆伸出顶层水平杆的长度不应大于 0.7m。

2 模板支撑架四周从底到顶连续设置竖向剪刀撑；中间纵、横向有底至顶连续设置竖向剪刀撑，其间距应小于或等于 4.5m。

3 剪刀撑的斜杆与地面夹角应在 45°～60°之间，斜杆应每步与立杆扣结。

4 当模板支撑架高度大于 4.8m 时，顶端和底部必须设置水平剪刀撑，中间水平剪刀撑设置间距应小于或等于 4.8m。

6.2.3 门式钢管模板支撑架的构造要求：

1 门架的跨距与间距应根据支架的高度、荷载由计算和构造要求确定，跨距不宜超过 1.5m，净间距不宜超过 1.2m。

2 门架立杆上宜设置托座和托梁。支撑架宜采用调节架、可调托座调整高度。可调托座调节螺杆高度不宜超过 150mm。

3 支撑架底部应设置纵向、横向扫地杆，在每步门架两侧立杆上应设置纵向、横向水平加固杆，并应采用扣件与门架立杆扣紧。

4 支撑架在四周和内部纵横向应与建筑结构柱、墙进行刚性连接，连接点应设在水平剪刀撑或水平加固杆设置层，并应与水平杆连接。

5 支撑架应设置剪刀撑对架体进行加固。在支架的外侧周边及内部纵横向每隔 6m-8m，应由底至顶设置连续竖向剪刀撑；搭设高度 8m 及以下时，在顶层应设置连续的水平剪刀撑；搭设高度超过 8m 时，在顶层和竖向每隔 4 步及以下应设置连续的水平剪刀撑；水平剪刀撑宜在竖向剪刀撑斜杆交叉层设置。

6.3 模板及支撑体系安装

6.3.1 模板及支撑体系安拆顺序及安全措施应按专项施工方案进行施工。

6.3.2 支撑架基础承载力应满足要求，并应有排水措施。垫板应有足够强度和支撑面积，且应中心承载。

6.3.3 模板及其支架在安装过程中，必须设置有效防倾覆的临时固定设施。

6.3.4 当模板安装高度超过 3m 时，必须搭设脚手架。

6.3.5 现浇多层或高层房屋和构筑物，安装上层模板及其支架应符合下列规定：

1 下层楼板应具有承受上层施工荷载的承载能力。当下层楼板承载力不能满足上层施工荷载时，应予以加固。

2 上层支架立柱应对准下层支架立柱，并应在立柱底铺设垫板。

6.3.6　模板支撑架不得与脚手架、操作架等混搭。严禁在模板支撑架上固定、架设混凝土泵、泵管及起重设备等。

6.4　模板及支撑体系拆除

6.4.1　模板及支撑体系拆除应按专项施工方案进行。拆除前应经项目技术负责人和监理工程师批准，模板拆除的时间应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的有关规定执行。

6.4.2　混凝土未达到规定拆模强度时，不得拆除支撑架。

6.4.3　模板的拆除作业区应设围栏。作业区内不得有其他工程作业，并应设专人负责监护。严禁非操作人员入内。

6.4.4　模板和支撑架的拆除顺序宜采取先支的后拆、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，严禁上下同时作业。分段拆除高差不应大于 2 步。

6.4.5　连墙件必须随支撑架逐层拆除。拆除作业过程中，当架体的自由高度大于两步时，必须加设临时拉结。

6.4.6　高处拆除模板时，应符合高处作业的有关规定。

6.4.7　拆下的模板、杆件及构配件应及时运至地面，严禁抛扔，不得集中堆放在未拆架体上。

6.5　检查验收及使用

6.5.1　模板支架检查、验收要求

1　支撑系统搭设前，应由项目技术负责人组织对需要处理或加固的地基、基础进行验收，并留存记录。

2　模板支架投入使用前，应由项目部组织验收。项目负责人、项目技术负责人和相关人员，以及监理工程师应参加模板支架验收。高大模板支架施工企业的相关部门应参加验收。

3　模板支架验收应根据专项施工方案，检查现场实际搭设与方案的符合性。施工过程中检查项目应符合下列要求：

1) 垫木应满足设计要求；

2) 底座位置应正确，顶托螺杆伸出长度应符合规定；

3) 立柱的规格尺寸和垂直度应符合要求，不得出现偏心荷载；

4) 扫地杆、水平拉杆、剪刀撑等设置应符合规定，固定可靠；

5) 安装后的扣件螺栓扭紧力矩应达到 40～65N•m。抽检数量应符合规范要求；

6) 安全网和各种安全防护设施符合要求。

6.5.2　模板支架使用要求

1　模板支撑系统在使用过程中，立柱底部不得松动悬空，不得任意拆除任何杆件，不得松动扣件，也不得用作缆风绳的拉接。

2　当模板支架基础或相邻处有设备基础、管沟时，在支架使用过程中不得开挖，否则必须采取加固措施。

3　施工中应避免装卸物料对模板支撑架产生偏心、振动和冲击。

4　砼浇筑过程应符合专项施工方案要求，并确保支撑系统受力均匀。混凝土浇筑过程中，应均匀浇捣，不得超高堆置，不得采用使支模架产生偏心荷载的混凝土浇筑顺序；作业层上的施工荷载应符合设计要求，不得超载；采用泵送混凝土时，应随浇捣随平整，混凝土不得堆积在泵送管路出口处。

5　模板支架高度超过 4m 时，柱、墙板与梁板混凝土应分二次浇筑。柱、墙板混凝土达到设计强

度 75%以上方可浇筑梁板混凝土。

6　支撑系统搭设、拆除及混凝土浇筑过程中，应设专人负责安全检查，发现险情，立即停止施工并采取应急措施，排除险情后，方可继续施工。

7　“三宝”“四口”防护

7.1　一般规定

7.1.1　施工现场应配备足够的安全帽、安全网、安全带。

7.1.2　楼梯口、通道口、预留洞口、电梯井口及临边应防护严密。

7.1.3　施工现场竖向安全防护宜采用密目式安全立网，建筑物外立面竖向安全防护不应采用安全平网或安全立网。

7.1.4　施工现场禁止使用阻燃性能不符合规定要求的密目式安全网。

7.1.5　施工现场应积极推广采用型钢式防护棚，定型化防护栏杆和安全门。

7.2　安全帽

7.2.1　进入施工现场作业区者必须戴好安全帽，扣好帽带。施工现场安全帽宜有企业标志，分色佩戴。

7.2.2　安全帽应正确使用，不准使用缺衬、缺带及破损的安全帽。

7.2.3　安全帽材质应符合《安全帽》（GB2811），性能应符合《安全帽测试方法》（GB/T2812），必须满足耐冲击、耐穿透、耐低温性能、侧向刚性能等技术要求。帽壳上应有永久性标志。

7.2.4　塑料安全帽的使用期限不应超过 3 年，玻璃钢安全帽的使用期限不应超过 2 年半，到期安全帽应进行抽查测试。

7.2.5　施工企业应统一采购并及时发放安全帽。

7.3　安全网

7.3.1　施工现场应根据使用部位和使用需要，选择符合现行标准要求的、合适的密目式安全立网、立网和平网。建筑物外侧脚手架的立面防护、建筑物临边的立面防护，应选用密目式安全网；物料提升机外侧应采用立网封闭；电梯井内、脚手架外侧、钢结构厂房或其他框架结构构筑物施工时，作业层下部应采用平网封闭。严禁用密目式安全立网、立网代替作平网使用。

7.3.2　密目式安全网必须满足 2000 目 / 100㎜×100㎜。规格为 1.8m×6m，单张网重量应不小于 3kg。

7.3.3　安全网必须有产品生产许可证和质量合格证。严禁使用无证不合格的产品。

7.3.4　密目式安全网宜挂设在杆件的内侧。安全网应绷紧、扎牢，拼接严密，相邻网之间应紧密结合或重叠，空隙不得超过 80㎜，绑扎点间距不得大于 500㎜，不得使用破损的安全网。

7.3.5　安全网应符合《安全网》（GB5725），性能应符合《安全网力学性能试验方法》（GB/T5726），应满足耐冲击性能、耐贯穿性能、阻燃等要求。

7.4　安全带

7.4.1　施工现场高处作业应系安全带。宜使用速差式（可卷式）安全带。

7.4.2　安全带一般应做到高挂低用，挂在牢固可靠处，不准将绳打结使用。安全带使用后有专人负责，存放在干燥、通风的仓库内。

7.4.3　安全带应符合《安全带》（GB6095）并有产品检验合格证明。材质应符合《安全带检验方法》

（GB6096）。安全带寿命一般为3～5年，使用2年后应做批量抽验。

7.5 楼梯口防护

7.5.1 楼梯口和梯段边，应在1.2m、0.6m高处及底部设置三道防护栏杆，杆件内侧挂密目式安全立网。顶层楼梯口应随工程结构进度安装正式防护栏杆或者临时栏杆，梯段旁边也应设置栏杆，作为临时护栏。

7.5.2 防护栏杆转角部位宜采用工具式防护栏杆。

7.6 电梯井口防护

7.6.1 电梯井口必须设定型化、工具化的可开启式安全防护栅门，涂刷黄黑相间警示色。安全防护栅门高度不得低于1.8m，并设置180mm高踢脚板，门离地高度不大于50mm，门宜上翻外开。

7.6.2 电梯井内应每层设置硬质材料隔离措施。安全隔离应封闭严密牢固。当隔离措施采用钢管落地式满堂架且高度大于24m时应采用双立杆。

7.7 预留洞口、坑井防护

7.7.1 管桩及钻孔桩等桩孔上口、杯形或条形基础上口、未填土的坑槽以及上人孔、天窗、地板门等处，均应按洞口防护设置稳固的盖件，并有醒目的标志警示。

7.7.2 竖向洞口应设栏杆，防护严密。

7.7.3 竖向洞口下边沿至楼板或底面低于800mm的窗台等竖向洞口，如侧边落差大于2m时，应增设临时护栏。

7.7.4 楼板面等处短边长为250～500mm的水平洞口、安装预制构件时的洞口以及缺件临时形成的洞口，应设置盖件，四周搁置均衡，并有固定措施；短边长为500～1500mm的水平洞口，应设置网格式盖件，四周搁置均衡，并有固定措施，上满铺木板或脚手片；短边长大于1500mm的水平洞口，洞口四周应增设防护栏杆。

7.7.5 位于车辆行驶道旁的洞口、深沟与管道坑、槽的盖板应能承受不小于当地额定卡车后轮有效承载力2倍的荷载。

7.8 通道口防护

7.8.1 进出建筑物主体通道口应搭设防护棚。棚宽大于道口，两端各长出1m，进深尺寸应符合高处作业安全防护范围。坠落半径（R）分别为：当坠落物高度为2～5m时，R为3m；当坠落物高度为5～15m时，R为4m；当坠落物高度为15～30m时，R为5m；当坠落物高度大于30m时，R为6m。

7.8.2 场内（外）道路边线与建筑物（或外脚手架）边缘距离分别小于坠落半径的，应搭设安全通道。

7.8.3 木工加工场地、钢筋加工场地等上方有可能坠落物件或处于起重机调杆回转范围之内，应搭设双层防护棚。

7.8.4 安全防护棚应采用双层保护方式，当采用脚手片时，层间距600mm，铺设方向应互相垂直。

7.8.5 各类防护棚应有单独的支撑体系，固定可靠安全。严禁用毛竹搭设，且不得悬挑在外架上。

7.8.6 非通道口应设置禁行标志，禁止出入。

7.9 临边防护

7.9.1 基坑、阳台、楼板、屋面等部位临边应采取防护措施。

1 基坑四周栏杆柱应采用预埋或打入地面方式，深度为500～700mm。栏杆柱离基坑边口的距

离，不应小于 500mm。当基坑周边采用板桩时，钢管可打在板桩外侧。

2　混凝土楼面、地面、屋面或墙面栏杆柱可用预埋件与钢管或钢筋焊接方式固定。当在砖或砌块等砌体上固定时，栏杆柱可预先砌入规格相适应的 80×6mm 弯转扁钢作预埋件的混凝土块，固定牢固。

3　临边防护应在 1.2m、0.6m 高处及底部设置三道防护栏杆，杆件内侧挂密目式安全立网。横杆长度大于 2m 时，必须加设栏杆柱。坡度大于 1∶2.2 的斜面（屋面），防护栏杆的高度应为 1.5m。

4　双笼施工升降机卸料平台门与门之间空隙处应封闭。吊笼门与卸料平台边缘的水平距离不应大于 50mm。吊笼门与层门间的水平距离不应大于 200mm。

8　施工用电

8.1　一般规定

8.1.1　配电线路宜采用电缆敷设。逐步淘汰单根绝缘导线架空敷设方式。

8.1.2　配电箱、开关箱应采用由专业厂家生产的定型化产品，并应符合《低压成套开关设备和控制设备第 4 部分：对建筑工地用成套设备(ACS)的特殊要求》（GB7251.4）及《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46）、《建筑施工安全检查标准》（JGJ59），并取得“3C”认证证书，配电箱内使用的隔离开关、漏电保护器及绝缘导线等电器元件也必须取得“3C”认证。

8.1.3　施工现场临时用电设备在 5 台及以上或设备总容量在 50kW 及以上者，应编制用电组织设计。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，经企业的技术负责人和项目总监批准后方可实施。

8.1.4　施工现场临时用电必须建立安全技术档案。安全技术档案应包括下列内容：

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。

8.1.5　临时用电工程的定期检查。定期检查时，应复查接地电阻值和绝缘电阻值。

8.1.6　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。

8.2　外电防护

8.2.1　在建工程(含脚手架具)的外侧边缘与外电架空线路之间必须保持安全操作距离。最小安全操作距离应符合表 8.2.1 规定。

表 8.2.1　在建工程(含脚手架具)的外侧边缘与外电架空线路之间的最小安全操作距离

外电线路电压等级（kV）	＜1	1～10	35～110	220	330～500
最小安全操作距离（m）	4.0	6.0	8.0	10	15

8.2.2　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垂直距离应符合

表 8.2.2 规定。

表 8.2.2　施工现场的机动车道与外电架空线路交叉时最小垂直距离

外电线路电压等级（kV）	＜1	1～10	35
最小垂直距离（m）	6.0	7.0	7.0

8.2.3　当达不到表 8.2.1 和表 8.2.2 的规定时，必须编制外电线路防护方案，采取绝缘隔离防护措施，并应悬挂醒目的警告标志牌。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。

8.2.4　防护设施应坚固、稳定，防护屏障应采用绝缘材料搭设，且对外电线路的隔离防护应达到 IP30 级（防止 2.5mm 的固体侵入）。

8.2.5　当规定（见表 8.2.5）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。

表 8.2.5　防护设施与外电线路之间的最小安全距离

外电线路电压等级（kV）	≤10	35	110	220	330	500
最小安全距离（m）	1.7	2.0	2.5	4.0	5.0	6.0

8.2.6　脚手架的上下斜道严禁搭设在有外电线路的一侧。

8.2.7　现场临时设施规划、建筑起重机械安装位置等应避开有外电线路一侧。

8.3　接地与接零保护系统

8.3.1　在施工现场专用变压器的供电的 TN—S 接零保护系统中，电气设备的金属外壳必须与专用保护零线连接。保护零线应由工作接地线、配电室（总配电箱）电源侧零线或总漏电保护器电源侧零线处引出。

8.3.2　当施工现场与外电线路共用同一供电系统时，电气设备的接地、接零保护与原系统保持一致。不得一部分设备作保护接零，另一部分设备作保护接地。采用 TN 系统做保护接零时，工作零线（N 线）必须通过总漏电保护器，保护零线（PE 线）必须由电源进线零线重复接地处或总漏电保护器电源侧零线处，引出形成局部 TN—S 接零保护系统。

8.3.3　TN 系统中的保护零线除必须在配电室或总配电箱处做重复接地外，还必须在配电系统的中间处和末端处做重复接地。在 TN 系统中，保护零线每一重复接地装置的接地电阻值应不大于 10Ω。在工作接地电阻允许达到 10Ω 的电力系统中，所有重复接地的等效电阻值不应大于 10Ω。

8.3.4　每一接地装置的接地线应采用 2 根及以上导体，在不同点与接地体做电气连接。不得采用铝导体做接地体或地下接地线。垂直接地体宜采用角钢、钢管或光面圆钢，不得采用螺纹钢材。接地可利用自然接地体，宜采用与在建工程基础接地网连接的方式，应保证其电气连接和热稳定。

8.3.5　PE 线上严禁装设开关或熔断器。PE 线上严禁通过工作电流，且严禁断线。

8.3.6　PE 线所用材质与相线、工作零线（N 线）相同时，其最小截面应符合下表规定。PE 线的绝缘颜色为绿 / 黄双色线。PE 线截面与相线截面的关系见表 8.3.6。

表 8.3.6　PE 线截面与相线截面的关系

相线芯线截面 S（mm^2）	PE线最小截面（mm^2）
S≤16	S
16＜S≤35	16
S＞35	S/2

8.3.7　配电箱金属箱体，施工机械、照明器具、电器装置的金属外壳及支架等不带电的外露导电部分应做保护接零，与保护零线的连接应采用铜鼻子连接。

8.4　配电箱、开关箱

8.4.1　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，三级保护，各级配电箱中均应安装漏电保护器。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。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。

8.4.2　动力配电箱与照明配电箱、动力开关箱与照明开关箱均应分别设置。

8.4.3　每台用电设备必须有各自专用的开关箱，严禁用同一个开关箱直接控制2台及2台以上用电设备（含插座）。

8.4.4　配电箱的电器安装板上必须设N线端子和PE线端子板。N线端子板必须与金属电器安装板绝缘；PE线端子板必须与金属电器安装板做电气连接。进出线中的N线必须通过N线端子板连接；PE线必须通过PE线端子板连接。

8.4.5　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。漏电保护器应装设在配电箱、开关箱靠近负荷的一侧，且不得用于启动电气设备的操作。

8.4.6　配电箱、开关箱的进、出线口应设置在箱体的下底面，出线应配置固定线卡，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。配电箱、开关箱的电源进线端严禁采用插头和插座活动连接。

8.4.7　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的支架上。其中心点与地面的垂直距离宜为0.8～1.6m。

8.4.8　配电箱、开关箱应编号，表明其名称、用途、维修电工姓名，箱内应有配电系统图，标明电器元件参数及分路名称。

8.4.9　配电箱、开关箱应进行定期检查、维修。检查、维修人员必须是建筑电工，持证上岗。检查、维修时必须按规定穿、戴绝缘鞋、手套，必须使用电工绝缘工具，并应做检查、维修工作记录。

8.4.10　配电箱、开关箱内的电器配置和接线严禁随意改动。熔断器的熔体更换时，严禁采用不符合原规格的熔体代替。漏电保护器每天使用前应启动漏电试验按钮试跳一次，试跳不正常时严禁继续使用。

8.5　现场照明

8.5.1　照明配电箱内应设置隔离开关、熔断器和漏电保护器。熔断器的熔断电流不得大于15A。漏电保护器的漏电动作电流应小于30mA，动作时间小于0.1s。

8.5.2　施工现场照明器具金属外壳需要保护接零必须使用三芯橡皮护套电缆。严禁使用双芯对绞花线、护套线和单根绝缘铜芯线。导线不得随地拖拉或缠绑在脚手架等设施构架上。

8.5.3　照明灯具的金属外壳和金属支架必须作保护接零。

8.5.4　室内220V灯具距地面不得低于2.5m，室外220V灯具距地面不得低于3m，配线必须采用绝缘导线或电缆线，并应做保护接零，不得采用双芯对绞花线。

8.5.5　下列特殊场所应使用安全特低电压照明器：

1　隧道、人防工程、高温、有导电灰尘、比较潮湿或室内线路和灯具离地面高度低于2.4m等场所的照明，电源电压不应大于36V。

2　潮湿和易触及带电体场所的照明，电源电压不得大于 24V。

3　特别潮湿的场所、导电良好的地面、锅炉或金属容器内的照明，电源电压不得大于 12V。

8.5.6　在一个工作场所内，不得只装设局部照明。

8.6　配电线路

8.6.1　电缆中必须包含全部工作芯线和用作保护零线或保护线的芯线。需要三相五线制配电的电缆线路必须采用五芯电缆。五芯电缆必须包含淡蓝、绿／黄二种颜色绝缘芯线。淡蓝色芯线必须用作 N 线；绿／黄双色芯线必须用作 PE 线，严禁混用。

8.6.2　电缆线路应采用埋地或架空敷设，严禁沿地面明设，并应避免机械损伤和介质腐蚀。埋地电缆路径应设方位标志。

8.6.3　埋地敷设宜选用铠装电缆；当选用无铠装电缆时，应能防水、防腐。架空敷设宜选用无铠装电缆。电缆直接埋地敷设的深度不应小于 0.7m，并应在电缆紧邻上、下、左、右侧均匀敷设不小于 50mm 厚的细砂，然后覆盖砖或混凝土板等硬质保护层。埋地电缆的接头应设在地面上的接线盒内，接线盒应能防水、防尘、防机械损伤，并应远离易燃、易爆、易腐蚀场所。架空电缆应沿电杆、支架或墙壁敷设，并采用绝缘子固定，绑扎线必须采用绝缘线，固定点间距应保证电缆能承受自重所带来的荷载，敷设高度应符合架空线路敷设高度的要求，但沿墙壁敷设时应最大弧垂距地不得小 2.0m。架空电缆严禁沿脚手架、树木或其他设施敷设。

8.6.4　埋地电缆在穿越建筑物、构筑物、道路、易受机械损伤、介质腐蚀场所及引出地面从 2.0m 高到地下 0.2m 处，必须加设防护套管，防护套管内径不应小于电缆外径的 1.5 倍。

8.6.5　在建工程内的电缆线路必须采用电缆埋地引入，严禁穿越脚手架引入。电缆垂直敷设应充分利用在建工程的竖井、垂直孔洞等，并宜靠近用电负荷中心，固定点每楼层不得少于一处。电缆水平敷设宜沿墙或门口固定，最大弧垂距地不得小于 2.0m。

8.6.6　室内配线应根据配线类型采用瓷瓶、瓷（塑料）夹、嵌绝缘槽、穿管或钢丝敷设。潮湿场所或埋地非电缆配线必须穿管敷设，管口和管接头应密封；当采用金属管敷设时，金属管必须做等电位连接，且必须与 PE 线相连接。

8.7　电器装置

8.7.1　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。

8.7.2　总配电箱和分配电箱内电器元件设置应采用以下两种方式：

1　总隔离开关－总漏电保护器（具备短路、过载、漏电保护功能）－分路隔离开关。

2　总隔离开关－总断路器（总熔断器）－分路隔离开关－分路漏电保护器（具备短路、过载、漏电保护功能）。

8.7.3　开关箱必须设置隔离开关、断路器或熔断器，以及漏电保护器。当漏电保护器是具有短路、过载、漏电保护功能的漏电断路器时，可不设断路器或熔断器。容量大于 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。

8.7.4　开关箱中漏电保护器的额定漏电动作电流不应大于 30mA，额定漏电动作时间不应大于 0.1s。使用于潮湿和有腐蚀介质场所的漏电保护器应采用防溅型产品，其额定漏电动作电流不应大于 15mA，额定漏电动作时间不应大于 0.1s。

8.7.5　分配电箱中漏电保护器的额定漏电动作电流应大于 30mA，额定漏电动作时间应大于 0.1s。总配电箱中漏电保护器的额定漏电动作电流和额定漏电动作时间应大于分配电箱的参数，但其额定漏电动作电流与额定漏电动作时间的乘积不应大于 30mA•s。

8.7.6　总配电箱、分配电箱和开关箱中漏电保护器的极数和线数必须与其负荷侧负荷的相数和线数一致。

8.8　变配电装置

8.8.1　配电室内配电屏的正面操作通道宽度不小于 1.5m，两侧操作通道不小于 1m，配电室顶棚的高度不小于 3m 且配电装置的上端距顶棚不小于 0.5m。配电室的建筑物和构筑物的耐火等级不低于 3 级，室内配置砂箱和可用于扑灭电气火灾的灭火器。

8.8.2　配电柜应装设电度表，并应装设电流、电压表。电流表与计费电度表不得共用一组电流互感器。配电柜装设电源隔离开关及短路、过载、漏电保护器。电源隔离开关分断时应有明显分断点。配电柜应编号，并应有用途标记。

8.8.3　配电柜或配电线路停电维修时，应挂接地线，并应悬挂“禁止合闸、有人工作”停电标志牌。停、送电必须由专人负责。

8.8.4　发电机组的排烟管道必须伸出室外。发电机组及其控制、配电室内必须配置可用于扑灭电气火灾的灭火器，严禁存放贮油桶。

8.8.5　发电机组电源必须与外电线路电源连锁，严禁并列运行。

9　货用施工升降机

9.1　一般规定

9.1.1　货用施工升降机制造单位必须具有特种设备制造许可证，其产品应具有特种设备制造监检证书。

9.1.2　安装单位应具备起重设备安装工程专业承包资质和安全生产许可证。安装拆卸人员必须持有特种作业上岗证书。

9.1.3　由安装单位编制货用施工升降机安装拆卸工程专项施工方案，经安装单位技术负责人批准后，报送施工总承包单位、监理单位审核。

9.1.4　货用施工升降机应设置标牌，且应标明产品名称和型号、主要性能参数、出厂编号、制造商名称和产品制造日期。

9.1.5　安装单位对货用施工升降机月检不少于 2 次，使用单位、租赁单位和监理单位应派员参加。

9.1.6　货用施工升降机工作 1000h 后，对机械、电气系统等进行小修；4000h 后，对机械、电气系统等进行中修；8000h 后，对机械、电气系统等进行大修。

9.1.7　出厂年限超过 5 年的钢丝绳式施工升降机，应进行安全评估。未经评估不得使用。

9.1.8　施工现场使用货用施工升降机，最大安装高度不宜超过 36m。

9.2　安全装置

9.2.1　货用施工升降机必须具有防坠安全器、起重量限制器、对重防松断绳保护装置、安全停层装置，上下限位装置，缓冲器等。

9.2.2　当吊笼提升钢丝绳断绳时，防坠安全器应制停带有额定起重量的吊笼，且不应造成结构破坏。自升平台应采用渐进式防坠安全器。

9.2.3　货用施工升降机的防坠安全器每个月应作一次检查。安全停层装置应为刚性机构，应与吊笼出料门联动。极限限位开关应为手动复位型。吊笼进、出料门应设有电气安全联锁开关。所有安全装置必

须齐全灵敏可靠。

9.2.4　在便于司机操作的位置必须设置紧急断电开关。在紧急情况下，应能及时切断货用施工升降机的总控制电源；当总电源被切断时，工作照明不应断电。

9.3　基础及导轨架

9.3.1　基础应进行专项设计，应有设计计算书和施工图。

9.3.2　基础周边应有排水设施。

9.3.3　导轨架与建筑结构连接应符合下列规定：

1　货用施工升降机应设置保证导轨架稳定性和垂直度的附墙架。

2　附墙架间距应符合使用说明书的要求，并不得大于 6m。在建筑物的顶层必须设置 1 组，导轨架顶部的自由高度不得大于 6m。

3　附墙架与导轨架及建筑物之间应采用刚性连接，连接可靠并形成稳定结构。附墙架杆件不得连在脚手架上，杆件应可调节长（短），具体做法应进行设计并有施工图。

9.3.4　暂时无法安装附墙架时，可采用缆风绳稳固导轨架。缆风绳设置应符合下列规定：

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　缆风绳宜设置在导轨架的顶部；当中间设置缆风绳时，应采取增加导轨架刚度的措施。

3　缆风绳与水平面的夹角宜在 45°～60°之间，并应采用与缆风绳等强度的花篮螺栓与地锚连接。

4　当货用施工升降机安装高度大于或等于 30m 时，不得使用缆风绳。

9.4　楼层卸料平台及地面防护

9.4.1　楼层卸料平台应有设计施工图。卸料平台必须独立设置，满足稳定性要求，层高不应小于 2m，两侧应有不低于 1.2m 防护栏板。平台板采用 4cm 厚木板或防滑钢板，铺设严密。

9.4.2　楼层卸料平台必须设置防护门。防护门应定型化、工具化，高度不低于 1.8m，防护门锁止装置应采用碰撞闭合装置，不得采用插销，并有防止外开的措施。

9.4.3　地面防护围栏高度不应小于 1.8m，围栏门应具有电气安全开关。

9.4.4　进料口上方搭设防护棚。防护棚应在架体三面设置，低架宽度不应小于 3m，高架不小于 5m；防护棚应设置两层，上下层间距不应小于 60cm，采用脚手片的，上下层应垂直铺设。

9.5　吊笼

9.5.1　吊笼顶采用钢板网的，应在钢板网上方铺设一道防护板，其强度应能防止上部物体穿透。

9.5.2　吊笼进、出料门应定型化、工具化，并设有电气安全开关。

9.5.3　吊笼与升降机导轨架的颜色应有明显的区别。

9.5.4　严禁人员乘坐吊笼上下。

9.6　安装、拆卸及验收

9.6.1　货用施工升降机安装、拆卸前应办理告知手续。

9.6.2　货用施工升降机安装或拆卸前应进行安全技术交底并有书面记录；安全技术交底宜在安装或拆卸日进行，并履行签字手续。

9.6.3　进入现场的安装拆卸作业人员应佩戴安全防护用品，高处作业人员应系安全带，穿防滑鞋。

作业人员严禁酒后作业。

9.6.4　安装、拆卸作业应统一指挥，分工明确。严格按专项施工方案和使用说明书的的要求、顺序作业。危险部位安装或拆卸时应采取可靠的防护措施。应使用对讲机等通信工具进行指挥。

9.6.5　当遇大雨、大雪、大雾等恶劣天气及四级以上风力时，应停止安装、拆卸作业。

9.6.6　验收资料中应包括货用施工升降机产权备案表、安装或拆卸告知表、安装单位资质证书和安全生产许可证、特种作业人员上岗证、安装或拆卸专项方案、基础及附墙架设计计算书和施工图、检测报告、安装验收书、使用说明书、安装或拆卸合同、安全协议和设备租赁合同等。

9.6.7　货用施工升降机验收合格后，应悬挂验收合格标志牌、限载重量牌和安全警示标志牌等。

9.6.8　安装作业应符合下列规定：

1　安装井架式导轨架，应有可靠的作业平台；杆件等材料上、下传送，宜采用机具设备。

2　每次加节完毕后，应对导轨架的垂直度进行校正，且应按规定及时重新设置行程限位和极限限位，经验收合格后方能运行。

3　导轨架安装精度：导轨架轴心线对水平基准面的垂直度偏差不应大于导轨架高度的 0.15%；吊笼导轨对接阶差不应大于 1.5mm；对重导轨和防坠器导轨对接阶差不应大于 0.5mm；标准节截面内，两对角线长度偏差不应大于最大边长的 0.3%。

4　导轨架自由端高度、附墙架形式、附着高度、附墙架与水平面之间的夹角等均应符合使用说明书的要求。

5　连接件和连接件之间的防松防脱件应符合使用说明书的规定，不得用其他物件代替。对有预紧力要求的连接螺栓，应使用扭力扳手或专用工具，紧固到规定的扭矩值。

6　钢丝绳在卷筒上应整齐排列，端部应与卷筒压紧装置连接牢固。当吊笼处于最低位置时，卷筒上的钢丝绳不应少于 3 圈。

7　卷扬机卷筒与导向滑轮中心线应垂直对正，钢丝绳出绳偏角大于 2°时应设置排绳装置。

8　架体上不得装设摇臂把杆。

9.6.9　拆卸作业应符合下列规定：

1　拆除作业前，应对货用施工升降机的导轨架、附墙架等部位进行检查，确认无误后方能进行拆除作业。

2　拆卸附墙架时货用施工升降机导轨架的自由高度应始终满足使用说明书的要求。

3　拆除作业应先挂吊具、后拆除附墙架或缆风绳及地脚螺栓。拆除作业中，不得抛掷构件。

4　货用施工升降机拆卸应连续作业。当拆卸作业不能连续完成时，应根据拆卸状态采取相应的安全措施。

5　夜间不得进行施工升降机的拆卸作业。

9.6.10　安装验收

1　货用施工升降机安装完毕，安装单位应进行自检，自检合格后报检测机构检测，检测合格后由施工总承包单位组织安装单位、使用单位、租赁单位和监理单位验收。在 30 日内报当地建设主管部门使用登记。登记标志应当置于或者附着于该设备的显著位置。

2　安装验收书各项检查项目应数据量化、结论明确。施工总承包单位、安装单位、租赁单位、使用单位和监理单位验收人均应签字确认。

9.7　使用管理

9.7.1　货用施工升降机司机必须持有特种作业上岗证书。

9.7.2　每班作业前，按规定日检、试车；使用期间，安装单位或租赁单位应按使用说明书的要求对货用施工升降机定期进行保养。

9.7.3　传动系统应设常闭式制动器，其额定制动力矩应不低于作业时额定力矩的 1.5 倍。

9.7.4　钢丝绳规格应满足额定重量的要求。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 / T5972）的规定。

9.7.5　卷扬机钢丝绳在地面上运行区域应有相应的安全保护措施，不得拖地，不得与其他部位摩擦。

9.7.6　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。

9.7.7　卷扬机应设置防止钢丝绳脱出卷筒的保护装置。

9.7.8　物料应在吊笼内均匀分布，不应过度偏载。

9.7.9　不得装载超出吊笼空间的超长物料，不得超载运行。

9.7.10　当发生防坠安全器制停吊笼的情况时，应查明制停原因，排除故障，并应检查吊笼、导轨架及钢丝绳，应确认无误并重新调整防坠安全器后运行。

9.7.11　作业结束后，应将吊笼返回最底层停放，控制开关应扳至零位，并应切断电源，锁好开关箱。

9.8　可视安全系统与操作室

9.8.1　货用施工升降机应安装、使用可视安全系统。导轨架外侧应有明显的楼层标志。

9.8.2　货用施工升降机宜采用有语音对讲系统，确保司机与各楼层之间可靠联络。

9.8.3　货用施工升降机应搭设操作室，操作室应定型化、工具化，高度不低于 2.5m，并有安全防护和防雨的双重防护。

9.9　电气与避雷

9.9.1　货用施工升降机的总电源应设置短路保护及漏电保护装置，电动机的主回路应设置失压及过电流保护装置。

9.9.2　货用施工升降机电气设备的绝缘电阻值不应小于 0.5MΩ，电气线路的绝缘电阻值不应小于 1MΩ。

9.9.3　货用施工升降机金属结构和电气设备金属外壳均应接地，接地电阻不应大于 4Ω。

9.9.4　工作照明开关应与主电源开关相互独立。当主电源被切断时，工作照明不应断电，并应有明显标志。

9.9.5　货用施工升降机防雷及接地应符合现行行业标准《施工现场临时用电技术规范》JGJ46 的规定。

10　人货两用施工升降机

10.1　一般规定

10.1.1　人货两用施工升降机制造单位必须具有特种设备制造许可证，其产品应具有特种设备制造监检证书。

10.1.2　安装单位应具备起重设备安装工程专业承包资质和安全生产许可证。安装拆卸人员必须持有特种作业上岗证书。

10.1.3　由安装单位编制人货两用施工升降机安装拆卸工程专项施工方案，经安装单位技术负责人批准后，报送施工总承包单位、监理单位审核。

10.1.4　人货两用施工升降机应设置标牌，且应标明产品名称和型号、主要性能参数、出厂编号、制造商名称和产品制造日期。

10.1.5　安装单位对人货两用施工升降机月检不少于 2 次，使用单位、租赁单位和监理单位应派员参加。

10.1.6　人货两用施工升降机工作 1000h 后，对机械、电气系统等进行小修；4000h 后，对机械、电气系统等进行中修；8000h 后，对机械、电气系统等进行大修。

10.1.7　出厂年限超过 5 年的钢丝绳式人货两用施工升降机和出厂年限超过 8 年的齿轮齿条式施工升降机应进行安全评估。未经评估不得使用。

10.2　安全装置

10.2.1　人货两用施工升降机必须具有渐进式防坠安全器、起重量限制器、对重防松断绳保护装置、上下限位装置、上下极限限位装置和缓冲器等。

10.2.2　渐进式防坠安全器安装后应作坠落试验，以后每三个月进行一次坠落试验，确保其灵敏可靠。

10.2.3　钢丝绳式人货两用施工升降机的渐进式防坠安全器必须具备限速和防坠双功能。曳引钢丝绳的固定端应有承力弹簧和调节长度装置或应有防松绳保护装置。

10.2.4　渐进式防坠安全器应由检测机构检测，有效标定期一年。防坠安全器的寿命为 5 年。

10.3　楼层卸料平台及地面防护

10.3.1　卸料平台应有设计施工图。卸料平台必须独立设置，满足稳定性要求，层高不应小于 2m，两侧应有不低于 1.2m 防护栏板。平台板采用 4cm 厚木板或防滑钢板，铺设严密。

10.3.2　卸料平台防护门应定型化、工具化。防护门不应低于 1.8m，门面板应采用钢板或钢板网。当采用钢板时，上部须留视孔或用钢板网封闭。防护门锁止装置应采用插销型式，插销必须装在层门外侧，并有防止外开的措施。

10.3.3　底笼门与吊笼应设有可靠的机电联锁装置。进料口上方搭设规范牢固的防护棚。防护棚沿应架体三面设置，宽度不应小于 5m，应搭设两层，上下层距不应小于 60cm；当采用脚手片时，上下层应垂直铺设。当建筑物高度大于 100m 时，防护棚应增设不小于 2cm 厚的木板。

10.4　基础及导轨架

10.4.1　地基、基础应满足使用说明书的要求；基础周边应有排水设施。

10.4.2　对基础设置在地下室顶板、楼面或其它下部悬空结构上的，应对基础支撑结构进行专项设计，应有设计计算书和施工图。

10.4.3　导轨架垂直度(见表 10.4.3)、自由端高度和每道附墙的间距应符合使用说明书的要求。

表 10.4.3　垂直度偏差

导轨架架设高度（m）	h≤70	70＜h≤100	100＜h≤150	150＜h≤200	h＞200
垂直度偏差（mm）	不大于（1／1000）h	≤70	≤90	≤110	≤130
	对钢丝绳式施工升降机垂直度偏差应≤（1.5／1000）h				

10.4.4　井架式导轨架，在与各楼层通道相连的开口处，应采取加强措施。

10.4.5　附墙架应符合使用说明书的要求；当导轨架与建筑物超过使用说明书规定的距离时，应进行专项设计和制作，并在专项施工方案中明确。

10.4.6　附墙架附着点处的建筑结构承载力应满足使用说明书的要求。

10.5　安装、拆卸及验收

10.5.1　人货两用施工升降机安装、拆卸前应办理告知手续。

10.5.2　人货两用施工升降机安装或拆卸前应进行安全技术交底并有书面记录;安全技术交底宜在安装或拆卸日进行,并履行签字手续。

10.5.3　进入现场的安装拆卸作业人员应佩戴安全防护用品,高处作业人员应系安全带,穿防滑鞋。作业人员严禁酒后作业。

10.5.4　安装、拆卸作业应统一指挥,分工明确。严格按专项施工方案和使用说明书的的要求、顺序作业。危险部位安装或拆卸时应采取可靠的防护措施。应使用对讲机等通信工具进行指挥。

10.5.5　当遇大雨、大雪、大雾等恶劣天气及四级以上风力时,应停止安装、拆卸作业。

10.5.6　验收资料中应包括人货两用施工升降机产权备案表、安装或拆卸告知表、安装单位资质证书和安全生产许可证、特种作业人员上岗证、安装或拆卸专项方案、基础及附墙架设计计算书和施工图、检测报告、安装验收书、使用说明书、安装或拆卸合同、安全协议和设备租赁合同等。

10.5.7　人货两用施工升降机验收合格后,应悬挂验收合格标志牌、限载重量(人数)牌和安全警示标志等。

10.5.8　安装作业应符合下列规定:

1　安装时应确保人货两用施工升降机运行通道内无障碍物。

2　安装作业时必须将按钮盒或操作盒移至吊笼顶部操作。当导轨架或附墙架上有人作业时,严禁开机。

3　导轨架安装时,应进行垂直度测量校正。当需安装导轨架加强标准节时,应确保普通标准节和加强标准节的安装部位正确,不得用普通标准节替代加强标准节。

4　每次加节完毕后,应对导轨架的垂直度进行校正,且应按规定及时重新设置行程限位和极限限位,经验收合格后方能运行。

5　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、导轨架自由端高度等均应符合使用说明书的要求。

6　连接件和连接件之间的防松防脱件应符合使用说明书的规定,不得用其他物件代替。对有预紧力要求的连接螺栓,应使用扭力扳手或专用工具,紧固到规定的扭矩值。

10.5.9　拆卸作业应符合下列规定:

1　拆卸前应对人货两用施工升降机的关键部位进行检查,当发现问题时,应在问题解决后方能进行拆卸作业。

2　拆卸附墙架时人货两用施工升降机导轨架的自由高度应始终满足使用说明书的要求。

3　夜间不得进行拆卸作业。

4　应确保与基础相连的导轨架在最底一道附墙架拆除后,仍能保持各方向的稳定。

5　人货两用施工升降机拆卸应连续作业。当拆卸作业不能连续完成时,应根据拆卸状态采取相应的安全措施。

10.5.10　安装验收

1　人货两用施工升降机安装完毕,安装单位应进行自检,自检合格后报检测机构检测,检测合格后由施工总承包单位组织安装单位、使用单位和监理单位验收。在30日内报当地建设主管部门使用登记。登记标志应当置于或者附着于该设备的显著位置。

2　安装验收书各项检查项目应数据量化、结论明确。施工总承包单位、安装单位、租赁单位、使用单位和监理单位验收人均应签字确认。

10.6　使用管理

10.6.1　人货两用施工升降机司机必须持有特种作业上岗证书，并负责卸料平台防护门的开启与关闭。

10.6.2　人货两用施工升降机必须有可靠准确的楼层联络装置，启动或制动前必须鸣音示意。

10.6.3　每班作业前，按规定日检、试车；使用期间，安装单位或租赁单位应按使用说明书的要求对人货两用施工升降机定期进行保养。

10.6.4　齿轮齿条式人货两用施工升降机出厂时带对重的，若拆除对重后使用，荷载减半，并应符合使用说明书和《施工升降机》（GB/T10054）的规定。

10.6.5　荷载在吊笼内应均匀布置，严格控制吊笼额定载人数量不得超过 9 人，吊笼内的人员不得嬉戏打闹。运载物料的尺寸不应超过吊笼的界限。

10.6.6　吊笼上的各类安全装置应保持完好有效。经过大雨、大风、台风等恶劣天气后应对各安全装置进行全面检查，确认安全有效后方能使用。

10.6.7　钢丝绳式人货两用施工升降机吊笼运行时钢丝绳不得与遮掩物或其它物件发生碰触或摩擦。

10.6.8　人货两用施工升降机使用期间，每 3 个月应进行 1 次 1.25 倍额定载重量的超载试验，确保制动器性能安全可靠。

10.6.9　工作时间内司机不得擅自离开人货两用施工升降机。当有特殊情况需离开时，应将吊笼停到最底层，关闭电源并锁好吊笼门。作业结束后应将吊笼返回最底层停放，将各控制开关拨到零位，切断电源，锁好开关箱、吊笼门和地面防护围栏门。

10.7　电气与避雷

10.7.1　电气系统对导轨架的绝缘电阻应不小于 0.5MΩ。

10.7.2　各种电气安全保护装置齐全、可靠。

10.7.3　人货两用施工升降机金属结构和电气设备金属外壳均应接地，接地电阻不应大于 4Ω。

10.7.4　电缆电线在布线和安装时应注意防止机械损伤。尤其要注意吊笼上悬挂电缆的强度和气候的影响。

10.7.5　人货两用施工升降机防雷及接地应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46 的规定。

11　塔式起重机

11.1　一般规定

11.1.1　塔式起重机制造单位必须具有特种设备制造许可证，其产品应具有特种设备制造监检证书。

11.1.2　安装单位应具备起重设备安装工程专业承包资质和安全生产许可证。安装拆卸人员必须持有特种作业上岗证书。

11.1.3　由安装单位编制塔式起重机安装拆卸工程专项施工方案，经安装单位技术负责人批准后，报送施工总承包单位、监理单位审核。

11.1.4　严禁在塔式起重机塔身上附加广告牌或其他标语牌。

11.1.5　安装单位对塔式起重机月检不少于1次，使用单位、租赁单位和监理单位应派员参加。

11.1.6　施工现场有多台塔式起重机交叉作业时，应编制专项方案，并应采取防碰撞的安全措施。

11.1.7　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。

11.1.8　对630kN•m以下，出厂年限超过10年的塔式起重机；对630—1250kN•m，出厂年限超过15年的塔式起重机；对1250kN•m以上，出厂年限超过20年的塔式起重机应进行安全评估。未经评估不得使用。

11.1.9　塔式起重机工作1000h后，对机械、电气系统等进行小修；4000h后，对机械、电气系统等进行中修；8000h后，对机械、电气系统等进行大修。

11.2　安全装置

11.2.1　塔式起重机上力矩限制器、起重量限制器、变幅限位器、高度限位器、行走限位器、回转限位器等各种安全装置应齐全灵敏可靠。

11.2.2　塔式起重机上应使用至少能够显示力矩、起重量、幅度的记录装置。对采用显示记录装置的，应保留原力矩限制器等安全装置的使用功能。

11.2.3　行走式塔式起重机轨道应设置极限位置阻挡器。

11.2.4　卷扬机卷筒应设置防止钢丝绳滑出的防护保险装置。

11.2.5　动臂变幅机构应设置低速端制动器。

11.2.6　多台塔机交叉作业，应使用工作空间限制器。

11.3　信息标识

11.3.1　塔式起重机应有耐用金属标牌，永久清淅地标识产品名称、型号、产品制造编号、出厂日期、制造商名称、制造许可证号，额定起重力矩等信息。

11.3.2　司机的操纵装置和指示装置应标有文字和符号以指示其功能。

11.3.3　塔式起重机的标准节、臂架、拉杆、塔顶等主要结构件应设有可追溯制造日期的永久性标志。

11.3.4　在合适的位置应以文字、图形或符号标牌的形式标志出可能影响在塔式起重机上或塔式起重机周围工作人员安全的危险警告信息。

11.4　基础

11.4.1　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施工现场的地基承载能力。

11.4.2　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，应进行专项设计，应有设计计算书和施工图。

11.4.3　基础应有排水措施。

11.4.4　行走式塔式起重机的轨道及基础应按使用说明书的要求进行设置，且应符合现行国家标准《塔式起重机安全规程》GB5144 的规定及《塔式起重机》GB／T5031 的规定。

11.5　附着装置与夹轨器

11.5.1　当塔式起重机作附着使用时，附着装置的设置和自由端高度应符合使用说明书的规定。当塔身与建筑物超过使用说明书规定的距离时，应进行专项设计和制作，并在专项施工方案中明确。

11.5.2　附着装置的杆件与建筑物及塔身之间的连接，应采用铰接，不得焊接。附着杆应可调节杆长（短）。

11.5.3　附着装置应由原制造厂家或由具有相应制造能力的企业制作。严禁擅自使用土制附着装置。

11.5.4　行走式塔机必须安装夹轨器，保证塔机在非工作状态风荷载和外力作用下能保持静止。

11.6　安装、拆卸及验收

11.6.1　塔式起重机安装、拆卸应办理告知手续。

11.6.2　塔式起重机安装或拆卸前应进行安全技术交底并有书面记录；安全技术交底宜在安装或拆卸日进行，并履行签字手续。

11.6.3　进入现场的安装拆卸作业人员应佩戴安全防护用品，高处作业人员应系安全带，穿防滑鞋。作业人员严禁酒后作业。

11.6.4　两台塔式起重机之间的最小架设距离应保证处于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至少有 2m 的距离；处于高位塔式起重机的吊钩升至最高点或平衡重的最低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应小于 2m。

11.6.5　塔式起重机选址，起重臂回转区域应避开学校、幼儿园、商场、居民区、道路等上空。确因场地小，应制定专项施工方案，限止起重臂回转角度，禁止吊重物出工地围墙外等措施。

11.6.6　安装、拆卸作业应统一指挥，分工明确。严格按专项施工方案和使用说明书的要求、顺序作业。危险部位安装或拆卸时应采取可靠的防护措施。应使用对讲机等通信工具进行指挥。

11.6.7　当遇大雨、大雪、大雾等恶劣天气及四级以上风力时，应停止安装、拆卸作业。

11.6.8　验收资料中应包括塔式起重机产权备案表、安装（拆卸）告知表、安装（拆卸）单位资质证书和安全生产许可证、特种作业人员上岗证、安装（拆卸）专项方案、基础及附着装置设计计算书和施工图、检测报告、验收书、使用说明书、安装（拆卸）合同、安全协议和设备租赁合同等。

11.6.9　塔式起重机验收合格后，应悬挂验收合格标志牌、操作规程牌和安全警示标志等。

11.6.10　安装作业应符合下列规定：

1　安装前应根据专项施工方案，检查塔式起重机基础的隐蔽工程验收记录和混凝土强度报告等相关资料；以及辅辅助设备就位点的基础、地基承载力等。

2　安装作业应根据专项施工方案要求实施。安装作业中应统一指挥，人员应分工明确、职责清楚，不少于四人。

3　安装辅助设备就位后，应对其机械和安全性能进行检验，合格后方可作业。安装所使用的钢丝绳、卡环、吊钩等起重机具应经检查合格后方可使用。

4　连接件及其防松防脱件严禁用其它代用品代用。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。

5　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。

6　塔式起重机独立状态（或附着状态下最高附着点以上塔身）塔身轴心线对支承面的垂直度不大于 4 / 1000。塔式起重机附着状态下最高附着点以下塔身轴心线对支承面的垂直度不大于 2 / 1000。

7　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。

8　自升式塔式起重机进行顶升加节的要求：顶升系统必须完好；结构件必须完好；顶升前应确保顶升横梁搁置正确；应确保塔式起重机的平衡；顶升过程中，不得进行起升、回转、变幅等操作；应有顶升加节意外故障应急对策与措施。

11.6.11　拆卸作业

1　塔式起重机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。发现问题应采取措施，解决后方可进行拆卸作业。

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。

3　拆卸时应先降塔身标准节、后拆除附着装置。

4　自升式塔式起重机每次降塔身标准节前，应检查顶升系统和附着装置的连接等，确认完好后方可进行作业。

5　塔式起重机拆卸作业应连续进行；当遇特殊情况拆卸作业不能继续时，应采取措施保证塔式起重机处于安全状态。

11.6.12　安装验收

1　塔式起重机安装完毕，安装单位应进行自检，自检合格后报检测机构检测，检测合格后由施工总承包单位组织安装单位、使用单位、租赁单位和监理单位验收。在 30 日内报当地建设主管部门使用登记。登记标志应当置于或者附着于该设备的显著位置。

2　塔式起重机初始安装高度不宜大于使用说明书规定的最大独立高度的 80%。

3　安装验收书中各项检查项目应数据量化、结论明确。施工总承包单位、安装单位、使用单位、租赁单位和监理单位验收人均应签字确认。

11.7　使用管理

11.7.1　塔式起重机起重司机、起重信号工、司索工必须持有特种作业上岗证书。

11.7.2　塔式起重机使用前，应对起重司机、起重信号工、司索工等作业人员进行安全技术交底。

11.7.3　塔式起重机力矩限制器、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。

11.7.4　每班作业前，应按规定日检、试吊；使用期间，安装单位或租赁单位应按使用说明书的要求对塔式起重机定期进行保养。

11.7.5　施工现场两台及以上塔式起重机交叉作业，应制定防碰撞专项方案。

11.7.6　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。

11.7.7　塔式起重机不得起吊重量超过额定载荷的吊物，且不得起吊重量不明的重物。

11.7.8　物件起吊时应绑扎牢固，不得在吊物上堆放或悬挂其他物件；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。

11.7.9　钢丝绳规格应满足额定重量的要求。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 / T5972）的规定。

11.7.10　遇有大雨、大雪、大雾、风沙及六级以上大风等恶劣天气时，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。

11.7.11　应确保塔式起重机在非工作工况时臂架能随风转动。

11.7.12　行走式塔机必须设置有效的卷线器。

11.8　电气与避雷

11.8.1　塔式起重机的金属结构、轨道、所有电气设备的金属外壳、金属线管等均应可靠接地，接地电阻不大于4Ω，重复接地电阻不大于10Ω。

11.8.2　塔式起重机的电气系统应按要求设置短路和过电流、失压及零位保护、错相与缺相保护。切断总电源的紧急开关，应符合要求。在塔式起重机安装、维修、调整和使用中不得任意改变电路。

11.8.3　电气系统对地的绝缘电阻不小于0.5MΩ。

11.8.4　塔机安装位置应避开架空输电线路。当不能避开时，塔机上任何部位与架空输电线路应保持安全距离，安全距离应符合表11.8.4规定；安全距离达不到表中规定时，必须采取绝缘隔离防护措施，并应悬挂醒目的警告标志。

表11.8.4　塔式起重机任何部位与输电线间的安全距离

电压(kV) 安全距离(m)	＜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

11.8.5　避雷针高度应为1～2m，引下线宜采用铜导线单独铺设并保证电气连接，导线截面应不小于16mm^2。

11.8.6　避雷接地装置应符合《施工现场临时用电技术规范》JGJ46的规定。

12　起重吊装

12.1　一般规定

12.1.1　操作人员在作业前必须对工作环境、行驶道路、架空电线、建筑物以及构件重量和分布情况进行全面了解。

12.1.2　遇有大风或大雨、大雪、大雾及六级以上风力等恶劣天气时，应停止作业。雨雪过后作业前，应先试吊，确认制动器灵敏可靠后方可进行作业。

12.2　施工方案

12.2.1　起重吊装作业必须根据工程实际情况，有针对性地编制专项施工方案。专项施工方案经施工总承包单位和监理单位审核批准后方可实施。

12.2.2　专项施工方案应包括起重机型号选择，平面布置，吊装工艺及相应的安全技术措施。

12.2.3　超过一定规模的起重吊装作业的专项施工方案应经专家论证。

12.3　起重机械

12.3.1　起重机吊装作业应符合下列规定：

1　起重机进场使用前应进行检查，各项载荷指标及安全性能合格后方可使用。

2　起重机的力矩限制器、变幅限制器、起重量限制器以及各种行程限位开关、吊钩防脱绳保险等安全保护装置，应齐全、灵敏可靠。

3　起重机作业时，起重臂和重物下方严禁有人停留、工作或通过。严禁用起重机载运人员。

12.3.2　自制的起重扒杆吊装作业应符合下列规定：

1　起重扒杆应进行专项设计，并在专项施工方案中明确。

2　起重扒杆必须按照设计进行安装，作业前进行试吊，验收合格后方可使用，并做好书面记录。

12.3.3　钢丝绳与地锚设置应符合下列规定：

1　起重钢丝绳应符合《钢丝绳》(GB/T8918)等有关标准的规定。起重钢丝绳的选用应符合起重设备性能和技术要求，磨损、断丝不得超标。

2　缆风绳安全系数必须大于 3.5。

3　滑轮、地锚的设置应符合专项施工方案的要求。

12.3.4　起重机作业路面的地基承载力应符合专项施工方案的要求。

12.3.5　起重作业应符合下列规定：

1　司机、指挥、司索应持证上岗。高处作业必须有可靠的信号传递措施。

2　起重吊点的确定应符合设计或专项施工方案的要求；索具、钢丝绳规格型号、绳径倍数应符合设计或专项施工方案的要求。

3　起重吊装作业应按照操作规程执行。每天（班）作业前均应进行试吊，正常后才能作业。

4　不得起吊重量不明重物或超载。不得在不安全的状态情况下进行吊装作业。

5　起重吊装作业时应设置警戒线，悬挂警戒标志，并派专人监护。

12.3.6　起重吊装人员必须有可靠的立足点并有相应的安全防护措施。作业平台应坚实、牢固，且单独设置。临边防护符合要求。

12.3.7　构件堆放应整齐、稳固。堆放场地应符合堆载要求。在建筑物结构上堆放材料，不得超过设计允许的荷载规定。

13　施工机具

13.1　一般规定

13.1.1　进场施工机具安装后必须经企业安全管理部门验收，合格后方可使用。做好验收记录，一机一表，验收人员履行签字手续。

13.1.2　操作人员应经过专业培训，持证上岗。

13.1.3　施工机具的操作应遵守相关的操作规程。

13.1.4　施工机具均应设置专用的开关箱，并应做好保护接零。严禁使用倒顺开关控制机具。

13.1.5　施工机具应有专人管理，无人操作时应切断电源。

13.2　常用施工机具

13.2.1　平刨的使用应符合下列规定：

1　平刨防护装置应设防护罩，刨刀设护手装置。刨厚度小于 30mm 或长度小于 400mm 的木料时，应用压板、棍推进。

2　不得使用平刨、圆盘锯合用一台电机的多功能木工机械。

13.2.2　圆盘锯的使用应符合下列规定：

1　圆盘锯的锯片上方应设防护挡板，锯片和传动部位应设防护罩。

2　当锯料接近端头时，应用推棍送料。

13.2.3　钢筋加工机械的使用应符合下列规定：

1　钢筋冷拉作业区和对焊作业区应有安全防护措施。

2　钢筋机械的传动部位应装设防护罩。

13.2.4　电焊机的使用应符合下列规定：

1　电焊机应做好保护接零并装设漏电保护器，交流电焊机械应配装防二次侧防触电保护器。

2　一次侧电源线长度不得超过 5m，二次线长度不得超过 30m，一、二次线接线柱与外壳绝缘良好，并设有防护罩。

3　应使用自动开关，不得使用手动电源开关。

4　焊把线应使用橡皮电缆。焊把线老化、破皮或接头超过三处的应及时更换。

5　电焊机应有防雨设施。

13.2.5　搅拌机的使用应符合下列规定：

1　离合器、制动器应保持正常状态。钢丝绳断丝不超过标准。

2　操作手柄应设保险装置，以防误动作。

3　搅拌机应搭设防雨、防落物的防护棚。操作台应平整、有足够的空间。

4　料斗保险钩应齐全有效。料斗升起不用时应挂好保险钩并使其处于受力状态。

5　搅拌机的传动部位应设有防护罩。

13.2.6　手持电动工具的使用应符合下列规定：

1　在潮湿和金属构架等导电良好的场所使用Ⅰ类手持电动工具，必须穿戴绝缘用品。

2　使用手持电动工具不得随意接长电源线和更换插头。

13.2.7　气瓶的使用应符合下列规定：

1　气瓶应有标准色标或明显标志。

2　气瓶间距应大于 5m，距明火应大于 10m。当不能满足安全距离时，应采取隔离措施。

3　气瓶使用和存放时均不得平放。

4　气瓶应分别存放，不得在强烈的阳光下曝晒。

5　气瓶必须装有防震圈和安全防护帽。

6　乙炔瓶使用中应增设回火装置。

13.2.8　机动翻斗车的使用应符合下列规定：

1　机动翻斗车的制动装置（包括手制动）应保证灵敏有效。

2　不得违章行驶，料斗内不得乘人。

13.2.9　潜水泵的使用应符合下列规定：

1　潜水泵应直立于水中，水深不得小于 0.5 米，四周设立坚固的防护围栏。不得在含泥沙的水中使用。

2　潜水泵放入水中或提出水面时，应先切断电源，严禁拉拽电缆或出水管。

3　必须做好保护接零，漏电保护器的动作电流不应大于 15mA。电缆线及密封完好，作业时 30m 以内水面不准有人进入。

13.2.10　打桩机械的使用应符合下列规定：

1　打桩作业应编制专项施工方案。专项施工方案应由打桩单位编制，经施工总承包单位、监

理单位审核批准后方可实施。

2　行走路线地基承载力应符合专项施工方案的要求。

3　打桩机械应装设超高限位装置且灵敏可靠。各传动部位应设置防护装置。

4　打桩机作业区内应无高压线路。作业区应有明显标志或围栏，非工作人员不得进入。

13.3　其他施工机具

13.3.1　卷扬机的使用应符合下列规定：

1　卷扬机基座应平稳牢固、周围排水畅通、地锚设置可靠，并应搭设防护棚。从卷筒中心线到第一个导向轮的距离，带槽卷筒应大于卷筒宽度的 15 倍；无槽卷筒应大于卷筒宽度的 20 倍；当钢丝绳在卷筒中间位置时，滑轮的位置应与卷筒轴线垂直，其垂直度允许偏差为 6°。

2　操作人员位置的设置应能看清指挥人员和拖动或起吊的物件。

3　钢丝绳与卷筒及起重物应连接牢固，不得与机架或地面摩擦。钢丝绳通过道路时，应设过路保护装置或设置围栏。

4　卷筒上的钢丝绳应排列整齐，当重叠或斜绕时，应停机重新排列，严禁在转动中用手拉脚踩钢丝绳。

13.3.2　混凝土输送泵的使用应符合下列规定：

1　混凝土输送泵应安放在平整、坚实的地面上，周围不得有障碍物，当放下支腿并调整后应使机身保持水平和稳定。

2　泵送管道的敷设应符合专项施工方案的要求，不得固定在脚手架上。

3　泵送管道敷设后应进行耐压试验。

4　作业中，应对泵送设备和管路进行观察，发现隐患应及时处理。对磨损超过规定的管子、卡箍、密封圈等应及时更换。

13.3.3　混凝土泵车的使用应符合下列规定：

1　泵车就位地点应平坦坚实，周围无障碍物，上空无高压输电线。泵车不得停放在斜坡上。

2　泵车就位后，应支起支腿并保持机身的水平和稳定；泵车应显示停车灯。当用布料杆送料时，机身倾斜不得大于 3°。

3　泵车作业前，应检查项目：

1）泵车的各项性能指标应符合要求。

2）搅拌斗内无杂物，保护格网完好并盖严。

3）输送管路连接牢固，密封良好。

4　布料杆的配置、使用应符合产品说明书的要求。严禁用布料杆起吊或拖拉物件。

5　当布料杆处于全伸状态时，不得移动车身；作业中需要移动车身时，应将上段布料杆折叠固定，移动速度不得超过 10km/h。

6　不得在地面上拖拉布料杆前端软管。严禁延长布料配管和布料杆。

14　高处作业吊篮

14.1　一般规定

14.1.1　高处作业吊篮应当具有产品合格证、型式检验报告和使用说明书。

14.1.2　吊篮租赁单位应依法取得营业执照。

14.1.3　安装拆卸人员应持有特种作业上岗证书。

14.1.4　吊篮安装、拆卸应有专项施工方案。专项方案应由安装单位编制，经施工总承包单位、监理单位审核批准后方可实施。

14.1.5　高处作业吊篮所用的构配件应是生产厂家出厂的配套产品，安装及使用单位不得进行改装。

14.1.6　悬挂吊篮的支架支撑点处结构的承载能力应大于所选择吊篮各工况的荷载最大值。

14.1.7　吊篮使用前应进行载荷试验，填写试验记录。

14.1.8　不得将吊篮作为垂直运输设备，不得采用吊篮运送物料。

14.1.9　高处作业吊篮验收合格后应悬挂合格标志牌、额定载荷牌等。

14.2　安全装置

14.2.1　吊篮必须具有安全锁和超高限位装置。

14.2.2　安全锁必须在有效标定期内使用，有效标定期不应大于一年。安全锁应由检测机构检验。检验标识应粘贴在安全锁的明显位置处，同时应在安全管理资料中存档。

14.2.3　手动滑降装置应灵敏可靠。

14.3　安全防护

14.3.1　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连接。

14.3.2　高处作业吊篮的任何部位与高压输电线的安全距离不应小于 10m。

14.3.3　吊篮的电源电缆线应有保护措施，固定在设备上，防止插头接线受力，引起断路、短路。电缆线悬吊长度超过 100m 时，应采取电缆抗拉保护措施。

14.3.4　电器箱的防水、防震、防尘措施要可靠。电器箱门应锁上。

14.3.5　建筑物外立面部分呈凹凸、V 型等变化的，应使用异型吊篮。

14.3.6　施工范围下方如有道路、通道时，必须设置警示线或安全护栏，并且在周围设置醒目的警示标志并派专人监护。

14.4　安装与拆卸

14.4.1　吊篮安装或拆卸前，应进行安全技术交底并有书面记录，并履行签字手续。

14.4.2　悬挂机构不得安装在外架或用钢管扣件搭设的架子上，必须安装在砼混结构、钢结构平台等上方。悬挂机构宜采用刚性联接方式进行拉接固定。

14.4.3　前梁外伸长度应符合高处作业吊篮使用说明书的规定。

14.4.4　配重块应稳定可靠地安放在配重架上，并应有防止随意移动的措施。严禁使用破损的配重块或其他替代物。配重块的重量应符合设计规定，且应有重量标记。

14.4.5　吊篮悬挂高度在 60m 及其以下的，宜选用长边不大于 7.5m 的吊篮平台；悬挂高度在 100m 及其以下的，宜选用长边不大于 5.5m 的吊篮平台；悬挂高度在 100m 及其以上的，宜选用长边不大于 2.5m 的吊篮平台。

14.4.6　拆卸前应将吊篮平台下落至地面，并应将钢丝绳从提升机、安全锁中退出，切断总电源。

14.4.7　拆卸分解后的构配件不得放置在建筑物边缘，应采取防止坠落的措施。零散物品应放置在容器中。不得将吊篮任何部件从屋顶处抛下。

14.4.8　吊篮安装和拆卸作业区域，应设置警戒线，指派专人负责统一指挥和监督，禁止无关人员进入。

14.5 安装验收

14.5.1 吊篮安装完毕，安装单位应进行自检，自检合格后报检测机构检测，检测合格后由施工总承包单位组织安装单位、租赁单位、使用单位和监理单位验收。吊篮在同一施工现场进行二次移位安装后应重新进行验收。

14.5.2 安装验收书中各项检查项目应数据量化、结论明确。施工总承包单位、安装单位、租赁单位、使用单位和监理单位验收人均应签字确认。

14.6 使用管理

14.6.1 吊篮使用单位应制定吊篮安全生产管理制度和吊篮使用的操作规程，并根据不同施工阶段、周围环境以及季节、气候的变化，采取相应的安全防护措施。

14.6.2 安装单位或租赁单位专业人员应对吊篮进行定期维护保养。

14.6.3 每班作业前，操作人员应对吊篮进行检查、试车。检查合格后方可进行作业。吊篮连续停用2日以上重新使用前，应对吊篮实行专项检查并有检查记录。

14.6.4 吊篮平台内应保持荷载均衡，不得超载运行。

14.6.5 吊篮正常作业时，人员应从地面进入吊篮内，不得从建筑物顶部、窗口等处或其他孔洞处出入吊篮。

14.6.6 吊篮内的作业人员不得超过2人。吊篮作业人员应经过专业培训，持证上岗。升降作业时其他人员不得在吊篮内停留。

14.6.7 当吊篮施工遇有雨雪、大雾、风沙及8.0m／s以上大风等恶劣天气时，应停止作业，并应将吊篮平台停放至地面，应对钢丝绳、电缆进行绑扎固定。

14.6.8 在吊篮内进行电焊作业时，应对吊篮设备、钢丝绳、电缆采取保护措施。不得将电焊机放置在吊篮内；电焊缆线不得与吊篮任何部位接触；电焊钳不得搭挂在吊篮上。

14.6.9 下班后不得将吊篮停留在半空中，应将吊篮放至地面。人员离开、进行吊篮维修或下班后应将主电源切断，并应将电器箱中各开关置于断开位置并加锁。