ICS 65.020.40
Z 53

DBxxx

雄 安 新 区 地 方 标 准

DBxxx/xxx—2026

园林绿化工程施工安全技术标准

Safety Technical Standard for Construction of Landscaping Engineering

2026-xx-xx 发布　　2026-xx-xx 实施

河北雄安新区管理委员会建设和交通管理局
河北雄安新区管理委员会综合执法局　联合发布

雄安新区地方标准

雄安新区园林绿化工程施工安全技术标准

Safety Technical Standard for Construction of Landscaping Engineering in Xiong'an New Area

DBxxx/xxx—2026

批准部门：
施行日期：2026 年　　月　　日

2026　　雄安新区

前言

为规范雄安新区园林绿化工程施工现场安全管理，保障施工作业人员生命和财产安全，服务雄安新区绿色生态高质量发展，编制组经广泛调查研究，系统总结工程实践经验，参考国内现行相关标准，在广泛征求意见的基础上，制定本标准。本标准可为雄安新区园林绿化工程施工阶段安全技术管理提供科学化、标准化管理依据。

本标准的主要技术内容包括：1 总则；2 术语；3 安全管理；4 文明施工；5 园林建筑脚手架（承插型盘扣式钢管脚手架）；6 模板支架；7 起重吊装；8 高处作业；9 施工用电；10 景石、假山作业安全技术；11 施工机具；12 钢结构；13 其他工程。

本标准由河北雄安新区管理委员会建设和交通管理局归口管理，由雄安新区建设工程质量安全检测服务中心负责本标准具体技术内容的解释。本标准在执行过程中，如有意见或建议，请函寄解释单位（地址：雄安新区容城县白洋淀大道办公区，邮政编码：071700）。

本标准主编单位：雄安新区建设工程质量安全检测服务中心
中铁三局集团有限公司
中铁城建集团北京工程有限公司

本标准参编单位：中铁建工集团有限公司
北京城建集团有限责任公司

本标准主要起草人员：徐兴华　赵泽章　孙德光　孙秋娟　李　彬　刘宇辉　骆腾飞
靳盼盼　徐忠乾　周守波　张辰田　丁思祚　杨　飞　韩　飞
赵晟楷　王　冲　李　鹏　翟云鹏　谷晓文　秦丽虹　孙明辉
张玉喜　张云陌　陈　锋　王　强　王来宝　褚　欢　刘汗钰
何浩虎　王冰洋　程　千　朱学冉　车志峰　张君琳　段艳刚
刘南雁　陈晓辉　崔海龙　耿利洋　蔡文冠　那志强　高奎松
王贵红　李慧娜

本标准主要审查人员：杨申武　张振国　路　涛　刘　学　赵丽娅　杨君林　刘广浩
赵　辉　许国华

目　次

1　总则 1
2　术语 2
3　安全管理 3
4　文明施工 6
5　园林建筑脚手架（承插型盘扣式钢管脚手架） 10
6　模板支架 12
7　起重吊装 14
8　高处作业 18
9　施工用电 18
10　景石、假山作业安全技术 20
11　施工机具 26
12　钢结构 27
13　其他工程 33
本标准用词说明 36
引用标准名录 42
条文说明 1

Contents

1 General Provisions 1
2 Terms 2
3 Safety Management 3
4 Civilized Construction 6
5 Garden Building Scaffolding (Socket-type Disc-lock Steel Tube Scaffolding) 10
6 Formwork Support 12
7 Lifting and Hoisting 14
8 Working at Heights 18
9 Construction Electricity 18
10 Safety Technology for Landscape- stone and Rockery Operations 20
11 Construction Machinery and Tools 26
12 Steel Structure 27
13 Other Engineering 33
Explanation of Wording in This Standard 36
List of Quoted Standards 42
Clause Explanation 1

1　总则

1.0.1　为加强雄安新区园林绿化工程施工现场安全管理，规范园林绿化工程施工现场安全管理活动，预防生产安全事故，保障施工人员的安全与健康，提升施工管理水平，制定本标准。

1.0.2　本标准适用于雄安新区新建、改建、扩建等各类园林绿化工程施工现场的安全管理工作。

1.0.3　雄安新区园林绿化工程施工安全，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家、行业及地方现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 园林绿化工程 landscape engineering

新建、改建、扩建公园绿地、防护绿地、广场用地、附属绿地、区域绿地，以及对城市生态和景观影响较大建设项目的配套绿化，主要包括园林绿化植物种植、地形整理、园林设备安装及建筑面积 300 ㎡以下单层配套建筑、园林小品、花坛、园路、水系、驳岸、喷泉、假山、雕塑、绿地广场、园林景观桥梁等施工的总称。

2.0.2 三管三必须 three regulations and three musts

安全生产工作实行管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全。

2.0.3 网格化管理 grid management

针对园林绿化项目施工面广、分散的特点，通过划分施工区域、明确责任主体、整合资源等方式设立的，方便施工管理。

2.0.4 网格单元 grid cell

为方便园林绿化项目施工管理按功能、区域划定的管理区域。

2.0.5 六个百分百 six hundred percent

施工围挡 100%全封闭，出入口及车行道 100%硬化，出入口 100%安装冲洗设施，易起尘作业面 100%湿法施工，裸露土及易起尘物料 100%覆盖，渣土车辆 100%密闭运输。

2.0.6 十不吊 ten prohibited lifting conditions

信号指挥不明不准吊，斜牵斜挂不准吊，吊物重量不明或超负荷不准吊，散物捆扎不牢或物料装放过满不准吊，吊物上有人不准吊，埋在地下物品不准吊，安全装置失灵或带病不准吊，现场光线阴暗看不清吊物起落点不准吊，棱刃物与钢丝绳直接接触无保护措施不准吊，六级以上强风不准吊。

2.0.7 临水作业 work near water

临水作业是指在水体边缘（如河流、湖泊）进行的作业，包括施工、运输或救援。

2.0.8 假山 man-made rockery

园林中以造景或登高览胜为目的，用土、石等材料人工构筑的模仿自然山景的构筑物。

3 安全管理

3.1 安全管理组织

3.1.1 园林绿化项目实行总承包的，应成立由总承包单位、专业承包单位和劳务分包单位项目经理、技术负责人和专职安全生产管理人员组成的安全管理领导小组。

3.1.2 对于作业区域分散、点多面广的园林绿化项目，宜按功能、区域划定网格单元，实行网格化管理，各网格单元应明确各参建方责任人员。

3.1.3 园林绿化项目应按相关规定配备专职安全生产管理人员，每个网格单元宜设置一名专职安全生产管理人员。

3.2 安全生产责任制

3.2.1 园林绿化项目应按照“三管三必须”原则，结合项目实际，建立覆盖本项目全部岗位的全员安全生产责任制。

3.2.2 园林绿化项目应将安全生产责任目标分解到各岗位，制定岗位安全责任清单，各岗位责任清单应经责任人签字确认。

3.2.3 园林绿化项目应建立全员安全生产责任考核奖惩制度，定期对项目管理人员开展安全生产考核与奖惩。

3.3 安全技术管理

3.3.1 园林绿化项目在施工前应编制实施性施工组织设计，施工组织设计应针对工程特点、施工工艺制定安全技术措施。

3.3.2 园林绿化项目应根据施工过程中特定的安全风险或危险性较大的分部分项工程，制定安全专项施工方案。

3.3.3 施工组织设计、专项施工方案，应按有关规定履行审核审批手续。

3.3.4 在分派生产任务时，应将有关安全施工的技术要求向管理人员、施工作业人员进行书面安全技术交底。

3.3.5 安全、技术交底应采取分级交底制。

3.4 危大工程管理

3.4.1 园林绿化项目在开工前应对施工现场危险性较大的分部分项工程进行辨识，并建立危大工程管理清单。

3.4.2 危大工程施工前施工单位应组织工程技术人员编制专项施工方案，专项施工方案宜参照《危险性较大的分部分项工程专项施工方案编制指南》编制。

3.4.3 专项施工方案应按有关规定履行审批手续；超过一定规模危险性较大的分部分项工程，施工单位应组织专家对专项施工方案进行论证。

3.4.4 专项施工方案实施前，编制人员或项目技术负责人应向施工现场管理人员进行方案交底。施工现场管理人员应向作业人员进行安全技术交底。

3.4.5 施工单位应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。

3.4.6 危大工程施工时应对作业人员进行登记，项目负责人应在施工现场履职。项目专职安全生产管理人员应对专项施工方案实施情况进行现场监督。

3.4.7 对于模板工程及支撑体系、脚手架工程、起重机械安装等按照规定需要验收的危大工程，施工单位、监理单位应组织相关人员进行验收。危大工程验收合格后，应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。

3.5 风险分级管控和隐患排查治理

3.5.1 园林绿化项目应按河北省住房和城乡建设厅《建筑施工安全风险管控与隐患排查治理指导手册》要求，建立风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。

3.5.2 园林绿化项目应根据施工特点和安全风险分类采用适用的安全风险辨识、评估和分级方法，明确各层级、部门、岗位在安全风险辨识、评估和分级管控工作中的职责。

3.5.3 工程项目开工后，应及时组织对工程项目进行全面安全风险辨识，按照划分的评估单元，从不同角度和层次，对风险进行辨识和描述，并形成风险辨识清单；并在建设施工过程中根据工程变化情况，及时动态更新。

3.5.4 园林绿化项目应建立隐患排查治理制度，定期开展安全生产检查，排查事故隐患。工程项目负责人每周至少组织一次，班组每天组织一次。

3.5.5 园林绿化项目应每周至少开展一次《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准》自查自纠。按照《危险性较大的分部分项工程专项施工方案严重缺陷清单》要求，在专项施工方案实施环节，方案存在严重缺陷的，应判定为重大事故隐患。

3.5.6 对排查发现的一般事故隐患要及时整改、及时消除。对于重大事故隐患，应由责任单位主要负责人组织制定并实施事故隐患治理方案。

3.5.7 鼓励园林绿化项目建立内部事故隐患举报奖励机制，提高从业人员自觉参与安全生产工作的积极性。

3.6 安全教育培训

3.6.1 园林绿化项目应建立安全教育培训制度。当施工人员入场时，项目部应开展企业级、项目部级、班组级三级安全教育培训和考核，教育学时分别不少于 15 学时、15 学时、20 学时。

3.6.2 当施工人员变换工种或采用新技术、新工艺、新设备、新材料施工时，应进行相关安全教育培训。

3.6.3 未经安全生产教育培训或者教育培训考核不合格的人员，不得上岗作业。

3.6.4 从事工程施工的项目经理、专职安全生产管理人员及特种作业人员，应持证上岗。

3.7 应急管理

3.7.1 园林绿化项目应针对施工作业可能出现的生产安全事故，或者针对重要生产设施、重大危险源、重大活动防止生产安全事故制定专项应急救援预案，并对施工现场易发生重大安全事故的

部位、环节进行监控。

3.7.2 园林绿化项目应建立应急救援组织机构，组建救援队伍，定期组织人员进行应急救援演练。

3.7.3 工程项目应当按照应急预案的要求，配备必要的应急救援物资、设备，建立应急物资、装备配备及其使用档案并进行经常性维护、保养，确保应急物资和器材处于适用状态。

3.7.4 应急预案编制前，应根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》要求，进行事故风险辨识、评估和应急资源调查。

3.7.5 工程项目每年年初应结合项目特点制定本单位的应急预案演练计划，每半年至少组织一次应急预案演练，演练结束后，应及时对演练情况进行总结、评估。

3.7.6 在节假日、汛期、重大安全风险点施工、重要活动等关键时期应落实领导带班值班制度，项目主要负责人、关键岗位人员应 24 小时值班，提前针对可能造成的事故做好防范应对工作。

3.8 分包安全管理

3.8.1 园林绿化施工应优先遴选具备园林绿化施工业绩与成熟施工经验的分包单位；分包单位进场前，总包单位应对分包单位资质、安全生产许可证和相关人员安全生产资格审查。

3.8.2 工程项目部应与进场的分包单位签订安全生产协议书，明确双方安全生产方面的责任和义务。

3.9 安全标志

3.9.1 施工现场应合理设置安全生产宣传标语、标牌，标牌安装应牢固可靠。

3.9.2 应在主要施工部位、作业面、危险区域及主要通道口设置安全警示标识。

3.9.3 施工现场应按规定设置重大危险源公示牌、风险公示牌、危大工程验收公示牌。

3.10 职业健康管理

3.10.1 园林绿化项目应建立职业健康管理体系，制定职业健康管理制度，明确项目经理、专职安全生产管理人员等岗位的职责。

3.10.2 应对施工现场存在的职业病危害因素进行辨识，并采取有效的防控措施。

3.10.3 应按工种配备合格的劳动防护用品，监督从业人员正确使用，并留存培训记录、检查记录。

3.10.4 应对接触职业病危害的作业人员组织职业健康检查，建立从业人员职业健康监护档案。

3.10.5 工程项目应定期组织开展职业病防治知识教育培训。

3.10.6 季节性施工应编制专项防范措施，施工现场应配备相应的防护用品。

3.10.7 应依法投保安全生产责任保险，并为从业人员缴纳工伤保险。

3.11 安全生产费用

3.11.1 园林绿化工程项目应建立安全生产费用提取、使用及管理制度，保障满足安全生产条件所需的资金投入。

3.11.2 安全生产费用应用于配备劳动防护用品、安全生产教育培训等支出；应按国家规定提取、

专款专用，用于改善安全生产条件。

3.12 生产安全事故报告和处理

3.12.1 事故发生后，现场人员应立即向本单位负责人报告，单位负责人应在 1 小时内向行业监督管理部门、生产安全综合管理部门报告。

3.12.2 事故发生后，项目应急组织机构负责人应立即启动应急预案，开展先期处置，营救和救治受害人员，疏散、撤离并妥善安置受到威胁的人员，并迅速标明危险区域，划定警戒区，采取必要措施防止次生、衍生事件发生。

3.12.3 施工单位应按规定对生产安全事故进行调查分析，制定防范措施。

4 文明施工

4.1 现场平面布置

4.1.1 园林绿化项目应在施工现场总平面布置图中划定并明确各网格单元。

4.1.2 各网格单元内主要施工道路应硬化处理，保持畅通、路面平整坚实，道路宽度应满足消防通行要求。

4.1.3 大门口应设置公示标牌，标牌内容包含“十二牌六图”。十二牌：工程概况牌、施工管理人员及监督电话牌、安全生产纪律牌、文明施工管理牌、“三清”“六好”牌、消防保卫管理牌、十项安全技术措施牌、进入施工现场必须佩戴安全帽警示牌、扬尘治理公示牌、危险性较大的分部分项工程公告牌、危险性较大的分部分项工程施工安全要点公示牌、安全风险辨识分级管控公示牌。六图：施工现场总平面图、安全标志平面布置图、消防平面布置图、施工现场排水网络图、安全风险分级管控工作流程图、安全风险分布图。公示标牌设置应规范、整齐、统一。

4.1.4 施工现场应实施封闭式管理。园林绿化项目、长距离线性工程不具备整体封闭条件时，宜采取分段封闭施工，按网格单元实施封闭管理。

4.1.5 施工人员进入施工现场应佩戴工作卡，并通过实名制通道进出工地。

4.1.6 市区主要路段的工地应设置高度不小于 2.5m 的封闭围挡。

4.2 材料管理

4.2.1 材料堆放场地应坚实平整、无积水，满足安全、防火要求，各类材料应分区存放。

4.2.2 建筑材料、构件、料具应按总平面布置分类码放整齐，并设置材料标识牌，标明材料名称、规格等信息。

4.2.3 施工现场堆放的材料，应采取防火、防锈蚀、防雨、防晒等防护措施。

4.3 临建设施

4.3.1 办公、生活区应与施工作业区分开设置，并采取相应隔离措施。

4.3.2 临建生活设施应坚固，满足通风、采光、防雨、防潮、保温、隔热、防火等要求。

4.3.3 临建生活设施选址应合理，并符合安全、消防相关规定。严禁在尚未竣工的建筑物内设置

员工宿舍，不得将在建工程用作临建设施。

4.3.4 临时用房应进行结构验算，满足安全使用要求；生活区、办公用房燃烧性能、防火等级应符合现行规范规定。

4.3.5 生活区应设置应急疏散通道、疏散指示标志、应急照明设施及满足使用需求的生活配套设施。

4.3.6 施工现场食堂宜设置在通风干燥位置，应防止雨水、污水倒灌，并远离厕所、垃圾站、有毒有害场所等污染源。

4.3.7 临建设施的配电及用电管理应满足《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46 的要求。

4.3.8 施工现场仓库、宿舍、食堂的设置应符合现行相关规范规定。

4.3.9 施工现场防护棚应坚固可靠，满足防雨、防火、通风要求；宜采用定型化、可周转式产品。

4.4 生活区管理

4.4.1 生活区内应设置门卫室、宿舍、食堂、卫生间、盥洗设施、淋浴间、洗衣房、衣物晾晒区、应急隔离区等临时设施，并应设置作业人员学习、活动场所。

4.4.2 生活区宿舍外部道路应平整，并设置夜间照明；生活区应设置作业人员衣物晾晒场地及设施。

4.4.3 宿舍内应设置火灾烟感报警装置；宿舍宜设置空调或集中供暖，严禁使用煤炉等明火器具取暖。

4.4.4 作业区、生活区、办公区应设置卫生合格的饮水桶或饮水器；饮水器具应加盖、上锁、设置标识，定期消毒，由专人管理。

4.4.5 生活区内宜设置农民工业余学校，提升农民工技能素质。

4.4.6 生活区、办公区应设置集中充电区域，满足小型工具、应急器具、对讲机等设备充电需求；生活区宜独立设置充电柜或充电房间，配备专人管理。

4.4.7 生活区可推行物业化管理模式。

4.5 卫生防疫

4.5.1 施工现场卫生防疫应符合《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB 55034 要求。

4.5.2 食堂应取得食品经营许可，炊事人员应持有效健康证明上岗。

4.5.3 食堂应在许可范围内开展经营，建立食品及原材料采购台账，留存原始采购凭证；不得采购无资质商贩供应的食品及原材料。

4.5.4 施工现场宜设置保健卫生室，配备急救箱、常用药品及急救器材。专职或兼职急救人员应定期参加培训，具备应急急救处置能力。

4.5.5 施工现场发生突发疫情时，应及时上报，并按照卫生防疫主管部门的相关规定处置。

4.6 消防保卫

4.6.1 施工现场应建立消防保卫安全管理制度，编制重大活动、重要节假日安保方案、灭火和应急疏散预案，配套落实安全技术交底，并依据预案定期组织灭火和应急疏散演练。

4.6.2 施工现场临时用房、作业场所的防火设计、消防设施设置应符合《建设工程施工现场消防安全技术标准》GB/T 50720 的规定。

4.6.3 施工现场宜设置微型消防站，组建义务消防队。

4.6.4 施工现场消防安全负责人应定期组织消防安全管理人员开展施工现场消防安全检查。

4.6.5 动火作业应执行动火审批制度，按规定办理动火作业许可证。

4.6.6 施工单位应建立人员、车辆出入登记制度，禁止无关人员、车辆随意进入施工现场；场内住宿人员应登记建档，严禁外来人员留宿。

4.6.7 重要节假日、重大活动期间，施工现场应制定安保措施，强化值班巡查；必要时在施工现场出入口设置双岗值守。

4.6.8 施工现场应强化塔吊防攀爬设施、财务室、库房、监控室等重点要害部位管控。

4.6.9 施工现场应建立治安防范预警机制。发生治安突发事件时，应上报主管部门，并采取措施控制事态扩大。

4.7 扬尘污染防治

4.7.1 施工现场扬尘污染防治应严格落实住房和城乡建设主管部门工地扬尘管控“六个百分百”和河北省两个全覆盖（PM2.5、PM10 监测工地全覆盖和红外监控 24 小时全覆盖）。

4.7.2 园林绿化施工扬尘污染防治应符合《河北省人民代表大会常务委员会关于加强扬尘污染防治的决定》的规定。

4.7.3 施工现场车辆出入口应设置下卧式沉淀池、自动冲洗装置、人工高压水枪冲洗等“三段式”车辆冲洗设施；驶出工地车辆冲洗干净后方可上路行驶。渣土运输车辆应按规定办理清运备案、核准手续。

4.7.4 施工现场裸露场地、集中堆放土方应采取覆盖、固化或绿化等防尘措施；易产生扬尘的物料应全覆盖篷布。

4.7.5 施工现场可采用自动喷雾、移动雾炮、洒水车喷淋等方式抑尘；土方作业期间应全程布设雾炮实施压尘。

4.7.6 施工产生的种植土、弃土、余土，位于主要路段的应立即清运；位于一般路段的应当日清运。

4.7.7 行道树开挖树穴，48h 内不能栽植的，应对种植土、树穴采取遮盖、洒水防尘措施；栽植完成后的树坑应采用卵石、木屑、挡板等覆盖。

4.7.8 道路两侧、中央隔离带、分车带绿化回填土，回填土顶面边缘应低于路缘石 50mm 以上。

4.8 绿色施工

4.8.1 施工总平面布置、临时设施布局设计及材料选用应科学合理、节约能源。临时用电设备、器具应选用节能产品；施工现场宜利用新能源与可再生能源。

4.8.2 园林绿化项目施工现场宜利用拟建道路路基作为临时道路基础；临时道路宜采用钢板、路基箱铺设，实现材料周转复用。

4.8.3 现场主干道护栏、钢筋防护棚、废料收集池、钢筋操作台等设施宜采用定型化构件。

4.8.4 施工现场临水、临电、绿化、楼梯扶手等设施宜与正式工程结合，推行永临结合。

4.8.5 施工现场应选用绿色建材，优化材料下料方案，实施限额领料管理。

4.8.6 施工现场宜设置废水回收循环利用设施，宜收集、利用雨水资源。

4.8.7 施工现场应对可回收物资及时分拣、回收和循环利用。

4.9 环境保护

4.9.1 建筑物内建筑垃圾应采用容器或专用封闭式垃圾道清运，不得凌空抛掷。

4.9.2 建筑垃圾清运应委托具备相应资质的运输单位，车辆应密闭运输。

4.9.3 新建及在建项目施工现场新增或更新非道路移动机械，优先选用新能源机械；新能源机械无法满足施工需求时，可使用最高排放阶段燃油非道路移动机械。

4.9.4 施工现场应设置沉淀池处理各类生产废水；焊接、油漆作业应配备烟尘、废气净化装置。

4.9.5 夜间施工照明应配置遮光设施；焊接作业应设置遮光围挡，防止强光直射周边居民区。

4.9.6 施工现场场界噪声排放应符合现行国家标准《建筑施工噪声排放标准》GB 12523 的规定。施工现场应对场界噪声进行监测、记录与管控，并采取降噪措施。

4.9.7 施工现场不得熔融沥青，严禁焚烧各类废弃物。

4.10 危险品存放

4.10.1 汽油、柴油、氧气瓶、乙炔瓶、燃气瓶等易燃易爆液体、气体容器搬运时应轻拿轻放，不得抛掷；应设置专用存放场所，落实防火措施，严禁存放于住人房间内。

4.10.2 易燃易爆危险品库房设置应符合《建设工程施工现场消防安全技术标准》GB/T 50720 的规定。

4.11 临水作业

4.11.1 临水作业人员应穿戴救生衣、防滑鞋及其他必要防护用品。

4.11.2 作业期间应与当地气象、水文主管部门保持联系，每日获取气象预报，掌握天气、水情动态，及时落实应急处置措施。

4.11.3 临水作业区域应设置安全警示标志，配备救生圈、救生衣等防护及应急救援器材。

4.11.4 临水作业平台周边应按规范设置防护栏杆与安全网。

4.11.5 临水作业应安排专人现场监护。

4.12 园林绿化农药管理

4.12.1 农药应由专人向取得农药经营许可证的经营单位适期、适量采购；农药包装标签应完好，标注有效成分含量、生产日期、使用说明等信息。严禁采购农业农村部禁限用农药名录所列农药。

4.12.2 农药库房建设应符合《农药贮运、销售和使用的防毒规程》GB 12475 的规定；农药库房不得与生活区、居住区合用，库房应设置专职农药管理人员。

4.12.3 农药应分类、分级存放，不同品种、不同规格农药不得混存。

4.12.4 应建立农药领发管理制度，农药领用、使用、报废全过程留存完整登记记录，记录内容包含药剂名称、数量、施用对象等信息。

4.12.5 农药库房应定期开展防火检查、防潮检查及有毒气体检测。

4.13 农药喷施作业

4.13.1 作业人员应佩戴护目镜、防毒口罩、橡胶手套等防护用品。

4.13.2 农药喷施作业应按操作规程实施。喷施作业期间，作业人员如出现头痛、头晕、恶心等不适症状，应立即停止作业，清洗暴露部位并及时就医。

4.13.3 作业结束后应清洗施药器械；农药空瓶、空包装袋、残药及余药应集中回收处置。

4.13.4 雨天、夏季高温时段不得开展喷药作业；风力 4 级及以上时，不宜开展喷药作业。

4.13.5 在公共区域开展喷施作业时，应设置移动式警示标识。

5 园林建筑脚手架（承插型盘扣式钢管脚手架）

5.1 施工方案

5.1.1 架体搭设应编制专项施工方案，并完成结构设计计算。搭设高度超过规范要求的脚手架应组织专家对专项施工方案进行论证。

5.1.2 专项施工方案应按规定履行审核、审批程序。

5.2 架体基础

5.2.1 基础应坚实、平整，承载力应满足工况设计要求，能够承受架体自重及上部全部荷载。

5.2.2 基础应设置有效的排水、防冻胀措施。

5.2.3 支架搭设于楼面结构上时，应对楼面结构强度进行验算；必要时对结构采取加固措施。

5.2.4 架体搭设于软土地基、不均匀地基时，应对架体基础进行加载预压，验证其承载能力。

5.3 构配件材质

5.3.1 架体材料及构配件性能指标应满足使用要求，质量应符合国家现行有关标准的规定。

5.3.2 架体材料及构配件应具备产品质量合格证明文件。

5.3.3 杆件弯曲、变形、锈蚀程度应在现行规范允许限值内。

5.4 架体稳定

5.4.1 架体立杆间距、水平杆步距应符合设计及规范要求。

5.4.2 应按专项施工方案确定的步距，在立杆连接插盘处设置纵、横向水平杆。

5.4.3 脚手架立杆应采用不同长度交错布置。

5.4.4 双排作业脚手架外侧立面相邻立杆间，应由底至顶设置连续斜杆，设置方式应符合规范要求。

5.4.5 双排作业脚手架内、外排立杆之间、间隔不大于 6 跨的架段及开口型脚手架端部、转角处，

应由底至顶连续设置斜杆。

5.4.6 连墙件应按专项方案设计连续设置；架体转角、开口部位应加密设置。连墙件竖向间距不应大于 4m；同一层连墙件宜保持在同一水平面，水平间距不应大于 3 跨；连墙件以上架体悬臂高度不应大于 2 步，且不应大于建筑物层高。

5.4.7 脚手架下部暂不能设置连墙件时，应设置与地面倾角 45°～60°的临时抛撑。

5.4.8 满堂作业脚手架斜杆、水平剪刀撑的设置应符合规范要求。

5.4.9 杆端扣接头与连接盘的插销连接，锤击自锁后插销不得拔脱。

5.5 检查验收与使用

5.5.1 脚手架搭设、拆除作业人员应经专业培训，持证上岗。

5.5.2 脚手架搭设、拆除作业前，应对作业人员开展安全技术交底。

5.5.3 脚手架搭设完成或分段搭设完成后，应按规定组织验收；验收合格后方可投入使用或开展后续作业。

5.5.4 脚手架使用期间，永久荷载与可变荷载总荷载不应超过设计荷载限值。

5.5.5 脚手架使用期间，主要受力杆件、剪刀撑等加固杆件、连墙件不得缺失、松动，架体不得出现明显变形。

5.5.6 不得将支撑架、缆风绳、混凝土输送泵管、卸料平台、大型设备支撑构件固定于作业脚手架上；不得在作业脚手架上悬挂起重设备。

5.6 脚手板

5.6.1 脚手架作业层宜采用钢脚手板，其材质、规格应符合现行规范规定。

5.6.2 作业层脚手板应满铺，不得浮置。

5.6.3 钢脚手板应设置自锁装置，并与作业层水平杆锁紧固定。

5.7 架体防护

5.7.1 双排作业脚手架外侧应满挂全封闭安全立网，并与架体连接牢固；宜采用冲孔钢板网，使用专用卡套固定。

5.7.2 作业脚手架作业层外侧应设置两道防护栏杆及高度不小于 180mm 的挡脚板。

5.7.3 作业层脚手板下方应设置安全平网兜底，其下方每隔不大于 10m 应设置一道安全平网封闭。

5.7.4 作业脚手架顶层外侧防护栏杆，高出作业层高度不应小于 1500mm。

5.8 通道

5.8.1 双排作业脚手架搭设高度大于 4m 时，应设置马道或与结构楼层连通的专用通道。专用通道设置应符合现行规范规定。

5.8.2 在双排外作业脚手架上设置人行通道时，通道上部应设置支撑横梁，横梁截面应根据跨度与承受荷载经计算确定。

5.8.3 可供机动车通行的洞口，应设置安全警示标识及防撞设施。

5.9 架体拆除

5.9.1 架体拆除前，应依据专项施工方案核查拆除顺序及安全措施，并对作业人员开展安全技术交底。

5.9.2 架体拆除作业应按专项施工方案要求，自上而下、由外至内逐层拆除；斜杆应随架体同步拆除；拆下的构配件应吊运至地面，不得高空抛掷。

5.9.3 作业脚手架连墙件应逐层拆除；分段拆除架体高差大于 2 步时，应增设临时连墙件。

5.9.4 脚手架分段拆除作业前，应对保留架体先行采取加固措施，再实施拆除。

6 模板支架

6.1 施工方案

6.1.1 模板支架搭设前应编制专项施工方案，方案中的结构设计应进行计算，并应按规定履行审核、审批程序。

6.1.2 搭设高度 8m 及以上、搭设跨度 18m 及以上、施工总荷载 15kN/m²及以上、集中线荷载 20kN/m 及以上的模板支架，其专项施工方案应按规定组织专家论证。

6.2 支架基础

6.2.1 支架基础应坚实、平整，承载力应满足工况设计要求，能够承受架体自重及其上部全部作用荷载。

6.2.2 基础应设置有效的排水、防冻胀措施。

6.2.3 当支架搭设在建筑楼面结构上时，应对楼面结构承载力进行验算；必要时，应对楼面结构采取加固措施。

6.2.4 支架搭设在软土地基、不均匀地基上时，应对支架基础进行加载预压，检验基础承载能力。

6.3 支架构造

6.3.1 支撑架立杆应设置纵向、横向水平杆及斜杆，水平杆、斜杆应与相邻立杆可靠连接。

6.3.2 支撑架上下层立杆宜同心对位；除设计另有确认外，上层混凝土浇筑施工阶段，下部应保留不少于 3 层连续支撑架。

6.3.3 主龙骨接头应设于可调托撑位置，可调托撑规格应与主龙骨承载要求匹配。

6.3.4 可调托撑螺杆插入立杆（或托梁）内长度不应小于 150mm，螺杆外露长度不应大于 300mm；可调托撑伸出顶层水平杆的悬臂长度不应大于 500mm；扫地杆水平杆中心线距可调底座底板不应大于 500mm。

6.3.5 支架底部构造、斜杆布置应符合《承插型盘扣式钢管脚手架安全选用技术规程》DB13（J）/T 8522 的规定。

6.3.6 支撑架沿高度方向，每间隔不大于 4 个标准步距应设置水平剪刀撑；扫地杆层、顶层水平

杆位置应满布水平剪刀撑。

6.3.7 采用布料机浇筑混凝土时，布料机下部支撑架应单独进行专项设计。

6.3.8 后浇带部位模板及支架不得先拆除后回顶，后浇带区域支撑架应增设斜杆。

6.3.9 模板支架材料与构配件的性能指标应满足使用要求，具备产品质量合格证明文件。杆件弯曲、变形、锈蚀量应控制在现行规范允许范围内。

6.4 支架稳定

6.4.1 支撑架高宽比宜控制在 3 以内；高宽比大于 3 时，支撑架应采取与既有结构刚性连接等抗倾覆措施。

6.4.2 高大模板支撑体系、大跨度或构造复杂模板支撑体系、采用新材料或特殊构造的模板支撑体系，应对支架实施加载预压，预压应符合《钢管满堂支架预压技术规程》JGJ/T 194 的规定。

6.4.3 施工均布荷载、集中荷载不得超过设计允许限值。

6.4.4 混凝土浇筑应按照专项方案规定的浇筑顺序及分层厚度进行。

6.4.5 钢筋安装作业时，不得将钢筋集中堆置在模板上。

6.5 过程检查与验收

6.5.1 支架搭设、拆除前，应对作业人员进行安全技术交底，并形成交底记录。

6.5.2 支架搭设完毕，应按规定组织相关单位验收；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，在施工现场明显位置设置验收标识牌。

6.5.3 支架搭设过程及混凝土浇筑过程中，现场安全技术人员应在现场巡查，并做好巡查记录。

6.6 监测措施

6.6.1 超过一定规模的危险性较大的分部分项工程或特殊工程，应对支撑架实施监测，并编制监测方案。

6.6.2 监测项目、监测点布置、监测频率及预警值应符合监测方案的要求。

6.6.3 当监测数据超过预警值时，应立即停止浇筑、疏散作业人员，并采取加固措施。

6.7 桥梁模板支设

6.7.1 桥梁模板支设应符合《城市桥梁工程施工与质量验收规范》CJJ 2 的规定。

6.7.2 搭设高度 2m 及以上的支撑架体，应设置作业人员登高设施；作业面应按相关规定设置安全防护设施。

6.7.3 拱形桥梁作业面周边应设置高度不低于 1500mm 的防护栏杆，并满挂密目安全网；在拱形桥梁部位作业的人员应拉设生命线，安全带应挂设于生命线上。

6.7.4 拱形桥梁混凝土浇筑应从拱脚向拱顶对称进行。

6.8 支架拆除

6.8.1 支撑架拆除时，楼板混凝土的强度除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 的规定外，尚应满足承受上部荷载的承载能力与变形控制要求。

6.8.2 支架拆除前应划定警戒区域，并安排专人监护。

7 起重吊装

7.1 施工方案

7.1.1 采用起重机械实施吊装作业，应编制专项施工方案。方案编制应充分考虑施工现场土质、地质、风力、场地道路、架空线缆等影响因素，并按规定履行审核、审批程序。

7.1.2 超过一定规模的起重吊装作业，以及采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在 100kN 及以上的起重吊装作业，应对专项施工方案组织专家论证。

7.2 设备基础

7.2.1 塔式起重机固定式预埋基础施工应符合设备使用说明书的规定，相关材料及构件应具备质量合格证明文件。

7.2.2 起重机械金属结构应设置可靠重复接地；重复接地与防雷接地的接地体可共用。

7.2.3 地基承载力应满足设计要求。起重机械安装前，应对基础组织隐蔽工程验收，验收合格后方可进行设备安装；基础周边应设置边坡及排水设施。

7.3 起重机械

7.3.1 新购置、大修、改造及长期停用的起重机械，应按相关规定开展全面技术检验与性能检测，检验合格后方可投入使用。

7.3.2 起重机械的变幅指示器、力矩限制器、起重量限制器、高度限制器、回转半径限制器及各类行程限位开关等安全保护装置，应完好齐全、灵敏可靠；不得利用限制器、限位装置替代操纵机构；严禁擅自拆除安全监控报警装置。

7.3.3 群塔作业时，低位塔式起重机臂架端部与相邻塔式起重机塔身之间的水平距离不应小于 2m；高位塔机最低部件（吊钩升至最高点或平衡重最低部位）与低位塔机最高部件之间的垂直距离不应小于 2m。

7.3.4 施工升降机的起重量限制器、防坠安全器、制动器、限速器、上下极限限位开关、门联锁装置应配置齐全、灵敏有效。

7.3.5 施工升降机吊笼门与楼层门之间应搭设通道平台，平台防护栏杆高度不应低于 1.2m；采用设备自带翻板时，翻板防护栏高度不应低于 1.2m。

7.3.6 施工升降机、物料提升机首层进料口应搭设防护棚，防护棚搭设应符合现行规范要求；并应按规定设置层站与防护门。

7.3.7 物料提升机使用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，宜采用齿轮齿条式物料提升机，安装高度不应大于 24m。附墙架材质应与导轨架材质一致，附墙架与导轨架、建筑结构应采用刚性连接，不得与脚手架相连；物料提升机严禁载人。

7.3.8 施工现场履带起重机、轮胎起重机，应具备起重机械定期（首次）检验报告；施工现场汽车起重机宜具备委托检验报告。

7.3.9 起重拔杆按设计要求组装完成后，应依据验收程序及设计要求组织验收；验收合格应形成书面记录，并由责任人签字确认。

7.4 吊具与索具

7.4.1 钢丝绳的保养、维护、安装、检验及报废，应符合现行国家标准《起重机钢丝绳保养、维护、检验和报废》GB/T 5972 的规定。

7.4.2 钢丝绳规格应符合起重机械产品说明书的要求。

7.4.3 吊钩、卷筒、滑轮应具备制造厂产品合格证明；构件表面应光滑，不得存在裂纹、刻痕、剥裂、锐角等缺陷。吊钩每次使用前均应检查，不合格构件应停止使用。

7.4.4 吊钩、卷筒、滑轮应装设钢丝绳防脱装置。

7.4.5 钢丝绳采用编结连接时，编结长度不应小于钢丝绳直径的 15 倍，且不应小于 300mm。

7.4.6 钢丝绳采用绳夹连接时，绳夹规格应与钢丝绳匹配；绳夹数量、安装间距应符合现行规范规定。

7.4.7 索具安全系数应符合现行规范要求；吊索规格应相互匹配，力学性能应满足设计要求。

7.4.8 卸扣使用时，应使销轴与环底受力。施工现场自制吊具应进行设计验算；吊具、吊笼严禁采用螺纹钢制作。

7.5 起重吊装

7.5.1 起重吊装作业场地应平整、坚实，地基承载力应满足起重机械作业工况要求；作业区域应设置警戒隔离设施，严禁无关人员进入作业区域。

7.5.2 起重吊装作业前应对作业范围内架空线缆进行核查，起重机械、吊物与架空电力线路之间的安全距离应符合现行规范规定；不满足安全距离要求时，应采取停电或隔离防护措施，确认安全后方可作业。

7.5.3 当现场风速达到起重机械使用说明书规定限值时，应停止吊装作业；说明书无规定时，塔式起重机吊装作业现场风速不应大于 12m/s，其余起重机械吊装作业风速不应大于 10.8m/s。

7.5.4 夜间实施吊装作业应配备充足照明，照明设施不得对起重机械司机产生眩光干扰。

7.5.5 大雨、大雪、浓雾等恶劣气象条件下，不得进行起重吊装作业。

7.6 作业环境

7.6.1 吊装作业区域应按规定划定警戒区，警戒区应安排专人监护，严禁非作业人员进入。夜间吊装作业应配备充足照明；夜间严禁开展起重机械拆除作业。

7.6.2 起重机械通行道路应平整、坚实；起重机行走路线、作业站位处的地基承载力应验算，满足设备使用说明书要求。

7.6.3 作业前应对起重机支腿基础组织验收；地质条件不良时，应采用平板载荷试验检测地基承载力。

7.6.4 起重机械严禁跨越无防护设施的外电架空线路作业；起重机械靠近架空输电线路作业或在架空输电线路下方行走时，设备、吊物与架空输电线的安全距离应符合《建筑与市政工程施工现

场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46 的规定。

7.6.5 六级及以上大风天气应停止吊装作业；四级及以上大风，不得开展塔式起重机安装（含顶升、附着装置安装）及拆卸（含降节、附着装置拆卸）作业。

7.7 安全管理

7.7.1 起重机械司机、起重指挥、建筑起重信号司索工、起重设备安拆工等特种作业人员，应持有效证件上岗，操作证件应与操作机型相匹配；严禁无证人员操作、指挥起重机械。

7.7.2 起重作业人员应穿戴防滑鞋、安全帽；高处作业应佩戴安全带，并做到高挂低用。

7.7.3 起重作业应设置专职信号指挥及司索人员，一人不得同时兼任信号指挥与司索作业。作业前应开展安全技术交底；未经技术负责人批准，不得擅自变更已审批的专项方案。

7.7.4 起重机械安装、拆除作业，应由具备相应资质的专业队伍实施。起重机械安装、拆卸及使用等危大工程，以及超过一定规模的危大工程，项目负责人应现场履职。大型设备吊装作业前，应开展安全技术交底与作业风险辨识评估。

7.7.5 起重机械设备安装完成后，安装单位应对安装质量自检，并出具自检合格证明。自检合格后，应委托具备相应资质的检验检测机构检测。经自检、检测合格，由施工总承包单位组织安装单位、使用单位、监理单位共同验收，验收合格后方可投入使用。

7.7.6 使用单位应自起重机械安装验收合格之日起 30 日内，向建设行政主管部门办理建筑起重机械使用登记；登记标志应置于或附着在设备显著位置。

7.7.7 起重机械严禁超载、带病运行；设备运行期间禁止开展维护保养作业。操作人员离开设备或作业中途停电时，应切断设备电源。

7.7.8 每班作业前，起重司机应对制动器、钢丝绳、各类安全保护装置等进行检查；正式作业前应做空载试运行及试吊，发现设备异常应及时处置排除。

7.7.9 起重司机应做好日常、定期维护保养及交接班、检查记录。使用单位应组织定期检查，及时消除安全隐患。

7.7.10 吊物起吊、移动、制动、就位全过程，应采用旗语或通用手势信号指挥；信号不清严禁启动设备，上下作业联络应协调一致，也可采用通信工具辅助联络。

7.7.11 已安装就位的结构构件，未经设计及技术管理部门批准，不得随意凿洞开孔；不得在构件上堆放超出设计限值的施工荷载。

7.7.12 临时固定的构件，应在永久固定施工完成并检查确认合格后，方可解除临时固定措施。

7.7.13 吊装作业同步实施焊接作业时，应落实严格防火措施，并安排专人监护；作业部位下方及周边 10m 范围内不得有人停留。高处作业应符合《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的规定。

7.8 小型吊装设备

7.8.1 滑轮和滑轮组的使用应符合下列规定：

7.8.1.1 使用前，应检查滑轮的轮槽、轮轴、夹板、吊钩等各部件有无裂缝和损伤，滑轮转动是否灵活，润滑是否良好。

7.8.1.2 滑轮应按其标定的允许荷载值使用，对起重量不明的滑轮，应先进行估算，并经负

载试验合格后，方可使用。

7.8.1.3 滑轮的吊钩或吊环应与所起吊构件的重心在同一垂直线上。若因溜绳斜拉造成滑轮组歪斜，应在滑轮组选型及受力计算阶段予以考虑。

7.8.1.4 滑轮使用前后都应刷洗干净，并擦油保养，轮轴应经常加油润滑，严防锈蚀和损伤。

7.8.1.5 对重要的吊装作业、较高处作业或在起重作业量较大时，不宜用钩型滑轮，应使用吊环、链环或吊梁型滑轮。

7.8.2 卷扬机的使用应符合下列规定：

7.8.2.1 手摇卷扬机只可用于小型构件吊装、拖拉吊件或拉紧缆风绳等用。

7.8.2.2 卷扬机钢丝绳牵引速度应符合产品说明书要求，不应超速，不应超过其额定牵引力。

7.8.2.3 卷扬机使用前，应对各部分详细检查，确保棘轮装置和制动器完好，变速齿轮沿轴转动，齿轮啮合正确，无杂音和润滑良好，如有问题，应及时修理。

7.8.2.4 用于起吊作业的卷筒在吊装构件时，卷筒上的钢丝绳应最少保留 5 圈。

7.8.2.5 卷扬机的电气线路应经常检查，保证电机运转良好，电抱闸和接地安全有效，无漏电现象。

7.8.2.6 卷扬机机身应设置牢固地锚，传动部分应安装防护罩，导向滑轮不得使用开口拉板式滑轮。

7.8.3 倒链的使用应符合下列规定：

7.8.3.1 使用前应进行检查，倒链的吊钩、链条、轮轴、链盘等应无锈蚀、裂纹、损伤，传动部分应灵活正常。

7.8.3.2 起吊构件至起重链条受力后，应仔细检查，确保齿轮啮合良好，自锁装置有效后，方可继续作业。

7.8.3.3 拉动链条应均匀平缓，拉动方向与轮盘方向保持一致；不应斜向拽拉，避免发生跳链、掉槽、卡链。

7.8.3.4 倒链起重量或起吊构件的重量不明时，不得斜向拽动链条，单人拉动吃力时应停机查明原因，不应两人或多人一起猛拉。

7.8.3.5 齿轮部位应定期检查，做好维修保养，防止制动失效。倒链使用完毕后应清洗、涂油保养。

7.9 苗木吊装

7.9.1 应根据苗木的重量和大小，确定合适的吊装地点，并设置足够大的安全范围，防止意外事件的发生。

7.9.2 吊装设备应根据苗木的重量、大小选用，选用额定承载满足要求、操作简便的吊装设备。

7.9.3 吊装前应对吊车、吊具、索具进行全面检查。

7.9.4 吊装全过程应安排专人指挥、实时监护，保证吊车作业安全、稳定。

7.9.5 土球苗木应使用软质吊带，防止土球破损；树冠应预先捆扎，避免枝条断裂。

7.9.6 高大乔木吊装时应设置牵引绳控制吊装方向。

7.10 景观石安装

7.10.1 吊装前应根据景观石的重量、形状、尺寸以及现场环境等因素，制定吊装方案。

7.10.2 应根据景观石的形状和重心，确定合适的吊点位置。对于规则形状的景观石，可选择中心对称点作为吊点；对于不规则形状的景观石，应通过计算或试吊确定吊点，确保吊装过程中景观石保持平衡稳定。

7.10.3 吊装作业过程中应随时监控景观石平衡，防止发生倾斜、晃动。

7.10.4 吊装作业时应防止景观石与其他物体碰撞。当景观石与周边物体距离较近时，应设置防护垫、警示标识等防护措施。

7.10.5 景观石吊装就位后，应检查固定状况，确保景观石稳定可靠。需做基础施工的景观石，应及时开展基础浇筑或安装固定装置，防止景观石倾倒。

8 高处作业

8.1 安全帽

8.1.1 进入施工现场的人员应正确佩戴安全帽。

8.1.2 安全帽的质量应符合国家标准或行业标准。

8.1.3 工程项目部应监督从业人员正确佩戴和使用劳动防护用品。

8.1.4 各级单位开展检查时，应核查防护用品采购、验收、管理、发放、使用等情况，发现问题立即纠正。

8.2 安全网

8.2.1 安全网使用前，应核查生产许可证、产品合格证、检测报告及安全标志，确认合格后方可使用。

8.2.2 安全网属于特种劳动防护用品，应具有特种劳动防护用品安全标志（LA 标志）；无该标志的产品不得使用。

8.2.3 临边防护栏杆应张挂密目式安全立网，网间连接应紧密。

8.2.4 当需采用安全平网进行防护时，不得使用密目式安全立网代替安全平网。

8.2.5 安全网与支撑件的拉结应牢固。

8.2.6 安全网的质量应符合现行国家标准要求。

8.3 安全带

8.3.1 高处作业人员应正确系挂安全带。

8.3.2 安全带的质量应符合国家现行标准要求。

8.3.3 悬空作业、临边高处作业人员应系安全带，安全带的系挂使用应符合现行国家标准要求，并遵循高挂低用原则。

8.3.4 在悬空作业面应设置连续的用于拴挂安全带的安全绳，安全绳宜采用钢丝绳。

8.4 临边防护

8.4.1 作业面边沿应设置连续的临边防护设施。

8.4.2 坠落高度基准面 2m 及以上、无外脚手架的临边作业面边缘，应设置连续、严密的临边防护设施。

8.4.3 临边防护设施的构造、承载力应符合现行国家标准要求。

8.4.4 临边防护设施宜采用定型化、工具式防护设施，杆件的规格及连接固定方式应符合现行国家标准要求。

8.4.5 临边防护栏杆应设置挡脚板或挡脚笆，防止物体、火花等坠落。

8.5 洞口防护

8.5.1 各类竖向和水平洞口，应设置防护措施。

8.5.2 洞口防护措施、设施的构造应符合现行国家标准要求。

8.5.3 洞口防护宜采用定型化、工具式防护设施。

8.5.4 各类井道内应设置安全平网防护。

8.5.5 洞口应按需要在相应部位设置安全警示牌，夜间应设红灯示警。

8.5.6 洞口作业时应采取防坠落措施，根据洞口尺寸选用封堵、盖板覆盖或防护栏杆等方式，并应固定牢固。

8.6 通道口防护

8.6.1 施工现场人员进出通道口、物料提升机和施工升降机进出通道口、位于起重设备起重臂回转范围内的通道，其上部应设置严密、牢固的安全防护棚。

8.6.2 防护棚两侧应采取封闭措施。

8.6.3 防护棚宽度应大于通道口宽度，长度应大于高处作业坠落半径。

8.6.4 防护棚的材质和构造应符合现行国家标准要求。

8.7 攀登作业

8.7.1 梯脚底部应坚实，单梯不得垫高使用，直梯如需接长，接头不得超过 1 处。

8.7.2 直梯顶部需伸出支撑点不应小于 1m，倾斜角宜为 75°±5°；使用折梯时，铰链应牢固，上部夹角宜为 35~45°，并应设有可靠的拉撑装置，不得跨坐作业。铝合金梯应具备防静电性能，玻璃钢梯应具备耐腐蚀性能。

8.7.3 不得两人及以上同时在梯子上作业或上下。

8.7.4 脚手架操作层上不得使用梯子作业。

8.7.5 坠落高度基准面 2m~5m 作业时，应采取一般防护，如配置安全带、生命线。

8.7.6 临时爬梯应与结构刚性连接，不得使用简易木梯。

8.7.7 直梯攀登高度超过 8m 时，应设置梯间平台。

8.7.8 梯子的材质和制作质量应符合现行国家标准要求。

8.8 悬空作业

8.8.1 悬空作业的立足处应牢固，并应配置登高设施和防坠落装置。

8.8.2 悬空作业处应设置防护栏杆或采取其他可靠的安全措施。

8.8.3 严禁在未固定、无防护设施的构件及管道上进行作业或通行。

8.8.4 悬空作业应设置牢固的立足处，并设置可靠的防护栏杆或操作平台；不得以系挂安全带替代立足点和防护设施，安全带应作为附加坠落保护措施同步系挂。

8.8.5 悬空作业所使用的索具、吊具等应经验收合格后方可使用。

8.8.6 悬空作业人员应系挂安全带、佩戴工具袋。

8.9 交叉作业

8.9.1 不得无防护进行立体交叉作业，确需作业时，下层作业的位置应处于上层作业坠落半径之外，或设置硬质隔离防护。

8.9.2 垂直交叉作业时，下方作业区应搭设防护棚。

8.9.3 交叉作业区域应设置警示区，设置红白警戒线及安全警示标志，严禁无关人员进入；工具、材料传递应使用吊笼或绳索，严禁抛掷。

8.10 移动式操作平台

8.10.1 操作平台应进行设计。

8.10.2 操作平台的面积、高度应符合现行国家标准要求。

8.10.3 装设轮子的移动式操作平台，轮子与平台的接合处应牢固可靠，轮子应具有自锁功能，立柱底端距地面距离不得大于 80mm。

8.10.4 操作平台应按设计和产品使用要求组装。

8.10.5 操作平台杆件连接方式应符合设计要求，连接应牢固、可靠。

8.10.6 操作平台台面应满铺防滑板并应固定牢固，四周应按临边作业要求设置防护栏杆。

8.10.7 操作平台应设置专用上下扶梯，并设置栏杆和扶手。

8.10.8 操作平台构配件的规格、材质应符合方案设计要求。

8.10.9 操作平台基础处理应符合设计和产品使用要求。

8.10.10 操作平台上人员和物料的总重量应在设计允许范围内。

8.10.11 移动式操作平台不得载人移动。

8.10.12 平台搭设完成后，应办理验收手续，验收合格后方可投入使用。

9 施工用电

9.1 外电防护

9.1.1 在建工程外电架空线路正下方，不得有人作业、建造生活设施，或堆放建筑材料、周转材料及其他杂物。

9.1.2 在建工程（含脚手架）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表 9.1.2-1 的规定。

表 9.1.2-1 在建工程的周边与外电架空线路的边线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）	7.0	8.0	8.0	10.0	15.0

9.1.3 施工现场机动车道与外电架空线路交叉时，架空线路最低点至路面的最小垂直距离应符合表 9.1.3-1 的规定。

表 9.1.3-1 架空线路的最低点至路面的最小垂直距离

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

9.1.4 起重机不得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，塔式起重机吊具或被吊物体端部与架空线路边线之间的最小安全距离应符合表 9.1.4-1 的规定。

表 9.1.4-1 起重机的吊具或被吊物体端部与架空线路边线之间的最小安全距离

电压（kV）	≤1	10	35	110	220	330	500
沿垂直方向（m）	1.5	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.5
沿水平方向（m）	1.5	2.0	3.5	4.0	6.0	7.0	8.5

9.1.5 当以上规定不能实现时，应采取绝缘隔离防护措施，并悬挂醒目的警告标识。架设防护设施时，应经有关部门批准，采取线路临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生产管理人员监护。防护设施与外电线路之间的安全距离应符合表 9.1.5-1 的规定。

表 9.1.5-1 防护设施与外电线路之间的安全距离

外电线路电压等级（kV）	≤10	35	110	220	330	500
最小安全距离（m）	2.0	3.5	4.0	5.0	6.0	7.0

9.1.6 当以上规定的防护措施不能实现时，应与有关供电部门协商，采取停电、迁移外电线路等措施。

9.1.7 在外电架空线路附近开挖沟槽时，施工现场应安排专人巡视，并采取加固措施，防止外电架空线路电杆倾斜、倾倒。

9.1.8 电气设备现场周围不得存放易燃易爆物品和腐蚀性介质，并应采取防护措施，其防护等级应与环境条件相适应。

9.1.9 电气设备设置场所应采取防护措施，防止物体打击和机械损伤。

9.2 接地与接零保护系统

9.2.1 施工现场专用配电系统应采用 TN-S 接零保护系统。

9.2.2 施工现场不得同时采用两种配电保护系统。

9.2.3 保护零线应单独敷设，线路上严禁装设开关或熔断器，严禁通过工作电流，严禁断线。

9.2.4 保护零线应采用绝缘导线，规格和颜色标记应符合现行国家标准要求。

9.2.5 当施工现场与外电线路共用同一供电系统时，电气设备的接地应与原系统保持一致。

9.2.6 每一组接地装置的接地线应采用 2 根及以上导体，在不同点与接地极做电气连接。不得采用铝导体做接地体或地下接地线。垂直接地极宜采用角钢、钢管或光面圆钢，不得采用螺纹钢。接地可利用自然接地极，并应保证其电气连接和热稳定性。

9.2.7 工作接地电阻不得大于 4Ω，重复接地电阻不得大于 10Ω。

9.2.8 设置接闪器的机械设备，其动力、控制、照明、信号及通信线缆宜采用钢管敷设。

9.2.9 做防雷接地机械上的电气设备，保护零线应同时做重复接地。

9.3 配电线路

9.3.1 线路及接头的机械强度和绝缘强度应符合现行国家标准要求。

9.3.2 线路的设施、材料及相序排列、档距应符合现行国家标准要求。

9.3.3 电缆应采用架空或埋地敷设，并应符合国家现行相关标准要求；严禁沿地面明设，或沿脚手架、树木等敷设。

9.3.4 架空线应采用绝缘导线或电缆。

9.3.5 架空线应架设在专用电杆上，不得架设在树木、脚手架及其他设施上。

9.3.6 直埋敷设电缆的埋设位置、走向标识、埋深、接头处理等应符合现行国家标准要求。

9.3.7 施工现场临时用电宜采用电缆线路，电缆线路应符合现行国家标准要求。

9.3.8 埋地电缆的接头应设置在专用接线盒内；接线盒应具有防水、防尘、防机械损伤性能，并应远离易燃、易爆、易腐蚀场所。

9.3.9 室内配线应采用绝缘电线或电缆。

9.3.10 室内配线应有短路保护和过负荷保护；短路保护、过负荷保护电器元件的选配应符合现行国家标准要求。

9.3.11 室内明敷设主干线距地面不应小于 2.5m。

9.3.12 架空进户线的室外端应采用绝缘子固定，过墙处应穿套管保护，距地面不应小于 2.5m，并应采取防雨措施。

9.4 配电箱与开关箱

9.4.1 施工现场配电系统应采用三级配电、二级漏电保护系统，每台用电设备应有各自专用的开关箱。

9.4.2 箱体结构、箱内电器设置及使用应符合现行国家标准要求。

9.4.3 配电箱、开关箱及用电设备之间的距离应符合现行国家标准要求。

9.4.4 配电箱与开关箱应标注编号、用途、分路标识，并张贴系统接线图。

9.4.5 配电箱与开关箱外形结构应具有防雨、防尘功能；单独设置防雨棚（盖）时，防雨棚（盖）宜采用绝缘材料制作。

9.4.6 箱体安装位置、高度及周边通道设置应符合现行国家标准要求。

9.4.7 配电箱、开关箱周围应有可供 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，周边不应有灌木、杂草。

9.4.8 配电箱、开关箱内的连接线应采用铜芯绝缘导线。

9.4.9 配电箱、开关箱应定期检查、维修；检查、维修人员应为专业电工。作业时应按规定穿戴绝缘鞋、绝缘手套，使用电工绝缘工具，并应做好检查、维修工作记录。

9.4.10 配电箱、开关箱内不得放置杂物，箱体内外应保持整洁。

9.4.11 室外落地式配电箱（柜）的基础应高于地坪，基础高度不应小于 120mm，周边应设置排水通道，不得积水。

9.4.12 落地式配电箱底座周边应采取封闭措施，防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。

9.4.13 配电箱（柜）严禁安装在水管接头的下方。

9.4.14 金属箱式变电站及落地式配电箱，箱体应与保护导体可靠连接，并设置标识。

9.4.15 室外所有电气设备安装场所应保证排水畅通，无积水隐患。

9.5 发电设施

9.5.1 施工现场发电设施的选址应根据负荷位置、交通运输、线路布置、污染源风向、周边环境等因素综合确定。发电设施不应设置在地势低洼和可能积水的场所。

9.5.2 发电机组的安装和使用应符合下列规定：

1）供电系统接地型式和接地电阻应与施工现场原有供用电系统保持一致；

2）发电机组应设置短路保护、过负荷保护；

3）当两台及以上发电机组并列运行时，应采取限制中性点环流的措施；

4）发电机组周围不得有明火，不得存放易燃、易爆物。发电场所应配置可在带电场所使用的消防设施，标识清晰、醒目，便于取用。

9.5.3 移动式发电机的使用应符合下列规定：

1）发电机停放地点应平坦，发电机底部距地面不应小于 0.3m；

2）发电机金属外壳和拖车应有可靠的接地措施；

3）发电机应固定牢固；

4）发电机应随车配备消防灭火器材；

5）发电机上部应设防雨棚，防雨棚应牢固可靠。

9.5.4 发电机组电源应与其他电源互相闭锁，严禁并列运行。

9.6 电工及用电人员

9.6.1 电工应经职业资格考试合格，持证上岗；其他用电人员应经过相关安全教育培训和技术交底，考核合格后方可上岗作业。

9.6.2 临时用电设备的安装、巡检、维修作业，应由电工完成，并应安排持有效证件的人员监护。

9.6.3 各类用电人员应掌握安全用电基本知识和所用设备的性能，并应符合下列规定：

1）使用电气设备前，应按规定配备相应安全防护用品，并应检查电气装置和保护设施，不得使设备带“缺陷”运转；

2）保管和维护所用设备，发现隐患应及时报告处置；

3）暂时停用设备的开关箱，应切断电源隔离开关，并关门上锁；

4）移动电气设备，应在电工切断电源并妥善处理后进行。

9.7 配电室与配电装置

9.7.1 配电室应靠近电源侧，宜靠近负荷中心，并应设在灰尘少、潮气少、振动小、无腐蚀介质、无易燃易爆物、道路畅通的位置。

9.7.2 配电室室内应配置砂箱和可扑救电气火灾的消防器材。

9.7.3 配电室、配电装置的布设应符合现行国家标准要求。

9.7.4 配电室照明应分别设置正常照明和应急照明。

9.7.5 配电室和控制室应设置通风设施或空调设施，并应采取防止雨雪侵入和小动物进入的措施。

9.7.6 配电室应设置警示标志、工地供电平面图和系统图。

9.7.7 多台配电柜应编号，并标注用途标识。

9.7.8 配电室应铺设绝缘垫并保持整洁，不得堆放妨碍操作、维修的杂物及易燃易爆物品。

9.8 现场照明

9.8.1 坑、洞、井、管廊、地下室等自然采光差场所或夜间施工场所，应设一般照明或混合照明。在同一工作场所内，不得只设局部照明。

9.8.2 照明用电与动力用电应分开设置。

9.8.3 照明线路与安全电压线路的架设应符合现行国家标准要求。

9.8.4 照明器的选择应符合下列规定：

1）一般场所宜选用额定电压为 220V 的照明器；

2）潮湿场所应选择密闭型防水照明器；

3）含有大量尘埃且无爆炸、火灾危险的场所，应选用防尘型照明器；

4）有爆炸和火灾危险的场所，应按危险场所等级选用防爆型照明器；

5）存在较强振动的场所，应选择防振型照明器。

9.8.5 照明器具和器材的质量应符合现行国家标准规定，不应使用绝缘老化或破损的器具和器材。

9.8.6 照明灯具的金属外壳应与保护零线相连接。

9.8.7 无自然采光的地下大空间施工场所，应编制专项施工照明方案。

9.8.8 灯具与地面、易燃物之间的距离应符合现行国家标准要求。

9.8.9 对夜间影响飞机或车辆通行的在建工程及机械设备，应设置醒目的红色信号灯，其电源应由施工现场总电源开关的电源侧引出。

9.8.10 施工现场应按规范要求配备应急照明系统。

9.9 用电档案

9.9.1 总包单位与分包单位应签订临时用电管理协议，明确各方相关责任。

9.9.2 施工现场应制定专项用电施工组织设计、外电防护专项方案。

9.9.3 临时用电施工组织设计和专项施工方案应履行审核、审批手续，实施后应由相关部门组织验收。

9.9.4 施工现场临时用电应建立安全技术档案，并应包括下列内容：

1）临时用电工程组织设计编制、修改、审核批准的全部资料；

2）施工现场临时用电工程主要设备、材料的产品合格证、相关认证报告、检测报告等；

3）临时用电工程技术交底资料；

4）临时用电工程检查验收表；

5）电气设备的试验、检验凭单和调试记录；

6）接地电阻、绝缘电阻和剩余电流动作保护器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；

9）施工现场临时用电工程管理制度、分包单位临时用电安全生产协议、电工特种作业操作资格证等。

9.9.5 用电档案资料应齐全，并应设专人管理。

9.9.6 用电各项记录应按规定填写，记录应真实有效。

10 景石、假山作业安全技术

10.1 施工方案

10.1.1 景石、假山施工应编制专门施工方案，对吊装机具进行安全性能验算，并按规定进行审核、审批。

10.1.2 当景石单体重量超过允许吊装最大重量时，应组织专家对专项施工方案进行专家论证。

10.2 材料运输

10.2.1 运输景石、假山石料的车辆，如卡车、平板车，应符合《机动车运行安全技术条件》GB 7258 的规定，确保制动、灯光、轮胎等技术状况良好，严禁超载、超限。

10.2.2 使用汽车起重机、叉车等起重设备时，应遵守《起重机械安全规程》GB/T 6067 的规定，定期检查设备的钢丝绳、吊钩、制动系统，严禁带缺陷作业。

10.2.3 景石应根据其形状、重量合理放置，宜使重心居中，避免运输中滑动或倾斜。大型景石应使用专用支架或垫木固定，防止碰撞损坏。

10.2.4 当运输超宽、超高的景石时，应提前向交通运输主管部门申请超限运输许可，并按规定的时间、路线行驶，悬挂明显的警示标志。

10.2.5 运输前应勘察路线，确保道路承载能力满足车辆及货物总重量的要求，避开坑洼、狭窄路段。穿越市区或居民区时，应遵守《建设工程施工现场环境与卫生标准》JGJ 146 的规定，控制车速，降低噪声污染。

10.2.6 施工现场内的运输道路应平整、坚实，必要时铺设钢板或碎石，防止车辆下陷。转弯半径应满足大型车辆通行要求，并应避免刮蹭周边设施。

10.3 安全设施设置

10.3.1 作业区域周边应设置封闭围挡，采用彩钢板、钢管架等硬质材料，确保人员、车辆与作

业区域隔离。

10.3.2 入口处应设置“施工区域禁止入内”“注意安全”等警示标识；吊装区域、高处作业下方应设置“当心吊物”“当心坠落”等标志。夜间应设置警示灯，确保警示可见性。

10.4 搬运与堆砌

10.4.1 料石块起吊应根据山体单元形态和承接点位尺寸，选择形状、大小合适的料石块，并结合石块重心与放置面确定系索位置。

10.4.2 料石块起吊中，当绳索出现绷直拉长迹象时，必须立即停止操作。

10.4.3 料石块平缓吊落至预定点位后，料石块底面与承受面的空隙应用刹石填垫，稳固料石块；起吊绳索期间应始终保持受力状态。

10.4.4 料石块吊落放置稳固后，应略松起吊绳索，用力推压料石块，检验垫石、刹石是否稳妥；确认稳固后，抽去压在料石块底面的起吊绳索，严禁采用吊钩强拉起吊绳索。竖置料石块仅有一面依靠或无可依靠依托时，应加设临时撑杆。

10.5 吊装作业

10.5.1 景石、假山吊装作业，应符合本标准第 7.10 节的规定。

10.6 高处作业

10.6.1 假山堆叠过程中，高处作业人员应系好安全带，安全带挂钩交替固定在独立锚点上，禁止系挂于假山石或临时支撑结构。

10.6.2 应穿防穿刺工作鞋，防止尖锐石料扎伤、踩踏滑坠。

10.6.3 应使用加厚防刮蹭手套及护目镜，预防石材棱角割伤。

10.6.4 应采用固定式钢制爬梯，顶端高出作业面 1m 并设扶手。严禁借助景石或未固定构件攀爬。

10.6.5 景石、假山安装的高处作业，应符合本标准第 8.7 节的规定。

10.7 其他要求

10.7.1 六级及以上大风或雨雪天气时，应立即停工。

10.7.2 连续作业时间应不大于 2h。

10.7.3 禁止高血压、眩晕症患者参与高处作业。

10.7.4 每日开工前应检查安全带、爬梯的连接点，并更换变形的防护用具。

10.7.5 交叉施工时，上下层应错位施工，同一垂直投影区域内严禁重叠作业。

10.7.6 作业下方应设置隔离警戒区，并应安排专人值守，防止无关人员进入。

11 施工机具

11.1 修剪机具

11.1.1 使用修剪机具作业前，操作人员应仔细了解所有机具的性能、功能、使用方法及注意事项，并熟练掌握其操作方法，确保正确、安全操作。机具应专人使用，并定期进行保养。

11.1.2 使用前，应认真阅读使用说明书，充分了解机械的性能及使用注意事项。

11.1.3 操作人员应经过专业培训，经考试合格后方可操作。

11.1.4 开始作业前，应先了解现场情况，并清除可移动的障碍物。

11.1.5 运输或贮存修枝剪时，需安装刀片防护罩。

11.1.6 使用高枝剪作业或处理树挂时，应特别注意脚下、行人及车辆的安全，并警惕落下的树枝和异物，以防砸伤。

11.1.7 禁止在雷雨、闪电等恶劣天气使用修枝剪。

11.1.8 进入施工现场的施工机具，应由专职人员进行验收，合格后方可进场使用。

11.2 喷淋机具

11.2.1 操作人员应具备相应的操作资格及技术知识，熟悉喷淋机具的性能和操作方法。

11.2.2 喷洒和洒水作业前，操作人员应对喷洒车、洒水车、喷灌设备等进行全面检查，确保设备完好、无故障。

11.2.3 操作人员应熟悉喷淋机具的工作原理，熟练掌握开关和操作系统。

11.2.4 操作过程中，操作人员应时刻关注机械设备的工作状态，发现异常应及时报修；机械设备应定期进行维修保养。

11.2.5 喷洒和洒水作业前，应疏散作业区域内的无关人员，确保作业安全。

11.2.6 喷洒和洒水作业时，应提前确认风向，选择无风或顺风方向作业，防止水流喷洒伤及行人或损坏电力设施。

11.2.7 发生设备故障、人员伤害等异常情况时，应及时报告有关负责人，并采取相应的应急措施。

11.3 挖掘机具

11.3.1 驾驶员应经专门培训，持证上岗。行车时不得载人。

11.3.2 挖掘机工作回旋半径范围内，禁止任何人停留或通过。

11.3.3 夜间作业时，工作场地照明应充足。

11.3.4 挖掘机应按操作规程进行保养，并应有保养记录。

11.3.5 作业时，挖掘机应保持水平位置，行走机构应制动，履带或轮胎应楔紧。

11.3.6 作业后，挖掘机不得停放在高边坡附近或填方区，应停放在坚实、平坦、安全的位置，并应将铲斗收回平放在地面，所有操纵杆置于中位，关闭操作室门窗及机棚。

11.3.7 推土机四周不得有障碍物，操作人员应确认安全后方可开动。工作时，不得有人站在履带或刀片支架上。

11.3.8 推土或松土作业时，不得超载，各项操作应缓慢平稳，不得损坏铲刀、推土架、松土器等装置。

11.3.9 作业完毕后，应将推土机开到平坦安全的地方，并将铲刀、松土器落到地面。

11.3.10 装载机作业场地坡度应符合使用说明书的规定。作业区内不得有障碍物及无关人员。

11.3.11 作业后，装载机应停放在安全场地，铲斗应平放在地面上，操纵杆应置于中位，制动应锁定。

11.3.12 使用锄、铲、斧等工具前，应检查木柄是否牢固、无裂纹，金属部件有无变形、锈蚀，刃口是否锋利。操作时应注意周围环境，避免与对面或交叉作业的机械、人员发生碰撞。

11.3.13 进入施工现场的施工机具，应由专职人员进行验收，合格后方可进场使用。

11.4 种植机具

11.4.1 操作前，应清除草地上的木棍、石头、瓦砾及其他杂物，并观察地形，查明地下有无树根、水管、电缆等障碍物。

11.4.2 操作时，不得赤足或穿凉鞋，应穿戴安全帽、安全鞋、防护手套等劳动防护用品，并宜佩戴防护眼镜。

11.4.3 在使用挖坑机、钻孔机、旋耕机前，应确认手部与刀盘保持安全距离。

11.4.4 使用机器时，人员应远离刀盘，机器的引导方向应处于操作人员的可控范围内。

11.4.5 挖坑机出现异常振动或与异物发生撞击时，应立即停止工作。

11.4.6 挖坑机使用完毕入库前，应关闭化油器上的燃油阀门，并拔下火花塞引线。

11.4.7 停机后，应关闭动力源，并确认机器完全停止后，方可进行维护和保养。

11.4.8 维护机具时，应按使用说明书的规定进行操作，并遵循相关工作流程。

11.4.9 存放机具时，应放置于干燥、阴凉、通风的场所。

11.4.10 对进入施工现场的施工机具，必须由专职人员进行验收合格后方准进场。

11.5 养护机具

11.5.1 割草机各外露运转部件应设置防护装置。

11.5.2 割草机的切割器在运输过程中或停放时，应安装防护罩。所有防护装置应固定牢靠，便于拆装，且不妨碍机具的调整、清理及维护。

11.5.3 割草机应在危险部位设置警告标志，警告标志应符合国家现行相关标准的要求。

11.5.4 割草机在作业中发生故障时，应立即停止作业；严禁在运转状态下检修，严禁用手触摸割刀。

11.6 手持电动工具

11.6.1 工具使用前，操作者应认真阅读产品使用说明书和安全操作规程，详细了解工具性能，掌握正确使用方法。

11.6.2 使用手持电动工具时，应穿戴绝缘手套、绝缘鞋等劳动防护用品。施工区域光线应充足。

11.6.3 在湿热、雨雪等作业环境下，应使用具有相应防护等级的工具。

11.6.4 手持电动工具的电源线应保持出厂时的状态，不得接长使用。

11.6.5 清理堵塞材料或维护工具时，应确认所有电源开关均已关闭，且电源线已从电源上断开。

11.6.6 雨期施工前或电动工具受潮后，应按现行标准的规定检测电动工具的绝缘电阻，且每年检测不应少于 2 次。

11.6.7 机具启动后，应空载运转，检查并确认机具转动灵活、无卡阻。

11.6.8 作业时，加力应平稳，不得超载使用。作业中应注意声响及温升，发现异常应立即停机检查。

11.6.9 停止作业时，应关闭电动工具、切断电源，并妥善收纳工具。

11.6.10 电动工具维修时，工具内的绝缘衬垫、套管不得任意拆除或漏装，工具的电源线不得任意拆除或调换。

11.7 焊接机具

11.7.1 焊接（切割）前，应先进行动火审查，确认焊接（切割）现场防火措施符合要求；并应配备相应的消防器材和安全防护用品，落实监护人员，开具动火证后方可作业。

11.7.2 电焊机安装完毕，应按规定履行验收程序，并经责任人签字确认。

11.7.3 焊接设备应有完整的防护外壳，一、二次接线柱处应设置保护罩。

11.7.4 现场使用的电焊机，应采取防雨、防潮、防晒、防砸措施。

11.7.5 焊割现场及高空焊割作业下方，严禁堆放油类、木材、氧气瓶、乙炔瓶、保温材料等易燃、易爆物品。

11.7.6 电焊机导线和接地线不得搭在易燃、易爆、带有热源或有油的物品上。

11.7.7 雨雪天不得在露天进行电焊作业。在潮湿地带作业时，应铺设绝缘物品，操作人员应穿绝缘鞋。

11.7.8 焊接结束后，应关闭电源，整理电缆，清理焊渣。水冷焊机应排空冷却水，冬季应防止冷却水冻裂设备。

11.8 钢筋加工机械

11.8.1 机械的安装应坚实稳固。固定式机械应有可靠的基础；移动式机械作业时，应楔紧行走轮。

11.8.2 钢筋调直切断机作业时，操作人员应按钢筋直径选用适当的调直块、曳引轮槽及传动速度。

11.8.3 调直块未固定或防护罩未盖好前，不得送料。作业中不得打开防护罩。

11.8.4 机械运转中，不得用手直接清除切刀附近的断头和杂物。

11.8.5 钢筋除锈机作业前，应检查并确认钢丝刷固定牢靠，传动部分润滑充分，封闭式防护罩及排尘装置等完好。

11.8.6 操作时，应将钢筋放平，并侧身送料。除锈机正面不得站人。较长钢筋除锈时，应由 2 人配合操作。

11.9 木工机械

11.9.1 机械操作人员应穿紧口衣裤，并束紧长发；不得系领带和戴手套。

11.9.2 机械的电源安装和拆除及机械电气故障的排除，应由专业电工进行。机械应使用单向开关，不得使用倒顺双向开关。

11.9.3 机械安全装置应齐全有效，传动部位应安装防护罩，各部件应连接紧固。

11.9.4 工作场所的木料应堆放整齐，道路应畅通。

11.9.5 机械应保持清洁，工作台上不得放置杂物。

11.9.6 各种刀具的破损程度不得超过使用说明书的规定。

11.9.7 装设除尘装置的木工机械，作业前应先启动排尘装置，排尘管道不得变形、漏气。

11.9.8 机械运行中，不得跨越机械传动部分。排除故障、拆装刀具，应在机械停止运转并切断电源后进行。

11.9.9 作业后，应切断电源，锁好闸箱，并进行清理、润滑。

12 钢结构

12.1 施工方案与交底

12.1.1 钢结构施工前，应编制专项施工方案及安全应急预案。

12.1.2 专项施工方案应按规定进行审核、审批。

12.1.3 当钢结构安装工程属于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程时，应组织专家对专项施工方案进行论证。

12.1.4 专项施工方案实施前，应进行安全技术交底，并应有文字记录。

12.2 起重机械及设备

12.2.1 钢结构施工使用的各类起重机械，应符合现行国家标准《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》GB/T 6067.1 和现行行业标准《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》JGJ 276 的规定。

12.2.2 起重吊装机械应安装限位装置，并应定期检查。

12.2.3 钢结构吊装作业应在起重设备的额定起重量范围内进行。

12.2.4 用于吊装的钢丝绳、吊装带、卸扣、吊钩等吊具应经检验合格，并应在额定许用荷载范围内使用。

12.2.5 起重机作业应设专职信号指挥人员和司索人员，一人不得同时兼顾信号指挥和司索作业。

12.2.6 起重吊装作业应设置警戒区，警戒区应设专人监护。

12.2.7 每天吊至楼层或屋面上的构件未安装完时，应采取牢靠的临时固定措施。

12.3 高处作业

12.3.1 钢结构高处作业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 的规定。

12.3.2 钢结构吊装时，构件宜在地面组装，并应在焊接作业处设置作业平台；需要登高作业的，应设置登高设施，其他安全设施应一并设置。

12.3.3 钢柱安装登高时，应使用钢挂梯或设置在钢柱上的爬梯；钢柱接柱时，应使用操作平台；钢梁安装时，应在两端设置挂梯或搭设钢管脚手架。

12.3.4 钢结构高处作业的安全防护，应符合本标准第 8 章的规定。

12.3.5 在钢梁或钢桁架上行走的作业人员，应佩戴双钩安全带。

12.3.6 高处作业的各项安全措施经检查不合格时，严禁进行高处作业。

12.4 临时用电

12.4.1 钢结构临时用电，应符合本标准第 9 章的规定。

12.5 焊接作业

12.5.1 焊接设备应按制造厂提供的操作说明书或规程使用，并应保持正常工作状态；存在安全隐患时，应停止使用，并经维修人员检修合格后方可继续使用。

12.5.2 施工单位首次采用的钢材、焊接材料、焊接方法、接头形式、焊接位置、焊后热处理等参数及其组合，应在钢结构制作及安装前进行焊接工艺评定试验，并应根据评定报告确定焊接工艺。

12.5.3 施工单位应对焊接操作人员及监督人员进行安全培训，并以适当方式将焊接可能引起的危害及后果告知操作人员。

12.5.4 焊工应经考试合格并取得合格证书，且应在其考试合格项目及其认可范围内施焊。

12.5.5 焊接设备应放置稳妥并保持良好秩序，不得妨碍附近作业或过往人员通行。

12.5.6 焊接区域应明确标识，并应设置必要的警告标志。

12.5.7 作业人员观察电弧时，应使用带有滤光镜的头罩或手持面罩，或佩戴安全镜、护目镜等合适的护目装置；辅助人员也应佩戴类似的护目装置。

12.5.8 焊接时，作业区环境温度、相对湿度和风速等应符合下列规定；当超出下列规定且必须进行焊接时，应编制专项施工方案：

1）作业环境温度不应低于−10℃；

2）焊接作业区的相对湿度不应大于 90%。

3）当手工电弧焊和自保护药芯焊丝电弧焊时，焊接作业区最大风速不应超过 8m/s；

当气体保护电弧焊时，焊接作业区最大风速不应超过 2m/s。

12.5.9 焊接作业环境温度低于 0℃且不低于−10℃时，应采取加热或防护措施。

12.5.10 焊缝的尺寸偏差、外观质量和内部质量，应符合现行国家标准的有关规定。

12.6 动火作业

12.6.1 动火作业前，应建立动火作业安全管理制度或制定相关措施，并应落实动火作业分级审批制度。

12.6.2 动火作业前，应办理动火许可证或作业票，并应明确动火时间、地点、作业内容及安全防护措施。动火许可证签发人收到动火申请后，应前往现场查验，确认防火措施落实后，方可签发动火许可证。

12.6.3 动火操作人员应持有效操作证件上岗作业。动火作业前，应对作业人员进行安全技术交底。

12.6.4 钢结构焊接、切割等动火作业前，应清理作业现场的可燃物；对作业现场及其附近无法移走的可燃物，应采用不燃材料覆盖或隔离。

12.6.5 钢结构焊接、切割等动火作业应配备灭火器材，并应设置动火监护人进行现场监护。

12.6.6 五级（含五级）以上风力时，应停止焊接、切割等室外动火作业；确需动火作业时，应

采取可靠的挡风措施。

12.6.7 动火作业后，应对现场进行检查，经确认无火灾危险后，动火操作人员方可离开。

12.7 材料与构件

12.7.1 钢结构承重构件所用钢材，应符合国家现行有关产品标准的规定。

12.7.2 钢结构防腐涂料、稀释剂和固化剂的品种、规格、性能等，应符合设计文件和国家现行有关产品标准的要求。

12.7.3 材料存储及成品管理应有专人负责。

12.7.4 焊条、焊丝、焊剂等焊接材料，应按品种、规格和批号分别存放于干燥的存储室内。

12.7.5 涂装材料应按产品说明书的要求进行存储。

12.8 临时支撑

12.8.1 支撑结构搭设和拆除应设专人负责监督检查。特种作业人员应取得相应资格证书，持证上岗。

12.8.2 当有六级及以上强风、浓雾、雨或雪天气时，应停止支撑结构的搭设、使用及拆除作业。

12.8.3 应清除搭设场地的障碍物；对承载力不足的地基土或楼板，应进行加固处理。

12.8.4 支撑结构搭设过程中临时停工时，应采取安全稳固措施。

12.8.5 支撑结构作业面应铺设脚手板，并应设置防护措施。

12.8.6 支撑结构搭设和使用阶段的安全防护措施，应符合国家现行相关标准及施工现场安全管理的规定。

12.9 安全防护

12.9.1 安全警示牌应设置在钢结构施工区域的醒目位置，不得遮挡或污损；标志牌的设置高度宜与人眼视线高度一致。

12.9.2 进入施工现场的人员应佩戴安全帽；作业人员应正确穿戴安全帽、工作鞋、工作服等劳动防护用品，并应按作业要求正确使用其他劳动防护用品。

12.9.3 从事登高架设作业、起重吊装作业的施工人员，应配备防止滑落的劳动防护用品；从事自然强光环境下作业的施工人员，应配备防止强光伤害的劳动防护用品。

12.9.4 从事焊接作业的施工人员，应配备防止触电、灼伤、强光伤害的劳动防护用品。

12.9.5 从事防水、防腐和油漆作业的施工人员，应配备防止触电、中毒、灼伤的劳动防护用品。

12.9.6 劳动防护用品的使用年限应按国家现行相关标准执行。劳动防护用品达到使用年限或报废标准的，应由建筑施工企业统一收回报废，并为作业人员配备新的劳动防护用品。

12.9.7 各类安全防护设施应建立定期检查、维护保养制度；发现防护设施存在松动、变形、损坏或脱落等现象时，应立即修理完善，经验收合格后方可使用。

12.10 季节性施工

12.10.1 冬期施工期间或作业环境温度较低时，应为作业人员配备防寒类防护用品。

12.10.2 雨期施工期间，应为室外作业人员配备雨衣、雨鞋等个人防护用品；对环境潮湿及水中作业的人员，应配备相应的劳动防护用品。

12.10.3 在雨、雪、雾、霜等天气进行高处作业时，应采取防滑、防冻措施，并及时清除作业面上的水、冰、雪、霜；遇六级及以上强风、浓雾等恶劣气候时，不得进行露天攀登与悬空高处作业。暴风雪及台风暴雨后，应对高处作业安全设施逐一检查；发现有松动、变形、损坏或脱落等现象时，应立即修理完善。

12.11 安全监测

12.11.1 施工监测方法应根据监测对象、监测目的、监测频度、监测时长、监测精度要求等具体情况选定。

12.11.2 钢结构施工期间，可对结构变形、结构内力、环境量等内容进行过程监测；具体监测内容及监测部位，可根据工程要求和施工状况选取。

12.11.3 采用的监测仪器和设备应满足数据精度要求，并应保证数据稳定、准确；宜采用灵敏度高、抗腐蚀性好、抗电磁干扰强、体积小、重量轻的传感器。

12.11.4 监测数据应及时采集和整理，并应按频次要求采集；对漏测、误测或异常数据，应及时补测、复测、确认或更正。

12.11.5 监测数据应及时进行定量和定性分析；分析可采用图表分析、统计分析、对比分析和建模分析等方法。

12.11.6 需要利用监测结果进行趋势预报时，应给出预报结果的误差范围和适用条件。

12.12 钢结构拆除

12.12.1 拆除施工前，项目人员应熟悉图纸和资料，对拟拆除物和周边环境进行详细查勘，查明地上、地下建筑物及设施和毗邻建筑物、构筑物等的分布情况；应编制拆除施工方案，并对施工人员进行安全技术交底。

12.12.2 拆除施工不应进行立体交叉作业。

12.12.3 采用机械或人工方法拆除时，应自上而下逐层分区域拆除。

12.12.4 应在切断电源、水源和气源后，再进行拆除作业。

12.12.5 施工过程中发现不明物体时，应立即停止施工，采取措施保护现场，并立即报告有关部门处理。

12.12.6 钢结构工程拆除时，应按先围护体系、后主体结构，先次要构件、后主要构件的程序进行。

12.12.7 水平构件上严禁人员聚集或集中堆放物料；施工人员应在稳定的结构或脚手架上操作。

12.12.8 拆除工程施工中，应保证剩余结构的稳定，并应对拆除物的状态进行监测；发现安全隐患时，应立即停止作业；局部构件拆除影响结构安全时，应先加固再拆除。

12.13 其他要求

12.13.1 钢结构施工前，应对作业人员进行安全生产教育和培训；新上岗的作业人员应经过三级

安全教育。未经安全生产教育和培训合格的人员，不得上岗作业。

12.13.2 钢结构施工前，应建立消防安全管理制度；施工现场应设置安全消防设施及安全疏散设施，并应定期进行防火巡查。

12.13.3 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防护用品，并应培训和监督作业人员正确使用。

13 其他工程

13.1 浅沟槽

13.1.1 开挖与支护

13.1.1.1 沟槽开挖的顺序、方法应与设计工况和施工方案一致，严禁超挖。

13.1.1.2 沟槽周边荷载不得超过设计值，且不得影响建（构）筑物、各种管线和其他设施的安全。

13.1.1.3 不设支护结构、采用放坡开挖的沟槽，其边坡坡度应满足设计要求或现行相关标准的规定。

13.1.1.4 沟槽开挖深度范围内有地下水时，应采取有效的降水与排水措施，将地下水位降至沟槽底以下不小于 0.5m，严禁带水挖土作业。

13.1.1.5 开挖深度超过 2m 的沟槽周边，应设置安全护栏和明显的警示标志；临边防护设施距沟槽边的水平距离不得小于 0.5m。

13.1.1.6 沟槽外侧应设置排水或挡水措施，防止雨水浸泡沟槽。

13.1.2 沟槽监测

13.1.2.1 沟槽监测应采用仪器监测与巡查相结合的方法；监测仪器应按测量仪器的有关要求定期标定。

13.1.2.2 沟槽开挖和使用期间，施工单位应有专人对沟槽和周边环境的状况随时进行巡查。

13.1.2.3 冰雹、大雨、大雪、六级及以上强风等恶劣天气过后，应及时对沟槽和安全设施进行检查。

13.1.3 沟槽回填

13.1.3.1 沟槽回填前，应将槽内砖、石、木块等杂物清除干净，槽内不得有积水。

13.1.3.2 回填土的含水量，宜按土类和采用的压实工具，控制在最佳含水率±2%范围内。

13.1.3.3 采用石灰土、砂、砂砾等材料回填时，其质量应符合设计要求或有关标准的规定。

13.1.3.4 回填土或其他回填材料运入槽内时，不得损伤管道及其接口。

13.1.3.5 回填作业每层土的压实遍数，应根据压实度要求、压实工具、虚铺厚度和含水量，经现场试验确定。

13.2 水上作业

13.2.1 安全培训

13.2.1.1 从事水上作业的人员应参加安全教育和培训，了解水上作业的风险和安全操作规程，具备必要的安全知识和技能。

13.2.1.2 水上作业人员应掌握紧急逃生技能，了解各类紧急救援设备的使用方法。

13.2.1.3 水上作业人员应保持警惕，及时发现并报告可能存在的安全隐患。

13.2.2 个人防护

13.2.2.1 水上作业过程中，作业人员应佩戴符合国家标准的救生衣；救生衣应浮力充足、穿着合体、穿脱方便、经久耐用。

13.2.2.2 作业人员进入高风险区域的水上作业现场前，应佩戴合格的安全帽，防止头部受伤。

13.2.2.3 根据作业需要，作业人员应佩戴防护手套，防止手部被尖锐物品刺伤或受化学品腐蚀等伤害。

13.2.2.4 水上作业现场应设置警示标志，明确安全区域和禁止区域，并应在禁止区域设置障碍物。

13.2.2.5 水上作业应遵守相关法律法规和作业规范，严禁违章作业；作业人员应按规定的流程和方法操作，不得随意更改或省略操作环节。

13.2.3 临水安全防护

13.2.3.1 临水作业点应设置安全公告牌，公告牌应包含“施工区域、水深危险、严禁靠近”等警示信息，以及项目名称、施工单位安全负责人和应急电话；公告牌应采用坚固耐用的材质，设置在岸边主要通道入口及作业区域两侧的醒目位置，且不得遮挡视线。

13.2.3.2 每处临水作业点至少应配备 1 个符合国家标准的救生圈，并应配备长度不小于 30m 的可浮救生索；救生圈应置于专用支架上，易于取用，不得绑扎固定。根据作业风险等级，可增配救生衣、安全绳、抛绳包等。

13.2.3.3 应采用红白相间的警戒带、临时防护栏杆或水上浮标，对作业区域临水侧进行全封闭或半封闭隔离，形成明显的物理阻隔和视觉警示。

13.2.3.4 日落后、日出前或遇雾、雨、雪等低能见度天气时，应启用夜间警示系统；警示灯应采用防雨、防爆型，宜选用闪烁模式，其亮度和闪烁频率应能有效穿透雾气，起到警示作用。

13.2.4 作业前准备

13.2.4.1 水上作业前，应进行现场勘察和全面的安全风险评估，并应根据评估结果制定施工方案和操作流程。

13.2.4.2 作业前，应对所有机械设备进行全面检查和试运行，确认设备运转正常、安全性能可靠。

13.2.4.3 水上作业人员应熟悉所用工具、设备和机械的操作方法，并按规定进行维护和保养。

13.2.5 作业环境

13.2.5.1 水上作业前，应根据天气预报评估气象条件；遇大风、大雾、暴雨等恶劣天气时，应停止水上作业。

13.2.5.2 水上作业前，应对作业水域水质进行检测；水域中存在有毒有害物质时，应停止水上作业。

13.2.6 作业设备

13.2.6.1 水上作业前，应对作业设备进行全面检查，确认设备运行正常；发现问题应及时

维修或更换。

13.2.6.2 水上作业中，应正确使用手动工具，保持工具清洁、锋利，严禁使用损坏或锈蚀的工具。

13.2.6.3 水上作业中，应正确使用电动工具，严禁超负荷运行；使用电动工具时，应采取防触电措施，并确认周围无可燃物。

13.2.7 水上作业操作

13.2.7.1 上下船舶或进出水上作业面时，应保持平稳、谨慎，使用安全阶梯，防止滑倒或坠落；水上作业中，严禁跳水、潜水等危险行为。

13.2.7.2 松绑操作前，应清除绑扎物上的杂物和污物；松绑时应保持平稳、缓慢，防止突然松开造成伤害。

13.2.7.3 吊装操作前，应合理选择吊点和吊索，确认吊装稳定可靠；吊装过程中，应保持通信畅通，防止人员和物品碰撞。

13.2.7.4 水上作业中进行焊接操作时，应采取防火和防护措施，防止火花引发火灾；焊接操作人员应佩戴防护面具和防护手套，防止高温伤害。

13.2.7.5 水上作业人员应按工作票和操作票的要求进行操作，并密切注意周围环境变化。

13.2.7.6 远离岸边的作业，应使用适当的绳索和救生设备进行固定和保护。

13.2.7.7 水上作业人员作业时应保持清醒和专注，不得饮酒或服用影响作业安全的药物。

13.2.7.8 水上作业严禁单人操作；作业中应注意自我保护和相互监护。

13.2.7.9 水上作业需要移动行走时，应从设有安全设施的路线通过。

13.2.8 应急措施

13.2.8.1 发生溺水事故时，应立即采取抛投救生圈、抛掷浮具和救生绳等救援措施，并向周围人员发出求救信号，严禁盲目下水施救。拖拽伤员时，应保持落水者面部朝上，避免颈部受力；上岸后应立即清除其口、鼻内的淤泥和水草，保持气道开放，进行胸外按压、人工呼吸等急救，禁用倒挂控水法；同时启动应急响应，拨打 120 急救电话并联系海事救援。

13.2.8.2 船只发生故障时，应立即停止作业，及时修复或更换故障设备；必要时，可通过打捞或请求救援的方式将船只移离危险区域。

13.2.8.3 发生火灾事故时，应立即报警，并按灭火预案进行扑救；危及人员安全时，应立即撤离现场。

13.2.8.4 发生触电事故时，施救者应穿戴绝缘手套、绝缘鞋，站在干燥木板或橡胶垫上施救，并应迅速切断主电源开关或拔除插头；开关较远时，应用干燥木棍、橡胶绳等绝缘工具挑开电线。应移除伤员身上的金属饰品，防止二次导电。拨打 120 急救电话并联系海事救援后，应根据伤员情况采取静卧保暖、观察心率和呼吸、侧卧保持气道畅通、清除口鼻异物、胸外按压、人工呼吸等急救措施。

13.3 燃气保护

13.3.1 施工前准备

13.3.1.1 进入施工现场前，应对施工区域进行全面勘察，查明燃气管道的具体位置和走向，必要时可向燃气公司查询；严禁盲目施工。

13.3.1.2 施工前，建设单位应组织施工单位会同燃气公司签订《燃气管线及其附属设施安全保护协议书》，并由燃气公司向施工单位进行管线交底。保护协议和专项保护方案未落实的，不得施工。

13.3.1.3 应对施工人员进行专业培训，使其了解燃气管道的重要性及施工过程中可能遇到的风险。

13.3.1.4 应对现场施工人员进行安全技术交底，落实安全保护措施。

13.3.1.5 任何单位和个人不得侵占、毁损、擅自拆除或者移动燃气设施，不得毁损、覆盖、涂改、擅自拆除或者移动燃气设施安全警示标志。

13.3.1.6 正式施工前，应联系燃气公司巡检人员到达现场监护，方可开始施工。

13.3.2 施工中措施

13.3.2.1 在燃气管道保护范围内，任何单位和个人不得动用机械设备进行推、铲、挖等作业，不得挤压、碰撞燃气设施。

13.3.2.2 严禁在燃气设施保护范围内进行打桩、顶进、挖掘等施工；确需施工时，应采取保护措施，确保燃气设施不受损坏。

13.3.2.3 施工过程中，应确保施工机械和工具不损伤燃气管道；挖掘、钻探等作业应避开燃气管道，防止造成破损或泄漏。

13.3.2.4 施工人员应佩戴安全帽、防护服等安全防护用品。

13.3.2.5 施工现场应设置明显的安全警示标志，防止非施工人员进入危险区域。

13.3.2.6 施工过程中造成燃气管道设施损坏、漏气时，应立即疏散人员、熄灭明火、设置隔离区，保护事故现场，及时拨打燃气服务热线并配合抢修。

13.3.3 施工后的检查与验收

13.3.3.1 施工完成后，应对燃气管道进行全面检查与验收，包括管道外观、密封性、压力等方面的检测，确认管道未受损害且运行正常。

13.3.3.2 发现问题时，应立即修复，并经相关部门验收合格后方可投入使用。

13.4 顶管工程

13.4.1 方案与交底

13.4.1.1 顶管施工前，应编制专项施工方案。

13.4.1.2 专项施工方案应按规定进行审核、审批。

13.4.1.3 当顶管工程属于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程时，应组织专家对专项施工方案进行论证。

13.4.1.4 专项施工方案实施前，应进行安全技术交底，并应有文字记录。

13.4.2 设备选用

13.4.2.1 顶管设备、配套设备和辅助系统应有产品合格证。

13.4.2.2 顶管设备的型号应与管道型号和水文地质条件相适应。

13.4.2.3 顶管设备安装完成后应进行试车，确认安全可靠后方可作业。

13.4.2.4 顶管设备的安装、拆卸应按操作规程进行。

13.4.2.5 所有设备、装置在使用中应定期检查、维修和保养。

13.4.3 起重吊装

13.4.3.1 起重机械设备应有制造许可证、产品合格证、备案证明和安装使用说明书。

13.4.3.2 起重设备使用前应进行验收，验收合格后应办理起重机械使用登记。

13.4.3.3 起重设备的各种安全装置应符合国家现行相关标准的要求，并应灵敏可靠。

13.4.3.4 起重机械的钢丝绳磨损、断丝、变形、锈蚀和吊钩、卷筒、滑轮的磨损，应在标准允许范围内。

13.4.3.5 起重作业前应试吊，确认安全后方可起吊。

13.4.3.6 下管时应穿保险钢丝绳。

13.4.3.7 起重机械与架空线路的安全距离应符合国家现行相关标准的要求。

13.4.3.8 起重司机、信号司索工等操作人员应取得特种作业操作证。

13.4.3.9 起重机械的提升荷载不得超过额定荷载。

13.4.3.10 严禁在起重臂及吊物下方作业、停留或通行。

13.4.4 工作井施工与构造

13.4.4.1 工作井结构应符合设计要求，能满足井壁支护和承受顶管推进反力的要求。

13.4.4.2 工作井施工应按先支护后开挖的顺序进行。

13.4.4.3 工作井周边堆载应在支护设计允许范围内；机械设备与井边的距离应符合设计安全距离的要求。

13.4.4.4 后背墙的尺寸、材料和构造应符合设计要求，其承载力和刚度应满足顶管最大允许顶力的要求。

13.4.4.5 后背墙平面应与掘进轴线保持垂直，表面应平整坚实。

13.4.4.6 顶管进出洞口的土体，应根据地质情况、顶管机选型、管道直径、埋深和周围环境，按设计要求进行加固处理。

13.4.5 顶进作业

13.4.5.1 顶管施工前，应对施工沿线进行踏勘，查明结构物、地下管线和地下障碍物的情况。

13.4.5.2 施工前，应对后背土体进行允许抗力验算；验算不满足要求时，应对后背土体进行加固，以满足施工安全和周围环境保护的要求。

13.4.5.3 顶进装置的安装轴线应与管道轴线平行、对称。

13.4.5.4 顶铁在导轨上应滑动平稳、无阻滞现象。

13.4.5.5 顶进作业时，作业人员不得在顶铁上方及侧面停留，并应随时观察顶铁有无异常现象。

13.4.5.6 千斤顶和油表应配套使用，不得混用。

13.4.5.7 顶进中发现油压突然增高时，应立即停止顶进，查明原因并经处理后方可继续顶进。

13.4.5.8 千斤顶活塞退回时，油压应按操作规程控制。

13.4.5.9 采用手掘式顶管时，严禁挖土人员走出工具管作业。

13.4.5.10 一次顶进距离大于 100m 时，应采用中继间技术。

13.4.5.11 顶管作业应建立交接班制度，并应有文字记录。

13.4.6 施工监测

13.4.6.1 顶管施工应进行监测，监测项目应包括工作井基坑和管道沿线影响范围内的地表、临近结构物、地下管线等，并应明确监测项目、监测报警值、监测方法、监测点布置和监测周期等内容。

13.4.6.2 监测的时间间隔应根据施工进度确定；当监测结果变化速率较大、变形量或变形速率异常变化，或建筑本体、周边建筑物及地表出现异常时，应加大监测频率。

13.4.6.3 顶管施工过程中，应提交阶段性监测报告。

13.4.6.4 监测值大于报警值时，应停止施工，查明原因，并采取补救措施。

13.4.7 检查验收

13.4.7.1 顶管设备、配套设备和辅助系统应进行验收并形成记录，合格后方可进场。

13.4.7.2 工作井施工完毕，应办理验收手续并形成验收记录。

13.4.7.3 检查验收内容和指标应有量化要求，并应由责任人签字确认。

13.4.7.4 验收合格后，应在明显位置悬挂验收合格牌。

13.4.8 降水、排泥与通风

13.4.8.1 作业深度范围内有地下水时，应采取有效的降水措施。

13.4.8.2 工作井四周地面应设置截水、排水设施。

13.4.8.3 工作井封底前应设置带盖的集水坑，坑内积水应及时排除。

13.4.8.4 气压平衡、泥水平衡、土压平衡顶管排放的泥浆，应及时通过管道、排泥泵或运输小车有组织地外运、排放；采用泥水方式出泥时，应设置泥浆沉淀池。

13.4.8.5 管道内应设置通风装置，通风量宜为每人 25m³/h～30m³/h，出口空气质量应符合环保要求。

13.4.8.6 管道内应设置有毒有害气体检测报警装置。

13.4.8.7 地层中存在有害气体时，应采用封闭式顶管机，并应增大通风量。

13.4.9 安全防护

13.4.9.1 工作井周边应设置防护栏杆。

13.4.9.2 地面井口周围应设置防汛墙和防雨设施。

13.4.9.3 作业区应设置警示标志和警戒区域。

13.4.9.4 工作井内应设置人员上下的专用梯道，梯道应牢固并保持畅通。

13.4.9.5 降水井口应设置防护盖板或围栏，并应设置明显的警示标志。

13.4.9.6 地面与顶管工作面之间应设置联络通信设备。

13.4.10 供电系统设置

13.4.10.1 顶管施工应设置备用电源，且备用电源应能自动切换；动力和照明应分路供电。

13.4.10.2 进管电缆应悬挂于管壁上。

13.4.10.3 顶管距离超过 800m 时，宜采用调压器配电，或将高压电引入管内并增设变压器供电。

13.4.10.4 井内与管内照明应采用安全特低电压供电：一般潮湿环境电压不应大于 24V；特别潮湿环境或金属管道内电压不应大于 12V。灯具应采用防爆型，并应经隔离变压器供电。

13.4.10.5 管内供电系统应安装有效的漏电保护装置。

13.4.11 顶管设施拆除

13.4.11.1 工作井洞口封门的拆除，应符合国家现行相关标准的要求。

13.4.11.2 顶管施工完成后，提升设备和顶进设备的拆除顺序应符合专项施工方案的要求。

13.4.11.3 采用机械拆除时，施工荷载不应超过工作井支护结构的承载力。

本标准用词说明

1　为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用必须，反面词采用严禁。

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用应，反面词采用不应或不得。

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用宜，反面词采用不宜。

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用可。

2　条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

国家标准

GB 55034-2022　建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范

GB/T 50720-2011　建设工程施工现场消防安全技术规范

GB 50204-2015（2017 版）混凝土结构工程施工质量验收规范

GB/T 5972-2023　起重机钢丝绳保养、维护、检验和报废

GB 7258-2017　机动车运行安全技术条件

GB 12475-2006　农药贮运、销售和使用的防毒规程

GB 12523-2025　建筑施工噪声排放标准

GB 6067.1-2010　起重机械安全规程 第 1 部分：总则

GB55023-2022　施工脚手架通用规范

行业标准

JGJ/T 46-2024　建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准

JGJ 80-2016　建筑施工高处作业安全技术规范

JGJ 88-2010　龙门架及井架物料提升机安全技术规范

JGJ/T 194-2009　钢管满堂支架预压技术规程

JGJ 276-2012　建筑施工起重吊装工程安全技术规范

CJJ 2-2008　城市桥梁工程施工与质量验收规范

河北省地方标准

DB13（J）/T 8522-2022　承插型盘扣式钢管脚手架安全选用技术规程

DB139（J）8777-2020　建筑施工安全管理标准

规范性文件

建筑施工安全风险管控与隐患排查治理指导手册

危险性较大的分部分项工程专项施工方案编制指南

房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准

建筑施工企业、工程项目安全生产管理机构设置及安全生产管理人员配备办法

注：引用标准名录所列标准，均采用现行有效版本。如后续有修订，应执行最新版本（含修改单）。

园林绿化工程施工安全技术标准

Safety Technical Standard for Construction of Landscaping Engineering

DBxxx/xxx—2026

条文说明

目　次

1　总则 45
3　安全管理 45
4　文明施工 47
5　园林建筑脚手架（承插型盘扣式钢管脚手架） 49
6　模板支架 50
7　起重吊装 51
8　高处作业 53
9　施工用电 54
10　景石、假山作业安全技术 56
11　施工机具 57
12　钢结构 58
13　其他工程 59

1 总则

1.0.1 园林绿化工程不同于一般房建工程，施工战线长、作业面分散，涉及地形整理、园林建筑、景石假山、水系驳岸、临水作业、苗木吊装、农药喷施等多样化作业，安全风险种类多且相互交织。制定本标准，旨在规范雄安新区园林绿化工程施工现场安全管理行为，推动隐患早发现、早处置，预防生产安全事故，保障作业人员安全健康，提升施工现场整体安全管理水平，服务雄安新区绿色生态建设。

1.0.2 本标准适用于雄安新区新建、改建、扩建等各类园林绿化工程施工现场的安全管理工作。

1.0.3 本标准涉及的内容较多，牵涉的面广，与相关规范、标准密切相关。因此，实施本标准时，尚应遵守国家、行业及河北省现行有效的有关标准、规范。

3 安全管理

3.1 安全管理组织

3.1.1 网格化管理是将工程项目施工区域按照作业区域范围、作业点分布、作业人员数量及危险源分布等因素，本着责任清晰、管理半径适度的原则，划分为若干安全责任单元。每个网格单元配置相应的安全管理人员，通过建立完善的安全管理制度机制，及时、准确、全面掌握现场施工安全情况，有效实施施工安全管理。园林绿化项目作业区域分散、点多面广，实行分区域网格化管理更有利于加强现场管控。

3.1.3 工程项目部专职安全生产管理人员的配备应按住房和城乡建设部现行《建筑施工企业、工程项目安全生产管理机构设置及安全生产管理人员配备办法》执行，并不得低于其按建筑面积或工程合同价款确定的最低配备数量。每个网格单元内宜设置一名专职安全生产管理人员，专职负责本网格安全生产监督工作。分包单位专职安全生产管理人员应纳入项目网格统一管理，负责本分包作业区域的安全生产监督。

3.2 安全生产责任制

3.2.1 全员安全生产责任制，是指生产经营单位根据国家法律法规和标准规范，明确单位各级领导、各职能部门、各岗位人员在安全生产方面应履行的职责和应承担的责任的制度，包括各岗位的责任人员、责任范围和考核标准。它是企业最基本的安全管理制度，也是各项安全生产规章制度的核心。

3.2.2 安全生产责任制要求各项目部建立覆盖全员、全过程、全层级的安全生产责任体系，坚持项目经理为安全生产第一责任人，落实“一岗双责”，坚持“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”，通过明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准，落实责任考核和追责机制，确保安全生产工作人人有责、层层负责，从而有效预防和减少生产安全事故的发生。项目应结合安全管理目标，建立考核制度，定期对项目人员进行考核，并将考核结果与绩效、奖惩挂钩。

3.3 安全技术管理

3.3.1 安全技术管理是将安全生产要求贯穿于施工全过程的核心技术保障，是通过施工组织设计、专项方案、安全技术交底等技术文件，把安全风险防控措施落实到每道工序、每个岗位的关键环节。园林绿化工程涉及土方整形、苗木栽植、园林建筑、临水作业、景石堆砌等多种工序，作业类型多、交叉作业频繁，必须结合工程特点编制针对性安全技术措施。

3.3.2 施工组织设计与专项施工方案应履行编制、审核、审批程序，确保方案合规、可行、有效。安全技术交底实行分级交底制，施工前必须由负责项目管理的技术人员向管理人员、作业人员进行书面交底，明确工序风险、操作要点、防护要求及应急措施，做到交底全覆盖、签字可追溯，从技术源头防范安全事故发生。

3.4 危大工程管理

3.4.1 危大工程管理是落实安全生产源头管控、防范群死群伤事故的核心环节。危险性较大的分部分项工程，应依据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（建办质〔2018〕31 号）规定的类别及量化条件进行判定，不得按作业类型笼统归类。对于危险性较大的分部分项工程，必须编制专项施工方案，实施全流程闭环管控。对涉及潜水等水下作业的临水工程，应按水下作业工程类别纳入危大工程管理；对高处作业、临水作业等通用作业风险，应依据相应作业分级标准另行落实防护措施。

3.5 风险分级管控和隐患排查治理

3.5.2 园林绿化项目应结合施工特点开展风险辨识、评估、分级，明确各层级、部门、岗位管控职责，形成动态更新的风险清单。应当分层次逐级划分和确定风险因素评估单元，并根据评估的目标、范围、专业技术力量等客观情况，按照《建筑施工安全风险辨识与管控技术标准》DB13（J）/T 268 或选择科学合理、便于操作的风险辨识方法。

3.5.3 风险辨识清单应包括排查的风险部位、风险管控措施、风险失控表现、排查责任部门和责任人、排查时间等内容。隐患治理信息台账应包括隐患名称、隐患等级、治理措施、完成时限、复查结果、责任部门和责任人等内容。

3.5.5 重大隐患治理方案实施前应由施工单位主要负责人组织相关负责人、管理人员、技术人员和具体负责治理人员进行论证，必要时可以聘请专家参加。

3.6 安全教育培训

3.6.1 施工人员入场时，项目部应组织开展企业级、项目级、班组级三级安全教育培训和考核，教育学时分别不少于 15 学时、15 学时、20 学时，保证作业人员具备必要的安全知识和技能。三级安全教育应填写台账和安全教育人员考核登记表。

3.7 应急管理

3.7.1 应急管理是应对突发事故、减少人员伤亡和财产损失的最后防线。项目应结合园林施工高处坠落、坍塌、触电、溺水、火灾、机械伤害、有限空间等风险，编制专项应急预案。

3.8 分包安全管理

3.8.1 园林绿化工程分包队伍多、作业流动性大、人员素质参差不齐，应强化源头管控与过程监管。本条规定鼓励选用有园林绿化施工经验的分包单位，可降低因不熟悉专业工艺导致的施工风险。

总承包企业应当在分包合同中明确分包企业项目专职安全生产管理人员的配备要求，且人员数量应当至少满足下列要求：

1.50 人以下的，配备不少于 1 人；

2.50～200 人的，配备不少于 2 人；

3.200 人以上的，配备不少于 3 人，且不得少于工程施工人员总人数的 1%，并根据所承担的分部分项工程施工危险程度增加。

3.9 安全标志

3.9.1 施工现场出入口处应有明显的公示标牌，施工现场安全标志的设置应根据工程部位进行调整。主要包括：基础施工、主体施工、装修施工三个阶段。

3.9.2 对夜间施工或人员经常通行的危险区域、设施，应安装灯光示警标志。

3.10 职业健康管理

3.10.1 园林绿化工程涉及农药喷施、粉尘作业、焊接作业、高温高湿作业等，存在中毒、噪声、粉尘、中暑等职业危害因素，应根据工程实际采取工程防护、个体防护、管理控制等有效措施。

3.11 安全生产费用

3.11.1 依据财政部、应急管理部 2022 年修订的安全生产费用提取规定制定，园林绿化属于市政公用工程范畴，按 1.5%提取安全费用；工程项目应建立安全生产费用提取、使用、管理制度，严格按照国家及地方规定足额提取。

4 文明施工

4.1 现场平面布置

4.1.1 通过在现场平面布局中明确各网格单元区域，实现责任到人、资源整合，提升管理精细化水平。对不具备全面封闭条件的线性工程等项目，采取分段封闭与网格单元管理相结合的方式，体现规定的灵活性与可操作性。

4.2 材料管理

4.2.1 应根据施工现场实际面积及安全消防要求，合理布置材料的存放位置，并码放整齐。园林工程中苗木、景石等特殊材料应单独规划堆放区，并采取防倾倒、防晒保湿措施。

4.2.2 建筑物内施工垃圾的清运，为防止造成人员伤亡和环境污染，必须采用合理的容器或管道，

严禁凌空抛掷。

4.2.3 现场易燃易爆物品必须严格管理，在使用和储藏过程中，必须有防暴晒、防火等保护措施，并做到间距合理、分类存放。

4.3 临建设施

4.3.1 临建设施应满足坚固、防火、卫生等基本要求，办公生活区与作业区严格分离。园林项目临时用房多设于绿地周边，需特别注意防潮、通风及与环境的协调性。严禁在未竣工建筑内设置宿舍，临时用电应符合规范要求，防止触电及火灾事故。

4.4 生活区管理

4.4.1 生活区应设置学习与娱乐场所，施工现场应建立治安保卫制度并将责任分解到人，应制定治安防范措施，维护现场秩序。

4.4.2 食堂应设专人进行管理和消毒，门扇下方设防鼠挡板，操作间设清洗池、消毒池、隔油池及排风、防蚊蝇等设施，储藏间应配有冰柜等冷藏设施，防止食物变质。

4.4.3 厕所的蹲位和小便槽应满足现场人员数量的需求，高层建筑或作业面积大的场地应设置临时性厕所，并由专人及时进行清理。

4.4.4 现场应针对生活垃圾建立卫生责任制，使用符合要求的密封容器，指定专人负责生活垃圾的清运工作。

4.4.5 推行生活区物业化管理，可通过专业化团队统筹住宿秩序维护、环境日常保洁、设施定期检修、安全巡查值守等工作，实现管理标准化、服务规范化。

4.5 卫生防疫

4.5.1 施工现场卫生防疫应符合规范要求，食堂应持证经营、食材可追溯，现场宜设置卫生室并配备急救药品与人员，突发疫情应及时上报处置。

4.6 消防保卫

4.6.1 园林绿化工程应结合自身特点建立消防保卫管理体系，制定消防管理措施。

4.6.2 对施工现场易燃易爆物品，必须有严格的防火措施，指定防火负责人，配备灭火器材，确保施工安全。不得在工程内、库房内调配油漆、稀料。工程内不得作为仓库使用，不准存放易燃、可燃材料，对因施工需要进入工程内的可燃材料，应根据工程计划限量进入，并采取可靠的防火措施。废弃材料应及时清除；现场木料、保温材料、安全网等易燃材料实行入库管理和合理存放，配备足够有效的消防器材。

4.6.5 动火作业前必须履行动火审批程序，动火前应排查周边环境有无可燃物质，经监护人和消防负责人确认同意，消防设施到位后，方可施工。

4.7 扬尘污染防治

4.7.1 施工现场应采取有效的防尘降尘措施，主要道路及场地应硬化处理，裸露场地、土方及易

扬尘物料应采取覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁扬尘污染环境。施工现场出入口应设置车辆冲洗设施，车辆严禁带泥上路，确保场容场貌整洁。

4.10 危险品存放

4.10.1 易燃易爆等危险品应专库存放、分类管理，库房防火、防爆、防潮等安全措施应符合规范要求，严禁与宿舍、办公、居住等人员场所混放，应落实专人管理与防火安全检查。

4.11 临水作业

4.11.1 园林工程涉水作业多，需加强防溺水宣传教育，落实好防溺水防范措施。施工现场应设置救生装置、安全警示标志，作业前应掌握气象、水情信息，提前防范自然灾害风险。

4.13 农药喷施作业

4.13.1 农药喷施作业应符合安全与环保规定，作业人员必须按规定佩戴防护用品，严禁违规作业。作业应避开不利气象条件，作业现场应设置警示标志，防止无关人员进入；药械、药剂及废弃物应妥善处置，严禁污染环境、危害人身安全。

5 园林建筑脚手架（承插型盘扣式钢管脚手架）

5.1 施工方案

5.1.1 架体搭设前应编制专项施工方案，明确结构设计与计算参数，方案需按规定履行审核、审批程序。对搭设高度超过规范允许范围的架体，其专项施工方案应组织专家论证，确保方案的针对性与安全性，为架体搭设提供科学依据。

5.2 架体基础

5.2.1 地基土层、排水设施、扫地杆设置对脚手架基础稳定性有着重要影响；脚手架基础应采取防止积水浸泡的措施，减少或消除在搭设和使用过程中由于地基不均匀沉降导致的架体变形。

5.4 架体稳定

5.4.1 架体立杆间距、水平杆步距应严格遵循设计与规范要求，立杆宜采用不同长度交错布置。盘扣插销外表面应与水平杆和斜杆端扣接内表面吻合，使用不小于 0.5kg 的锤子敲击插销顶面不少于 2 次，直至插销销紧。销紧后应再次敲击，插销下沉量不应大于 3mm。作业面无挂扣钢脚手板时，应设置水平斜杆以保证平面刚度。

5.5 检查验收与使用

5.5.1 脚手架在搭设前，施工负责人应按照方案结合现场作业条件进行细致的安全技术交底；架体搭设完毕或分段搭设完毕后，应组织相关人员验收，验收内容需量化，验收合格后，经责任人

签字确认方可投入使用。

5.5.2 架体使用过程中，实际荷载不得超过设计限值，严禁堆放物料。使用期间应定期检查架体结构，确保立杆、斜杆、连墙件等无缺失、松动，架体无明显变形。

5.8 通道

5.8.1 当支撑架架体内设置与单支水平杆同宽的人行通道时，可间隔抽除第一层水平杆和斜杆形成施工人员进出通道，与通道正交的两侧立杆间应设置竖向斜杆；当支撑架架体内设置与单支水平杆不同宽度的人行通道时，应在通道上部架设支撑横梁，横梁的型号及间距应依据荷载确定。通道相邻跨支撑横梁的立杆间距应根据计算设置，通道周围的支撑架应连成整体。

5.9 架体拆除

5.9.1 架体拆除前应编制专项方案，明确拆除顺序与安全措施，对作业人员进行安全技术交底。拆除应遵循从上而下、从外到内的顺序，逐层拆除，斜杆应随架体同步拆除，严禁高空抛掷构配件。分段拆除时高差大于两步的，应增设临时连墙件；未拆除部分应采取加固措施。

6 模板支架

6.1 施工方案

6.1.1 模板支架搭设前应编制专项施工方案，明确结构设计与计算参数，方案需按规定履行审核、审批程序。对搭设高度 8m 及以上、跨度 18m 及以上、施工总荷载 15kN/㎡及以上或集中线荷载 20kN/m 及以上的支架，专项施工方案应组织专家论证，确保方案针对性与安全性。

6.2 支架基础

6.2.1 支架基础应坚实平整，承载力必须符合设计要求，能承受架体自重及上部全部荷载，必要时应进行硬化处理。

6.2.2 支架底部应设置底座或垫板，土层地基上的立杆下应采用可调底座和垫板，垫板的长度不宜少于 2 跨。

6.3 支架构造

6.3.1 立杆间距、水平杆步距应严格遵循设计与规范要求，水平杆应连续设置形成受力体系。

6.3.5 针对景观桥梁、弧形花坛等异形结构的模板支架，需在构造上增设专项加固措施，如弧形部位加密立杆、增设径向斜杆等，确保支架与模板形状适配，受力传递均匀。

6.4 支架稳定

6.4.2 对于高大模板支撑体系、跨度较大或结构复杂的支架，加载预压可验证支架承载能力是否满足设计要求，同时消除支架非弹性变形，避免混凝土浇筑过程中因支架变形导致结构尺寸偏差；预压应符合《钢管满堂支架预压技术规程》JGJ/T 194 的规定，分级加载、分级观测，确保预压

数据真实可靠。

6.4.3 施工过程中需避免支架局部扰动，浇筑混凝土时应分层、对称进行，控制浇筑速度，避免荷载集中施加导致支架受力突变。支架上部荷载应均匀布置，且均布、集中荷载均应在设计允许范围内。

6.4.4 对于采用布料机等大型设备的场景，需在方案中单独核算设备荷载，必要时对设备下方支架进行加密或加固处理，确保支架能够承受设备自重及作业荷载。

6.5 过程检查与验收

6.5.1 模板支架搭设完毕后，应按规定组织验收，验收合格后方可浇筑混凝土。浇筑前，施工单位项目技术负责人确认具备混凝土浇筑的安全生产条件后报请，由项目总监签发混凝土浇筑令，方可开始浇筑。框架结构中，应先浇筑柱混凝土，后浇筑梁板混凝土。浇筑过程中，应按专项施工方案控制浇筑速度与顺序，使模板支架受力均匀，防止失稳倾斜。浇筑期间应由专人对模板支架进行观测，如发现有松动、变形等情况，应立即停止浇筑，先撤离作业人员，再采取相应的加固措施。

6.8 支架拆除

6.8.1 模板支架拆除前，项目技术负责人、项目总监应核查混凝土同条件试块强度报告，浇筑混凝土达到拆模强度后方可拆除，并履行拆模审批签字手续。拆除作业必须自上而下逐层进行，严禁上下层同时拆除作业，分段拆除的高度不应大于两层。设有附墙连接的模板支架，附墙连接必须随支架体逐层拆除，严禁先将附墙连接全部或数层拆除后再拆支撑架体。模板支架拆除时，严禁将拆卸的杆件向地面抛掷，应有专人传递至地面，并按规格分类均匀堆放。

7 起重吊装

7.1 施工方案

7.1.1 起重吊装作业前应结合施工实际编制专项施工方案，经施工单位技术负责人审核签字、加盖单位公章，总监理工程师审查签字后方可实施；采用起重拔杆等非常规起重设备、方法，单件起吊重量≥100kN 时，专项施工方案应组织专家论证。

7.2 设备基础

7.2.3 塔式起重机说明书提供的设计基础如不能满足现场地基承载力要求时，应进行塔式起重机基础变更设计，并履行审批、检测、验收手续后方可实施。设备基础应能承受最不利工作条件下的全部载荷，基础周围应有排水设施。

7.3 起重机械

7.3.2 塔式起重机安全装置应符合《塔式起重机安全规程》GB 5144 要求。群塔作业应制定专项施工方案，任意两台塔式起重机之间的最小架设距离应符合要求。塔式起重机吊装作业时，吊物

严禁超出施工现场的范围。附着前、后塔身垂直度应符合规范要求，在空载、风速不大于 3m/s 状态下，独立状态塔身（或附着状态下最高附着点以上塔身）对支承面的垂直度≤4‰；附着状态下最高附着点以下塔身对支承面的垂直度≤2‰。

7.3.4 施工升降机防坠安全器的寿命为 5 年，防坠安全器的有效检验期限为 1 年，防坠器使用必须在有效期内，安装完成后进行吊笼的防坠落试验。地面吊笼出入口要搭设符合安全要求的防护棚，楼层平台搭设应牢固可靠，平台两侧应设置防护栏杆、挡脚板，平台层间防护门应做到定型化、工具化。施工升降机运行期间，司机不得擅自离岗；作业结束后应切断电源、锁好开关箱后方可离开。附墙架应采用原厂配套标准产品，当附墙架不能满足要求时应另行设计，附墙架间距、最高附着点以上导轨架的自由高度应符合产品说明书要求。

7.3.6 物料提升机安全停层装置应符合规范要求并应定型化。地面进料口应设围栏和防护棚，停层平台脚手板应铺平铺满，并设置防护栏杆、挡脚板。吊盘两侧安全门、层间防护门应定型化。层间拉结应采用刚性连接，并与脚手架分开设置。钢丝绳应设置防拖地及过路保护措施，吊笼在最低位时应保证卷筒钢丝绳不少于 3 圈。

7.3.8 履带式起重机在软土、坡地作业时，应开展接地比压、地基承载力、作业坡度验算，必要时铺设路基板；汽车起重机重点管控支腿地基及临近架空线路安全距离。

7.4 吊具与索具

7.4.1 凡钢丝绳表面磨损、腐蚀、断丝超过标准的，或打死弯、断股、油芯外露的不得使用。钢丝绳应符合现行国家标准《起重机钢丝绳保养、维护、检验和报废》GB/T 5972 的要求

7.4.5 索具采用编结或绳夹连接时，连接紧固方式应符合现行国家标准《起重机械安全规程第 1 部分：总则》GB 6067.1 的规定。

7.5 起重吊装

7.5.1 吊装作业前应编制好吊装作业方案，使吊装作业从准备至吊装完毕的全过程都能做到有据可依、有章可循，不能仅凭经验施工。在作业前要向全体作业人员进行全面交底，使每个人都知道自己的岗位、职责和应遵守的各项安全措施规定，未经技术负责人许可，不能自行更改。起吊是结构吊装作业中的关键工艺，起吊的方法又决定于起重机械的性能、结构物的特点，所以在吊装大、重构件和采用新的吊装工艺时，更应特别重视，必须先进行试吊。

7.6 作业环境

7.6.2 起重机作业现场地面承载能力应符合起重机说明书规定，当现场地面承载能力不满足规定时，可采用铺设路基箱等方式提高承载力。

7.6.4 塔式起重机的任何部位与架空线路边线的最小距离应符合规范要求。

7.7 安全管理

7.7.1 起重机司机、信号指挥、司索、安拆等作业人员必须持有效证件上岗，严禁无证操作与指挥。起重机械安装完毕应自检、检测合格，并由总包单位组织验收，验收合格后方可使用。起重

机械设备安拆属于危大工程，施工时项目负责人应现场履职，专职安全员应现场监督。

7.7.12 暂停作业时，对吊装作业中未形成稳定体系的部分，施工单位必须采取临时固定措施。对已吊装就位的构件，需完成永久固定后方可解除临时措施，防止失稳。

7.8 小型吊装设备

7.8.1 滑轮、卷扬机、倒链等小型吊装设备在园林工程中应用广泛，其安全使用同样不可忽视。使用前必须检查各部件完好性，严禁超负荷使用。卷扬机必须使用电动卷扬机，严禁使用摩擦式卷扬机。卷扬机应设置可靠地锚和防护罩。使用倒链时，应防止斜拉猛拽。

7.9 苗木吊装

7.9.1 园林绿化工程中的苗木吊装具有特殊性。苗木（尤其是带土球苗木和高大乔木）属于活体、易损物，且形状不规则。作业需选择合适场地与吊具，使用软质吊带保护土球，对树冠进行捆扎，并设置牵引绳控制方向，实现平稳吊运。

7.10 景观石安装

7.10.1 景观石吊装是园林工程中的高风险作业。其重量大、形状不规则、重心难把握。作业前必须根据石材具体形状计算或试验确定吊点，制定专项方案。吊装中需全程监控平衡，避免碰撞。就位后必须立即采取有效的固定或基础处理措施，防止其倾倒，确保长期放置的安全稳定。

8 高处作业

8.1 安全帽

8.1.1 进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，属于强制性要求。安全帽质量必须符合国家标准，项目部监督作业人员正确佩戴使用。

8.2 安全网

8.2.2 安全网属于特种劳动防护用品，必须通过国家认证。明确密目式安全立网不得代替安全平网使用，二者防护功能不同，严禁混用。

8.3 安全带

8.3.1 悬空、临边高处作业人员必须系挂安全带，遵循“高挂低用”原则。悬空作业面设置连续的安全绳（生命线），供作业人员拴挂安全带，保障高处作业人员坠落防护有效。园林树木修剪、假山堆叠等高处作业无固定作业平台，生命线设置尤为重要。

8.4 临边防护

8.4.2 坠落高度基准面 2m 及以上且无外脚手架的临边作业面，必须设置连续、严密的临边防护

设施，优先采用定型化、工具式防护栏杆，设置挡脚板，防止人员坠落与物体打击。园林水系驳岸、台地边坡等均属于临边防护范畴。

8.5 洞口防护

8.5.1 各类竖向和水平洞口采取封堵、盖板覆盖或防护栏杆等措施，各类井道内设置安全平网防护，夜间设红灯示警。园林绿化工程中检查井、集水井、大树穴等均属于洞口防护范畴，树穴临时洞口多，需动态防护。

8.6 通道口防护

8.6.1 人员进出通道口、物料提升机和施工升降机通道口、起重机起重臂回转范围内的通道，上部搭设安全防护棚。防护棚长度满足高处作业坠落半径要求，两侧采取封闭措施，防止坠物伤人。

8.7 攀登作业

8.7.2 对梯子使用作出详细规定，园林树木修剪、假山堆叠等攀登作业均需遵守上述要求。攀登作业是园林高处作业的常见形式，梯子使用不规范是高发隐患。

8.8 悬空作业

8.8.4 悬空作业必须设置牢固的立足处与可靠的防护栏杆或操作平台，安全带仅作为附加坠落保护，不得以系挂安全带替代立足点与防护设施。严禁在未固定、无防护设施的构件及管道上作业或通行。

8.9 交叉作业

8.9.1 严禁立体交叉作业，确需作业时下层作业位置必须处于上层作业坠落半径之外，或设置硬质隔离防护。交叉作业区域设置警示区，禁止无关人员进入；工具、材料传递使用吊笼或绳索，严禁抛掷，防止物体打击事故。

8.10 移动式操作平台

8.10.1 操作平台必须进行设计计算，面积、高度符合规范要求，轮子带自锁功能，台面满铺防滑板，四周按临边要求设置防护栏杆。严禁载人移动平台，搭设完毕办理验收手续后方可投入使用。

9 施工用电

9.1 外电防护

9.1.1 外电架空线路正下方不得进行施工作业、建造生活设施或堆放物料，本款为强制性要求，防范触电与线路破坏风险。园林项目树木种植、起重吊装作业易触碰外电线路，需重点防控。

9.1.2～9.1.5 明确在建工程、机动车道、起重作业与外电线路的最小安全操作距离。当安全距离不足时，必须采取绝缘隔离防护措施并悬挂警示标识；无法实施防护措施时，应协调停电或迁移外电线路。

9.2 接地与接零保护系统

9.2.1 施工现场专用电源中性点采用 TN-S 接零保护系统（三相五线制），工作零线与保护零线分开设置，是临时用电安全的核心系统。

9.2.2 施工现场不得同时采用两种配电保护系统，防止接地混乱引发触电风险。

9.2.7 明确工作接地电阻、重复接地电阻限值，为强制性能指标。

9.3 配电线路

9.3.3 电缆优先采用埋地或架空敷设，严禁沿地面明设、沿脚手架或树木敷设。架空线架设在专用电杆上，不得架设在树木、脚手架上，防止电缆磨损、漏电。园林项目常出现电缆挂树、随地拖拉的现象，需严格禁止。

9.4 配电箱与开关箱

9.4.1 实行“三级配电、二级漏电保护”系统，用电设备必须有各自专用的开关箱，实现“一机一闸一漏一箱”，是临时用电管理的核心原则。

9.4.5 配电箱、开关箱具备防雨、防尘功能，室外落地箱设置抬高基础与排水通道，防止积水浸泡箱体。

9.4.9 配电箱、开关箱定期检查维修由专业电工完成，作业时穿戴绝缘鞋、绝缘手套，使用电工绝缘工具，并做好工作记录。

9.5 发电设施

9.5.1 针对园林项目远离市政电源、需自备发电的场景制定。发电机组设置短路保护、过负荷保护，与外电电源互相闭锁，严禁并列运行，防止倒送电事故。

9.6 电工及用电人员

9.6.1 电工必须持证上岗，安装、巡检、维修作业设专人监护。用电人员掌握安全用电基本知识，按规定使用防护用品；移动电气设备时，由电工切断电源并妥善处理后进行。

9.7 配电室与配电装置

9.7.1 配电室选址靠近电源与负荷中心，配备消防器材、应急照明、通风设施，设置警示标志、供电平面图与系统图，保持整洁畅通，保障配电系统安全运行。

9.8 现场照明

9.8.4 不同场所选用适配的照明器，潮湿、防尘、防爆等场所选用对应防护等级灯具。照明灯具金属外壳与保护零线连接，地下大空间、夜间施工编制专项照明方案。对夜间影响通行的在建工程及机械设备设置醒目的红色信号灯。园林夜间养护、赶工作业多，照明安全需重点保障。

9.9 用电档案

9.9.4 明确临时用电安全技术档案的内容与管理要求，设专人管理，记录真实完整，实现临时用电全过程可追溯。

10 景石、假山作业安全技术

本章为园林绿化工程特色专章，针对景石搬运、假山堆叠作业风险高、专业性强的特点制定。目前国家层面尚无专门的假山作业安全标准，本章结合行业实践经验与工程案例编制，填补园林特色作业安全标准空白。

10.1 施工方案

10.1.1 景石、假山施工必须编制专项施工方案，对吊装机具进行安全性能验算。当景石单体重量或假山高度超过规范限值时，应组织专家对专项方案进行论证，保障吊装与堆叠作业安全。

10.2 材料运输

10.2.1～10.2.5 对景石运输的车辆性能、装载固定、超限运输、道路要求等作出规定，防止运输过程中景石滑动、倾覆，保障道路运输与场内转运安全。大型景石运输需提前踏勘路线，验算桥梁、道路承载力。

10.3 安全设施设置

10.3.1 作业区域周边设置封闭围挡与警示标志，夜间设置警示灯，隔离无关人员，防范坠石、吊装伤害。假山作业周边多为交叉作业区域，隔离防护必不可少。

10.4 搬运与堆砌

10.4.1 起吊前结合石块形态与承接面位置选定重心与拴绳索位置，保证起吊平稳。不规则景石重心预判难度大，需由经验丰富的专业人员确定吊点。

10.4.3、10.4.4 石块吊落至预定点位后，用刹石填垫空隙稳固石块，期间起吊绳索保持受力状态；确认稳固后再拆除吊索，严禁采用吊钩强拉起吊绳索。竖置石块仅有单面依靠或多面无依靠时，加设临时撑杆防止倾倒。

10.5 吊装作业

10.5.1 景石、假山吊装作业除执行本节规定外，同时符合本标准第 7 章起重吊装的相关要求。

10.6 高处作业

10.6.1 假山堆叠高处作业人员安全带必须交替固定在独立锚点上，禁止系挂于假山石或临时支撑结构。采用固定式钢制爬梯，严禁借助景石攀爬。配备防穿刺工作鞋、防刮蹭手套及护目镜，防范石料棱角割伤、滑坠。假山石表面凹凸不平，攀爬坠落风险远高于常规建筑作业。

10.7 其他要求

10.7.1 六级风或雨雪天气时立即停工，防止风载、湿滑引发坠石、坠落事故。

10.7.2 连续作业时间限制。假山作业劳动强度大、精神高度集中，限制连续作业时长，避免疲劳作业引发事故。假山堆叠需手工微调、人力配合，体力消耗大，疲劳作业易引发事故。

10.7.5 交叉施工实行上下层错位作业，垂直方向严禁重叠作业，防止上层坠物伤人。

11 施工机具

本章针对园林绿化工程常用施工机具制定安全操作要求，覆盖修剪、喷淋、挖掘、种植、养护等园林专用机具及通用施工机具。园林专用机具在通用安全标准中覆盖较少，本章结合园林作业特点补充完善。

11.1 修剪机具

11.1.1 针对绿篱机、修枝剪、高枝剪等园林修剪机具制定操作规程。要求操作人员经专业培训合格上岗，作业前清理现场障碍物；高枝剪作业注意下方行人与车辆安全，防止树枝坠落伤人。

11.2 喷淋机具

11.2.6 对洒水车、喷灌设备等喷淋机具作出规定。作业前全面检查设备完好性，作业时确认风向，选择无风或顺风方向作业，避免水流喷洒至行人或电力设施。

11.3 挖掘机具

11.3.2 对挖掘机、推土机、装载机等土方机械及手动工具作出规定。明确机械回转半径内禁止任何人停留或通过，作业时保持机身水平，作业后停放在坚实安全位置。手动工具使用前检查木柄牢固性，避免脱柄、断裂伤人。

11.4 种植机具

11.4.4 针对挖坑机、钻孔机、旋耕机等种植机具制定。作业前清理地下障碍物，人员远离刀盘；设备出现异常震动或撞击异物时立即停机；维护保养时关闭动力源并确认完全停止，防止机械伤害。

11.5 养护机具

11.5.1 割草机外露运转部件设置防护装置，运输或停放时装设防护罩。作业中发生故障及时停机，严禁运转状态下检修或用手触摸割刀。

11.6 手持电动工具

11.6.1 使用前阅读产品说明书与安全规程，穿戴绝缘防护用品，施工区域光线充足。电源线保持出厂状态，不得接长使用；清理或维护时切断电源，确保动力完全断开。

11.7 焊接机具

11.7.1 焊接（切割）前执行动火审查，落实防火措施，配备消防器材与监护人员，开具动火证。电焊机设防雨、防潮、防晒、防砸措施，焊割作业下方严禁堆放易燃易爆物品。雨雪天不得露天电焊，潮湿地带作业铺设绝缘物品、穿绝缘鞋。

11.8 钢筋加工机械

11.8.1 机械安装坚实稳固，传动部位安装防护罩。机械运转中，不得用手直接清除切刀附近的断头和杂物，防止机械伤害。

11.9 木工机械

11.9.1 操作人员穿紧口衣裤，束紧长发，不得系领带和戴手套。机械安全装置齐全有效，传动部位设防护罩。排除故障、拆装刀具必须在机械停止运转并切断电源后进行。

12 钢结构

本章针对园林绿化工程中廊架、景观桥、张拉膜基础等钢结构施工制定。园林钢结构造型轻盈、构件异形，安装精度要求高，安全管控有其自身特点。

12.1 施工方案与交底

12.1.1 钢结构施工前编制专项施工方案及安全应急预案，超过规范允许值时组织专家论证。专项方案实施前进行安全技术交底，并留存文字记录。

12.2 起重机械及设备

12.2.3 起重吊装机械在额定起重量范围内作业，吊具索具经检验合格并在额定荷载内使用。起重机作业设专职信号指挥与司索人员，作业警戒区设专人监护。

12.3 高处作业

12.3.2 钢结构吊装优先在地面组装，减少高处作业量；焊接作业处设置作业平台与登高设施。钢结构高处作业同时符合本标准第 8 章的规定。

12.5 焊接作业

12.5.2 施工单位首次采用的钢材、焊接材料、焊接方法等参数组合，应在施工前进行焊接工艺评定试验，依据评定报告确定焊接工艺，保障焊接质量与作业安全。

12.5.8 对焊接作业环境温度、相对湿度、风速作出规定。超出规定且必须焊接时，编制专项方案采取防护措施。园林钢结构多为露天作业，环境条件对焊接质量与安全影响大。

12.6 动火作业

12.6.1 严格落实动火作业分级审批制度，办理动火许可证，明确作业内容与安全措施。作业前清理可燃物，配备灭火器材与动火监护人员；五级及以上风力停止室外动火作业；作业后确认无火灾危险后方可离开。

12.8 临时支撑

12.8.1 支撑结构搭设与拆除设专人监督，特种作业人员持证上岗。强风、雨雪雾天气停止搭设与拆除作业。搭设前清理场地障碍物，对承载力不足的地基进行加固处理。

12.10 季节性施工

12.10.1 冬期施工为作业人员配备防寒防护用品，雨期配备防雨用品。雨雪雾霜天气高处作业采取防滑、防冻措施，及时清理作业面积水、冰雪；六级及以上强风停止露天高处作业。

12.12 钢结构拆除

12.12.1 拆除施工前查勘现场、编制方案、开展交底。拆除作业从上往下逐层分区域进行，不应立体交叉作业。按照先围护体系后主体结构、先次要构件后主要构件的顺序拆除。施工中保证剩余结构稳定，发现安全隐患立即停工加固。

13 其他工程

13.1 浅沟槽

13.1.1 沟槽开挖顺序、方法与设计工况一致，严禁超挖；周边荷载不超过设计值。放坡开挖的沟槽边坡满足最陡坡度要求；有地下水时采取降水措施，确保干槽作业。开挖深度超过 2m 的沟槽周边设置安全护栏与警示标志。

13.1.2 沟槽监测采用仪器监测与巡查相结合的方法，恶劣天气后及时检查沟槽与安全设施状况，及时发现边坡失稳隐患。

13.1.3 回填前清除槽内杂物与积水，控制回填土含水率在最佳含水率范围内，分层压实，保障回填质量。

13.2 水上作业

13.2.1 水上作业人员必须参加专项安全教育培训，掌握安全操作规程与应急逃生技能。

13.2.2 作业人员必须佩戴符合国家标准的救生衣，高风险区域佩戴安全帽；作业区域设置警示标志与警戒隔离设施。

13.2.3 临水作业点设置安全公告牌、应急救生设施、警戒隔离设施与夜间警示系统，落实安全防护与应急保障。

13.2.8 针对溺水、船只故障、火灾、触电等常见事故制定应急处置要点，明确救援流程与禁忌。例如溺水救援禁用倒挂控水法，触电救援先切断电源再施救。

13.3 燃气保护

13.3.1 施工前全面勘察燃气管道位置，会同燃气公司签订安全保护协议，进行管线交底；对施工人员开展专项培训与安全交底。正式施工前燃气公司巡检人员到场监护，严禁盲目施工。

13.3.2 燃气管道保护范围内严禁机械开挖、打桩、顶进等作业。发生燃气泄漏时，立即疏散人员、熄灭明火、设置隔离区，保护现场并拨打燃气服务热线，严禁开关电器、动用明火。

13.4 顶管工程

13.4.1 顶管工程属于危险性较大分部分项工程，必须编制专项施工方案，超过一定规模的还需组织专家论证。实施前应进行安全技术交底。

13.4.4 工作井结构满足井壁支护与承受顶进后坐力要求，后背墙与掘进轴线垂直；进出洞口土体按设计要求加固，防止洞口坍塌。

13.4.5 顶进作业时人员不得在顶铁上方及侧面停留，随时观察顶铁状态；油压突然增高时立即停止顶进，排查原因并处理后方可继续。

13.4.6 对施工沿线地表、周边建构筑物、地下管线进行监测，变形速率或总量超过报警值时停止施工，查明原因并采取补救措施。

13.4.8 管道内设置通风装置，配置通风量符合要求；设置有毒有害气体检测报警装置，地层存在有害气体时采用封闭式顶管机并加大通风量。

13.4.10 井内与管内照明采用安全特低电压供电；安装有效漏电保护装置，防范触电事故。