

**水利工程施工质量与安全
所涉强制性标准选编
(2023 年版)**

安徽省水利厅
2023 年 12 月

编制说明

《中华人民共和国标准化法》规定，对保障人身健康和生命财产安全、国家安全、生态环境安全以及满足经济社会管理基本需要的技术要求，应当制定强制性国家标准。国家标准分为强制性标准、推荐性标准，行业标准、地方标准是推荐性标准。《水利标准化工作管理办法》规定，水利标准包括国家标准、行业标准、地方标准和团体标准、企业标准。行业标准一般为推荐性标准，工程建设类可以制定强制性标准。目前强制性标准分为全文强制和条文强制两种形式，标准的全部技术内容需要强制时，为全文强制形式；标准中的部分技术内容需要强制时，为条文强制形式，即强制性条文。标准强制性条文存在于强制性国家标准和工程建设类行业标准。

《建设工程质量管理条例》规定，建设单位不得明示或者暗示设计单位或者施工单位违反工程建设强制性标准，降低建设工程质量；勘察、设计单位必须按照工程建设强制性标准进行勘察、设计，并对其勘察、设计的质量负责；县级以上地方人民政府建设行政主管部门和其他有关部门应当加强对有关建设工程质量的法律、法规和强制性标准执行情况的监督检查。2020年，为适应水利高质量发展要求，水利部组织编制出版2020年版《水利工程建设标准强制性条文》，全面梳理水利建设标准强制性条文内容，落实强制性条文监督检查要求。2021年以来，为进一步适应国家标准化制度建设，推进和完善工程建设标准化和强制性标准制定执行工作，住房和城乡建设部发布了GB 55017《工程勘察通用规范》、GB 55018《工程测量通用规范》、GB 55003《建筑与市政地基基础通用规范》、GB 55006《钢结构通用规范》、GB 55008《混凝土结构通用规

范》等一批强制性工程建设规范，规定以强制性工程建设规范替代以往颁布的现行工程建设标准相关强制性条文。

为贯彻落实《建设工程质量管理条例》，加快推进安徽省质量强省建设，方便水利工程建设相关单位执行强制性标准，水行政主管部门及质量监督机构对工程建设单位强制性标准执行情况实施监督检查，进一步强化全省水利建设系统强制性标准的意识和执行力，提升质量水平和安全意识。安徽省水利厅组织选编了**2023**年版《水利工程施工质量与安全所涉强制性标准选编》（以下简称《选编》），系统整理并收录选编了截至**2023**年**9**月底正在适用和执行的水利工程建设质量与安全所涉及的水利工程及房屋建筑等相关行业强制性条文和强制性工程建设规范。

《选编》共包括水利工程和房屋建筑**2**个部分，共涉及**37**项工程建设标准、**18**项强制标准。水利工程部分包含工程施工、劳动安全与卫生、验收**3**大章节，其中施工按照工程勘测、地基基础工程、土石方工程、钢筋混凝土工程、金属结构、电气设备、自动化等专业进行编排。房屋建筑部分施工验收涉及规范主要为强制性工程建设规范，全文必须严格执行，其中适用于水利行业的相关内容，水利工程施工过程中也应严格执行。

水利建设工作者在《选编》和执行强制性标准的过程中，应准确理解强制性标准的内涵，注意将标准条文与所摘录的标准规范结合使用，避免断章取义；当强制性标准规定的内容在相关标准规范修订后发生变化时，应按修订后的强制性标准执行。

由于选编者经验不足、水平有限，如有不当和疏漏之处，敬请斧正。使用中遇到的问题和建议、积累的资料或经验总结，及时反馈至安徽省水利工程质量监督中心站。电话：**0551-62128187**，E-mail:zhiliangyuebao@126.com。

目 录

第一部分 水利工程	1
第一章 水利工程施工	2
第 1 节 工程勘测	2
第 2 节 地基基础工程	2
第 3 节 土石方工程	9
第 4 节 钢筋混凝土工程	12
第 5 节 金属结构	24
第 6 节 电气设备	24
第 7 节 自动化工程	30
第二章 劳动安全与卫生	37
第 1 节 劳动安全	37
第 2 节 职业健康与卫生	61
第三章 水利工程验收	67
第 1 节 质量检查	67
第 2 节 验收	68
第二部分 房屋建筑工程	69
第四章 房屋建筑施工及验收	70
第五章 房屋建筑安全、卫生与职业健康	76
附录 标准名录	79

第一部分 水利工程

第一章 水利工程施工

第 1 节 工程勘测

1-1-1 工程勘察

《工程勘察通用规范》GB 55017 —2021（强制性工程建设规范，全文执行）

- 1 总则
- 2 基本规定
- 3 勘察要求
- 4 勘探和取样
- 5 原位测试和室内试验
- 6 分析评价和工程勘察报告

1-1-2 工程测量

《工程测量通用规范》GB 55018 —2021（强制性工程建设规范，全文执行）

- 1 总则
- 2 基本规定
- 3 控制测量
- 4 现状测量
- 5 工程放样
- 6 变形监测

第 2 节 地基基础工程

《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003 —2021（强制性工程建设规范，全文执行）

- 4 天然地基与处理地基

4.1 一般规定

4.1.2 地基基槽（坑）开挖到设计标高后，应进行基槽（坑）检验。

4.1.3 处理后的地基应进行地基承载力和变形评价、处理范围和有效加固深度内地基均匀性评价。复合地基应进行增强体强度及桩身完整性和单桩竖向承载力检验以及单桩或多桩复合地基载荷试验，施工工艺对桩间土承载力有影响时尚应进行桩间土承载力检验。

4.4 施工及验收

4.4.1 地基施工前，应编制地基工程施工组织设计或地基工程施工方案，其内容应包括：地基施工技术参数、地基施工工艺流程、地基施工方法、地基施工安全技术措施、应急预案、工程监测要求等。

4.4.2 处理地基施工前，应通过现场试验确定地基处理方法的适用性和处理效果；当处理地基施工采用振动或挤土方法施工时，应采取措施控制振动和侧向挤压对邻近建（构）筑物及周边环境产生有害影响。

4.4.3 换填垫层、压实地基、夯实地基采用分层施工时，每完成一道工序，应按设计要求进行验收检验，未经检验或检验不合格时，不得进行下一道工序施工。

4.4.4 湿陷性黄土、膨胀土、盐渍土、多年冻土、压实填土地基施工和使用过程中，应采取防止施工用水、场地雨水和邻近管道渗漏水渗入地基的处理措施。

4.4.5 地基基槽（坑）开挖时，当发现地质条件与勘察成果报告不一致，或遇到异常情况时，应停止施工作业，并及时会同有关单位查明情况，提出处理意见。

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

4.4.7 下列建筑与市政工程应在施工期间及使用期间进行沉降变形监测，直至沉降变形达到稳定为止：

- 1 对地基变形有控制要求的；
- 2 软弱地基上的；
- 3 处理地基上的；
- 4 采用新型基础形式或新型结构的；

5 地基施工可能引起地面沉降或隆起变形、周边建（构）筑物和地下管线变形、地下水位变化及土体位移的。

4.4.8 处理地基工程施工验收检验，应符合下列规定：

- 1 换填垫层地基应分层进行密实度检验，在施工结束后进行承载力检验。
- 2 高填方地基应分层填筑、分层压（夯）实、分层检验，且处理后的高填方地基应满足密实和稳定性要求。
- 3 预压地基应进行承载力检验。预压地基排水竖井处理深度范围内和竖井底面以下受压土层，经预压所完成的竖向变形和平均固结度应进行检验。
- 4 压实、夯实地基应进行承载力、密实度及处理深度范围内均匀性检验。压实地基的施工质量检验应分层进行。强夯置换地基施工质量检验应查明置换墩的着底情况、密度随深度的变化情况。
- 5 对散体材料复合地基增强体应进行密实度检验；对有粘结强度复合地基增强体应进行强度及桩身完整性检验。
- 6 复合地基承载力的验收检验应采用复合地基静载荷试验，对有粘结强度的复合地基增强体尚应进行单桩静载荷试验。
- 7 注浆加固处理后地基的承载力应进行静载荷试验检验。

5 桩基

5.1 一般规定

5.1.2 桩基所用的材料、桩段之间的连接，桩基构造等应满足其所处场地环境类别中的耐久性要求。

5.1.3 工程桩应进行承载力与桩身质量检验。

5.4 施工及验收

5.4.1 桩基工程施工应符合下列规定：

- 1 桩基施工前，应编制桩基工程施工组织设计或桩基工程施工方案，其内容应包括：桩基施工技术参数、桩基施工工艺流程、桩基施工方法、桩基施工安全技术措施、应急预案、工程监测要求等；
- 2 桩基施工前应进行工艺性试验确定施工技术参数；

- 3 混凝土预制桩和钢桩的起吊、运输和堆放应符合设计要求，严禁拖拉取桩；
- 4 锚杆静压桩利用锚固在基础底板或承台上的锚杆提供压桩力时，应对基础底板或承台的承载力进行验算；
- 5 在湿陷性黄土场地、膨胀土场地进行灌注桩施工时，应采取防止地表水、场地雨水渗入桩孔内的措施；
- 6 在季节性冻土地区进行桩基施工时，应采取防止或减小桩身与冻土之间产生切向冻胀力的防护措施。

5.4.2 下列桩基工程应在施工期间及使用期间进行沉降监测，直至沉降达到稳定标准为止：

- 1 对桩基沉降有控制要求的桩基；
- 2 非嵌岩桩和非深厚坚硬持力层的桩基；
- 3 结构体形复杂、荷载分布不均匀或桩端平面下存在软弱土层的桩基；
- 4 施工过程中可能引起地面沉降、隆起、位移、周边建（构）筑物和地下管线变形、地下水位变化及土体位移的桩基。

5.4.3 桩基工程施工验收检验，应符合下列规定：

- 1 施工完成后的工程桩应进行竖向承载力检验，承受水平力较大的桩应进行水平承载力检验，抗拔桩应进行抗拔承载力检验；
- 2 灌注桩应对孔深、桩径、桩位偏差、桩身完整性进行检验，嵌岩桩应对桩端的岩性进行检验，灌注桩混凝土强度检验的试件应在施工现场随机留取；
- 3 混凝土预制桩应对桩位偏差、桩身完整性进行检验；
- 4 钢桩应对桩位偏差、断面尺寸、桩长和矢高进行检验；
- 5 人工挖孔桩终孔时，应进行桩端持力层检验；
- 6 单柱单桩的大直径嵌岩桩，应视岩性检验孔底下 3 倍桩身直径或 5m 深度范围内有无溶洞、破碎带或软弱夹层等不良地质条件。

6 基础

6.1 一般规定

6.1.1 基础的埋置深度应满足地基承载力、变形和稳定性要求。位于岩石地基上的工程结构，其基础埋深应满足抗滑稳定性要求。

6.1.4 基础用混凝土、钢筋及其锚固连接，基础构造等应满足其所处场地环境类别中的耐久性要求。工程抗浮结构及构件应满足其所处场地环境类别中的耐久性要求。

6.4 施工及验收

6.4.1 基础工程施工应符合下列规定：

1 基础施工前，应编制基础工程施工组织设计或基础工程施工方案，其内容应包括：基础施工技术参数、基础施工工艺流程、基础施工方法、基础施工安全技术措施、应急预案、工程监测要求等；

2 基础模板及支架应具有足够的承载力和刚度，并应保证其整体稳固性；

3 钢筋安装应采用定位件固定钢筋的位置，且定位件应具有足够的承载力、刚度和稳定性；

4 筏形基础施工缝和后浇带应采取钢筋防锈或阻锈保护措施；

5 基础大体积混凝土施工应对混凝土进行温度控制。

6.4.2 基础工程施工验收检验，应符合下列规定：

1 扩展基础应对轴线位置，钢筋、模板、混凝土强度进行检验；

2 筏形基础应对轴线位置，钢筋、模板与支架、后浇带和施工缝、混凝土强度进行检验；

3 扩展基础、筏形基础的混凝土强度检验的试件应在施工现场随机留取。

7 基坑工程

7.1 一般规定

7.1.4 基坑开挖与支护结构施工、基坑工程监测应严格按设计要求进行，并应实施动态设计和信息化施工。

7.1.5 安全等级为一级、二级的支护结构，在基坑开挖过程与支护结构使用期内，必须进行支护结构的水平位移监测和基坑开挖影响范围内建（构）筑物、地面的沉降监测。

7.4 施工及验收

7.4.1 基坑工程施工前，应编制基坑工程专项施工方案，其内容应包括：支护结构、地下水控制、土方开挖和回填等施工技术参数，基坑工程施工工艺流程，基坑工程施工方法，基坑工程施工安全技术措施，应急预案，工程监测要求等。

7.4.2 基坑、管沟边沿及边坡等危险地段施工时，应设置安全护栏和明显的警示标志。夜间施工时，现场照明条件应满足施工要求。

7.4.3 基坑开挖和回填施工，应符合下列规定：

1 基坑土方开挖的顺序应与设计工况相一致，严禁超挖；基坑开挖应分层进行，内支撑结构基坑开挖尚应均衡进行；基坑开挖不得损坏支护结构、降水设施和工程桩等；

2 基坑周边施工材料、设施或车辆荷载严禁超过设计要求的地面荷载限值；

3 基坑开挖至坑底标高时，应及时进行坑底封闭，并采取防止水浸、暴露和扰动基底原状土的措施；

4 基坑回填应排除积水，清除虚土和建筑垃圾，填土应按设计要求选料，分层填筑压实，对称进行，且压实系数应满足设计要求。

7.4.4 支护结构施工应符合下列规定：

1 支护结构施工前应进行工艺性试验确定施工技术参数；

2 支护结构的施工与拆除应符合设计工况的要求，并应遵循先撑后挖的原则；

3 支护结构施工与拆除应采取对周边环境的保护措施，不得影响周边建（构）筑物及邻近市政管线与地下设施等的正常使用；支撑结构爆破拆除前，应对永久性结构及周边环境采取隔离防护措施。

7.4.5 逆作法施工应符合下列规定：

1 逆作法施工应采取信息化施工，且逆作法施工中的主体结构应满足结构的承载力、变形和耐久性控制要求；

2 临时竖向支承柱的拆除应在后期竖向结构施工完成并达到竖向荷载转换条件后进行，并按自上而下的顺序拆除；

3 当水平结构作为周边围护结构的水平支撑时，其后浇带处应按设计要求设置传力构件。

7.4.6 地下水控制施工应符合下列规定：

- 1 地表排水系统应能满足明水和地下水的排放要求，地表排水系统应采取防渗措施；
- 2 降水及回灌施工应设置水位观测井；
- 3 降水井的出水量及降水效果应满足设计要求；
- 4 停止降水后，应对降水管采取封井措施；
- 5 湿陷性黄土地区基坑工程施工时，应采取防止水浸入基坑的处理措施。

7.4.7 基坑工程监测，应符合下列规定：

- 1 基坑工程施工前，应编制基坑工程监测方案；
- 2 应根据基坑支护结构的安全等级、周边环境条件、支护类型及施工场地等确定基坑工程监测项目、监测点布置、监测方法、监测频率和监测预警值；
- 3 基坑降水应对水位降深进行监测，地下水回灌施工应对回灌量 and 水质进行监测；
- 4 逆作法施工应进行全过程工程监测。

7.4.8 基坑工程监测数据超过预警值，或出现基坑、周边建（构）筑物、管线失稳破坏征兆时，应立即停止基坑危险部位的土方开挖及其他有风险的施工作业，进行风险评估，并采取应急处置措施。

7.4.9 基坑工程施工验收检验，应符合下列规定：

- 1 水泥土支护结构应对水泥土强度和深度进行检验；
- 2 排桩支护结构、地下连续墙应对混凝土强度、桩身（墙体）完整性和深度进行检验，嵌岩支护结构应对桩端的岩性进行检验；
- 3 混凝土内支撑应对混凝土强度和截面尺寸进行检验，钢支撑应对截面尺寸和预加力进行检验；
- 4 土钉、锚杆应进行抗拔承载力检验；
- 5 基坑降水应对降水深度进行检验，基坑回灌应对回灌量和回灌水位进行检验；
- 6 基坑开挖应对坑底标高进行检验；

7 基坑回填时，应对回填施工质量进行检验。

8 边坡工程

8.1 一般规定

8.1.3 在建设场区内，对可能因施工或其他因素诱发滑坡、崩塌等地质灾害的区域，应采取预防措施。对具有发展趋势并威胁建（构）筑物、地下管线、道路等市政设施安全使用的滑坡与崩塌，应采取处置措施消除隐患。

8.1.4 位于边坡塌滑区域的建（构）筑物在施工与使用期间，应对坡顶位移、地表裂缝、建（构）筑物沉降变形进行监测。永久性边坡工程竣工后的监测时间不应少于2年。

8.1.5 下列边坡工程应进行专项论证：

- 1 边坡高度大于 30m 的岩石边坡；
- 2 边坡高度大于 15m 的土质边坡；
- 3 土、岩混合及地质环境条件复杂的边坡；
- 4 已有崩塌、滑坡的边坡；
- 5 周边已有永久性建（构）筑物与市政工程需要保护的边坡；
- 6 外倾结构面并有软弱夹层的边坡；
- 7 膨胀土边坡；
- 8 采用新结构、新技术的边坡。

第 3 节 土石方工程

1-3-1 开挖

《水工建筑物岩石地基开挖施工技术规范》SL 47—2020

5 开挖方法

5.0.4 严禁采用自下而上造成岩体倒悬的开挖方式。

《水工建筑物地下开挖工程施工规范》 SL 378—2007（引用水利部《水利工程建设标准强制性条文》（2020 年版））

5 开挖

5.2 洞口开挖

5.2.2 地下洞室洞口削坡应自上而下分层进行，严禁上下垂直作业。进洞前，应做好开挖及其影响范围内的危石清理和坡顶排水，按设计要求进行边坡加固。

5.5 特大断面洞室开挖

5.5.5 当特大断面洞室设有拱座，采用先拱后墙法开挖时，应注意保护和加固拱座岩体。拱脚下部的岩体开挖，应符合下列条件：

- 1 拱脚下部开挖面至拱脚线最低点的距离不应小于 1.5m。
- 2 顶拱混凝土衬砌强度不应低于设计强度的 75%。

11 通风与防尘

11.2 通风

11.2.8 对存在有害气体、高温等作业区，必须做专项通风设计，并设置监测装置。

12 辅助工程

12.3 供电与照明

12.3.7 洞内供电线路的布置应符合下列规定：

- 3 电力起爆主线应与照明及动力线分两侧架设。

12.4 其他辅助设施

12.4.5 洞内电、气焊作业区，应设有防火设施和消防设备。

13 安全施工

13.2 爆破开挖的安全规定

13.2.6 当相向开挖的两个工作面相距小于 30m 或 5 倍洞径距离爆破时，双方人员均应撤离工作面；相距 15m 时，应停止一方工作，单向开挖贯通。

13.2.7 竖井或斜井单向自下而上开挖，距贯通面 5m 时，应自上而下贯通。

13.2.10 采用电力起爆方法，装炮时距工作面 30m 以内应断开电源，可在 30m 以外用投光灯或矿灯照明。

1-3-2 锚固与支护

《水利水电工程锚喷支护技术规范》SL 377—2007（引用水利部《水利工程建设标准强制性条文》（2020 年版））

9 安全技术与防尘

9.1 安全技术

9.1.17 竖井或斜井中的锚喷支护作业应遵守下列安全规定：

- 1 井口应设置防止杂物落入井中的措施。
- 2 采用溜筒运送喷射混凝土混合料时，井口溜筒喇叭口周围应封闭严密。

1-3-3 疏浚与吹填

《疏浚与吹填工程技术规范》SL 17 —2014

5 工程施工

5.7 施工安全与环境保护

5.7.6 对施工作业区存在安全隐患的地方应设置必要的安全护栏和警示标志。

5.7.7 应制定冲洗带油甲板的环保保护措施及发生油污泄露事故的急救预案。

5.7.9 施工船舶应符合下列安全要求：

- 1 施工船舶必须具有海事、船检部门核发的各类有效证书。
- 2 施工船舶应按海事部门确定的安全要求，设置必要的安全作业区或警戒区，并设置符合有关规定的标志，以及在明显处昼夜显示规定的号灯、号型。
- 3 施工船舶严禁超载航行。
- 4 施工船舶在汛期施工时，应制定汛期施工和安全度汛措施；在严寒封冻地区施工时，应制定船体及排泥管线防冰冻、防冰凌及防滑等冬季施工安全措施。

5 挖泥船的安全工作条件应根据船舶使用说明书和设备状况确定，在缺乏资料时应按表 5.7.9 的规定执行，当实际工作条件大于表 5.7.9 中所列数值之一时，应停止施工。

表 5.7.9 挖泥船对自然影响的适应情况表

船舶类型		风(级)		浪高 (m)	纵向流速 (m/s)	雾(雪) (级)
		内河	沿海			
绞吸式	>500m ³ /h	6	5	0.6	1.6	2
	200~500m ³ /h	5	4	0.4	1.5	2
	<200m ³ /h	5	不适合	0.4	1.2	2
链斗式	750m ³ /h	6	6	1.0	2.5	2
	<750m ³ /h	5	不适合	0.8	1.8	2
铲扬式	斗容>4m ³	6	5	0.6	2.0	2
	斗容≤4m ³	6	5	0.6	1.5	2
抓斗式	斗容>4m ³	6	5	0.6~1.0	2.0	2
	斗容≤4m ³	5	5	0.4~0.8	1.5	2
拖带轮 泥拖驳	>294kW	6	5~6	0.8	1.5	3
	≤294kW	6	不适合	0.8	1.3	3

5.7.13 严禁将各类垃圾和油水混合物直接排入江、河、湖、库中。

第 4 节 钢筋混凝土工程

1-4-1 模板工程

《水工建筑物滑动模板施工技术规范》SL 32—2014

3 材料选用

3.3 木材

3.3.4 对首次采用的树种，应先进行试验，达到要求后方可使用。

5 施工准备

5.2 开工的必备条件

5.2.3 人员进出滑模的通道应安全可靠。

6 滑模装置设计

6.3 井、筒、塔、闸墩

6.3.3 千斤顶和支承杆的最少数量，应符合下列规定：

1 计算提升力时取 6.2.2 条中 1 款、2 款、3 款之和或 1 款、2 款、6 款之和的大值。

2 千斤顶、支承杆的允许承载力及其最少数量计算方法应符合 6.2.3 条的规定。

6.4 面板

6.4.2 混凝土面板堆石坝面板滑模设计应符合下列规定：

6 混凝土面板堆石坝滑动模板应具有制动保险装置；采用卷扬机牵引时，卷扬机应设置安全可靠的地锚。

7 滑模施工

7.1 一般规定

7.1.4 所有滑模安装都应符合下列规定：

4 当滑模安装高度达到或超过 2.0m 时，对安装人员必须采取高空作业保护措施。

7.4 面板

7.4.9 陡坡上的滑模施工，应具有保证安全的措施。当牵引机具为卷扬机时，卷扬机应设置安全可靠的地锚；对滑模应设置除牵引钢丝绳以外的防止其自由下滑的保险器具。

8 质量控制

8.0.5 每滑升 1~3m，应对建筑物的轴线、尺寸、形状、位置及标高进行测量检查，并做好记录(施工记录表格见附录 D)。

9 安全技术

9.1 一般规定

9.1.3 在滑模施工中应及时掌握当地气象情况，遇到雷雨、六级和六级以上大风时，露天的滑模应停止施工，采取停滑措施。全部人员撤离后，应立即切断通向操作平台的供电电源。

9.2 施工现场

9.2.2 在施工的建（构）筑物周围应划出施工危险警戒区，警戒线至建（构）筑物外边线的距离应不小于施工对象高度的 $1/10$ ，且不小于 10m 。警戒线应设置围栏和明显的警戒标志，施工区出入口应设专人看守。

9.2.3 危险警戒区内的建筑物出入口、地面通道及机械操作场所，应搭设高度不小于 2.5m 的安全防护棚。

9.2.4 当滑模施工进行立体交叉作业时，在上、下工作面之间应搭设安全隔离棚。

9.3 滑模操作平台

9.3.2 操作平台及悬挂脚手架上的铺板应严密、平整、固定可靠并防滑；操作平台上的孔洞应设盖板或防护栏杆，操作平台上孔洞盖板的打开与关闭应是可控和可靠的。

9.3.3 操作平台及悬挂脚手架边缘应设防护栏杆，其高度应不小于 120cm ，横挡间距应不大于 35cm ，底部应设高度不小于 30cm 的挡板且应封闭密实。在防护栏杆外侧应挂安全网封闭。

9.4 提升（牵引）系统和施工升降机

9.4.2 施工升降机应有可靠的安全保护装置，运输人员的提升设备的钢丝绳的安全系数不应小于 12 ，同时，应设置两套互相独立的防坠落保护装置，形成并联的保险。极限开关也应设置两套。

9.4.5 人货两用的施工升降机在使用时，严禁人货混装。

9.5 安全用电

9.5.2 滑模施工现场的场地和操作平台上应分别设置配电装置。附着在操作平台上的垂直运输设备应有上下两套紧急断电装置。总开关和集中控制开关应有明显标志。

9.7 防雷

9.7.1 露天施工，滑模应有可靠的防雷接地装置，防雷接地应单独设置，不应与保护接地混合。

9.10 拆除

9.10.5 拆除滑模时，应采取防止操作人员坠落的措施，对空心筒类构筑物，应在顶端设置安全行走平台。

《水工混凝土施工规范》SL 677—2014

3 模板

3.6 拆除与维修

3.6.1 拆除模板的期限，应遵守下列规定：

1 不承重的侧面模板，混凝土强度达到 2.5MPa 以上，保证其表面及棱角不因拆模而损坏时，方可拆除。

2 钢筋混凝土结构的承重模板，混凝土达到下列强度后（按混凝土设计强度标准值的百分率计），方可拆除。

1) 悬臂板、梁：跨度 $l \leq 2\text{m}$ ，75%；跨度 $l > 2\text{m}$ ，100%。

2) 其他梁、板、拱：跨度 $l \leq 2\text{m}$ ，50%； $2\text{m} < \text{跨度} \leq 8\text{m}$ ，75%；跨度 $l > 8\text{m}$ ，100%。

10 预埋件施工

10.4 预埋铁件

10.4.6 各种预埋铁件应待混凝土达到设计要求的强度，并经安全验收合格后，方可启用。

《混凝土结构通用规范》GB 55008 —2021（强制性工程建设规范，全文执行）

5 施工及验收

5.2 模板工程

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

5.2.2 模板及支架应保证混凝土结构和构件各部分形状、尺寸和位置准确。

1-4-2 钢筋工程

《混凝土结构通用规范》GB 55008 —2021（强制性工程建设规范，全文执行）

3 材料

3.2 钢筋

3.2.1 普通钢筋的材料分项系数取值不应小于表 3.2.1 的规定。

表 3.2.1 普通钢筋的材料分项系数最小取值

钢筋种类	光圆钢筋	热轧钢筋		冷轧带肋钢筋
强度等级(MPa)	300	400	500	—
材料分项系数	1.10	1.10	1.15	1.25

3.2.2 热轧钢筋、余热处理钢筋、冷轧带肋钢筋及预应力筋的最大力总延伸率限值不应小于表 3.2.2 的规定。

表 3.2.2 热轧钢筋、冷轧带肋钢筋及预应力筋的最大力总延伸率限值 δ_{gt} (%)

牌号或种类	热轧钢筋				冷轧带肋钢筋		预应力筋	
	HPB300	HRB400 HRBF400 HRB500 HRBF500	HRB400E HRB500E	RRB400	CRB550	CRB600H	中强度 预应力 钢丝、 预应力 冷轧带 肋钢筋	消除应力 钢丝、钢 绞线、预 应力螺纹 钢筋
δ_{gt}	10.0	7.5	9.0	5.0	2.5	5.0	4.0	4.5

3.2.3 对按一、二、三级抗震等级设计的房屋建筑框架和斜撑构件，其纵向受力普通钢筋性能应符合下列规定：

- 1 抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于 1.25；
- 2 屈服强度实测值与屈服强度标准值的比值不应大于 1.30；
- 3 最大力总延伸率实测值不应小于 9%。

3.3 其他材料

3.3.1 预应力筋-锚具组装件静载锚固性能应符合下列规定：

- 1 组装件实测极限抗拉力不应小于母材实测极限抗拉力的 95%；
 - 2 组装件总伸长率不应小于 2.0%。
- 3.3.2 钢筋机械连接接头的实测极限抗拉强度应符合表 3.3.2 的规定。

表 3.3.2 接头的实测极限抗拉强度

接头等级	I 级	II 级	III 级
接头的实测极限抗拉强度 f_{mst}^0	$f_{mst}^0 \geq f_{stk}$ 钢筋拉断； 或 $f_{mst}^0 \geq 1.10 f_{stk}$ 连接件破坏	$f_{mst}^0 \geq f_{stk}$	$f_{mst}^0 \geq 1.25 f_{yk}$

注：1 表中 f_{stk} 为钢筋极限抗拉强度标准值， f_{yk} 为钢筋屈服强度标准值；

- 2 连接件破坏指断于套筒、套筒纵向开裂或钢筋从套筒中拔出以及其他形式的连接组件破坏。

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

5 施工及验收

5.3 钢筋及预应力工程

5.3.1 钢筋机械连接或焊接连接接头试件应从完成的实体中截取，并应按规定进行性能检验。

5.3.2 锚具或连接器进场时，应检验其静载锚固性能。由锚具或连接器、锚垫板和局部加强钢筋组成的锚固系统，在规定的结构实体中，应能可靠传递预加力。

5.3.3 钢筋和预应力筋应安装牢固、位置准确。

5.3.4 预应力筋张拉后应可靠锚固，且不应有断丝或滑丝。

5.3.5 后张预应力孔道灌浆应密实饱满，并应具有规定的强度。

1-4-3 混凝土工程

《混凝土结构通用规范》GB 55008 — 2021（强制性工程建设规范，全文执行）

2 基本规定

2.0.1 混凝土结构工程应确定其结构设计工作年限、结构安全等级、抗震设防类别、结构上的作用和作用组合；应进行结构承载能力极限状态、正常使用极限状态和耐久性设计，并应符合工程的功能和结构性能要求。

2.0.2 结构混凝土强度等级的选用应满足工程结构的承载力、刚度及耐久性需求。对设计工作年限为 50 年的混凝土结构，结构混凝土的强度等级尚应符合下列规定；对设计工作年限大于 50 年的混凝土结构，结构混凝土的最低强度等级应比下列规定提高。

1 素混凝土结构构件的混凝土强度等级不应低于 C20；钢筋混凝土结构构件的混凝土强度等级不应低于 C25；预应力混凝土楼板结构的混凝土强度等级不应低于 C30，其他预应力混凝土结构构件的混凝土强度等级不应低于 C40；钢-混凝土组合结构构件的混凝土强度等级不应低于 C30。

2 承受重复荷载作用的钢筋混凝土结构构件，混凝土强度等级不应低于 C30。

3 抗震等级不低于二级的钢筋混凝土结构构件，混凝土强度等级不应低于 C30。

4 采用 500MPa 及以上等级钢筋的钢筋混凝土结构构件，混凝土强度等级不应低于 C30。

2.0.3 混凝土结构用普通钢筋、预应力筋应具有符合工程结构在承载能力极限状态和正常使用极限状态下需求的强度和延伸率。

2.0.4 混凝土结构用普通钢筋、预应力筋及结构混凝土的强度标准值应具有不小于 95% 的保证率；其强度设计值取值应符合下列规定：

1 结构混凝土强度设计值应按其强度标准值除以材料分项系数确定，且材料分项系数取值不应小于 1.4；

2 普通钢筋、预应力筋的强度设计值应按其强度标准值分别除以普通钢筋、预应力筋材料分项系数确定，普通钢筋、预应力筋的材料分项系数应根据工程结构的可靠性要求综合考虑钢筋的力学性能、工艺性能、表面形状等因素确定；

3 普通钢筋材料分项系数取值不应小于 1.1，预应力筋材料分项系数取值不应小于 1.2。

2.0.5 混凝土结构应根据结构的用途、结构暴露的环境和结构设计工作年限采取保障混凝土结构耐久性能的措施。

2.0.6 钢筋混凝土结构构件、预应力混凝土结构构件应采取保证钢筋、预应力筋与混凝土材料在各种工况下协同工作性能的设计和施工措施。

2.0.7 结构混凝土应进行配合比设计，并应采取保证混凝土拌合物性能、混凝土力学性能和耐久性能的措施。

2.0.8 混凝土结构应从设计、材料、施工、维护各环节采取控制混凝土裂缝的措施。混凝土构件受力裂缝的计算应符合下列规定：

1 不允许出现裂缝的混凝土构件，应根据实际情况控制混凝土截面不产生拉应力或控制最大拉应力不超过混凝土抗拉强度标准值；

2 允许出现裂缝的混凝土构件，应根据构件类别与环境类别控制受力裂缝宽度，使其不致影响设计工作年限内的结构受力性能、使用性能和耐久性能。

2.0.9 混凝土结构构件的最小截面尺寸应满足结构承载力极限状态、正常使用极限状态的计算要求，并应满足结构耐久性、防水、防火、配筋构造及混凝土浇筑施工要求。

2.0.10 混凝土结构中的普通钢筋、预应力筋应设置混凝土保护层，混凝土保护层厚度应符合下列规定：

1 满足普通钢筋、有粘结预应力筋与混凝土共同工作性能要求；

2 满足混凝土构件的耐久性能及防火性能要求；

3 不应小于普通钢筋的公称直径，且不应小于 15mm。

2.0.11 当施工过程中进行混凝土结构构件的钢筋、预应力筋代换时，应符合设计规定的构件承载能力、正常使用、配筋构造及耐久性能要求，并应取得设计变更文件。

2.0.12 进行混凝土结构加固、改造时，应考虑既有混凝土结构、结构构件的实际几何尺寸、材料强度、配筋状况、连接构造、既有缺陷、耐久性退化等影响因素进行结构设计，并应考虑既有结构与新设混凝土结构、既有结构构件与新设混凝土结构构件、既有混凝土与后浇混凝土组合构件的协同工作效应。

5 施工及验收

5.1 一般规定

5.1.1 混凝土结构工程施工应确保实现设计要求，并应符合下列规定：

- 1 应编制施工组织设计、施工方案并实施；
- 2 应制定资源节约和环境保护措施并实施；
- 3 应对已完成的实体进行保护，且作用在已完成实体上的荷载不应超过规定值。

5.1.2 材料、构配件、器具和半成品应进行进场验收，合格后方可使用。

5.1.3 应对隐蔽工程进行验收并做好记录。

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

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

5.1.6 应对涉及混凝土结构安全的代表性部位进行实体质量检验。

5.4 混凝土工程

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

5.4.2 应对结构混凝土强度等级进行检验评定，试件应在浇筑地点随机抽取。

5.4.3 结构混凝土浇筑应密实，浇筑后应及时进行养护。

5.4.4 大体积混凝土施工应采取混凝土内外温差控制措施。

5.5 装配式结构工程

5.5.1 预制构件连接应符合设计要求，并应符合下列规定：

- 1 套筒灌浆连接接头应进行工艺检验和现场平行加工试件性能检验；灌浆应饱满密实。
- 2 浆锚搭接连接的钢筋搭接长度应符合设计要求，灌浆应饱满密实。
- 3 螺栓连接应进行工艺检验和安装质量检验。
- 4 钢筋机械连接应制作平行加工试件，并进行性能检验。

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

6 维护及拆除

6.1 一般规定

6.1.1 混凝土结构应根据结构类型、安全性等级及使用环境，建立全寿命周期内的结构使用、维护管理制度。

6.1.2 应对重要混凝土结构建立维护数据库和信息化管理平台。

6.1.3 混凝土结构工程拆除应进行方案设计，并应采取保证拆除过程安全的措施；预应力混凝土结构拆除尚应分析预加力解除程序。

6.1.4 混凝土结构拆除应遵循减量化、资源化和再生利用的原则，并应制定废弃物处置方案。

6.2 结构维护

6.2.1 混凝土结构日常维护应检查结构外观与荷载变化情况。结构构件外观应重点检查裂缝、挠度、冻融、腐蚀、钢筋锈蚀、保护层脱落、渗漏水、不均匀沉降以及人为开洞、破损等损伤。预应力混凝土构件应重点检查是否有裂缝、锚固端是否松动。对于沿海或酸性环境中的混凝土结构，应检查混凝土表面的中性化和腐蚀状况。

6.2.2 对于严酷环境中的混凝土结构，应制定针对性维护方案。

6.2.3 满足下列条件之一时，应对结构进行检测与鉴定：

- 1 接近或达到设计工作年限，仍需继续使用的结构；
- 2 出现危及使用安全迹象的结构；
- 3 进行结构改造、改变使用性质、承载能力受损或增加荷载的结构；
- 4 遭受地震、台风、火灾、洪水、爆炸、撞击等灾害事故后出现损伤的结构；
- 5 受周边施工影响安全的结构；
- 6 日常检查评估确定应检测的结构。

6.2.4 对硬化混凝土的水泥安定性有异议时，应对水泥中游离氧化钙的潜在危害进行检测。

6.2.5 应对下列混凝土结构的结构性态与安全进行监测：

- 1 高度 350m 及以上的高层与高耸结构；
- 2 施工过程中导致结构最终位形与设计目标位形存在较大差异的高层与高耸结构；
- 3 带有隔震体系的高层与高耸或复杂结构；
- 4 跨度大于 50m 的钢筋混凝土薄壳结构。

6.2.6 监测期间尚应进行巡视检查与系统维护；台风、洪水等特殊情况时，应增加监测频次。

6.2.7 混凝土结构监测应设定监测预警值，监测预警值应满足工程设计及对被监测对象的控制要求。

6.2.8 超过结构设计使用年限或使用期超过 50 年的桥梁结构应进行检测评估，且检测评估周期不应超过 10 年。

6.3 结构处置

6.3.1 出现下列情况之一时，应采取消除安全隐患的措施进行处理：

- 1 混凝土结构或结构构件的裂缝宽度或挠度超过限值；
- 2 混凝土结构或构件钢筋出现锈胀；
- 3 预应力混凝土构件锚固端的封端混凝土出现裂缝、剥落、渗漏、穿孔、预应力锚具暴露；
- 4 结构混凝土中氯离子含量超标或发现有碱骨料反应迹象。

6.3.2 经检测鉴定，存在安全隐患的结构应采取安全治理措施进行处理。

6.3.3 监测期间有预警的结构，应按照监测预警机制和应急预案进行处理。

6.3.4 遭受地震、洪水、台风、火灾、爆炸、撞击等自然灾害或者突发事件后，结构存在重大险情时，应立即采取安全治理措施。

6.4 拆除

6.4.1 拆除工程的结构分析应符合下列规定：

- 1 应按短暂设计状况进行结构分析；
- 2 应考虑拆除过程可能出现的最不利情况；
- 3 分析应涵盖拆除全过程，应考虑构件约束条件的改变。

6.4.2 拆除作业应符合下列规定：

- 1 应对周边建筑物、构筑物及地下设施采取保护、防护措施；
- 2 对危险物质、有害物质应有处置方案和应急措施；
- 3 拆除过程严禁立体交叉作业；
- 4 在封闭空间拆除施工时，应有通风和对外沟通的措施；
- 5 拆除施工时发现不明物体和气体时应立即停止施工，并应采取临时防护措施。

6.4.3 拆除作业应采取减少噪声、粉尘、污水、振动、冲击和环境污染的措施。

6.4.4 机械拆除作业应根据建筑物、构筑物的高度选择拆除机械，严禁超越机械有效作业高度进行作业。拆除机械在楼盖上作业时，应由专业技术人员进行复核分析，并采取保证拆除作业安全的措施。混凝土结构工程采用逆向拆除技术时，应对拆除方案进行专门论证。

6.4.5 混凝土结构采用静态破碎拆除时，应分析确定破碎剂注入孔的尺寸并合理布置孔的位置。

6.4.6 混凝土结构采用爆破拆除时，应合理布置爆破点位置及施药量，并应采取保证周边环境安全的措施。

6.4.7 拆除物的处置应符合下列规定：

- 1 对可重复利用构件，应考虑其使用寿命和维护方法；
- 2 对切割的块体，应进行重复利用或再生利用；
- 3 对破碎的混凝土，应拟定再生利用计划；
- 4 对拆除的钢筋，应回收再生利用；
- 5 对多种材料的混合拆除物，应在取得建筑垃圾排放许可后再行处置。

《水工碾压混凝土施工规范》 SL 53—94（引用水利部《水利工程建设标准强制性条文》（2020年版）

1 总则

1.0.3 施工前应通过现场碾压试验验证碾压混凝土配合比的适应性，并确定其施工工艺参数。

4 施工

4.5 碾压

4.5.5 每层碾压作业结束后，应及时按网格布点检测混凝土的压实容重。所测容重低于规定指标时，应立即重复检测，并查找原因，采取处理措施。

4.5.6 连续上升铺筑的碾压混凝土，层间允许间隔时间（系指下层混凝土拌和物拌和加水时起到上层混凝土碾压完毕为止），应控制在混凝土初凝时间以内，且混凝土拌和物从拌和到碾压完毕的历时应不大于 2h。

4.7 缝面处理

4.7.1 施工缝及冷缝必须进行层面处理，处理合格后方可继续施工。

第 5 节 金属结构

《水电水利工程压力钢管制作安装及验收规范》GB 50766 —2012

4 安装

4.1 一般规定

4.1.3 钢管在安装过程中必须采取可靠措施，支撑的强度、刚度和稳定性必须经过设计计算，不得出现倾覆和垮塌。

4.1.4 钢管制作安装用高空操作平台应符合下列规定：

- 1 操作平台、钢丝绳及锁定装置等必须经过设计计算确定。
- 2 必须有安全保护装置。
- 3 钢丝绳严禁经过尖锐部位。
- 4 电焊机等电气装置必须电气绝缘和可靠接地，严禁用操作平台作为接地电路。
- 5 必须采取可靠的防火和防坠落措施。

第 6 节 电气设备

《电气装置安装工程 高压电器施工及验收规范》 GB 50147 —2010**4 六氟化硫断路器****4.4 工程交接验收****4.4.1 在验收时，应进行下列检查：**

4 断路器及其操动机构的联动应正常，无卡阻现象；分、合闸指示应正确；辅助开关动作应正确可靠。

5 密度继电器的报警、闭锁值应符合产品技术文件的要求，电气回路传动应正确。

6 六氟化硫气体压力、泄漏率和含水量应符合现行国家标准《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB 50150）及产品技术文件的规定。

5 气体绝缘金属封闭开关设备**5.2 安装与调整**

5.2.7 GIS 元件的安装应在制造厂技术人员指导下按产品技术文件要求进行，并应符合下列要求：

6 预充氮气的箱体应先经排氮，然后充干燥空气，箱体内空气中的氧气含量必须达到 18%以上时，安装人员才允许进入内部进行检查或安装。

5.6 工程交接验收**5.6.1 在验收时，应进行下列检查：**

4 GIS 中的断路器、隔离开关、接地开关及其操动机构的联动应正常、无卡阻现象；分、合闸指示应正确；辅助开关及电气闭锁应动作正确、可靠。

5 密度继电器的报警、闭锁值应符合规定，电气回路传动应正确。

6 六氟化硫气体漏气率和含水量，应符合现行国家标准《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB50150）及产品技术文件的规定。

6 真空断路器和高压开关柜**6.4 工程交接验收****6.4.1 在验收时，应进行下列检查：**

3 真空断路器与操动机构联动应正常、无卡阻；分、合闸指示应正确；辅助开关动作应准确、可靠。

6 高压开关柜应具备防止电气误操作的“五防”功能。

《电气装置安装工程 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》GB 50148—2010

4 电力变压器、油浸电抗器

4.1 装卸、运输与就位

4.1.3 变压器、电抗器在装卸和运输过程中，不应有严重冲击和振动。电压在 220 kV 及以上且容量在 150MV·A 及以上的变压器和电压为 330kV 及以上的电抗器均应装设三维冲击记录仪。冲击允许值应符合制造厂及合同的规定。

4.1.7 充干燥气体运输的变压器、电抗器油箱内的气体压力应保持在 0.01MPa~0.03MPa；干燥气体露点必须低于-40℃；每台变压器、电抗器必须配有可以随时补气的纯净、干燥气体瓶，始终保持变压器、电抗器内为正压力，并设有压力表进行监视。

4.4 排氮

4.4.3 充氮的变压器、电抗器需吊罩检查时，必须让器身在空气中暴露 15min 以上，待氮气充分扩散后进行。

4.5 器身检查

4.5.3 有下列情况之一时，应对变压器、电抗器进行器身检查：

2 变压器、电抗器运输和装卸过程中冲撞加速度出现大于 3g 或冲撞加速度监视装置出现异常情况时，应由建设、监理、施工、运输和制造厂等单位代表共同分析原因并出具正式报告。必须进行运输和装卸过程分析，明确相关责任，并确定进行现场器身检查或返厂进行检查和处理。

4.5.5 进行器身检查时必须符合以下规定：

1 凡雨、雪天，风力达到 4 级以上，相对湿度 75%以上的天气，不得进行器身检查。

2 在没有排氮前，任何人不得进入油箱。当油箱内的含氧量未达到 18%以上时，人员不得进入。

3 在内检过程中，必须箱体内持续补充露点低于 -40°C 的干燥空气，以保持含氧量不得低于 18%，相对湿度不应大于 20%；补充干燥空气的速率，应符合产品技术文件的要求。

4.9 注油

4.9.1 绝缘油必须按现行国家标准《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》GB 50150 的规定试验合格后，方可注入变压器、电抗器中。

4.9.2 不同牌号的绝缘油或同牌号的新油与运行过的油混合使用前，必须做混油试验。

4.9.6 在抽真空时，必须将不能承受真空下机械强度的附件与油箱隔离；对允许抽同样真空度的部件，应同时抽真空；真空泵或真空机组应有防止突然停止或因误操作而引起真空泵油倒灌的措施。

4.12 工程交接验收

4.12.1 变压器、电抗器在试运行前，应进行全面检查，确认其符合运行条件时，方可投入试运行。检查项目应包含以下内容和要求：

3 事故排油设施应完好，消防设施齐全。

5 变压器本体应两点接地。中性点接地引出后，应有两根接地引线与主接地网的不同干线连接，其规格应满足设计要求。

6 铁芯和夹件的接地引出套管、套管的末屏接地应符合产品技术文件的要求；电流互感器备用二次线圈端子应短路接地；套管顶部结构的接触及密封应符合产品技术文件的要求。

4.12.2 变压器、电抗器试运行时应按下列规定项目进行检查：

1 中性点接地系统的变压器，在进行冲击合闸时，其中性点必须接地。

5 互感器

5.3 安装

5.3.1 互感器安装时应进行下列检查：

5 气体绝缘的互感器应检查气体压力或密度符合产品技术文件的要求，密封检查合格后方可对互感器充 SF₆ 气体至额定压力，静置 24 小时后进行 SF₆ 气体含水量测量并合格。气体密度表、继电器必须经核对性检查合格。

5.3.6 互感器的下列各部位应可靠接地：

1 分级绝缘的电压互感器，其一次绕组的接地引出端子；电容式互感器的接地应符合产品技术文件的要求。

2 电容型绝缘的电流互感器，其一次绕组末屏的引出端子、铁芯引出接地端子。

3 互感器的外壳。

4 电流互感器的备用二次绕组端子应先短路后接地。

5 倒装式电流互感器二次绕组的金属导管。

6 应保证工作接地点有两根与主接地网不同地点连接的接地引下线。

《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》GB 50150 —2016

4 同步发电机及调相机

4.0.5 定子绕组直流耐压试验和泄漏电流测量，应符合下列规定：

3 氢冷电机应在充氢前进行试验，严禁在置换氢过程中进行试验。

4.0.6 定子绕组交流耐压试验，应符合下列规定：

3 水内冷电机在通水情况下进行实验，水质应合格；氢冷电机应在充氢前进行试验，严禁在置换氢过程中进行。

《电气装置安装工程 电缆线路验收及施工标准》（GB 50168—2018）

5 电缆线路附属设施的施工

5.2 电缆支架的配制与安装

5.2.10 金属电缆支架、桥架及竖井全长均必须有可靠的接地。

8 电缆线路防火阻燃设施施工

8.0.1 对爆炸和火灾危险环境、电缆密集场所或可能着火蔓延而酿成严重事故的电缆线路，防火阻燃措施必须符合设计要求。

《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》 GB 50169 —2016**3 基本规定****3.0.4 电气装置的下列金属部分，均必须接地：**

- 1 电气设备的金属底座、框架及外壳和传动装置。
- 2 携带式或移动式用电器具的金属底座和外壳。
- 3 箱式变电站的金属箱体。
- 4 互感器的二次绕组。
- 5 配电、控制、保护用的屏(柜、箱)及操作台的金属框架和底座。
- 6 电力电缆的金属护层、接头盒、终端头和金属保护管及二次电缆的屏蔽层。
- 7 电缆桥架、支架和井架。
- 8 变电站(换流站)构、支架。
- 9 装有架空地线或电气设备的电力线路杆塔。
- 10 配电装置的金属遮拦。
- 11 电热设备的金属外壳。

4 电气装置的接地**4.1 接地装置的选择**

4.1.8 严禁利用金属软管、管道保温层的金属外皮或金属网、低压照明网络的导线铅皮以及电缆金属保护层作为接地线。

4.2 接地装置的敷设

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

《电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》 GB 50171 —2012**4 盘、柜的安装****4.0.6 成套柜的安装应符合下列规定：**

- 1 机械闭锁、电气闭锁应动作准确、可靠。

4.0.8 手车式柜的安装应符合下列规定：

- 1 机械闭锁、电气闭锁应动作准确、可靠。

7 盘、柜及二次系统接地

- ### 7.0.2 成套柜的接地母线应与主接地网连接可靠。

《电气装置安装工程 起重机电气装置施工及验收规范》GB 50256 —2014

3 基本规定

- #### 3.0.9 起重机非带电金属部分的接地，应符合下列规定：

- 2 司机室与起重机本体用螺栓连接时，应进行电气跨接；其跨接点不应少于两处。

4 滑触线、滑接器及悬吊式软电缆的安装

- #### 4.0.1 滑触线的布置应符合设计要求，当设计无要求时，应符合下列规定：

- 3 裸露式滑触线在靠近走梯、过道等行人可触及的部分，必须设有遮拦保护。

6 电气设备及保护装置

- #### 6.0.4 制动装备的安装应符合下列规定：

- 1 制动装置的动作必须迅速、准确、可靠。

- #### 6.0.9 起重荷载限制器的调试应符合下列规定：

- 1 起重荷载限制器综合误差，严禁大于 8%。
- 2 当载荷达到额定起重量的 90%时，必须发出提示性报警信号。
- 3 当载荷达到额定起重量的 110%时，必须自动切断起升机构电动机的电源，并应发出禁止性报警信号。

第 7 节 自动化工程

《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093 —2013

3 基本规定

3.5 验收方法和质量合格标准

3.5.10 质量检验不合格时，应及时处理，经处理后的工程应按下列规定进行验收：

3 返修后仍不能满足安全使用要求，严禁验收。

7 仪表线路安装

7.1 一般规定

7.1.6 当线路周围环境温度超过 65°C 时，应采取隔热措施。当线路附近有火源时，应采取防火措施。

7.1.15 测量电缆电线的绝缘电阻时，必须将已连接上的仪表设备部件断开。

8 仪表管道安装

8.1 一般规定

8.1.4 仪表管道埋地敷设时，必须经试压合格和防腐处理后再埋入。直接埋地的管道连接时必须采用焊接，并应在穿过道路、沟道及进出地面处设置保护套管。

10 电气防爆和接地

10.2 接地

10.2.1 供电电压高于 36V 的现场仪表的外壳，仪表盘、柜、箱、支架、底座等正常不带电的金属部分，均应做保护接地。

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 —2012

5 防雷设计

5.1 一般规定

5.1.2 需要保护的电子信息系统必须采取等电位连接与接地保护措施。

5.2 等电位连接与共用接地系统设计

5.2.5 防雷接地与交流工作接地、直流工作接地、安全保护接地共用一组接地装置时，接地装置的接地电阻值必须按接入设备中要求最小值确定。

5.4 浪涌保护器的选择

5.4.2 电子信息系统设备由 **TN** 交流配电系统供电时，从建筑物内总配电柜（箱）开始引出的配电线必须采用 **TN-S** 系统的接地形式。

7 检测与验收

7.3 竣工验收

7.3.3 检验不合格的项目不得交付使用。

《通信线路工程验收规范》GB 51171—2016

4 线路路由

4.0.5 直埋光（电）缆、硅芯塑料管道与其他建筑设施间的最小净距离应符合表 4.0.5 的规定。

表 4.0.5 直埋光（电）缆、硅芯塑料管道与其他建筑设施间的最小间距（m）

名 称	平时	交越时
通信管道边线（不包括人手孔）	0.75	0.25
非同沟的直埋通信光（电）缆	0.5	0.25
埋式电力电缆（交流 35kV 以下）	0.5	0.5
埋式电力电缆（交流 35kV 及以上）	2.0	0.5
给水管（管径小于 300mm）	0.5	0.5
给水管（管径 300mm-500mm）	1.0	0.5
给水管（管径大于 500mm）	1.5	0.5
高压油管、天然气管	10.0	0.5
热力、排水管	1.0	0.5
燃气管（压力小于 300kPa）	1.0	0.5
燃气管（压力 300kPa 及以上）	2.0	0.5
其他通信线路	0.5	—
排水沟	0.8	0.5
房屋建筑红线或基础	1.0	—
树木（市内、村镇大树、果树、行道树）	0.75	—

名 称	平时	交越时
树木（市外大树）	2.0	—
水井、坟墓	3.0	—
粪坑、积肥池、沼气池、氨水池等	3.0	—
架空杆路及拉线	1.5	—

- 注：1 直埋光（电）缆采用钢管保护时，与水管、燃气管、输油管交越时的净距不得小于 0.15m；
- 2 对于杆路、拉线、孤立大树和高耸建筑，还应符合防雷要求；
- 3 大树指胸径 0.3m 及以上的树木；
- 4 穿越埋深与光(电)缆相近的各种地下管线时，光（电）缆应在管线下通过并采取保护措施；
- 5 最小净距达不到表中要求时，应按设计要求采取行之有效的保护措施。

4.0.6 架空通信线路与其他设施接近、交越时，其间隔距离应符合下列规定。

- 1 杆路与其他设施的最小水平净距应符合表 4.0.6-1 的规定。

表 4.0.6-1 杆路与其他设施的最小水平净距

其他设施名称	最小水平净距（m）	备 注
消火栓	1.0	消火栓与电杆距离
地下管、缆线	0.5~1.0	包括通信管、缆线与电杆间的距离
火车铁轨	地面杆高的 4/3 倍	—
人行道边石	0.5	—
地面上已有其他杆路	地面杆高的 4/3 倍	以较长杆高为基准。其中，对 500kV~750kV 输电线路不小于 10m，对 750kV 以上输电线路不小于 13m。
市区树木	0.5	缆线到树干的水平距离
郊区树木	2.0	

其他设施名称	最小水平净距 (m)	备 注
房屋建筑	2.0	缆线到房屋建筑的水平距离

注：在地域狭窄地段，拟建架空光缆与已有架空线路平行敷设时，当间距不能满足以上要求，杆路共享或改用其他方式敷设光(电)缆线路，应满足隔距要求。

2 架空光（电）缆架设高度不应低于表 4.0.6-2 的规定。

表 4.0.6-2 架空光（电）缆架设高度

名 称	与线路方向平时		与线路方向交越时	
	架设高度 (m)	备 注	架设高度 (m)	备 注
市内街道	4.5	最低缆线到地面	5.5	最低缆线到轨面
市内里弄（胡同）	4.0		5.0	
铁路	3.0		7.5	
公路	3.0		5.5	
土路	3.0		5.0	
房屋建筑物		—	0.6	最低缆线到屋脊
			1.5	最低缆线到房屋平顶
河流		—	1.0	最低缆线到最高水位时的船桅顶
市内树木		—	1.5	最低缆线到树枝的垂直距离
郊区树木		—	1.5	
其他通信导线		—	0.6	一方最低缆线到另一方最高线条

3 架空光（电）缆交越其他设施的最小垂直净距不应小于 4.0.6-3 的规定。

表 4.0.6-3 架空光(电)缆交越其他电气设施的最小垂直净距

其他电气设备名称	最小垂直净距 (m)		备注
	架空电力线路有防雷保护设备	架空电力线路无防雷保护设备	
10kV 以下电力线	2.0	4.0	最高缆线到电力线条
35kV 至 110kV 电力线 (含 110kV)	3.0	5.0	
110kV 至 220kV 电力线 (含 220kV)	4.0	6.0	
220kV 至 330kV 电力线 (含 330kV)	5.0	—	
330kV 至 500kV 电力线 (含 500kV)	8.5	—	
500kV 至 750kV 电力线 (含 750kV)	12.0	—	
750kV 至 1000kV 电力线 (含 1000kV)	18.0	—	
供电线接户线	0.6		—
霓虹灯及其铁架	1.6		—
电气铁道及电车滑接线	1.25		—

- 注：1 供电线为被覆线且最小净距不符合表要求时，光(电)缆应在供电线上方交越；
- 2 光（电）缆与供电线交越时，跨越档两侧电杆及吊线安装应做加强保护装置；
- 3 通信线应架设在电力线路的下方位置，应架设在电车滑接线和接触网的上方位置。

8 线路保护与防护

8.8 防雷

8.8.7 局站内或交接箱处的光（电）缆金属构件应接防雷地线。电缆进局时，电缆成端应按电缆线序接保安接线排。

《视频显示系统工程技术规范》GB 50464—2008

4 视频显示系统工程设计

4.1 一般规定

4.1.5 视频显示系统的设备、部件和材料选择应符合下列规定：

- 4 系统设备应满足防潮、防火、防雷等要求。

4.2 视频显示屏系统设计

4.2.3 LED 视频显示屏系统的安全性设计应符合下列规定：

- 5 处于游泳馆、沿海地区等腐蚀性环境的 LED 视频显示屏应采取防腐蚀措施。

5 视频显示系统工程施工

5.2 施工

5.2.3 PDP、LCD、CRT 显示屏和投影幕的安装应符合下列规定：

- 1 显示屏应安装在牢靠、稳固、平整的专用底座或支架上；无底座、支架时，应设置牢固的支撑或悬挂装置。底座应安装在坚固的地面或墙面上，安装于地面时，每个支撑腿应用地脚螺栓固定；安装于墙面时，应与墙面牢固联结；不得安装在防静电架空地板、墙面装饰板等表面。

- 5 在搬动、架设显示屏单元过程中应断开电源和信号联结线缆，严禁带电操作。

- 6 在高压带电设备附近架设显示屏时，安全距离应根据带电设备的要求确定。

《数据中心基础设施施工及验收规范》GB 50462—2015

5 配电系统

5.2 电气装置

- 5.2.10 含有腐蚀性物质的铅酸类蓄电池，安装时必须采取佩戴防护装具以及安装排气装置等防护措施。

- 5.2.11 电池汇流排裸露的必须采取加装绝缘护板的防护措施。

6 防雷与接地系统

6.2 防雷与接地装置

- 6.2.2 数据中心区域内外露的不带电的金属物必须与建筑物进行等电位连接。

第二章 劳动安全与卫生

第 1 节 劳动安全

2-1-1 通用安全

《水利水电工程施工通用安全技术规程》SL 398—2007（引用水利部《水利工程建设标准强制性条文》（2020 年版））

3 施工现场

3.1 基本规定

3.1.4 爆破、高边坡、隧洞、水上(下)、高处、多层交叉施工、大件运输、大型施工设备安装及拆除等危险作业应有专项安全技术措施，并应设专人进行安全监护。

3.1.8 施工现场的井、洞、坑、沟、口等危险处应设置明显的警示标志，并应采取加盖板或设置围栏等防护措施。

3.1.11 交通频繁的施工道路、交叉路口应按规定设置警示标志或信号指示灯；开挖、弃渣场地应设专人指挥。

3.1.12 爆破作业应统一指挥，统一信号，专人警戒并划定安全警戒区。爆破后须经爆破人员检查，确认安全后，其他人员方能进入现场。洞挖、通风不良的狭窄场所，应在通风排烟、恢复照明及安全处理后，方可进行其他作业。

3.1.18 施工照明及线路，应遵守下列规定：

3 在存放易燃、易爆物品场所或有瓦斯的巷道内，照明设备应符合防爆要求。

3.5 消防

3.5.5 宿舍、办公室、休息室内严禁存放易燃易爆物品，未经许可不得使用电炉。利用电热的车间、办公室及住室，电热设施应有专人负责管理。

3.5.9 油料、炸药、木材等常用的易燃易爆危险品存放使用场所、仓库，应有严格的防火措施和相应的消防措施，严禁使用明火和吸烟。

3.5.11 施工生产作业区与建筑物之间的防火安全距离，应遵守下列规定：

1 用火作业区距所建的建筑物和其他区域不应小于 25m。

2 仓库区、易燃、可燃材料堆集场距所建的建筑物和其他区域不应小于 20m。

3 易燃品集中站距所建的建筑物和其他区域不应小于 30m。

3.9 文明施工

3.9.4 施工现场作业人员，应遵守以下基本要求：

1 进入施工现场，应按规定穿戴安全帽、工作服、工作鞋等防护用品，正确使用安全绳、安全带等安全防护用具及工具，严禁穿拖鞋、高跟鞋或赤脚进入施工现场。

3 严禁酒后作业。

4 严禁在铁路、公路、洞口、陡坡、高处及水上边缘、滚石坍塌地段、设备运行通道等危险地带停留和休息。

6 起重、挖掘机等施工作业时，非作业人员严禁进入其工作范围内。

7 高处作业时，不得向外、向下抛掷物件。

9 不应随意移动、拆除、损坏安全卫生及环境保护设施和警示标志。

4 施工用电、供水、供风及通信

4.1 施工用电的基本规定

4.1.5 在建工程(含脚手架)的外侧边缘与外电架空线路的边线之间应保持安全操作距离。最小安全操作距离应不小于表 4.1.5 的规定。

表 4.1.5 在建工程(含脚手架)的外侧边缘与外电架空线路边线之间的最小安全操作距离

外电路电压(kV)	<1	1~10	35~110	154~220	330~500
最小安全操作距离 (m)	4	6	8	10	15
注：上、下脚手架的斜道严禁搭设在有外电路的一侧。					

4.1.6 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不应小于表 4.1.6 的规定。

表 4.1.6 施工现场的机动车道与外电架空线路交叉时的最小垂直距离

外电路电压(kV)	<1	1~10	35
最小垂直距离(m)	6	7	7

5 安全防护设施

5.1 基本规定

5.1.3 高处临边、临空作业应设置安全网，安全网距工作面的最大高度不应超过 3.0 m，水平投影宽度应不小于 2.0m。安全网应挂设牢固，随工作面升高而升高。

5.1.12 危险作业场所、机动车道交叉路口、易燃易爆有毒危险物品存放场所、库房、变配电场所以及禁止烟火场所等应设置相应的禁止、指示、警示标志。

5.2 高处作业

5.2.2 高处作业下方或附近有煤气、烟尘及其他有害气体，应采取排除或隔离等措施，否则不应施工。

5.2.3 高处作业前，应检查排架、脚手板、通道、马道、梯子和防护设施，符合安全要求方可作业。高处作业使用的脚手架平台，应铺设固定脚手板，临空边缘应设高度不低于 1.2m 的防护栏杆。

5.2.6 在带电体附近进行高处作业时，距带电体的最小安全距离，应满足表 5.2.6 的规定，如遇特殊情况，应采取可靠的安全措施。

表 5.2.6 高处作业时与带电体的安全距离

电压等级(kV)	10 及以下	20~35	44	60~110	154	220	330
工器具、安装构件、接地线等与带电体的距离(m)	2.0	3.5	3.5	4.0	5.0	5.0	6.0
工作人员的活动范围与带电体的距离(m)	1.7	2.0	2.2	2.5	3.0	4.0	5.0
整体组立杆塔与带电体的距离	应大于倒杆距离(自杆塔边缘到带电体的最近侧为塔高)						

5.2.10 高处作业时，应对下方易燃、易爆物品进行清理和采取相应措施后，方可进行电焊、气焊等动火作业，并应配备消防器材和专人监护。

5.2.21 进行三级、特级、悬空高处作业时，应事先制定专项安全技术措施。施工前，应向所有施工人员进行技术交底。

6 大型施工设备安装与运行

6.1 基本规定

6.1.4 设备转动、传动的裸露部分，应安设防护装置。

7 起重与运输

7.5 皮带运输

7.5.19 皮带机械运行中，遇到下列情况应紧急停机：

- 1 发生人员伤亡事故。

8 爆破器材与爆破作业

8.2 爆破器材库

8.2.1 安全距离

1 设置爆破器材库或露天堆放爆破材料时，仓库或药堆至外部各种保护对象的安全距离，应按下列条件确定：

1) 外部距离起算点：库房外墙墙根、药堆的边缘线、隧道式洞库的洞口地面中心。

2) 爆破器材储存区内有 1 个以上仓库或药堆时，应按每个仓库或药堆分别核算外部安全距离并取最大值。

2 仓库或药堆与住宅区或村庄边缘的安全距离，应符合下列规定：

1) 地面库房或药堆与住宅区或村庄边缘的最小外部距离按表 8.2.1-1 确定。

表 8.2.1-1 地面库房或药堆与住宅区或村庄边缘的最小外部距离 单位：m

存药量(t)	150~200	100~150	50~100	30~50	20~30	10~20	5~10	≤5
最小外部距离	1000	900	800	700	600	500	400	300

2) 隧道式洞库至住宅区或村庄边缘的最小外部距离不应小于表 8.2.1-2 中的规定。

表 8.2.1-2 隧洞式洞库至住宅区或村庄边缘的最小外部距离 单位：m

与洞口轴线交角 (α)	存药量(t)				
	50~100	30~50	20~30	10~20	≤ 10
0° 至两侧 70°	1500	1250	1100	1000	850
两侧 70° ~90°	600	500	450	400	350
两侧 90° ~180°	300	250	200	150	120

3) 由于保护对象不同, 因此在使用当中对表 8.2.1-1、表 8.2.1-2 的数值应加以修正, 修正系数见表 8.2.1-3。

表 8.2.1-3 对不同保护对象的最小外部距离修正系数

序号	保护对象	修正系数
1	村庄边缘、住宅边缘、乡镇企业围墙、区域变电站围墙	1.0
2	地县级以上乡镇、通航汽轮的河流航道、铁路支线	0.7~0.8
3	总人数不超过 50 人的零散住户边缘	0.7~0.8
4	国家铁路线、省级及以上公路	0.9~1.0
5	高压送电线路 500kV	2.5~3.0
	220kV	1.5~2.0
	110kV	0.9~1.0
	35kV	0.8~0.9
6	人口不超过 10 万人的城镇规划边缘、工厂企业的围墙、有重要意义的建筑物、铁路车站	2.5~3.0
7	人口大于 10 万人的城镇规划边缘	5.0~6.0
注: 上述各项外部距离, 适用于平坦地形。依地形条件有利时可适当减少, 反之应增加。		

4) 炸药库房间(双方均有土堤)的最小允许距离见表 8.2.1-4。

表 8.2.1-4 炸药库房间(双方均有土堤)的最小允许距离 单位: m

存药量 (t)	炸药品种			
	硝铵类炸药	梯恩梯	黑索金	胶质炸药
150~200	42	—	—	—
100~150	35	100	—	—
80~100	30	90	100	—
50~80	26	80	90	—
30~50	24	70	80	100

20~30	20	60	70	85
10~20	20	50	60	75
5~10	20	40	50	60
≤5	20	35	40	50
注 1: 相邻库房储存不同品种炸药时, 应分别计算, 取其最大值。 注 2: 在特殊条件下, 库房不设土堤时, 本表数字增大的比值为: 一方有土堤为 2.0, 双方均无土堤为 3.3。 注 3: 导爆索按每万米 140kg 黑索金计算。				

5) 雷管库与炸药库、雷管库与雷管库之间的允许距离见表 8.2.1-5 中的规定。

表 8.2.1-5 雷管库与炸药库、雷管库与雷管库之间的最小允许距离 单位: m

库房名称	雷管数量(万发)									
	200	100	80	60	50	40	30	20	10	5
雷管库与炸药库	42	30	27	23	21	19	17	14	10	8
雷管库与雷管库	71	50	45	39	35	32	27	22	16	11
注: 当一方设土堤时, 表中数字应乘 2, 双方均无土堤时应乘 3.3。										

6) 无论查表或计算的结果如何, 表 8.2.1-4、表 8.2.1-5 所列库房间距均不应小于 35m。

8.2.2 库区照明

5 地下爆破器材库的照明, 还应遵守下列规定:

1) 应采用防爆型或矿用密闭型电气器材, 电源线路应采用铠装电缆。

5) 地下库区存在可燃性气体和粉尘爆炸危险时, 应使用防爆型移动电灯和防爆手电筒; 其他地下库区, 应使用蓄电池灯、防爆手电筒或汽油安全灯作为移动式照明。

8.3 爆破器材管理

8.3.2 爆破器材装卸应遵守下列规定:

1 从事爆破器材装卸的人员, 应经过有关爆破材料性能的基础教育和熟悉其安全技术知识。装卸爆破器材时, 严禁吸烟和携带引火物。

2 搬运装卸作业宜在白天进行，炎热的季节宜在清晨或傍晚进行。如需在夜间装卸爆破器材时，装卸场所应有充足的照明，并只允许使用防爆安全灯照明，禁止使用油灯、电石灯、汽灯、火把等明火照明。

3 装卸爆破器材时，装卸现场应设置警戒岗哨，有专人在场监督。

4 搬运时应谨慎小心，轻搬轻放，不应冲击、撞碰、拉拖、翻滚和投掷。严禁在装有爆破材料的容器上踩踏。

5 人力装卸和搬运爆破器材，每人一次以 25~30kg 为限，搬运者相距不应少于 3m。

6 同一车上不应装运两类性质相抵触的爆破器材，且不应与其货物混装。雷管等起爆器材与炸药不允许同时在同一车箱或同一地点装卸。

7 装卸过程中司机不应离开驾驶室。遇雷电天气，禁止装卸和运输爆破器材。

8 装车后应加盖帆布，并用绳子绑牢，检查无误后方可开车。

8.3.3 爆破器材运输应符合下列规定：

1 运输爆破器材，应遵守下列基本规定：

7) 禁止用翻斗车、自卸汽车、拖车、机动三轮车、人力三轮车、摩托车和自行车等运输爆破器材。

8) 运输炸药、雷管时，装车高度要低于车箱 10cm。车箱、船底应加软垫。雷管箱不应倒放或立放，层间也应垫软垫。

2 水路运输爆破器材，还应遵守下列规定：

5) 严禁使用筏类船只作运输工具。

6) 用机动船运输时，应预先切断装爆破器材船舱的电源；地板和垫物应无缝隙，舱口应关闭；与机舱相邻的船舱应设有隔墙。

3 汽车运输爆破器材，还应遵守下列规定：

7) 车箱底板、侧板和尾板均不应有空隙，所有空隙应予以严密堵塞。严防所运爆破器材的微粒落在摩擦面上。

8.3.4 爆破器材贮存

3 贮存爆破器材的仓库、储存室，应遵守下列规定：

2) 库房内贮存的爆破器材数量不应超过设计容量, 爆破器材宜单一品种专库存放。库房内严禁存放其他物品。

8.4 爆破作业

8.4.3 爆破工作开始前, 应明确规定安全警戒线, 制定统一的爆破时间和信号, 并在指定地点设安全哨, 执勤人员应有红色袖章、红旗和口笛。

8.4.7 往井下吊运爆破材料时, 应遵守下列规定:

2 在上下班或人员集中的时间内, 不应运输爆破器材, 严禁人员与爆破器材同罐吊运。

8.4.17 地下相向开挖的两端在相距 30m 以内时, 装炮前应通知另一端暂停工作, 退到安全地点。当相向开挖的两端相距 15m 时, 一端应停止掘进, 单头贯通。斜井相向开挖, 除遵守上述规定外, 并应对距贯通尚有 5m 长地段自上端向下打通。

8.4.24 地下井挖, 洞内空气含沼气或二氧化碳浓度超过 1% 时, 禁止进行爆破作业。

8.5 爆破安全距离

8.5.4 电雷管网路爆破区边缘同高压线最近点之间的距离不应小于表 8.5.4 的规定(亦适用于地下电源)。

表 8.5.4 爆破区边缘同高压线最近点之间的距离

高压电网 (kV)	水平安全距离(m)
3~10	20
10~20	50
20~50	100

8.5.5 飞石

1 爆破时, 个别飞石对被保护对象的安全距离, 不应小于表 8.5.5-1 及表 8.5.5-2 规定的数值。

表 8.5.5- 1 爆破个别飞散物对人员的最小安全距离

爆破类型和方法		爆破飞散物的最小安全距离(m)
破碎大块岩矿	裸露药包爆破法	400

露天岩石爆破		浅孔爆破法	300
	浅孔爆破		200（复杂地质条件下或未形成台阶 工作面时不小于 300）
	浅孔药壶爆破		300
	蛇穴爆破		300
	深孔爆破		按设计，但不小于 200
	深孔药壶爆破		按设计，但不小于 300
	浅孔孔底扩壶		50
	深孔孔底扩壶		50
	洞室爆破		按设计，但不小于 300
爆破树墩			200
爆破拆除沼泽地的路堤			100
水下爆破	水面无冰时的 裸露药包或浅孔、深孔爆破	水深小于 1.5 m	与地面爆破相同
		水深大于 6 m	不考虑飞石对地面或水面以上人员的影响
		水深 1.5~6m	由设计确定
	水面覆冰时的裸露药包或浅孔、深孔爆破		200
	水底洞室爆破		由设计确定
拆除爆破、城镇浅孔爆破及复杂环境深孔爆破			由设计确定
地震勘探爆破	浅井或地表爆破		按设计，但不小于 100
	在深孔中爆破		按设计，但不小于 30

表 8.5.5-2 爆破飞石对人员安全距离

序号	爆破种类及爆破方法			危险区域的最小半径(m)
1	岩基开挖工程	一般钻孔法爆破		不小于 300
		药壶法	扩壶爆破	不小于 50
			药壶爆破	不小于 300
		深孔药壶法	扩壶爆破	不小于 100
			药壶爆破	根据设计定但不小于 300
		深孔法	松动爆破	根据设计定但不小于 300
			抛掷爆破	根据设计定
2	地下开挖工程	平洞开挖爆破	独头的洞内	不小于 200
			有折线的洞内	不小于 100
			相邻的上下洞间	不小于 100
			相邻的平行洞间	不小于 50

			相邻的横洞或横通道间	不小于 50
		井开挖爆破	井深小于 3 m	不小于 200
			井深为 3~7m	不小于 100
			井深大于 7 m	不小于 50
3	裸露药包法爆破			不小于 400
4	用放在坑内的炸药击碎巨石			不小于 400
5	用炸药拔树根的爆破			不小于 200
6	泥沼地上塌落土堤的爆破			不小于 100
7	水下开挖工程	非硬质土壤上爆破		不小于 100
		岩石上爆破		不小于 300
		有冰层覆盖时土壤和岩石爆破		不小于 300

2 洞室爆破个别飞石的安全距离，不应小于表 8.5.5-3 的规定数值。

表 8.5.5-3 洞室爆破个别飞石安全距离 单位： m

最小抵抗线	对于人员					对于机械及建筑物				
	n 值					n 值				
	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
1.5	200	300	350	400	400	100	150	250	300	300
2.0	200	400	500	600	600	100	200	350	400	400
4.0	300	500	700	800	800	150	250	500	550	550
6.0	300	600	800	1000	1000	150	300	550	650	650
8.0	400	600	800	1000	1000	200	300	600	700	700
10.0	500	700	900	1000	1000	250	400	600	700	700
12.0	500	700	900	1200	1200	250	400	700	800	800
15.0	600	800	1000	1200	1200	300	400	800	1000	1000
20.0	700	800	1200	1500	1500	350	400	900	1000	1000
25.0	800	1000	1500	1800	1800	400	500	900	1000	1000
30.0	800	1000	1700	2000	2000	400	500	1000	1200	1200
注：当 n 值小于 1 时，可将抵抗线值修改为 $W_p=5W/7$ ，再按 n=1 的条件查表。										

9 焊接与气割

9.1 基本规定

9.1.6 对贮存过易燃易爆及有毒容器、管道进行焊接与切割时，要将易燃物和有毒气体放尽，用水冲洗干净，打开全部管道窗、孔，保持良好通风，方可进行焊接和切割，容器外要有专人监护，定时轮换休息。密封的容器、管道不应焊割。

9.1.8 严禁在贮存易燃易爆的液体、气体、车辆、容器等的库区内从事焊割作业。

9.3 焊条电弧焊

9.3.7 在坑井或深沟内焊接时，应首先检查有无集聚的可燃气体或一氧化碳气体，如有应排除并保持通风良好。必要时应采取通风除尘措施。

11 危险物品管理

11.4 放射性物品

11.4.8 放射性射源的贮藏库房，应遵守下列规定：

2 放射性同位素不应与易燃、易爆、腐蚀性物品放在一起，其贮存场所应采取有效的防火、防盗、防泄漏的安全防护措施，并指定专人负责保管。贮存、领取、使用、归还放射性同位素时应进行登记、检查，做到账物相符。

《水利水电工程施工安全技术规程》SL 399—2007（引用水利部《水利工程建设标准强制性条文》（2020年版））

1 总则

1.0.9 作业人员上岗前，应按规定穿戴防护用品。施工负责人和安全检查员应随时检查劳动防护用品的穿戴情况，不按规定穿戴防护用品的人员不应上岗。

3 土石方工程

3.2 土方明挖

3.2.1 有边坡的挖土作业应遵守下列规定：

3 施工过程中应密切关注作业部位和周边边坡、山体的稳定情况，一旦发现裂痕、滑动、流土等现象，应停止作业，撤出现场作业人员。

3.3 土方暗挖

3.3.4 开挖过程中，如出现整体裂缝或滑动迹象时，应立即停止施工，将人员、设备尽快撤离工作面，视开裂或滑动程度采取不同的应急措施。

3.5 石方暗挖

3.5.1 洞室开挖作业应遵守下列规定：

7 暗挖作业中，在遇到不良地质构造或易发生塌方地段、有害气体逸出及地下涌水等突发事件，应即令停工，作业人员撤至安全地点。

3.5.3 竖井提升作业应遵守下列规定：

2 施工期间采用吊桶升降人员与物料时应遵守下列规定：

8) 装有物料的吊桶不应乘人。

3.5.6 不良地质地段开挖作业应遵守下列规定：

3 当出现围岩不稳定、涌水及发生塌方情况时，所有作业人员应立即撤至安全地带。

3.5.12 施工安全监测应遵守下列规定：

10 当监测中发现测值总量或增长速率达到或超过设计警戒值时，则认为不安全，应报警。

3.6 石方爆破作业

3.6.1 现场运送运输爆破器材应遵守下列规定：

4 用人工搬运爆破器材时应遵守下列规定：

2) 严禁一人同时携带雷管和炸药；雷管和炸药应分别放在专用背包(木箱)内，不应放在衣袋里。

3.6.3 洞室爆破应满足下列基本要求：

5 参加爆破工程施工的临时作业人员，应经过爆破安全教育培训，经口试或笔试合格后，方可参加装药填塞作业。但装起爆体及敷设爆破网路的作业，应由持证爆破员或爆破工程技术人员操作。

8 不应在洞室内和施工现场改装起爆体和起爆器材。

3.6.5 洞室爆破现场混制炸药应遵守下列规定：

13 混制场内严禁吸烟，严禁存在明火；同时，严禁将火柴、打火机等带入加工场。

4 地基与基础工程

4.2 混凝土防渗墙工程

4.2.7 制浆及输送应遵守下列规定：

2 当人进入搅拌槽内之前，应切断电源，开关箱应加锁，并挂上“有人操作，严禁合闸！”的警示标志。

5 砂石料生产工程

5.1 基本规定

5.1.4 当砂石料堆起拱堵塞时，严禁人员直接站在料堆上进行处理。应根据料物粒径，堆料体积、堵塞原因采取相应措施进行处理。

5.4 破碎

5.4.7 设备检修时应切断电源，在电源启动柜或设备配电室悬挂“有人检修，不许合闸”的警示标志。

5.4.8 在破碎机腔内检查时，应有人在机外监护，并且保证设备的安全锁机构处于锁定位置。

6 混凝土工程

6.2 模板

6.2.1 木模板施工作业时应遵守下列规定：

10 高处拆模时，应有专人指挥，并标出危险区；应实行安全警戒，暂停交通。

11 拆除模板时，严禁操作人员站在正拆除的模板上。

6.3 钢筋

6.3.1 钢筋加工应遵守下列规定：

8 冷拉时，沿线两侧各 2m 范围为特别危险区，人员和车辆不应进入。

6.5 混凝土生产与浇筑

6.5.1 螺旋输送机应符合下列安全技术要求：

6 处理故障或维修之前，应切断电源，并悬挂警示标志。

6.5.4 片冰机的安全技术要求：

3 片冰机运转过程中，各孔盖、调刀门不应随意打开。因观察片冰机工作情况而应打开孔盖、调刀门时，严禁观察人员将手、头伸进孔及门内。

6 参加片冰机调整、检修工作的人员，不应少于 3 人，一人负责调整、检修。一人负责组织指挥（若调整、检修人员在片冰机内，指挥人员应在片冰机顶部），另一人负责控制片冰机电源开关，应做到指挥准确，操作无误。

7 工作人员从片冰机进入孔进、出之前和在调整、检修工作的过程中，应关闭片冰机的电源开关，悬挂“严禁合闸”的警示标志，这期间片冰机电源开关控制人员不应擅离工作岗位。

6.5.6 混凝土拌和楼(站)的技术安全要求：

9 检修时，应切断相应的电源、气路，并挂上“有人工作，不准合闸”的警示标志。

10 进入料仓(斗)、拌和筒内工作，外面应设专人监护。检修时应挂“正在修理，严禁开动”的警示标志。非检修人员不应乱动气、电控制元件。

6.7 碾压混凝土

6.7.5 采用核子水份—密度仪进行无损检测时应遵守下列规定：

1 操作者在操作前应接受有关核子水分—密度仪安全知识的培训和训练，只有合格者方可进行操作。应给操作者配备防护铅衣、裤、鞋、帽、手套等防护用品。操作者应在胸前配戴胶片计量仪，每 1~2 个月更换 1 次。胶片计量仪一旦显示操作者达到或超过了允许的辐射值，应即停止操作。

3 应派专人负责保管核子水分—密度仪，并应设立专台档案。每隔半年应把仪器送有关单位进行核泄露情况检测，仪器储存处应牢固地张贴“放射性仪器”的警示标志。

4 核子水分—密度仪受到破坏，或者发生放射性泄露，应立即让周围的人离开，并远离出事场所，直到核专家将现场清除干净。

7 沥青混凝土

7.1 制备

7.1.6 骨(填)料加热、筛分及储存，应遵守下列规定：

2 加热后的骨料温度高约 200℃，进行二次筛分时，作业人员应采取防高温、防烫伤的安全措施；卸料口处应加装挡板，以免骨料溅出。

7.1.10 搅拌机运行中，不应使用工具伸入滚筒内掏挖或清理。需要清理时应停机。如需人员进入搅拌鼓内工作时，鼓外要有人监护。

7.2 面板、心墙施工

7.2.6 沥青混凝土碾压作业应遵守下列规定：

6 机械由坝顶下放至斜坡时，应有安全措施，并建立安全制度。对牵引机械和钢丝绳刹车等，应经常检查、维修。

7.2.7 心墙钢模宜应采用机械拆模，采用人工拆除时，作业人员应有防高温、防烫伤、防毒气的安全防护装置。钢模拆除出后应将表面粘附物清除干净，用柴油清洗时，不应接近明火。

《水利水电工程机电设备安装安全技术规程》SL 400—2016

5 水电站水轮机安装

5.12 进水阀及筒形阀安装

5.12.1 蝴蝶阀和球阀安装应符合下列规定：

5 蝴蝶阀和球阀动作试验前，应检查钢管内和活门附近有无障碍物及人员。试验时应在进入门处挂“禁止入内”警示标志，并设专人监护。

6 进入蝴蝶阀和球阀、钢管内检查或工作时，应关闭油源，投入机械锁锭，并挂上“有人工作，禁止操作”警示标志，并设专人监护。

6 水电站发电机安装

6.5 转子组装

6.5.1 转子支架组装和焊接应符合下列规定：

1 转子支架组焊场地应通风良好，配备灭火器材。

6.8 推力轴承及导轴承安装

6.8.9 有绝缘要求的导轴瓦或上端轴，安装前后应对绝缘进行检查。试验时应对试验场所进行安全防护，设置安全警戒线和警示标志。

8 电气设备安装

8.3 主变压器和并联电抗器安装

8.3.5 附件安装及电气试验应符合下列规定：

- 9 现场高压试验区应设遮栏，并悬挂警示标志，设置警戒线，派专人监护。

8.7 厂用电系统设备安装

8.7.4 开关柜安装应符合下列规定：

- 4 硬母线安装应符合下列规定：

- 6) 在高空安装硬母线时，工作人员必须系好安全带，并设置安全警戒线及警示标志。

8.10 电缆安装

8.10.3 电缆头制作应符合下列规定：

- 6 现场高压试验区应设围栏，悬挂警示标志，并设专人监护。

8.11 电气试验

8.11.2 高压试验应符合下列规定：

- 1 进行高压试验时，在试验地点和高压联线所通过的地段均应设围栏或采取其他安全措施，严防触电，必要时应派专人看守。

8.12 全厂接地系统测试

8.12.1 试验区应设围栏或拉警戒线，悬挂警示标志，将有关路口和有可能进入试验区域的通道临时封闭，并安排专人看守。

9 机组启动试运行

9.2 充水前检查

9.2.1 引水及尾水系统检查应符合下列规定：

- 2 检查应有 3 人以上参加，并应配备通信及便携式照明器具。进入引水及尾水管道、压力管道、尾水管、蜗壳内部时，应留一人在入口处守候。

10 桥式起重机安装

10.4 负荷试验

10.4.2 桥机试验区域应设置警戒线，并设置明显的警示标志，非工作人员不得进入。试验时桥机下面严禁有人逗留。

《水利水电工程施工作业人员安全操作规程》 SL 401—2007（引用水利部《水利工程建设标准强制性条文》（2020年版））

2 基本规定

2.0.9 严禁人员在吊物下通过和停留。

2.0.10 易燃、易爆等危险场所严禁吸烟和明火作业。不应在有毒、粉尘生产场所进食。

2.0.12 洞内作业前，应检查有害气体的浓度，当有害气体的浓度超过规定标准时，应及时排除。

2.0.16 检查、修理机械电气设备时，应停电并挂标志牌，标志牌应谁挂谁取。应在检查确认无人操作后方可合闸。严禁机械在运转时加油、擦拭或修理作业。

2.0.20 严禁非电气人员安装、检修电气设备。严禁在电线上挂晒衣服及其他物品。

2.0.26 非特种设备操作人员，严禁安装、维修和动用特种设备。

3 施工供风、供水、用电

3.7 维护电工

3.7.13 进行停电作业时，应首先拉开刀闸开关，取走熔断器（管），挂上“有人作业，严禁合闸！”的警示标志，并留人监护。

4 起重、运输各工种

4.2 塔式起重机司机

4.2.1 塔式起重机司机应经过专业培训，并经考试合格取得特种作业人员操作证书后，方可上岗操作。

《水利水电工程施工安全防护设施技术规范》 SL 714—2015

3 基本规定

3.2 作业面

3.2.10 电梯井、闸门井、门槽、电缆竖井等的井口应设有临时防护盖板或设置围栏，在门槽、闸门井、电梯井等井道口（内）安装作业，应根据作业面情况，在其下方井道内设置可靠的水平安全网作隔离防护层。

3.3 通道

3.3.6 排架、井架、施工用电梯、大坝廊道、隧洞等出入口和上部有施工作业的通道，应设有防护棚，其长度应超过可能坠落范围，宽度不应小于通道的宽度。当可能坠落的高度超过 24m 时，应设双层防护棚。

3.5 施工设备、机具

3.5.3 各种施工设备、机具传动与转动的露出部分，如传动带、开式齿轮、电锯、砂轮、接近于行走面的联轴节、转轴、皮带轮和飞轮等必须安设拆装方便、网孔尺寸符合安全要求的封闭的钢防护网罩或防护挡板或防护栏杆等安全防护装置。

3.7 施工供电

3.7.3 施工现场的配电箱、开关箱等安装使用应符合下列规定：

6 配电箱、开关箱应装设在干燥、通风及常温场所，设置防雨、防尘和防砸设施。不应装设在有瓦斯、烟气、蒸气、液体及其他有害介质环境中，不应装设在易受外来固体物撞击、强烈振动、液体浸溅及热源烘烤的场所。

3.7.4 施工用电线路架设使用应符合下列要求：

7 线路穿越道路或易受机械损伤的场所时必须设有套管防护。管内不得有接头，其管口应密封。

3.10 施工载人的提升机械与装置

3.10.10 载人提升机械应设置下列安全装置，并保持灵敏可靠：

- 1 上限位装置(上限位开关)。
- 2 上极限限位装置(越程开关)。
- 3 下限位装置(下限位开关)。
- 4 断绳保护装置。
- 5 限速保护装置。
- 6 超载保护装置。

3.12 安全防护用品

3.12.5 在有毒有害气体可能泄漏的作业场所，应配置必要的防毒护具，以备急用，并及时检查、维护、更换，保证其始终处在良好的待用状态。

4 工地运输

4.1 水平运输

4.1.4 皮带栈桥供料线运输应符合下列安全规定：

9 供料线下方及布料皮带覆盖范围内的主要人行通道，上部必须搭设牢固的防护棚，转梯顶部设置必要防护，在该范围内不应设置非施工必需的各类机房、仓库。

4.2 垂直运输

4.2.4 起重机械安装运行应符合下列规定：

1 起重机械应配备荷载、变幅等指示装置和荷载、力矩、高度、行程等限位、限制及连锁装置。

4.2.5 门式、塔式、桥式起重机械安装运行应符合下列规定：

4 桥式起重机供电滑线应有鲜明的对比颜色和警示标志。扶梯、走道与滑线间和大车滑线端的端梁下应设有符合要求的防护板或防护网。

4.3 缆机运输

4.3.2 缆机安装运行应符合下列规定：

1 设有从地面通向缆机各机械电气室、检修小车和控制操作室等处所的通道、楼梯或扶梯。所有转动和传动外露部位应装设有防护网罩，并涂上安全色。

6 基础处理

6.1 灌浆

6.1.1 灌浆作业应符合下列要求：

3 交叉作业场所，各通道应保持畅通，危险出入口、井口、临边部位应设有警告标志或钢防护设施。

7 砂石料与混凝土生产

7.1 砂石料生产

7.1.14 皮带机安装运行应符合下列规定：

4 皮带的前后均应设置事故开关，当皮带长度大于 100m 时，在皮带的中部还应增设事故开关，事故开关应安装在醒目、易操作的位置，并设有明显标志。

7.2 混凝土生产

7.2.1 制冷系统车间应符合下列规定：

7 氨压机车间还应符合下列规定：

- 1) 控制盘柜与氨压机应分开隔离布置，并符合防火防爆要求。
- 2) 所有照明、开关、取暖设施等应采用防爆电器。
- 3) 设有固定式氨气报警仪。
- 4) 配备有便携式氨气检测仪。
- 5) 设置应急疏散通道并明确标识。

8 混凝土工程

8.1 模板工程

8.1.2 木材加工机械安装运行应符合下列规定：

3 应配备有锯片防护罩、排屑罩、皮带防护罩等安全防护装置，锯片防护罩底部与工件的间距不应大于 20mm，在机床停止工作时防护罩应全部遮盖住锯片。

10 金属结构及启闭设备制作与安装

10.1 金属结构制作

10.1.2 进入施工生产区域人员应正确穿戴安全防护用品。进行 2m（含 2 m）以上高空作业应佩戴安全带并在其上方固定物处可靠栓挂，3.2m 以上高空作业时，其下方应铺设安全网。安全防护用品使用前应认真检查，不应使用不合格的安全防护用品。

10.1.7 焊接作业安全防护应符合下列要求：

10 高处焊割作业点的周围及下方地面上火星所及的范围内，应彻底清除可燃、易爆物品，并配置足够的灭火器材。

10.1.11 金属加工设备防护罩、挡屑板、隔离围栏等安全设施应齐全、有效。有火花溅出或有可能飞出物的设备应设有挡板或保护罩。

11 机电设备安装与调试

11.1 电站主机设备安装

11.1.2 机组安装现场对预留进人孔、排水孔、吊物孔、放空阀、排水阀、预留管道口等孔洞应加防护栏杆或盖板封闭。

11.1.7 尾水管、蜗壳内和水轮机过流面进行环氧砂浆作业时，应有相应的防火、防毒设施并设置安全防护栏杆和警告标志。

11.2 电气设备安装

11.2.6 高压试验现场应设围栏，拉安全绳，并悬挂警告标志。高压试验设备外壳应接地良好（含试验仪器），接地电阻不得大于 4Ω 。

11.3 机电设备调试

11.3.1 水轮发电机组整个运行区域与施工区域之间必须设安全隔离围栏，在围栏入口处应设专人看守，并挂“非运行人员免进”的标志牌，在高压带电设备上均应挂“高压危险”“请勿合闸”等标志牌。

《水利水电工程施工组织设计规范》SL 303—2017

2 施工导流

2.4 围堰

2.4.17 土石围堰、混凝土围堰与浆砌石围堰的稳定安全系数应满足下列要求：

- 1 土石围堰边坡稳定安全系数应满足表 2.4.17 的规定。

表 2.4.17 土石围堰边坡稳定安全系数

围堰级别	计算方法	
	瑞典圆弧法	简化毕肖普法
3 级	≥ 1.2	≥ 1.3
4 级、5 级	≥ 1.05	≥ 1.15

2 重力式混凝土围堰、浆砌石围堰采用抗剪断公式计算时，安全系数 K' 应不小于 3.0，排水失效时安全系数 K' 应不小于 2.5；抗剪强度公式计算时安全系数 K 应不小于 1.05。

2.4.20 不过水围堰堰顶高程和堰顶安全加高值应符合下列规定：

- 1 堰顶高程应不低于设计洪水的静水位与波浪高度及堰顶安全加高值之和，其堰顶安全加高应不低于表 2.4.20 的规定值。

2 土石围堰防渗体顶部在设计洪水静水位以上的加高值：斜墙式防渗体为 0.8~0.6m；心墙式防渗体为 0.6~0.3m。3 级土石围堰的防渗体顶部应预留完工后的沉降超高。

3 考虑涌浪或折冲水流的影响，当下游有支流顶托时，应组合各种流量顶托情况，校核围堰堰顶高程。

4 形成冰塞、冰坝的河流应考虑其造成的雍水高度。

表 2.4.20 不过水围堰堰顶安全加高下限值 单位： m

围堰型式	围堰级别	
	3 级	4~5 级
土石围堰	0.7	0.5
混凝土围堰、浆砌石围堰	0.4	0.3

4 主体工程施工

4.6 地下工程施工

4.6.12 防尘、防有害气体的综合处理措施应符合下列规定：

4 对含有瓦斯等有害气体的地下工程，应编制专门的防治措施。

2-1-2 单项施工安全

《水工建筑物滑动模板施工技术规范》SL 32—2014

9 安全技术

9.3 滑模操作平台

9.3.2 操作平台及悬挂脚手架上的铺板应严密、平整、固定可靠并防滑；操作平台上的孔洞应设盖板或防护栏杆，操作平台上孔洞盖板的打开与关闭应是可控和可靠的。

9.3.3 操作平台及悬挂脚手架边缘应设防护栏杆，其高度应不小于 120cm，横挡间距应不大于 35cm，底部应设高度不小于 30cm 的挡板且应封闭密实。在防护栏杆外侧应挂安全网封闭。

9.4 提升（牵引）系统和施工升降机

9.4.5 人货两用的施工升降机在使用时，严禁人货混装。

《水工建筑物地下开挖工程施工规范》SL 378—2007（引用水利部《水利工程建设标准强制性条文》（2020年版））

8 出渣与运输

8.4 斜井、竖井出渣运输

8.4.2 竖井吊罐及斜井运输车牵引绳，应有断绳保险装置。

8.4.11 井口应设阻车器、安全防护栏或安全门。

8.4.12 斜井、竖井自上而下扩大开挖时，应有防止导井堵塞和人员坠落的措施。

11 通风与防尘

11.1 卫生标准

11.1.1 地下洞室开挖施工过程中，洞内氧气体积不应少于 20%，有害气体和粉尘含量应符合表 11.1.1 的规定标准。

表 11.1.1 空气中有有害物质的容许含量

名称	容许浓度		附注
	按体积 (%)	按重量 (mg/m ³)	
二氧化碳(CO ₂)	0.5	—	一氧化碳的容许含量与作业时间： 容许含量为 50mg/m ³ 时，作业时间不宜超过 1h； 容许含量为 100mg/m ³ 时，作业时间不宜超过 0.5h； 容许含量为 200mg/m ³ 时，作业时间不宜超过 20min； 反复作业的间隔时间应在 2h 以上
甲烷(CH ₄)	1	—	
一氧化碳(CO)	0.00240	30	
氮氧化物换算成二氧化氮(NO ₂)	0.00025	5	
二氧化硫(SO ₂)	0.00050	15	
硫化氢(H ₂ S)	0.00066	10	
醛类(丙烯醛)	—	0.3	含有 80%以上游离 SiO ₂ 的生产粉尘不宜超过 1mg/m ³
含有 10%以上游离 SiO ₂ 的粉尘	—	2	
含有 10%以下游离 SiO ₂ 水泥粉尘	—	6	
含有 10%以下游离 SiO ₂ 的其他粉尘	—	10	

13 安全施工

13.2 爆破开挖的安全规定

13.2.4 几个工作面同时爆破时，应有专人统一指挥，确保起爆人员的安全和相邻炮区的安全。

13.2.11 爆破完成后，待有害气体浓度降低至规定标准时，方可进入现场处理哑炮并对爆破面进行检查，清理危石。清理危石应由有施工经验的专职人员负责实施。

13.3.5 竖井和斜井运送施工材料或出渣时应遵守下列规定：

- 1 严禁人、物混运，当施工人员从爬梯上下竖井时，严禁运输施工材料或出渣。
- 2 井口应有防止石渣和杂物坠落井中的措施。

《水利水电地下工程施工组织设计规范》SL 642 —2013

7 施工总布置

7.2 施工布置

7.2.3 下列地区不应设置施工临时设施：

- 1 严重不良地质区或滑坡体危害区。
- 2 泥石流、山洪、沙暴或雪崩可能危害区。
- 5 受爆破或其他因素影响严重的区域。

《预应力钢筒混凝土管道技术规范》SL 702 —2015

11 管道功能性试验

11.1 一般规定

11.1.3 管道水压试验应有安全防护措施，作业人员应按相关安全作业规程进行操作。

11.3 管道水压试验

11.3.9 水压试验应符合下列规定：

- 3 管道水压试验过程中，后背顶撑、管道两端严禁站人。

第 2 节 职业健康与卫生

《核子水分—密度仪现场测试规程》SL 275—2014

第 1 部分 表层型核子水分—密度仪现场测试规程

7 现场测试

7.1 一般规定

7.1.2 现场测试技术要求：

f) 现场测试中的仪器使用、维护保养和保管中有关辐射防护安全要求应按附录 B 的规定执行。

附录 B (规范性附录) 辐射安全

B.1 凡使用核子水分—密度仪的单位均应取得“许可证”，操作人员应经培训并取得上岗证书。

B.2 由专业的人员负责仪器的使用、维护保养和保管，但不得拆装仪器内放射源。

B.3 仪器工作时，应在仪器放置地点的 3m 范围设置明显放射性标志和警戒线，无关人员应退至警戒线外。

B.4 仪器非工作期间，应将仪器手柄置于安全位置。核子水分—密度仪应装箱上锁，放在符合辐射安全规定的专门地方，并由专人保管。

B.5 仪器操作人员在使用仪器时，应佩戴射线剂量计，监测和记录操作人员所受射线剂量，并建立个人辐射剂量记录档案。

B.6 每隔 6 个月按相关规定对仪器进行放射源泄露检查，检查结果不符合要求的仪器不得再投入使用。

第 2 部分 深层型核子水分—密度仪现场测试规程

7 现场测试

7.1 一般规定

7.1.2 现场测试技术要求：

f) 现场测试中的仪器使用、维护保养和保管应执行本标准第 1 部分附录 B 的规定。

《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》 GB 50706 —2011

5 工业卫生

5.6 防毒防泄露

5.6.1 六氟化硫气体绝缘电气设备的配电装置室及检修室，必须装设机械排风装置，其室内空气中六氟化硫气体含量不应超过 6.0g/m^3 ，室内空气不应再循环，且不得排至其他房间内。室内地面孔、洞应采取封堵措施。

5.6.7 水厂的液氯瓶、联氨贮存罐应分别存放在无阳光直接照射的单独的房间内。加氯（氨）间和氯（氨）库应设置泄漏检测仪及报警装置，并应在临近的单独房间内设置漏氯（氨）气自动吸收装置。

5.6.8 水厂加氯（氨）间和氯（氨）库，应设置根据氯（氨）气泄漏量自动开启的通风系统。照明和通风设备的开关应设置在室外。加氯（氨）间和氯（氨）库外部应备有防毒面具、抢救设施和工具箱。

5.7 防止放射性和有害物质危害

5.7.1 工程所使用的包括砂、石、砖、水泥、商品混凝土、预制构件和新型墙体材料等无机非金属建筑主体材料，其放射性指标限值应符合表 5.7.1 的规定。

表 5.7.1 无机非金属建筑主体材料放射性指标限值

测定项目	限值
内照射指数 I_{Ra}	≤ 1.0
外射指数 I_{r}	≤ 1.0

5.7.2 工程所用的石材、建筑卫生陶瓷、石膏板、吊顶材料、无机瓷质砖粘接剂等无机非金属装修材料，其放射性指标限值应符合表 5.7.2 的规定。

表 5.7.2 无机非金属装修材料放射性指标限值

测定项目	限值
内照射指数 I_{Ra}	≤ 1.0
外射指数 I_{r}	≤ 1.3

5.7.3 工程室内所使用的包括胶合板、细木工板、刨花板、纤维板等人造木板及饰面人造木板，必须测定游离甲醛的含量或游离甲醛的释放量。

5.9 水利血防

5.9.2 血吸虫病疫区的水利水电工程，应设置血防警示标志。

《水利水电工程施工通用安全技术规程》SL 398—2007（引用水利部《水利工程建设标准强制性条文》（2020年版））

3 施工现场

3.4 职业卫生与环境保护

3.4.2 生产作业场所常见生产性粉尘、有毒物质在空气中允许浓度及限值应符合表 3.4.2 的规定。

表 3.4.2 常见生产性粉尘、有毒物质在空气中允许浓度及限值

序号	有害物质名称		限值（mg/m ³ ）			
			最高容许浓度 <i>Pc—MAC</i>	时间加权平均容许浓度 <i>Pc—TWA</i>	短时间接触容许浓度 <i>Pc—STEL</i>	
1	矽尘		—	—	—	
	总尘	含 10%~50%游离 SiO ₂	—	1	2	
		含 50%~80%游离 SiO ₂	—	0.7	1.5	
		含 80%以上游离 SiO ₂	—	0.5	1.0	
	呼吸尘	含 10%~50%游离 SiO ₂	—	0.7	1.0	
		含 50%~80%游离 SiO ₂	—	0.3	0.5	
		含 80%以上游离 SiO ₂	—	0.2	0.3	
2	石灰石粉尘	总尘	—	8	10	
		呼吸尘	—	4	8	
3	硅酸盐水泥	总尘(游离 SiO ₂ <10%)	—	4	6	
		呼吸尘(游离 SiO ₂ <10%)	—	1.5	2	
4	电焊烟尘		—	4	6	
5	其他粉尘		—	8	10	
6	锰及无机化合物(按 Mn 计)		—	0.15	0.45	
7	一氧化碳	非高原		—	20	30
		高原	海拔 2000m~3000m	20	—	—
			海拔大于 3000m	15	—	—

8	氨 Ammonia		—	20	30
9	溶剂汽油		—	300	450
10	丙酮		—	300	450
11	三硝基甲苯(TNT)		—	0.2	0.5
12	铅及无机化合物 (按 Pb 计)	铅尘	0.05	—	—
		铅烟	0.03	—	—
13	四乙基铅(皮, 按 Pb 计)		—	0.02	0.06

3.4.4 生产车间和作业场所工作地点噪声声级卫生限值应符合表 3.4.4 规定。

表 3.4.4 生产性噪声声级卫生限值

日接触噪声时间(h)	卫生限值[dB (A)]
8	85
4	88
2	91
1	94

3.4.6 施工作业噪声传至有关区域的允许标准见表 3.4.6。

表 3.4.6 非施工区域的噪声允许标准

类别	等效声级限值[dB (A)]	
	昼间	夜间
以居住、文教机关为主的区域	55	45
居住、商业、工业混杂区及商业中心区	60	50
工业区	65	55
交通干线道路两侧	70	55

3.4.11 工程建设各单位应建立职业卫生管理规章制度和施工人员职业健康档案,对从事尘、毒、噪声等职业危害的人员应每年进行一次职业体检,对确认职业病的职工应及时给予治疗,并调离原工作岗位。

4 施工用电、供水、供风及通信

4.7 施工供水

4.7.1 生活供水水质应符合表 4.7.1 的要求,并应经当地卫生部门检验合格方可使用。生活饮用水源附近不应有污染源。

表 4.7.1 生活饮用水水质标准

编号	项目	标准
感官性状指标	1 色	色度不超过 15 度，并不应呈现其他异色
	2 浑浊度	不超过 3 度，特殊情况不超过 5 度
	3 臭和味	不应有异臭异味
	4 肉眼可见物	不应含有
化学指标	5 pH 值	6.5~6.8
	6 总硬度(以 CaO 计)	不超过 450 mg/L
	7 铁	不超过 0.3 mg/L
	8 锰	不超过 0.1 mg/L
	9 铜	不超过 1.0 mg/L
	10 锌	不超过 1.0 mg/L
	11 挥发酚类	不超过 0.002 mg/L
	12 阴离子合成洗涤剂	不超过 0.3 mg/L
毒理学指标	13 氟化物	不超过 1.0mg/L，适宜浓度 0.5 mg/L~1.0 mg/L
	14 氰化物	不超过 0.05 mg/L
	15 砷	不超过 0.04 mg/L
	16 硒	不超过 0.01 mg/L
	17 汞	不超过 0.001 mg/L
	18 镉	不超过 0.01 mg/L
	19 铬(六价)	不超过 0.05 mg/L
	20 铅	不超过 0.05 mg/L
细菌学指标	21 细菌总数	不超过 100 个/mL 水
	22 大肠菌数	不超过 3 个/mL 水
	23 游离性余氯	在接触 30 min 后不应低于 0.3mg/L，管网末梢水不应低于 0.05mg/L

《水利水电地下工程施工组织设计规范》SL 642—2013

9 通风与防尘

9.1 卫生标准

9.1.1 施工过程中，洞内氧气浓度不应小于 20%，有害气体和粉尘含量应符合下列要求：

- 1 甲烷、一氧化碳、硫化氢含量应满足表 9.1.1- 1 的要求。

表 9.1.1- 1 空气中有害气体的最高允许浓度

名 称	最高允许含量		附 注
	% (按体积计算)	mg/m ³	
甲烷(CH ₄)	≤1.0	—	
一氧化碳 (CO)	≤0.0024	30	一氧化碳的最高允许含量与作业时间
			作业时间
			最高允许含量 (mg/m ³)
			<1h
			50
			<0.5h
			100
			15~20min
			200
			反复作业的间隔时间应在 2h 以上
硫化氢(H ₂ S)	≤0.00066	10	

《村镇供水工程技术规范》 SL 310 —2019

7 输配水管网设计

7.1 一般规定

7.1.5 村镇生活饮用水管网，严禁与非生活饮用水管网连接。

8 调节构筑物设计

8.0.9 水塔应根据防雷要求设置防雷装置。

第三章 水利工程验收

第 1 节 质量检查

《水利水电工程施工质量检验与评定规程》SL 176 —2007（引用水利部《水利工程建设标准强制性条文》（2020 年版））

4 施工质量检验

4.1 基本规定

4.1.11 对涉及工程结构安全的试块、试件及有关材料，应实行见证取样。见证取样资料由施工单位制备，记录应真实齐全，参与见证取样人员应在相关文件上签字。

4.3 质量检验内容

4.3.3 施工单位应按《单元工程评定标准》及有关技术标准对水泥、钢材等原材料与中间产品质量进行全面检验，并报监理单位复核。不合格产品，不得使用。

4.3.4 水工金属结构、启闭机及机电产品进场后，有关单位应按有关合同进行交货检验和验收。安装前，施工单位应检查产品是否有出厂合格证、设备安装说明书及有关技术文件，对在运输和存放过程中发生的变形、受潮、损坏等问题应作好记录，并进行妥善处理。无出厂合格证或不符合质量标准的产品不得用于工程中。

4.3.5 施工单位应按《单元工程评定标准》检验工序及单元工程质量，作好施工记录，在自检合格后，填写《水利水电工程施工质量评定表》送监理单位复核。监理单位根据抽检资料核定单元(工序)工程质量等级。发现不合格单元(工序)工程，应按规定规范 and 设计要求及时进行处理，合格后才能进行后续工程施工。对施工中的质量缺陷应记录备案，进行统计分析，并在相应单元(工序)工程质量评定表“评定意见”栏内注明。

4.4 质量事故检查和质量缺陷备案

4.4.5 工程质量事故处理后，应由项目法人委托具有相应资质等级的工程质量检测单位检测后，按照处理方案的质量标准，重新进行工程质量评定。

第 2 节 验收

《小型水电站建设工程验收规程》SL168—2012

1 总则

1.0.6 当工程具备验收条件时，应及时组织验收。未经验收或验收不合格的工程不应交付使用或进行后续工程施工。

《水利水电建设工程验收规程》SL 223—2008（引用水利部《水利工程建设标准强制性条文》（2020年版））

1 总则

1.0.9 当工程具备验收条件时，应及时组织验收。未经验收或验收不合格的工程不得交付使用或进行后续工程施工。验收工作应相互衔接，不应重复进行。

6 阶段验收

6.2 枢纽工程导（截）流验收

6.2.1 枢纽工程导（截）流前，应进行导（截）流验收。

6.3 水库下闸蓄水验收

6.3.1 水库下闸蓄水前，应进行下闸蓄水验收。

6.4 引（调）排水工程通水验收

6.4.1 引（调）排水工程通水前，应进行通水验收。

6.5 水电站（泵站）机组启动验收

6.5.1 水电站（泵站）每台机组投入运行前，应进行机组启动验收。

第二部分 房屋建筑工程

第四章 房屋建筑施工及验收

4-1-1 工程抗震

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021（强制性工程建设规范，全文执行）

- 1 总则
- 2 基本规定
- 3 场地与地基基础抗震
- 4 地震作用和结构抗震验算
- 5 建筑工程抗震措施
- 6 市政工程抗震措施

4-1-2 建筑地基基础施工及验收

《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003 —2021（强制性工程建设规范，全文执行）

- 1 总则
- 2 基本规定
- 3 勘察成果要求
- 4 天然地基与处理地基
- 5 桩基
- 6 基础
- 7 基坑工程
- 8 边坡工程

4-1-3 木结构施工及验收

《木结构通用规范》GB55005 —2021（强制性工程建设规范，全文执行）

- 1 总则
- 2 基本规定
- 3 材料

- 4 设计
- 5 防护与防火
- 6 施工及验收
- 7 维护与拆除

4-1-4 钢结构施工及验收

《钢结构通用规范》GB 55006 —2021（强制性工程建设规范，全文执行）

- 1 总则
- 2 基本规定
- 3 材料
- 4 构件及连接设计
- 5 结构设计
- 6 抗震与防护设计
- 7 施工及验收
- 8 维护与拆除

4-1-5 砌体结构施工及验收

《砌体结构通用规范》GB55007 —2021（强制性工程建设规范，全文执行）

- 1 总则
- 2 基本规定
- 3 材料
- 4 设计
- 5 施工及验收
- 6 维护与拆除

4-1-6 混凝土结构施工及验收

《混凝土结构通用规范》GB 55008 —2021（强制性工程建设规范，全文执行）

- 1 总则
- 2 基本规定
- 3 材料
- 4 设计
- 5 施工及验收
- 6 维护及拆除

4-1-7 建筑环境施工

《建筑环境通用规范》GB 55016 —2021（强制性工程建设规范，全文执行）

- 1 总则
- 2 建筑声环境
- 3 建筑光环境
- 4 建筑热工
- 5 室内空气质量

4-1-8 建筑给水排水与节水

《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020 —2021（强制性工程建设规范，全文执行）

- 1 总则
- 2 基本规定
- 3 给水系统设计
- 4 排水系统设计
- 5 热水系统设计
- 6 游泳池及娱乐休闲设施水系统设计
- 7 非传统水源利用设计
- 8 施工及验收
- 9 运行维护

4-1-9 既有建筑鉴定与加固

《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021 —2021（强制性工程建设规范，全文执行）

- 1 总则
- 2 基本规定
- 3 调查、检测与监测
- 4 既有建筑安全性鉴定
- 5 既有建筑抗震鉴定
- 6 既有建筑加固

4-1-10 既有建筑维护与改造

《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022 —2021（强制性工程建设规范，全文执行）

- 1 总则
- 2 基本规定
- 3 检查
- 4 修缮
- 5 改造

4-1-11 施工脚手架

《施工脚手架通用规范》GB 55023 —2022（强制性工程建设规范，全文执行）

- 1 总则
- 2 基本规定
- 3 材料与构配件
- 4 设计
- 5 搭设、使用与拆除
- 6 检查与验收

4-1-12 建筑电气与智能化

《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024 —2022（强制性工程建设规范，全文执行）

- 1 总则
- 2 基本规定
- 3 电源及用房设计
- 4 供配电设计
- 5 智能化系统设计
- 6 布线系统设计
- 7 防雷与接地设计
- 8 施工
- 9 检验和验收
- 10 运行维护

4-1-13 建筑防水工程施工及验收

《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030—2022（强制性工程建设规范，全文执行）

- 1 总则
- 2 基本规定
- 3 材料工程要求
- 4 设计
- 5 施工
- 6 验收
- 7 运行维护

4-1-14 施工质量控制

《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 50032—2022（强制性工程建设规范，全文执行）

- 1 总则
- 2 基本规定
- 3 施工过程质量控制
- 4 施工质量验收
- 5 质量保修与维护

4-1-15 建筑防火

《建筑防火通用规范》GB 55037—2022（强制性工程建设规范，全文执行）

- 1 总则
- 2 基本规定
- 3 建筑总平面布局
- 4 建筑平面布置与防火分隔
- 5 建筑结构耐火
- 6 建筑构造与装修
- 7 安全疏散与避难设施
- 8 消防设施
- 9 供暖、通风和空气调节系统
- 10 电气

- 11 建筑施工
- 12 使用与维护

第五章 房屋建筑安全、卫生与职业健康

《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB 55034 —2022（强制性工程建设规范，全文执行）

- 1 总则
- 2 基本规定
- 3 安全管理
- 4 环境管理
- 5 卫生管理
- 6 职业健康管理

《施工现场机械设备检查技术规范》JGJ 160 —2016

4 动力设备

4.1 柴油发电机组

4.1.5 柴油发电机组严禁与外电路并列运行，且应采取电气隔离措施与外电路互锁。当两台及以上发电机组并列运行时，必须装设同步装置，且应在机组同步后再向负载供电。

《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ 196 —2010

2 基本规定

2.0.3 塔式起重机安装、拆卸作业应配备下列人员：

- 1 持有安全生产考核合格证书的项目负责人和安全负责人、机械管理人员。
- 2 具有建筑施工特种作业操作资格证书的建筑起重机械安装拆卸工、起重司机、起重信号工、司索工等特种作业操作人员。

2.0.9 有下列情况之一的塔式起重机严禁使用：

- 1 国家明令淘汰的产品。
- 2 超过规定使用年限经评估不合格的产品。
- 3 不符合国家现行相关标准的产品。
- 4 没有完整安全技术档案的产品。

2.0.14 当多台塔式起重机在同一施工现场交叉作业时，应编制专项方案，并应采取防碰撞的安全措施。任意 2 台塔式起重机之间的最小架设距离应符合下列规定：

1 低位塔式起重机的起重臂端部与另一台塔式起重机塔身之间的距离不得小于 2m。

2 高位塔式起重机的最低位置的部件(或吊钩升至最高点或平衡重的最低部位)与低位塔式起重机中处于最高位置部件之间的垂直距离不得小于 2m。

2.0.16 塔式起重机在安装前和使用过程中，发现有下列情况之一的，不得安装和使用：

1 结构件上有可见裂纹和严重锈蚀的。

2 主要受力构件存在塑性变形的。

3 连接件存在严重磨损和塑性变形的。

4 钢丝绳达到报废标准的。

5 安全装置不齐全或失效的。

3 塔式起重机的安装

3.4 塔式起重机的安装

3.4.12 塔式起重机的安全装置必须齐全，并按程序进行调试合格。

3.4.13 连接件及其防松防脱件严禁用其他代用品代用。连接件及其防松防脱件应使用力矩扳手或专用工具紧固连接螺栓。

4 塔式起重机的使用

4.0.2 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。

4.0.3 塔式起重机的力矩限制器、重量限制器、变幅限位器、行走限位器、高度限位器等安全保护装置不得随意调整和拆除，严禁用限位装置代替操纵机构。

5 塔式起重机的拆卸

5.0.7 拆卸时应先降节、后拆除附着装置。

《钢框胶合板模板技术规程》JGJ 96 —2011

3 材料

3.3 其他材料

3.3.1 吊环应采用 HPB235 钢筋制作，严禁使用冷加工钢筋。

4 模板设计

4.1 一般规定

4.1.2 模板及支撑应具有足够的承载能力、刚度和稳定性。

6 模板安装与拆除

6.4 施工安全

6.4.7 在起吊模板前，应拆除模板与混凝土结构之间所有对拉螺栓、连接件。

附录 标准名录

强制性标准所涉标准名录见表 1、表 2。

表 1 第一部分 水利工程所涉标准名录

序号	标准名称	标准编号	实施日期
一	第一章 水利工程施工		
1	工程勘察通用规范	GB 55017—2021	2022-4-1
2	工程测量通用规范	GB 55018—2021	2022-4-1
3	建筑与市政地基基础通用规范	GB 55003—2021	2022-1-1
4	水工建筑物岩石地基开挖施工技术规范	SL 47—2020	2021-2-2
5	水工建筑物地下开挖工程施工规范	SL 378—2007	2008-1-8
6	水利水电工程锚喷支护技术规范	SL 377—2007	2008-1-8
7	疏浚与吹填工程技术规范	SL 17—2014	2014-8-9
8	水工建筑物滑动模板施工技术规范	SL 32—2014	2015-1-27
9	水工混凝土施工规范	SL 677—2014	2015-1-27
10	混凝土结构通用规范	GB 55008—2021	2022-4-1
11	水工碾压混凝土施工规范	SL 53—94	1994-7-1
12	水电水利工程压力钢管制作安装及验收规范	GB 50766—2012	2012-12-1
13	电气装置安装工程 高压电器施工及验收规范	GB 50147—2010	2010-12-1
14	电气装置安装工程 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范	GB 50148—2010	2010-12-1
15	电气装置安装工程 电气设备交接试验标准	GB 50150—2016	2016-12-1
16	电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范	GB 50168—2018	2019-5-1
17	电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范	GB 50169—2016	2017-4-1
18	电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范	GB 50171—2012	2012-12-1

水利工程施工质量与安全所涉强制性标准选编

序号	标准名称	标准编号	实施日期
19	电气装置安装工程 起重机电气装置施工及验收规范	GB 50256—2014	2015-8-1
20	自动化仪表工程施工及质量验收规范	GB 50093—2013	2013-9-1
21	建筑物电子信息系统防雷技术规范	GB 50343 —2012	2012-12-1
22	通信线路工程验收规范	GB 51171 —2016	2016-12-1
23	视频显示系统工程技术规范	GB 50464—2008	2009-6-1
24	数据中心基础设施施工及验收规范	GB 50462—2015	2016-8-1
二	第二章 劳动安全与卫生		
25	水利水电工程施工通用安全技术规程	SL 398—2007	2008-2-26
26	水利水电工程土建施工安全技术规程	SL 399—2007	2008-2-26
27	水利水电工程机电设备安装安全技术规程	SL 400—2016	2017-3-20
28	水利水电工程施工作业人员安全操作规程	SL 401—2007	2008-2-26
29	水利水电工程施工安全防护设施技术规范	SL 714—2015	2015-8-22
30	水利水电工程施工组织设计规范	SL 303—2017	2017-12-8
31	水工建筑物滑动模板施工技术规范	SL 32—2014	2015-1-27
32	水工建筑物地下开挖工程施工规范	SL 378—2007	2008-1-8
33	水利水电地下工程施工组织设计规范	SL 642—2013	2013-12-17
34	预应力钢筒混凝土管道技术规范	SL 702—2015	2015-5-9
35	核子水分—密度仪现场测试规程	SL 275—2014	2014-6-19
36	水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范	GB 50706—2011	2012-6-1
37	村镇供水工程技术规范	SL 310—2019	2019-12-30
三	第三章 水利工程验收		
38	水利水电工程施工质量检验与评定规程	SL 176—2007	2007-10-14
39	小型水电站建设工程验收规程	SL168—2012	2013-2-23
40	水利水电建设工程验收规程	SL 223—2008	2008-6-3

表2 第二部分 房屋建筑所涉标准名录

序号	标准名称	标准编号	实施日期
四	第四章 房屋建筑施工及验收		
1	建筑与市政工程抗震通用规范	GB 55002-2021	2022-1-1
2	建筑与市政地基基础通用规范	GB 55003—2021	2022-1-1
3	木结构通用规范	GB 55005—2021	2022-1-1
4	钢结构通用规范	GB 55006—2021	2022-1-1
5	砌体结构通用规范	GB 55007—2021	2022-1-1
6	混凝土结构通用规范	GB 55008—2021	2022-4-1
7	建筑环境通用规范	GB 55016—2021	2022-4-1
8	建筑给水排水与节水通用规范	GB 55020—2021	2022-4-1
9	既有建筑鉴定与加固通用规范	GB 55021—2021	2022-4-1
10	既有建筑维护与改造通用规范	GB 55022—2021	2022-4-1
11	施工脚手架通用规范	GB 55023—2022	2022-10-1
12	建筑电气与智能化通用规范	GB 55024—2022	2022-10-1
13	建筑与市政工程防水通用规范	GB 55030-2022	2023-4-1
14	建筑与市政工程施工质量控制通用规范	GB 55032—2022	2023-3-1
15	建筑防火通用规范	GB 55037-2022	2023-6-1
五	第五章 房屋建筑安全、卫生与职业健康		
16	建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范	GB 55034—2022	2023-6-1
17	施工现场机械设备检查技术规范	JGJ 160 —2016	2017-3-1
18	建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程	JGJ 196 —2010	2010-7-1
19	钢框胶合板模板技术规程	JGJ 96—2011	2011-10-1