

DB 11

北 京 市 地 方 标 准

DB11/T 2274—2024

水务工程施工现场安全生产管理导则

Guidelines for work safety management of water engineering
construction site

地方标准信息服务平台

2024 - 06 - 28 发布

2024 - 10 - 01 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

前言..... 11

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 作业环境..... 2

 4.1 一般规定..... 2

 4.2 临建房屋..... 3

 4.3 交通安全..... 3

 4.4 场地排水..... 3

 4.5 围堰工程..... 3

 4.6 消防安全..... 4

 4.7 易燃易爆危险品管理..... 4

 4.8 度汛及季节施工..... 5

5 设备设施..... 5

 5.1 一般规定..... 5

 5.2 临时用电设施..... 5

 5.3 脚手架..... 7

 5.4 起重机械..... 9

 5.5 土石方、运输机械..... 9

 5.6 桩工、混凝土机械..... 9

 5.7 其他中小型机械..... 10

6 特殊作业..... 10

 6.1 一般规定..... 10

 6.2 基坑作业..... 10

 6.3 边坡作业..... 11

 6.4 沟槽作业..... 11

 6.5 矿山法洞室作业..... 11

 6.6 盾构、顶管作业..... 11

 6.7 水平定向钻作业..... 12

 6.8 临近带电体作业..... 12

 6.9 起重吊装作业..... 13

 6.10 高处作业..... 14

 6.11 交叉作业..... 14

 6.12 有限空间作业..... 14

 6.13 动火作业..... 15

 6.14 涉水作业..... 15

 6.15 拆除作业..... 15

参考文献..... 17

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由北京市水务局提出并归口。

本文件由北京市水务局组织实施。

本文件起草单位：北京市水利工程质量与安全监督中心站、北京市勘察设计研究院有限公司、房山区水利工程质量监督站。

本文件主要起草人：王利军、祁晔、袁大卫、郑伯乐、孙正华、郭忠义、刘晓音、程海风、叶春雨、王法、张勇、肖鹤、黄自钦、李震、王鑫、李京冕、冯红超、韩君、宋焱章、刘金佐、樊禹辰、任京伟、于跃、李云、穆然、罗文林、阮军胜、郭旭、李红涛、杨文德、张忱、王海燕。

地方标准信息服务平台

水务工程施工现场安全生产管理导则

1 范围

本文件规定了水务工程施工现场的作业环境、设备设施、特殊作业等安全生产要求。
本文件适用于水务工程施工现场的作业环境、设备设施、特殊作业等安全生产管理和标准化创建。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 700 碳素结构钢
GB 2811 头部防护 安全帽
GB 2894 安全标志及其使用导则
GB/T 3787 手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程
GB/T 5082 起重机 手势信号
GB/T 6067.1 起重机械安全规程 第1部分：总则
GB 6095 坠落防护 安全带
GB 20517 独立式感烟火灾探测报警器
GB 20904 水平定向钻机 安全操作规程
GB 50034 建筑照明设计标准
GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范
GB 50720 建设工程施工现场消防安全技术规范
GB 51210 建筑施工脚手架安全技术统一标准
GB 55023 施工脚手架通用规范
GB 55034 建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范
GB 55037 建筑防火通用规范
SL 398 水利水电工程施工通用安全技术规程
SL 399 水利水电工程土建施工安全技术规程
SL 645 水利水电工程围堰设计规范
SL 714 水利水电工程施工安全防护设施技术规范
DB11/T 852 有限空间作业安全技术规范
DB11/T 1776 水利工程绿色施工规范
DB11/T 1944 市政基础设施工程暗挖施工安全技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

安全生产 work safety

为预防生产过程中发生事故而采取的各种措施和活动。

[来源: JGJ/T 77-2010, 2.0.2]

3.2

建成区 built-up area

城市中基础设施和地面建（构）筑物已经建成的地区。

3.3

特殊作业 special work

对作业者本人、他人及周围建（构）筑物、设备设施可能造成危害或损毁的作业。

[来源: GB 30871-2022, 3.1, 有修改]

3.4

外电线路 external line

施工现场供用电线路以外的电力线路。

[来源: JGJ 46-2005, 2.1.3]

3.5

起重吊装作业 crane lifting operation

使用起重设备将结构构件或设备提升或移动至设计指定位置和标高，并按要求安装固定的施工过程。

[来源: JGJ 276-2012, 2.1.1]

3.6

交叉作业 cross operation

在一个区域内，凡一项作业可能对其他作业造成危害或对其他作业人员造成伤害的作业。交叉作业包括立体交叉作业和平面交叉作业。

[来源: SL 714-2015, 2.0.6, 有修改]

3.7

动火作业 hot work

电焊、气焊、切割作业以及使用喷灯、打磨、砂轮、电钻等可能产生火焰、火花和炽热表面的临时性作业。

[来源: GB 30871-2022, 3.4, 有修改]

4 作业环境

4.1 一般规定

4.1.1 施工现场总体布局应合理、规范、有序，符合安全文明施工、交通、消防、职业健康、环境保护等有关要求。

4.1.2 建成区内应按 SL 399 和 DB11/T 1776 的有关规定，在施工现场四周设置围挡。非建成区内的枢纽、泵站、水闸等点状工程应在施工现场四周设置围挡，河道、管线等线性工程应在施工作业区、现场出入口以及人员密集和交通要道等处设置围挡。因特殊情况不能设置围挡的区域，应设置警示标志、警示灯。

4.1.3 建成区全部区域、非建成区主要干道和居民区周边的围挡高度不应低于 2.5m，其他区域施工围挡高度不应低于 1.8m。距离交通路口 20m 范围内占据道路施工设置的围挡，其 0.8m 以上部分应采用通透性材料，并应采取交通疏导和警示措施。

4.1.4 施工现场及其管理范围应根据作业对象及其特点和环境状况，设置安全防护设施和明显的安全

警示标志。必要时，应设置夜用警示灯或反光标志。安全防护设施应符合 SL 714 的有关规定。安全警示标志的设置应符合 GB 2894 的有关规定。

4.1.5 人与物有坠落危险的洞口，应采取下列防护措施：

- a) 短边尺寸不大于 1.5m 的洞口应设有固定盖板。盖板四周应大于洞口 200mm，盖板承载力应符合 SL 714 的有关规定；
- b) 短边尺寸大于 1.5m 的洞口四周应设有防护栏杆。防护栏杆距离洞口边不应小于 200mm，栏杆下部应设置高度不低于 200mm 的挡脚板。洞口应张挂水平安全网。

4.1.6 因施工作业需要，临时拆除或变动洞口、临边安全防护设施的，应设专人监护。

4.1.7 施工现场及作业地点应有足够的照明。现场照明宜采用高光效、长寿命的照明光源。对需要大面积照明的场所，宜采用高压汞灯、高压钠灯或混光用的卤钨灯。潮湿或特别潮湿、多尘埃、易燃易爆以及强腐蚀介质场所等特殊环境应按照 GB 50034 的有关规定，选用相应的防水、防尘、防爆、防腐蚀型照明器材。

4.1.8 施工单位应按照 DB11/T 1776 的有关规定，针对施工可能对周边环境产生的影响，采取相应措施，减少施工噪声、振动、水质和土壤污染，减少对环境的负面影响。

4.2 临建房屋

4.2.1 临建房屋不应建造在易发生洪水、滑坡、泥石流、塌方及危石等危险地段。建造在空旷、孤立地带的临建房屋应有防雷击的措施。

4.2.2 临建房屋、作业棚不应布置在高压线下方。

4.2.3 临建房屋宜位于上层作业的坠落半径和塔吊等机械作业半径之外。因场地条件限制不能满足时，应采取防护措施。

4.2.4 临建房屋照明用电应使用 36V 及以下安全电压；取暖、制冷等应设专用配电线路，并配备断路器、漏电开关等电气保护装置。

4.3 交通安全

4.3.1 施工现场道路应坚实、平整、畅通，并应在道路明显位置设置限速标志。在特殊路段应设置反光柱、爆闪灯、转角灯等设施。

4.3.2 进入施工现场的车辆应定点停放。

4.3.3 车辆通过危险地段时，应先停车检查，确认可以通过后，由专人指挥前进。

4.3.4 施工需占用社会道路且不断绝交通施工时，作业区与通行道路之间应设围挡或护栏等设施和安全标志、警示灯，并设专人疏导交通。

4.4 场地排水

4.4.1 场地施工前应布置好排水系统，施工过程中应保持排水系统畅通，并使场地无积水。

4.4.2 自然排水困难的场地或基坑有被水淹没的可能时，应在场地或基坑外围设置挡（排）水设施。

4.4.3 排水设施应经常进行巡查，及时清除影响排水效果的杂物。

4.4.4 施工污水应按照 GB 55034 的有关规定，经沉淀处理后，方可排入市政污水管网。

4.4.5 排水设施退出运行时，应及时拆除。

4.5 围堰工程

4.5.1 围堰施工应符合下列要求：

- a) 围堰断面和堰顶高程应根据河湖水深、流速、地基地质条件、风浪因素、使用要求等经计算确定；

- b) 在建成区全部区域、非建成区有水环境要求的河渠施工的，应选用水污染小的围堰型式；
- c) 围堰内的面积应满足施工和设置排水设施的要求；
- d) 围堰的迎水面侧应采取防冲刷措施。

4.5.2 围堰上堆放的材料应码放整齐，荷载应符合设计工况的要求。

4.5.3 围堰安全监测可采用巡视检查和仪器设备观测，宜设置堰体垂直位移监测、水平位移监测以及围堰渗流量监测等外部监测项目。对于3级及重要的4级围堰可设置下列内部安全监测项目：

- a) 监测土石围堰堰体浸润线，防渗墙应力、应变等；
- b) 监测混凝土围堰堰体及堰基应力、应变，渗透水压力等。

4.5.4 围堰拆除应选择在枯水季节或枯水时段进行。需在汛期进行拆除时，应进行充分论证。

4.5.5 围堰拆除应按照 SL 645 的有关规定，符合环境保护及水土保持要求。

4.6 消防安全

4.6.1 临时办公用房与生活用房、可燃材料与易燃易爆物品库房建筑构件的燃烧性能等级应为 A 级。当采用金属夹芯板材时，其芯材的燃烧性能等级应为 A 级。

4.6.2 临建房屋电气线路应采用金属管或难燃型硬质塑料管保护，且不应敷设在可燃材料上。

4.6.3 办公用房及生活区宿舍内宜设置独立式感烟火灾报警装置，其产品性能应符合 GB 20517 的有关规定。

4.6.4 施工现场临时用房、临时设施的防火安全间距应符合 GB 50720 的有关规定。

4.6.5 消防器材、设备设施应符合下列要求：

- a) 根据施工现场防火安全需要，应按照 GB 55037 和 GB 50720 的有关规定配备相应种类、数量的消防器材和设备设施；
- b) 消防器材及设备严禁挪作他用。消防器材及设备设施附近，严禁堆放其他物品；
- c) 定期对消防器材及消防应急物资进行维护、保养，及时更换过期、失效的消防器材。

4.6.6 施工现场应急照明应符合下列要求：

- a) 施工现场的自备发电机房及变、配电房，水泵房，无天然采光的作业场所及疏散通道，应配备临时应急照明；
- b) 作业场所应急照明的照度值不应低于正常工作所需照度值的 90%，疏散通道的照度值不应小于 0.5 lx。

4.6.7 施工现场动力线与照明电源线应分路或分开设置，并配备相应功率的保险装置。

4.6.8 电气线路应具有相应的绝缘强度和机械强度，严禁使用绝缘老化或失去绝缘性能的电气线路，严禁在电气线路上悬挂物品。

4.6.9 食堂宜使用电炊具。

4.6.10 电动运输车应设置集中充电区域，并做好遮雨措施和安全防火措施。

4.7 易燃易爆危险品管理

4.7.1 易燃易爆危险品应分类贮存在专门地点，不应与其他物品混合贮存。互相接触容易引起燃烧、爆炸的物品及灭火方法不同的物品，应隔离存放。

4.7.2 贮存易燃易爆物品的库房和场地，应保持阴凉、通风、干燥，电气设施应符合防爆要求，不应架设临时性电路。

4.7.3 氧气、乙炔、液氨、油品等危险品仓库屋面应采用轻型结构，设置气窗及底窗，门、窗向外开启。

4.7.4 储装氧气、乙炔等气体的罐瓶及其附件应合格、完好和有效。严禁使用减压器及其他附件缺损的氧气瓶，严禁使用乙炔专用减压器、回火防止器及其他附件缺损的乙炔瓶。

4.7.5 气瓶应分类储存，库房内通风良好。空瓶和实瓶同库存放时，应分开放置，空瓶和实瓶的间距不应小于 1.5m。

4.7.6 遇水容易发生燃烧、爆炸的物品，严禁存放在潮湿或容易积水的地点。受阳光照射容易发生燃烧、爆炸的物品，严禁存放在露天或者高温的地方。必要时，应采取降温及隔热措施。

4.8 度汛及季节施工

4.8.1 汛期施工时，施工单位应按照 SL 714 的有关规定，成立防汛抢险队伍，足额配置防汛器材、设备等防汛抢险物资。

4.8.2 汛期施工时，应重点做好下列工作：

- a) 应对施工现场总配电箱、分配电箱、开关箱的防雨设施进行检查；应对现场电气设备的漏电保护装置进行检查；现场设有防雷保护的设施，应检查避雷针、引下线的连接质量，并检测接地装置的接地电阻值；
- b) 应检查施工现场高处作业安全防护设施，当发现有松动、变形、损坏或脱落等现象时，应立即修理完善；
- c) 应对塔吊基础排水设施进行检查，确保排水及时、有效；塔吊配电箱要上锁，防雨措施要可靠，确保电器元件不被雨淋；塔吊各种限位、保险等安全装置应灵敏可靠，防雷接地、保护接零装置应符合要求；遇大风停止作业时，应锁紧夹轨器，将回转机构的制动器完全松开，起重臂应能随风转动；
- d) 施工现场其他机械设备，应采取预防雨淋、水泡等措施。

4.8.3 高温季节露天作业应采取防暑降温措施。高温天气下应合理安排工作时间。

4.8.4 冬期施工应及时清除现场道路、脚手架、洞口及临边防护等部位的积水、积雪和积冰，并采取有效的防滑措施。

5 设备设施

5.1 一般规定

5.1.1 施工现场所有设施设备的各种安全防护装置、保险装置、报警装置应齐全有效，不得随意更换、调整或拆除。

5.1.2 机械设备使用前，应对机械设备进行检查并试运转。

5.1.3 操作人员应按机械设备使用说明书规定的技术性能、承载能力和使用条件正确操作，合理使用机械设备，严禁超载、超速作业或任意扩大使用范围。

5.1.4 操作人员应根据机械设备有关保养维修规定，做好机械设备保养维修工作。保养维修机械设备或电气装置前，应先切断电源，等机械设备停稳后再进行操作。严禁带电或采用预约停送电时间的方式检修。

5.2 临时用电设施

5.2.1 施工现场临时用电工程专用的电源中性点直接接地的 220/380V 低压电力系统，应符合下列要求：

- a) 采用三级配电系统；
- b) 采用 TN-S 接零保护系统；
- c) 采用二级漏电保护系统。

5.2.2 当施工现场与外电路共用同一个供电系统时，电气设备的接地、接零保护应与原系统保持一

致。严禁一部分设备作保护接零，另一部分设备作保护接地。

5.2.3 电气设备的金属外壳应与保护零线连接。保护零线应由工作接地线在总配电箱电源侧零线或总漏电保护器电源零线处引出。

5.2.4 保护零线严禁装设开关或熔断器，严禁通过工作电流，且严禁断线。

5.2.5 保护零线应单独敷设。重复接地线应与保护零线相连接。

5.2.6 保护零线除应在配电室或总配电箱处做重复接地外，还应在配电线路的中间处和末端处做重复接地。重复接地装置的接地电阻值不应大于 10Ω 。不应采用铝导体做接地体或地下接地线。垂直接地体应采用角钢、钢管或圆钢，不应采用螺纹钢材。

5.2.7 施工现场塔式起重机、龙门架等机械设备，以及钢脚手架和金属结构，应独立设置防雷接地。防雷接地的接地电阻值不应大于 10Ω 。

5.2.8 施工使用的 10kV 及以下电力变压器装于地面时，应设有高度不低于 0.5m 的平台，平台的周围应装设栅栏和带锁的门，栅栏高度不低于 1.7m，栅栏与变压器外廓的距离不应小于 1.0m，杆件结构平台上变压器安装的高度应不低于 2.5m，并挂“止步、高压危险”的警示标志。

5.2.9 配电室、配电装置的布设应符合下列要求：

- a) 配电室应选择在靠近电源、无灰尘、无蒸汽、无腐蚀介质、无振动的地方，应能自然通风并采取防止雨雪侵入和动物进入的措施；
- b) 配电室的门应向外开，并配锁；
- c) 配电装置的上端距天棚应不小于 500mm；
- d) 配电室应设置警示标志、工地供电平面图和系统图；
- e) 配电室内应配置砂箱和适宜于扑救电气类火灾的灭火器。

5.2.10 施工现场自备发电机设置与使用应符合下列要求：

- a) 发电机组电源应与外电路电源联锁，严禁并列运行；
- b) 发电机中性点应接地，且接地电阻不应大于 4Ω ；
- c) 发电机组的金属外壳及部件应可靠接地；
- d) 发电机组并列运行时，必须装设同期装置，应在机组同步后再向负荷供电。

5.2.11 配电箱、开关箱及漏电保护开关的配置应严格执行“一机、一箱、一闸、一漏”的配电原则。每台用电设备应有各自专用的开关箱，严禁用同一个开关箱直接控制 2 台及 2 台以上用电设备（含插座）。

5.2.12 配电箱、开关箱安装与使用应符合下列要求：

- a) 配电箱、开关箱应安装在干燥、通风场所，配电箱周围应整洁，有两人同时工作的空间。配电箱、开关箱应安装端正、稳固，进出线口应设在箱体下方，顺直固定。配电箱应有防护栏、防雨、防砸措施，设置警告标志，并配备灭火器；
- b) 分配电箱与开关箱的距离不应超过 30m，开关箱与其控制的固定式用电设备的水平距离不宜超过 3m；
- c) 配电箱、开关箱应采用铁板或阻燃且满足强度要求的材料制作，安装在坚固的支架上。固定式配电箱、开关箱的中心点与地面的垂直距离应为 1.4m~1.6m。移动式配电箱、开关箱的中心点与地面的垂直距离应为 0.8m~1.6m；
- d) 配电箱应分设工作零线端子板和保护零线端子板，保护零线、工作零线应通过各自的端子板连接。金属箱体、金属电器安装板以及箱内电器的不带电金属底座、外壳等应保护接零；
- e) 总配电箱应在电源侧设置总隔离开关和分路隔离开关，下设总断路器和分路断路器，以及漏电保护器。总开关电器的额定值、动作整定值应与分路开关电器的额定值、动作整定值相适应，使之具有分级分段保护的功能；

- f) 开关箱中应装设漏电保护器，漏电保护器额定漏电动作电流不应大于 30mA，额定漏电动作时间不应大于 0.1s；使用于潮湿和有腐蚀介质场所的漏电保护器应采用防溅型产品。其额定漏电动作电流不应大于 15mA，额定漏电动作时间不应大于 0.1s；
 - g) 总配电箱中漏电保护器的额定漏电动作电流应大于 30mA，额定漏电动作时间应大于 0.1s，但其额定漏电动作电流与额定漏电动作时间的乘积不应大于 30mA · s；
 - h) 配电箱、开关箱应有名称、用途、分路标记及系统接线图；
 - i) 配电箱、开关箱内应整洁、无杂物，箱内电器应可靠、完好，配线整齐、连接良好；
 - j) 长时间停止使用的配电箱应拉闸断电、上锁。
- 5.2.13 电缆应采用架空或埋地敷设，严禁沿脚手架、树木等敷设，并应避免机械损伤和介质腐蚀。线路应设短路、过载保护，导线截面应满足线路负荷电流。
- 5.2.14 架空线路设置应符合下列要求：
- a) 架空线路应采用绝缘导线，架设在专用电杆上；
 - b) 架空线路的档距不应大于 35m，线间距不应小于 300mm，靠近电杆的两导线的间距不应小于 500mm；
 - c) 架空线路与邻近线路或固定物的距离，应符合表 1 的规定。

表1 架空线路与邻近线路或固定物的安全距离

项目	距离类别						
最小净空距离（m）	架空线路的过引线、接下线与邻线		架空线与架空线电杆外缘			架空线与摆动最大时树梢	
	0.13		0.05			0.50	
最小垂直距离（m）	架空线同杆架设下方的通信、广播线路	架空线最大弧垂与地面			架空线最大弧垂与暂设工程顶端	架空线与邻近电力线路交叉	
		施工现场	机动车道	铁路轨道		1kV 以下	1~10kV
	1.0	4.0	6.0	7.5	2.5	1.2	2.5
最小水平距离（m）	架空线电杆与路基边缘				架空线边线与建筑物凸出部分		
	1.0				1.0		

- 5.2.15 相线 L₁、L₂、L₃ 的绝缘层颜色依次为黄色、绿色、红色；工作零线（N 线）的绝缘层颜色为淡蓝色，保护零线（PE 线）的绝缘层颜色为绿/黄双色。上述颜色标识严禁混用和互相代用。
- 5.2.16 一般作业场所宜选用额定电压为 220V 的照明器，对下列特殊场所应使用安全电压照明器：
- a) 地下工程、有高温、导电灰尘，且灯具距地面高度低于 2.5m 等场所的照明，电源电压不应大于 36V；
 - b) 在潮湿和易触及带电体场所的照明电源电压不应大于 24V；
 - c) 在特别潮湿的场所、导电良好的地面、锅炉或金属容器内工作的照明电源电压不应大于 12V。
- 5.2.17 照明变压器应使用双绕组型安全隔离变压器，严禁使用自耦变压器。携带式变压器的一次侧电源引线应采用橡皮护套或塑料护套铜芯软电缆。其中绿/黄双色线作保护零线用，中间不应有接头，长度不宜超过 3m，电源插销应有保护触头。

5.3 脚手架

- 5.3.1 脚手架构配件除有特殊要求外，其材质应符合 GB/T 700 的有关规定。扣件式脚手架钢管规格宜为外径 48.3mm，壁厚 3.6mm。每根钢管的最大质量不应大于 25.8kg。
- 5.3.2 脚手架构配件的选用应符合下列规定：

- a) 进入施工现场的主要构配件应有产品质量合格证、产品性能检验报告，并按 GB 51210 的有关规定对其外观质量进行检查；
 - b) 重复使用的旧钢管应每年进行一次锈蚀检查。检查时，应在锈蚀严重的钢管中抽取三根，在每根锈蚀严重的部位横向截断取样检查，当锈蚀深度超过规定值时不应使用；
 - c) 扣件在使用前应逐个挑选，有裂缝、变形、螺栓出现滑丝的严禁使用。
- 5.3.3 脚手架立杆间距、水平杆步距应通过计算确定。
- 5.3.4 脚手架地基应符合下列要求：
- a) 基础应平整坚实，满足承载力和变形的要求；
 - b) 搭设在坡面上的脚手架，立杆底部应有可靠的防滑移措施。
- 5.3.5 脚手架应设置纵、横向扫地杆，扫地杆高度应符合下列要求：
- a) 扣件式脚手架纵向扫地杆应采用直角扣件固定在距钢管底端不大于 200mm 处的立杆上。横向扫地杆应采用直角扣件固定在紧靠纵向扫地杆下方的立杆上；
 - b) 碗扣式脚手架纵、横向扫地杆距离地面高度不应超过 400mm；
 - c) 盘扣式脚手架纵、横向扫地杆距离地面高度不应超过 550mm。
- 5.3.6 作业脚手架的立杆、水平杆搭设应符合下列要求：
- a) 扣件式脚手架立杆接长除顶层顶步外，其余各层各步接头应采用对接扣件连接。当立杆采用对接接长时，立杆的对接扣件应交错布置，两根相邻立杆的接头不应设置在同步内，同步内隔一根立杆的两个相隔接头在高度方向错开的距离不应小于 500mm；各接头中心至主节点的距离不应大于步距的 1/3。当立杆采用搭接接长时，搭接长度不应小于 1m，并应采用不少于 2 个旋转扣件固定；
 - b) 扣件式钢管双排脚手架纵向水平杆应设置在立杆内侧，单根杆长度不应小于 3 跨。纵向水平杆接长应采用对接扣件连接或搭接，两根相邻纵向水平杆的接头不应设置在同步或同跨内；不同步或不同跨两个相邻接头在水平方向错开的距离不应小于 500mm；各接头中心至最近主节点的距离不应大于纵距的 1/3；
 - c) 承插型盘扣式、碗扣式钢管双排脚手架起步立杆应采用不同型号的杆件交错布置，架体相邻立杆接头应错开设置，不应设置在同步内。
- 5.3.7 作业脚手架的纵向外侧立面上应设置竖向剪刀撑，剪刀撑宽度及间距应符合 GB 55023 的有关规定。剪刀撑杆件接长采用搭接或对接，搭接接头的搭接长度不应小于 1m，应采用不少于 2 个旋转扣件固定。
- 5.3.8 作业脚手架应按设计计算和构造要求设置连墙件，并应符合下列要求：
- a) 连墙件的布置应靠近主节点设置，偏离主节点的距离不应大于 300mm。双排钢管脚手架连墙件应与内外排杆件相连接，连墙件应与立杆相连接；
 - b) 连墙件应优先采用菱形布置，水平间距不应超过 3 跨，竖向间距不应超过 3 步且不应大于 4m，连墙件之上架体的悬臂高度不应超过 2 步；
 - c) 连墙件应从架体底层第一步纵向水平杆处开始设置，当该处设置有困难时应采取其他可靠措施固定。
- 5.3.9 支撑脚手架应设置竖向和水平剪刀撑，剪刀撑宽度应符合 GB 55023 的有关规定。剪刀撑杆件接长、固定应符合本文件 5.3.7 条的有关规定。
- 5.3.10 支撑脚手架可调底座和可调托撑调节螺杆插入脚手架立杆内的长度不应小于 150mm。调节螺杆伸出长度应经计算确定，且不宜大于 300mm。
- 5.3.11 脚手板与防护应符合下列要求：
- a) 作业层脚手板应铺满、铺稳、铺实，并应采取可靠的连接方式与水平杆固定。脚手板伸出横向水平杆以外的部分不应大于 200mm；

- b) 当作业层边缘与结构外表面的距离大于 150mm 时, 应采取防护措施;
- c) 作业层外侧应设置防护栏杆和挡脚板, 防护栏杆、挡脚板高度应符合 SL 398 的有关规定;
- d) 作业层外侧应采用密目安全网封闭, 密目安全网应满足阻燃要求;
- e) 作业层临空高度超过 3m 时应设置水平安全网。水平安全网距离工作面的最大高度不得超过 3m, 且应随工作面升高而升高。

5.3.12 脚手架搭设达到设计高度后, 应进行验收, 验收不合格的, 不得使用。脚手架验收内容应符合 GB 55023 的有关规定。

5.3.13 架体拆除应由上而下逐层进行, 严禁上下同时作业; 连墙件应随脚手架逐层拆除, 严禁先将连墙件整层或数层拆除后再拆脚手架。拆除作业过程中, 当架体的自由端高度超过 2 个步距时, 应采取临时拉结措施。

5.4 起重机械

5.4.1 塔式、桥式、门式等起重机械的场地基础应平整、稳定、可靠, 并应符合 GB/T 6067.1、SL 398 的有关规定。

5.4.2 流动式起重机的场地应保持平坦坚实, 地面松软不平时, 支腿应用垫木垫实。

5.4.3 起重机械的变幅限位器、力矩限制器、起重量限制器、防坠安全器、钢丝绳防脱装置、防脱钩装置以及各种行程限位开关等安全保护装置, 必须齐全有效, 严禁随意调整或拆除。严禁利用限制器和限位装置代替操纵机构。

5.4.4 起重机械的司机室应保证开阔的视野。

5.4.5 群塔交叉作业时, 塔机之间的最小架设距离应符合下列规定:

- a) 处于低位塔机的起重臂端部与另一塔机的塔身之间的距离不应小于 2m;
- b) 处于高位塔机的最低位置的部件与低位塔机中处于最高位置部件之间的垂直距离不应小于 2m。

5.5 土石方、运输机械

5.5.1 土石方、运输机械进场前, 应查明行驶路线上的桥梁、涵洞的上部净空和下部承载能力, 确保机械安全通过。

5.5.2 土石方机械使用前应检查下列项目:

- a) 照明、信号及报警装置等应齐全有效;
- b) 各铰接部分应连接可靠;
- c) 液压系统不得有泄漏现象;
- d) 各系统管路不得有裂纹或泄漏。

5.5.3 运输机械使用前应检查下列项目:

- a) 车辆的总成、零件、附件应按规定装配齐全, 不应有脱焊、裂缝等缺陷。螺栓、铆钉连接紧固, 不应松动、缺损;
- b) 离合器结合平稳、工作可靠、操作灵活;
- c) 制动系统各部件连接可靠, 管路畅通;
- d) 灯光、喇叭、指示仪表等应齐全完整;
- e) 轮胎气压应符合规定;
- f) 无漏水、漏油、漏气、漏电现象。

5.6 桩工、混凝土机械

5.6.1 桩工机械使用前, 施工场地应进行整平压实, 地基承载力应满足桩工机械的使用要求。

5.6.2 桩工机械使用前, 应检查下列项目:

- a) 机械各部件的连接应牢固可靠；
- b) 各传动机构、齿轮箱、防护罩、吊具、钢丝绳、制动器等应完好；
- c) 起重机起升、变幅机构工作正常；
- d) 液压系统应无泄漏，液压缸动作灵敏。

5.6.3 混凝土机械的工作机构、制动器、离合器、各种仪表及安全装置应齐全完好。

5.6.4 混凝土泵应安放在平整、坚实的地面上，周围不得有障碍物，支腿应支设牢靠，机身应保持水平和稳定，轮胎应楔紧。

5.6.5 混凝土泵作业前，应检查并确认管道连接处管卡扣牢，不得泄漏。混凝土泵的安全防护装置应齐全可靠，各部位操纵开关、手柄等位置应正确，搅拌斗防护网应完好牢固。

5.7 其他中小型机械

5.7.1 施工单位应采购、使用具有产品质量合格证的小型机械设备。

5.7.2 中小型机械应安装稳固。

5.7.3 中小型机械上的外露传动部分和旋转部分应设有防护罩。

5.7.4 施工现场使用手持式电动工具应符合 GB/T 3787 的有关规定。

6 特殊作业

6.1 一般规定

6.1.1 作业前，施工单位应对作业现场和作业过程中可能存在的危险源进行辨识，科学评价危险源的风险等级，落实风险管控措施。

6.1.2 施工单位应对动火作业、有限空间作业等安全风险较高的作业活动实施作业许可管理，严格履行审批手续。作业许可证应包含危害因素分析和安全措施等内容。

6.1.3 施工作业人员上岗前，应接受安全生产教育和培训，具备相应的岗位安全操作技能，经安全生产教育和培训考核合格后，方可上岗作业。

6.1.4 进入施工现场的所有人员，应正确佩戴安全帽。安全帽的性能要求应符合 GB 2811 的有关规定。

6.1.5 特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。

6.1.6 施工单位应按规定制定各工种安全技术操作规程。安全技术操作规程应设置在操作区内明显位置。作业人员应严格执行安全技术操作规程，杜绝违章指挥、违章作业。

6.1.7 需要实施监测的作业活动，监测项目、频率和周期应根据设计要求、施工方法、施工进度、监测对象特点、地质条件和周边环境条件综合确定，并应满足反映监测对象变化过程的要求。

6.1.8 现场监测应采用仪器监测与巡视检查相结合的方法，必要时可采用自动化监测技术。

6.1.9 监测信息应及时进行处理、分析和反馈。当监测数据达到监测报警值，或出现其他应进行危险报警的情况时，应立即进行危险报警。

6.2 基坑作业

6.2.1 开挖过程中，应采取有效的截水、排水措施，防止地表水和地下水影响开挖作业和施工安全。

6.2.2 基坑坡面渗水宜在渗水部位插入导水管排出。导水管的间距、直径及长度应根据渗水量及渗水土层的特性确定。

6.2.3 人工挖土、配合机械吊运土方时，应有专人进行指挥。

6.2.4 基坑周边堆置土方、建筑材料或沿基坑边缘移动运输工具和其他机械设备时，不应超过设计荷载值。

6.2.5 当支护结构构件强度达到开挖阶段的设计强度要求时，方可向下开挖；对采用预应力锚杆的支护结构，应在施加预加力后，方可开挖下层土方；对土钉墙，应在上层土钉注浆体及喷射混凝土面层达到设计强度的 70%后，方可开挖下层土方。

6.2.6 施工过程中，不应损坏基坑支护结构。当需改变支护结构工作状态时，应经基坑设计单位复核。

6.3 边坡作业

6.3.1 边坡作业应采取包括排除坡面水、地下水和减少坡面水下渗的截水、排水措施。

6.3.2 边坡土方开挖应遵循自上而下的原则，按照专项施工方案规定的边坡坡比进行开挖。作业时应随时注意边坡的稳定情况，发现问题及时加固处理。

6.3.3 对断层、裂隙、破碎等不良地质构造的高边坡，按设计要求采取支护措施，并在危险部位设置警示标志。

6.3.4 边坡作业时，开挖工作应与装运作业面相互错开，应避免上、下交叉作业。边坡开挖时，应及时清除松动的土体和浮石，必要时应进行安全支护。

6.4 沟槽作业

6.4.1 作业前，应调查地下隐蔽设施的分布情况。作业临近地下隐蔽设施时，应使用适当挖掘方式，避免破坏地下隐蔽设施。

6.4.2 沟槽开挖应根据土质和深度情况采取放坡或加设沟槽支撑的措施。采取放坡措施的，边坡最陡坡度应符合 GB 50268 的有关规定；采取沟槽支撑措施的，作业过程中应经常检查支撑构件。发现支撑构件有弯曲、松动、移位或劈裂等异常情况时，应立即停止作业，查明原因，并采取控制措施。

6.4.3 人工开挖或人工配合机械开挖沟槽的槽深超过 2m 时，应分层开挖，每层开挖深度不应超过 2m。开挖深度超过 1.5m 的，宜采用防护笼或其他防护措施配合施工。防护笼高度不应低于沟槽开挖深度。

6.4.4 沟槽开挖时，开挖弃土距离沟槽边线的距离不应小于 1m，弃土高度应符合 GB 50268 的有关规定。

6.4.5 机械回转作业时，配合人员必须在机械回转半径以外工作。当需在回转半径以内工作时，必须将机械停止回转并制动。

6.5 矿山法洞室作业

6.5.1 矿山法洞室作业应根据工程、水文地质条件和现场环境情况，采取相应的排、降、堵、隔等地下水控制措施。

6.5.2 矿山法洞室作业应按照 DB11/T 1944 的有关规定，以及专项施工方案规定的开挖顺序和支护措施进行施工。

6.5.3 矿山法施工的洞室结构与围岩间的缝隙，应及时注浆填充。

6.5.4 洞室内管线布设不得侵占运输限界。

6.5.5 采用压入式通风时，风管的风口距作业面不宜大于 15m；吸出式风口距作业面，不宜大于 5m；混合式通风，两组通风管风口的交错距离宜为 20~30m。

6.5.6 电动运输车驾驶人员宜持有机动车驾驶证，经培训和考试合格后方可驾驶电动运输车。洞室内使用电动运输车时，驾驶人员在车辆临时停放、装载等待及停止使用后，应确保车辆断电、操作柄置于零位、拔掉钥匙，并采取有效的物理止挡措施。

6.5.7 洞室掘进时，遇到富水地层或地质突变的区段，应采取相应的物探技术进行超前地质探测。

6.6 盾构、顶管作业

6.6.1 施工前，应根据工程地质条件、水文地质条件、设备供应情况等因素，选择适宜的机械设备和

作业方法。

6.6.2 盾构作业应做好下列管控措施：

- a) 盾构机进出竖井前应对隧洞洞口的土体进行加固并完成封门施工。土体加固范围应根据地质条件和隧道埋深确定，长度不宜小于盾构长度，宽度不宜小于盾构两侧外各 2m；
- b) 盾构破除始发洞门后应及时将盾构切入土体，并将洞口与盾构之间的间隙密封；
- c) 盾尾密封刷进入洞门结构后应进行洞门圈间隙的填充注浆，同时应重视对盾尾密封刷的保护，注浆完成后方可掘进；
- d) 盾构掘进时应控制盾构姿态和推力，根据监控结果及时调整掘进参数；
- e) 盾构机在使用中应定期检查、维修和保养，保养和维修应在完全停机并采取安全技术措施情况下进行。

6.6.3 顶管作业应做好下列管控措施：

- a) 作业前应对顶进设备和辅助装置进行检查，经试运行确认合格；
- b) 顶进应连续作业；
- c) 正常顶进时应根据初始顶进确定的控制内容与参数施工；遇地质条件或环境条件改变时，应及时调整控制参数；
- d) 顶进作业时，作业人员应随时观察顶铁有无异常现象。

6.7 水平定向钻作业

6.7.1 作业前应对施工机械、电气设备进行检查和调试。

6.7.2 钻孔泥浆的配比及性能参数应根据地质条件、孔径、钻孔长度、钻进工艺等因素调整和控制。

6.7.3 钻机操作应遵守 GB 20904 的有关规定。

6.7.4 施工过程中应合理控制钻进速度和孔内泥浆压力，避免造成上部地层的破坏。

6.7.5 钻进中如遇特殊声响或钻杆特殊抖动，应停机排查原因。

6.8 临近带电体作业

6.8.1 作业前，应对作业现场周边环境、作业部位进行勘察，确认带电体及其电压等级，明确最小安全距离。

6.8.2 在建工程（含脚手架）、机动车道、作业机械和起重机械（含被吊物）与外电线路的安全距离应符合下列要求：

- a) 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 2 的规定；

表2 在建工程外侧边缘与外电架空线路的最小安全距离

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。					

- b) 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 3 的规定；

表3 施工现场机动车道与外电架空线路的最小安全距离

外电路电压（kV）	<1	1~10	35
最小垂直距离（m）	6	7	7

- c) 施工作业机械如在高压线下进行工作或通过时，其最高点与高压线之间的最小垂直距离不应小于表 4 的规定；

表4 施工作业机械与外电架空线路的最小安全距离

线路电压（kV）	<1	1~20	35~110	154	220	330
机械最高点与线路间的垂直距离（m）	1.5	2	4	5	6	7

- d) 旋转臂架式起重机的任何部位或被吊物边缘与 10kV 以下的架空线路边线最小水平距离不应小于 2m。

6.8.3 当作业时与带电体的安全距离不满足 6.8.2 条规定的最小安全距离时，应按 SL 398 的有关规定采取防护措施，增设屏障、遮栏、围栏或保护网，并悬挂醒目的警示标志。防护设施与外电线路之间的安全距离不应小于表 5 的规定。

表5 防护设施与外电线路之间的最小安全距离

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

6.8.4 当第 6.8.3 条规定的防护措施无法实现时，应向相关产权单位或管理部门申请，采取停电、迁移线路或更改工程位置后方可施工。

6.8.5 临近带电体作业时，现场应设监护人员。监护人员的监护范围不应超过一个作业点。

6.9 起重吊装作业

6.9.1 作业前，应对起重机械、吊具、索具、安全装置等进行检查。

6.9.2 吊装作业人员作业应符合下列要求：

- a) 应按指挥人员发出的指挥信号进行操作；任何人员发出的紧急停车信号均应立即执行；吊装过程中出现故障，应立即向指挥人员报告；
- b) 下放吊物时，严禁自由下落（溜）；严禁利用极限位置限制器停车；
- c) 严禁在起重机械工作时对其进行检修；严禁在有载荷的情况下调整起升变幅机构的制动器；
- d) 停工和休息时，不得将吊物、吊笼、吊具或吊索悬在空中。

6.9.3 司索人员作业应符合下列要求：

- a) 应听从指挥人员的指令，并及时报告险情；
- b) 严禁使用吊钩直接缠绕吊物；不应将不同种类或不同规格的索具混用；
- c) 吊物捆绑应牢靠，吊点设置应根据吊物重心位置确定，保证吊装过程中吊物平衡；起升吊物时应检查其连接点是否牢固、可靠；吊运零散件时，应使用专门的吊篮、吊斗等器具，吊篮、吊斗等不应装满；
- d) 吊物就位时，应与吊物保持一定的安全距离，使用拉绳或撑杆、钩子等工具辅助其就位；
- e) 吊物就位前，不应解开吊装索具。

6.9.4 起重吊装作业应设专人现场指挥。指挥人员应按 GB/T 5082 的有关规定，采用旗语、口哨、对讲机等有效联络措施，并确保通信畅通。

6.9.5 吊装作业前应设置警戒隔离措施，吊装作业时应设专人监护。监护人员应确保吊装过程中警戒隔离范围内没有非作业人员或车辆经过；吊装过程中吊物及起重臂移动区域下方不应有人员停留或通过。

6.9.6 严禁利用运行的设备、管道以及脚手架、平台等作为吊装锚点；未经计算，不应将构筑物或设备构件作为吊装锚点。

6.9.7 起吊前应进行试吊。试吊中应检查全部机具、锚点的受力情况，发现问题应立即将吊物放回地

面，排除故障后重新试吊，确认正常后方可正式吊装。

6.9.8 重物起升和下降速度应平稳、均匀，不应突然制动。左右回转应平稳，当回转未停稳前不应做反向动作。

6.9.9 严禁将起吊重物长时间悬挂在空中。作业中遇突发故障时，应采取措施将重物降落到安全地方，并关闭发动机或切断电源后进行检修。突然停电时，应把所有控制器拨到零位，断开电源总开关，并采取使重物降到地面。

6.10 高处作业

6.10.1 对施工作业现场可能坠落的物料，应及时拆除或采取固定措施。高处作业所用的物料应堆放平稳，不得妨碍通行和装卸。

6.10.2 高处作业拆卸下的物料、余料和废料应及时清理运走，不应随意放置或向下丢弃。

6.10.3 高处作业且无法采取可靠防护措施时，作业人员应正确使用安全带。安全带的性能要求应符合 GB 6095 的有关规定。

6.10.4 登高作业应借助施工通道、梯子及其他攀登设施和用具，使用时应有专人看护。单梯严禁垫高使用。

6.10.5 高处作业人员严禁踩踏非承重物体进行作业。

6.10.6 雨天和雪天作业时，应采取可靠的防滑、防寒措施。当遇到雷雨、大雪、浓雾或作业场所 5 级及以上大风等恶劣天气时，应停止高处作业。

6.11 交叉作业

6.11.1 两个以上施工单位交叉作业可能危及对方生产安全的，应签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责和应采取的安全措施，安排专职安全生产管理人员协调与巡视检查。

6.11.2 同场作业的施工各方应共同维护施工现场文明整洁。

6.11.3 同场作业的施工各方应共同确保消防通道畅通，严禁随意占用通道。

6.11.4 在同一作业区域内进行动火作业时，动火作业单位应提前通知同场作业相关单位。

6.11.5 垂直立体交叉作业时，应按照 SL 714 的有关规定设置防护棚或隔离措施。

6.11.6 交叉作业时，严禁上下抛掷物料。

6.11.7 不宜在同一垂直方向上同时进行多层交叉作业。

6.12 有限空间作业

6.12.1 有限空间作业应严格遵守“先通风、再检测、后作业”的原则。有限空间内气体检测的内容、方法以及环境级别判定标准应符合 DB11/T 852 的有关规定。

6.12.2 有限空间作业时应在出入口附近设置醒目的警示标志，告知作业者存在的危险有害因素和防护措施。

6.12.3 存在可能危及有限空间作业安全的设备设施、物料时，作业前应采取下列措施对有限空间进行安全隔离：

- a) 与有限空间连通的管道应采用加盲板或拆除一段管道的方式进行隔离；
- b) 与有限空间连通的孔、洞，应进行严密封堵；
- c) 对作业设备上的电器电源，应采取可靠的断电措施，电源开关处应上锁并加挂警示牌。

6.12.4 有限空间内存在未清除的积水、积泥或物料残渣时，应先在有限空间外，利用工具充分搅动后，进行二次气体检测。

6.12.5 进入有限空间进行下列作业时，除应按照 DB11/T 852 的有关规定佩戴个体防护装备外，还应采取下列防护措施：

- a) 易燃易爆环境，应穿戴防静电服、防静电鞋，使用防爆工、器具；
 - b) 涉水作业环境，应穿戴防水服、防水胶鞋；
 - c) 存在酸碱等腐蚀介质的环境，应穿戴防酸碱防护服、防护鞋、防护手套等防腐蚀装备；
 - d) 作业场所噪声大于 85dB(A) 时，应佩戴耳塞或耳罩等防噪声护具；
 - e) 从事清污作业时，应佩戴隔绝式呼吸防护装备，并正确拴带救生绳；
 - f) 在有限空间内作业时，应配备相应的通信工具。
- 6.12.6 当有限空间内存在动火作业时，不应同时进行涂刷油漆、涂料等其他可能产生有毒有害、可燃物质的作业活动。
- 6.12.7 有限空间作业人员严禁携带与作业无关的物品进入有限空间。作业中严禁抛掷材料、工器具等物品。
- 6.12.8 难度大、劳动强度大、时间长、高温的有限空间作业应采取轮换作业方式。
- 6.12.9 有限空间作业监护人员应在有限空间外全程持续监护。发现异常时，监护人员应立即向作业人员发出撤离警报，并协助作业人员逃生。
- 6.12.10 在有限空间实施救援时，救援人员应穿戴个体防护装备，携带必要的救援器材，严禁盲目施救。
- 6.12.11 有限空间作业监护人员应对进入有限空间的人员及其携带的工器具种类、数量进行登记，作业完毕后应再次进行清点，防止遗漏在有限空间内。

6.13 动火作业

- 6.13.1 动火作业前，应清除作业现场的可燃物。作业现场及其附近有不能移走的可燃物时，应采取封盖或隔离措施。
- 6.13.2 动火作业应按 GB 50720 的有关规定配备相应种类、数量的消防器材和设备设施。
- 6.13.3 动火作业应设动火作业监护人员，进行现场监护。
- 6.13.4 在有可燃物构件和使用可燃物做防腐内衬的设备内部进行动火作业时，应采取防火隔绝措施。
- 6.13.5 动火作业完毕后应切断电源并清理现场，确认无火灾危险后方可离开。

6.14 涉水作业

- 6.14.1 涉水作业前，应对作业设备、作业平台、安全设施、防护用品进行检查。
- 6.14.2 水上作业应有稳固的立足作业平台。水上作业平台临水、临边位置应设置牢固可靠的安全防护设施和明显的安全警示标志。涉及夜间施工的，作业平台应设置夜间警示灯。
- 6.14.3 水上作业平台上应配备救生衣、救生圈、救生绳以及通讯设备。平台作业人员作业时应规范使用防护用品。
- 6.14.4 水上作业平台上堆放的物料应码放平稳，且不得妨碍通行和装卸。
- 6.14.5 潜水作业前应对潜水装备及通信设备进行检查。
- 6.14.6 潜水作业时，指挥人员应随时与潜水员保持联系，掌握其安全状况。出现异常时，应立即采取安全措施。
- 6.14.7 潜水作业范围的水面上，严禁同时进行其他作业。

6.15 拆除作业

- 6.15.1 拆除作业专项施工方案应包含安全保证措施和降尘、降噪措施。
- 6.15.2 拆除作业施工区域应设置硬质封闭围挡及明显的安全警示标志，严禁无关人员进入施工区域。
- 6.15.3 拆除作业时，应先拆除机电设备和金属结构，再拆除主体结构。主体结构拆除应先拆除非承重结构，再拆除承重结构。

6.15.4 在建成区或人员密集区域进行拆除作业的，宜采用对环境影响小的静力破碎方法，并应符合下列要求：

- a) 采用具有腐蚀性的静力破碎剂作业时，灌浆人员应戴防护手套和防护眼镜；
- b) 破碎剂注入时，不得进行相邻区域的钻孔施工；
- c) 孔内注入破碎剂后，作业人员应保持安全距离，不得在注孔区域行走。

地方标准信息服务平台

参 考 文 献

- [1] GB 30871—2022 危险化学品企业特殊作业安全规范
- [2] GB/T 33000—2016 企业安全生产标准化基本规范
- [3] GB 50169—2016 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范
- [4] GB 50194—2014 建设工程施工现场供用电安全规范
- [5] GB 50446—2008 盾构法隧道施工及验收规范
- [6] GB 50497—2019 建筑基坑工程监测技术标准
- [7] GB/T 50905—2014 建筑工程绿色施工规范
- [8] TSG 51—2023 起重机械安全技术规程
- [9] SL 260—2014 堤防工程施工规范
- [10] SL 400—2007 水利水电工程机电设备安装安全技术规程
- [11] SL 401—2007 水利水电工程施工作业人员安全操作规程
- [12] SL 721—2015 水利水电工程施工安全管理导则
- [13] SL/T 789—2019 水利安全生产标准化通用规范
- [14] JGJ 33—2012 建筑机械使用安全技术规程
- [15] JGJ 46—2005 施工现场临时用电安全技术规范
- [16] JGJ 59—2011 建筑施工安全检查标准
- [17] JGJ/T 77—2010 施工企业安全生产评价标准
- [18] JGJ 80—2016 建筑施工高处作业安全技术规范
- [19] JGJ 120—2012 建筑基坑支护技术规程
- [20] JGJ 130—2011 建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范
- [21] JGJ 146—2013 建设工程施工现场环境与卫生标准
- [22] JGJ 166—2016 建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范
- [23] JGJ 276—2012 建筑施工起重吊装工程安全技术规范
- [24] JGJ/T 231—2021 建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准
- [25] JGJ 311—2013 建筑深基坑工程施工安全技术规范
- [26] DL/T 5719—2015 水电水利工程施工基坑排水技术规范
- [27] DBJ 01-85—2004 北京市桥梁工程施工安全技术规程
- [28] DB11/T 594.1—2017 地下管线非开挖铺设工程施工及验收技术规程 第1部分：水平定向钻施工
- [29] DB11/693—2017 建设工程临建房屋技术标准
- [30] DB11/T 945.1—2023 建设工程施工现场安全防护、场容卫生及消防保卫标准 第1部分：通则
- [31] DB11/T 1132—2014 建设工程施工现场生活区设置和管理规范
- [32] DB11/T 1322.66—2019 安全生产等级评定技术规范 第66部分：水利施工企业
- [33] CECS 382: 2014 水平定向钻法管道穿越工程技术规程