



关注我,关注更多好书

DL 5162—2013  
代替 DL 5162—2002

ICS 27.140  
P 59  
备案号: J1675—2013

**DL**

中华人民共和国电力行业标准

**P**

**DL 5162 — 2013**

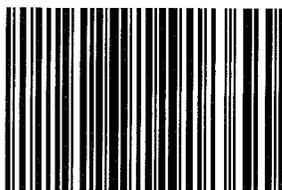
代替 DL 5162 — 2002

# 水电水利工程施工安全防护 设施技术规范

Technical specification of safety and protection facility for  
hydropower and water resources construction

2013-11-28 发布

2014-04-01 实施



155123.1772

上架建议: 规程规范/  
水利水电工程/水利水电施工



统一书号: 155123 · 1772

定 价: 24.00 元

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

水电水利工程施工安全防护  
设施技术规范

Technical specification of safety and protection facility for  
hydropower and water resources construction

**DL 5162 — 2013**

代替 DL 5162 — 2002

主编机构：中国电力企业联合会

批准部门：国家能源局

施行日期：2014年4月1日

中国电力出版社

2014 北京

## 前 言

本规范是根据国家能源局《关于下达 2010 年第一批能源领域行业标准制（修）订计划的通知》（国能科技〔2010〕320 号）的要求，在 DL 5162—2002《水电水利工程施工安全防护设施技术规范》（以下简称原规范）的基础上修订的。

原规范自 2002 年执行以来，对推动我国水电水利工程施工行业安全文明生产，保障施工生产人员的安全和健康，保障企业财产安全，维护正常的施工生产秩序，起到了良好的规范作用。十年来，随着我国安全生产法规的不断完善和新工艺、新技术、新设备、新材料被广泛应用于水电水利工程施工，对安全生产技术提出了新的要求，有必要对原规范进行修订。本规范是在原规范基础上，依据有关新版标准、规范、规程，通过对近年来水电水利工程建设项目的调查研究，总结安全生产工作中的经验和教训，广泛征求了意见，经审查后定稿。

本规范中以黑体字标注的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规范包括基本规定、场内运输、砂石料和混凝土生产、土石方工程、基础处理、混凝土工程、金属结构制作与安装、水轮发电机组安装与调试等方面的安全防护设施技术内容。

本规范与原规范比较有以下一些主要变化：

- 重新归纳调整了原规范的章节。原规范的第五章调整为修订后的第三章，原规范的第十章调整为修订后的第四章，原规范的第八章、第九章的 9.3 节调整为修订后的第五章。
- 增加了英文目次、“术语”内容。
- 依据国家有关标准的有效版本，对各章节的有关内容进行了修改。其中，“基本规定”、“场内运输”章节修改的

中华人民共和国电力行业标准  
水电水利工程施工安全防护  
设施技术规范

Technical specification of safety and protection facility for  
hydropower and water resources construction

DL 5162 — 2013

代替 DL 5162 — 2002

\*

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京九天众诚印刷有限公司印刷

\*

2014 年 4 月第一版 2014 年 4 月北京第一次印刷  
850 毫米×1168 毫米 32 开本 2.875 印张 68 千字  
印数 0001—3000 册

\*

统一书号 155123·1772 定价 24.00 元

### 敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪  
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

内容较多，把各章节有关共性的内容统一归纳到了“基本规定”的章节中，核对并修改了原规范中的部分数据。

——结合实际明确了强制性条文。修订后的强制性条款为：

3.1.2、3.2.1、3.2.4、3.2.6、3.2.7、3.2.11、3.2.12、3.3.2、3.4.3、3.4.4、3.5.2、3.5.3、3.6.2、3.6.3、3.7.3、3.8.2、3.8.5、4.2.1、4.2.4、4.2.10、4.2.11、4.2.12、4.2.13、4.2.14、4.2.15、4.2.16、4.2.17、4.2.18、4.3.1、4.3.2、5.1.2、5.2.5、6.1.5、8.3.3、10.3.1。

——为减少文字内容的重复描述，对安全防护用品、安全警示标志、交通安全、消防安全、空气质量、饮用水质、废水排放等方面要求，直接引用了国家有关标准。对“基础处理”、“混凝土工程”、“金属结构制作与安装”等章节的要求，直接等同采用水电水利工程施工有关安全技术操作规程的章节和条款。

——修订了施工用电、起重设备、载人提升机械、钢管脚手架、扶梯和爬梯、场内运输道路、机组安装调试等安全防护设施的规定和参数。

——结合大型水电站地下工程开挖施工取得的实际成效，增加了对瓦斯地层段开挖施工有关要求。

——为保持本规范的准确性，删减了一些已经不适合现阶段要求的落后规定。

本规范由中国电力企业联合会提出。

本规范由电力行业水电施工标准化技术委员会归口。

本规范主要起草单位：中国水利水电建设股份有限公司、中国水利水电第七工程局有限公司。

本规范主要起草人员：李福生、向建、余正坚、曾倩彬、吴旭、赵海洋。

本规范主要审查人员：梅锦煜、郑平、汪毅、郭光文、吴高见、楚跃先、孙来成、吴国如、郑桂斌、康明华、杨华全、王建国、

杨清、常焕生、刘更军、吴方明、衡富安、何小雄、朱明星、吕芝林、宋彦刚、黄国兴、杨兴国。

本规范在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

## 目 次

前言	I
1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	3
3.1 施工场地	3
3.2 作业面	4
3.3 通道	7
3.4 临建房屋	7
3.5 电动机具	8
3.6 供风	9
3.7 供排水	10
3.8 供电	11
3.9 环境保护与职业健康	13
4 场内运输	15
4.1 水平运输	15
4.2 垂直运输	16
4.3 大型起重机械拆除	21
5 砂石料和混凝土生产	22
5.1 砂石料生产	22
5.2 混凝土生产	24
6 土石方工程	26
6.1 明挖	26
6.2 洞挖	27
6.3 填筑	29
7 基础处理	30

7.1 灌浆	30
7.2 灌注桩、地下连续墙和振冲加固	30
8 混凝土工程	31
8.1 模板工程	31
8.2 钢筋工程	32
8.3 混凝土浇筑	33
9 金属结构制作与安装	34
9.1 金属结构制作	34
9.2 金属结构安装	35
10 水轮发电机组安装与调试	37
10.1 水轮发电机组安装	37
10.2 电气设备安装	38
10.3 水轮发电机组调试	39
本标准用词说明	40
引用标准名录	41
附：条文说明	43

## Contents

Foreword .....	I
1 General Provisions .....	1
2 Terms .....	2
3 Basic Requirement .....	3
3.1 Construction Site .....	3
3.2 Work Surface .....	4
3.3 Access .....	7
3.4 Temporary Housing .....	7
3.5 Electric Equipment .....	8
3.6 Air Supply .....	9
3.7 Water Supply and Drainage .....	10
3.8 Power Supply .....	11
3.9 Environmental Protection and Occupation Health .....	13
4 Site Transportation .....	15
4.1 Horizontal Transportation .....	15
4.2 Vertical Transportation .....	16
4.3 Demolition of Large Hoisting machinery .....	21
5 Sandstone Material and Concrete Production .....	22
5.1 Sandstone Material Production .....	22
5.2 Concrete Production .....	24
6 Earthwork .....	26
6.1 Open Cut .....	26
6.2 Tunnel Excavation .....	27
6.3 Filling .....	29
7 Foundation Treatment .....	30

7.1 Grouting .....	30
7.2 Bored Piles, Underground Continuous Wall and Vibroflotation Compacting .....	30
8 Concrete Works .....	31
8.1 Formwork .....	31
8.2 Reinforcement Work .....	32
8.3 Concrete Pouring .....	33
9 Fabrication and Erection of Metal Structure .....	34
9.1 Fabrication of Metal Structure .....	34
9.2 Erection of Metal Structures .....	35
10 Erection and Debugging of Terbogenerator Unit .....	37
10.1 Erection of Terbogenerator Unit .....	37
10.2 Erection of Electrical Equipment .....	38
10.3 Debugging of Terbogenerator Unit .....	39
Explanation of Wording in This Standard .....	40
List of Quoted Standards .....	41
Addition: Explanation of Provisions .....	43

## 1 总 则

- 1.0.1 为在水电水利工程建设中实施安全生产，设置标准明确、技术可行、经济实用的安全防护设施，防止安全事故与职业性危害的发生，特制订本规范。
- 1.0.2 本规范适用于水电水利工程施工安全防护。
- 1.0.3 水电水利工程安全防护设施应进行安全验收。
- 1.0.4 水电水利工程安全防护设施除执行本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 防护措施 protective measures

为避免施工人员在施工生产时和作业区域中工作的其他人员身体的某个部位误入危险区域接触有害物质和能量而采取的隔离、屏蔽、个人防护等措施或手段。设置安全防护设施属于防护措施的内容之一。

### 2.0.2 工作平台 work platform

装有要求的防护装置，供人员进行工作活动的平台。

### 2.0.3 固定式工业钢平台 fixed industrial steel platform

永久性安装在建筑物或设备上供人员工作、休息或通行的钢制平台。

### 2.0.4 健康损害 ill health

可确认的、由工作活动和（或）工作相关状况引起或加重的身体或精神的不良状态。

### 2.0.5 职业病 occupational disease

企业员工在职业活动中，因接触粉尘、放射物质和其他有毒、有害物质等因素而引起的疾病。在立法意义上的职业病是指政府主管部门明文规定的法定职业病。

### 2.0.6 特种设备 special equipment

由国家认定的，因设备本身和外在因素的影响容易发生事故，并且一旦发生事故会造成人身伤亡及重大经济损失的危险性较大的设备。

## 3 基 本 规 定

### 3.1 施 工 场 地

3.1.1 施工区域应按实际需要，对施工中关键区域和危险区域实行封闭。

3.1.2 进入施工现场的工作人员，必须按规定佩戴安全帽和使用其他相应的个体防护用品。防护用品应符合 GB/T 11651 的有关规定。

3.1.3 施工现场的各种施工设施、管道线路等，应符合防洪、防火、防爆、防强风、防雷击、防砸、防坍塌、防地质灾害及职业健康等要求。

3.1.4 施工现场的入口处、施工起重机械、临时用电设施、脚手架、出入通道口、楼梯口、电梯井口、孔洞口、桥梁口、隧洞口、竖井临边、基坑边沿、爆破物及有害气体和液体存放处等危险部位，应设置预防对人员造成健康损害的安全防护设施和明显的安全警示标志。安全警示标志应符合 GB 2894 的有关规定。

3.1.5 施工现场存放设备、材料的场地应平整牢固，设备材料存放整齐稳固，周围通道畅通，且宽度应不小于 1.00m。

3.1.6 施工现场的排水系统，设置合理，沟、管、网排水畅通。

3.1.7 接送上下班人员使用的机动车应符合 GB 7258 的有关规定。

3.1.8 施工照明应符合下列要求：

1 施工照明安全防护应符合 DL/T 5370—2007 第 6 章 6.5 的有关规定。

2 大规模露天施工现场应采用大功率、高效能灯具。

3 施工现场及作业地点应有足够的照明,主要通道应设有路灯。

4 地下工程施工中,有高温环境、有导电灰尘的,且灯具离地面高度低于 2.50m 等场所的照明,电源电压应不大于 36V,并选用密闭型防水防尘照明器或配有防水灯头的开启式照明器。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宜大于 12V。

5 含有大量尘埃但无爆炸和火灾危险的场所,应采用防尘型照明器。有爆炸和火灾危险的场所,应按危险场所等级选择相应的防爆型照明器。有酸碱等强腐蚀的场所,应采用耐酸碱型照明器。在振动较大的场所,应选用防振型照明器。

6 照明灯具与导线的绝缘应符合 GB 7000.1 的有关规定。

3.1.9 施工区域、作业区及建筑物的消防安全应执行 GB 50720 的有关规定,设置消防设施,配备相应的消防器材和设备,保持消防通道畅通。

## 3.2 作业面

3.2.1 高处作业面的临空边沿,必须设置安全防护栏杆。在悬崖、陡坡、杆塔、坝块、脚手架以及其他高处危险边沿进行悬空高处作业时,临边必须设置防护栏杆,并应根据施工具体情况,挂设水平安全网或设置相应的吊篮、吊笼、平台等设施。作业人员应佩戴安全带、安全绳等个体防护用品。

3.2.2 施工现场安全防护栏杆应符合以下规定:

1 材料要求:

- 1) 钢管横杆及立柱应采用  $\phi \geq 30\text{mm}$ 、壁厚  $\geq 2.00\text{mm}$  的钢管,应使用扣件或焊接固定。
- 2) 钢筋横杆直径不应小于 16mm,栏杆柱直径不应小于 20mm,应采用焊接连接。

3) 采用其他材料作为防护栏杆的应专门设计。

2 防护栏杆应由上、中、下三道横杆及栏杆柱组成,上杆离地高度应为 1.00m~1.20m,下杆离地高度为 0.30m。坡度大于 25° 时,防护栏应加高至 1.50m。

3 长度小于 10m 的防护栏杆,两端应设有斜杆。长度大于 10m 的防护栏杆,每 10m 段至少应设置一对斜杆。斜杆材料尺寸与横杆相同,并与立柱、横杆焊接或绑扎牢固。

4 栏杆立柱间距不应大于 2.00m。若栏杆长度大于 2.00m,应加设立柱。

5 栏杆立柱固定要求:

- 1) 在泥石地面固定时,应打入地面 0.50m~0.70m,离坡坎边口的距离应不小于 0.50m。
- 2) 在坚固的混凝土面等固定时,应使用预埋件与钢管或钢筋栏杆柱焊接。
- 3) 在操作平台、通道、栈桥等处固定时,应与平台、通道杆件焊接或绑扎牢固。

6 在有可能发生人群拥挤、车辆冲击或物件碰撞的处所,栏杆设计应符合专门规定。

3.2.3 高处临边防护栏杆处应设置夜间示警红灯。

3.2.4 脚手架作业面高度超过 3.00m 时,临边必须挂设水平安全网,还应在脚手架外侧挂立网封闭。脚手架的水平安全网必须随建筑物升高而升高,安全网距离工作面的最大高度不得超过 3.00m。

3.2.5 使用扣件式脚手架安全防护设施应符合 JGJ 130 的有关规定。

3.2.6 脚手架拆除时,在拆除物坠落范围的外侧必须设有安全围栏与醒目的安全警示标志。

3.2.7 各类操作平台必须根据施工荷载实际情况经设计确定。

3.2.8 各类洞(孔)口、沟槽应设置固定盖板,在洞(孔)口

边设置防护栏杆，同时设置安全警告标志和夜间警示红灯。其中：

1 普通盖板承载力不应低于 2.50kPa。

2 机动车辆、施工机械道路上的洞（孔）口盖板承载力不应小于经过车辆、机械中最大轴压力的 2 倍。

**3.2.9** 电梯井、闸门井、门槽、电缆竖井等的井口应设置临时防护盖板或围栏，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。

**3.2.10** 施工现场钢扶梯、爬梯应符合以下规定：

1 钢直梯安全技术条件应符合 GB 4053.1 的规定。

2 钢斜梯安全技术条件应符合 GB 4053.2 的规定。

**3.2.11** 在同一垂直方向上同时进行多层交叉作业时，必须设有效的隔离防护设施。

**3.2.12** 作业面处于以下情况时，应在作业面上侧设置防止滚动物的挡墙或积石槽。若存在边坡滑移重大安全隐患时，在施工前必须采取专门防护措施：

1 不稳定岩体下部。

2 孤石、悬崖陡坡下部。

3 高边坡下部。

4 基坑。

5 深槽、深沟下部。

**3.2.13** 在建筑工程（含脚手架）的外侧边缘与输电线路的边线之间的最小安全操作距离应符合表 3.2.13 的规定。否则，应采用屏障、遮栏、围栏或保护网等隔离措施。

表 3.2.13 输电线路电压等级与建筑物的安全距离

输电线路电压 (kV)	<1	1~10	35~110	154~220	330~550
最小安全操作距离 (m)	4	6	8	10	15

### 3.3 通道

**3.3.1** 施工场内人行及人力货运通道应符合以下要求：

1 牢固、平整、整洁、无障碍、无积水。

2 宽度不小于 1.00m。

3 危险地段设置防护设施和警告标志。

4 冬季雪后有防滑措施。

**3.3.2** 高处施工通道的临边必须设置高度不低于 1.2m 的安全防护栏杆。当临空边沿下方有人作业或通行时，还应封闭底板，并在安全防护栏杆下部设置高度不低于 0.20m 的挡脚板。

**3.3.3** 排架、井架、施工用电梯、大坝廊道及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。

### 3.4 临建房屋

**3.4.1** 施工用各种库房、加工车间、生活营地及办公用房等临建设施，应布置在不受山洪、江洪、滑坡、塌方及危石等威胁的区域，基础坚固，稳定性好，周围排水畅通。

**3.4.2** 建筑物防火设计应符合 GBJ16 的规定。

**3.4.3** 爆破器材仓库安全防护还应符合 GB 6722—2011 中第 14 章有关规定。

**3.4.4** 油库、加油站还必须符合以下规定：

1 加油站四周应设有不低于 2.00m 高的实体围墙或金属网等非燃烧体栅栏。

2 设有消防安全通道，油库内道路应布置成环行道，车道宽应不小于 3.50m。

3 露天的金属油罐、管道上部应设有阻燃物的防护棚。

4 库内照明、动力设备应采用防爆型，装有阻火器等防火安全装置。

- 5 装有保护油罐贮油安全的呼吸阀。
- 6 油罐区安装有避雷针等避雷装置,其接地电阻不得大于  $30\Omega$ 。
- 7 金属油罐及管道应设有防静电接地装置,接地电阻应不大于  $30\Omega$ 。
- 8 配备有泡沫、干粉灭火器及沙土等灭火器材。
- 9 设有醒目的安全防火、禁止吸烟等警告标志。
- 10 设有与安全保卫消防部门联系的通信设施。

3.4.5 现场值班房、移动式工具房、抽水房、空气压缩机房、电工值班房等应符合以下规定:

- 1 值班房搭设应避免可能坠落物区域,特殊情况无法避开时,房顶应设置有效的隔离防护层。
- 2 值班房高处临边位置应设有防护栏杆。
- 3 移动式工具房应设有4个经过验算的吊环。
- 4 配备有灭火装置或灭火器材。
- 5 配备有可靠的通信设施。

### 3.5 电动机具

- 3.5.1 机械设备的基础应稳固。
- 3.5.2 机械设备传动与转动的露出部分,必须设置安全防护装置。
- 3.5.3 机电设备的监测仪表和安全装置必须齐全、配套、灵敏可靠,并应定期校验合格。
- 3.5.4 施工用各种动力机械的电气设备应设有可靠接地装置,接地电阻应不大于  $4\Omega$ 。
- 3.5.5 施工区域的用电设备外壳应涂有明显的色标,在安装使用中,外壳应接地,接地电阻不大于  $10\Omega$ 。
- 3.5.6 露天使用的电气设备应选用防水型或采用防水措施。
- 3.5.7 在有易燃易爆气体的场所,电气设备与线路均应满足防爆要求,在大量蒸汽、粉尘的场所,应满足密封、防尘要求。
- 3.5.8 能够散发大量热量的机电设备,不得靠近易燃物,必要时

应设置隔热板。

3.5.9 使用手持式电动工具,应有可靠的安全防护措施,并符合 DL/T 5370—2007 第6章 6.6.6 的规定。

3.5.10 施工起重设备与输电线路的安全距离不得小于表 3.5.10 的规定。

表 3.5.10 输电线路电压等级与设备的安全距离

输电线路电压 (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 0	2.00	4.00	5.00	6.00	7.00

### 3.6 供 风

3.6.1 空气压缩机站布置应符合以下要求:

1 空气压缩机站(房)基础的承载能力应满足要求。空气压缩机站房应远离生活区。

2 机房内壁和屋顶宜采用吸声材料,值班室内噪声不得超  $75\text{dB(A)}$ 。

3 机房应宽敞明亮,并设有排风、降温设施,处于寒冷地区的空气压缩机站机房,还应设有取暖设备。

4 机组之间的距离应不小于  $2.50\text{m}$ ,机组与墙之间的距离应不小于  $2.50\text{m}$ 。

5 应配有适量的灭火器等消防器材。

6 冷却水池周围应设有防护栏杆。

7 维修平台和电动机机坑的周围应设有防护栏杆,栏杆下部应有防护网或板,地沟应铺设盖板。

8 应设废油收集池。

3.6.2 空气压缩机安装运行应符合以下规定:

1 压缩机进气口必须装有吸声消音器。

2 压力表、安全阀、调压装置等齐全灵敏，并按国家有关规定定期检验和标定。

3.6.3 储气罐安装运行应符合以下规定：

1 储气罐必须设置压力表、安全阀等安全装置，并按国家有关规定定期检验和标定。

2 应安装在机房外，且距离机房不小于 3.00m。

3 安全阀全开时的通气量应大于空气压缩机排气量。

4 储气罐与供气总管之间应装设切断阀门。

5 储气罐应定期检验和进行压力试验。

3.6.4 供风管路布设在滚石、塌方等区域内时，应采用埋设方式或设置防护挡墙，并设有警告标志。在坡度大于 15° 的坡面铺设管路时，管道下应设挡墩支撑，明管弯段应设固定支墩。

3.6.5 移动式空气压缩机供风，应设有防雨、防晒棚等设施。

3.6.6 施工现场供风胶管应有防脱、防爆等措施。

### 3.7 供 排 水

3.7.1 水泵站（房）应符合以下要求：

1 基础稳固、岸坡稳定，水泵机组应牢固地安装在基础上。

2 应配备防洪器材及救生衣等救生设施。

3 应配备可靠的通信设施。

4 泵房内应有足够的通道，机组间距应不小于 0.80m，泵房门应朝外开。

3.7.2 缆车式泵站卷扬机牵引设施应固定牢固，台车升降应有限位装置，取水位置应有明显安全警示标志。在移车前应检查卷扬机，确认其正常完好，启动时有明显信号，升降时有专人监护指挥。

3.7.3 浮船式泵站，必须采取围船锚固措施，船上设有航标灯或信号灯。汛期应监视水情，调正缆绳和输水管。

3.7.4 蓄水池的布设应符合以下要求：

1 地基稳固，边坡稳定，排水排污畅通。

2 应设有指示灯、报警器等极限水位警示连锁装置。

3 水池和池间通道的边缘应设有钢防护栏杆。

4 在寒冷地区应有防冻设施。

5 供生活用水水池应设有高度不低于 2.00m 的实体围墙。

3.7.5 供水消毒设施场所，应设有紧急处理的中和水池，配有防毒器具。

3.7.6 给、排水管路采用柔性材料时应有防脱、防爆等措施。

3.7.7 施工现场排水应符合以下要求：

1 排水系统应有足够的排水能力和备用能力。

2 排水系统的设备应设独立的动力电源供电。

3 大流量排水管出口的布设应避开围堰坡脚及易受冲刷破坏的建筑物、岸坡等，或设置可靠的防冲刷措施。

### 3.8 供 电

3.8.1 施工变电所应符合以下要求：

1 施工变电所应选择在不受地质灾害和洪水威胁的地方。

2 施工变电所周围应设有高度不低于 2.00m 的实体围墙或围栏。

3 应设有避雷装置，且接地电阻不大于 10Ω。

4 应设有排水沟、槽等设施。

5 室内变电设备周围设有净宽不小于 1.00m 的维护通道，室外配电装置区设有巡视小道。

6 通往室外的门应外开并配锁。

7 配有足量的防火用砂和相应灭火器材。

8 高压电气设备应设有高度不低于 1.70m、网孔宽度不大于 40mm×40mm 的栅栏或遮栏，并有安全警告标志。

9 设有专门的值班工作室。

10 配电室安全防护设施应符合 DL/T 5370—2007 第 6 章

6.3.3 的规定。

**3.8.2 施工变压器的安装使用必须符合以下规定：**

1 施工用的 10kV 及以下变压器装于地面时，应设有高度不低于 0.50m 的平台，平台的周围应装设高度不低于 1.70m 的栅栏和带锁的门，栅栏与变压器外廓的距离不得小于 1.00m，杆件结构平台上变压器安装的高度应不低于 2.50m，并挂警示标志。变压器的引线应采用绝缘导线。

2 采用柱式安装时，底部距地面不应小于 2.50m。

3 外壳接地电阻应不大于 4Ω。

4 变压器运行中应定期进行检查。

**3.8.3 施工现场配电箱及开关箱的安装使用应符合 DL/T 5370—2007 第 6 章 6.5.2 的规定。**

**3.8.4 施工用电线路架设使用应符合以下要求：**

1 施工供电线路应架空敷设，其高度不应低于 5.00m，并满足电压等级的安全要求。

2 架空线应设在专用电杆上，应采用混凝土杆，混凝土杆不应有露筋、环向裂纹和扭曲。

3 电杆埋设深度应不小于杆长的 1/10 加 0.60m，但在松软土质处应适当加大埋设深度或采用卡盘等加固。

4 拉线应用镀锌铁线，其截面不应小于  $3 \times \phi 4.00$ ，拉线与电杆的夹角应为  $45^\circ \sim 30^\circ$ 。拉线埋设深度不应小于 1.00m，钢筋混凝土杆上的拉线应在高于地面 2.50m 处装设拉紧绝缘子。

5 因受地形环境限制不能装设拉线时，应采用撑杆代替拉线，撑杆埋深不得小于 0.80m，其底部应垫底盘或石块，撑杆与主杆的夹角应为  $30^\circ$ 。

6 配电干线电缆可采用埋地敷设，敷设深度不应小于 0.60m，并应在电缆上下铺设 0.30m 厚的细砂保护层。埋设电缆线路应设明显标志。

7 线路穿越道路或易受机械损伤的场所时应设有套管防护。

管内不得有接头，其管口应密封。

8 在构筑物、脚手架上安装用电线路，应设有专用的横担与绝缘子等。

9 作业面的用电线高度不低于 2.50m。

10 大型移动设备或设施的供电电缆应设有电缆绞盘，拖拽电缆人员应配戴个体防护用具。

11 井、洞内敷设的用电线路应采用横担与绝缘子沿井（洞）壁固定。

12 架空线导线应采用绝缘铜线或绝缘铝线，截面的选择应满足用电负荷要求。接户线在档距内不得有接头，进线处离地高度不得小于 2.50m。接户线最小截面、接户线线间及与邻近线路间的距离应符合 DL/T 5370—2007 第 6 章 6.4.2 的规定。架空线路与邻近线路或设施的距离应符合 DL/T 5370—2007 第 6 章 6.4.3 的规定。

13 跨越铁路、公路、河流、电力线路档距内的架空绝缘线铝线截面应不小于  $25\text{mm}^2$ 。

**3.8.5 施工现场或车间内的变配电装置均应设置遮栏或栅栏防护，并符合以下规定：**

1 高压设备屏护高度不应低于 1.70m，下部边缘离地高度不应大于 0.10m。

2 低压设备室外屏护高度不应低于 1.50m，室内屏护高度不应低于 1.20m，屏护下部边缘离地高度不应大于 0.20m。

3 遮栏网孔不应大于  $40\text{mm} \times 40\text{mm}$ ，栅栏条间距不应大于 0.20m。

### 3.9 环境保护与职业健康

**3.9.1 施工区域生产、生活设施的布置应符合以下要求：**

1 施工生活区、办公区等应布置在大气环境质量不低于 GB 3095 中二级浓度限值的区域。

- 2 设有合理的生产废弃物和生活垃圾的堆放场。
- 3 根据人群分布状况修建公共厕所或设置移动式公共厕所。
- 4 设有急救中心(站),并备有必要的药品和器具。

**3.9.2** 产生粉尘危害的作业场所,应采取除尘措施,使粉尘浓度控制水平符合 GBZ2.1 的有关规定,并配备足够的防尘口罩等个体防护用品。

**3.9.3** 产生噪声危害的作业场所应符合以下要求:

1 筛分楼、破碎车间、制砂车间、空气压缩机站、水泵站、拌和楼等作业场所应设置有声级不大于 75dB(A)的隔音值班室,且配有足够的防噪声耳塞等个体防护用品。

2 木工机械、风动工具、喷砂除锈、锻造、铆焊等噪声危害严重的作业,应配备足够的防噪耳塞等防护用品。

3 职工接触噪声强度应符合 GBZ 2.2 的规定。

4 砂石料的破碎、筛分、混凝土拌和楼、金属结构制作厂等噪声严重的施工设施,不应布置在靠近居民区、工厂、学校、施工生活区。因条件限制不能满足时,应采取降噪措施,运行时厂界噪声排放应符合 GB 12348 的规定。

**3.9.4** 易产生毒物危害的作业场所,应采用无毒或低毒的原材料及生产工艺或通风、净化装置或采取密闭等措施,毒物排放应符合 GBZ2.1 的规定,并配有足量的防毒面具等防护用品。

**3.9.5** 生产废水、生活污水排放应符合 GB 8978 的规定。固体废弃物的处置应委托具备专门资质的单位负责实施。

**3.9.6** 产生粉尘、噪声、毒物等危害因素的作业场所,应实行评价监测和定期监测制度,对超标的作业环境及时治理。定期按规定检测。

**3.9.7** 生活饮用水水质应符合 GB 5749 的规定。

## 4 场内运输

### 4.1 水平运输

**4.1.1** 施工场内汽车运输道路应符合以下规定:

- 1 陡坡段应设置避险车道,单车道必要时应设有会车位置。
- 2 在急弯、陡坡等危险路段右侧应设有后视镜及相应警示标志,岔路、施工生产场所应设有指路标志。
- 3 高边坡路临空边缘应设有安全墩挡墙及反光警告标志。
- 4 自卸车在陡坎处向下卸料的地点,应设置牢固的挡车装置,其高度应不低于车轮外缘直径的 1/3,长度不小于车辆后轴两侧外轮边缘间距的 2 倍,夜间设红灯。禁止在有横坡的路面上卸料。
- 5 配有清扫、维护设备,保持路面完好、整洁、无积水。
- 6 有工程车辆、大型自卸车专用的停车和清洗车辆场地。
- 7 施工场所应设有限速标志。

**4.1.2** 机动车辆应符合以下规定:

- 1 车辆制动、方向、灯光、音响等装置良好、可靠,经政府车检部门检测合格。
- 2 按规定配备相应的消防器材。
- 3 运输应配备有防滑链条、三角木等防滑器材。
- 4 油罐车等特种车辆按国家规定配备安全设施,并涂有明显颜色标志。
- 5 工程车辆设置冷却水箱。

**4.1.3** 轨道机车的道路应符合以下要求:

- 1 路面不积水、积渣，坡度应小于 3%。
- 2 机车轨道的端部应设有钢轨车挡，其高度不低于机车轮的半径，并设有红色警告信号灯。
- 3 机车轨道的外侧应设有宽度不小于 0.60m 的人行通道，人行通道为高处通道时，临空边应设置防护栏杆。
- 4 机车轨道与现场公路、人行通道等的交叉路口应设置明显的警告标志或设专人值班监护。
- 5 机车隧洞高度不低于机车以及装运货物设施高度的 1.2 倍，宽度不小于车体以及货物设施最大宽度加 1.20m。
- 6 设有专用的机车检修轨道。
- 7 通信联系信号齐全可靠。

## 4.2 垂直运输

- 4.2.1** 起重机械安全防护设施应符合 GB 6067.1 有关规定，并经国家专业检验部门检验合格。
- 4.2.2** 起重机械运行空间内不应有障碍物、电力线路、建筑物和其他设施；空间边缘与建筑物或施工设施或山体的距离应不小于 2.00m，与架空输电线路的距离应符合表 3.5.10 的规定。
- 4.2.3** 起重机械设备轨道应符合以下规定：
- 1 距轨道终端 3.00m 处应设置高度不小于行车轮半径的极限位移阻挡装置，设置警告标志。
  - 2 轨道的外侧应设置宽度不小于 0.50m 的走道，走道平整满铺。当走道为高处通道时，应设置防护栏杆。
  - 3 轨道外侧应设置排水沟。
- 4.2.4** 起重机械安装运行应符合以下规定：
- 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。
  - 2 操作司机室应防风、防雨、防晒、视线良好，地板铺有绝缘垫层。

- 3 设有专用起吊作业照明和运行操作警告灯光音响信号。
  - 4 露天工作起重机械的电气设备应装有防雨罩。
  - 5 吊钩、行走部分及设备四周应有警告标志和涂有警示色标。
- 4.2.5** 门式、塔式、桥式起重机械安装运行还应符合以下规定：
- 1 设有距轨道面不高于 10mm 的扫轨板。
  - 2 轨道及机上任何一点的接地电阻应不大于 4Ω。
  - 3 露天布置时，应有可靠的避雷装置。
  - 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。
  - 5 多层布置的桥式起重机，其下层起重机的滑线应沿全长设有防护板。
  - 6 门、塔式起重机应有可靠的电缆自动卷线装置。
  - 7 门、塔式起重机最高点及臂端应装有红色障碍指示灯和警告标志。
- 4.2.6** 轮胎式起重机械在公路上行走还应符合机动车辆的有关规定。
- 4.2.7** 使用扒杆式起重机、简易起重机械应符合以下要求：
- 1 按施工技术和设备要求进行设计安装使用。
  - 2 安装地点应能看清起吊重物。
  - 3 制动装置可靠且设有排绳器。
  - 4 设有高度限制器或限位开关。
  - 5 开关箱除应设置过负荷、短路、漏电保护装置外，还应设置隔断开关。
  - 6 固定扒杆的缆风绳不得少于四根。
  - 7 吊篮与平台的连接处应设有宽度不小于 0.50m 的走道，边缘设有扶手和栏杆。
  - 8 卷扬机应搭设操作棚。

#### 4.2.8 缆机布置应符合以下规定：

1 主副塔架、缆索吊物的运行空间与输电线路的距离应符合表 3.5.10 的规定。

2 主副塔架、行走机构边缘与山体边坡之间的距离应不小于 1.50m，不稳定的边坡应有浆砌石或混凝土挡墙或喷锚支护等护体。

3 有长、宽均不小于 20m 的拆装、检修场地。

4 缆机工作平台开挖后的边坡应设置排水沟，并选择浆砌石、混凝土挡墙、喷锚支护等方式进行防护。轨道栈桥混凝土平台边缘临空高度大于 2.00m 时，轨道的外侧应设有宽度不小于 1.00m 的走道，临空面设有防护栏杆。

5 钢轨接地电阻不应大于  $4\Omega$ 。

6 分别在距轨道终端 1.00m 处设置坚固且高度不低于 1.00m 的止挡设施，分别在距轨道终端 2.00m 处设有限位开关碰块。

7 轨道纵向坡度不宜大于 5%，同一轨道及双轨之间高差在全长范围内不得超过 2.00mm，轨道中心线弯曲度应不大于 2.00mm。应避免双轨的接头在同一断面上，错开距离不得小于 1.50m，接头处应放在轨枕上，接头间隙应不大于 4.00mm，接头处轨面高差应不超过 0.50mm。

#### 4.2.9 缆机安装运行应符合以下规定：

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。

2 设有两套以上的通信联络装置和统一音响、灯光指挥信号。

3 主副塔水平移动位移极限、吊钩上升和下降高度极限、检修小车水平移动极限等各种控制限制装置应齐全有效。

4 设有可靠的防风夹轨器和扫轨板。

5 设有专用照明电源和可靠的工作行灯。

6 主副塔的最高点、吊钩等部位应设有红色信号指示灯或警告标志。

7 避雷装置可靠，接地电阻不宜大于  $10\Omega$ 。电气绝缘良好，接地电阻不大于  $4\Omega$ 。

8 设有单独的操作、值班工作室，工作室视线开阔，照明良好，铺有绝缘垫，噪声不大于 75dB(A)。

9 主副塔机器房、开关控制室、值班室等处所地面应有绝缘措施，配有足量有效的灭火器材。

10 缆机检修小车工作平台四周应设有高度不低于 1.20m 的钢防护栏杆，底部四周有高度不小于 0.30m 挡脚板，平台底部满铺，不得有孔洞，并备有供检修作业人员使用的安全绳。

11 大件、危险及重要物件的吊运应设置安全风绳。

#### 4.2.10 施工现场载人机械传动设备应符合以下要求：

1 采用慢速可逆式卷扬机，其升降速度不应大于  $0.15\text{m/s}$ 。

2 卷扬机制动器为常闭式，供电时制动器松开。

3 卷扬机缠绕应有排绳装置。

4 电气设备金属外壳均应接地，接地电阻应不大于  $4\Omega$ 。

#### 4.2.11 载人机械提升钢丝绳应符合以下规定：

1 钢丝绳的安全系数不得小于 12。

2 钢丝绳上 10 倍直径长度范围内断丝根数不得大于总根数的 5%。

3 钢丝绳绳头应采用巴氏合金充填绳套，套管铰接绳环，套筒箍头紧固绳环固定。

4 钢丝绳卷绕在卷筒上的安全圈数不得小于 3 圈，绳头在卷筒上固定可靠。

4.2.12 采用绳卡固定钢丝绳应符合表 4.2.12 的规定，其绳卡间距不得小于钢丝绳直径的 6 倍，绳头距安全绳卡的距离不得小于 140mm，绳卡安放在钢丝绳受力一侧，不得正反交错设置绳卡。

表 4.2.12 绳夹连接的安全要求

钢丝绳直径 mm	6~16	17~27	28~37	38~45
卡子个数	3	4	5	6

注：绳卡压板应在钢丝绳长头一边，绳卡间距不应小于钢丝绳直径的 6 倍。

## 4.2.13 载人机械使用滑轮应符合以下规定：

- 1 滑轮的名义直径与钢丝绳名义直径之比不得小于 30。
- 2 滑轮绳槽圆弧半径应比钢丝绳名义半径大 5%~7.5%，槽深不得小于钢丝绳直径的 1.5 倍。
- 3 钢丝绳进出滑轮的允许偏角不得大于 2.5°。
- 4 吊顶滑轮和导向滑轮固定可靠。

## 4.2.14 载人吊笼应符合以下规定：

- 1 根据施工需要，吊笼的承载能力按每人 100kg 进行吊笼结构强度设计。
- 2 吊笼顶部设计强度在任一 0.10m<sup>2</sup> 的面积上应能承受 1500N 载荷的作用。
- 3 吊笼内空净高不得小于 2.00m，吊笼每人占据的底面积不得小于 0.20m<sup>2</sup>，设置水平拉门，门框高度应不低于 2.00m，宽度应不少于 0.60m，并设有可靠的锁紧装置。
- 4 吊笼内应有足够的照明，吊笼外安装滚轮或滑动导向靴。

## 4.2.15 钢构井架应具备足够的强度、刚度和稳定性。

## 4.2.16 升降吊笼应在导轨上运行，导轨应能承受额定重量偏载制动以及安全装置动作时产生的冲击力并附着牢固。

## 4.2.17 载人提升机械应设置以下安全装置，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。

## 4.2.18 载人提升机械运行出入口处，应明示安全操作规程和限载规定，并设置信号和通信设施。

## 4.3 大型起重机械拆除

## 4.3.1 塔式、门式、桥式和缆索起重机等大型起重机械，在拆除前应根据施工情况和起重机特点，制定拆除施工技术方案和安全措施。

## 4.3.2 大型起重机械的拆除应符合以下规定：

- 1 拆除现场周围应符合 3.1.4 的规定。
- 2 拆除空间与输电线路的最小距离应符合表 3.5.10 的规定。
- 3 拆除工作范围内的设备及通道上方应设置防护棚。
- 4 设有防止在拆除过程中行走机构滑移的锁定装置。
- 5 不稳定构件应设有缆风钢丝绳，缆风绳安全系数不应小于 3.50，与地面夹角应在 30°~40° 之间。
- 6 在高空空中拆除结构件时，应符合 3.2.1 的规定。

## 5 砂石料和混凝土生产

### 5.1 砂石料生产

**5.1.1** 破碎机械进料口部位应设置进料平台,若采用机动车辆进料时,平台应符合以下要求:

1 平整、不积水、不应有坡度。平台宽度不应小于运料车辆宽度的1.5倍,长度不应小于运料车辆长度的2.5倍。

2 平台与进料口连接处应设置混凝土车挡,其高度应为0.20m~0.30m,宽度不小于0.30m,长度不小于进料口宽度。

3 有清除洒落物料的措施。

**5.1.2** 破碎机械进料口除机动车辆进料平台以外的边缘,必须设置钢防护栏杆,栏杆外侧应设有宽度不小于0.80m的通道。

**5.1.3** 破碎机械进料口处应设置人工处理卡石或超径石的工作平台,其长度应不小于1.00m,宽不小于0.80m,并和走道相接,周围应设置防护栏杆。

**5.1.4** 破碎机械的进料口和出料口宜设置喷水等降尘装置。

**5.1.5** 破碎机的进料平台、控制室、出料口等之间应设置宽度不小于0.80m的人行通道或扶梯。通道临空面高度大于2.00m时,应符合3.3.2的规定。

**5.1.6** 筛分机械安装运行应符合以下规定:

1 筛分楼应设置避雷装置,接地电阻不大于10Ω。

2 各层设备设有可靠的指示灯等联动的启动、运行、停机、故障联系信号。

3 设备周边应设置宽度不小于1.20m的通道。

4 筛分设备前应设置长、宽不小于筛网长、宽1.5倍的检修

平台。

5 筛分设备各层之间应按3.2.10的规定设置钢扶梯,数量应不少于1个。

**5.1.7** 筛分楼的进料口,宜设置洒水等降尘设备,振动筛宜采用低噪声的塑胶材料。

**5.1.8** 制砂机、洗泥机、沉砂箱周围应按3.3.1的规定设置通道。

**5.1.9** 螺旋洗砂槽、洗泥槽的上部应设置安全防护网。

**5.1.10** 应设置专用排水沟或排水管处理洗砂、洗泥等废水。

**5.1.11** 棒磨机转动筒体与行人通道的距离不应小于1.50m,并设置防护栏(网)将通道与棒磨机隔开,装棒侧面宜设宽度不小于5.00m的工作平台。

**5.1.12** 堆取料机械安装运行应符合以下要求:

1 行走轨道应平直,轨面纵向坡度应小于3%。

2 轨道设有可靠的夹轨装置。

3 设有启动、运行、停机、故障等音响、灯光联动警告信号装置。

4 轨道两端应设有弯轨止挡,其高度不应小于行车轮半径。

**5.1.13** 皮带机安装运行应符合以下规定:

1 头架和尾架的主动轮、从动轮应设有防护栏或网等防护装置。采用防护栏时,栏杆与转动轮、电机等之间的距离不应小于0.50m,并高于防护件0.70m以上。采用防护网时,网孔口尺寸不宜大于50mm×50mm。

2 地面设置的皮带机,皮带两侧应设宽度不小于0.80m的走道。

3 架空设置皮带机时,两侧设置宽度不宜小于0.80m的走道,走道底板宜采取防滑措施,走道外侧应按3.3.2的规定设置防护栏杆。

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。

5 长度超过 60m 皮带中部应设横过皮带的人行天桥, 天桥高度距皮带不得小于 0.50m。

6 应设置启动、运行、停机、故障等音响及灯光联动警告信号装置。

5.1.14 架空皮带机横跨运输道路、人行通道、重要设施(设备)时, 下部应设置防护棚, 并符合以下要求:

1 棚面应采用抗冲击的材料, 且满铺无缝隙。

2 防护棚覆盖面宽度应超过皮带机架两侧各 0.75m, 长度应超过横跨的道路两侧各 1.00m。

3 防护棚设有明显的限高警告标志。

5.1.15 输料皮带隧洞应符合以下要求:

1 洞口应采取混凝土衬砌或上部设置安全挡墙等设施。

2 洞顶高度不应低于 2.00m, 围岩稳定。

3 皮带机一侧应设宽度不小于 0.80m 的通道。

4 洞内地面应设有排水沟, 且排水畅通。

## 5.2 混凝土生产

5.2.1 制冷系统车间应符合以下规定:

1 车间应设为独立的建筑物, 厂房建材应用二级耐火材料或阻燃材料, 并设不相邻的出入口不少于 2 个。

2 门窗向外开, 墙的上、下部设有气窗。

3 配有适量的消防器材、专用防毒面具、急救药品和解毒饮料。

4 设备、管道、阀门、容器密封良好, 有定期校验合格的安全阀和泄压排污装置。

5 设备与设备、设备与墙之间的距离应不小于 1.50m, 并设有巡视检查通道。

6 车间设备(设施)多层布置时, 应按 3.2.10 的规定设置上

下连接通道的扶梯。

5.2.2 拌和站(楼)的布置应符合以下规定:

1 各层之间应按 3.2.10 的规定设置钢扶梯, 临空边缘应按 GB 4053.3 的规定设置防护栏杆。

2 各平台的边缘应按 GB 4053.3 的规定设置防护栏杆或墙体。

3 各层、各操作部位之间应设有音响、灯光等操作联系和警告指示信号。

4 拌和机械设备周围宜设有宽度不小于 0.80m 的巡视检查通道。

5 应设有合格的避雷装置, 接地电阻不大于  $10\Omega$ 。

5.2.3 拌和站(楼)应设防尘、降低噪声设施, 设置有独立的隔音、防尘操作(控制)室。水泥、粉煤灰的输送进料、配料密封良好, 无泄漏。

5.2.4 水泥和粉煤灰罐储存运行应符合以下要求:

1 罐体、管道、阀门严密, 不泄漏。

2 罐顶部门盖应设置不小于顶部面积二分之一的平台, 平台周围应按 GB 4053.3 的规定设置防护栏杆和挡脚板, 顶部平台至地面建筑物、道路设施之间应按 3.2.10 的规定设置钢扶梯、栈桥。

3 罐内应设有破拱装置和从顶盖垂直至下的爬梯, 爬梯应符合 3.2.10 的规定。

4 袋装水泥拆包, 应设置有效的除尘装置。

5 配有供作业人员使用的防尘口罩等防护用品。

5.2.5 拌和、制冷、储罐拆除时应符合以下要求:

1 应划定安全警戒区, 封闭通道口并设专人监护。

2 上层拆除时, 下方应设安全网。

3 现场应配备安全绳、灭火器、防毒面具等防护用品。

4 拆除液氨系统时, 应采取防止发生火灾爆炸的措施。

## 6 土石方工程

### 6.1 明 挖

6.1.1 土石方明挖施工应符合以下要求：

1 作业区应有足够的设备运行场地，施工人员通道应符合 3.3 的有关规定。

2 悬崖、陡坡、陡坎边缘的安全防护应符合 3.2.1 的规定。

3 施工机械设备颜色鲜明，灯光、制动、作业信号、警示装置齐全可靠。

4 凿岩钻孔应采用湿式作业，若采用干式作业必须有除尘装置。

6.1.2 在高边坡、滑坡体、基坑、深槽及重要建筑物附近开挖，应有相应可靠防止坍塌的安全防护和监测措施。

6.1.3 在土质疏松或较深的沟、槽、坑、穴作业时应设置可靠的挡土护栏或固壁支撑。

6.1.4 坡高大于 5.00m、坡度大于 45° 的边坡和基坑开挖作业，应符合以下规定：

1 清除设计边线外 5.00m 范围内的浮石、杂物。

2 修筑坡顶截水天沟。

3 在适当高程设置安全防护栏栅，防护栏栅安全技术条件应符合 GB 4053.3 的规定。

4 坡面每下降一层台阶应进行一次清坡，对不良地质构造应采取有效的防护措施。

6.1.5 爆破施工应按 GB 6722 规定执行，同时还应符合以下规定：

1 工程施工爆破作业周围 300m 区域为危险区域，危险区域

内不得有非施工生产设施。对危险区域内的生产设施设备应采取有效的防护措施。

2 爆破危险区域边界的所有通道应设有明显的提示标志或标牌，标明规定的爆破时间和危险区域的范围。

3 区域内应设置有效的音响和视觉警示装置。

6.1.6 土石围堰拆除施工应符合以下要求：

1 水上部分围堰拆除时，应设有交通和警告标志，围堰两侧边缘应设防坍塌警戒线及标志。

2 围堰混凝土部分采用爆破拆除时，应符合爆破作业的有关规定，必要时应进行覆盖防护。

3 水下部分围堰拆除，应配有供开挖作业人员穿戴的救生衣等防护用品。

4 围堰水下开挖影响通航时，应按航道主管部门要求设置临时航标或灯光信号标示等。

### 6.2 洞 挖

6.2.1 隧洞洞口施工应符合以下要求：

1 应有良好的排水设施。

2 应及时清理洞脸，及时锁口。在洞脸边坡外侧应设置挡渣墙或积石槽，或在洞口设置钢构架防护棚，其顺洞轴方向伸出洞口外长度不应小于 5.00m。

3 洞口以上边坡和两侧岩壁不完整时，应采用喷锚支护或混凝土永久支护。

6.2.2 洞内施工应符合以下规定：

1 在松散、软弱、破碎、多水等不良地质条件下进行施工，对洞顶、洞壁应采用锚喷、预应力锚索、钢构架或混凝土衬砌等方式围岩支护。

2 在地质构造复杂、地下水丰富的危险地段和洞室关键地段，应根据围岩监测系统设计和技术要求，设置收敛计、测缝计、

轴力计等监测仪器。

3 进洞深度大于洞径 5 倍时,应采取机械通风,送风能力必须满足施工人员正常呼吸需要 ( $3\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{min}$ ),并能满足冲淡、排除爆炸施工产生的烟尘需要。

4 凿岩钻孔应采用湿式作业。

5 应设置降尘设施。

6 洞内使用内燃机施工设备,应配有废气净化装置,不应使用汽油发动机施工设备。

7 洞内地面保持平整、不积水,洞壁下边缘应设排水沟。

8 应定期检测洞内粉尘、噪声、有毒、有害气体。

6.2.3 斜、竖井开挖应符合以下要求:

1 及时进行锁口。

2 井口设有高度不低于 1.20m 的防护围栏。围栏底部距 0.50m 处应全封闭。

3 井壁应设置人行爬梯。爬梯应锁定牢固,踏步平齐,设有拱圈和休息平台。

4 施工作业面与井口应有可靠的通信装置和信号装置。

5 井深大于 10m 应设置通风排烟设施。

6 施工用风、水、电管线应沿井壁固定牢固。

6.2.4 采用正井法施工应符合以下规定:

1 井壁应设置待避安全洞或移动式安全棚。

2 竖井上口应设可靠的工作平台,斜井下部设置接渣遮栏。

3 提升机械设置可靠的限位装置、限速装置、断绳保护装置和稳定吊斗装置。

6.2.5 采用反井法施工应符合以下规定:

1 反井下部井口应有足够的存渣场地,设有足够的照明。

2 出渣场地应设置安全围栏和警告标志。

3 利用爬罐、吊罐作业时,罐内应有氧气袋。

6.2.6 洞内瓦斯地层段施工应符合以下规定:

1 洞内通风应达到 24h 不间断,最小风速不小于 1.00m/s。应采用防爆型风机和专用的抗静电、阻燃型风筒布,风管口到开挖工作面的距离应不小于 5.00m,风管百米漏风率不应大于 2%。

2 施工用电设施应采用防爆电缆、防爆灯具、防爆开关,动力电动机应进行同型号、等功率的防爆改造。接地网上任一保护接地点的接地电阻值不得大于  $2\Omega$ ,高压电网的单项接地电容电流不得大于 20A。开挖工作面附近的固定照明灯具必须采用矿用防爆照明灯,移动照明必须使用矿灯。

3 采用无轨运输,必须对作业机械进行防爆改装,改装中使用的零部件必须具有瓦斯防爆合格证。应安装车载式甲烷断电台,在柴油机进气、排气系统中应安装阻焰器和排气火花消除器,在机械摩擦发热部件上应安装过热保护装置和温度检测警报装置。

### 6.3 填 筑

6.3.1 土石方填筑机械设备的灯光、制动、信号、警告装置应齐全可靠。

6.3.2 水下填筑应符合以下要求:

1 截流填筑宜设置水流流速监测设施。

2 向水下填掷石块、石笼的起重设备,应锁定牢固。

3 应有防止人员坠落的措施和应急施救措施。

4 使用船舶载料填筑时,船上作业人员应穿救生衣、戴安全帽,并经过水上作业安全技术培训。

6.3.3 土石方填筑坡面碾压、夯实作业时,应设置边缘警戒线,设备、设施必须牢固,工作装置应有防脱、防断措施。

6.3.4 土石方填筑坡面整坡、砌筑应设置人行通道,双层作业设置遮挡护栏。

## 7 基础处理

### 7.1 灌 浆

- 7.1.1 灌浆作业安全防护应符合 DL/T 5371 的规定。
- 7.1.2 化学灌浆安全防护应符合 DL/T 5371 的规定。
- 7.1.3 高喷灌浆安全防护应符合 DL/T 5371 的规定。
- 7.1.4 灌浆管应配备防爆、防脱落装置。

### 7.2 灌注桩、地下连续墙和振冲加固

7.2.1 冲击钻机安装运行应符合以下要求：

- 1 桅杆绷绳应用直径不小于 16mm 的钢丝绳，并辅以不小于  $\phi 75$  的无缝钢管作前撑。
- 2 绷绳地锚埋深不小于 1.2m，绷绳与水平面夹角不应大于  $45^\circ$ 。

7.2.2 钻机各重要部件应涂有相应警示标识颜色。

7.2.3 地下连续墙施工，槽口应安全稳固，除钻头升降部位外，其余部位槽面应设有足够承载力的槽盖板。

7.2.4 振冲法施工安全防护应符合 DL/T 5371 的规定。

7.2.5 灌注桩施工安全防护应符合 DL/T 5371 的规定。

7.2.6 地下连续墙混凝土浇筑后，应设防护盖板或及时回填至地面。

## 8 混凝土工程

### 8.1 模 板 工 程

8.1.1 木模板加工厂（车间）应采取相应安全防火措施，并符合以下要求：

- 1 车间厂房与原材料储堆之间的距离不得小于 10m。
- 2 储堆之间应设有路宽不小于 3.50m 的消防车道，进出口畅通。
- 3 车间内设备与设备之间、设备与墙壁等障碍物之间的距离不得小于 2.00m。
- 4 设有水源可靠的消火栓，车间内配有适量的灭火器。
- 5 场区入口、加工车间及重要部位应设有醒目的“严禁烟火”的警告标志。

8.1.2 木材加工机械安装运行应符合以下规定：

- 1 每台设备均装有事故紧急停机单独开关，开关与设备的距离应不大于 5.00m，并设有明显的标志。
- 2 刨车的两端应设有高度不低于 0.50m，宽度不少于轨道宽 2 倍的木质防护栏杆。
- 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。

8.1.3 大型模板加工与安装应符合以下规定：

- 1 应设有专用吊耳。
- 2 应设宽度不小于 0.40m 的操作平台或走道，其临空边缘设有钢防护栏杆。

3 高处作业安装模板时,模板的临空面下方应悬挂水平宽度不小于 2.00m 的安全网。

**8.1.4** 滑模安装使用应符合以下规定:

1 操作平台的宽度不宜小于 0.80m,临空边缘设置防护栏杆,下部悬挂水平防护宽度不小于 2.00m 的安全网,操作平台上所设的洞孔应有标志明显的活动盖板。

2 操作平台应设有联络通信信号装置和供人员上下的设施。

3 提升人员或物料的简易罐笼与操作平台衔接处,应设有宽度不小于 0.80m 的安全跳板,跳板应设防护栏。

4 提升人员的机械与装置应执行 4.2 中的有关规定。

5 独立建筑物滑模在雷雨季节施工时,应设有避雷装置,接地电阻应小于  $10\Omega$ 。

**8.1.5** 钢模台车的各层应设有宽度不小于 0.50m 的操作平台,平台外围应设有钢防护栏杆和挡脚板,上下爬梯应有扶手,垂直爬梯应加设护圈。

## 8.2 钢筋工程

**8.2.1** 钢筋加工厂(车间)应符合以下规定:

1 设有相应的材料、成品或半成品堆放场地。

2 电力线路电线应绝缘良好。

3 照明灯具应设有防护网罩。

**8.2.2** 钢筋加工设备安装运行应符合以下规定:

1 设备与墙壁、设备与设备之间的距离不得小于 1.50m。

2 每台设备应设有独立的事事故紧急停机开关和漏电保护器,事故紧急停机开关应装设在醒目、易操作的位置,且有明显标志。

**8.2.3** 钢筋除锈加工应有相应除尘设施,备有个体防尘用品。

**8.2.4** 在 2.00m 以上高处、深坑绑扎钢筋和安装骨架时,应搭设相应脚手架和马道平台,并配有安全带。

**8.2.5** 钢筋绑扎焊接施工中,电焊机应接地可靠、电缆线绝缘良

好并装有漏电保护器。

**8.2.6** 已经绑扎的钢筋网上应设置专用的通道。

## 8.3 混凝土浇筑

**8.3.1** 混凝土仓面清理作业安全防护应符合 DL/T 5371 的规定。

**8.3.2** 混凝土浇筑作业安全防护应符合 DL/T 5371 的规定。

**8.3.3** 混凝土电动振捣器,必须绝缘良好,并装有漏电保护器。

**8.3.4** 振捣车、平仓机应有倒车音响装置、醒目颜色及灯光信号。

**8.3.5** 混凝土入仓作业安全防护应符合 DL/T 5371 的规定。

**8.3.6** 水下混凝土浇筑平台应符合以下规定:

1 平台边缘应设有防护栏杆和挡脚板。

2 平台与岸或建筑物、构件之间应设置经设计确定的交通栈桥,两侧设置防护栏杆。

3 应配有相应救生衣、救生圈等水上救生防护用品。

**8.3.7** 地下工程混凝土浇筑应符合以下规定:

1 用电设备的电源线路应绝缘良好,并装有漏电保护器等保护装置。

2 可能发生坠落的部位应设置安全防护网和警告标志。

**8.3.8** 碾压混凝土施工安全防护应符合 DL/T 5371 的规定。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/326031135110010131>