

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2016年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标函〔2015〕274号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,修订本标准。

本标准的主要技术内容是:总则,术语,基本规定,矿井井下,露天矿采矿场和排废场,电力牵引,选矿厂,主要固定设备。

本标准修订的主要技术内容是:删除了原规范第八章绕线转子异步电动机转子串电阻传动系统的相关内容,对井下配电电压、保护接地等重要条文做了增加和修改。

本标准中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本标准由住房和城乡建设部负责管理,由中国煤炭建设协会负责日常管理,由中煤科工集团北京华宇工程有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送中煤科工集团北京华宇工程有限公司(地址:北京市西城区安德路67号,邮编:100120)。

本标准主编单位:中煤科工集团北京华宇工程有限公司

本标准参编单位:中国恩菲工程技术有限公司

煤炭工业合肥设计研究院有限责任公司

中煤科工集团沈阳设计研究院有限公司

中冶北方工程技术有限公司

煤炭工业太原设计研究院

本标准主要起草人员:叶四新 祝 坚 张安林 何建平

冯 强 田 昱 许 涛 彭洪涛

胡腾蛟 张占彪 马立江 王 坚
本标准主要审查人员：曾 涛 邵晓刚 李定明 于 畅
孔凡平 赵 南 燕 金

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(4)
4	矿井井下	(8)
4.1	供配电系统	(8)
4.2	电气设备及其保护	(9)
4.3	电缆线路	(11)
4.4	电气设备硌室	(13)
4.5	照明	(14)
4.6	保护接地	(15)
5	露天矿采矿场和排废场	(18)
6	电力牵引	(22)
6.1	一般规定	(22)
6.2	直流牵引变电所	(23)
6.3	直流牵引网	(24)
7	选 矿 厂	(30)
7.1	供配电系统	(30)
7.2	工艺流程控制	(31)
8	主要固定设备	(33)
8.1	矿井提升机	(33)
8.2	矿井主通风机	(35)
8.3	矿井主排水泵	(36)
8.4	空气压缩机	(36)
8.5	带式输送机	(37)

8.6 货运架空索道·····	(37)
本标准用词说明·····	(39)
引用标准名录·····	(40)

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirements	(4)
4	Subterranean part of underground mine	(8)
4.1	Power supply system	(8)
4.2	Electric equipment and protection	(9)
4.3	Cable lines	(11)
4.4	Electric equipment chamber	(13)
4.5	Lighting	(14)
4.6	Protective earthing	(15)
5	Open pit and dump of surface mine	(18)
6	Electric traction	(22)
6.1	General requirements	(22)
6.2	DC traction substation	(23)
6.3	DC overhead contact network	(24)
7	Preparation plant	(30)
7.1	Power supply system	(30)
7.2	Process control	(31)
8	Major fixed equipment	(33)
8.1	Hoist of underground mine	(33)
8.2	Main fan of underground mine	(35)
8.3	Main drainage pump of underground mine	(36)
8.4	Air compressor	(36)
8.5	Belt conveyor	(37)

8.6 Cargo ropeway	(37)
Explanation of wording in this standard	(39)
List of quoted standards	(40)

住房城乡建设部信息公开
浏览专用

1 总 则

1.0.1 为在矿山电力设计中贯彻国家的法律、法规和方针政策，保障生命安全和设备安全，做到供配电可靠，节约能源、有利环保、技术先进和经济合理，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于除石油矿山外新建、改建和扩建的各类矿山电力设计。

1.0.3 矿山电力设计方案和装备水平应按矿山规模、工艺特点、负荷性质、用电容量和地区供电条件合理确定。

1.0.4 矿山电力设计应根据矿山工程规模、服务年限和发展规划，正确处理矿山电力建设近期和远期发展的关系，以近期为主，合理地兼顾远期建设。条件允许时，应使基本建设与生产用电设施相结合。

1.0.5 矿山电力设计除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 矿区变电所 mining area substation

向整个矿区或部分矿区配电的变电所,其配电范围通常包括若干矿井、露天矿、选矿厂及其矿区行政、生产管理机构、辅助和附属企业等。

2.0.2 地面主变电所 surface main substation

设在矿井或露天矿地面,接受、汇集本企业外部电源,具有完成企业内全部或部分负荷配电功能的企业变、配电中心。又称总降压变电所。

2.0.3 井下主变电所 underground main substation

设置在井下主要开采水平的井底车场或运输大巷,接受引自矿井地面电源,具有完成本开采水平(或有时包括邻近开采水平)全部或局部范围负荷配电功能的井下变、配电中心。又称井下中央变电所。

2.0.4 采区变电所 working section substation

向一个或多个井下采区范围负荷配电的变电所。

2.0.5 矿山资源综合利用电厂 plant of utilizing castoff or by-product in mine for generating electricity

利用矿山生产和加工过程中产生的低热值废物以及煤层气等采矿副产品作为燃料生产电力、热力的企业。

2.0.6 矿用一般型电气设备 mining electric apparatus for non-explosive atmospheres

满足矿山特定安全要求,适用于井下正常无爆炸危险环境场所的电气设备。

2.0.7 井下主接地极 underground main earthed electrode

设置在井下主、副水仓内的金属板式接地极。

2.0.8 井下局部接地极 underground local earthed electrode

除主接地极外在井下集中或单个装有电气设备的地点设置的接地极。

2.0.9 井下保护导体 underground protective conductor

为了井下电气安全设置的导体。

2.0.10 井下接地装置 underground earth device

井下接地极、井下接地导体和井下接地母线的总和。其中含有井下主接地极的接地装置称为主接地装置,含有井下局部接地极的接地装置称为局部接地装置。

2.0.11 井下接地网 underground general earth network

将井下多处分散的主接地装置、局部接地装置用接地导体连接,在井下一个或多个开采水平或井下局部区域范围构成相互间有良好导电性贯通的全部接地系统。

2.0.12 井下约定接触电压限值 underground conventional prospective touch voltage limit

为保证人身安全,在井下环境允许无限定时间持续存在的预期接触电压的最大值。

3 基本规定

3.0.1 矿山电力负荷应划分为一级负荷、二级负荷和三级负荷，负荷划分应符合下列规定：

1 下列情况应划分为一级负荷：

- 1) 井下有淹没危险环境矿井的主排水泵及下山开采的采区排水泵；
- 2) 井下有爆炸或对人体健康有严重危险的危险环境矿井的主通风机；
- 3) 矿井经常升降人员的立井提升机；
- 4) 有淹没危险环境露天矿采矿场的排水泵或用井巷排水的排水泵；
- 5) 根据国家现行有关标准规定应视为一级负荷的其他设备。

2 下列情况应划分为二级负荷：

- 1) 大型矿山中除一级负荷外与矿物开采、运输、提升、加工及外运直接有关的单台设备或互相关联的成组设备；
- 2) 没有携带式照明灯具的井下固定照明设备，或地面一级负荷、大型矿山二级负荷工作场所用于确保正常活动继续进行的应急照明设备；
- 3) 矿井通信和安全监控装置的电源设备；
- 4) 大型露天矿的疏干排水泵；
- 5) 铁路车站的信号电源设备；
- 6) 根据国家现行有关标准规定应视为二级负荷的其他设备。

3 不属于一级负荷和二级负荷的电力设备应划分为三级负荷。

3.0.2 矿山供电电源宜取自地区电力系统的变电所、矿区变电

所、煤电联营的发电厂或矿区(矿山)自备电厂。当难以从上述变电所或电厂取得时,亦可从邻近企业变电所取得。

3.0.3 矿山供电电源和电源线路应符合下列规定:

1 有一级负荷的矿山应由双重电源供电;当一电源中断供电,另一电源不应同时受到损坏,且电源容量应至少保证矿山全部一级负荷电力需求,并宜满足矿山二级负荷电力需求。

2 大、中型矿山宜由两回电源线路供电;两回电源线路中的任一回中断供电时,另一回电源线路应保证供给全部一、二级负荷电力需求。

3 无一级负荷的小型矿山,可由一回电源线路供电。

3.0.4 矿区(矿山)自备电源的设置,应依据地区电力发展规划、矿区总体规划、综合利用规划、国家有关产业政策、行业准入政策和环境、水资源保护等政策,经技术经济比较确定,并应符合下列条件之一:

1 矿山处于远离电力系统的位置,或难以从电力系统取得全部所需电源;

2 矿山生产和加工过程中产生有足量可供发电的低热值废物或煤层气等采矿副产品作为燃料,适宜兴建矿山资源综合利用电厂;

3 矿山或矿山附近有可靠的热负荷,具备集中供热条件,适合发展热电联产工程;

4 具备发展其他分布式电源的条件。

3.0.5 矿山电源的供电电压宜采用 10kV~110kV;经技术经济比较确定合理时,可采用其他等级电压。当两种电压经济技术指标相差不大时,宜采用较高等级电压。

3.0.6 矿山供电电压大于或等于 20kV 的矿山工程,矿山的一级配电电压宜采用 10kV;经技术经济比较确定合理时,也可采用 6kV 或局部采用 20kV 及以上电压。

3.0.7 矿山地面主变电所的主变压器台数确定,应符合下列

规定：

- 1 大、中型矿山工程宜采用 2 台及以上；
- 2 矿山一级负荷的两个电源均需经主变压器变压时，应采用 2 台及以上；
- 3 无一级负荷的小型矿山工程可采用 1 台。

3.0.8 矿山地面主变电所的主变压器为 2 台及以上时，其中 1 台停止运行，其余变压器容量应能保证一级负荷和二级负荷的供电。

3.0.9 矿山 6kV 或 10kV 系统中性点接地方式，应根据矿山对供电不间断的要求，单相接地故障电压对人身安全的影响，单相接地电容电流大小、单相接地过电压和对电气设备绝缘水平的要求等条件选择，并应符合下列规定：

- 1 当 6kV 或 10kV 系统发生单相接地故障不要求立即切除故障回路而需要维持故障回路短时期运行时，应采用不接地、高电阻接地或消弧线圈接地方式，并将流经单相接地故障点的电流限制在 10A 以内；

- 2 当 6kV 或 10kV 系统发生单相接地故障要求迅速切除故障回路时，可采用低电阻接地方式，且应将流经单相接地故障点的电流限制在 200A 以内；

- 3 向井下或露天矿采矿场和排废场供电的 6kV 或 10kV 系统不得采用中性点直接接地方式。

3.0.10 矿井和露天矿地面主变电所和向井下或露天矿采矿场和排废场配电的其他变电所每回 6kV 或 10kV 馈出线上，应按下列规定装设单相接地保护：

- 1 矿山 6kV 或 10kV 系统中性点采用不接地、高电阻接地或消弧线圈接地方式时，应装设有选择性的单相接地保护，保护应动作于信号或跳闸；

- 2 矿山 6kV 或 10kV 系统中性点采用低电阻接地方式时，应配置二段零序电流保护；第一段应为时限不超过 0.5s 的零序电流速断；第二段应为零序过电流保护，时限应与相间过电流保护

相同。

3.0.11 矿山供配电系统内部耦合点的电磁兼容水平宜符合现行国家标准《电磁兼容 环境 工厂低频传导骚扰的兼容水平》GB/T 18039.4 对第 3 类工厂电磁环境的电磁兼容水平要求。

当配电系统内部耦合点供给对电源骚扰较敏感的设备、装置使用时,宜采取措施改善其局部电磁环境或使该设备、装置与符合现行国家标准《电磁兼容 环境 工厂低频传导骚扰的兼容水平》GB/T 18039.4 对第 1 类或第 2 类工厂电磁环境的电磁兼容水平要求的电源连接。

3.0.12 矿山地面主变电所的位置选择,应符合下列规定:

- 1 应靠近负荷中心、进出线便利;
- 2 应节约用地;
- 3 不宜压占地下资源;
- 4 应远离污秽及火灾、爆炸危险环境和噪声、振动环境;
- 5 宜避开断层、滑坡、低洼、沉陷区等不良地质地带;

6 距露天矿采场开采边界的距离不应小于 200m;与标准轨距铁路的距离不应小于 40m。

3.0.13 在选择矿山固定式高压架空电力线路的路径时,除应符合国家和电力行业的有关规定外,尚应符合下列规定:

1 不应架设在爆破作业区和未稳定的排废区内,并应与其保持适当安全距离。

2 宜利用井(矿)田境界、断层矿柱或其他矿柱;当无矿柱可利用时,线路宜减少通过矿井地表的路段长度和避免通过初期沉陷区。

3 当受条件限制必须通过沉陷区时,应减少通过沉陷区的路段长度,并使通过沉陷区两回电源线路之间有足够的的安全距离和采取其他必要的安全措施;同杆(塔)架设的矿井电源线路不宜通过可能产生沉陷的地区和尚未稳定的沉陷地区。

4 矿井井下

4.1 供电系统

4.1.1 井下变电所的设置应根据地面配电系统、井下生产规模和配电范围、排水方式和开采方法等因素确定,并应符合下列规定:

1 井下主变电所应设置在主要开采水平,作为该水平或若干个相邻开采水平的变、配电中心;井下主变电所宜设在主要开采水平井底车场且与主排水泵房相毗邻。

2 井下主变电所宜由地面主变电所直接供电。

3 负荷较大或距井下主变电所较远的采区变电所、主排水泵房变电所等,可由矿井地面主变电所或设在矿井地面的其他变电所直接供电。

4.1.2 井下配电电压和电气设备电压的选择应符合下列规定:

1 井下电力网的高压配电电压宜采用和地面高压电力网相同等级的配电电压,且应满足下列条件:

1) 井下有爆炸危险环境,不得大于 10kV;

2) 井下无爆炸危险环境,宜采用 10kV;当超过 10kV 时,应采取专门安全措施。

2 井下电力网的低压配电电压宜采用 380/660V 或 1140V,小型矿山可采用 220/380V。

3 综合机械化采掘工作面配电电压可采用 1140V 或 3300V,超过 3300V 时应采取专门安全措施。

4 手持电气设备电压不应大于 127V。

5 当安全需要时,可采用不大于 36V 电压。

4.1.3 井下低压配电系统接地型式应符合下列规定:

1 井下有爆炸危险环境,应采用 IT 系统。

2 井下无爆炸危险环境,宜采用 IT 系统;当采用 220/380V 时,也可采用 TN-S 系统。

3 当采用 IT 系统时,配电系统电源端的带电部分应不接地或经高阻抗接地,且配电系统相导体和外露可导电部分之间第一次出现阻抗可忽略的故障时,故障电流不应大于 5A。

4.1.4 井下变电所的电源及供电回路设置应符合下列规定:

1 由地面引至井下主变电所和其他井下变电所的电力电缆,其总回路数不应少于两回路;当任一回路停止供电时,其余回路的供电能力应能承担井下全部负荷。

2 有一级负荷的井下主变电所、主排水泵房变电所和其他变电所,应由双重电源供电。

3 向大型矿井井下矿物开采、运输负荷配电的变电所,应采用双回路供电。

4.1.5 经由地面架空线路引入井下变电所的供电电缆,应在架空线与电缆连接处装设避雷装置。

4.1.6 由地面向井下配电的线路和其他井下线路不得装设自动重合闸装置。

4.1.7 属于下列情况之一,宜采用移动变电站配电:

- 1 综合机械化采掘工作面配电;
- 2 由采区变电所等固定式变电所配电有困难或不经济时;
- 3 独头大巷掘进配电、附近无适宜低压电源可利用时。

4.1.8 井下照明电压,应符合下列规定:

- 1 主要巷道的固定式照明电压可采用 220V 或 127V;
- 2 天井以及天井至回采工作面之间应采用 36V;
- 3 采掘工作面应采用 36V,当选择矿用防爆型灯具时可采用 127V;
- 4 行灯电压不应大于 36V。

4.2 电气设备及其保护

4.2.1 井下电气设备类型选择应符合下列规定:

- 1 无爆炸危险环境矿井,宜采用矿用一般型电气设备;
 - 2 有爆炸危险环境矿井,应按国家现行有关标准执行;
 - 3 井下不应采用油浸式电气设备。
- 4.2.2** 井下主变电所和具有低压一级负荷变电所的配电变压器不得少于 2 台;当其中 1 台停止运行时,其余变压器应能承担全部负荷。
- 4.2.3** 井下主变电所和直接从地面受电的其他变电所的电源进线、母线分段及馈出线应装设断路器。
- 4.2.4** 除井下主变电所和直接从地面受电的变电所外,其他变电所高压断路器的配置应符合下列规定:
- 1 双电源进线变电所,应设置电源进线断路器;当两回电源同时送电时,母线应分段,并应设分段断路器;
 - 2 单电源进线的变电所,当变压器超过 2 台或有高压出线时,应装设进线断路器;
 - 3 馈出线应装设断路器。
- 4.2.5** 井下变压器一、二次侧开关的配置,应符合下列规定:
- 1 无爆炸危险环境矿井,变压器一次侧宜装设负荷开关;当变压器容量在 $315\text{kV}\cdot\text{A}$ 及以下时,可装设隔离开关熔断器;
 - 2 有爆炸危险环境矿井,变压器一次侧应装设断路器;
 - 3 变压器二次侧的总开关宜装设断路器。
- 4.2.6** 井下高、低压线路应装设相间短路和过负荷保护。
- 4.2.7** 当低压配电线路的短路保护电器为断路器时,被保护线路末端的最小短路电流不应低于断路器瞬时或短延时脱扣器整定电流的 1.5 倍。
- 4.2.8** 井下 6kV 或 10kV 系统单相接地保护的设置应符合下列规定:
- 1 6kV 或 10kV 系统中性点采用不接地、高电阻接地或消弧线圈接地方式时,井下主变电所和直接从地面受电的变电所的高压馈出线上应装有选择性的单相接地保护;接地保护应动作于跳

闸或信号；向移动变电站供电的高压馈出线，应装设有选择性的单相接地保护，保护应无时限地动作于跳闸。

2 6kV 或 10kV 系统中性点采用低电阻接地方式时，井下各级变电所高压馈线均应装设二段零序电流保护；其第一段应采用动作时限不长于 0.3s 的零序电流速断，直接向电动机、变压器和移动变电站供电的高压馈线应采用无时限的零序电流速断；第二段应采用零序过电流保护，时限应与相间过电流保护相同。

4.2.9 井下高、低压电气装置应设置电击防护措施，并应符合下列规定：

1 井下约定接触电压限值交流应取 30V，直流应取 70V。

2 有爆炸危险环境矿井，低压配电 IT 系统应采取自动切断电源作为电击防护措施。当发生对外露导电部分或对地的单一接地故障时，防护装置应迅速切断故障线路。

3 交流低压配电 TN-S 系统采取自动切断电源的电击防护措施时，供给额定电流不大于 32A 交流移动式设备的终端回路应装设剩余电流保护器，剩余电流保护器额定剩余动作电流不应大于 30mA。

4 采用 SELV 和 PELV 特低电压作为电击防护措施时，特低电压的上限值交流不应超过 25V，直流不应超过 60V。

4.2.10 直接从地面接受电源的井下变电所的接地母线应与其附近的下列井下外界可导电部分做等电位联结：

1 排水、压缩空气、洒水等金属管路；

2 沿井巷装设的金属结构。

4.2.11 非直接从地面接受电源的井下变电所和移动变电站，可在局部范围内将其接地母线与本标准第 4.2.10 条规定的外界可导电部分就近做局部等电位联结。

4.3 电缆线路

4.3.1 电力电缆的选择应符合下列规定：

1 在立井井筒或倾角 45° 及以上的井巷内,固定敷设的高压电缆应采用交联聚乙烯绝缘粗钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆;

2 在水平巷道或倾角小于 45° 的井巷内,固定敷设的高压电缆应采用交联聚乙烯绝缘钢带或细钢丝铠装聚氯乙烯护套电力电缆;

3 移动变电站的电源电缆,应采用矿用监视型屏蔽橡套电缆;

4 固定敷设的低压电缆,宜采用聚氯乙烯绝缘或交联聚乙烯绝缘电缆;

5 非固定敷设的高、低压电缆,宜采用矿用橡套软电缆;

6 移动式 and 手持式电气设备宜采用专用橡套电缆;

7 重要电源回路、移动式电气设备的电缆及有爆炸危险环境井下的低压电缆应采用铜芯电缆;

8 井下所有电缆应采用阻燃电缆。

4.3.2 照明电缆线路的选择应符合下列规定:

1 固定式照明线路宜采用橡套电缆或塑料电缆;

2 移动式照明线路宜采用橡套电缆。

4.3.3 电缆敷设应符合下列规定:

1 水平或倾斜巷道内的电缆悬挂的高度和位置,应使电缆在矿车、机车掉道时或其他运输车辆运行时不致受到撞击,在电缆坠落时不致落在运输机上或车辆正常运行的通道上。

2 沿钻孔敷设的电缆,应紧固在钢丝绳上,钻孔应加装金属套管。

3 电缆与水管、风管平行敷设时,电缆应在管道上方,且净距不得小于 0.3m 。

4 高、低压电力电缆敷设在巷道同一侧时,高压电缆应敷设在上方;高、低压电缆相互之间的净距应大于 0.1m ;高压电缆之间、低压电缆之间的净距,不得小于 0.05m 。

5 电力电缆与信息电(光)缆,不宜敷设在巷道的同一侧,当

条件受限制又需同侧敷设时,电力电缆应在下方,与电话、信号电缆的净距不得小于 0.1m;电力电缆与信息电(光)缆在井筒内的敷设间距,不应小于 0.3m。

6 水平或倾斜巷道内的电缆悬挂点的间距,不得大于 3m;立井电缆悬挂点的间距,不得大于 6m。

4.3.4 除内铠装电缆外,电缆的铠装或金属外皮均应做防腐处理。

4.4 电气设备硐室

4.4.1 井下主变电所硐室应砌碇或用其他可靠方式支护。当井下主变电所与主排水泵站毗邻布置时,其间应设置带有栅栏防火两用门的隔墙;井下主变电所和主排水泵站均应设有单独通至巷道的通路,通路上应装设向外开的栅栏防火两用门及防水密闭门,两道门的启闭不应互相妨碍,且不得妨碍交通;当无被水淹没可能时,应只设置栅栏防火两用门。

主变电所硐室的地面,应比其出口处井底车场或大巷的底板高出 0.5m。

4.4.2 主变电所内配电设备应预留备用位置,并应符合下列规定:

1 高压配电设备的备用位置不应少于安装总数的 20%,且不应少于 2 台;

2 低压配电设备的备用回路数,宜按馈出线回路数的 20% 计算;

3 配电变压器为 2 台及以上时,可不预留备用位置;当所内装设 1 台配电变压器时,宜预留 1 台备用位置。

4.4.3 采区变电所的出口应装设向外开的栅栏防火两用门,采区变电所和其他电气设备硐室的地面应高出其出口处巷道底板 0.2m。

4.4.4 设有电机和变电设备的井下电气设备硐室,距硐室出口防

火门 5m 内的巷道,应采用不燃性材料支护,硐室内不得有滴水,电缆沟应有防积水措施。

4.4.5 移动变电站和成套配电设备必须安放在支护良好和便于操作的地点,同时应采取防滴水和机械损伤的措施。电气设备与机车车辆或输送机之间的净距不得小于 0.7m。当移动电气设备设置在岔线上时,应设防止机车车辆驶入电气设备安放区段的挡车设施,工作面配电点应采用不燃性材料支护。

4.4.6 井下电气设备硐室的长度大于 6m 时,应在硐室的两端各设 1 个出口。

4.4.7 主变电所和需要值班的电气设备硐室应留有人员值班和存放消防器材的位置,不需值班的电气设备硐室应留有存放消防器材的空间。

4.4.8 装设电机和变、配电设备的硐室应有良好的通风。有人值班硐室的室内温度不应超过 30℃,无人值班硐室的室内温度不得超过 34℃。

4.4.9 巷道中固定安装的电气设备,宜置于支护良好的壁龛内。

4.5 照 明

4.5.1 下列地点应安装固定式照明装置:

1 变电所、调度室、机车库、信号站和水泵房等安装机电设备的硐室;

2 爆破器材库、候车室、保健室、井下修理间等;

3 井底车场范围内的运输巷道、采区车场;

4 有机车运行的主要运输巷道、有人行道的带式输送机巷道、有人行道的斜井、升降人员的绞车道、升降物料及人行交替使用的绞车道以及主要巷道交叉点等处;

5 需经常有人值守的设置机电设备的处所、移动变电站等;

6 风门、安全出口;

7 溜井井口、天井井口等易发生危险的地点。

4.5.2 综合机械化采掘工作面的照明应使用与主机配套的灯具。

4.5.3 无爆炸危险环境矿井的采掘工作面,应采用移动式电气照明。

4.5.4 井下照明线网宜由专用变压器供电。

4.5.5 照明灯具型式选择应符合下列规定:

1 无爆炸危险环境矿井,宜采用矿用一般型灯具;井下爆破器材库,应采用矿用防爆型灯具或采用矿用一般型灯具库外透光照明方式。

2 有爆炸危险环境矿井,应按国家现行有关标准执行。

4.5.6 井下固定照明的照度标准不宜小于表4.5.6的规定。

表 4.5.6 井下固定照明照度标准 (lx)

照明地点	照度值	
一般电气设备硌室和其他硌室	50	
主变电所	75	
主排水泵房	75	
信号站、调度室	75	
换装硌室、井下修理间	75	
机车库	30	
翻罐笼硌室	30	
爆破器材库	发放室	30
	存放室	30
保健室	100	
候车室	20	
井底车场及其附近巷道	15	
运输巷道	10	
巷道交叉点	15	
专用人行道	15	

4.6 保护接地

4.6.1 每一开采水平的井下接地装置之间应通过接地导体相互

连接构成该开采水平的接地网。由地面经风井井筒或钻孔对井下部分电气设备分区供电时,可在其供电范围单独形成该分区接地网。

4.6.2 井下接地极的设置应符合下列规定:

1 每一开采水平主接地极不应少于2组,并宜分别设置于开采水平主、副水仓中。

2 当下井电缆在钻孔中敷设时,主接地极可埋设在地面或设在井底水仓中或集水井内;加固钻孔的金属套管可作为主接地极中的一组。

3 当没有排水水仓可利用时,主接地极应设置在井底水窝或专门开凿的集水井内。不得将两组主接地极置于一个集水井内。

4 局部接地极可设置在排水沟、积水坑或其他适当地点。

4.6.3 井下下列地点应设置局部接地装置:

1 装有电气设备的硐室;

2 单独设置的高压电气设备;

3 低压配电点或装有3台以上电气设备的地点;

4 连接高压电力电缆的接线盒。

4.6.4 当任一组主接地极断开时,井下接地网上任一接地点测得的接地电阻值不应大于 2Ω 。每一移动式 and 手持式电力设备与最近的接地极之间的保护接地电缆芯线的电阻值,不得大于 1Ω 。

4.6.5 使用矿用电缆配电的移动式、手持式电气设备及照明灯具的金属外壳,应采用配电电缆的接地芯线与井下接地网相连。

4.6.6 井下接地极应符合下列规定:

1 板式主接地极应采用镀锌钢板,其面积不应小于 0.75m^2 ,厚度不应小于 5mm 。

2 板式局部接地极应采用镀锌钢板,其面积不应小于 0.60m^2 ,厚度不应小于 3.5mm 。

3 管式局部接地极应采用镀锌钢管,其直径不应小于 35mm ,厚度不应小于 3.5mm ,长度不应小于 1.5m ,管上钻孔数量

不应少于 20 个,孔的直径不应小于 5mm;管内及管外应充填吸水材料;接地极应垂直埋入地下,埋深不应小于 1.4m。

4 经技术经济比较确定合理时,井下接地极亦可采用铜材或其他材料。

4.6.7 井下保护导体应按热稳定条件校验。固定敷设的裸导线或绝缘导线作为保护导体时,其材质和最小规格应符合下列规定:

1 井下接地母线和连接井下主接地极的接地导体:

- 1) 铜质导线截面积不应小于 50mm^2 ;
- 2) 耐腐蚀扁钢截面积不应小于 100mm^2 ,厚度不应小于 4mm;
- 3) 耐腐蚀钢绞线截面积不应小于 100mm^2 。

2 不属于本条第 1 款规定范围的井下保护导体:

- 1) 铜质导线截面积不应小于 25mm^2 ;
- 2) 耐腐蚀扁钢截面积不应小于 50mm^2 ,厚度不应小于 4mm;
- 3) 耐腐蚀钢绞线截面积不应小于 50mm^2 。

3 连接小于或等于 127V 的电气设备的井下保护导体可采用截面积不小于 6mm^2 的铜质导线。

5 露天矿采矿场和排废场

5.0.1 采矿场的供电线路不宜少于两回路,两班生产的采矿场或小型采矿场可采用一回路;排废场的供电线路可采用一回路。当采用两回路供电的线路时,每回路的供电能力不应小于全部负荷的70%;当采用三回路供电线路时,每回路的供电能力不应小于全部负荷的50%。

5.0.2 采矿场和排废场的高压电力网配电电压,宜采用6kV或10kV。当有大型采矿设备或采用连续开采工艺并经技术经济比较确定时,可采用其他较高等级的电压。

5.0.3 当采用连续开采工艺时,移动式带式输送机的配电宜采用移动变电站或可移动的户外组合式配电装置。

5.0.4 连续开采工艺和非连续开采工艺的配电线路宜分别架设。

5.0.5 有淹没危险环境采矿场的排水泵或用井巷排水的排水泵应由双重电源供电。两回路供电线路中,当任一回路停止供电时,其余回路的供电能力应能承担最大排水负荷。

5.0.6 采矿场和排废场供电线路的架设方式宜符合下列规定:

1 沿采矿场边缘宜架设环形或半环形的供电线路;

2 排废场可采用干线式供电线路;

3 固定式供电线路与采矿场最终边界线之间的距离宜大于10m;

4 当采矿场宽度较大且开采时间较长,架设在最终边界线以外不合理时,可架设在最终边界线以内。

5.0.7 采矿场内的高压电气设备和移动变电站宜采用横跨线或纵架线供电。横跨线或纵架线应采用移动式或半固定式线路,移动式线路应采用轻型电杆架设,横跨线的间距宜采用250m~300m。

5.0.8 在采矿场和排废场的架空供电线路上设置开关设备时,应符合下列规定:

1 在环形或半环形线路的出口和需联络处应设置分段开关,且宜采用隔离开关;

2 在横跨线或纵架线与环形线、半环形线或其他地面固定干线连接处应设置开关,开关宜采用户外高压真空断路器或其他断路器;

3 高压电气设备或移动变电站与横跨线或纵架线连接处宜设置带短路保护的开关;

4 移动式高压电气设备的供电线路,应设置具有单相接地保护功能的开关设备。

5.0.9 采矿场内的架空线路宜采用钢芯铝绞线,其截面积不应小于 35mm^2 。排废场的架空线路宜采用铝绞线。由横跨线或纵架线向移动式设备供电时应采用矿用橡套软电缆。移动式电气设备的拖曳电缆长度,不宜超过表 5.0.9 的数值。

表 5.0.9 采矿场移动式电气设备拖曳电缆长度(m)

设备名称	架线方式	
	横跨线	纵架线
挖掘机	250	200
移动变电站	100	50
低压设备	150	150

注:连续开采工艺的移动式电气设备拖曳电缆长度和有专用收、放电缆装置的移动式电气设备拖曳电缆长度均不包括在本表内。

5.0.10 固定式架空照明线路宜采用铝绞线,移动式架空照明线路宜采用绝缘导线,移动式非架空照明线路应采用橡套软电缆。

5.0.11 向移动式设备供电的低压配电系统接地形式宜采用 IT 系统,向固定式设备供电的低压配电系统接地形式宜采用 TN-S、TT 或 IT 系统。

5.0.12 露天矿山电气设备的防护应符合现行国家标准《户外严酷条件下的电气设施》GB/T 9089 的有关规定。

5.0.13 采矿场和排废场低压电力网的配电电压可采用 380/660V 或 220/380V,手持式电气设备的电压不得大于 220V,照明电压宜采用 220V 或 220/380V,行灯电压不应大于 36V。

5.0.14 主接地极的设置应符合下列规定:

1 采矿场的主接地极不应少于 2 组,排废场主接地极可设 1 组;

2 主接地极宜设在供电线路附近或其他土壤电阻率低的地方;

3 有 2 组及以上主接地极时,当任一组主接地极断开后,在架空接地线上任一点所测得的对地电阻值不应大于 4Ω ,移动式设备与架空接地线之间的接地线电阻值不应大于 1Ω 。

5.0.15 接地线的设置应符合下列规定:

1 架空接地线应采用标称截面积不小于 50mm^2 的钢绞线或钢芯铝绞线,并应架设在配电线路最下层导线的下方,与导线任一点的垂直距离不应小于 0.5m。

2 移动式电气设备,应采用矿用橡套软电缆的专用接地芯线接地。

5.0.16 采矿场、排废场的高、低压电气设备可共用接地装置。

5.0.17 高土壤电阻率的矿山,可采用长效化学接地电阻降阻剂等措施。

5.0.18 向采矿场、排废场的移动设备供电的电源线路,宜采用带安全接地监视的拖曳电缆,拖曳电缆的接地保护芯线应进行电气连续性监测。

5.0.19 采矿场的架空供电线路上装设避雷装置的地点,应符合下列规定:

1 采矿场配电线路与横跨线或纵架线的连接处;

2 多雷地区矿山的高压电气设备与横跨线或纵架线的连

接处：

3 排废场高压电气设备与架空线的连接处。

5.0.20 夜间工作的采矿场和排废场，在下列地点应设置照明：

1 凿岩机、移动式或固定式空气压缩机和水泵的工作地点；

2 斜坡卷扬机道、人行梯和人行道；

3 汽车运输的装卸车处、人工装卸车地点的排废场、卸车线；

4 调车站、会让站。

5.0.21 挖掘机和穿孔机工作地点的照明宜利用设备附设的灯具。

5.0.22 露天矿的照度标准，不宜小于表 5.0.22 的规定。

表 5.0.22 露天矿照度标准

照明地点	照度 (lx)	照明平面
人作业和装车点、汽车装卸处	10	地表水平面或垂直面
挖掘机工作地点	10	挖掘地点以及卸矿高度上水平面
	20	垂直面
采矿场和排废场道路	2	地表水平
机械凿岩工作地点	20	在整个钻机高度范围内的垂直平面上
	10 或 20	对牙轮钻机等有作业平台者，作业平台上取 20lx，无作业平台者，地表面取 10lx
上下阶段通道和梯子	10	梯子为垂直面，通道为地表水平面
调车场、车站、主要人行道和行车道	5	地表水平面
其他移动机械工作地点	10	地表水平面

6 电力牵引

6.1 一般规定

6.1.1 矿山牵引网额定电压宜符合下列规定：

1 标准轨距铁路宜采用直流 1.5kV，也可采用单相工频交流 10kV；

2 地面窄轨铁路宜采用直流 250V、550V 或 750V；

3 井下窄轨铁路宜采用直流 250V 或 550V；当运输距离长、运量大，在安全措施可靠时，大型矿井可采用直流 750V；

4 架线无轨胶轮车或架线电机车在主要进风巷可采用直流 1.5kV，并应制定专门的安全措施。

6.1.2 直流牵引网的电压允许波动范围应符合表 6.1.2 的规定。

表 6.1.2 直流牵引网电压允许波动范围(V)

额定电压	最高值	正常运行最低值	短时最大负荷时最低值
250	300	225	170
550	660	495	370
750	900	675	500
1500	1800	1275	1000

6.1.3 牵引网宜采用单边供电方式。牵引电流或电压降较大的区段，牵引网可采用双边供电方式。

6.1.4 矿山电力牵引直流制区段和交流制区段衔接时，应确定电力机车在衔接站的引渡方式。

6.1.5 有爆炸危险环境矿井井下的架线式电机车或蓄电池电机车类型选取，应按国家现行有关标准执行。

6.2 直流牵引变电所

6.2.1 大型矿山牵引变电所宜由两回电源线路供电；当一回线路故障时，另一回线路应能承担全部牵引负荷。小型矿山牵引变电所可设一回电源线路。

6.2.2 大型矿山牵引变电所应采用2台及以上整流设备；其中任一台停止运行时，其余整流设备应能承担全部负荷。小型矿山的牵引变电所可采用1台整流设备。

6.2.3 当牵引变电所的一次侧电压为35kV时，宜采用室内35kV配电装置。

6.2.4 标准轨距铁路牵引变电所的直流主接线，宜采用单母线加备用母线。窄轨铁路牵引变电所的直流主接线，可采用不分段的单母线。

6.2.5 标准轨距铁路牵引变电所的每段直流母线宜预留有一个备用馈出柜和至少一个备用馈出线位置。

6.2.6 牵引变电所直流出线开关型式的选择，应符合下列规定：

1 750V及以上的出线开关，应采用直流快速开关；

2 550V的出线开关，宜采用空气断路器，也可采用直流快速开关；

3 250V的出线开关，宜采用空气断路器。

6.2.7 牵引变电所直流快速开关和空气断路器脱扣器的瞬时动作电流整定值，应符合下列规定：

1 当采用直流快速开关时，瞬时动作整定值不应小于线路上经常出现的短时最大负荷电流的1.3倍，不应大于线路上最小短路电流的0.77倍；

2 当采用空气断路器时，其瞬时动作电流值不应小于线路上经常出现的短时最大负荷电流的1.25倍，不应大于线路上最小短路电流的0.8倍。

6.2.8 标准轨距铁路牵引变电所的主要馈出线，宜装设一次自动

重合闸装置。

6.2.9 标准轨距铁路牵引变电所每段母线上的整流装置和直流配电装置,应设置直接地速断保护,发生接地故障时保护应立即断开该段母线上所有整流设备的交、直流电源。

6.2.10 整流装置、直流配电装置的金属外壳应接地。在接地电流流经直接地继电器前的全部直接地母、支线应与地绝缘,且不应与交流设备的接地母线、建筑物钢筋、金属管道及金属构件等金属连接。

6.2.11 牵引变电所接地装置的接地电阻值应符合下列规定:

- 1 直流电压为 1kV 及以上的地面牵引变电所,不应大于 0.5 Ω ;
- 2 直流电压为 1kV 以下的地面牵引变电所,不应大于 4 Ω ;
- 3 井下牵引变电所,不应大于 2 Ω 。

6.2.12 高土壤电阻率的矿山,可采用长效化学接地电阻降阻剂等措施。

6.2.13 直流设备与交流设备金属外壳的接地可共用一组接地极。

6.2.14 地面直流牵引变电所,应在母线上装设直流避雷装置;750V 及以上或多雷地区的地面牵引变电所,应在每回出线装设直流避雷装置。

6.3 直流牵引网

6.3.1 直流牵引网的线材选择应符合下列规定:

- 1 固定式线路的接触线,宜采用铜电车线、钢铝电车线或铝合金电车线;
- 2 移动式线路的接触线,应采用铜电车线;
- 3 地面架空敷设的加强线、馈电线、回流线和辅助回流线,宜采用铝绞线或钢芯铝绞线。

6.3.2 牵引网导线使用电流密度值的选择应符合表 6.3.2 的规定。

表 6.3.2 牵引网导线使用电流密度值(A/mm²)

运输线路类别	导线种类		
	铜电车线	钢铝电车线、 铝合金电车线	铝绞线、 钢芯铝绞线
运输干线	5.0	3.3	3.0
非运输干线	6.0	4.0	3.0

6.3.3 标准轨距铁路牵引网导线应根据外部条件和计算电流做温升校验。持续 20min 的最高温度,铜电车线不应大于 100℃,钢铝电车线、铝合金电车线、钢芯铝绞线和铝绞线不应大于 80℃。

6.3.4 标准轨距接触网的悬挂方式宜符合下列规定:

1 下列情况宜选用季节调整的简单悬挂方式:

- 1) 行车速度小于或等于 20km/h 的线路;
- 2) 行车速度大于 20km/h,但行车次数较少的线路;
- 3) 车库线路。

2 下列情况宜选用带补偿的简单悬挂或季节调整链形悬挂方式:

- 1) 行车速度 20km/h~30km/h 的线路;
- 2) 半固定式线路。

3 下列情况宜选用带补偿链形悬挂方式:

- 1) 行车速度大于 30km/h 的线路;
- 2) 固定式线路。

6.3.5 标准轨距铁路接触网移动式线路宜采用刚性简单悬挂。

6.3.6 窄轨铁路接触网的悬挂方式宜符合下列规定:

1 下列情况宜采用单线刚性悬挂方式:

- 1) 行车速度小于 10km/h 的线路;
- 2) 行车速度为 10km/h~20km/h 且行车次数较少的线路;
- 3) 车库线路;
- 4) 移动式线路。

2 下列情况宜采用单线弹性悬挂方式:

- 1) 行车速度为 10km/h~20km/h 的线路;

2) 行车速度大于 20km/h, 但行车次数较少的线路;

3) 井下主要线路。

3 下列情况宜采用季节调整链形悬挂方式:

1) 行车速度大于 20km/h 的较长直线段;

2) 行车速度为 10km/h~20km/h, 但年温差为 60℃ 及以上和行车次数较多的较长直线段。

6.3.7 标准轨距铁路接触线最大弛度时距轨面的高度, 应符合下列规定:

1 编组站和有作业的站场内宜为 6.0m。

2 正弓受电的固定式及半固定式线路, 当列车装载高度不超过 4.8m 时, 宜为 5.5m; 当列车装载高度超过 4.8m, 但不超过 5.3m 时, 宜为 5.7m。

3 旁弓受电的移动式线路宜为 4.3m。

4 在任何情况下不应超过 6.4m。

6.3.8 窄轨铁路接触线最大弛度时距轨面高度, 应符合下列规定:

1 井下不行人的巷道不应低于 1.9m, 行人巷道不应低于 2.0m; 井底车场内从井底至乘车场一段不应低于 2.2m; 采用直流 750V 电压时, 各限制高度宜增加 0.1m~0.2m。

2 选用平硐露天型电机车, 硐内不应低于 2.0m, 硐外不应低于 3.0m。

3 选用露天型电机车的地面线路, 宜采用 4.2m。

4 接触线与公路交叉处的高度, 应根据具体情况确定, 必要时可以断开接触线。

6.3.9 桥梁、隧道等人工构筑物处的接触线最低高度可适当降低。但标准轨距铁路不得低于受电弓最低工作高度; 窄轨铁路在桥梁下不得低于 2.4m, 隧道内不得低于 1.9m。

6.3.10 直线区段的接触线应按“之”字形架设。标准轨距铁路“之”字形架设最大偏移值宜采用 250mm~300mm, 窄轨铁路“之”字形架设最大偏移值宜采用 100mm~150mm。曲线区段的拉出

值,应根据曲线半径及跨距等计算确定。

6.3.11 标准轨距铁路供电线路的供电范围应根据运输作业系统、线路负荷和线路长度等因素,经技术经济比较确定。

6.3.12 接触网应装设分区绝缘器或锚段关节,并应用分区开关联络。

6.3.13 接触网应在下列区域单独分段:

- 1 装卸作业的线路;
- 2 检查机车的线路;
- 3 机车库的线路;
- 4 专用线路;
- 5 采矿场及排废场的每一段移动式线路;
- 6 运送人员的站台线路;
- 7 区间与站场之间的线路;
- 8 平硐口内、外的线路;
- 9 其他需要分段的线路。

6.3.14 装卸作业线路、检查机车的线路以及其他需要安全作业的线路,接触网的分段应采用带接地刀闸的分区开关。

6.3.15 机车由正弓过渡到旁弓的接触线,应设转换段。标准轨距铁路转换段的长度宜采用 60m,且不应小于 45m;窄轨铁路转换段的长度宜采用 30m,且不应小于 20m。

6.3.16 接触网的锚段长度应根据计算确定。标准轨距铁路直线区段接触网的锚段长度不宜大于表 6.3.16-1 规定的数值;窄轨铁路直线区段接触网的锚段长度不宜大于表 6.3.16-2 规定的数值。

表 6.3.16-1 标准轨距铁路直线区段接触网锚段长度

悬挂方式	简单悬挂			链形悬挂			
	季节调整	单边补偿	双边补偿	季节调整	单边半补偿	双边半补偿	双边全补偿
锚段长度(m)	750	600	1200	1000	750	1500	1700

注:在长隧道内采用双边带补偿链形悬挂时,锚段长度可适当增加。

表 6.3.16-2 窄轨铁路直线区段接触网锚段长度

悬挂方式	单线刚性悬挂	单线弹性悬挂	季节调整链形悬挂
锚段长度(m)	300	500	700

6.3.17 标准轨距铁路接触网电杆外缘与铁路中心线的距离,不应小于表 6.3.17 规定的数值。窄轨铁路接触网电杆外缘与机车及车辆边缘的净距,不应小于 0.7m。

表 6.3.17 标准轨距铁路接触网电杆外缘与铁路中心线的距离(m)

电杆位置	曲线半径							
	200	300	400	500	600	1000	1500	>1500
曲线外侧	2.80	2.70	2.60	2.50	2.50	2.50	2.44	2.44
曲线内侧	3.10	3.00	2.80	2.60	2.60	2.60	2.50	2.44
软横跨时	3.10	3.00						

6.3.18 软横跨时电杆外缘与铁路中心线的距离,不得小于本标准表 6.3.17 中规定的数值。

6.3.19 牵引网及受电弓带电部分,与桥梁、平砌、巷道、管道等接地部分的安全净距,不应小于 0.2m。

6.3.20 接触网的金属杆及钢筋混凝土杆上所有金属构件,应通过接地线接在回流轨上;自动闭塞的区段,接地线宜通过火花间隙接在钢轨上。距接触网带电部分 5m 以内的其他金属设施均应单独设接地装置。

6.3.21 作为回流导体的钢轨,其轨端与回流轨之间应进行电气连接。每个轨端的连接电阻值,不应大于同型钢轨每公里电阻值的 0.3%。回流轨之间宜每隔 200m 连接一次,线间宜每隔 400m 连接一次。

6.3.22 严禁利用有爆炸危险场所的轨道作回流导体。不应用作回流的钢轨和用作回流钢轨的连接处,必须装设两处可靠的轨道绝缘。第一绝缘点应设在分界处;第二绝缘点应设在爆炸危险场所以外,且与第一绝缘点的距离应大于一列车的长度。

6.3.23 采用电引爆的矿山,通向爆破区的轨道,在爆破期间严禁作为回流导体,并应采取在爆破期间内能断开轨道电流的安全措施。

6.3.24 地面牵引网应在下列地点装设防雷装置:

- 1 馈电线与接触线连接处;
- 2 机车库进口处;
- 3 矿井平硐硐口;
- 4 线路上每个独立区段内。

6.3.25 防雷装置宜采用角型放电间隔,接地线可接牵引网的回流钢轨。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

7 选 矿 厂

7.1 供配电系统

7.1.1 选矿厂的电源宜引自本企业地面主变电所；受条件限制时，亦可引自地区电力系统的变电所或其他变电所。大、中型选矿厂的电源进线不应少于两回路；任一电源进线回路故障时，其余回路应保证选矿厂全部一、二级用电负荷的电力需求。

7.1.2 高压供、配电电压等级应通过技术经济比较确定，可采用 35kV、20kV、10kV、6kV；低压配电电压宜采用 380/660V，中、小型选矿厂可选用 220/380V。

7.1.3 向大型选矿厂主要生产车间变电所供电的配电线路，不宜少于两回路，且宜采用放射式；供电距离较远的主要生产车间变电所和多级泵站变电所等主要负荷，宜采用双干线配电方式；辅助生产车间和生活用电负荷，可采用单干线配电方式。

7.1.4 高压无功功率补偿装置宜在各高压变电所集中设置，低压无功功率补偿装置可分散设置在车间变电所内。

7.1.5 同一生产流程区段的各种用电设备宜由同一母线段及线路供电。平行生产流程区段的用电设备宜由不同母线段及线路供电。平行生产流程区段的公用用电设备，在任一生产流程区段的电源中断时，宜能通过转换而获得电源。

7.1.6 车间变电所变压器的容量及台数，应经技术经济比较确定，并应符合下列规定：

1 大、中型选矿厂主要生产车间变电所宜设置 2 台及以上变压器；当 1 台变压器停止运行时，其余变压器宜能保证主要负荷或其中任一生产流程负荷。

2 辅助车间变电所，可设置单台变压器，其容量宜预留不少

于 15% 的裕量。

7.1.7 当低压配电电压采用 660V 时,其配电变压器低压侧配电系统接地型式应采用 IT 系统;当低压配电电压采用 380V 时,其配电变压器低压侧配电系统接地型式宜采用 TN 或 TT 系统。

7.1.8 当电动机启动不满足电力系统要求或工艺有调速要求时,大、中型选矿厂的半自磨机、球磨机宜采用变频传动。浮选用鼓风机、矿浆泵、尾矿输送泵应采用变频传动。

7.2 工艺流程控制

7.2.1 选矿厂的主要生产设备应按工艺流程分系统集中控制。处于连续物流线上的设备应纳入集中控制系统,该系统应按其相对独立的工艺流程划分。需要时,可按有相当贮矿能力的矿仓或料槽划分。

7.2.2 集中控制装置应具有集中和就地控制功能,且两种功能应能相互转换。集中控制时,机旁启动按钮应失效,但机旁停车按钮(开关)不应失效,或应另外设置标志明显、具有紧急停车功能的不自复按钮(开关)。

7.2.3 急停回路控制应采用硬接线。

7.2.4 影响机械设备安全运行的信号应接入控制系统。

7.2.5 采用集中控制方式时,应设置下列信号:

- 1 启动预告信号;
- 2 状态信号;
- 3 主要生产工作站之间的联系信号;
- 4 事故信号和紧急停车信号。

7.2.6 当采用集中控制方式时,控制系统应设置具有模拟显示和集中控制功能的装置。

7.2.7 工艺流程中主要生产流程设备(单元机组除外)的控制方式,应符合下列规定:

- 1 当采用计算机控制技术实现集中控制时,正常启动宜采用

逆矿物流方向依次或成组启动,也可采用顺矿物流方向依次或成组启动。当采用顺矿物流方向启动时,系统应具备转换为逆矿物流方向启动的功能。当采用有触点元件控制时,正常启动宜采用逆矿物流方向启动。

2 正常停车时应先停给矿设备,再按顺矿物流方向依次逐台停车或分组停车。

7.2.8 具有单元机组的生产流程线,启动时应先启动单元机组,停车时应先停物料系统,后停单元机组。当单元机组以后的物料系统设备发生故障时,应立即中断其入口(加料)机械设备的运行,不得立即停止单元机组。

7.2.9 集中控制室宜设在主厂房外独立的建筑物内,也可设在主厂房内适宜的地点。

8 主要固定设备

8.1 矿井提升机

8.1.1 提升机的供电电源除应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的有关规定,尚应符合下列规定:

1 主立井和副立井提升机,宜分别由直接从变电所馈出的两回专用线路供电,其中一回电源线路亦可引自另一邻近提升设备房的配电装置;

2 提升机的控制设备、辅助用电设备供电电源的要求,应与提升机主回路用电设备供电电源的要求相同。

8.1.2 提升机宜选用交流变频传动方式。

8.1.3 提升电动机容量在 1000kW 及以上时宜采用低速直联形式。

8.1.4 提升机电气传动系统应具备下列功能:

1 具有四象限运行功能。

2 根据提升工艺速度图实现速度和位置调节;在提升容器进入井筒终端减速区,提升机速度给定值根据减速行程确定。

3 具有低速检查井筒及钢丝绳功能。

4 设置功能完善的闸控系统和安全电路。安全电路及安全继电器(接触器)按冗余原则设置,超速等各重要保护项目及应急操作开关均分别接入不同的安全电路。

5 设有保护和闭锁,并具有故障显示和诊断功能。除轻微故障作用于信号,其他故障保护和设在操作台、提升机房以及装、卸载处的应急操作开关均串联接入安全电路。

8.1.5 提升机电气传动控制系统中应设置下列主要保护和闭锁:

1 变流器和电动机主回路短路、失压、过负荷、单相接地等故

障保护；

- 2 计算机及其他调节和控制装置故障保护；
- 3 超速保护、井筒终端减速区超速保护；
- 4 过卷和过放保护；
- 5 测位及测速回路故障保护；
- 6 运行过程中装卸载装置或操车装置误动作伸入井筒内保护；
- 7 制动系统故障保护；
- 8 润滑系统故障保护；
- 9 缠绕式提升机的松绳保护；
- 10 摩擦式提升机的滑绳保护；
- 11 尾绳故障保护；
- 12 错向保护；
- 13 操纵手柄不在“0”位和工作制动手柄不在全抱闸位置不能解除安全制动的闭锁；
- 14 未接到工作信号提升机不能启动的闭锁；
- 15 机械制动转矩与主电机转矩的闭锁；
- 16 箕斗卸载站受矿仓满仓闭锁；
- 17 防止箕斗重复装载的闭锁。

8.1.6 超速、井筒终端减速区限速保护、过卷和过放等重要保护装置应各自按冗余原则设置。

8.1.7 提升机配备具有恒减速安全制动功能的液压制动系统时，当恒减速制动系统发生故障，制动系统应能立即转换为备用安全制动系统。

8.1.8 主井箕斗提升系统应配置定重装载设施，需要时宜增设定容装载设施，并宜采用提升系统全自动运行方式。

8.1.9 提升机电气传动系统宜采用计算机控制技术，并应具有联网通信功能。

8.1.10 安装在井塔内的变流变压器应采用干式变压器。

8.1.11 由电力电子变流器作为电源装置的交、直流电气传动系

统,电气设备宜按下列原则布置:

1 采用落地提升机时,宜在提升机房靠近提升电动机端或靠近操作室端设置电控房。电控房可设计为一层或两层;当两层布置时,高低压配电装置、变流器、调节和控制装置、提升信号装置等宜布置在提升机大厅层,变流变压器、电抗器、快速开关等可布置在其下层。

2 采用塔式提升机时,宜充分利用井塔内各层空间,并按功率流向的顺序从下至上依次布置高低压配电装置、变流变压器、变流器、电抗器、快速开关等,调节和控制装置、提升信号装置等宜布置在提升机大厅层。

3 电气设备的通风机组,必要时可按维护、散热、降噪等规定用墙体隔开。

8.1.12 提升机的操作台宜设在带玻璃窗的与提升机大厅隔开的操作室内。两台提升机同层布置时,应设置各自相互隔开的操作室。

8.1.13 提升机的操作室和放置调节和控制装置的电气室宜配置空调。散热量较大的变流器室内宜采用柜内热风直接引出室外的措施。

8.1.14 每套提升系统应设置独立的提升信号系统,并应设备用提升信号装置。

8.1.15 提升信号系统应由专用的变压器供电。提升信号系统电源电压不应大于220V;有爆炸危险环境的矿井,提升信号系统电源电压不应大于127V。

8.1.16 提升信号系统应与提升机电气传动系统及有关提升水平的装卸载装置或操车装置控制系统联锁。

8.1.17 提升信号系统应声光兼备,并应在下一次提升前,保留必要的光示信号。

8.2 矿井主通风机

8.2.1 主通风机的供电电源要求应按本标准第8.1.1条的规定

执行。

8.2.2 属一级负荷的主通风机宜设备用电源自动投入装置。

8.2.3 主通风机电动机宜采用笼型电动机传动。当电动机容量较大,供电系统又需改善功率因数时,可经技术经济比较确定选用同步电动机传动。

8.2.4 采用调节叶片角度或反转实现反风运行的通风机,应根据反风运行的工况,校验反风时电动机的运行功率和启动条件。

8.2.5 当矿井需要改变电动机转速调节风量、风压,经技术经济比较确定合理时,宜采用交流变频传动系统。

8.2.6 大型主通风机传动系统宜采用计算机控制技术,并应具有联网通信功能。

8.3 矿井主排水泵

8.3.1 当主排水泵房与井下主变电所毗邻时,主排水泵的高、低压变配电装置宜布置在井下主变电所内。

8.3.2 主排水泵电动机宜选用笼型电动机,并宜采用直接启动方式。当电网条件不允许时,可采用降压启动。

8.3.3 主排水泵电控系统宜采用计算机控制技术,并应具有联网通信功能。

8.3.4 主排水泵站应设水仓水位信号,在低水位时应能自动停机,在超高和超低水位时应能发出报警信号。

8.3.5 采用潜水泵作为矿井主排水泵时,其供电及控制设备宜安装在地面。

8.4 空气压缩机

8.4.1 矿井空气压缩机站宜由两回电源线路供电。

8.4.2 空气压缩机电控系统宜采用计算机控制技术,并应具有联网通信功能。

8.4.3 矿井空气压缩机站电气和保护装置的设置应符合现行国

家标准《压缩空气站设计规范》GB 50029 的有关规定。

8.5 带式输送机

8.5.1 大、中型带式输送机的供电线路,宜采用两回电源线路供电。

8.5.2 大、中型带式输送机的电控系统应满足重载启动和可设定加速度的软启动要求,对下运带式输送机还应满足软制动要求。

8.5.3 需调速运行的大型带式输送机的传动装置宜采用交流变频传动系统。

8.5.4 带式输送机的驱动电机在经综合比较确定合理时,可采用永磁电动机。

8.5.5 带式输送机电控系统宜采用计算机控制技术,并应具有联网通信功能。

8.5.6 矿山带式输送机和带式输送机运输线的配电、控制、保护、闭锁和信号装置的设置,应符合现行国家标准《带式输送机工程设计规范》GB 50431 和《通用用电设备配电设计规范》GB 50055 的有关规定。

8.6 货运架空索道

8.6.1 选择货运索道的传动方式时,应根据货运任务、电动机容量、力图、速度图等因素综合分析比较确定。当索道的力图变化复杂时,应采用可四象限运行的交流变频传动系统。

8.6.2 索道的控制系统除满足正常工作要求外,尚应满足下列运行要求:

- 1 检查或更换钢丝绳时低速运行;
- 2 消除索道线路故障时低速反转运行;
- 3 索道制动过程应平稳、安全。

8.6.3 索道电气控制系统的保护、联锁和信号设置应符合下列规定:

- 1 主电动机应设置短路、过载、接地故障及电源异常保护；
 - 2 应设置超速保护，制动型索道应设置双重超速保护；
 - 3 动力制动装置应设置电流失效保护；
 - 4 变流器应设置故障保护；
 - 5 制动系统及润滑系统应设置故障保护和连锁；
 - 6 尾部拉紧索道装置应设置极限位置保护；
 - 7 自动发斗装置的推动矿斗传动设备应与主电动机连锁或发出信号；
 - 8 有两个以上传动区段直接传送物料的索道，应有连锁；
 - 9 站口应设置事故紧急停车开关；
 - 10 条件允许时，出站口宜设置抱索器检查装置信号。
- 8.6.4 索道的支架及钢丝绳应设防雷接地装置。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

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

引用标准名录

《压缩空气站设计规范》GB 50029

《供配电系统设计规范》GB 50052

《通用用电设备配电设计规范》GB 50055

《带式输送机工程设计规范》GB 50431

《户外严酷条件下的电气设施》GB/T 9089

《电磁兼容 环境 工厂低频传导骚扰的兼容水平》GB/T 18039.4