

DB51

四川省地方标准

DB51/T 1932—2014

煤炭工业矿井防雷检测技术规范

地方标准信息服务平台

2014 - 12 - 22 发布

2015 - 01 - 01 实施

四川省质量技术监督局

发布

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本规定 2

5 检测项目 3

6 检测周期 3

7 检测程序 3

8 检测内容和要求 3

9 安全规定 8

附录 A（资料性附录） 煤炭工业矿井地面建筑物防雷装置分类..... 9

附录 B（规范性附录） 爆炸和火灾危险场所的分区..... 10

附录 C（规范性附录） 接地电阻值的测量方法..... 11

地方标准信息服务平台

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由四川省气象局提出并归口。

本标准起草单位：自贡市防雷中心、内江市防雷中心、宜宾市防雷中心、成都市新津县气象局、内江市隆昌县气象局。

本标准主要起草人：李伟、周正东、任文韬、赵桂琼、张劲峰、李焱、李龙、何俊峰、余长琴、郑兵。

地方标准信息服务平台

煤炭工业矿井防雷检测技术规范

1 范围

本标准规定了煤炭工业矿井防雷检测的术语和定义、基本规定、检测项目、检测周期、检测程序、检测要求和方法、安全规定。

本标准适用于煤炭工业矿井地面新、改、扩建及技改项目防雷装置竣工检测和煤炭工业矿井地面各种建筑物、露天堆场、供配电系统、电气设备系统、金属管道系统、运输系统、通信及安全监控系统等防雷装置定期检测，也适用于矿井地面及覆土爆破材料库防雷装置定期检测。

本标准不适用于矿井下部、瓦斯抽放站、瓦斯发电站等场所防雷装置检测。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 17949.1-2000 接地系统的土壤电阻率、接地阻抗和地面电位测量导则 第1部分：常规测量

GB/T 21431-2008 建筑物防雷装置检测技术规范

GB 18802.1-2002 低压配电系统的电涌保护器（SPD） 第1部分：性能要求和试验方法

GB 50215-2005 煤炭工业矿井设计规范

GB 50154-2009 地下及覆土火药炸药仓库设计安全规范

GB 50057-2010 建筑物防雷设计规范

GB 50343-2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范

GA 838-2009 小型民用爆炸物品储存库安全规范

QX/T 108-2009 电涌保护器测试方法

QX/T 110-2009 爆炸和火灾危险环境防雷装置检测技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件

3.1

防雷装置 lightning protection system; LPS

用于减少闪击击于建（构）筑物上或建（构）筑物附近造成的物质性损害和人身伤亡，由外部防雷装置和内部防雷装置组成。

[GB 50057-2010，定义2.0.5]

3.2

接触网 contact network

沿电机车架线架设的供电网路，由承力索、吊弦和节能导线等组成。

[选自《煤矿安全规程》附录二]

3.3

瓦斯矿井 gas coal mine

矿井相对瓦斯涌出量小于或等于 $10\text{ m}^3/\text{t}$ 且矿井绝对瓦斯涌出量小于或等于 $40\text{ m}^3/\text{min}$ 且矿井各掘进工作面绝对瓦斯涌出量均小于或等于 $3\text{ m}^3/\text{min}$ 且矿井各采煤工作面绝对瓦斯涌出量均小于或等于 $5\text{ m}^3/\text{min}$ 。

[选自《煤矿瓦斯等级鉴定暂行办法》]

3.4

主要通风机 main ventilating fan

安装在地面的，向全矿井、一翼或1个分区供风的通风机。

[选自《煤矿安全规程》附录二]

4 基本规定

- 4.1 煤炭工业矿井应主动向具备防雷检测资质的检测单位申请防雷检测。
- 4.2 现场环境条件应能保证正常检测，检测应在非雨天及土壤未冻结时进行。
- 4.3 煤炭工业矿井防雷检测工作流程按图 1 执行。

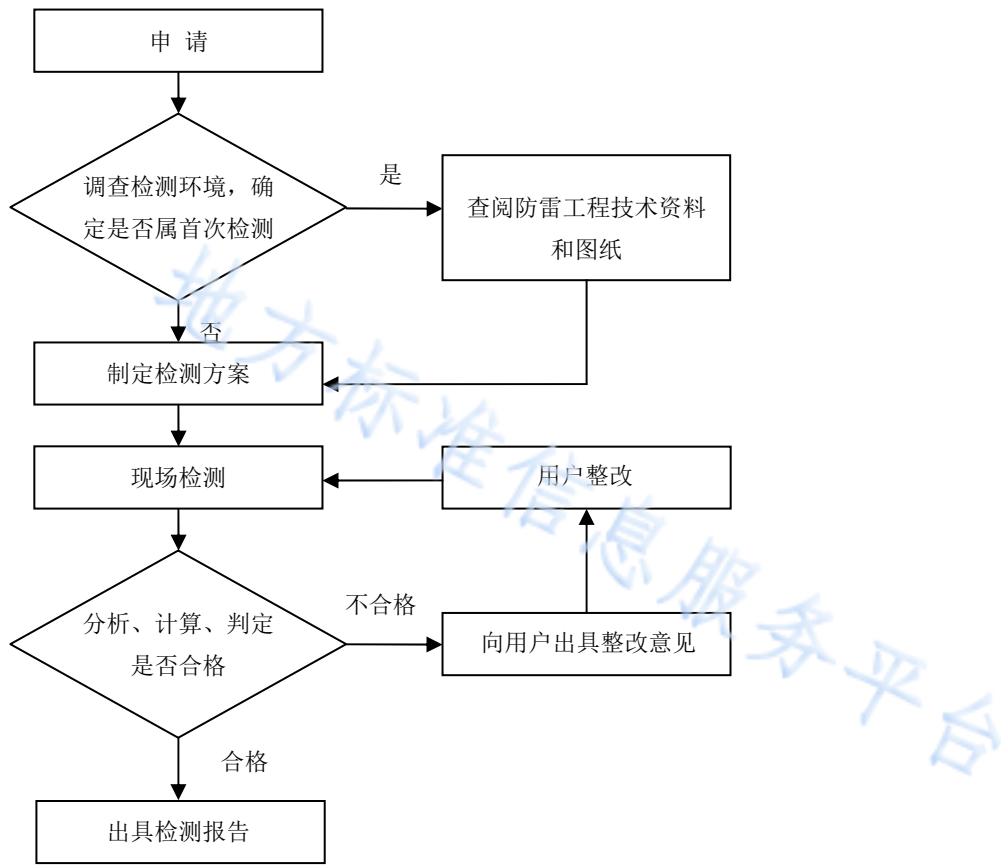


图1 煤炭工业矿井防雷检测工作流程图

5 检测项目

煤炭工业矿井防雷检测项目具体如下：

- 5.1 煤炭工业矿井地面建筑物防雷装置：
 - 接闪器
 - 引下线
 - 接地装置
 - 防雷击电磁脉冲屏蔽装置
 - 防闪电感应、防闪电电涌侵入和等电位连接装置
 - 电涌保护器 (SPD)
 - 综合布线
- 5.2 供配电系统及电气设备系统防雷装置；
- 5.3 运输系统防雷装置；
- 5.4 通信及安全监控系统防雷装置；
- 5.5 金属管道系统防雷装置；
- 5.6 露天堆场防雷装置。

6 检测周期

- 6.1 煤炭工业矿井地面新、改、扩建及技改项目防雷装置投入使用前应进行竣工检测。
- 6.2 煤炭工业矿井地面已投入使用的爆炸和火灾危险场所的防雷装置应每半年检测一次，其他建筑物或设施的防雷装置应每年检测一次。对雷电灾害频发地区爆炸和火灾危险场所的防雷装置，宜适当增加检测次数。
- 6.3 对新安装或移动后的重要电气设备，运行前应检测其防雷装置的安全性能。

7 检测程序

- 7.1 检测单位在收到检测申请后，应首先对被检对象进行环境调查，按照附录 A 确定被检建筑物或设施的防雷类别；对爆炸和火灾危险场所，应按照附录 B 确定其分区。
- 7.2 现场检测时，宜按照矿井地面建筑物、供配电系统、电气设备系统、运输系统、通信及安全监控系统、金属管道系统、露天堆场的顺序，开展防雷检测。
- 7.3 现场检测时，接地电阻和等电位的测量应按 GB/T 17949.1-2000 的规定操作，如采用三极法测量接地电阻应遵照附录 C 的规定。

8 检测内容和要求

8.1 煤炭工业矿井地面建筑物防雷装置

主要检测办公楼、矿工宿舍楼（工棚）、爆破材料库、配电房（室）、矿井调度室、通风机房、烟囱、仓库等矿井地面建筑物的防雷装置。

8.1.1 接闪器

- a) 接闪器的材料、结构等应符合 GB 50057-2010 中第 5.2 条的规定。

- b) 接闪器的保护范围应符合 GB 50057—2010 中附录 D 的规定。
- c) 检查接闪器有无脱焊、折断，焊接部分补刷的防腐油漆是否完整，接闪器是否锈蚀 1/3 以上。
- d) 检查接闪器上是否附着电气和电信线路。
- e) 对暗设接闪带，检测其敷设厚度，不应大于 20 mm。

8.1.2 引下线

- a) 引下线的材料、结构等应符合 GB 50057—2010 中第 5.3 条的规定。
- b) 检查引下线有无断裂、机械损伤及严重锈蚀现象，有无因建筑物结构改变而使明设引下线直接通过室内的现象。
- c) 明设引下线上 1.7 m 至地下 0.3 m 应外套保护管。
- d) 检查明设引下线上是否附着电气和电信线路。
- e) 当利用金属构件、金属管道做引下线时，检查金属构件或管道与接地干线间是否焊接金属跨接线。

8.1.3 接地装置

- a) 首次检测接地装置时应查看设计图纸与隐蔽工程等资料。对人工接地装置的检测，应符合 GB 50057—2010 中第 5.4 条的规定。
- b) 检查接地装置回填土有无沉陷现象，预留测试井内接地体有无腐蚀情况。
- c) 第一类防雷建筑物应采用独立接地网，用毫欧表检测两相邻接地网的电气连接，如测得两网导通阻值不大于 1 Ω ，判定两地网电气导通；如测得阻值大于 1 Ω ，判定两地网独立分开。
- d) 第一类防雷建筑物与邻近且不在接闪器保护范围之内的树木之间的净距，应大于或等于 5 m。

8.1.4 防雷击电磁脉冲屏蔽装置

- a) 对煤炭工业矿井地面的监控通信机房、中心机房等电子信息系统场所应按 GB 50057—2010 中第 6.2.1 条的规定进行雷电防护区分。
- b) 检查煤炭工业矿井地面的监控通信机房、中心机房等电子信息系统场所采用的线路屏蔽、格栅形大空间屏蔽等防雷击电磁脉冲屏蔽措施，采用毫欧表检查屏蔽网格、金属管（槽）、防静电地板支撑金属网格、金属龙骨、金属表面、金属门窗等金属物和电缆屏蔽层的电气连接，应符合 GB 50057—2010 中第 6.2 条～第 6.3 条的规定。
- c) 屏蔽材料宜选用铜材、钢材或铝材。
- d) 计算建筑物利用钢筋或专门设置的屏蔽网的电磁屏蔽效率，计算方法见 GB 50057—2010 中第 6.3.2 条的规定。

8.1.5 防闪电感应、防闪电电涌侵入和等电位连接装置

- a) 由煤炭工业矿井地面配电房（室）引至有爆炸危险的工房（库房）的 380 V/220 V 配电线路，应采用金属铠装电缆或穿金属管屏蔽埋地敷设，埋地长度不应小于 15 m，并在入户端将电缆的金属外皮或金属屏蔽管接到防闪电感应接地装置上；在电缆与架空线的连接处应装设电涌保护器，其接地电阻不应大于 10 Ω 。
- b) 爆破材料库电气线路防闪电感应、防闪电电涌侵入和等电位连接措施应符合 GB 50154—2009 中第 7.5.2 条的规定。
- c) 建筑物内竖直敷设的金属管道、电梯轨道、金属构架和电缆金属外皮等长金属物，每隔不大于 10 m 应就近与建筑物接地装置连接，并检查连接质量、连接导体的材料和尺寸。
- d) 电子信息系统场所等电位连接的网络型式、安装方法及材料规格，应符合 GB 50343—2012 中第 6.4.1～第 6.4.7 条的规定。

8.1.6 电涌保护器 (SPD)

- a) 煤炭工业矿井应使用经国家认可检测实验室检测合格的 SPD，产品应符合 GB 18802.1-2002 标准，宜选用具有劣化显示功能的 SPD。
- b) 检查并记录各级 SPD 的安装数量、型号、主要性能参数和安装工艺 (连接导体长度、材质和导线截面积等)，应符合 GB/T 21431-2008 中第 5.8.1 条的规定。
- c) 检查多级 SPD 之间的能量匹配情况，电压开关型 SPD 与限压型 SPD 之间的线路长度不宜小于 10 m，限压型 SPD 之间的线路长度不宜小于 5 m，SPD 连接导线的长度不宜大于 0.5 m。当 SPD 具有能量自动配合功能时，线路长度不受上述规定限制。
- d) 检查安装在电路上的 SPD 限压元件前端是否有脱离器。如 SPD 无内置脱离器，则检查是否有过电流保护器，如使用熔断器，其值应与主电路上的熔断电流值相配合。
- e) 检测 SPD 接地电阻值，一般不应大于 4 Ω。

8.1.7 综合布线

查阅煤炭工业矿井井上配电系统图，综合布线线缆与配电箱、变电室、电梯机房、空调机房之间的最小净距应符合表1的规定；综合布线线缆及管线与其他管线的间距应符合表2的规定。

表1 综合布线线缆与电气设备的最小净距

名称	最小净距 (m)	名称	最小净距 (m)
配电箱	1	电梯机房	2
变电室	2	空调机房	2

表2 综合布线线缆与其他管线的间距

其它管线	综合布线系统缆线及管线	
	最小平行净距 (mm)	最小交叉净距 (mm)
防雷引下线	1000	300
保护地线	50	20
给水管	150	20
压缩空气管	150	20
热力管 (不包封)	500	500
热力管 (包封)	300	300
煤气管	300	20

8.2 供配电系统防雷装置

- 8.2.1 用 N-PE 环路电阻测试仪检测从总配电盘 (箱) 引出的分支线路上的中性线 (N 线) 与保护线 (PE 线) 之间的电阻值，确认煤炭工业矿井地面低压电源线路的供电制式；露天采场的低压配电应采用 380 V/220 V TN-S 系统；当电源采用 TN 系统时，从总配电盘 (箱) 引出的配电线路和分支线路应采用 TN-S 系统。
- 8.2.2 根据煤炭工业矿井井上配电系统图，找出电力设施接地装置的安设地点，检测电力系统设备的接地电阻值，应参照不同电力设备对接地电阻值的要求，一般不应大于 4 Ω。
- 8.2.3 煤炭工业矿井严禁由地面中性点直接接地的变压器直接向井下供电；对于露天煤矿向移动式高压电力设备供电的变压器应采用中性点不直接接地方式，且中性线不得引出；当采用中性点经限流电阻接地方式供电时，必须将变压器接地和移动设备外壳用架空地线或电缆接地线连接起来；向固定设备供

电的变压器，一般采用中性点直接接地方式，固定设备外壳必须直接重复接地。变压器中性点不直接接地时，高、低压电气设备必须设接地保护，并应在变压器低压侧装设自动切断电源检漏装置。

8.2.4 煤炭工业矿井户外电力线路防闪电感应和闪电电涌侵入措施，应符合下列要求：

- a) 电力线路宜全线采用铠装电缆从矿井地面配电房（室）埋地引入到井下，埋深不小于 0.8 m。
- b) 当电力线路从矿井地面配电房（室）引入到矿井井口处全线采用埋地敷设有困难时，应在井口附近采用金属铠装电缆或穿金属管（槽）埋地敷设，电缆埋地长度不应小于 15 m，在井口处还应将电缆金属外皮或金属屏蔽管（槽）做不少于 2 处的集中接地，接地电阻不应大于 4 Ω 。
- c) 电力线路架空引入矿井地面建筑物时，在电力线路入户处应装设电涌保护器，并宜将绝缘子铁脚与接地装置相连，可不另设接地装置。

8.2.5 检查露天煤矿输配电线路的安全保护接地装置，采场的架空线主接地极应不得少于 2 组，排土场可设 1 组。移动设备与架空线的接地线之间的电阻值不得大于 1 Ω 。

8.2.6 检查露天煤矿低压接零系统架空线路终端的重复接地情况，低压接零系统架空线路的终端和支线的终端应重复接地，交流线路零线的重复接地必须用人工接地体，不得与地下金属管网有连接。所有接地线与电气设备、仪器外壳的连接以及与接地极的连接，应当采用焊接或其他可靠方式连接。

8.2.7 露天堆场架空线路的电源侧和负荷侧应装设电涌保护器。

8.3 电气设备系统防雷装置

8.3.1 检查矿井地面建筑物或设施使用的低压交流电气设备的安全保护接地措施，50 V 以上的交流电气设备和内绝缘损坏可能有触电危险的电气设备的金属外壳、构架等应采取安全保护接地处理；手持式电气设备的操作柄和工作中必须接触的部分，必须有良好的绝缘，其外壳应可靠接地（直流充电手持式工具除外），检测其接地电阻值，不应大于 4 Ω 。

8.3.2 检查矿井地面配电房（室）内的配电柜、功率补偿柜、检漏继电器、馈电开关、自偶减压启动器、发电机、空气压缩机等电气设备是否采取安全保护接地措施，检测其接地电阻值，不应大于 4 Ω 。

8.3.3 检查矿井地面的主要通风机是否采取安全保护接地措施，检测其接地电阻值，不应大于 4 Ω 。

8.3.4 检查设置在矿井地面电气设备等使用的主接地极的位置、数量、安装工艺及材料规格，主接地极应设在运输线路附近或土壤电阻率低的地方，每组接地电阻值不应大于 4 Ω ，在土壤电阻率大于 1000 $\Omega \cdot m$ 的地区，不得超过 30 Ω 。

8.3.5 检查连接主接地极的接地母线的材料规格及电气设备外壳与接地母线或局部接地极连接导线的材料规格，连接主接地极的接地母线，应采用截面不小于 50 mm² 的铜线，或截面不小于 100 mm² 的镀锌铁线，或厚度不小于 4 mm、截面积不小于 100 mm² 的扁钢。

8.3.6 在地面设置有辅助接地极的矿井，应检查辅助接地极的位置、数量、安装工艺及材料规格，电气设备与辅助接地极的连接导线参照本标准 8.3.5 条规定，检测辅助接地极的接地电阻值，不应大于 4 Ω 。

8.3.7 检查所有电气设备的接地部分是否采用单独的接地线与接地装置可靠连接，电气设备要求采用单独接地线与接地装置连接的，不得将多台电气设备的接地线串联接地，但可将附近几台电气设备并联就近接地，严禁用金属管道以及电缆铅护套作为接地线。

8.3.8 移动变电站和用电设备应采用橡套电缆的专用接地芯线接地或接零，并应配备相应的地线监测系统。

8.4 运输系统防雷装置

8.4.1 井口轨道接地可分为井口外、井口内接地装置两部分。井口外接地装置应沿井口两侧敷设，检查由地面直接入井的轨道在井口处的接地措施，要求轨道在井口处应采取不少于 2 处的集中接地，并检测轨道的接地电阻值，不应大于 30 Ω 。

8.4.2 对使用架线电机车的矿井，检查经由地面架空线路引入井下的电机车架线防闪电感应和闪电电涌侵入措施，应符合下列要求：

- a) 在入井处装设电涌保护器并接地。
- b) 两平行钢轨之间，每隔 50 m 应连接 1 根断面不小于 50 mm²的铜线或其他具有等效电阻的导线。
- c) 线路上所有钢轨接缝处，必须用导线或采用轨缝焊接工艺加以连接。
- d) 不回电的轨道与架线电机车回电轨道之间，必须加以绝缘。第一绝缘点设在 2 种轨道的连接处；第二绝缘点设在不回电的轨道上，其与第一绝缘点之间的距离必须大于 1 列车的长度。对绝缘点必须经常检查维护，保持可靠绝缘。在与架线电机车线路相联通的轨道上有钢丝绳跨越时，钢丝绳不得与轨道相接触。

8.4.3 检查电气化铁路轨道的等电位连接措施，应符合下列要求：

- a) 轨端连接处（轨缝）电阻应不超过 3 m 长同型钢轨的电阻值。
- b) 两平行钢轨之间，每隔 200 m 要连接 1 根断面不小于 50 mm²的铜线或其他等效电阻的导线；多条线路平行敷设时，每隔 400 m 互相连接 1 次。
- c) 平行钢轨之间连接必须牢固，连接后线路的电阻应与同长度的、断面为 50 mm²的铜电线电阻值相等；用扁钢连接时，截面不应小于 6×60 mm²。

8.4.4 固定带式输送机

地面采用固定带式输送机运输时，应符合下列要求：

- a) 固定带式输送机及其金属防护罩或防雨棚等金属物体应采取防雷防静电接地处理，其接地电阻值，不应大于 30 Ω。
- b) 供配电线路应全线采用直接埋地敷设或敷设于室内，有金属外皮的应将电缆金属外皮接到防闪电感应的接地装置上。

8.4.5 对使用矿用防爆特殊型蓄电池电机车或矿用防爆柴油机车或人力推车的矿井，应在进出井口处将轨道进行不少于 2 点的集中接地，检测铁轨的接地电阻值，不应大于 30 Ω。

8.4.6 对采用钢丝绳牵引带式输送机运输的矿井，应检查提升装置的电动机和控制设备是否采取保护接地处理，检测其接地电阻值，不应大于 4 Ω。

8.4.7 检查接触网的防雷装置，应符合下列要求：

- a) 由变（配）电所馈出的供电线与接触网连接处应安装防雷装置。
- b) 检查接触网防雷装置接地线的安装方式，应接在单轨道电路回流钢轨上，或接在双轨道电路轨流变压器中性点上。
- c) 按 GB 50343-2012 中第 3.1 条规定，属于强雷区的矿井，采场的接触网与分支线的连接处、高压电气设备与架空线连接处，接地线应接在钢轨上。
- d) 检查接触网的电杆上所有金属结构支撑物及附近的其他金属结构物的接地处理措施，要求接触网的电杆（金属杆及钢筋混凝土杆）上所有金属结构支撑物，以及距离接触网带电部分 5 m 以内的其他金属物均应采取接地处理，接地线应接在轨道上，检测接触网防雷装置接地线的接地电阻值，不应大于 4 Ω。所有的接地线的接点，均应设在便于检测的地点。

8.5 通信及安全监控系统防雷装置

8.5.1 检查煤矿工业矿井户外通信与安全监控设备是否处在接闪器保护范围之内，检测户外通信与安全监控设备外壳的保护接地电阻值，不应大于 4 Ω。

8.5.2 检查煤炭工业矿井户外通信与安全监控系统电源线路是否采取防雷击电磁脉冲和防闪电电涌侵入措施,电源线路宜采用金属铠装电缆线路埋地敷设或采用穿金属屏蔽管(槽)埋地敷设引入通信、监控机房,应将铠装电缆金属外皮或金属屏蔽管(槽)在入户处与防雷接地装置连接,并在电源线路入户处与设备前端安装电涌保护器。

8.5.3 检查通信与安全监控系统的信号线路输入、输出端口是否安装适配的电涌保护器;检查通信与安全监控系统的信号线路进出建筑物的LPZ0区与LPZ1区交界处是否安装适配的电涌保护器,应符合GB 50343-2012中第5.4条的规定。

8.5.4 检查通信与安全监控系统机房等电位连接和接地装置,如采用共用接地,接地电阻值应按接入设备中要求的最小值确定,一般不应大于 $4\ \Omega$ 。

8.6 金属管道系统

8.6.1 煤炭工业矿井使用金属管道主要用于压风、消防、排水等用途,检查由地面引入井下的各种金属管道在煤矿井口处是否采取接地处理,要求各种金属管道在煤矿井口处应采取不少于2点的集中接地,并检测其接地电阻值,单独接地时不应大于 $20\ \Omega$,共用接地时应以接入设备中的最小值确定。

8.6.2 采用露天架空方式引入(出)井口的金属管道,应在距离井口100 m内每隔25 m左右接地一次。

8.6.3 矿井地面各种金属管道在各防雷区交界处应采取等电位连接并接地。

8.6.4 检测矿井地面各种长金属管道的弯头、阀门、法兰盘等连接处的过渡电阻值,不应大于 $0.03\ \Omega$,连接处应用金属线跨接,对有不少于5根螺栓连接的法兰盘,在非腐蚀环境下,可不跨接。

8.7 露天堆场

露天堆场的直击雷防护应根据堆场的实际宜采用独立接闪杆或架空接闪线(网)进行保护,接闪器保护范围的滚球半径可按 $R=100\text{ m}$ 计算,其接地阻值不大于 $10\ \Omega$ 。

8.8 其它规定

8.8.1 有遭受雷击可能的煤矿井口处应设置防直击雷装置,井口处应在防雷装置的保护范围之内,其防雷装置的接地电阻值不应大于 $10\ \Omega$ 。

8.8.2 检查煤炭工业矿井地面爆破材料库、机房、设备停放场等场所内有可能积聚静电电荷的金属设备、金属管道是否采取防静电接地处理,应符合QX/T 110-2009中第6.7.2.7条的规定,检测其接地电阻值,不应大于 $100\ \Omega$ 。

9 安全规定

9.1 检测单位应严格遵守被检单位安全规定,在检测前应做好检测人员和设备的安全防护措施。

9.2 检测时,接地电阻测试仪的接地引线和测试导线应避开高、低压供电线路。

9.3 在检测爆炸和火灾危险场所的防雷装置时应使用防爆型检测仪表和不易产生火花的工具。严禁携带火种、无线电通讯设备;严禁吸烟,不应穿化纤服装,禁止穿钉子鞋,现场不得随意敲打金属物,以免产生火星,造成重大事故。

9.4 在检测配电房的防雷装置时应着绝缘鞋、绝缘手套,使用绝缘垫,以防电击。

9.5 登高作业时,必须遵守下列规定:

- 1) 必须使用登高工具和安全用具。
- 2) 必须戴安全帽和系安全带。
- 3) 用梯子时,支撑必须牢固,并有防滑措施。
- 4) 严防物体坠落,严禁上下抛掷工具和器材。

附 录 A
(资料性附录)
煤炭工业矿井地面建筑物防雷装置分类

类别	建筑物防雷类别确定条件	参考分类规定
第一类	贮存、使用火炸药及其制品的危险建筑物,因电火花而引起爆炸,会造成巨大破坏和人身伤亡。	爆破材料库(地面爆破材料库、覆土爆破材料库、地面临时性爆破材料库)、油库等
	具有0区或20区爆炸危险环境的建筑物。	
	具有1区或21区爆炸危险环境的建筑物,因电火花引起爆炸,会造成巨大破坏和人身伤亡。	
第二类	使用或贮存火炸药及其制品的危险建筑物,且火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。	井口降压站、井口配电房(室)、监控通信机房、矿工集聚住宿的工棚(宿舍楼)、锅炉、矿井调度室、中心机房、通风机房等。
	具有1区或21区爆炸危险环境的建筑物,且火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。	
	具有2区或22区爆炸危险场所的建筑物。	
	有爆炸危险的露天钢质封闭气罐。	
	预计雷击大于0.05 次/a的重要或人员密集的公共建筑物。	
	预计雷击大于0.25 次/a住宅、办公楼等一般性民用建筑物	
第三类	预计雷击大于或等于0.01 次/a,且小于或等于0.05 次/a的重要或人员密集的公共建筑物。	办公楼、普通职工宿舍楼、烟囱和露天煤矿的仓库、木料厂等
	预计雷击大于或等于0.05 次/a,且小于或等于0.25 次/a的住宅、办公楼等一般性民用建筑物。	
	在平均雷暴日大于15 d/a的地区,高度在15 m及以上烟囱、水塔等孤立的高耸建筑物;在平均雷暴日小于或等于15 d/a的地区,高度在20 m及以上烟囱、水塔等孤立的高耸建筑物。	

附 录 B
(规范性附录)
爆炸和火灾危险场所的分区

- B.1 0 区：连续出现或长期出现或频繁出现爆炸性气体混合物的场所。
- B.2 1 区：在正常运行时可能偶然出现爆炸性气体混合物的场所。
- B.3 2 区：在正常运行时不可能偶然出现爆炸性气体混合物的场所，或即使出现也仅是短存在爆炸性气体混合物的场所。
- B.4 20 区：以空气中可燃性粉尘云持续地或长期地或频繁地短时存在于爆炸性环境中的场所。
- B.5 21 区：正常运行时，很可能偶然地以空气中可燃性粉尘云形式存在于爆炸性环境中的场所。
- B.6 22 区：正常运行时，不太可能以空气中可燃性粉尘云形式存在于爆炸性环境中的场所，如果存在只是短暂的。

地方标准信息服务平台

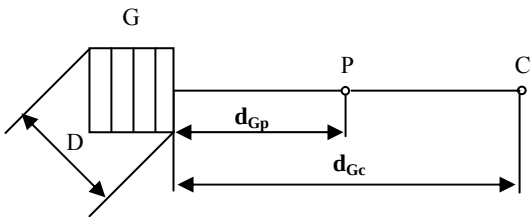
附 录 C
(规范性附录)
接地电阻值的测量方法

接地电阻值测量常用三极法，其测得的值为工频接地电阻值，当需要冲击接地电阻值时，应按GB 50057—2010中附录C规定进行换算。

三极法的三极是指图C1上的被测接地装置G，测量用的电压极P和电流极C。图中测量用的电流极C和电压极P离被测接地装置G边缘的距离为 $d_{GC} = (4 \sim 5) D$ 和 $d_{GP} = (0.5 \sim 0.6) d_{GC}$ ，D为被测接地装置的最大对角线长度，点P可以认为是处在实际的零电位区内。为了较准确地找到实际零电位区时，可把电压极沿测量用电流极与被测接地装置之间连接线方向移动三次，每次移动的距离约为 d_{GC} 的5%，测量电压极P与接地装置G之间的电压。如果电压表的三次指示值之间的相对误差不超过5%，则可以把中间位置作为测量用电压极的位置。

在测量工频接地电阻时，如 d_{GC} 取 $(4 \sim 5) D$ 值有困难，当接地装置周围的土壤电阻率较均匀时， d_{GC} 可以取 $2D$ 值，而 d_{GP} 取 D 值；当接地装置周围的土壤电阻率不均匀时， d_{GC} 可以取 $3D$ 值， d_{GP} 值取 $1.7D$ 值。

使用接地电阻表（仪）进行接地电阻值测量时，按选用仪器的要求进行操作。



电极布置图

G—被测接地装置；P—测量用的电压极；C—测量用的电流极；
D—被测接地装置的最大对角线长度

三极法原理接线图

地方标准信息服务平台