

### 防雷装置检测技术规范 第6部分：输油管道系统

Technical specifications for inspection of lightning protection system  
—part 6: Oil transmission pipeline system

2022-12-08 发布

2023-01-08 实施

## 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。

本文件是DB15/T 500《防雷装置检测技术规范》的第6部分。DB15/T 500《防雷装置检测技术规范》已经发布了以下部分：

- 第1部分：建筑物电子信息系统；
- 第2部分：煤化工；
- 第3部分：光伏电站；
- 第4部分：城市轨道交通；
- 第5部分：云计算数据中心；
- 第6部分：输油管道系统。

本文件由内蒙古自治区气象局提出并归口。

本文件起草单位：内蒙古自治区雷电预警防护中心、内蒙古锐克雷电防护科技有限责任公司

本文件主要起草人：徐燕霞、李庆君、王曼霏、闫平、石茹琳、李溪楠、刘旭洋、淡奇峰、东方、王汉堃、何春江、崔保利、方宝珊、侯越、颜斌、付亚楠。

# 防雷装置检测技术规范

## 第6部分：输油管道系统

### 1 范围

本文件规定了输油管道系统防雷装置检测一般规定、检测内容和要求。  
本文件适用于原油、成品油长输管道系统防雷装置的检测。

### 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 50057—2010 建筑物防雷设计规范

GB 50601—2010 建筑物防雷工程施工与质量验收规范

DB/T 500.3—2020 防雷装置检测技术规范 第3部分：光伏电站

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**输油管道系统** oil transportation pipeline system

采用管道输送原油、成品油的各类型输油站、管线及有关设施的总称。

[来源：GB 50253—2014，2.0.1，有修改]

#### 3.2

**输油站** oil transport station

输油管道系统中各类工艺站场的统称。可分为输油辅助区、装置区、储罐和阀室。

[来源：GB 50253—2014，2.0.3，有修改]

#### 3.3

**油气集中处理联合作业站** oil and gas central processing facility

油气集输联合站

油气集中处理联合作业站的简称，由油气处理系统、净化处理系统、注水系统、天然气处理系统和控制系统等组成的原油处理站。

#### 3.4

**中间加热站** intermediate heating station

在输油首站和末站之间以加热设施为主的输油站。

[来源：GB 50253—2014，2.0.9]

#### 3.5

**中间泵站** intermediate pumping station

在输油首站和末站之间以加压设施为主的输油站。

[来源：GB 50253—2014，2.0.8]

### 3.6

#### 线路截断阀 pipeline block valve

在管道沿线设置的用于管道分段的阀门。

[来源: GB 50253—2014, 2.0.13]

### 3.7

#### 阀室 pipeline block valve station

在输油首站和末站之间以线路截断阀、采集和传导数据设备为主的输油站。

## 4 一般规定

### 4.1 防雷场所划分

4.1.1 输油站内防雷场所划分为辅助区、装置区、储罐和阀室。

4.1.2 辅助区包括办公楼及其控制室、配电室等。

4.1.3 装置区包括联合站内油气处理系统、净化处理系统、注水系统、天然气处理系统等装置以及中间加压站、中间加热站、站内管网、排放设施、可燃液体装卸区等装置。

4.1.4 储罐包括成品油罐、混油罐、污油罐和泄压罐等金属油罐。

4.1.5 阀室包括普通阀室和监控阀室。

### 4.2 检测周期

4.2.1 装置区、储罐和阀室的防雷装置、防静电接地装置应每半年检测一次，辅助区的防雷装置可每年检测1次。

4.2.2 在设备维修和维护过程中对防雷装置和防静电接地装置进行了拆除和变更的，应在之后及时进行恢复，并进行检测。

## 5 检测内容及要求

### 5.1 辅助区防雷装置检测内容及要求

#### 5.1.1 接闪器

5.1.1.1 检查接闪器的材质、规格(包括直径、截面积、厚度)、与引下线的焊接工艺及连接状况、防腐措施、保护范围及其与保护物之间的安全距离。接闪器应符合附录A表A.1的要求。

5.1.1.2 检查接闪器是否无明显机械损伤、断裂及严重锈蚀现象。

5.1.1.3 检查接闪器上是否无绑扎或悬挂各类电源线路、信号线路。

5.1.1.4 测试接闪器与每一根引下线的电气连接是否符合5.5.3的规定。

5.1.1.5 测试屋面电气设备和金属构件等装置与防雷装置的电气连接是否符合5.5.3的规定。

5.1.1.6 测试站场内高杆灯、监控云台接地电阻是否符合5.5.1和5.5.2的要求。

#### 5.1.2 引下线

5.1.2.1 检查引下线的设置、材质、规格(包括直径、截面积、厚度)、焊接工艺、防腐措施，是否符合附录A表A.2的规定。

5.1.2.2 检查引下线是否无明显机械损伤、断裂及严重锈蚀现象。

5.1.2.3 检查各类信号线路、电源线路与引下线之间距离。水平净距不应小于 1m，交叉净距不应小于 0.3m。

5.1.2.4 检查引下线之间的平均间距是否小于 25 m，引下线是否均匀对称布设。

5.1.2.5 测试每根引下线的接地电阻。设有断接卡的引下线，应先断开断接卡测试其接地电阻，接地电阻应符合 5.5.1 和 5.5.2 的规定；再连接好断接卡并测试其过渡电阻，过渡电阻应符合 5.5.3 的要求。

### 5.1.3 接地装置

5.1.3.1 首次检测时，应查看设计、施工资料，检查接地材料、规格和防腐措施。接地体的规格（直径、截面积、厚度）、埋设深度、焊接工艺、与引下线的连接应符合附录 A 表 A.3 的规定。

5.1.3.2 检查防直击雷人工接地体与建筑物出入口或人行道之间的安全距离是否大于 3 m。

5.1.3.3 测试接地装置的接地电阻值是否符合 5.5.1 和 5.5.2 的规定。

### 5.1.4 等电位连接

5.1.4.1 检查接地干线和接地装置的电气连接是否不少于两处，并检查连接质量，连接导体的材料和尺寸。应符合附录 B 表 B.1 和表 B.2 的规定。

5.1.4.2 测试以下部位与等电位连接带之间的过渡电阻是否符合 5.5.3 的规定：

- a) 配电柜（盘）内部的 PE 排及外露金属导体；
- b) 电子设备的金属外壳；
- c) 设备机架、金属操作台；
- d) 线缆的金属屏蔽层；
- e) 光缆的屏蔽层和金属加强芯；
- f) 金属线槽；
- g) 配线架；
- h) 防静电地板支架；
- i) 金属门、窗、隔断等；
- j) 水、暖、燃气等金属管道。

### 5.1.5 电磁屏蔽

5.1.5.1 检查进入辅助区建筑物的电源和信号线缆的金属屏蔽层是否两端接地，是否在防雷区界面处做等电位连接。如要求单端接地，应采用两层屏蔽，外层屏蔽层应两端接地。

5.1.5.2 检查建筑物之间敷设的非屏蔽电缆是否采用金属管道或金属线槽屏蔽，其屏蔽层是否两端接地，是否与各自的建筑物等电位连接带电气连接。

### 5.1.6 电涌保护器（SPD）

5.1.6.1 检查 SPD 的声光报警功能等特性，鉴定 SPD 是否劣化。

5.1.6.2 核对 SPD 的主要技术参数如放电电流  $I_n$ 、最大持续运行电压  $U_c$ 、电压保护水平  $U_p$  等是否符合设计要求。

5.1.6.3 检查 SPD 两端的连接导线的材质和截面是否符合设计要求。检查 SPD 的两端连接导线的长度是否符合附录 A 表 A.4 的要求。

5.1.6.4 当 SPD 安装两级（含两级）以上时，检查 SPD 之间的线路长度是否符合附录 A 表 A.4 的要求。

5.1.6.5 检查 SPD 安装工艺和接地线与等电位连接带之间的过渡电阻是否符合 5.5.3 的规定。

5.1.6.6 首次测量压敏电阻  $U_{Imt}$  时，交流 SPD 的压敏电阻  $U_{Imt}$  值与  $U_c$  的比值不小于 1.5，直流 SPD 的压敏电阻  $U_{Imt}$  值与  $U_c$  的比值不小于 1.15。后续测量压敏电阻  $U_{Imt}$  时，除需满足上述要求外，还应不小于首次测量值的 90%。

5.1.6.7 首次测量  $I_{Imt}$  时，单片 MOV（压敏电阻）构成的 SPD 的泄漏电流  $I_{ie}$  的实测值不应超过生产厂家标称的  $I_{ie}$  最大值，如厂家未标称泄漏电流  $I_{ie}$  时，实测值不应大于  $20\ \mu\text{A}$ 。多片 MOV 并联的 SPD，其泄漏电流  $I_{ie}$  的实测值不应超过生产厂家标称的  $I_{ie}$  的最大值，如厂家未标称泄漏电流  $I_{ie}$  时，实测值不应大于  $20\ \mu\text{A}$  乘以 MOV 阀片的数量；不能确定阀片数量时，SPD 的实测值不应大于  $20\ \mu\text{A}$ 。后续测量  $I_{Imt}$  时，单片 MOV 和多片 MOV 构成的 SPD，其泄漏电流  $I_{ie}$  的实测值不应大于首次测量值。

5.1.6.8 检查开关型 SPD 的绝缘电阻是否大于  $50\ \text{M}\Omega$ 。

## 5.2 装置区防雷装置检测内容及要求

5.2.1 检查输油装置区是否采用共用接地装置，接地电阻是否符合 5.5.2 的规定。

5.2.2 检查联合站内油气处理系统、净化处理系统、注水系统、天然气处理系统等装置的金属外壳是否与建筑物接地装置电气连接，检查接地材料材质、规格是否符合附录 A 的要求，测试其过渡电阻是否符合 5.5.4 的规定。

5.2.3 检查支撑加热炉的金属框架或混凝土框架是否有不少于两处与接地装置电气连接，测试其过渡电阻是否符合 5.5.4 的规定。

5.2.4 检查加热炉的金属烟囱是否作为接闪器和引下线，是否与接地装置电气连接，测试其过渡电阻是否符合 5.5.4 的规定。

5.2.5 检查进入泵房的金属管道是否在泵房外侧设置接地装置，测试其接地电阻是否符合 5.5.1 和 5.5.2 的规定。

5.2.6 检查泵房内设备（电机、烃泵等）是否作静电接地，接地线材质、规格是否符合附录 B 的要求，测试其过渡电阻是否符合 5.5.4 的规定。

5.2.7 检查距离建筑物 100m 内的管道，是否每隔 25m 接地一次，测试其接地电阻是否符合 5.5.1 和 5.5.2 的规定。

5.2.8 检查净距小于 100mm 的平行管道是否每隔不小于 30m 进行跨接，检查交叉净距小于 100mm 的管道，是否在交叉点进行跨接，跨接连接线是否符合附录 B 中表 B.2 的规定，测试其过渡电阻是否符合 5.5.4 的规定。

5.2.9 检查在非腐蚀环境下少于五根螺栓的法兰是否做跨接，测试法兰跨接的过渡电阻是否符合 5.5.4 的规定。检查静电连接线的材质、规格是否符合附录 B 中的表 B.2 的规定。

5.2.10 测试管道的弯头、阀门处的过渡电阻是否符合 5.5.4 的规定。检查管道上的各类阀门金属外壳接地情况，测试其冲击接地电阻是否符合 5.5.1 和 5.5.2 的要求。

5.2.11 检查紧急放散管是否在直击雷防护范围内。防护范围应符合以下规定：

- a) 未安装阻火器的紧急放散管排放物达不到爆炸浓度、只有发生事故时排放物才达到爆炸浓度的，接闪器可以仅保护到管帽，无管帽时可仅保护到管口。
- b) 安装阻火器的紧急放散管，位于附近其他的接闪器保护范围内的可不再设置接闪器，应与防雷装置电气连接。

5.2.12 检查可燃液体装卸区域内金属管道、设备、线路屏蔽管和金属构件等是否与接地装置作电气连接，测试其过渡电阻是否符合 5.5.4 的规定。

5.2.13 检查可燃液体装卸区内铁路钢轨是否两端接地，检查装卸区域内与区域外钢轨的电气通路是否采取绝缘隔离措施，平行钢轨之间是否在每个鹤位处进行一次跨接，测试其过渡电阻是否符合 5.5.4

的规定。

5.2.14 检查鹤管端口是否与每个鹤位平台或站台处的接地端子进行电气连接,测试其过渡电阻是否符合 5.5.4 的规定。

5.2.15 检查罐车、槽罐车等进行装卸作业场地的接地装置是否与接地干线进行电气连接,测试其过渡电阻是否符合 5.5.4 的规定。

5.2.16 检查汽车衡称重仪表设备金属外壳、称台是否与接地干线进行等电位连接,测试其过渡电阻是否符合 5.5.4 的规定。检查称台与传感器下端螺栓、与等电位汇流排是否采用截面积不小于  $16\text{mm}^2$  的多股铜编织线进行等电位连接,测试其过渡电阻是否符合 5.5.4 的规定。

5.2.17 检查在泵房入口处、装卸区是否设置人体静电泄放装置,测试其接地电阻是否符合 5.5.5 的要求。有特殊规定的,按其规定执行。

### 5.3 储罐防雷装置检测内容及要求

5.3.1 检查存放可燃液体的金属储罐是否做接地,接地点是否大于 2 处,接地点间距是否小于 30m,每处专设接地点的冲击接地电阻是否小于  $30\Omega$ ,是否符合 5.5.2 的规定。

5.3.2 检查储罐的阻火器、呼吸阀、量油孔、人孔、透光孔、放空管、安全阀、仪表金属外壳、浮顶、扶梯等金属附件与罐体是否做等电位连接,测试其过渡电阻是否符合 5.5.4 的规定。

5.3.3 检查在罐区是否设置人体静电泄放装置,测试其接地电阻是否符合 5.5.5 的规定。

### 5.4 阀室防雷装置检测内容及要求

5.4.1 检查普通阀室内阀门金属外壳是否接地,测试其接地电阻是否符合 5.5.1 和 5.5.2 的规定。

5.4.2 监控阀室供电系统采用光伏发电时,光伏发电组件防雷装置检测应符合 DB15/T 500.3—2020 中 5.1 的规定。

5.4.3 监控阀室供电系统采用外接电源时,检查进入监控阀室的屏蔽电缆是否两端接地。

5.4.4 检查监控阀室 UPS 电源机柜金属外壳、进入监控阀室的光缆金属接头、金属护层、金属档潮层、金属加强芯、远程测控终端(RTU)控制柜、监控云台等是否做接地,测试其接地电阻是否符合 5.5.1 和 5.5.2 的规定。

### 5.5 测试阻值的要求

5.5.1 每根专设引下线以及防雷接地装置的冲击接地电阻不应大于  $10\Omega$ 。冲击接地电阻和工频接地电阻的换算参见 GB 50057—2010 附录 C。

5.5.2 当输油站防雷接地、防闪电静电感应接地、仪表设备工作接地、保护接地及控制系统的接地等共用接地装置时,其工频接地电阻按各系统要求中的最小值确定。

5.5.3 当辅助区内采取电气连接、等电位连接时,其过渡电阻不应大于  $0.2\Omega$ 。

5.5.4 当装置区、储罐、阀室采取电气连接、等电位连接和跨接连接时,其过渡电阻不应大于  $0.03\Omega$ 。

5.5.5 专设的防闪电静电感应接地装置以及人体静电泄放装置的工频接地电阻不应大于  $100\Omega$ 。

5.5.6 地上和未充砂的管沟内敷设的输油管道接地装置的冲击接地电阻不应大于  $30\Omega$ 。

**附录 A**  
**(规范性)**  
**防雷装置技术要求**

表A.1给出了接闪器材料规格、安装工艺的技术要求；表A.2给出了引下线材料规格、安装工艺的技术要求；表A.3给出了接地装置材料规格、安装工艺的技术要求；表A.4给出了防雷击电磁脉冲装置的材料规格、安装工艺的技术要求。

**表A.1 接闪器材料规格、安装工艺的技术要求**

技术项目	技术要求
接闪杆	杆长 1 米以下：圆钢 $\phi \geq 12\text{mm}$ ；钢管 $\phi \geq 20\text{mm}$ ；铜材有效截面积 $\geq 50\text{mm}^2$ 杆长 1m~2m：圆钢 $\phi \geq 16\text{mm}$ ；钢管 $\phi \geq 25\text{mm}$ ；铜材有效截面积 $\geq 50\text{mm}^2$ 烟囱（水塔）顶短针：圆钢 $\phi \geq 20\text{mm}$ ；钢管 $\phi \geq 40\text{mm}$ ；铜材有效截面积 $> 50\text{mm}^2$ 其他材料规格要求按照 GB 50057—2010 表 5.2.1 的规定选取
接闪带	圆钢 $\phi \geq 8\text{mm}$ ；钢管 $\phi \geq 20\text{mm}$ ；扁钢截面积 $\geq 50\text{mm}^2$ ；铜材截面积 $\geq 50\text{mm}^2$ 烟囱（水塔）顶部接闪环：圆钢 $\phi \geq 12\text{mm}$ ；扁钢截面积 $\geq 100\text{mm}^2$ ，厚度 $\geq 4\text{mm}$ 其他材料规格要求按照 GB 50057—2010 表 5.2.1 的规定选取
接闪网	圆钢 $\phi \geq 8\text{mm}$ ；扁钢截面积 $\geq 48\text{mm}^2$ 其他材料规格要求按照 GB 50057—2010 表 5.2.1 的规定选取 接闪网格尺寸：一类建筑物 $\leq 5\text{m} \times 5\text{m}$ 或 $6\text{m} \times 4\text{m}$ 二类建筑物 $\leq 10\text{m} \times 10\text{m}$ 或 $12\text{m} \times 8\text{m}$ 三类建筑物 $\leq 20\text{m} \times 20\text{m}$ 或 $24\text{m} \times 16\text{m}$
接闪线	镀锌钢绞线截面积 $\geq 50\text{mm}^2$ 其他材料规格要求按照 GB 50057—2010 表 5.2.1 的规定选取
金属板屋面	金属板下面无易燃物品时：铅板厚度 $\geq 2\text{mm}$ ；不锈钢、热镀锌钢、钛和铜板厚度 $\geq 0.5\text{mm}$ ；铝板厚度 $\geq 0.65\text{mm}$ ；锌板的厚度 $\geq 0.7\text{mm}$ 金属板下面有易燃物品时：不锈钢、热镀锌钢和钛镀锌板厚度 $\geq 4\text{mm}$ ；铜板厚度 $\geq 5\text{mm}$ ；铝板厚度 $\geq 7\text{mm}$
钢管、钢罐	壁厚 $\geq 4\text{mm}$
防腐状况	采用镀锌、涂漆、不锈钢、铜材、暗敷、加大截面等方式
搭接形式与长度	扁钢与扁钢焊接：不应少于扁钢宽度的 2 倍，不少于三面施焊 圆钢与圆钢焊接：不应少于圆钢直径的 6 倍，双面施焊 圆钢与扁钢搭接：不应少于圆钢直径的 6 倍，双面施焊 其他材料焊接时搭接长度要求按照 GB 50601—2010 表 4.1.2 的规定执行
保护范围	按 GB 50057—2010 的附录 D 计算接闪器的保护范围
安全距离	独立接闪杆和架空接闪线（网）的支柱及接地装置与被保护建筑物及其相联系的管道、电缆等金属物之间的距离应符合 GB 50057—2010 的 4.2.1 的第 5 款~第 7 款的要求，且不应小于 3m 架空接闪线（网）与突出屋面物体间的距离应符合 GB 50057—2010 的 4.2.1 列项中的第 6 项、第 7 项要求，且不应小于 3 m



表A.2 引下线材料规格、安装工艺的技术要求

技术项目	技术要求
根数	根数 $\geq 2$ 根 独立接闪杆根数 $\geq 1$ 根 高度 $< 40\text{m}$ 的烟囱引下线根数 $\geq 1$ 根；高度 $> 40\text{m}$ 的烟囱引下线根数 $\geq 2$ 根
平均间距	四周均匀或对称布置 一类建筑物引下线平均间距 $\leq 12\text{m}$ ，金属屋面引下线平均间距 $18\text{m}\sim 24\text{m}$ ；二类建筑物引下线平均间距 $\leq 18\text{m}$ ；三类建筑物引下线平均间距 $\leq 25\text{m}$
材料规格	独立烟囱：圆钢 $\phi \geq 12\text{mm}$ ；扁钢截面积 $\geq 100\text{mm}^2$ ，厚度 $\geq 4\text{mm}$ 明敷：圆钢 $\phi \geq 10\text{mm}$ ；扁钢截面积 $\geq 80\text{mm}^2$ ， 其他材料规格要求按照 GB 50057—2010 表 5.2.1 的规定选取
防腐状况	采用镀锌、涂漆、不锈钢、铜材、暗敷、加大截面等方式
安全距离	独立防雷装置的引下线与被保护物之间的安全距离应符合 GB 50057—2010 的 4.2.1 列项中的第 5 项的要求，且不应小于 3m
防机械损伤和防接触电压	地下 0.3m~地上 1.7m 的一段接地线，应采用暗敷或采用镀锌角钢、改性塑料管或橡胶管等加以保护。 防直击雷的专设引下线距出入口或人行道边沿不宜小于 3m。
搭接形式与长度	扁钢与扁钢焊接：不应少于扁钢宽度的 2 倍，不少于三面施焊 圆钢与圆钢焊接：不应少于圆钢直径的 6 倍，双面施焊 圆钢与扁钢搭接：不应少于圆钢直径的 6 倍，双面施焊 其他材料焊接时搭接长度要求按照 GB 50601—2010 表 4.1.2 的规定执行

表A.3 接地装置材料规格、安装工艺的技术要求

技术项目	技术要求
人工接地体	水平接地极：长度宜为 5m 垂直接地极：长度宜为 2.5m，间距宜为 5m 埋设深度： $\geq 0.5\text{m}$ ，并宜敷设在当地冻土层以下，其距墙或基础不宜小于 1m 距建筑物的出入口或人行道 $\geq 3\text{m}$
	材料规格要求按照 GB 50057—2010 表 5.4.1 的规定选取
	自然接地体
安全距离	接地装置与被保护物的安全距离：一类场所应符合 GB 50057—2010 的 4.2.1 列项中的第 5 项的要求，二类场所应符合 GB 50057—2010 的 4.3.8 的要求，三类场所应符合 GB 50057—2010 的 4.4.7 的要求。
搭接形式与长度	扁钢与扁钢焊接：不应少于扁钢宽度的 2 倍，不少于三面施焊 圆钢与圆钢焊接：不应少于圆钢直径的 6 倍，双面施焊 圆钢与扁钢搭接：不应少于圆钢直径的 6 倍，双面施焊 其他材料焊接时搭接长度要求按照 GB 50601—2010 表 4.1.2 的规定执行

表A.4 防雷击电磁脉冲装置的材料规格、安装工艺的技术要求

技术项目	技术要求
等电位连接线 截面面积	总等电位连接处LPZ0 <sub>b</sub> 与LPZ1交界处：铜线截面面积 $\geq 16\text{mm}^2$ ；铝线截面面积 $\geq 25\text{mm}^2$ ；钢材截面面积 $\geq 50\text{mm}^2$ 。 局部等电位连接处LPZ1与LPZ2交界处：铜线截面面积 $\geq 6\text{mm}^2$ ；铝线截面面积 $\geq 10\text{mm}^2$ ；钢材截面面积 $\geq 16\text{mm}^2$ 。
屏蔽及埋地	入户低压线路埋地引入长度 $\geq 2\rho^{0.5}$ （ $\rho$ 为土壤电阻率），入户低压线路埋地引入长度 $\geq 15\text{m}$ 入户端电缆的金属外皮、钢管应与防雷接地装置相连
设备、设施 金属管道 接地状况	进出建筑物界面的各类金属管线与防雷装置连接 建筑物内设备管道、构架、金属线槽与防雷装置连接 竖直敷设的金属管道及金属物顶端和底部与防雷装置连接 建筑物内设备管道、构架、金属线槽连接处作跨接处理 架空金属管道、电缆架桥每隔25m接地一次
屋内接地 干线数量	$\geq 2$ 处
接地线的 材料规格	铜：截面面积 $\geq 16\text{mm}^2$ ；铝：截面面积 $\geq 25\text{mm}^2$ ；铁：截面面积 $\geq 50\text{mm}^2$ 。
电涌保护器SPD	线路上安装多级SPD时，SPD之间的线路长度应按生产厂试验数据确定。如无试验数据时，电压开关型SPD与限压型SPD之间的线路长度不宜小于10m，限压型SPD之间的线路长度不宜小于5m，长度达不到要求时应加装退耦元件。 SPD连接线应短直，其总长度不宜大于0.5m 第一级：SPD连接相线铜导线截面面积 $\geq 6\text{mm}^2$ ，SPD接地连接铜导线截面面积 $\geq 10\text{mm}^2$ ； 第二级：SPD连接相线铜导线截面面积 $\geq 4\text{mm}^2$ ，SPD接地连接铜导线截面面积 $\geq 6\text{mm}^2$ ； 第三级：SPD连接相线铜导线截面面积 $\geq 2.5\text{mm}^2$ ，SPD接地连接铜导线截面面积 $\geq 4\text{mm}^2$ ； 第四级：SPD连接相线铜导线截面面积 $\geq 2.5\text{mm}^2$ ，SPD接地连接铜导线截面面积 $\geq 4\text{mm}^2$ ；

**附录 B**  
**(规范性)**  
**防静电接地材料规格要求**

表B.1给出了静电接地干线和接地体用钢材的最小规格，表B.2给出了静电接地支线、连接线的最小规格

**表B.1 静电接地干线和接地体用钢材的最小规格**

材质	单位	规格	
		地上	地下
扁钢	截面积/mm <sup>2</sup>	100	160
	厚度/mm	4 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>
圆钢	直径/mm	12 <sup>b</sup>	14
角钢	规格/mm	——	50×5
钢管	直径/mm	——	50
<sup>a</sup> 当处于2类腐蚀环境中扁钢的厚度推荐规格为5mm； <sup>b</sup> 当处于2类腐蚀环境中圆钢的直径推荐规格为14mm。			

**表B.2 静电接地支线、连接线的最小规格**

名称	接地支线	连接线
工艺装置设备	16mm <sup>2</sup> 多股铜芯线 φ8mm 镀锌圆钢 12mm×4mm 镀锌扁钢	6mm <sup>2</sup> 铜芯软绞线或软铜编织线
大型移动设备	16mm <sup>2</sup> 铜芯软绞线	
一般移动设备	10mm <sup>2</sup> 铜芯软绞线	
振动和频繁移动的器件	6mm <sup>2</sup> 铜芯软绞线	

### 参 考 文 献

- [1] GB 50058—2014 爆炸危险环境电力装置设计规范
  - [2] GB 50074—2014 石油库设计规范
  - [3] GB 50253—2014 输油管道工程设计规范
  - [4] GB/T 21431—2015 建筑物防雷装置检测技术规范
  - [5] GB/T 32937—2016 爆炸和火灾危险场所防雷装置检测技术规范
-