

DB61

陕 西 省 地 方 标 准

DB 61/T 1103—2017

防雷工程图纸编制技术规范

Technical standards for the preparation of Lightning protection engineering drawings

2017 - 10 - 25 发布

2017 - 11 - 25 实施

陕西省质量技术监督局 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 图纸组成 2

5 绘制要求 4

附录 A（资料性附录） 防雷工程设计常用图例 7

附录 B（资料性附录） 常用代码表 12

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准附录均为资料性附录。

本标准由陕西省气象局提出并归口。

本标准起草单位：陕西省防雷中心、陕西省气候中心、陕西华安防雷工程技术有限公司、陕西中天网景科技有限公司、西安东雁电子科技有限公司。

本标准主要起草人：陈力、曹继军、黄颖哲、罗贤、韩莹、姚东升、沈乐、姚友宏、李运动、曹壮。

本标准由陕西省防雷中心负责解释。

本标准首次发布。

联系信息如下：

单位：陕西省防雷中心

电话：029-81619161

地址：西安市北关正街36号

邮编：710015

防雷工程图纸编制技术规范

1 范围

本标准规定了防雷工程图纸编制的术语和定义、图纸组成、绘制要求。
本标准适用于建筑物图纸中的防雷工程图纸及专项防雷工程图纸的编制。

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 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
GB/T 50001—2010 房屋建筑制图统一标准
GB/T 50105—2010 建筑结构制图标准
QX/T 166—2012 防雷工程专业设计常用图形符号

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工程图纸 `project sheet`

根据投影原理或有关规定绘制在纸质介质上，通过线条、符号、文字说明及其他图形元素表示工程形状、大小、结构等特征的图形。

3.2

图例 `legend`

将比较复杂的设备、器件或装置用统一简单的图形符号来表示，便于图纸的绘制。

3.3

平面图 `plan`

将建筑物或构筑物的各结构构件及内部功能布局等情况，以水平投影方法绘制的图样及相应的图例所组成的图纸。

3.4

立面图 `elevation`

在与工程结构立面平行的投影面上所做的正投影图为立面图。

3.5

剖面图 profile map

通过对有关的图形按照一定剖切方向所展示的内部构造图例,剖切图是假想用—个剖切平面将物体剖开,移去介于观察者和剖切平面之间的部分,对于剩余的部分向投影面所做的正投影图。

3.6

大样图 master drawing

针对某一特定区域进行特殊性放大标注,较详细表示出来的图纸。

3.7

详图 detailed plan

在原图纸上无法进行表述的图样,为了清楚地表述细节而用较大的比例进行详细制作的图纸。

3.8

示意图 diagrammatic sketch

大体上描述或表示物体的形状、相对大小、物体与物体之间的联系(关系),描述某器材或某机械的大体结构和工作的基本原理,描述某个工艺过程的简单图示。

3.9

设计图 design drawing

设计者按照建设任务,把施工过程和使用过程中所存在的或可能发生的问题,事先作好通盘的设想,拟定好解决这些问题的办法、方案的图纸和文件。

3.10

施工图 working drawing

是表示工程项目总体布局,建筑物、构筑物的外部形状、内部布置、结构构造、内外装修、材料作法以及设备、施工等要求的图纸。

3.11

原理图 schematic diagram

是表示电路上各器件之间连接原理的图表。

3.12

保护范围图 protection range chart

根据滚球法绘制的接闪杆与被保护物之间的保护范围关系图,有平面和最大距离之间的剖面关系,能反映出被保护物是否处于接闪杆的有效保护范围,也是接闪器与被保护物最大距离的剖面图。

3.13

竣工图 built drawings

防雷工程竣工后,由各防雷工程施工技术人员,按有关设计变更文件和工程洽商记录遵循规定的法则进行改绘,使竣工后的防雷工程实体图和物相符的图纸。

4 图纸组成

4.1 总则

防雷工程图纸应由封面、目录、设备材料汇总表、设计说明、图例、原理图、施工图、大样及详图、竣工图等组成。

4.2 封面

封面应包含工程的全名、设计阶段（初步设计、施工图设计）、设计单位、设计人员、设计证书编号、项目编号、设计日期等信息。

4.3 目录

目录应按照防雷分项工程的顺序编制相应的图纸序号和对应的图名。

4.4 设备材料汇总表

设备材料汇总表应按照设计图中设备及材料的总数编制，序号所对应的设备和材料应依据设计图纸的编号编排。

4.5 设计说明

4.5.1 设计说明应有防雷工程概况、设计依据、防雷类别、设计参数、设备规格型号、使用的新技术（新材料、新工艺）及施工方法等。

4.5.2 工程概况应包括防雷工程项目的位置、被保护物的防雷类别、被保护信息系统的防雷等级，防雷工程应做的分项目名称等内容。

4.5.3 设计依据应包括下列内容：

- a) 列出与工程设计有关的依据性文件的名称和文号；
- b) 设计所采用的主要国家、地方或行业的法律法规规范规程标准；
- c) 设计基础资料。

4.5.4 设计参数应说明防雷设计的主要参数，如：年平均雷暴日数、最大雷电强度等。

4.5.5 施工说明应遵照下列要求：

- a) 某些设备、装置或做法无法在图纸上表达的，在施工说明中应说明具体施工方法、工艺或安全注意事项等；
- b) 与防雷工程施工有关的辅助技术措施应在施工说明中简单的叙述，如：防雷警示牌、标识牌等。

4.6 图例

4.6.1 防雷工程图纸中出现的防雷装置以及与之相关的设备、设施等应用标准规定的图例表示（参见附录A）。

4.6.2 图纸中出现的所有图例应全部在图例列表中列出。

4.7 原理图

原理图应包括电源及信号系统拓扑结构图、等电位连接图及接地原理图。

4.8 施工图

4.8.1 施工图应包括说明、平面图、立面图、剖面图、清单。

4.8.2 防雷装置的具体做法在设计图上注明采用的图集号和页码的，可不再另绘施工图。

4.9 大样图及详图

- 4.9.1 标准图集上没有的施工图，应另行绘制具体位置的大样图或详图。
- 4.9.2 加工制造、施工安装详图应说明工序或工艺等，或用详细的文字说明。
- 4.9.3 防雷装置的防腐措施及工艺，防雷装置外露可导电部分的绝缘以及保护措施等需文字说明。

4.10 竣工图

竣工图编制参照第4.8条的要求。

5 绘制要求

5.1 分类

- 5.1.1 防雷工程图纸按照使用功能分设计图、施工图和竣工图。
- 5.1.2 防雷工程图纸按照防雷工程项目类型分为接闪器图、引下线图、接地装置图、等电位连接图、屏蔽图、综合布线图、电涌保护图。

5.2 一般要求

- 5.2.1 图纸绘制幅面、图线、字体、比例、视图、编号等按照 GB/T 50001—2010《房屋建筑物制图统一标准》的要求进行。
- 5.2.2 专项防雷工程图纸编号格式，设计单位可自行确定，专业代码宜采用“雷”字样（参见附录 B）。
- 5.2.3 防雷工程设计内容、名称应在底图上突出显示，与图名一致，底图应简洁，但与防雷设计有关的设施、设备、距离等内容应尽可能的反映在图纸中。
- 5.2.4 防雷工程图纸编制应遵循设计图、施工图、竣工图的流程顺序。

5.3 接闪器图

- 5.3.1 接闪器分为接闪杆、接闪带、接闪网、接闪线，其布置情况应绘制在平面图上，并标注其安装的具体位置。
- 5.3.2 设计架空接闪线和接闪网时，应标明其支撑杆与被保护物之间的距离。接闪带安装位置的标高，被保护设备、金属物的布置及等电位连接均应在设计图中绘制出来。
- 5.3.3 保护范围图应按照下列要求绘制：
 - a) 接闪杆保护范围图：
 - 1) 接闪杆保护范围图应依据滚球法绘制出剖面 and 平面保护范围，并用阴影填充保护区域或用与被保护物或装置明显区别的线突出显示被保护的区域；
 - 2) 被保护物的长宽高、滚球半径、水平保护范围等数据，应在图纸中明确标注；
 - 3) 独立接闪杆的支柱及其接地装置至被保护物及其有联系的管道、电缆等金属物之间的距离，应在图纸中明确标注；
 - b) 接闪线保护范围图：架空接闪线（网）的支柱及其接地装置至被保护物及其有联系的管道、电缆等金属物之间的距离，应在图纸中明确标注。

5.4 引下线图

- 5.4.1 接闪网、带的引下线位置用引下线专用图标标注。引下线的敷设方式、布设位置等应在平面图中注明。引下线敷设方式应在平面图上标注所采用的图集号和页码，并在图纸的材料表中注明引下线的

材料规格、数量等。特殊要求应在图纸中说明。引下线与其他电气线路的距离，需在图纸中说明或在平面图上绘制。

5.4.2 断接卡宜在平面图上用图例标注，其安装、保护措施需注明图集号和页码。

5.4.3 防直击雷的专设引下线距出入口或人行道边沿的距离应在图纸中标注。

5.5 接地图

5.5.1 自然接地装置：在建筑基础平面图上用与建筑图区别明显的线沿圈梁将基础连接起来，形成基础接地平面图，并注明焊接的具体要求。基础中的防雷引下线应用引下线图例注明。接地装置的施工图应注明标准图集的图集号和页码。

5.5.2 人工接地装置应按照下列要求绘制：

- a) 在平面图中应注明人工接地装置的布置位置、与建筑外墙或散水之间的距离、引入室内与自然接地装置焊接的位置，并应注明标准图集的图集号和页码；
- b) 人工接地装置平面图上应将土壤的类别在图中说明，如水泥地面、岩石地面、沙质土壤、黄土等土壤状况用图例标注或直接用文字说明。接地材料如接地极、接地模块，降阻措施如降阻剂、换土等需在设计图上用相应符号标注或用文字描述。

5.5.3 设计的接地电阻值应在设计说明和接地设计图中写明。

5.5.4 防跨步电压、接触电压的施工措施，需绘图或说明要求及施工方法。

5.5.5 接地装置平面图中，垂直接地极应标注其间距，接地极应说明其埋深。

5.5.6 人工接地装置与建筑物之间的距离应在图纸上明确标注或说明。

5.6 等电位连接图

5.6.1 等电位连接应按等电位连接网络的敷设要求绘制平面图，将所有需要等电连接的设备布置情况在平面图上绘制并明确标示此处需做等电位连接。

5.6.2 等电位连接平面图上应有材料表。

5.6.3 图纸中应用不同的图例标明防静电接地、逻辑接地、屏蔽接地、信号接地、防雷接地及等电位连接网络的接地端子。

5.6.4 共用接地系统的平面图和详图中，共用接地系统与等电位接地端子板的连接应有明确的标示，局部等电位接地端子板与预留的楼层主钢筋接地端子的连接应标明，接地线的材料规格、敷设方式等均需明确标示。

5.6.5 防雷接地与交流工作接地、直流工作接地、安全保护接地共用一组接地装置时应采用不同的符号明确，并标明设计接地电阻数值。

5.6.6 等电位连接平面图需注明本工程采用的接地形式，即 S 型、M 型或其组合。

5.6.7 等电位连接的网格尺寸、材料、施工措施等应绘制在平面图上或用文字说明。

5.6.8 等电位连接接地线、连接方式、工艺等应绘制在平面图上或用文字说明。

5.7 屏蔽图

5.7.1 有雷击电磁脉冲防护要求的屏蔽空间应绘制位置平面图，应使用区别于其他的线型绘制，并注明电磁脉冲防护字样。

5.7.2 需要屏蔽的空间或设备应绘制出屏蔽剖面图，必要时应绘制出立体示意图。剖面图上需绘制或标注室内等电位预留端子、屏蔽网格尺寸、设备位置和相邻间距等。

5.7.3 线路屏蔽中应用不同的线型表示屏蔽线或屏蔽管线，并注明位置。

5.7.4 图中应注明防雷分区、屏蔽材料、规格尺寸等参数，屏蔽、接地焊接施工要求等。

5.8 综合布线图

5.8.1 综合布线应绘制平面图。

5.8.2 不同线缆及接地应用不同的标示在平面图上标明，不同防护区域交界处的接地应标明，通过计算获得的线缆敷设长度应在平面图上标明。

5.8.3 线缆与其他管线、电力电缆、电气设备之间的间距应在图纸上明确标明。

5.9 电涌保护（SPD）图

5.9.1 电涌保护器（SPD）的设计需绘制原理图。并需说明电涌保护器安装位置。

5.9.2 电涌保护器（SPD）类型应采用不同图例标明。

5.9.3 电涌保护器（SPD）的标注应在其相应等级下方的空白处注明主要性能参数。

5.9.4 电涌保护器（SPD）的型号、参数和数量、导线截面积、导线长度等需在材料表中注明。

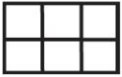
5.9.5 信号电涌保护器（SPD）需在图上标注接口形式，阻抗、波形等参数应在材料表中注明。

附 录 A
(资料性附录)
防雷工程设计常用图例

A.1 接闪器及引下线常用符号

接闪器及引下线常用符号见表A.1。

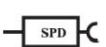
表A.1 接闪器及引下线常用符号

编号	符号	名称	应用类别
1-01		接闪杆	设计图、示意图
1-02		接闪带	设计图、施工图、竣工图
1-03		接闪网	设计图、施工图、竣工图
1-04		引下线	设计图、施工图、竣工图
1-05	LPZ0 _A	LPZ分类LPZ0 _A 防雷分区	设计图、示意图
1-06	LPZ0 _B	LPZ分类LPZ0 _B 防雷分区	设计图、示意图
1-07	LPZ1	LPZ分类LPZ1防雷分区	设计图、示意图
1-08	LPZ2	LPZ分类LPZ2防雷分区	设计图、示意图
1-09	LPZn	LPZ分类LPZn防雷分区	设计图、示意图

A.2 低压配电系统常用符号

低压配电系统常用符号见表A.2。

表A.2 低压配电系统常用符号

编号	符号	名称	应用类别
2-01		电涌保护器	设计图、施工图、竣工图、示意图
2-02		开关型SPD	设计图、施工图、竣工图、示意图
2-03		限压型SPD	设计图、施工图、竣工图、示意图
2-04		插座型SPD	设计图、施工图、竣工图、示意图
2-05		防雨型SPD	设计图、施工图、竣工图、示意图

表A.2 （续）

2-06		防爆型SPD	设计图、施工图、竣工图、示意图
2-07		二端口SPD	设计图、施工图、竣工图、示意图
2-08		退耦器	设计图、施工图、竣工图、示意图
2-09		稳压器	设计图、施工图、竣工图、示意图
2-10		信号SPD	设计图、施工图、竣工图、示意图
2-11		变压器	设计图、施工图、竣工图、示意图
2-12		配电箱	设计图、施工图、竣工图、示意图
2-13		不间断电涌UPS	设计图、施工图、竣工图、示意图
2-14		隔离变压器	设计图、施工图、竣工图、示意图
2-15		剩余电流保护器	设计图、施工图、竣工图、示意图
2-16		空气断路器	设计图、施工图、竣工图、示意图
2-17		具有PE、N 相配线	设计图、施工图、竣工图、示意图
2-18		中性线N	设计图、施工图、竣工图、示意图
2-19		保护地线PE	设计图、施工图、竣工图、示意图
2-20		PE、N共用	设计图、施工图、竣工图、示意图
2-21		埋地线路	设计图、施工图、竣工图、示意图
2-22		水下线路	设计图、施工图、竣工图、示意图

A.3 电子系统常用符号

电子系统常用符号见表A.3。

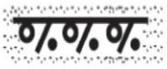
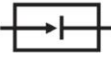
表A.3 电子系统常用符号

编号	符号	名称	应用类别
3-01		程控交换机	设计图、施工图、竣工图、示意图
3-02		火灾报警装置	设计图、施工图、竣工图、示意图
3-03		云台摄像机	设计图、施工图、竣工图、示意图
3-04		固定摄像机	设计图、施工图、竣工图、示意图
3-05		明敷线路	设计图、施工图、竣工图、示意图
3-06		暗敷线路	设计图、施工图、竣工图、示意图
3-07		双绞线	设计图、施工图、竣工图、示意图
3-08		配线架	设计图、施工图、竣工图、示意图
3-09		程控交换机	设计图、施工图、竣工图、示意图
3-10		同轴电缆	设计图、施工图、竣工图、示意图
3-11		一般天线	设计图、施工图、竣工图、示意图
3-12		卫星通信天线	设计图、施工图、竣工图、示意图
3-13		八木天线	设计图、施工图、竣工图、示意图
3-14		接收机	设计图、施工图、竣工图、示意图

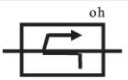
A.4 接地装置常用符号

接地装置常用符号见表A.4。

表A.4 接地装置常用符号

编号	符号	名称	应用类别
4-01		接地模块	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-02		角钢接地极	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-03		圆钢垂直接地极	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-04		圆钢水平接地极	示意图
4-05		扁钢水平接地体	竣工图、示意图
4-06		钢管垂直接地体	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-07		板材接地体	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-08		土层	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-09		地石沙石土层	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-10		回填土	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-11		坚硬岩石	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-12		钢筋混凝土	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-13		接地装置断面	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-14		等电位连接端子	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-15		等电位连接器	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-16	MEB	总等电位联接	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-17	LEB	局部等电位联结	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-18	SEB	辅助等电位联结	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-19	MEXT	总等电位连接板	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-20	LEXT	局部等电位连接板	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-21		接地	设计图、施工图、竣工图、示意图

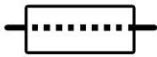
表A.4 （续）

4-22		保护地	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-23		接地基准点 ERP	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-24		电焊接	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-25		火泥焊接	设计图、施工图、竣工图、示意图
4-26		螺栓连接	设计图、施工图、竣工图、示意图

A.5 网络设备及屏蔽常用符号

网络设备及屏蔽常用符号见表A.5。

表A.5 网络设备及屏蔽常用符号

编号	符号	名称	应用类别
5-01		路由器	设计图、施工图、竣工图、示意图
5-02		服务器	设计图、施工图、竣工图、示意图
5-03		集线器	设计图、施工图、竣工图、示意图
5-04		屏蔽线缆	设计图、施工图、竣工图、示意图

附 录 B
(资料性附录)
常用代码表

B.1 常用专业代码列表

常用专业代码列表见表B.1。

表B.1 常用专业代码列表

专业	专业代码名称	英文专业代码名称	备注
总图	总	G	含总图、景观、测量/地图、土建
建筑	建	A	含建筑、室内设计
结构	结	S	含结构
电气	电	E	含电气(强电)、通讯(弱电)、消防

B.2 常用阶段代码列表

常用阶段代码列表见表B.2。

表B.2 常用阶段代码列表

设计阶段	阶段代码名称	英文阶段代码名称	备注
可行性研究	可	S	含预可行性研究阶段
方案设计	方	C	—
初步设计	初	P	含扩大初步设计阶段
施工图设计	施	W	—

B.3 常用类型代码列表

常用类型代码列表见表B.3。

表B.3 常用类型代码列表

工程图纸文件类型	类型代码名称	英文类型代码名称
图纸目录	目录	CL
设计总说明	说明	NT
楼层平面图	平面	FP
场区平面图	场区	SP
拆除平面图	拆除	DP
设备平面图	设备	QP
现有平面图	现有	XP

表B. 3 （续）

立面图	立面	EL
剖面图	剖面	SC
大样图（大比例视图）	大样	LS
详图	详图	DT
三维视图	三维	3D
清单	清单	SH