

高山环境质量自动监测站防雷技术规范

地方标准信息服务平台

2024 - 02 - 01 发布

2024 - 05 - 01 实施

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 一般规定 2

5 直击雷的防护 2

6 雷击电磁脉冲的防护 3

7 检测 4

8 防雷装置的维护与管理 4

参考文献 5

地方标准信息服务平台

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由河南省气象标准化技术委员会提出并归口。

本文件起草单位：河南省气象灾害防御技术中心（河南省防雷中心）、河南省生态环境监测和安全中心、河南省现代防雷有限公司。

本文件主要起草人：傅国庆、李鹏、张玉桦、王玲玲、王维思、何巍、蒋超、孙欣、王文博、李学耕、马双良、王欣、蔡壮、田晓毅、杨琳琳、方志杰。

地方标准信息服务平台

高山环境质量自动监测站防雷技术规范

1 范围

本文件规定了高山环境质量自动监测站防雷的术语和定义、一般规定、直击雷防护、雷击电磁脉冲的防护、检测、防雷装置的维护与管理。

本文件适用于已建及新建、扩建、改建的高山环境质量自动监测站选址、防雷装置的设计、防雷装置检测与维护。

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/T 21431—2023 建筑物雷电防护装置检测技术规范
- GB/T 32938—2016 防雷装置检测服务规范
- 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
- HJ 655—2013 环境空气颗粒物（PM₁₀和PM_{2.5}）连续自动监测系统安装和验收技术规范
- HJ 915—2017 地表水自动监测技术规范（试行）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高山环境质量自动监测站

指建设在本辖区内相对海拔较高位置的生态环境自动监测站（简称高山站），对环境空气质量和气象状况进行连续自动监测以及样品采集、处理和存储监测数据。有固定的站房和在线自动监测（观测）设备，需要持续电源和网络通讯等辅助设备。根据监测的对象可分为高山大气环境自动监测站、高山生态自动监测站、高山水源自动监测站等。

3.2

站房

指具有防水、防潮、隔热、保温措施的无窗或双层密封窗结构建筑，用于集中安放对环境质量进行连续的样品采集、处理、分析以及数据存储与传输等过程所需要的仪器设备的场所。

3.3

电涌保护器

用于限制暂态过电压和分流电涌电流的装置。它至少包含一个非线性限制元件。

[来源：GB 50057—2010， 2.0.29]

3.4

电磁屏蔽

用导电材料减少交变电磁场向指定区域穿透的屏蔽。

[来源: GB 50343—2012, 2.0.15]

3.5

等电位连接网络

将建(构)筑物和建(构)筑物内系统(带电导体除外)的所有导电性物体互相连接组成的一个网。

[来源: GB 50057—2010, 2.0.22]

3.6

雷电电磁脉冲

雷电流的电磁效应。

[来源: GB 50343—2012, 2.0.3]

4 一般规定

4.1 高山站雷电防护应按照 GB50057—2010 中第二类防雷建筑物的要求实施。

4.2 高山站的选址除按照 HJ 655—2013 和 HJ 915—2017 中要求执行外,还应参考当地雷击密度、电磁环境、土壤条件、供电方式、信号传输方式等条件。

4.3 高山站应综合考虑地理位置、环境条件、雷电活动规律、设备的重要性以及设备对雷电电磁脉冲的抗扰度等情况采取雷电防护措施。

4.4 高山站的防雷宜采用接闪、分流、屏蔽、均压、等电位连接、接地、合理布线、电涌保护、隔离等内部、外部防雷措施进行综合防护。

4.5 高山站防雷装置应与站房建设同步进行,并采取防盗、防鼠害等安全措施。

4.6 防雷装置使用的材料、规格均应符合 GB 50057—2010 中的相关规定。考虑到施工难度、防腐蚀、运输便利性、结构强度等因素,高山站防雷装置宜选取钢、铜为主材。

5 直击雷的防护

5.1 接闪器的设置

5.1.1 独立设置的高山站宜采用独立接闪针配合架空接闪线作为直击雷防护装置,外露仪器、设备等应处于直击雷保护范围之内。

5.1.2 直击雷防护装置与被保护物宜保持 3 m 以上安全距离。

5.1.3 非独立设置的高山站,如需单独设置接闪装置,其接闪装置的引下线宜与建筑物的防雷接地装置相连。

5.1.4 接闪针和接闪线的规格、尺寸应符合 GB 50057—2010 中 5.2 的规定。安装工艺应考虑防腐和抗风强度要求。

5.2 引下线的设置

5.2.1 引下线应优先利用建筑物钢筋混凝土屋顶、梁、柱、基础内的钢筋或者建筑钢结构作为引下线。

5.2.2 引下线应与屋面接闪带搭接,设置间距应不大于 18 m 并应沿建筑物四周均匀对称布置,引下线根数不少于 2 处,引下线应设置在易遭雷击部位,具体位置应符合 GB 50057—2010 附录 B 中规定。

5.2.3 站房门、窗边 1 m 内不宜设置引下线,当间距不足时可对引下线加装绝缘管。引下线与其它电气线路间距应不小于 1 m。

5.2.4 引下线在地面上方设置绝缘管防护,绝缘管长度不小于 2 m,绝缘管下端距地面宜 0.2 m~0.3 m。

5.2.5 引下线与接闪器的连接应采用可靠的电气连接,其连接点过渡电阻应不大于 0.2 Ω ,并做好连

接点的防腐处理。

5.2.6 引下线的敷设应避开人行道口，安装应符合 GB 50057—2010 中 4.5.6 防接触电压和跨步电压的要求。

5.2.7 引下线规格、尺寸应符合 GB 50057—2010 中 5.2 的规定。

5.3 接地装置的设置

5.3.1 接地装置应优先利用建筑物自然接地体，若自然接地体达不到要求时，应增设接地装置。

5.3.2 接地体由垂直接地体和水平接地体构成，接地体的埋设深度应符合 GB 50057—2010 中 5.4 的规定。

5.3.3 垂直接地体和水平接地体规格、尺寸应符合 GB 50057—2010 表 5.4.1 的规定。

5.3.4 接地装置接地电阻值应符合下列要求：

- a) 设置于水边的高山站，其接地电阻不应大于 $1\ \Omega$ ；
- b) 设置于地面及建筑物天面的高山站，其接地电阻不应大于 $4\ \Omega$ ；
- c) 当共用接地装置时，接地电阻值应以不同系统要求的接地电阻最小值为准；
- d) 在土壤电阻率高的地区，可以适当增大冲击接地电阻，但在 $3000\ \Omega\cdot\text{m}$ 以下的地区，冲击接地电阻不应大于 $30\ \Omega$ 。

6 雷击电磁脉冲的防护

6.1 等电位连接与共用接地系统设置

6.1.1 站房应设置 S 型或 M 型等电位连接网络，并与接地装置连接。

6.1.2 等电位连接网络的材料、规格、连接方式及工艺要求应符合 GB 50343—2012 的相关要求。

6.1.3 站房内的各金属设备外壳、机架、线缆金属屏蔽层、光缆金属加强筋、线槽、桥架等其他金属体应与等电位连接网络连接，连接线应采用铜导线，截面积不应小于 $6\ \text{mm}^2$ 。

6.1.4 进入建筑物内的各类线缆宜埋地引入，当无法埋地引入时，应使用一段金属铠装电缆或护套电缆穿钢管引入。线缆的金属护套、铠装层及钢管应在入口处与接地装置可靠电气连接。

6.1.5 站房所处建（构）筑物应具有完善的雷击电磁脉冲防护措施。

6.1.6 站房内交流工作地、安全保护地、直流地、屏蔽地、防静电接地、防雷接地等应采用共用接地方式；在站房应预留不少于两处等电位连接端子板，并应就近与结构主钢筋可靠电气连接。

6.1.7 应在设备间防静电地板下设置等电位连接网络，并与预留的等电位连接端子板可靠电气连接；站房内各重要电子设备距外墙及柱、梁的距离不宜小于 $1\ \text{m}$ ，条件不允许时，对设备应采取电磁屏蔽措施。

6.2 屏蔽及布线设置

6.2.1 站房屏蔽宜利用建筑物金属框架、混凝土中的钢筋、金属墙面、金属屋顶等自然金属部件与防雷装置连接构成格栅型大空间屏蔽。当建筑物自然金属部件构成的大空间屏蔽不能满足站房内电子设备电磁环境要求时，应增加屏蔽措施。

6.2.2 站房门、窗玻璃应采用金属网覆盖，金属网格尺寸应按照 GB 50343—2012 中附录 D 规定的计算方法确定，非金属门应采用金属外皮覆盖。

6.2.3 内墙门、窗与屏蔽笼、墙内主筋连接，外墙门、窗与水平接地体连接。

6.2.4 站房内的金属管线和金属屏蔽网格应连接在一起，形成均压等电位。

6.2.5 电缆线在雷电防护区交界处，屏蔽电缆屏蔽层的两端应做等电位连接并接地。

6.2.6 综合布线的电缆采用金属线槽或钢管敷设时，线槽或钢管应保持连续的电气连接，并应有不少于两点的良好接地。

6.2.7 当建筑物墙体采用彩钢保温层时，内外墙体的金属板应多点接地。

6.3 电涌保护器设置

6.3.1 低压电力电缆从变压器至配电室宜全程埋地敷设。当全程地埋有困难时，应采用钢筋混凝土杆和铁横担的架空线，并应使用一段金属铠装电缆或护套电缆穿钢管直接埋地引入，在电缆与架空线连接处，应装设户外型电涌保护器。

6.3.2 电子信息设备由 TN 交流配电供电时，从建筑物内总配电柜（箱）开始引出的配电线路必须采用 TN-S 系统的接地方式。供电线路的电源过电压保护应采用分级保护。

6.3.3 应根据当地雷电环境、供电系统的分布范围和分布特点，在变压器低压侧、低压配电室（柜）、楼内（层）配电室（井）、用电设备配电柜及精细用电设备端口，使用相应的电源电涌保护器做分级保护。电源电涌保护器主要参数应符合 GB 50343—2012 中表 5.4.3 的规定。

6.3.4 高山站电源系统应至少设置 2 级电涌保护器进行防雷保护，在一条线路上设置多级电涌保护器时应考虑他们之间的能量协调配合。

6.3.5 进出机房的各类信号线缆应分别安装 D1 类高能量试验类型的电涌保护器。信号浪涌保护器应满足信号传输频率、工作电压等参数的要求，同时接口应与被保护设备适配。

7 检测

7.1 高山站防雷检测的基本要求应符合 GB/T 32938—2016 的相关规定。

7.2 高山站的防雷检测内容应按照本文件第 5 章、第 6 章相关内容逐项检测，检测程序和结果判定除应符合第 5 章、第 6 章设计要求外，还应符合 GB/T 21431—2023 的有关规定。

7.3 检测仪器、量具应处于计量检定或校准合格有效期内，检测仪器、量具的主要性能和指标参数见 GB 21431—2023 的附录 C。

8 防雷装置的维护与管理

8.1 防雷装置维护

8.1.1 防雷装置应每年进行一次检测，宜每年雨季来临之前进行检测，每次雷击之后应对防雷装置进行检查、维护或更换。

8.1.2 防雷装置应进行日常维护、保养，确保防雷装置安全、有效运行。

8.1.3 防雷装置出现脱焊、松动、断裂、严重锈蚀、变形、失效、损坏、电涌保护器劣化等应及时进行维修或更换。

8.2 防雷装置管理

8.2.1 防雷装置应由管理部门确定专人负责管理。

8.2.2 防雷装置投入使用后，应建立管理制度，对防雷装置的设计、安装、隐蔽工程图纸资料、年检报告等均应及时归档妥善保管。

8.2.3 防雷装置投入使用后，不得随意拆卸、移动、变更防雷装置。

8.2.4 雷击事故发生后，应及时报告当地气象主管部门，调查分析雷灾原因和损失，提出整改防护措施。

参 考 文 献

- [1] 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
 - [2] HJ 193—2013 环境空气气态污染物(SO₂、NO₂、O₃、CO)连续自动监测系统安装验收技术规范
 - [3] QX/T 190—2013 高速公路设施防雷设计规范
 - [4] YD 5098—2005 通信局站防雷与接地工程设计规范
-

地方标准信息服务平台