ICS 91.140.50

CCSP 63

 DB42

湖北省地方标准

DB42 /T XXXX—202X

民用建筑防雷智慧监控系统技术规范

Technical Code for Intelligent lightning Protection Monitoring System of Civil Buildings

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX发布 XXXX-XX-XX实施

湖北省住房和城乡建设厅 联 合

湖北省市场监督管理局 发 布

目次

前言 II

引言 III

[1范围 1](#_Toc100686534)

[2规范性引用文件 1](#_Toc100686535)

[3术语和定义 1](#_Toc100686536)

[4 基本规定 2](#_Toc100686543)

[5系统技术要求 2](#_Toc100686544)

[5.1 系统组成 2](#_Toc100686545)

[5.2 系统架构 3](#_Toc100686546)

[5.3 系统设备 4](#_Toc100686547)

[5.4 系统管理软件 5](#_Toc100686554)

[5.5 系统功能 6](#_Toc100686554)

[5.6 网络安全 6](#_Toc100686554)

[6系统设计 6](#_Toc100686558)

[6.1 设计要素 6](#_Toc100686559)

[6.2设计要求 6](#_Toc100686560)

[7安装、调试和验收 7](#_Toc100686561)

[7.1 安装 7](#_Toc100686562)

[7.2 调试 7](#_Toc100686563)

[7.3验收 7](#_Toc100686564)

[8运行和维护 8](#_Toc100686565)

[8.1 运行 8](#_Toc100686566)

[8.2 维护 8](#_Toc100686567)

前言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则》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。

本文件由湖北省住房和城乡建设厅提出并归口。

本文件主编单位: 中信建筑设计研究总院有限公司、天津市中力神盾电子科技有限公司

本文件参编单位:

本文件主要起草人:

本文件实施应用中的疑问，可咨询湖北省住房和城乡建设厅，联系电话：027-68873088，

邮箱：mail.hbszjt.net.cn。 对本文件的有关修改意见或建议请反馈至中信建筑设计研究总院有限公司，联系电话：027-82743295，邮箱：chenche@citic.com。

引言

雷电防护是民用建筑采取的重要安全防护措施之一，主要包括直击雷防护、防雷等电位连接和雷击电磁脉冲防护等。直击雷防护装置由接闪器、引下线、接地装置组成，雷击电磁脉冲防护措施包括防闪电电涌和防辐射电磁场，如安装电涌保护器等。由于雷电产生的能量大，雷电防护装置本质上是通过“自我牺牲”的方式去保护建筑物、用电设施及人体，因此在平时非雷击情况下需对防雷装置进行定期检测和及时维护，以确保防雷装置一直维持正常性能，当雷击发生时，能有效发挥作用。目前，检测和维护主要靠人工定期或视情进行，如每半年进行一次，或雷雨季节视情进行。但雷击事件具有随机性，不仅雷击发生的时间难以准确和及时判断，而且每次雷击发生的位置、产生的能量等也不可预知，这些不确定性对于雷电防护设备的使用寿命都带来很大影响，进而影响雷电防护的安全可靠性和使用连续性。

防雷智慧监控系统是通过对雷电防护装置进行实时监测的方式，自动掌握装置的使用状态、劣化信息等，并将信息进行记录、统计，当监测数据到达故障报警值或寿命预警值时，及时通知维护人员进行提前维护或更换，确保在雷击发生前防护装置的功能正常，进而保证雷电防护的可靠性和有效性，同时有利于提高巡检效率，降低巡检成本。

为促进我省民用建筑防雷系统的技术发展和进步，提高民用建筑防雷系统运维管理水平，完善民用建筑防雷智慧监控系统的建设，规范民用建筑防雷智慧监控系统的设计、安装、调试、验收、运行及维护，制定本文件。

本文件规定了民用建筑防雷智慧监控系统及相关设备应具备的主要功能、应遵循的技术原则与技术要求。

民用建筑防雷智慧监控系统技术规范

1范围

本文件规定了民用建筑防雷智慧监控系统技术规范的基本规定、系统技术要求、系统设计、安装、调试和验收、运行和维护，适用于新建、改建和扩建的民用建筑工程。

民用建筑防雷智慧监控系统除应符合本文件外，尚应符合国家现行相关标准、行业标准的规定。

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 建筑物防雷装置检测技术规范

GB/T 21714 雷电防护

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范

GB 50601 建筑物防雷工程施工与质量验收规范

GB 50314 智能建筑设计标准

GB 50339 智能建筑工程质量验收规范

GB 51348 民用建筑电气设计标准

GB 55024 建筑电气与智能化通用规范

JGJ/T 334 建筑设备监控系统工程技术规范

3术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

防雷智慧监控系统 intelligent lightning protection monitoring system

能够实时对防雷装置进行监测，具备事件记录、数据分析、故障报警等功能的智慧系统，可由直击雷监控系统、电涌保护器监控系统、接地监控系统共三个子系统组成。

3.2

直击雷监控系统 direct lightning monitoring system

由直击雷检测仪、智能中集器、监控设备和管理软件组成，对外部防雷装置上的雷击（包括直击、侧击、闪电电涌侵入等）进行采集、计算、记录、统计的系统。

3.3

电涌保护器（SPD）监控系统 SPD monitoring system

由智能电涌保护器、智能中集器、监控设备、管理软件等组成，具有劣化分析、寿命预警、故障报警、数据统计、SPD设备信息管理功能的系统。

3.4

接地监控系统 earthing monitoring system

由接地检测设备、智能中集器、监控设备、管理软件等组成，具有接地电阻值的监测、记录、阈值报警功能，和等电位连接可靠性检测功能的系统。

3.5

智能电涌保护器 intelligent SPD

内部具有实时监测SPD工作状态和运行参数的装置，同时具有通信功能的SPD。

3.6

智能中集器 middle collection calculation unit（MCCU）

能够对多台设备（包括直击雷检测仪、智能浪涌保护器、接地检测设备等）信息进行集中处理、计算、存储、上传、下发指令的装置。

4 基本规定

4.1防雷智慧监控系统应具备实时监测、记录、统计、分析的能力。

4.2防雷智慧监控系统应具备事件报警、阈值报警、故障报警及寿命预警功能。

4.3防雷智慧监控系统应能提高民用建筑防雷装置的预维护性，提升民用建筑防雷的安全可靠性和连续性。

4.4防雷智慧监控系统应能有效降低防雷设备的维护成本，提高管理效率。

4.5 防雷智慧监控系统应能开放统一的数据接口，与上级智慧建筑管理平台实现数据互通共享，满足上级平台的监控和管理的要求。

5系统技术要求

5.1 系统组成

5.1.1防雷智慧监控系统可由直击雷监控系统、电涌保护器监控系统、接地监控系统共三个子系统组成。

5.1.2 直击雷监控系统由直击雷检测仪、智能中集器、监控设备和管理软件组成。

5.1.3 电涌保护器监控系统由智能电涌保护器、智能中集器、监控设备、管理软件等组成。

5.1.4 接地监控系统由接地检测设备、智能中集器、监控设备、管理软件等组成。

5.1.5 上述三个子系统中的智能中集器、监控设备和管理软件应能够独立使用或互相共用。

5.1.6 上述三个子系统接入网络，应优先采用大楼已经搭建的智能化设备网或物联网系统。

5.2 系统架构

5.2.1防雷智慧监控系统的架构应符合以下规定：

a) 按照 “感、传、知、用”的物联网标准化架构体系，系统架构包括感知层、传输层、数据层和应用层；

b)感知层由各子系统具体的设备组成，包括智能中集器、直击雷检测仪、智能电涌保护器和接地检测设备，通过感知层可以对防雷装置的信息进行采集和数据上传；

c)传输层是对其所辖感知层设备数据的集中传输；

d)数据层、应用层是对感知层设备的集中管理，可进行与上级系统的数据互联，在应用中体现为服务器和监控主机，可设置于值班室或控制室等场所。

5.2.2防雷智慧监控系统根据数字化的现场设备接入规模或通信通道情况，可采用四层系统架构即感知层、传输层、数据层和应用层，或三层系统架构即感知层、传输层和数据应用层。其系统架构图如图1所示。

数据层

（或与应用层合并为数据应用层）

防雷智慧监控系统服务端软件

（服务器）

UPS

感知层

有线网络

无线网络

传输层

智能电涌保护器

智能电涌保护器

直击雷检测仪

接地检测设备

…

…

…

智能电涌保护器

智能电涌保护器

直击雷检测仪

接地检测设备

…

…

…

…

应用层

其它智慧应用平台

…

智能中集器

智能中集器

防雷智慧监控系统客户端软件

（监控主机）

图1系统架构图

5.2.3 系统采用传输协议为TCP/IP通用标准化协议，能与各个智慧应用平台数据对接。

5.3 系统设备

5.3.1直击雷检测仪应符合以下规定：

a)应能够采集引下线上的雷电流值，最大峰值电流不小于200kA；

b)有线通信应支持以太网、RS485、CAN、PLC、HPLC等通信方式；无线通信应支持WiFi、蓝牙、ZigBee、NB-IoT、LoRA、4G、5G等方式；

c)应满足防雨淋、防腐蚀等环境耐受要求；

5.3.2智能电涌保护器应符合以下规定：

a)应具备电流的峰值和波形采集功能；

b)应具备电涌保护器劣化状态采集功能；

c)应具备内部脱离器状态采集功能；

d)插拔型智能电涌保护器应具备模块插入拔出状态采集功能；

e)一体化智能电涌保护器宜采用熔断器作为内置后备保护装置；

f)一体化智能电涌保护器应具备内置后备保护装置状态采集功能；

g)有线通信应支持以太网、RS485、CAN、PLC、HPLC等通信方式；无线通信应支持WiFi、蓝牙、ZigBee、NB-IoT、LoRA、4G、5G等方式。

5.3.3接地检测设备应符合以下规定：

a)应具备接地电阻值监测功能；

b)应具备接地电阻阈值设置和阈值报警功能；

c)应具备等电位测试功能；

d)有线通信应支持以太网、RS485、CAN、PLC、HPLC等通信方式；无线通信应支持WiFi、蓝牙、ZigBee、NB-IoT、LoRA、4G、5G等方式。

5.3.4智能中集器应符合以下规定：

a)应自带电源接口，支持DC24V/AC220V供电；

b)直击雷检测仪、智能电涌保护器、接地检测设备的总接入量不少于30台；

c)应兼容多种通信协议，支持向上的以太网通信、光纤、无线通信、电力载波通信，支持向下的串口通信，支持与其他中集器间的以太网通信，集成相应的端口；

d)可具备本地人机交互功能，支持通过触控屏、按键等形式进行本区域交互管理。

5.3.5监控设备应符合以下规定：

a)监控设备应包含监控主机、服务器、声光报警装置、打印机等；

b)监控主机中应安装系统管理软件；

c)采用AC220V供电，并应设置UPS作为备用电源，UPS容量应不小于设备总功率的1.5倍，UPS连续供电时间不应小于2h（建筑物内无发电机组时）或0.25h（建筑物内有发电机组时）。

5.3.6系统设备应满足相关制造标准中对于电磁兼容能力及动稳定性、热稳定性的要求，并通过对应的各项相关测试和校验。

5.4 系统管理软件

5.4.1管理软件应对系统设备进行集中监测、配置和管理，应具备以下基本功能。

 a) 数据采集，定时采集直击雷检测仪、智能电涌保护器、接地检测设备的实时状态和告警数据。

b）告警中心，可以记录查询设备发生的告警、预警事件，并提示新事件。

c）监控图，将直击雷检测仪、智能电涌保护器、接地检测设备实时数据进行展示，并且提供展示设备安装位置及当前的设备告警或预警状态。

d）统计报表，可以查询设备运行的统计数据，例如雷击次数、电涌保护器寿命、接地电阻日统计等。

e）档案管理，将各设备的相关信息建立档案查询列表，包含设备安装信息、分组管理、设备类型、设备型号、设备报警阈值。

f) 人员管理，可以对使用系统的人员信息权限等进行管理，主要包括系统登录账号，用户账号角色，用户权限分配管理。

5.4.2管理软件应具备与上级管理系统或其他系统的数据共享接口。

5.4.3管理软件应具备图形化、动态化的展示界面，可具备BIM导入功能、3D图导入功能。

5.4.4应设置管理权限，具有加密功能，确保操作安全。

5.4.5应进行定期升级，宜支持远程升级。

5.5 系统功能

防雷智慧监控系统的三个子系统（直击雷监控系统、电涌保护器监控系统、接地监控系统）功能应附录A符合表1的规定。

5.6 网络安全

5.6.1系统应设置管理权限，对于档案编辑、告警配置等功能的操作应具有加密功能，确保操作安全。

5.6.2应采用国家密码管理局认可的加密认证措施，实现对防雷智慧监控系统数据存储、传输的加解密，保证数据的准确性、可靠性和安全性。

5.6.3防雷智慧监控系统应具有可靠的内网、外网隔离或防护技术，能有效识别并阻止未授权的接入，过滤恶意入侵。

6系统设计

6.1 设计要素

6.1.1防雷智慧监控系统的设计要素应包括设备安装位置、设备组网方式、系统功能描述等。

6.1.2系统通道及布线设计应包括直击雷检测仪、智能电涌保护器、接地检测设备与智能中集器的布线，和智能中集器与监控设备的布线。

6.1.3防雷智慧监控系统的设计文件应包括：

a)工程的基本信息、防雷智慧监控系统组成；

b)配电系统图，注明智能电涌保护器的功能性能指标；

c)平面布置图，注明直击雷检测仪、智能电涌保护器的安装位置，注明监控设备位置；

d)设备接线原理图和安装详图；

e)通信传输网络接线图；

f)设备材料表；

g)防雷智慧监控系统功能说明。

6.2 设计要求

6.2.1直击雷监控系统设计应符合以下规定：

a)高度超过100m的超高层建筑，应设计直击雷监控系统；其他第二类防雷建筑，宜设计直击雷监控系统；

b)直击雷检测仪的传感装置应安装于屋顶引下线上。

6.2.2智能电涌保护器监控系统设计应符合以下规定：

a)第二类防雷建筑物，其一级配电和重要二级配电处的电涌保护器应选用智能电涌保护器，其它电涌保护器宜选用智能电涌保护器；

b)第三类防雷建筑物，其一级配电和重要二级配电处的电涌保护器宜选用智能电涌保护器。

6.2.3接地监控系统设计应符合以下规定：

a)第二类防雷建筑物，应设置接地监控系统；第三类防雷建筑物，宜设置接地监控系统；

b)在建筑物接地电阻监测点及变配电所、配电间、消防控制室等电位端子箱等处，宜设置接地电阻监测采样点，其监测设备可安装于变配电所、配电间、消防控制室内；

b)在变配电所及重要机房的等电位端子箱处，应设置等电位监测设备；

d)根据建筑重要性和环境情况，可设置土壤电阻率、跨步电压、接触电压、电气完整性、接地网腐蚀性等监测设备。

6.2.4系统布线设计应符合以下规定：

a)直击雷检测仪、智能电涌保护器、接地检测设备至智能中集器的通信线缆宜采用屏蔽双绞线；

b) 智能中集器至监控设备的线缆依据实际情况可采用网线、光纤或无线的方式。

7安装、调试和验收

7.1 安装

7.1.1直击雷检测仪的安装应确保供电的可靠性，确保备用电源的有效性。

7.1.2智能电涌保护器的安装应符合相关防雷标准的要求。

7.1.3接地检测设备的安装应确保与测试位置的电气连接。

7.2 调试

7.2.1防雷智慧监控系统应进行硬件调试、软件调试，以及软硬件之间的联合调试。

7.2.2硬件调试包括直击雷检测仪、智能电涌保护器、接地检测设备的功能调试，如本地显示、操作功能的调试，确保硬件连接正常、运行正常。

7.2.3软件调试包括系统网络监测、设备定位、数据分析统计等功能的调试。

7.2.4应在软件上配置报警阈值，一般智能电涌保护器的寿命报警阈值应不低于10%，重要场所的电涌保护器寿命报警阈值应不低于30%；接地报警阈值相关参数应符合GB 50057等相关标准对工频接地电阻的要求，重要场所应适当提高报警阈值。

7.3 验收

7.3.1 系统验收应包括设备验收和软件验收，应对照本文件第5章进行验收。

7.3.2 应重点对电涌保护监控系统的功能进行检测验收。

7.3.3 应对系统的网络布设进行检测验收。

7.3.4 应符合GB 50601的要求。

8运行和维护

8.1 运行

8.1.1防雷智慧监控系统的操作、运维人员应进行专业培训。

8.1.2防雷智慧监控系统应进行定期事件、数据同步的自检，并进行校准。

8.1.3防雷智慧监控系统运行的事件记录应每年定期打印存档。

8.1.4防雷智慧监控系统的运行应每半年进行优化调整。

8.1.5 防雷智慧监控系统应提供连续运行的分析数据，进一步提升防雷连续性。

8.2 维护

8.2.1防雷智慧监控系统中的直击雷检测仪和接地检测设备应进行定期检查。

8.2.2防雷智慧监控系统管理软件的数据库应进行定期备份。

8.2.3防雷智慧监控系统管理软件应进行定期升级。

8.2.4防雷智慧监控系统设备应进行定期自检。

8.2.5 依据使用情况应对电涌保护器寿命报警阈值、接地电阻预警值进行调整。

条文说明：结合寿命降低的变化周期、接地电阻值升高的变化周期，确定阈值调整的周期，不同使用条件下，维护的周期应是不一样的。

8.2.6 应结合防雷智慧监控系统的监测数据，对不同设备的维护周期进行区别处理。

附录A 功能列表

A.0.1 防雷智慧监控系统的功能应符合表1的规定。

A.0.2 第二类防雷建筑和第三类防雷建筑的防雷监控系统的功能宜符合表1的规定。

表1 防雷智慧监控系统功能列表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **监控功能** | **第二类****防雷建筑** | **第三类****防雷建筑** |
|  | 直击雷监控 | 雷击报警 | ○ | - |
|  | 幅值、波形记录 | ○ | - |
|  | 雷击定位 | ○ | - |
|  | 网络通信状态监测 | ○ | - |
|  | 权限管理 | ○ | - |
|  | 数据统计 | ○ | - |
|  | 电涌保护器监控 | 浪涌幅值、波形记录 | ● | ○ |
|  | 浪涌事件记录 | ● | ○ |
|  | 电涌保护器寿命阈值设定 | ● | ○ |
|  | 电涌保护器寿命预警 | ● | ○ |
|  | 电涌保护器劣化分析 | ● | ○ |
|  | 电涌保护器内部脱离器状态监测 | ● | ○ |
|  | 电涌保护器模块插拔状态监测 | ● | ○ |
|  | 电涌保护器内置后备保护装置状态监测 | ● | ○ |
|  | 电涌保护器故障定位 | ● | ○ |
|  | 网络通信状态监测 | ● | ○ |
|  | 权限管理 | ● | ○ |
|  | 数据统计 | ● | ○ |
|  | 接地监控 | 接地电阻监测 | ● | ○ |
|  | 接地电阻预警值设置 | ● | ○ |
|  | 土壤电阻率监测 | ○ | ○ |
|  | 接触电压监测 | ○ | ○ |
|  | 跨步电压监测 | ○ | ○ |
|  | 电气完整性监测 | ○ | ○ |
|  | 等电位监测 | ● | ○ |
|  | 地网腐蚀性监测 | ○ | ○ |
|  | 网络通信状态监测 | ● | ○ |
|  | 权限管理 | ● | ○ |
|  | 数据统计 | ● | ○ |

说明：1、●应具有该功能 ○该功能选配 —不作要求；

2、高度超过100m的超高层建筑，应设置直击雷监控系统。