

ICS 07.060

CCS A 47

DB 1501

呼 和 浩 特 市 地 方 标 准

DB 1501/T 0024—2022

传统建筑雷电防护装置检测技术规范

Technical code for inspection of lightning protection system in traditional building

地方标准信息服务平台

2022 - 08 - 02 发布

2022 - 09 - 02 实施

呼和浩特市市场监督管理局 发布

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。

本文件由呼和浩特市气象局提出并归口。

本文件起草单位：呼和浩特市气象局、呼和浩特市气象灾害防御中心。

本文件主要起草人：金师、马召伟、王海平、阿木尔萨那、王丹萍、李轩、张岚晶、耿奇峰、朝鲁、张克文、贺雪峰。

地方标准信息服务平台

传统建筑雷电防护装置检测技术规范

1 范围

本文件规定了传统建筑雷电防护装置检测的检测要求及程序、检测项目、检测要求和方法。
本文件适用于传统建筑雷电防护装置的检测，古建筑不属于本标准的范围。

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 50057 建筑物防雷设计规范
GB 51017 古建筑防雷工程技术规范
GB/T 51330 传统建筑工程技术标准

3 术语和定义

GB 50057—2010、GB/T 51330—2019界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

传统建筑 traditional building

在外观造型、结构和装饰特征、材料使用以及营造做法等方面，具有传承性、普遍性和演进性的建筑。

[来源：GB/T 51330—2019，2.0.1]

3.2

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。

[来源：GB 50057—2010，2.0.5]

3.3

接闪器 air-termination system

由拦截闪击的接闪杆、接闪带、接闪线、接闪网以及金属屋面、金属构件等组成。

[来源：GB 50057—2010，2.0.8]

3.4

引下线 down-conductor system

用于将雷电流从接闪器传导至接地装置的导体。

[来源：GB 50057—2010，2.0.9]

3.5

接地装置 earth-termination system

接地体和接地线的总合，用于传导雷电流并将其流散入大地。

[来源：GB 50057—2010，2.0.10]

3.6

防雷等电位连接 lightning equipotential bonding (LEB)

将分开的诸金属物体直接用连接导体或经电涌保护器连接到防雷装置上以减小雷电流引发的电位差。

[来源：GB 50057—2010，2.0.19]

3.7

电涌保护器 surge protective device (SPD)

用于限制瞬态过电压和分泄电涌电流的器件。它至少含有一个非线性元件。

[来源：GB 50057—2010，2.0.29]

4 检测要求及程序

4.1 基本要求

4.1.1 资质与人员要求

4.1.1.1 检测单位应具备由气象主管部门颁发的资质证书，一级传统建筑的检测活动需甲级资质单位实施，二级传统建筑的检测活动需乙级资质以上单位实施。

4.1.1.2 检测过程应至少由两名以上检测人员承担。

4.1.2 作业环境要求

4.1.2.1 检测土壤电阻率和接地电阻值宜在每年4月中旬至10月下旬的非雨天进行。

4.1.2.2 登高检测在坠落高度基准面2 m以上时，应遵守相应高处作业安全的规定。

4.1.3 测量仪器要求

检测所需的仪器、设备的性能应完好、可靠，并经法定计量认证机构检定或校准在有效期内。

4.2 检测周期

传统建筑检测间隔时间为12个月。

4.3 检测程序

4.3.1 首次检测应查阅防雷工程设计技术资料，了解检测目标的防雷装置基本情况。

4.3.2 非首次检测时，应查阅最近一次的检测记录，了解防雷装置运行情况。

4.3.3 制定检测方案时应考虑建筑的结构、布局等，减少检测对建筑及人员的影响。

4.3.4 检测完成后应提供检测报告，报告应依据相关技术标准给出检测数据的评定结论。

5 检测项目

检测项目如下：

- a) 传统建筑的分级；
- b) 接闪器；
- c) 引下线；
- d) 接地装置；

- e) 等电位连接；
- f) 电涌保护器。

6 检测要求和方法

6.1 传统建筑的分类

传统建筑防雷应根据其价值、发生雷电事故的可能性和后果等划分为第一级、第二级两个级别。分类方法应符合GB 51017的规定。当建筑中各单体建筑的防雷级别不同时，应按单体建筑中的最高防雷级别确定建筑群的防雷级别。

6.2 接闪器

6.2.1 要求

6.2.1.1 接闪器的布置，应符合表1的规定。可采用接闪带、接闪网、接闪杆、架空接闪线中的任何一种或组合形式作为接闪器，接闪器的类型应与建筑相协调。

表1 各级传统建筑接闪器的布置要求

单位为米

传统建筑分级	滚球半径	接闪网网格尺寸
第一级防雷传统建筑	45	≤10×10或≤12×8
第二级防雷传统建筑	60	≤20×20或≤24×16

6.2.1.2 接闪器的材料规格、结构、最小截面积和安装方式应符合GB 50057的规定。

6.2.1.3 安装在传统建筑顶的大尺寸金属物应就近与接闪器相连接。

6.2.1.4 传统建筑屋顶上的铁刹、金属链、宝顶和金属屋面等金属导体，其材质和规格符合GB 50057规定时，可作为接闪器。

6.2.1.5 传统建筑侧击雷保护措施应符合表2要求。

6.2.1.6 对于高度大于60m的传统建筑，其高度的80%以上且超过60m的部位应按屋顶进行防雷保护。

表2 各级传统建筑防侧击雷保护要求

单位为米

传统建筑分级	起始高度	滚球半径	要求
第一级防雷传统建筑	45	45	对水平突出建筑外墙或塔身的屋檐、垂檐、飞檐、翼角、挑檐等部位，当使用相应半径的滚球从屋面接闪带外向地面垂直下降过程中接触到的，应采取相应的防雷措施。
第二级防雷传统建筑	60	60	

6.2.2 检测

6.2.2.1 首次检测，应检查接闪器的安装和敷设方式，并检查屋面金属构件和较大金属物体的情况。

6.2.2.2 计算建筑是否处于防直击雷装置保护范围内，是否能对突出屋顶的非导体饰物等装置进行有效保护。保护范围可采用滚球法和网格法确定，并符合GB 51017的规定。

- 6.2.2.3 检查接闪器的材料规格、最小截面积、是否满足 6.2.1.2 的规定。
- 6.2.2.4 检查接闪器及其固定支架是否符合 GB/T 21431 的规定。
- 6.2.2.5 检查接闪器位置及高度，其水平导体距屋顶高度不宜小于 0.15 m，垂脊、钱脊的接闪带端头处应向上翘起并对外伸延不小于 0.15 m。
- 6.2.2.6 检查独立接闪器与建筑的距离，其水平距离不应小于 4 m。
- 6.2.2.7 测量建筑实际高度，判定其是否需要防侧击雷保护措施，其措施是否符合 6.2.1.5 的规定。
- 6.2.2.8 测试接闪器与引下线的过渡电阻阻值不应大于 0.2 Ω 。
- 6.2.2.9 检查接闪器是否直接安装在由易燃材料构成的屋顶上，若安装则应符合下列条件之一：
 ——接闪器通常需要距其表面 0.15 m 以上，且防雷部件（含支架）不能直接与易燃材料接触；
 ——接闪器导体层面投影的两侧至少各外延 0.5 m 范围内的易燃物上覆盖不可燃物，接闪器安装在不可燃物上。
- 6.2.2.10 接闪器是否在可燃材料构成的屋顶上安装，若安装其支撑架应采用隔热层与可燃材料之间隔离，且应满足下列条件之一：
 ——非贴邻时，其空间间隔不小于 50 mm；
 ——贴邻时，其不可燃绝缘垫层厚度不小于 3 mm。

6.3 引下线

6.3.1 要求

- 6.3.1.1 引下线的材料规格、结构、最小截面和安装方式等应符合 GB 50057 的规定。
- 6.3.1.2 引下线的间距应符合表 3 的规定。

表 3 专设引下线的平均间距

建筑物级别	间距/m
第一级防雷传统建筑	18
第二级防雷传统建筑	25

- 6.3.1.3 单体传统建筑的专设防雷引下线数量应符合表 4 的规定。

表 4 单体传统建筑的专设防雷引下线数量

建筑物级别	外轮廓周长/m	专设引下线数量/根
第一级防雷传统建筑	≤ 72	≥ 2
	> 72	≥ 4
第二级防雷传统建筑	≤ 100	≥ 2
	> 100	≥ 4

- 6.3.1.4 固定支架的安装间距应符合 GB 51017 的规定，在转角处应增设固定支架。
- 6.3.1.5 引下线上端与接闪器连接，下端与接地装置连接，在贴邻木质构件处可采用压接和螺栓等机械方式连接。

6.3.1.6 引下线均应通过连接件与接地装置进行连接，并设断接卡作为接地电阻的测试装置，断接卡设置应符合 GB 50057 的规定。

6.3.1.7 专设引下线应采取保护措施，保护措施应符合 GB 50057 的规定。

6.3.1.8 在木结构上敷设引下线时，引下线的金属支撑架应采用隔热层与木结构之间隔离。

6.3.1.9 引下线经过木质构件时，与木质构件的间距不宜小于 0.05 m。

6.3.1.10 专设引下线距出入口或人行道边的距离不宜小于 3 m。

6.3.2 检测

6.3.2.1 检查专设引下线的材料规格、最小截面是否符合 6.3.1.1 的规定。

6.3.2.2 检查专设引下线及其固定支架是否符合 GB/T 21431 的规定。

6.3.2.3 检查专设引下线的间距是否符合表 3 要求，数量是否符合表 4 要求，当不能满足表 3 要求时，可考虑其山墙等处引下线计入建筑引下线，计算其平均间距是否符合表 3 要求。

6.3.2.4 测试每根专设引下线与接闪器和接地装置的电气连接性能，其过渡电阻不应大于 0.2 Ω 。

6.3.2.5 测试单根引下线接地装置的接地电阻值。第一级防雷传统建筑的冲击接地电阻不宜大于 10 Ω ，第二级防雷传统建筑的冲击接地电阻不宜大于 30 Ω 。

6.3.2.6 检查专设引下线的断接卡的设置是否符合 6.3.1.7 的规定。

6.3.2.7 检查专设引下线在易受机械损伤之处是否符合 6.3.1.8 的规定。

6.3.2.8 检查专设引下线距地面 2.7 m 及以下的导体的隔离措施，应至少采用 3 mm 厚的交联聚乙烯层隔离或具有同等绝缘功能的其他绝缘材料隔离。

6.3.2.9 检查专设引下线设置在传统建筑的主要出入口、经常有人通过或停留的场所时，是否采取人身安全保护措施。

6.4 接地装置

6.4.1 要求

6.4.1.1 接地装置的材料、结构和最小尺寸应符合 GB 50057 的规定。

6.4.1.2 单体传统建筑中存在多种系统的接地装置时，宜采用共用接地装置。共用接地体的接地电阻应为各系统要求接地电阻的最小值。不同系统的接地装置相互连接时，接地装置之间应有不少于两根导体作可靠连接。

6.4.1.3 独立设置的接闪器，其接地装置距建筑物基础或台基的距离不应小于 3 m。

6.4.1.4 人工接地装置的接地极埋深不宜小于 0.5 m。

6.4.1.5 防直击雷的人工接地装置距传统建筑的出入口处及人行道不宜小于 3 m。

6.4.2 检测

6.4.2.1 首次检测时，应查看隐蔽工程记录，检查接地装置的材质、连接方法、结构形式、安装位置以及埋深深度，应符合 GB 50057 的规定。

6.4.2.2 检查接地装置的防跨步电压措施是否符合 GB 50057 的规定。

6.4.2.3 测量接地装置的工频接地电阻值，冲击接地电阻值可按照 GB 50057 的规定进行换算，第一级防雷传统建筑的冲击接地电阻不宜大于 10 Ω ，第二级防雷传统建筑的冲击接地电阻不宜大于 30 Ω 。

6.4.2.4 检查人工接地装置是否满足 6.4.1.4 规定。

6.4.2.5 测量土壤电阻率应符合 GB/T 21431 的规定。

6.5 等电位连接

6.5.1 要求

- 6.5.1.1 第一级防雷传统建筑等电位连接应符合 GB 50057 的规定。
- 6.5.1.2 第二级防雷传统建筑等电位连接应符合 GB 50057 的规定。
- 6.5.1.3 传统建筑内电子设备的等电位连接应符合 GB 50057 的规定。
- 6.5.1.4 等电位连接导体应符合 GB 50057 的规定。

6.5.2 检测

- 6.5.2.1 检查由室外进入传统建筑内的金属部件、金属管道、电缆金属外皮、金属门窗等金属物，是否就近与接地装置或等电位连接端子作等电位连接，测试其过渡电阻，阻值不应大于 0.2Ω 。
- 6.5.2.2 检查金属管道、部件、装置及内部系统与防直击雷装置之间的安全隔离距离，当实际间距小于安全隔离距离时，各金属物与防雷装置之间应做等电位连接，安全距离应按照 GB 51017 确定。
- 6.5.2.3 检查等电位连接导体是否符合 6.5.1.4 的规定。
- 6.5.2.4 检查传统建筑的金属管道、构件等金属物品的导电部分是否与防雷装置作绝缘隔离，无法隔离时应与防雷装置作等电位连接。

6.6 电涌保护器

6.6.1 要求

- 6.6.1.1 电涌保护的安装和选择应符合 GB 50057 的规定。
- 6.6.1.2 当传统建筑内设有低压配电系统和电子系统时，应采取防电涌侵入和雷击电磁脉冲的措施。
- 6.6.1.3 在电子系统的室外线路采用金属线引入传统建筑物时，应在其引入的终端箱处装设电涌保护器。

6.6.2 检测

电涌保护器检测应按照 GB/T 21431 的规定进行检查，并依照 GB/T 21431 的规定进行测试。

地方标准信息服务平台

附录 A

(资料性)

接闪器的保护范围和定位

采用滚球法确定接闪器的位置时,受保护建筑上任何一点均不与球体球面区域相接触,可判定接闪器的位置合适。当在建筑屋顶设置多接闪杆时,采用滚球法确定接闪杆不同间距时,接闪杆的最低高度见表A.1。

表 A.1 接闪杆的最低高度

单位为米

接闪杆间距	一级防雷传统建筑	二级防雷传统建筑
120	—	60.000
110	—	36.000
100	—	26.800
90	45.000	20.300
80	24.400	15.300
70	16.700	11.300
60	11.500	8.040
55	9.380	6.670
50	7.580	5.460
45	6.030	4.380
40	4.690	3.430
35	3.540	2.610
30	2.570	1.910
25	1.770	1.320
20	1.130	0.839
15	0.629	0.471
12	0.402	0.301
10	0.279	0.209
8	0.178	0.133
6	0.100	—

附录 B

(资料性)

传统建筑防雷装置检测表格式样

表B.1~表B.4给出了传统建筑防雷装置检测原始记录表格的式样，防雷装置检测现场评估报告见表B.5。

表 B.1 防雷装置检测原始记录表

受检单位名称					地址	
联系部门		负责人		联系方式		
检测项目列表						
序号	项目名称				页码	
1						
2						
3						
4						
5						
检测仪器设备						
编号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器检定/校准有效期		
1						
2						
3						
4						
本次检测时间						
年 月 日		至	年 月 日			
下次检测时间： 年 月 日					检测单位(章) 年 月 日	
检测天气情况：						

表 B.2 防雷装置检测原始记录表

项目	序号	分项	检测内容	检测结果	单项意见
接 闪 器	1	杆	接闪杆规格（直径、高度）		
	2		接闪杆数量		
	3	带	接闪带规格（直径、截面）		
	4		接闪带高度		
	5		接闪带连接方式、连接质量		
	6		接闪带固定支架间距、牢固性		
	7		吻兽、垂兽、翼角等处接闪带包裹情况		
	8	网	接闪网材料规格（直径、截面、网格尺寸）		
	9	接闪器的防腐措施			
引 下 线	1	敷设方式			
	2	材料规格			
	3	数量			
	4	固定方式、牢固度			
	5	最大间距			
	6	平均间距			
	7	断接卡情况			
	8	防腐措施			
	9	防接触电压措施			
接 地 装 置	1	规格、材料			
	2	埋设深度（m）及防跨步电压措施			
	3	防腐措施			
	4	接地电阻值			
备注					

表 B.3 防雷装置检测原始记录表

项目	序号	分项	检测内容	连接导体	过渡电阻	单项意见
等电位连接	1	金属管线				
	2					
	3					
	4					
	5					
	1	大型金属物				
	2					
	3					
	4					
	5					
	1	其他金属物				
	2					
	3					
	4					
	5					
备注	地方标准信息服务平台					
防雷装置评价						
检测员		校核员		现场负责人		

表 B.4 防雷装置检测原始记录表

编号		所属建筑					
安装位置		产品型号			安装数量		
Uc 标称值(V)			L1	L2	L3	N	
检查电流 In		Iie 测试值(μ A)					
Up 检查值		U1mA 测试值(V)					
状态指示器		连线色标			过度电阻(Ω)		
引线长度(mm)		连线截面(mm ²)		过流保护		脱离器	
备 注							
评 价							

表 B.5 防雷装置检测现场评估报告

单位名称				地址		
检测日期		天气情况		受检单位负责人		
接闪器检测综评:						
引下线检测综评:						
接地装置检测综评:						
等电位连接检测综评:						
电涌保护器检测综评:						
防雷装置检测总评:						
年 月 日 (公章)						