

ICS 07.060

A47

团 体 标 准

T/CMSA 0014—2019

装用双流向雷电防护装置系统的安全要求

Safety requirements for installation of double flow lightning protection
device system

2019-12-23 发布

2019-12-23 实施

中国气象服务协会 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 双流向雷电防护装置系统的选用	2
5 双流向雷电防护装置系统安装的安全要求	3
6 双流向雷电防护装置系统验收的安全要求.....	5
7 双流向雷电防护装置系统维护的安全要求.....	6
8 双流向雷电防护装置系统的检测.....	6

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国气象服务协会提出并归口。

本标准起草单位：扬州华铁铁路配件有限公司、扬州华岭变能防雷系统研发工程有限公司、扬州华铁科技实业有限公司。

本标准主要起草人：徐志富、王克宇、谭臧同、徐帅、臧权同、朱微奇。

装用双流向雷电防护装置系统的安全要求

1 范围

本标准规定了双流向雷电防护装置系统的选用，安装、验收、维护的安全要求以及检测。

本标准适用于国防工程、轨道交通、机场、石油、化工、矿业、电力、建筑、通讯、广播电视、气象等诸多行业场所使用的双流向雷电防护装置系统（以下简称雷电防护装置）。

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 15599—2009 石油与石油设施雷电安全规范

GB/T 19271.1—2003/IEC61312-1:1995 雷电电磁脉冲的防护 第1部分：通则

GB/T 21431—2008 建筑物防雷检测技术规范

GB/T 21714.1—2008/IEC62305-1:2006 雷电防护 第1部分：总则

GB/T 21714.3—2008/IEC62305-3:2006 雷电防护 第3部分：建筑物的物理损坏和生命危险

GB/T 21714.4—2008/IEC62305-4:2006 雷电防护 第4部分：建筑物内电气和电子系统

GB 50057—2010 建筑物防雷设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

双流向防雷器 double flow lightning arrester

一种电荷可以双向流动的防雷器。

注：防雷器核心材料是由多种化学材料组合而成，具有非线性电阻特性；当带电的雷云出现时，能将地面因静电感应作用而积累的电荷部分中和，局部降低与带电云层极性相反的地电荷的密度与场强，从而降低引雷的概率。

3.2

双流向接闪器 double flow flash receiver

由接闪杆、双流向防雷器（3.1）构成。

3.3

双流向雷电防护装置系统 double flow lightning protection device system

由双流向接闪器（3.2）、引下线和接地装置构成。

4 双流向雷电防护装置系统的选用

4.1 双流向防雷器的选用

4.1.1 双流向防雷器按形状可分为圆柱型和矩型等分类。

4.1.2 按建筑物及构造物的不同, 选用不同规格(B1、B2、B3……) 的双流向防雷器。双流向防雷器的示意图见图 1。

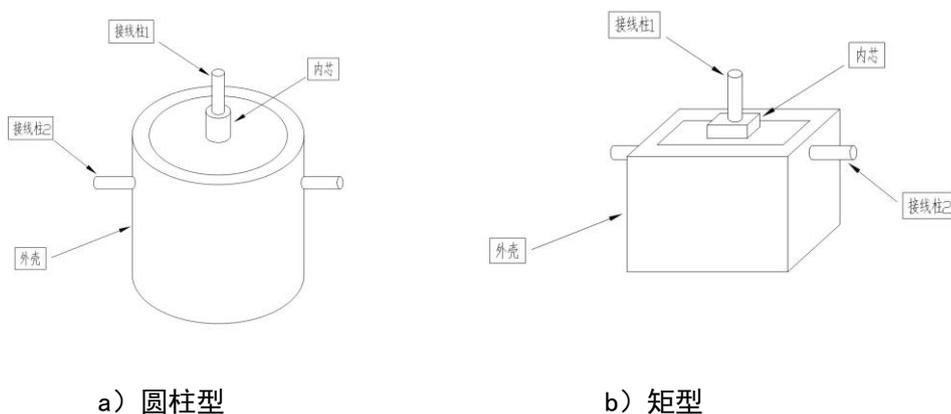


图 1 双流向防雷器的示意图

4.2 双流向接闪器的选用

4.2.1 按联接方式分为单联式和并联式两种。

4.2.2 根据被保护对象雷电防护水平(LPL), 采用不同结构的双流向接闪器。LPL 为 I 级的采用并联式双流向接闪器; LPL 为 II 级、III 级、IV 级的采用单联式双流向接闪器。

4.2.3 在一级、二级供配电系统中, 总进线端浪涌保护器的出线端各串联 1-2 台双流向防雷器或联接防雷柜, 并符合相关标准的规定。

注: 根据供配电系统、建筑物及构造物的现场情况而定。

4.2.4 双流向接闪器配置在被保护建筑物及构造物的顶部应符合表 1 的规定。

表 1 双流向接闪器的配置

序号	被保护建筑物最高顶部面积(S) m ²	双流向接闪器数量(N) 台	双流向接闪器设置位置

1	$S \leq 20$	$N=1$	居中
2	$20 < S \leq 60$	$N=2$	对角线的角落
3	$60 < S \leq 120$	$N=3$	居中和对角线的角落
4	$120 < S \leq 225$	$N=4$	四个角落
5	$S > 225$	$N \geq 7$	居中、四个角落和边长大于 15 m 的适当位置 ^a

注：特殊建筑及构造物的配置设计，可根据现场情况而定。

^a当相邻双流向接闪器之间的距离大于 15 m 时，应增加双流向接闪器，使相邻双流向接闪器之间的距离不大于 15 m。

4.2.5 配置在被保护区域(建筑物及构造物周围地面)的双流向防雷器,应在被保护区域周边每隔 5 m~15 m 设置一台双流向防雷器,将所有双流向防雷器内芯相连后再与双流向接闪器的接闪杆相连,双流向防雷器外壳与外壳相连后再与双流向接闪器的接地装置相连,形成区域防护带。

4.3 引下线的选用

应使用截面积不小于 25 mm^2 的多股铜芯黄绿双色接地线、直径不小于 6 mm 的不锈钢钢绞线、 $25 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$ 的扁钢或直径不小于 6 mm 的圆钢。

4.4 接地装置的选用

4.4.1 接地装置采用人工垂直接地体和人工水平接地体组合而成。

4.4.2 人工垂直接地体采用圆钢或钢管。圆钢的直径不小于 16 mm; 钢管壁厚不小于 3.5 mm。

4.4.3 人工水平接地体采用截面积不小于 25 mm^2 的多股铜芯黄绿双色接地线、直径不小于 6 mm 的不锈钢钢绞线、 $25 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$ 的扁钢或直径不小于 6 mm 的圆钢。

5 双流向雷电防护装置系统安装的安全要求

5.1 双流向接闪器安装的安全要求

5.1.1 应严格按制造厂家提供的产品说明书进行安装。

5.1.2 机械连接应牢固,电气接触应良好。

5.1.3 安装应垂直并固定。

5.1.4 应分别安装在被保护建筑物顶部的角落(构成角落的边是建筑高墙的除外)和最高处。安置后应使用与引下线相同规格的材料将所有双流向接闪器并联(即将所有双流向防雷器外壳与外壳相连),并且可靠连接。安装示意图见图 2、图 3。

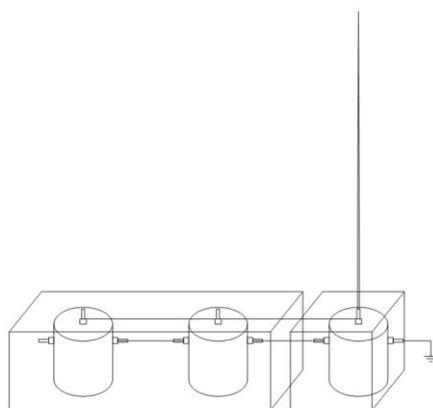


图2 双向接闪器安装示意图

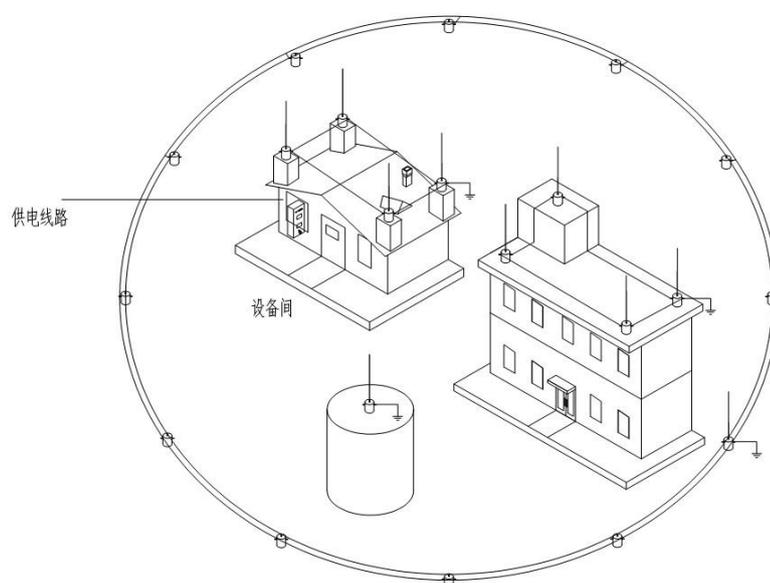


图3 双向接闪器安装示意图（区域防护,含供配电系统用）

5.2 引下线安装的安全要求

5.2.1 引下线一端与双向防雷器外壳可靠连接，另一端与人工垂直接地体和已有的雷电防护装置系统的接地装置可靠连接。

5.2.2 建筑物引下线的敷设应符合 GB 50057—2010 中第 5.3.4 章的规定，且引下线应避免直角弯曲。

5.2.3 在腐蚀性较强的场所，还应采取其他有效防腐措施。

5.3 接地装置安装的安全要求

5.3.1 围绕被保护建筑物周围，在地面每隔 5 m~10 m，使用人工垂直接地体 1 根，埋入深度不小于 50 cm，将所有人工垂直接地体用人工水平接地体可靠连接。人工水平接地体埋设深度不小于 5 cm。

5.3.2 人工垂直接地体应远离烟道等高温影响使土壤电阻率升高的地方。

5.3.3 人工垂直接地体与道路或出入口等的距离应不小于 3 m。当小于 3 m 时采用沥青碎石地面，敷设厚度不小于 50 mm。

5.3.4 人工垂直接地体与已有雷电防护装置系统的接地装置相连，其冲击接地电阻应符合 GB 50057—2010 中第 5.4.9 章的规定。

5.4 等电位连接的要求

等电位连接应符合 GB/T 19271.1—2003 中第 3.4 章的有关规定。

5.5 装用雷电防护装置系统的特定要求

5.5.1 在雷电防护装置系统接闪器上应严禁悬挂电话线、广播线、电视接收天线以及低压架空线。

5.5.2 航空障碍信号灯如装在雷电防护装置接闪器上，应装在双流向接闪器的下部。

5.5.3 在石油设施中安装安全要求应符合 GB 15599—2009 中第 3、4 章的有关规定。在矿业、建筑、气象等诸多行业场所按照气象行业有关标准的规定执行。

5.6 防护措施

防护措施应符合 GB/T 21714.1—2008 中第 8 章、GB/T 21714.3—2008 中第 8 章的有关规定。

6 双流向雷电防护装置系统验收的安全要求

6.1 验收前查阅资料

验收前查阅的资料包括：

- a) 设计的全部设计方案和施工图样；
- b) 施工阶段的设计方案和修改图样；
- c) 隐蔽工程的验收记录单；
- d) 人工垂直接地体与已有传统雷电防护装置系统的接地装置相连时，接地电阻测量记录等。

6.2 验收检查中的要求

验收检查中的要求如下：

- a) 雷电防护装置系统应按图样施工，应无未焊的接点、防护措施符合要求，应使用规定的材料；
- b) 接闪器、引下线、接地装置的焊接应达到所要求的焊接面积及长度，焊接点应无氧化，焊水应饱满；
- c) 接闪器、引下线等电位连接及其断接卡子应有良好的电气连接；
- d) 接闪器的金属构件、引下线、接地装置应有相应的防腐措施；
- e) 雷电防护装置系统与各种金属管线的距离和连接情况应满足要求；

f) 应直接测量或间接测量冲击接地电阻。

6.3 雷电防护装置系统大修的验收规定

大修的雷电防护装置系统应按本标准 6.1 和 6.2 的规定验收。

7 双流向雷电防护装置系统维护的安全要求

7.1 运行中应保持雷电防护装置系统完整，可直接观察或用仪器（如望远镜）进行检查。

7.2 运行中引下线应保持完好。

7.3 雷电防护装置系统用户应在每年雷雨季节前进行定期检查维护，包括：

a) 机械紧固点应无松动；

b) 各电气连接处外观应完好；

c) 测量冲击接地电阻，阻值应符合本标准 5.3.4 的要求；

7.4 雷电防护装置系统如若出现有落雷现象，用户应做好记录。

7.5 若用户对建设规模有所扩大，应对其原有雷电防护装置系统的保护范围重新验算，并采取相应措施。

8 双流向雷电防护装置系统的检测

8.1 用户应按本标准第 7 章的规定对雷电防护装置系统进行年度自检和日常检查，检测按 GB/T 21431—2008 第 5.9 章的有关规定进行。

8.2 下列情况应进行全面的安全技术检验：

a) 新安装及大修后的雷电防护装置系统；

b) 经过重大事故后修复的雷电防护装置系统。