

# DB41

河南省地方标准

DB41/T 935—2014

## 建筑幕墙防雷技术规范

2014-06-30 发布

2014-08-30 实施

河南省质量技术监督局 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 防雷分类 .....	2
5 基本要求 .....	3
5.1 防雷措施 .....	3
5.2 防雷等电位连接 .....	3
5.3 其它 .....	4
6 防雷装置设计 .....	4
6.1 接闪器 .....	4
6.2 引下线 .....	5
6.3 接地装置 .....	5
7 施工检测与检验 .....	5
7.1 施工 .....	5
7.2 检测 .....	5
7.3 验收 .....	6
8 维护和管理 .....	6
8.1 维护 .....	6
8.2 管理 .....	7
附录A (资料性附录) 建筑幕墙防雷装置安装示意图 .....	8
附录B (资料性附录) 建筑幕墙防雷装置检测记录报告书 .....	11

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由河南省气象局提出。

本标准由河南省气象标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：河南省防雷中心、河南津大幕墙有限公司、信阳市气象局、郑州德威置业有限公司、郑州市气象局。

本标准主要起草人：苗连杰、黄兰兰、蔡金涛、夏金斌、田金华。

本标准参加起草人：李建东、苗青、程丽丹、夏巍、王慧中、吴永彬。

河南省地方标准公共服务平台

# 建筑幕墙防雷技术规范

## 1 范围

本标准规定了建筑幕墙防雷分类、基本要求、防雷装置设计、施工检测与验收、维护与管理。

本标准适用于构件式建筑幕墙。单元式幕墙、点支式玻璃幕墙或采用金属结构不同面板材料的建筑幕墙宜参照执行。

## 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/T 21086-2007 建筑幕墙
- GB/T 21431-2008 建筑物防雷装置检测技术规范
- GB 50205-2001 钢结构工程施工质量验收规范
- GB 50057-2010 建筑物防雷设计规范
- GB 50601-2010 建筑物防雷工程施工与质量验收规范
- JGJ/T 139-2001 玻璃幕墙工程质量检验标准

## 3 术语和定义

GB/T 21086-2007 和GB 50057-2010界定的术语和定义适用本文件。为了便于使用，以下重复列出GB/T 21086-2007 和GB 50057-2010中的一些术语和定义。

### 3.1

**建筑幕墙** curtain wall for building

由面板与支承结构体系（支承装置与支承结构）组成的、可相对主体结构有一定位移能力或自身有一定变形能力、不承担主体结构所受作用的建筑外围护墙。

[GB/T 21086-2007, 定义3.1]

### 3.2

**构件式建筑幕墙** stick built curtain wall

现场在主体结构上安装立柱、横梁和各种面板的建筑幕墙。

[GB/T 21086-2007, 定义3.2]

### 3.3

**单元式幕墙** unitized curtain wall

由各种单元面板与支承框架在工厂制成完整的幕墙结构基本单位，直接安装在主体结构上的建筑幕墙。

[GB/T 21086-2007, 定义3.3]

### 3.4

**点支式玻璃幕墙** point supported glass curtain wall

由玻璃面板、点支承装置和支承结构成的建筑幕墙。

[GB/T 21086-2007, 定义3.9]

### 3.5

**防雷网格** Lightning protection grid

拦截雷闪并传导雷电流的网状钢筋或金属构件。

### 3.6

**幕墙防雷网格** Curtain wall lightning protection grid

幕墙网状金属骨架或构件。

### 3.7

**防雷装置** lightning protection system

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雷电防护装置组成。

[GB 50057-2010, 定义2.0.5]

### 3.8

**外部防雷装置** external lightning protection system

由接闪器、引下线和接地装置组成。

[GB 50057-2010, 定义2.0.6]

### 3.9

**防雷等电位连接** lightning equipotential bonding

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起的电位差。

[GB 50057-2010, 定义2.0.19]

### 3.10

**防雷等电位连带** bonding bar

将金属装置、外来导电物、电力线路、电信线路及其他线路连于其上以能与防雷装置做等电位连接的金属带。

[GB 50057-2010, 定义2.0.20]

### 3.11

**等电位连接导体** bonding conductor

将分开的诸导电性物体连接到防雷装置的导体。

[GB 50057-2010, 定义2.0.21]

### 3.12

**闪电电涌侵入** lightning surge on incoming services

由于雷电对架空线路、电缆线路或金属管道的作用，雷电波，即闪电电涌，可能沿着这些管线侵入屋内，危及人身安全或损坏设备。

[GB 50057-2010, 定义2.0.18]

## 4 防雷分类

4.1 建筑幕墙防雷分类应与主体建筑相同，按防雷级别的高低分为第一类、第二类、第三类。

4.2 安装幕墙的主体建筑防雷类别达不到第三类时，应按第三类防雷建筑物进行防雷设计和施工。

4.3 在既有建筑物上安装幕墙时，应进行防雷分类复核和进行防雷设计、施工。

## 5 基本要求

### 5.1 防雷措施

5.1.1 建筑幕墙应设防直击雷的外部防雷装置，并应采取防闪电电涌侵入和防闪电感应的措施。

5.1.2 当采取 5.1.1 后无法满足建筑幕墙内部系统要求时，尚应采取防雷击电磁脉冲的措施。

5.1.3 建筑幕墙是依附于建筑主体的外部防雷装置，应与建筑主体结构的防雷装置可靠连接；建筑幕墙防雷网格尺寸、引下线间距、接地电阻应符合表1要求。

表1 接闪网格尺寸、引下线间距、冲击接地电阻要求

防雷类别	滚球半径 hr m	接闪器网格尺寸 m	引下线间距 m	冲击接地电阻 $\Omega$
第一类	30	$\leq 5 \times 5$ 或 $\leq 6 \times 4$	12	10
第二类	45	$\leq 10 \times 10$ 或 $\leq 12 \times 8$	18	10
第三类	60	$\leq 20 \times 2$ 或 $\leq 24 \times 16$	25	30

5.1.4 建筑幕墙防雷网格的连接，参见附录 A图A.1。

### 5.2 防雷等电位连接

5.2.1 建筑幕墙应装设等电位连接带（均压环）和接地（端子、预挂件），其间距应符合表2要求。

表2 建筑幕墙等电位连接带和接地端子间距

建筑幕墙防雷类别	等电位连接带（垂直）间距		幕墙立柱与建筑主体结构 连接（横向）间距
	滚球半径 hr 以上	滚球半径 hr 以下	
第一类	每层	每 2 层或 $\leq 6\text{m}$	$\leq 6\text{m}$
第二类	$\leq 2$ 层	每 3 层或 $\leq 9\text{m}$	$\leq 9\text{m}$
第三类	$\leq 2$ 层	每 3 层或 $\leq 9\text{m}$	$\leq 12\text{m}$

**注1：**应优先利用建筑主体结构等电位连接带（均压环）后再考虑是否增设。  
**注2：**等电位连接带可用 25mm×4mm 镀锌扁钢，并与建筑主体引下线和幕墙立柱连接。

5.2.2 建筑幕墙的防雷装置按所在位置不同分为 A、B、C 三类，其相互电气连接应符合表3要求。

表3 建筑幕墙外部防雷装置连接要求

类别	位置	包括内容或构件名称	连接方式
A	建筑主体结构	柱、承台、柱、引下线、均压环（等电位连接带）、梁、圈梁、 楼板钢筋、接闪器、接地体	焊接、机械连接
B	衔接处	预埋件（接地端子）、角码、爪件、钢桁架、拉索杆、过渡钢 桁架	焊接、机械连接
C	幕墙自身构件	立柱（竖向主龙骨）、横梁、内部插件	机械、压接、软连接

**注1：**机械连接是指螺栓、螺帽等可掌控力矩方法，而螺丝、铆钉属压接方法。  
**注2：**软连接是指跨接的金属导体采用编织带或“Ω”形状等，具有即时伸缩特征。

5.2.3 金属板幕墙或采光顶与金属屋面，其金属面板间或与支承体系的连接应是持久的电气贯通，可采用铜铝合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、扣合或咬合、螺钉或螺栓连接，并应符合 GB 50057-2010 中 5.2.7 规定。

5.2.4 建筑幕墙不同部位防雷装置等电位连接的导体材料和规格应符合表4要求。

表4 建筑幕墙不同部位防雷装置等电位连接的导体材料和规格

单位：平方毫米

连接材料	防雷装置连接部位				
	立柱之间	横梁之间	顶端周边封口、伸缩缝处	点支式索桁架	隔热材料内外侧
铜质	25	16	16	25	10
铝质	30	25	25	30	16
铁质	50	30	—	—	20

5.2.5 建筑幕墙防雷网格下列位置和情况下应在该处（面）用柔性导体进行等电位连接：

- 建筑幕墙不同金属材料接触设置绝缘垫片或采取防腐措施处；
- 建筑幕墙的立柱与横梁或单元式幕墙各单元板块之间或隐框幕墙采用挂钩式，需要设置柔性垫片的接触处（面）；
- 建筑幕墙顶端周边封口、伸缩缝处；
- 建筑幕墙隔热材料内外两侧的金属构件。
- 建筑幕墙点支撑结构和点支式索桁架体系的电气连接过渡电阻不符合要求时。

5.2.6 建筑幕墙不同部位防雷装置的连接，参见附录 A 图 A.1.1、A.1.2。

### 5.3 其它

5.3.1 与建筑幕墙配套的电气设备，其防雷要求应符合 GB 50057-2010 的相关规定

5.3.2 进出建筑幕墙的线缆应采取屏蔽和接地措施，钢管或屏蔽层应至少在两端就近与防雷装置连接，并根据保护对象选择安装电涌保护器。

5.3.3 建筑幕墙的光伏系统、控制系统和电气系统，应采取 5.1.1、5.1.2 的防护措施，并应符合有关技术规范要求。

## 6 防雷装置设计

### 6.1 接闪器

6.1.1 建筑幕墙应利用金属构件或面板作为接闪器，其防雷网格尺寸应符合表 1 的要求；幕墙构件和顶部盖板应就近与建筑主体防雷装置可靠连接。

6.1.2 建筑幕墙防雷网格的结构、材料、规格应符合 GB 50057-2010 中 5.2.1 和表 5 要求。

表5 防雷网格的结构、材料、规格要求

材料	结构	最小截面 <sup>a</sup>	规格
铝合金、热浸镀锌钢	扁形导体	50mm <sup>2</sup>	厚度 2.5mm
	圆形导体	50mm <sup>2</sup>	直径 8mm
铝	扁铝	70mm <sup>2</sup>	厚度 3mm
	圆铝	50mm <sup>2</sup>	直径 8mm
不锈钢	扁钢	50mm <sup>2</sup>	厚度 2mm
	圆钢	50mm <sup>2</sup>	直径 8mm

<sup>a</sup>: 面积允许误差为 -3%；  
<sup>b</sup>: 不锈钢中，铬的含量≥16%，镍的含量≥8%，碳的含量≤0.08%。

6.1.3 当出现下列情况之一时，应增设安装接闪器，并应符合 GB 50057 和表 1、表 5 的规定：

- a) 建筑幕墙防雷网格尺寸不符合表 1 要求；
  - b) 建筑幕墙防雷网格结构、材料不符合表 5 要求；
  - c) 金属板幕墙材料不符合 GB 50057-2010 中 5.2.1 要求；
  - d) 外围的突出部位不被接闪器保护；
  - e) 建筑幕墙室外电气装置或非导电性屋顶物体需要采取直接雷击保护措施。
- 6.1.4 增设安装的接闪器，可单独采用接闪杆、接闪带、接闪网或任意组合；钢质接闪器应热镀锌，在腐蚀性较强的场所，尚应采取加大其截面或其他防腐措施。
- 6.1.5 高层建筑幕墙的接闪器应采用明敷，多雷区宜在屋面拐角处安装短接闪杆，不应利用建筑物主体内钢筋做暗敷接闪器。
- 6.2 引下线
- 6.2.1 易遭受雷击部位的建筑幕墙立柱应作为引下线，各条引下线上下两端应分别与接闪器和接地装置连接，并通过预埋件或固定件就近与主体建筑内钢筋或钢构件电气连接。
- 6.2.2 建筑幕墙立柱和横梁宜作为防雷网格，防雷网格尺寸应符合表 1 要求。
- 6.2.3 建筑幕墙等电位连接带（均压环）的间距和接地预埋件的间距应符合表 2 规定，且等电位连接环应与建筑主体防雷引下线可靠电气连接。
- 6.3 接地装置
- 6.3.1 建筑幕墙的防雷装置应与主体建筑物共用接地，建筑主体接地装置应符合 GB 50057 的规定。
- 6.3.2 既有建筑物安装幕墙应利用建筑主体接地装置，当不符合技术要求时，应敷设人工接地装置。

## 7 施工检测与检验

### 7.1 施工

- 7.1.1 建筑幕墙防雷装置的施工应符合以下一般要求：
- a) 应符合 GB 50205、GB 50601 的规定和设计文件要求；
  - b) 应符合高处作业、机械使用、临时用电安全技术规程，采取可靠防护措施；
  - c) 施工单位具备相应施工资质、施工人员应有相应专业资格。
- 7.1.2 建筑幕墙预埋件与主体结构防雷装置连接应符合下列规定：
- a) 建筑幕墙预埋件应在主体结构混凝土施工时埋入，其位置及误差应按设计要求进行复查；
  - b) 立柱与主体结构连接的螺栓，应采用不锈钢或热镀锌碳素钢，数量和规格符合设计要求；
  - c) 幕墙横梁应通过角码、螺钉或螺栓与立柱连接，角码应能承受横梁的剪力，螺钉直径不得小于 4mm，每处连接螺钉数量不应少于 3 个，螺栓不应少于 2 个。
- 7.1.3 建筑幕墙构件间进行等电位（软）连接时，其连接部位（或连接点）应清除导体表面非导电保护层，不同金属连接时应采取防电化腐蚀产生。
- 7.1.4 建筑幕墙防雷装置的安装施工，参见附录 A 图 A.1~A.3。

### 7.2 检测

- 7.2.1 建筑幕墙的防雷装置检测，应由法定检测机构实施，检测人员应具有防雷检测资格证。
- 7.2.2 防雷装置检测使用的仪器应经鉴定合格，且在有效期内。
- 7.2.3 应按本标准和 GB 50601、JGJ/T 139、GB/T 21431 及附录 B，跟踪检测下列项目：
- a) 建筑主体结构或等电位均压环与预埋件的节点处；
  - b) 预埋件与角码、后置螺栓连接件；
  - c) 建筑幕墙横梁和竖梁节点连接；
  - d) 建筑幕墙顶端与建筑物接闪带或接闪网络连接；
  - e) 建筑幕墙伸缩缝、沉降缝、防震缝及建筑物四角或突出部位；



- f) 建筑幕墙其它防雷装置的连接节点。
- 7.2.4 建筑幕墙防雷装置的连接性能，应采用下列要求进行检测：
- 用接地电阻仪、毫欧表、等电位仪测试；
  - 用分度值为 1mm 的钢卷尺、分辨率为 0.02mm 的游标卡尺测量连接材料规格；
  - 幕墙表面潮湿或其他可能影响测试结果时，宜暂缓进行电阻测试；
  - 有均压环的楼层数少于 3 层时，应全数检查，均压环多于 3 层时，抽查不得少于 3 层，有女儿墙盖顶的必须检查，每层至少应检查 3 处（件）；
  - 无均压环的楼层抽查不得少于 2 层，每层至少应检查 3 处（件）；
  - 竣工检测幕墙构件连接组件应按组件数的 10% 进行随机抽样测试过渡电阻值，且每种组件不得少于 5 件。当有一处（件）不符合要求时，应加倍抽查，复检合格后方可安装；
  - 未经质量检测确认或经检测不符合要求时，不得进行下道工序施工，且应在改进安装工艺、修补缺陷后重新进行检测。

### 7.3 验收

7.3.1 建筑幕墙防雷装置的验收，应由设计方、建设方、建筑方、监理方、防雷主管单位的技术质量负责人组成，并应按照各自职责协同实施。

7.3.2 建筑幕墙验收时应提交下列资料：

- 设计和变更文件、竣工图或施工图等；
- 主要材料、紧固件、构件及组件的产品合格证、性能检测报告、进场验收记录和复验报告；
- 建筑幕墙安装施工记录；
- 隐蔽工程验收文件；
- 隐蔽项目防雷等电位连接、接地测试记录；
- 其他质量保证资料。

7.3.3 建筑幕墙防雷装置未经质量验收确认或经验收不合格时，不得交付使用。

## 8 维护和管理

### 8.1 维护

8.1.1 使用单位负责幕墙防雷装置的定期维护和日常维护。

8.1.2 防雷装置宜在每年春季进行检测，强雷电活动地区和重要建筑物宜增加检测和维护次数。

8.1.3 当遇到雷击、大风、地震、火灾、爆炸及其它可能影响幕墙防雷安全性能的灾害时，应及时进行检查和测量，并视损坏程度进行维修加固；造成影响或损坏时，应当委托具有幕墙检测能力的单位进行安全性鉴定。

8.1.4 建筑幕墙防雷装置定期检测维护应符合以下要求：

- 应由法定检测机构按照 GB/T 21431-2008 规定的周期、程序进行检测；
- 每次检测应出具《防雷装置检测报告》和其它技术文件；
- 对人员难以到达的防雷装置部位，可与幕墙的预拉力、粘接性能等检测同时进行；
- 存在防雷安全隐患时应及时采取相应整改和防护措施。

8.1.5 建筑幕墙防雷装置日常维护应符合以下要求：

- 在雷电活动强烈的地区或遇到 8.1.3 情况时，应及时进行日常维护；
- 检查建筑幕墙接闪器的腐蚀及损伤情况；
- 检测防雷装置和建筑幕墙金属构件及节点处的连接性能；
- 检查建筑幕墙的附属装置和外露电气被保护状况和接地性能；
- 检查电涌保护器（SPD）有无失效、接触不良、漏电流过大、积尘过多、发热等现象。

## 8.2 管理

8.2.1 建筑幕墙防雷装置应由使用单位专业技术人员负责维护和管理。

8.2.2 在建筑幕墙设计施工图纸审查时，应提交建筑主体的防雷装置安全评估报告。

8.2.3 为保证建筑幕墙防雷安全性能，应进行设计审核、施工检测、竣工验收和定期安全性能检测。并应由国家认可的机构实施，遵守相应的技术规定（程）。

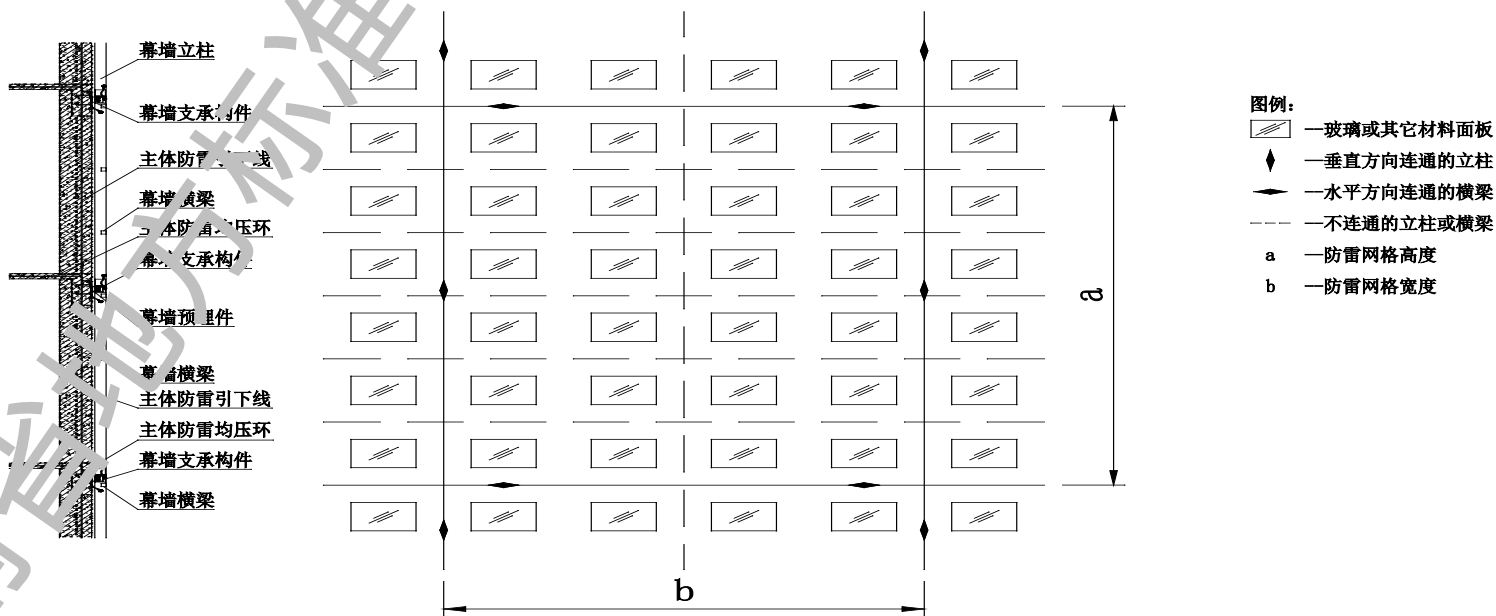
8.2.4 业主应建立管理制度。建筑幕墙防雷装置的设计施工图纸、使用维护手册、检查测试记录报告等文件应及时归档，妥善保管。

8.2.5 建筑物及幕墙遭受雷击或影响时，应及时向上级和防雷主管单位报告，保留原貌痕迹，以便进行科学分析鉴定并采取对应措施。

河南省地方标准公共服务平台

附录 A  
 (资料性附录)  
 建筑幕墙防雷装置安装示意图

A.1 建筑幕墙防雷网络的连接见图A.1。



图A.1 建筑幕墙防雷网络的连接

A.2 预埋件与建筑幕墙防雷装置的连接见图A.2。

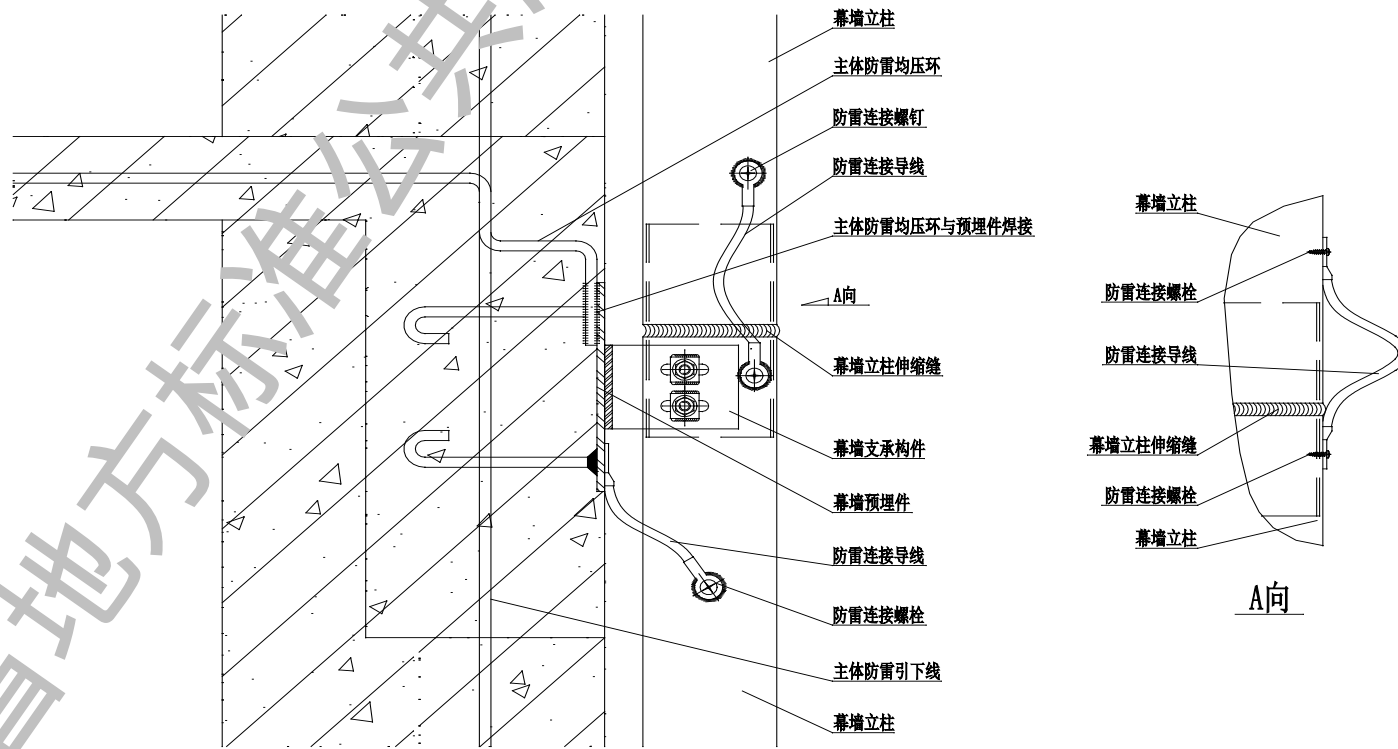
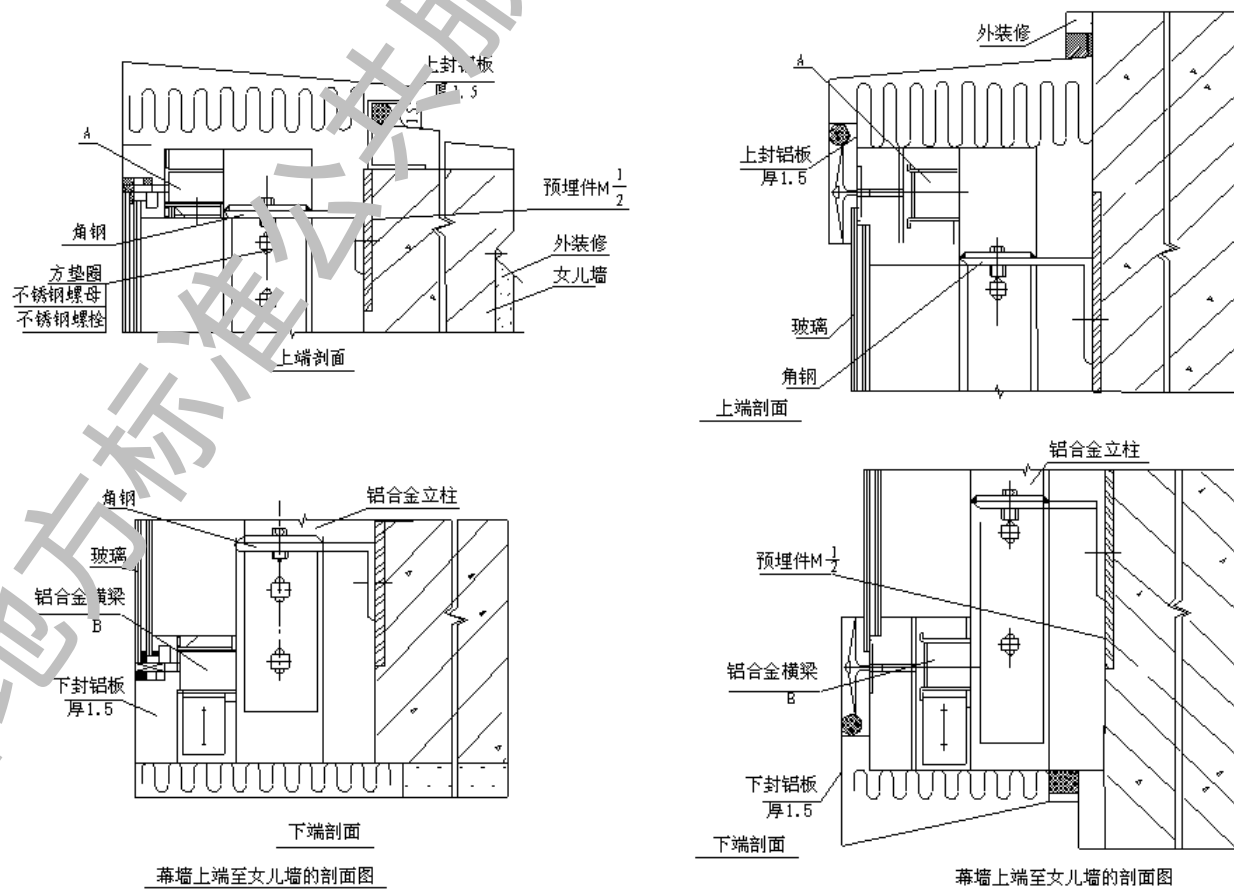


图 A.2 预埋件与建筑幕墙防雷装置的连接

A.3 建筑幕墙与女儿墙防雷装置的连接见图A.3。



图A.3 建筑幕墙与女儿墙防雷装置的连接

附录 B  
(资料性附录)  
建筑幕墙防雷装置检测记录报告书

B.1 建筑幕墙防雷装置检测记录报告书参考样式见表B.1。

B.1 建筑幕墙防雷装置检测记录报告书

档案号No:

检测仪器: 接地电阻仪、等电位测试仪、过渡电阻测试仪、钢卷尺、游标卡尺等

项目名称					建设单位					代表人(签名)			
工程地址					设计单位					代表人(签名)			
层数高度			防雷类别		监理单位					代表人(签名)			
结构材料			接地阻值		施工单位					代表人(签名)			
一、幕墙与建筑主体防雷装置连接性能	位置	女儿墙盖顶				均压环第 XX 层							
	检测项目	建筑幕墙与建筑主体结构				建筑主体结构与构件或预埋件				构件或预埋件与后置螺栓或构件			
	内容	连接材质	截面尺寸	连接方式	连接性能	连接材质	截面尺寸	连接方式	连接性能	连接材质	截面尺寸	连接方式	连接性能
	规范技术要点	是否符合要求	是否符合要求	焊接或机械连接	$\leq 0.03 \Omega$	是否符合要求	是否符合要求	焊接或机械连接	$\leq 0.03 \Omega$	是否符合要求	是否符合要求	焊接或机械连接	$\leq 0.03 \Omega$
	No1												
	No2												
	No3												
No4													
No5													
No6													

表 B.1 建筑幕墙防雷装置检测记录报告书（续）

一、幕墙与建筑主体防雷装置连接性能	№7												
	№8												
	№9												
	№10												
二、幕墙自身材料和结构与防雷装置连接性能	位置	建筑主体结构的均压环（第 XX 层）											
	检测项目	后置螺栓或构件与立柱或横梁				立柱或横梁与框架				框架与框架			
	内容	连接材质	截面尺寸	连接方式	连接性能	连接材质	截面尺寸	连接方式	连接性能	框架材质	框架规格	连接方式	连接性能
	规范技术要求	是否符合要求	是否符合要求	焊接或机械连接	$\leq 0.03 \Omega$	是否符合要求	是否符合要求	螺栓规格、个数	$\leq 0.03 \Omega$	是否符合要求	是否符合要求	螺栓规格、个数	$\leq 0.03 \Omega$
	№1												
	№2												
	№3												
	№4												
	№5												
	№6												
	№7												
	№8												
	№9												
№10													
综合检测结论和整改内容													
检测单位名称								检测人（签名）					
检测单位地址								校核人（签名）					
检测单位电话								负责人（签名）					

河南省地方标准公共服务平台