

深圳市地方标准  
《电力及信息系统隔离式防雷接地技术系统要求》  
标准编制说明

标准起草工作组

二〇二〇 年 十 一 月

## 目 录

一、工作简况.....	3
1 任务来源 .....	3
2 主要起草单位 .....	3
3 主要起草单位、起草人及分工 .....	3
4 主要工作过程 .....	4
二、标准编制原则和确定标准主要内容的论据 .....	8
1 编制原则.....	8
2 主要内容.....	9
三、主要试验的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果 .....	10
四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况 .....	11
1 总体情况.....	11
2 技术验证.....	11
五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系 .....	14
六、重大分歧意见的处理经过和依据 .....	15
七、标准性质说明 .....	15
八、贯彻标准的要求和措施建议 .....	15
九、废止现行有关标准的建议 .....	15
十、其他应予说明的事项 .....	15

## 一、工作简况

### 1 任务来源

本标准是深圳市市场监督管理局标准制修订项目，《深圳市市场监督管理局关于下达2020年第一批深圳市地方标准计划项目任务的通知》下达了标准《电力及信息系统隔离式防雷接地技术系统要求》（项目编号/序号102）的编写任务。本标准由深圳远征技术有限公司提出，由深圳市气象局归口。

### 2 主要起草单位

本标准起草单位为：深圳远征技术有限公司、深圳市标准技术研究院、深圳市气象服务中心、中国电信股份有限公司广东研究院、深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司、深圳市综合交通设计研究院有限公司、中国瑞林工程技术股份有限公司等20多家单位。

### 3 主要起草单位、起草人及分工

本标准主要起草人：张庭炎、赖世能、吴序一、林雨人、范佐堂、杜兵、余定洋、张峻等20多位专家。标准起草工作安排如下：

牵头单位：深圳远征技术有限公司

标准总负责人：张庭炎，标准负责人，负责标准整体框

架制定、标准任务分配、整体实施和标准全文编制/修订等。

技术与论证单位：深圳市标准技术研究院、深圳市信息基础设施投资发展有限公司、铁道部科学研究院、深圳市气象服务中心、深圳供电局有限公司等多家单位负责适用范围、规范性引用文件、术语和定义的修订，基本规定部分的修订，及全文审定。

方案设计与可行性论证单位：深圳市龙岗信息管道有限公司、深圳市建筑设计研究总院有限公司、深圳市综合交通设计研究院有限公司、深圳市防雷协会等多家单位负责设计、电气及管理与维护部分的论证和制定，及有关部分审定。

## 4 主要工作过程

（1）2020年5月12日，深圳市市场监督管理局通过《深圳市市场监督管理局关于下达2020年第一批深圳市地方标准计划项目任务的通知》下达了本系列标准的编写任务。2020年5月，标准起草单位成立了标准起草编写工作组，并明确了标准相关工作。

（2）2020年5月12日至6月10日，工作组开展标准制定的前期资料收集和研究工作，并向深圳市气象局、深圳市工业和信息化局、铁道部科学研究院、深圳市气象服务中心、中国建筑学会、中国通信企业协会、深圳市信息基础设施投资发展有限公司、深圳供电局有限公司、深圳市龙岗信息管

道有限公司、深圳市建筑设计研究总院有限公司、深圳市综合交通设计研究院有限公司等有关单位进行交流和技術調研。

(3) 2020年6月11日，工作组及有关单位在深圳远征技术有限公司雷电防护体验馆召开了《电力及信息系统隔离式防雷接地技术系统要求》标准制定启动会，深圳市市场监督管理局标准处处长史诗祯，深圳市气象局科技业务处处长邱宗旭，深圳市工业和信息化局无线电管理处处长张文平、副处长黄正育，中国建筑标准设计研究院教授级高工孙兰，铁道部科学研究院教授级高工邱传睿，中国科学院教授级高工全宇辰、中国电信广东研究院教授级高工赖世能及各参编单位代表参加了启动会，经工作组仔细讨论，确定了标准制定的总体工作规划、下一步工作计划及分工。

(4) 2020年6月12日至20日，工作组在前期资料收集、调研及研讨的基础上，按照分工安排进行了标准的编写，形成了“工作组讨论稿一稿”。

(5) 2020年6月23日，工作组及主要技术骨干对“工作组讨论稿一稿”的内容进行了讨论修改，形成了“工作组讨论稿二稿”。

(6) 2020年6月23日至6月24日，工作组根据工作会议讨论结果，结合GB50057-2010《建筑物防雷设计规范》GB50343-2012《建筑物电子信息系统防雷技术规范》、

GB50689-2011《通信局站防雷与接地工程设计规范》、GB 18802.1-2011《低压电涌保护器(SPD) 第1部分：低压配电系统的保护器性能要求和试验方法》、《国家建筑标准设计图集D500~502防雷与接地》、YD/T 3007-2016《小型无线系统的防雷与接地技术要求》、DB4403/T 30-2019《多功能智能杆系统设计与工程建设规范》相关规范规定，及有关先进技术标准T/CMSA 0015-2020《隔离式防雷与接地保护装置及系统技术要求》、T/CAICI 4-2018《通信基站隔离式雷电防护系统技术要求》、T/CAICI 5-2018《通信基站隔离式雷电防护装置试验方法》、T/CAICI 6-2018《通信基站隔离式雷电防护系统工程设计及施工验收规范》等技术内容和规定，并经中国科学院、深圳市综合交通设计研究院有限公司等多家单位的修改建议，认真进行了修改和补充，形成了“工作组讨论稿三稿”。

2020年7月31日，在深圳远征技术有限公司总部组织召开了标准第二次工作组会议，会议采用了现场参会和腾讯会议同步进行的会议方式，标准工作组组成有30家单位和37位专家，主要包含科研单位、高校、检测单位及相关企业。根据工作组对各参编单位的研讨，进一步修订了标准，并通过工作组微信讨论群和有关使用方对草案进行了意见收集和补充，主要对标准名称进行修订和有关内容调整，建议标准名称由《电力及信息系统隔离式防雷接地技术系统要求》

修订为《供用电及信息系统隔离式防雷接地技术系统要求》（待主管部门和市市场监管局批示后做进一步修订），形成了“工作组讨论稿第四稿”。

2020年8月1日至2020年9月3日，标准工作组根据2020年7月31日的标准研讨会意见及产学研管用单位的修改意见建议，完成“工作组讨论稿第五稿”。

2020年9月11日，在深圳远征技术有限公司总部组织召开了标准第三次标准会议，会议采用了现场参会和腾讯会议同步进行的会议方式，标准工作组组成有12家单位和14位专家，会议主要是针对标准论证。主要包含使用单位、设计院、检测单位、企业等，根据工作组对各参编单位的研讨，进一步修订了标准，并通过工作组微信讨论群和有关使用方对草案进行了意见收集和-content补充，形成“工作组讨论稿第六稿”

2020年11月20日，在深圳远征技术有限公司总部组织召开了标准评审会，邀请了广东省气象防雷减灾协会会长杨国雄、中南建筑设计院股份有限公司电气总工熊江、陆军工程大学教授胡小峰、深圳市气象服务有限公司总经理刘晓峰、中国气象服务协会防雷减灾委员常务理事秦建新、中国移动通信集团设计院有限公司高级工程师张瑜、奥意建筑工程设计有限公司总工王永海、广东省建筑设计研究院有限公司深圳分公司总工何海平、广东南方通信建设有限公司副总经理韩远彬，共9家单位和9位专家进行标准审查。专家论证意见

如下：

一、《要求》编制工作汇聚了在隔离式防雷领域的实践经验、成功案例和先进技术，以企业为主体、自下而上组织编制《规范》的方式，极具创新性。《要求》在编制工作中，对防雷工程建设及其配套装置研发、生产、监管等具有积极的指导和参考作用。

二、《要求》以新基建安全建设急需的共性标准为主，提出供用电、信息系统等用隔离式防雷接地系统、技术要求、装置测试方法等内容，对深圳质量、深圳标准的建设具有重要的作用。

三、《要求》是目前国内率先开展的隔离式防雷系列标准工作之一，具有重要的前瞻性、先进性和适用性。

建议进一步补充完善，加强创造先行先试经验，加快形成送审稿，报请是有关主管部门审批。

现形成《意见征集稿》。

## 二、标准编制原则和确定标准主要内容的论据

### 1 编制原则

#### （1）科学性和规范性原则

本标准依据GB/T1.1—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》给出的规则起草，并充分借鉴和参考了国际、国家和行业标准，力求吸收国际、国内上

先进经验和做法，强调标准的科学性和规范性，与实践要求接轨。

### （2）可操作性原则

本标准提出的雷电防护措施充分考虑了电力及信息系统、设施设备的特点，经过了严格的论证，确保了标准规定具有可操作性。

### （3）一致性原则

本标准依据现行国家相关防雷技术标准，参考了GB50343-2012《建筑物电子信息系统防雷技术规范》、GB50689-2011《通信局站防雷与接地工程设计规范》、DB4403/T 30-2019《多功能智能杆系统设计与工程建设规范》等电力及信息系统的防雷技术规范，充分考虑了本标准与其他相关标准和规定的兼容，具有较好的一致性。

## 2 主要内容

本标准的主要内容如下：

（1）基本规定：对雷电防护的原则性内容进行了规定。

（2）集成系统及设施：对有关建（构）筑物、多功能杆（智慧杆）等设施、设备的雷电防护进行了规定。

（3）电力、电气系统：对低压配电系统、设备、电缆、电气设备等的雷电防护进行了规定。

（4）信息系统：对电子设备、信号线缆等的雷电防护

进行了规定。

（5）管理与维护：对电力及信息系统雷电防护设施的日常巡检、定期检测、验收检测、管理制度等内容进行了规定。

### 三、主要试验的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

2020年5月12日，深圳市市场监督管理局通过《深圳市市场监督管理局关于下达2020年第一批深圳市地方标准计划项目任务的通知》下标准《电力及信息系统隔离式防雷接地技术系统要求（制定）》（项目编号/序号102），本系列标准与GB50343-2012《建筑物电子信息系统防雷技术规范》、YD/T 3007-2016《小型无线系统的防雷与接地技术要求》、DB4403/T 30-2019《多功能智能杆系统设计与工程建设规范》等标准互为补充，这对有效规范深圳市的电力及信息系统雷电防护设施及装置建设、减少雷电灾害发挥了巨大作用。

但在使用过程中也遇到了一些问题，如缺少对雷电防护设施维护管理的规定，部分条款可操作性不强等；且随着智慧园区、5G、多功能杆（智慧杆）的蓬勃发展，特别是智能化及物联网技术的广泛应用，电力及信息系统的高集成化、高精度的要求，更易遭受到雷击的影响。

为了深圳市电力及信息雷电防护工作的与时俱进，本标

准合理引进了对电力及信息系统雷电防护的隔离式防雷与接地要求、设施管理、维护的内容，并对电涌保护器的选择提出了更为具体的要求，进一步完善了深圳电力及信息系统的雷电防护工作体系，能为蓬勃发展的电力及信息系统事业的雷电防护工作提供更有效的指导。

#### **四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况**

##### **1 总体情况**

工作组在详细调研其他电力及信息系统、场所的雷电防护最新标准的基础上，结合深圳市地区特色及气象环境的现实情况，编制了本系列标准。技术层面上，本系列标准达到国内先进水平。

##### **2 技术验证**

在项目启动前期，深圳远征技术有限公司联合中国科学院、中国气象局、南方电网、中国电信、上海防雷中心等单位完成对隔离式防雷与接地技术进行人工引雷实验和雷电建模试验，实验数据和试验结果均验证隔离式分组接地技术和通道隔离防护技术的安全性、可靠性和实用性，为本标准编制项目奠定了研究基础。

### 1) 与中国科学院完成方案和技术验证

与中国科学院大气物理研究所在山东人工引雷实验基地进行为期3个月的自测与野外引雷试验，试验成果良好。以试验数据说明：在接地电阻为 $102\Omega$ 的条件下，深圳远征技术有限公司的技术产品对雷电泄放的效果基本等同于传统防雷技术在接地电阻为 $6.3\Omega$ 的条件下的雷电泄放效果。试验结论：在采用传统防雷产品时，因地电位反击而产生的雷电可入侵负载内，电流值高达 $6248A$ ；采用深圳远征技术有限公司的“隔离式分组接地技术”产品时，对地电位反击具有良好的抑制作用。试验报告见《“隔离式分组接地技术”和“通道隔离防护技术”自测与野外引雷试验》，报告编号：SHATLE-17-01。

### 2) 与中国气象局完成方案和技术验证

与中国气象局广州热带气象研究所在广州野外雷电试验基地进行为期3个月的野外引雷验证实验，实验成果良好。实验结论：使用深圳远征技术有限公司的阻断技术（指“隔离式分组接地技术”和“通道隔离防护技术”）的对比组设备，深圳远征技术有限公司对比组设备电流峰值明显降低，雷电流衰减更迅速，雷电能量积分大幅降低，可以有效阻断雷电流传播。实验报告见《深圳远征“隔离分组接地技术”和“雷电通道隔离技术”野外引雷验证实验》，报告编号：RD16-08-005。

### 3) 与南方电网完成方案和技术验证

与南方电在广东电网接地技术与工程实验室（冲击电力发生器和真型接地网）进行为期15日的试验，试验成果良好。试验结论：利用广东电网接地技术与工程实验室的冲击电流发生器和真型接地网，在人工敷设的接地网中注入峰值1.2kA、8/20 $\mu$ s的冲击电流，测量得到接入人工接地网的深圳远征技术有限公司联合接地阻断箱的输入电流、地网电位升和输入输出端的电位差等测量数据，试验结果证明深圳远征技术有限公司的联合接地阻断箱具有良好的防雷效果，为委托方考核联合接地阻断箱性能提供了基础数据。试验报告见《远征技术“联合接地阻断箱的接地网冲击电流试验报告”》，报告编号：GI6010Q1-159-2017。

#### 4）与上海防雷中心完成方案和技术验证

与上海防雷中心在进行为期5日的试验，试验成果良好。试验数据分析：分别对受保护信息系统施加20kA、30kA和40kA的冲击电流，传统防护技术侵入雷电流大小是10kA、14.6kA和18.8kA；使用深圳远征技术有限公司的技术产品时，侵入至受保护信息系统内的雷电流大小是0。试验报告见《深圳远征技术有限公司的委托试验》，报告编号：L20110524。

#### 5）与中国电信广州研究院完成方案和技术验证

中国电信广州研究院进行为期10日的试验，试验成果良好。试验结论：深圳远征技术有限公司的一体化机柜综合防护箱及同类产品在防止地电位反击对通信设备造成损害方

面具有较明显的保护效果,主要呈现以下特性:

a) 局站防雷接地情况越好,如局站总地排接地点远离铁塔接地点时地电位反击保护效果越明显,如:局站总地排接地点远离铁塔接地点时的保护效果好于局站总地排接地点与铁塔接地点共点时的情况;

b) 由于防护箱防地电位反击模块主要呈现电感特性,所以在雷电流较大时,保护效果更明显,这也是符合雷击防护实际需要的效果;

c) 在使用防护箱后,对于防止地电位反击,可在一定程度上放宽对地网接地电阻的要求。

d) 阻抗越小,防护箱的保护效果越好;地电位反击回路中线路阻抗、地网阻抗越小,防护箱的保护效果越好,例如:局站内浪涌保护器泄放雷电流造成的反击,由于无地网阻抗,线路阻抗也非常小(因为泄放点和反击点为同一点),这时的保护效果较好;阻抗越大,相对来说,防护箱的保护效果将减弱。

试验报告见《FTTx雷电防护与漏电保护应用研究项目——远征综合防护箱防地电位反击测评报》。

## 五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准与国内现行的法律、法规、政策及相关标准相一致,无冲突。

## 六、重大分歧意见的处理经过和依据

暂无

## 七、标准性质说明

本标准是深圳市地方标准，由深圳远征技术有限公司提出，由深圳市气象局归口。

## 八、贯彻标准的要求和措施建议

积极收集相关反馈信息，不断积累总结并提出意见和建议，使本标准得到优化。开展本标准应用宣贯工作，使深圳市气象局及有关管理部门及电气安全与防雷企业掌握《电力及信息系统隔离式防雷接地技术系统要求》，确保该标准落到实处，取得实质性的应用效益。

## 九、废止现行有关标准的建议

无。

## 十、其他应予说明的事项

无。