

ICS 91.120.40
M40

T

中国通信企业协会团体标准

T/CAICL 5—2018

通信基站隔离式雷电防护装置试验方法

Test of isolated lightning protection equipments for communication
base station

2018-07-17 发布

2018-07-17 实施

中国通信企业协会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 送样说明	3
5 试验项目顺序表	3
6 一般要求	5
6.1 试验条件	5
6.2 试验波形	5
7 整体质量检查	6
7.1 外观检查	6
7.2 重量和外形尺寸（可选项）	6
7.3 材质厚度	6
7.4 安装要求	6
7.5 失效保护检查	7
7.6 最大可持续运行电压试验	7
7.7 带载能力试验	7
7.8 保护装置自身功耗测试	8
7.9 冲击残压水平试验	9
7.10 隔离残流水平试验	9
7.11 地线分流比试验	10
7.12 负载侧电涌耐受能力试验	11
8 安全性试验	11
8.1 电气间隙和爬电距离	11
8.2 保护接地	11
8.3 着火危险性试验	11
8.4 高压 TOV 试验	11
8.5 低压 TOV 试验	11
8.6 热稳定性试验	11
9 智能监测功能试验（可选项）	11
9.1 泄放单元劣化监测	11
9.2 泄放单元失效监测	12
9.3 电池续航时间试验	12

9.4 电池断电记忆功能.....	12
9.5 雷电监测功能试验.....	12
9.6 数据存储功能.....	12
9.7 通信协议.....	12
10 环境适应性试验.....	12
10.1 外壳防护等级.....	12
10.2 振动试验.....	13
10.3 高温试验.....	13
10.4 低温试验.....	13
10.5 交变湿热试验.....	13
11 检验规则.....	13
11.1 验收试验.....	13
11.2 型式试验.....	13
11.3 试验样品分配表.....	13

前　　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国通信企业协会团体标准管理委员会提出并归口。

本标准主要起草单位：中国信息通信研究院、深圳市雷博斯科技有限公司。

本标准参加起草单位：中国铁塔股份有限公司、中国联合网络通信有限公司北京市分公司、中国联合网络通信有限公司广东省分公司、中国移动集团公司湖南有限公司、深圳远征技术有限公司、中国铁塔股份有限公司湖南省分公司、中国移动通信集团设计院有限公司、中国电信股份有限公司广东研究院、中国电信集团公司网络运行维护事业部、北京邮电大学、重庆邮电大学、江苏省邮电规划设计院有限责任公司、江苏煌恒通信设备制造有限公司、北京梅泰诺通信技术股份有限公司、深圳市科锐技术有限公司、长沙飞波通信技术有限公司、深圳市中鹏电子有限公司、深圳市海鹏信电子股份有限公司、深圳市雄脉科技有限公司、成都标定科技有限责任公司、山东兆宇电子股份有限公司、广州雷盾通信科技有限公司、天元瑞信通信技术股份有限公司、广州曜卓通讯工程有限公司、山东纵深科技发展有限公司、北京桑尼科技有限责任公司、深圳新禾盛科技有限公司、广州市锋钛科技发展有限公司。

本标准主要起草人：高波、曾中海、彭文星、赖世能、杨世忠、杜民、韩冠军、艾兴华、李玉昇、巩欣、高健、张宏恩、陈勇、马卫兵、张庭炎、陈群、谭胜淋、蔡洁、刘元安、吴永乐、唐伦、孙健、汪清、卞相日、张绍宁、徐春明、洪铁民、舒正福、李向前、王克兵、舒宗安、李杰、冉先发、雷明慧、李金桃、余湘林、吴苏楼、杨锦鑫、林培川。

本标准为首次发布。

声明：本标准的知识产权归属于中国通信企业协会，未经中国通信企业协会书面同意，不得印刷、销售。

引　　言

根据 GB/T20003.1—2014《标准制定的特殊程序 第 1 部分：涉及专利的标准》，本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及到第 3.1、3.3、3.4、3.7、3.8、3.9、3.12、3.13、8.3、8.8 条内容与专利号为：ZL201310207446.8.0、ZL201310207188.2、ZL2012102776.886.8.1、ZL20131026.8646.87.1、ZL201210065181.7、ZL201310211277.4、ZL201810660465.8、ZL201220472446.0、ZL201220071305.8 相关的专利的使用。

文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构承诺，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人：深圳远征技术有限公司

地址：深圳市宝安区西乡街道桃花源科技创新园第三分园

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

通信基站隔离式雷电防护装置试验方法

1 范围

本标准规定了通信基站隔离式电源保护装置和隔离式分组接地装置（以下统称为防护装置）的试验方法，该试验方法包含配电系统中防护装置试验的送样规则、试验项目、试验方法及检验规则。

本标准适用于通信基站低压配电系统B级防雷要求所需要的隔离式雷电防护装置的检验，一体化机柜、一体化机箱（5G+）等场景的交直流配电柜（箱）内隔离式雷电防护装置的检验也可参照此标准执行。

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 50057—2010 建筑物防雷设计规范
- 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
- GB 50689—2011 通信局（站）防雷与接地工程设计规范
- GB/T 21431—2015 建筑物防雷装置检测技术规范
- GB 17464—2012 连接器件电气铜导线螺纹型和无螺纹型夹紧件的安全要求
- GB 14048.1—2012 低压开关设备和控制设备第1部分总则
- YD/T 1235.1—2002 通信局（站）低压配电系统用电涌保护器技术要求
- YD/T 3007—2016 小型无线系统的防雷与接地技术要求
- YD/T 1363.3—2014 通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统第3部分前端智能设备协议
- D500～D502 国家建筑标准设计图集防雷与接地（上册）
- Q/ZTT 1009—2014 通信基站防雷接地技术要求
- ITU-T K.56 无线基站的雷电防护
- IEC 61643.1—2005 低压电涌保护器（SPD）第1部分：低压配电系统的电涌保护器性能要求和试验方法
- T/CAICI 4—2018 通信基站隔离式雷电防护系统技术要求

3 术语和定义

3.1

隔离式雷电防护系统 isolation lightning protection system

指在基站场景中，避免雷电入侵所采用的一种包含电源隔离、接地隔离、泄放单元和接地体的防护系统，其本质是通过隔离抑制器，降低进入基站设备系统的雷电冲击强度，同时通过泄放单元和接地体将雷电能量对地泄放，达到防护基站设备系统的效果。

3.2

隔离抑制器 isolation suppressor device

指对雷电产生高阻抗，抑制雷电能量进入基站被保护设备上的一种装置，隔离抑制器主要包括电源隔离抑制器和接地隔离抑制器。

3.3

电源隔离抑制器 isolation suppressor devices for power

指一种串联在供电（交流或直流）线路中，对线路上的雷电产生高阻抗，抑制雷电能量向基站设备传播的一种装置。

3.4

接地隔离抑制器 isolation suppressor devices for earthing

指一种串接在基站总接地排之前，分别隔离防雷接地与其他接地（包括工作接地、保护接地），抑制雷电能量向基站设备传播的一种装置。

3.5

泄放单元 discharge unit

指一种并联在供电线路中，提供雷电能量泄放通道的一种装置，至少包含一种防雷元件。

3.6

隔离式电源保护装置 isolated power supply protection device

指一种由电源隔离抑制器与两级泄放单元组成的组合式雷电保护装置，利用电源隔离抑制器与其前后安装的泄放单元进行协同工作，使沿基站供电回路入侵的雷电脉冲绝大部分沿第一级泄放单元泄放下地，确保进入被保护的设备雷电脉冲（包括雷电流和雷电压）最小化。

3.7

隔离式分组接地装置 isolated grouping earthing device

指一种由接地隔离抑制器与多种接地汇流排组成的组合式分组接地装置，接地装置中通过分组的形式在基站保护地和工作地上串入接地隔离抑制器，以降低入地雷电浪涌对接地的通信设备的地电位反击；与隔离式电源保护装置一起使用，也可降低沿电源供电回路入侵的雷电脉冲在被保护设备上的对地压降。

3.8

防护装置 protection device

隔离式电源保护装置和隔离式分组接地装置的统称，简称为装置。

3.9

冲击残压水平 discharge residual voltage, U_{res}

当最大放电电流 (I_{max}) 冲击防护装置时，在装置输出端的雷电压峰值。

3.10

隔离残流水平 isolated residual flow, I_{res}

当最大放电电流 (I_{max}) 冲击防护装置时，进入负载的雷电流峰值。

3.11

地线分流比 earthing split ratio

当入侵雷电流沿基站建筑物或供电线路泄放单元下地网时，工作地和保护地上分流的雷电流与总雷电流的比值。

3.12

智能监测系统 intelligent monitoring system

通过硬件和软件功能，实现对通信基站隔离式电源保护装置工作状态实时监测管理的系统。

4 送样说明

一般情况下，厂家应按照表 1 的要求来提供相应数量的样品和附件。

表 1 送样说明

序号	产品类型	数量(套)	备注
1	25kW 三相	5	每套样品含隔离式电源保护装置和隔离式分组接地型装置各 1 个
2	15kW 三相	5	
3	10kW 单相	5	
4	5kW 单相	5	

5 试验项目顺序表

防护装置的试验项目见表 2。

表 2 防护装置试验项目表

序号	试验项目
一、整机质量检查	
1	外观及结构检查
2	重量和外形尺寸
3	材质厚度
4	安装要求
5	电气安规
二、系统试验	
6	失效保护检查
7	最大可持续运行电压试验
8	带载能力试验
9	自身功耗测试
10	冲击残压水平试验
11	隔离残流水平试验
12	地线分流比试验
13	负载侧电涌耐受能力试验
三、安全性试验	
14	电气间隙和爬电距离试验
15	保护接地试验
16	着火危险性试验
17	高压 TOV 试验
18	低压 TOV 试验
19	热稳定性试验
四、智能监测功能试验	
20	泄放单元劣化监测试验
21	泄放单元失效试验
22	电池续航时间试验
23	电池断电记忆功能试验
24	雷电监测功能试验
25	数据存储功能
26	通信协议

表 2 防护装置型式试验项目表（续）

序号	试验项目
五、环境适应性试验	
27	外壳防护等级
28	振动试验
29	高温试验
30	低温试验
31	交变湿热试验
注 1：本试验需按照表 2 的顺序逐项进行；	
注 2：本试验项目 7~19 项（系统试验和安全性试验）中任意一项不满足或不合格，试验终止	

6 一般要求

除非标准中另有规定，对于提供多种保护模式的泄放单元，应对每种保护模式分别进行试验。泄放单元内所有导线和脱扣装置均应作为泄放单元的一部分进行试验。

6.1 试验条件

除非标准中另有规定，试验应在表 3 规定的条件下进行。

表 3 试验环境要求

序号	条件	具体要求
1	温度	15°C~35°C，其中温升试验的环境温度要求为 25°C ±3°C
2	环境湿度	相对湿度的要求为 45%RH~75%RH
3	大气压力	气压为 86 kPa~106kPa

6.2 试验波形

a) 第 II 类放电电流试验

通过泄放单元的放电电流的标准波形应为 8/20μs，其容许偏差为：

- 1) 峰值为±10%；
- 2) 视在波头时间为±10%；
- 3) 视在半峰值时间为±10%，
- 4) 允许有小的过冲或振荡，但是单个幅值不应超过其峰值的 5%；当电流下降到零后，反极性的振荡幅值不应超过峰值的 20%。

b) 第 I/II 类冲击电压试验

标准电压波形为 1.2/50μs，其容许偏差为：

- 1) 峰值为±3%;
- 2) 视在波头时为±30%;
- 3) 视在半峰值时间为±20%;
- 4) 对某些试验回路, 可能在冲击波的波峰处产生振荡或过冲; 如果该振荡的频率不小于0.5MHz 或过冲的持续时间不超过1μs, 则应作一条平均曲线, 取该曲线的最大幅值作为试验电压的峰值;
- 5) 波峰附近的过冲或振荡是容许的, 只要是其单个波峰的幅值不超过峰值的5%。

7 整体质量检查

7.1 外观检查

- a) 防护标志的耐久性试验按GB/T 10963.1规定的第9.3条进行, 通过目测法进行检查。
- b) 检查箱体结构是否扎实稳定, 紧固件是否牢固。
- c) 检查箱体外观是否表面平整、光洁、无划伤、无裂痕及变形, 漆面或镀层是否牢固、无剥落、无锈蚀及裂痕, 颜色是否均匀。
- d) 检查箱体的标志是否完整清晰、耐久可靠, 并标有装置型号规格、供电容量、最大可持续工作电压、标称放电电流、最大放电电流、冲击残压水平、隔离残流水平等参数。检查标志是否未附在螺钉或垫圈上, 是否会出现移动和任何翘曲现象。
- e) 箱体外观检查结果应满足T/CAICI 4—2018中第5.3条的要求。

7.2 重量和外形尺寸(可选项)

用电子称称防护装置的重量, 用直尺测量防护装置外壳的长、宽、高, 测量结果应符合T/CAICI 4—2018中第5.4条表3的要求。

7.3 材质厚度

用游标卡尺测量机箱壳体的厚度应符合T/CAICI 4—2018中第5.3.4条的要求。

7.4 安装要求

- a) 检查并确认室内型装置安装配件支持挂墙安装方式。
- b) 检查并确认室外型装置支持挂墙、抱杆两种安装方式。
- c) 用挂重物箱体方式检测防护装置安装配件的承重能力, 应不低于装置重量的4倍。
- d) 电气安规
- e) 按GB 14048.1—2012中第18.1.8.5条的规定进行检查, 防护装置的泄放单元的接线端子的连接导线能力应符合T/CAICI 4—2018中第5.7.1条表4的要求。
- f) 检查并确认有金属底板的防护装置, 底板和装置的金属壳体做了电气连接, 其他正常不带电体金属外壳、底座等都接地, 且通过专用端子连接。
- g) 检查并确认防护装置内电气连接的部分都有绝缘防护或者隔离, 无带电金属接线端子裸露在外。

- h) 检查并确认防护装置接线出口加了保护圈，宜采用阻燃橡胶圈密封。
- i) 检查并确认防护装置内所有输入输出导线、绝缘封装壳体封装材料都满足 V-0 阻燃等级要求。

7.5 失效保护检查

检查并确认各级泄放单元具有分离保护装置，检查结果应符合 T/CAICI 4—2018 中第 6.2 条的要求。

7.6 最大可持续运行电压试验

将隔离式电源保护装置放置在温度试验箱中，对其施加 T/CAICI 4—2018 中第 8.1 条规定的最大可持续运行电压 U_c ($\pm 0.2\%$)，同时将试验箱内的温度上升到 70°C ($\pm 3^\circ\text{C}$)，持续时间为 48 小时。

试验完成后，将装置冷却至环境温度，再重复进行限制电压和点火电压试验。

试验结果应满足下述要求：

- a) 泄放单元在 L-N 的限压型器件，动作电压不得低于 $620\text{V}\pm 10\%$ ，最大可持续运行电压 U_c 不得小于 385Vac ；
- b) 泄放单元在 L-PE 的开关型器件，点火电压不得低于 $600\text{V}\pm 20\%$ ，最大可持续运行电压 U_c 不得小于 255Vac ；
- c) 试验过程中，泄放单元应能稳定地正常工作，没有可见可闻的损坏；
- d) 试验过程中，泄放单元的分离装置不应动作。

注：允许采用“温度每增高 5°C ，试验时间减至 0.6 倍”的加速试验方法，但最高温度不得超过 115°C 。

7.7 带载能力试验

将保护装置串联到电源线路和负载箱之间，在环境温度 25°C 的条件下，施加保护装置标称的额定工作电压 U_o ，调整负载电流 IR ，以输出装置标称的额定功率 W_{ii} 的 120% 为目标，带载通电 30 分钟，测量装置的温度变化和带载情况。图 1、图 2 和图 3 分别是三相交流用隔离式电源保护装置、单相交流用隔离式电源保护装置和隔离式分组接地装置的带载温升试验接线示意。带载温升试验结果应满足 T/CAICI 4—2018 中第 7.1 条表 6 的要求。

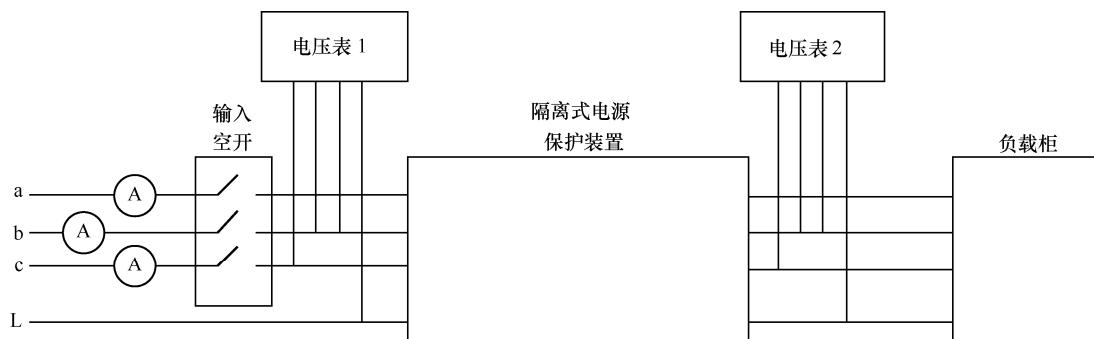


图 1 三相交流用隔离式电源保护装置带载温升试验接线示意

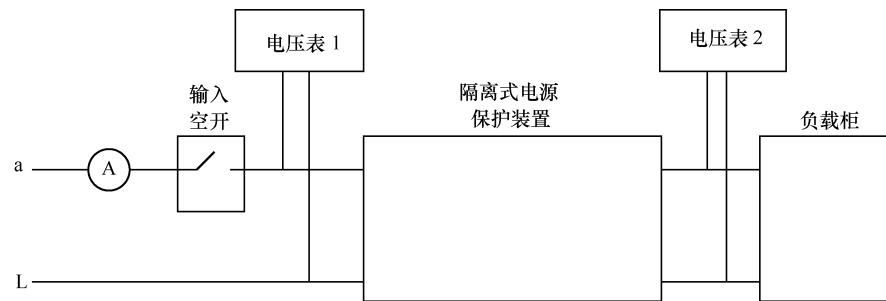


图 2 单相交流用隔离式电源保护装置带载温升试验接线示意

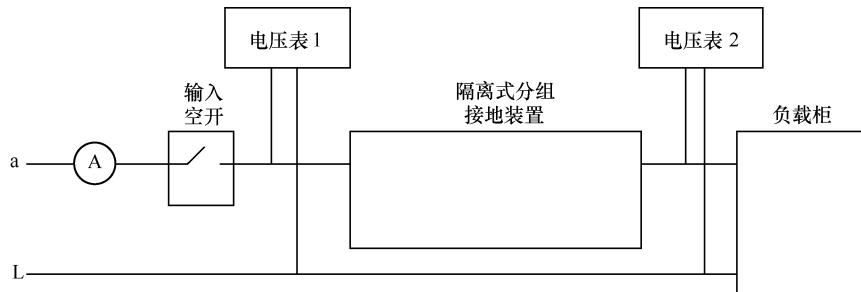


图 3 隔离式分组接地装置带载温升试验接线示意

注：试验过程中主要监测隔离抑制器表面的温升，需要用电子测温枪距离隔离抑制器5cm、正上方垂直监测电感中心的温度。如设备有金属外壳封装，则需要拆除金属外壳封装，将电感器裸露后再进行温升试验。

7.8 保护装置自身功耗测试

将额定纯阻性负载接至隔离式电源保护装置的负载侧，在装置的输入端施加 U_{n} ，调整电阻使得负载中流过的电流为额定负载电流 I_{R} 。在接通负载后，测量装置的输入端功率 W_{in} 和输出端功率 W_{out} ，可以得出自身功耗值，应小于额定负载功率的 0.5%。图 4、图 5 分别是三相和单相隔离式电源保护装置自身功耗试验接线示意。

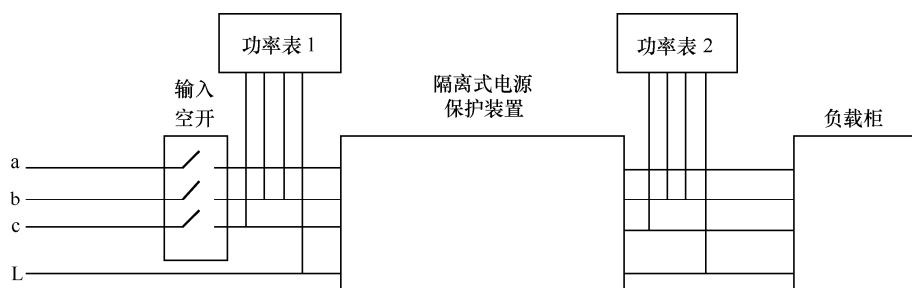


图 4 三相交流用隔离式电源保护装置自身功耗试验接线示意

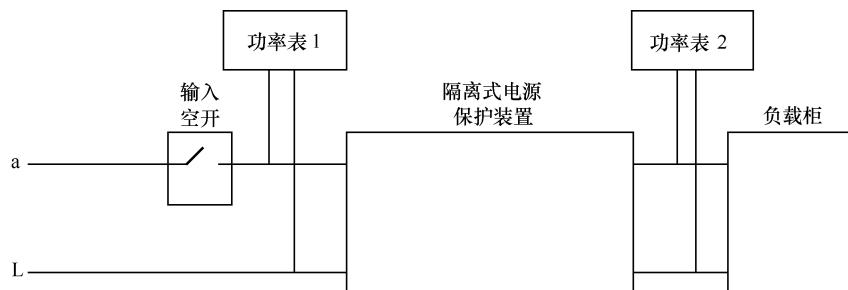


图 5 单相交流用隔离式电源保护装置自身功耗试验接线示意

7.9 冲击残压水平试验

首选一套带去耦网络的单相或三相供电电源系统，依次分别对隔离式电源保护装置的 L1、L2、L3-N 端口进行试验，具体如图 6 所示。将被测装置接入电源线路和假负载之间，在已接入负载的 L-N 间施加标称工作电压 U_n 和（额定负载电流） I_R 。

冲击电流发生器对被测装置分别施加正、负各一次冲击 I_{max} ，每次间隔 3 分钟，试验泄放单元输出端的残压数据。

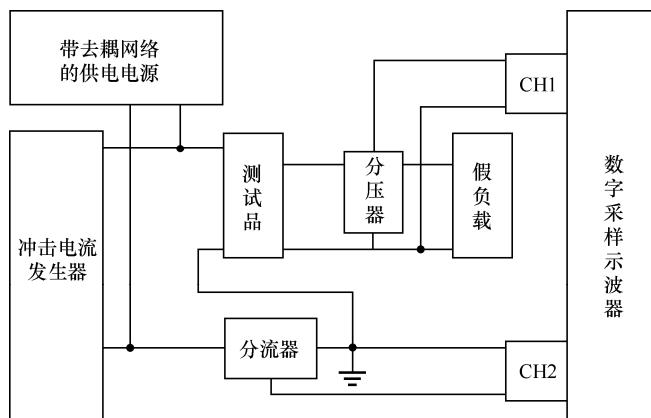


图 6 隔离式电源保护装置带载冲击残压试验框示意

根据保护装置的型号规格确定 I_{max} ，在 I_{max} 冲击下所测的残压值不得高于表 4 的要求。

表 4 各冲击电流下的残压对应表

8/20μs 冲击电流 (kA)	80	120
输出端残压 (kV)	1.0	1.0

试验过程中，泄放单元若无炸裂、脱扣、冒烟、起火现象，则将其判定为合格，否则判定为不合格。

7.10 隔离残流水平试验

首选一套带去耦网络的单相或三相供电电源系统，依次分别对隔离式电源保护装置的 L1、L2、L3-N 端口进行试验，具体如图 7 所示。将被测装置接入电源线路和负载之间，在已接入假负载的 L-N 间施加标称工作电压 U_n 和（额定负载电流） I_R 。冲击电流发生器对被测装置分别施加正、负各一次冲击 I_{max} ，每次间隔 3 分钟，试验泄放单元输出端的残流数据。

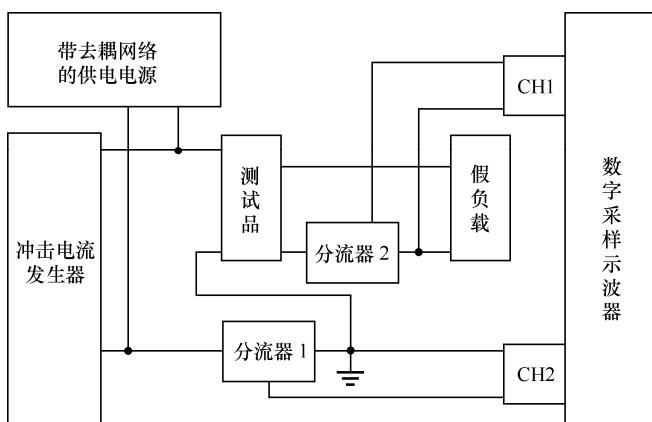


图 7 隔离式电源保护装置带载隔离残流测试电路图

根据保护装置的容量规格确定 I_{max} ，在 I_{max} 冲击下所测的残流值不得高于表 5 的要求。

表 5 各冲击电流下的残流对应表

8/20μs 冲击电流 (kA)	80	120
输出端残流 (kA)	1.0	1.0

试验过程中，泄放单元若无炸裂、脱扣、冒烟、起火现象，则将其判定为合格，否则判定为不合格。

7.11 地线分流比试验

地线分流比试验电路如图 8 所示。

阻抗 1、阻抗 2 分别为 5Ω 无感电阻，其中阻抗 1 输出端线缆穿过雷电流罗氏线圈，回到电流发生器的负极，阻抗 2 串接接地隔离抑制器后再回到电流发生器的负极。

用冲击电流发生器对被测装置电路分别施加正、负各一次冲击，每次间隔 3 分钟，同时测量、记录各个探头流过的电流数据，并计算 CH1 (I_1)、CH2 (I_2) 分流比： $I_2 / (I_1 + I_2)$ ，即地线分流比数据。

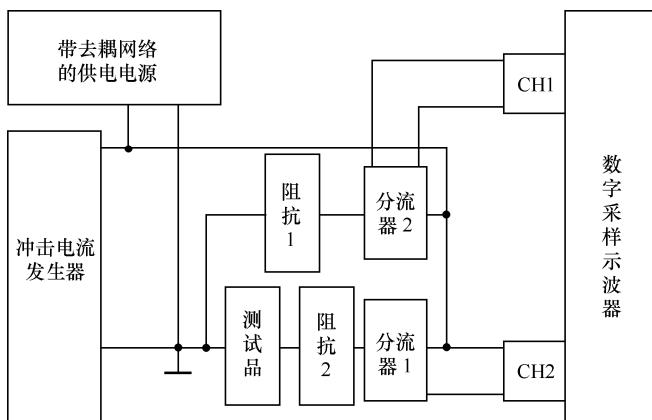


图 8 地线分流比试验接线示意

调节冲击电流发生器的充电电压，分别以 5kV、10kV、15kV、20kV 的电压冲击保护装置，每个电压冲击测得的接入分组接地装置的地线分流比与未接分组接地装置条件下的地线分流比之比小于 1:5。

7.12 负载侧电涌耐受能力试验

对隔离式电源保护装置的输出端口施加规定的负载侧电涌耐受能力值的冲击(8/20μs: 20kA), 正、负极性各冲击 5 次, 两次冲击间隔时间为 50s~60s, 两组间实验间隔 25min~30min。

试验过程中, 泄放单元若无炸裂、脱扣、冒烟、起火现象, 则将其判定为合格, 否则判定为不合格。

注: 本试验无需测量负载侧残压。

8 安全性试验

8.1 电气间隙和爬电距离

隔离式电源保护装置的电气间隙和爬电距离应符合 YD/T 1235.1—2002 中第 6.4.1 条的相关要求。

8.2 保护接地

隔离式电源保护装置的保护接地应符合 YD/T 1235.1—2002 中第 6.4.3 条的相关要求。

8.3 着火危险性试验

隔离式电源保护装置的着火危险性试验按 YD/T 1235.2—2002 中第 7.4 条规定的试验方法进行。

8.4 高压 TOV 试验

本试验仅适用于安装在隔离式电源保护装置的 L 与 PE 间、N 与 PE 间的泄放单元。

隔离式电源保护装置的高压 TOV 试验应按 GB 18802.1—2011 中第 7.7.4 条规定的试验方法进行。

8.5 低压 TOV 试验

本试验仅适用于安装在隔离式电源保护装置 L 与 PE 间、L 与 N 间的泄放单元。

隔离式电源保护装置的低压 TOV 试验应按 GB 18802.1—2011 中第 7.7.6 条规定的试验方法进行。

8.6 热稳定性试验

隔离式电源保护装置的高压热稳定性试验应按 GB 18802.1—2011 中第 7.7.2.2 条规定的试验方法进行

9 智能监测功能试验（可选项）

泄放单元是隔离式电源防护装置的易损件, 是防护装置的核心器件之一, 雷电监测系统必须实时地监控防雷模块的状态, 一旦出现异常情况, 系统能主动告警、自动报警, 提醒维护、更换。

9.1 泄放单元劣化监测

泄放单元的劣化监控报警可分为泄放单元的漏电流和泄放单元持续的高温的监控报警。

漏电流的监控报警试验: 将被测装置任意防雷模块加电, 将泄放单元的漏电流设置到 1mA, 持续 1 小时时, 劣化监测功能需要发送劣化告警信号, 本机能正确显示劣化模块的位置。

温度监控报警：将防护装置的任意泄放单元放入温度箱，温度设置为 80℃，1个小时后，将泄放单元插入防护装置整机，接通智能监测系统的电源，劣化监测功能需要发送劣化告警信号，本机能正确显示劣化泄放单元的位置。

泄放单元劣化后，防护装置的劣化监测功能需要发送劣化告警信号，本机能正确显示劣化模块的位置。

9.2 泄放单元失效监测

将失效后的泄放单元（可以用做过热脱扣试验后的防雷模块）更换到防护装置内，接通智能监测系统的电源，泄放单元应有明显的指示，监控系统可以显示损坏模块的位置，也可以向后台发送故障码，提示有损坏。

9.3 电池续航时间试验

先将被测装置整机通电 4 小时（视为充满电），再将交流电源断开，利用防护装置内部电池供电。断电后，雷电监测系统内的电池续航时间不得小于 8 小时。

9.4 电池断电记忆功能

将有历史数据的防护装置内的雷电监测系统的电池断开或拆除，断开时间为 30 分钟，然后接入电池或交流电源，再查阅本机历史数据和时钟。

雷电监测系统接通电源后，本机有完整的历史数据，时钟正常计时。

9.5 雷电监测功能试验

根据制造商要求，试验规定的端口分别试验 In 两次，试验雷电监测系统有无准确地记录雷电流峰值大小（允许误差<10%）、次数、时间等相关信息。

雷电显示峰值数值和冲击台示波器采集数值误差小于 10%。

能正确记录电流峰值大小、次数、时间。

9.6 数据存储功能

检查确认防护装置的智能监测单元的数据存储功能应符合 T/CAICI 4—2018 中第 9.6 条的要求。

9.7 通信协议

检查确认防护装置的智能监测单元的通信协议应符合 T/CAICI 4—2018 中第 9.7 条的要求。

10 环境适应性试验

10.1 外壳防护等级

室内型产品，试验后的结果应满足 GB 4208—2008 中规定的 IP31 的要求。

室外型产品，试验后的结果应满足 GB 4208—2008 中规定的 IP55 的要求。

10.2 振动试验

按 YD/T 1235.2—2002 中第 9.1 规定的试验方法对防护装置进行振动试验，试验结束后在常温下测试装置的最大可持续工作电压应满足 T/CAICI 4—2018 中第 8.1 条的要求。

10.3 高温试验

按 YD/T 1235.2—2002 中第 9.2 规定的试验方法对防护装置进行高温试验，试验结束后在常温下测试装置的最大可持续工作电压应满足 T/CAICI 4—2018 中第 8.1 条的要求。

10.4 低温试验

按 YD/T 1235.2—2002 中第 9.3 规定的试验方法对防护装置进行低温试验，试验结束后在常温下测试装置的最大可持续工作电压应满足 T/CAICI 4—2018 中第 8.1 条的要求。

10.5 交变湿热试验

按 YD/T 1235.2—2002 中第 9.4 规定的试验方法对防护装置进行交变湿热试验，试验结束后在常温下测试装置的最大可持续工作电压应满足 T/CAICI 4—2018 中第 8.1 条的要求。

11 检验规则

11.1 验收试验

经供需双方协议，对隔离式防护装置验收的试验项目参考表 2。

11.2 型式试验

当一种新的隔离式防护装置设计开发完成时应进行型式试验，确保产品符合有关标准。试验项目按表 2 进行，试验样品按表 6 进行选取，如果装置通过表 2 规定的所有试验项目，则认为产品是合格的，否则不合格。

11.3 试验样品分配表

表 6 试验样品分配表

序号	检验项目	技术要求	试验方法	样品大小和合格判定书	
				n ^a	t ^b
1	外观及结构	5.3	7.1	1 ^c	0
2	装置重量和外形尺寸	5.4	7.2		
3	材质厚度	5.5	7.3		

表 6 试验样品分配表 (续)

序号	检验项目	技术要求	试验方法	样品大小和合格判定书		
				n ^a	t ^b	
4	安装要求	5.6	7.4	1 ^c	0	
5	电气安规	5.7	7.5			
6	失效保护检查	6.2	7.6			
7	最大可持续运行电压试验	8.1	7.7			
8	带载能力试验 (电气性能)	7.2.1	7.8			
9	自身功耗试验	7.1	7.9			
10	冲击残压水平试验	8.2	7.10			
11	隔离残流水平试验	8.3	7.11			
12	地线分流比试验	7.2.2	7.12			
13	负载侧电涌耐受能力试验	8.4	7.13			
14	电气间隙和爬电距离试验	8.5.1	8.1		3 ^d	
15	保护接地试验	8.5.2	8.2			
16	着火危险性试验	8.5.3	8.3			
17	高压 TOV	8.5.4	8.4			
18	低压 TOV	8.5.5	8.5			
19	热稳定性试验	8.5.6	8.6	1 ^e	3 ^c	
20	泄放单元劣化监测试验	9.5.2	9.1	0		
21	泄放单元失效试验	9.5.2	9.2			
22	电池续航时间试验	9.3	9.3			
23	电池断电记忆功能试验	9.4	9.4			
24	雷电监测功能试验	9.5.3	9.5			
25	数据存储功能	9.7.1	9.6			
26	通信协议	9.7.2	9.7	1 ^e		
27	外壳防护等级	10.1	10.1			
28	振动试验	10.2	10.2			
29	高温试验	10.3	10.3			

表 6 试验样品分配表 (续)

序号	检验项目	技术要求	试验方法	样品大小和合格判定书	
				n ^a	t ^b
30	低温试验	10.4	10.4		
31	交变湿热试验	10.5	10.5	1 ^c	0

^a n-样品数。
^b t-允许不合格数。
^c 整机数。
^d 可以为结构相同的保护单元数

中国通信企业协会团体标准
通信基站隔离式雷电防护装置试验方法

T/CAICI 5—2018

*

人民邮电出版社出版发行

北京市丰台区成寿寺路 11 号邮电出版大厦

邮政编码：100164

北京康利胶印厂印刷

版权所有 不得翻印

*

开本：880×1230 1/16

2020 年 7 月第 1 版

印张：1.5

2020 年 7 月北京第 1 次印刷

字数：43 千字

15115 · 1858

定价：25 元

本书如有印装质量问题，请与本社联系，电话：(010)81055492