

等电位电子开关 (第 159-161 页) (CSHBFL-DDZ) : 消除地网与信号设备间的电压差，防止地电位反击导致的共地干扰。等电位电子开关是弱电系统防雷的核心组件，通过智能导通机制实现地电位均衡。合理选型、规范安装及定期维护是保障其效能的关键。在实际应用中，需结合系统需求（如信号类型、雷电环境）进行针对性配置，以最大限度降低雷击风险。

名称	型号	导通电压	最大放电电流Imax(kA,8/20μs)	响应时间
等电位电子开关	CSHBFL-DDZ	75	40	≤100

一、产品概述

产品名称: 等电位电子开关

产品型号: CSHBFL-DDZ

1.3 产品类型: 信号类防雷器专用

二、定义与基本原理

2.1 等电位电子开关是一种用于信号防雷系统的保护装置，核心功能是通过动态导通或断开连接，消除地网与设备之间的电位差，防止雷电反击或电磁干扰对弱电设备造成损害。

2.2 核心原理:

常态开路: 在无雷击或异常电流时，开关两端保持开路状态，不影响信号的正常传输。

触发导通: 当检测到雷电流（或地电位反击）达到设定阈值（如 40kA/8/20μs）时，开关迅速闭合，将雷电流泄放至地网，避免设备因电位差受损。

快速响应: 响应时间≤100μs，确保在瞬态过电压到来前完成保护动作。

三、核心功能与应用场景

主要功能:

消除地电位差: 防止因地网电流反击导致设备外壳带电，保护人员安全。

抑制共地干扰: 阻断雷电引起的地电位浮动对信号传输的干扰。

分流雷电流：将雷击能量通过低阻抗路径泄放，降低设备承受的过电压。

3.2 典型应用场景：

通信系统：基站、光端机、路由器等设备的信号防雷保护。

安防监控：摄像头、门禁系统等弱电设备的接地防护。

工业自动化：PLC、传感器等设备的雷电防护。

电力系统：继电器保护、SCADA 系统的接地隔离。

四、关键技术参数

参数名称	数值/规格
型号	CSHBFL-DDZ
最大放电电流	40kA (8/20μs 波形)
导通电压	75V
响应时间	≤100μs
主要参数	参数说明
导通电压 (Uc)	触发导通的阈值电压（如 75V），需匹配设备耐压等级。
最大放电电流 (Imax)	单次 8/20μs 波形下可承受的最大雷电流（如 40kA）。
响应时间	从触发到导通的时间（≤100μs），越快越好。
适用频率范围	支持的信号频率（如 DC~100MHz），需与被保护设备匹配。
绝缘电阻	正常状态下的绝缘性能（通常≥1GΩ），确保开路可靠性。

五、安装与维护要点

5.1 安装要求：

串联接入：安装在信号防雷器与地网之间的地线上，确保接地路径最短。

线缆规范：连接线需短、粗、直（低阻抗），避免弯曲或过长。

极性无关：多数型号支持双向导通，安装时无需区分极性。

5.2 维护建议：

定期检测：使用万用表测试开路状态或导通后的接触电阻。

故障排查：若设备频繁损坏，检查接地电阻是否超标（建议 $\leq 4\Omega$ ）。

更换周期：一般无需更换，但遭雷击后需检查触点烧蚀情况。

六、选型指南

6.1 根据雷电流等级选型：

轻雷区（年均雷暴日 ≤ 25 天）：可选 20kA~40kA 型号。

重雷区（年均雷暴日 ≥ 40 天）：建议选用 ≥ 60 kA 型号。

6.2 匹配信号类型：

低频信号（如 RS485、音频）：优先选择低频特性好的型号。

高频信号（如网络、视频）：需关注高频损耗参数。

6.3 兼容性验证：

确保与现有防雷器、地网的接口及电压等级兼容。

七、常见问题与解决方案

7.1 误触发问题：

原因：导通电压设置过低或接地不良导致虚接。

解决：检查接地电阻，调整导通电压参数（如更换更高 U_c 型号）。

7.2 信号衰减：

原因：连接线过长或材质不佳。

解决：缩短连接线，改用多股铜芯线（如 RVVP 电缆）。

7.3 失效检测：

方法：用万用表测量常态下两端电阻（应为无穷大），导通后接近 0Ω 。