

基于抗干扰接地技术的通信工程设备远程重启研究

黄绍伟

武汉光谷交通建设有限公司 湖北 武汉 430000

【摘要】通信工程设备属于实现人与人或人与机器之间信息通信的设备,在电子通信技术中应用广泛,具有可测量、可控性等特点。在高标准电子通信技术和质量要求的要求下,对通信工程设备的运维管理提出了更高的要求。据统计,大多数电子通信工程设备的终端在线率较低,降低了实际应用水平。重新启动通信工程设备的终端,可以提高终端的在线率。目前,通信工程设备运行中约 85%的线路跳闸故障属于瞬时故障。工作人员需要手动重启通信工程设备终端,浪费大量时间。同时,工作人员还需要具备高超的维护技术和较低的工作效率,这就需要研究通信工程设备的远程重启方法,缩短重启时间。提高员工工作效率和设备上线率。

【关键词】抗干扰接地技术;通信工程设备;远程重启

1 基于抗干扰接地技术的通信工程设备远程重启方法

1.1 通信工程设备远程重启方法的构思

所述通信工程设备远程重启模块的操作终端为智能手机,包括短信收发单元和网络数据收发单元。网络数据收发器单元属于连接通信工程设备与主站发送远程重启信息的传输链路。为了使短信收发单元和网络数据收发单元具有交互功能,可以使用 SIM 卡实现它们之间的交互功能。

数字加(解密)单元负责对上述两个单元发送的信息进行加密。加密操作的方法是数字加密。如果信息能够准确解密,则通信工程设备将重新启动。数据处理单元具备过滤与校验接收的远程重启信息,以压缩数据维的方式提升数据存储空间,使通信工程设备远程重启模块具备较高的数据传输效率,进一步提升数据传输的精准性。

执行单元负责远程重启操作。为提高远程重启操作的效率,执行单元在接收到数据处理单元发送的信息并显示前半波后开始求解远程重启信息,并以电力电子形式输出远程重启信息。

1.2 通信工程设备远程重启

通过对短信实施安全验证排除垃圾短信,提升通信工程设备远程重启的效率与安全性。

主站利用数字加密(界面)单元对远程重启的短信信息实施数字加密,数字加密(解密)单元以端对端的方法实现信息加密,将各个通信工程设备终端当成一个用户,利用固定密钥方法为每个用户分配密钥并存储于主站内;若密钥失效,则以手动更新方式,更新新密钥;若密钥出现泄露现象,则实施远程重启操作。

2 实验分析

本文以一个电子通信项目为实验对象,该项目包含 378 台设备。当这些设备出现故障时,使用该方法实现远程重启。

通过扭矩传感器采集电子通信工程设备通信过程中的干扰信号,利用本文方法抑制通信过程中的干扰信号。本文方法中 2 种接地方式的抗干扰

接地技术均能够有效抑制信息传输过程中形成的干扰信号。实验证明,本文方法能够有效抑制通信过程中的干扰信号,提升本文方法传输远程重启信息通信过程的抗干扰性能,确保信息传输的精准性。将文献[4]的线路故障重启方法与文献[5]的 UPFC 重启方法作为本文方法的对比方法,分别记作文献[4]方法与文献[5]方法。在该电子通信工程中随机选取 1 个设备,并人为设置故障,利用 3 种方法对该设备实施远程重启操作,统计实验过程中的各项指标如表 1 所示。

分析表 1 可知,本文方法能够压缩接收信息的大小,提升数据传输效率;本文方法可有效缩短通信工程设备故障宕机时长,以高达 97.8%的远程重启成功率将通信工程设备性能提升至 45%;本文方法的远程重启成功率分别比其余 2 种方法高出 8.53%与 6.85%;本文方法提升通信工程设备性能的幅度明显高于其余 2 种方法。实验证明:本文方法具有较好的远程重启效果。

在该电子通信工程中随机选取 100 个设备,并人为设置设备故障,利用 3 种方法对这 100 个设备实施远程重启操作,记录 3 种方法实施远程重启操作的执行时间,即接收主站发送的远程重启信息后到完成远程重启操作的总执行时间,记录结果如表 2 所示。

表 1 3 种方法的各项指标统计结果

统计指标	本文方法	文献[4]方法	文献[5]方法
信息污染	否	是	是
远程操作的自动化执行	是	是	否
能否判断信息符合安全规则	是	否	是
接收信息大小	降低50%	正常大小	正常大小
故障宕机时长	接收信息时长 + 远程重启时长	接收信息时长 + 手动操作时长 + 远程重启时长	接收信息时长 + 手动操作时长 + 远程重启时长
远程重启成功率/%	97.8	89.1	90.5
通信工程设备性能提升/%	45	20	25

表 2 3 种方法的执行时间

设备数量/个	本文方法的执行时间/s	文献[4]方法的执行时间/s	文献[5]方法的执行时间/s
10	1.14	2.25	2.39
20	1.96	4.07	3.01
30	2.15	5.26	4.11
40	2.36	6.47	5.93
50	2.91	7.92	6.30
60	3.18	8.29	7.64
70	3.42	9.53	8.99
80	3.98	10.09	9.27
90	4.05	11.26	10.98
100	4.37	12.87	11.22

从表 2 的分析可以看出,随着需要远程重启的通信工程设备数量的增加,这三种方法的执行时间也会变长。

当需要远程重启不同数量的通信工程设备时,本文方法的执行时间明显低于其他两种方法。随着设备数量的增加,本文方法执行时间的提升幅度较小,原因是本文方法设计的数据处理单元具备过滤与校验接收的远程重启信息功能,可提升数据传输效率。实验证明:本文方法可有效缩短远程重启操作的执行时间。

3 结束语

为了提高通信工程设备终端的在线工作率,提高设备的实际应用性能,研究了基于抗干扰接地技术的通信工程设备远程重启方法。设计通信工程设备远程重启通信模块,实现远程重启操作,并结合抗干扰接地技术,提高通信时的抗干扰性能。通过设计远程重启方法,可以提高通信工程设备的故障恢复效率,避免因重启时间过长而导致故障持续时间过长、设备性能不理想等问题。

【参考文献】

- [1]徐林,申永,安建欣,等.一种无人机机载激光通信设备的研制[J].光通信技术,2018,42(10):60-62.
- [2]刘雪春.船载远程电子通信设备异常信号识别方法[J].舰船科学技术,2019,41(8):163-165.
- [3]潘彩霞.基于单片机的船舶通信设备信号智能控制方法[J].舰船科学技术,2018,40(22):127-129.
- [4]苏见桑,郭敬东,金涛.柔性直流电网中直流故障特性分析及线路故障重启策略[J].电工技术学报,2019,34(S1):352-359.
- [5]林金娇,李鹏,高磊,等.基于提升故障穿越能力的 UPFC 重启策略研究及应用[J].高压电器,2020,56(2):163-169.
- [6]冬业萱,王学田,张奕楠,等.一种新型机动车辆防雷接地技术[J].微波学报,2018,34(S2):487-489.