

电力自动化装置中抗干扰技术的运营探析

王希

(江苏禹诚电力设计有限公司, 江苏 泰州 225300)

摘要: 电网自动化建设中电力自动化装置是重要的设施, 电力自动化装置很容易在电网运行中产生干扰, 采取抗干扰技术才能保证电力自动化装置在整个电网中的合理性、规范性。电力自动化装置中应该全面的落实好抗干扰技术, 这样来提高电力自动化装置的运行水平。本文中通过分析电力自动化装置运行中面临抗干扰因素, 探讨抗干扰技术的运营。

关键词: 电力自动化装置; 抗干扰技术; 干扰因素

中图分类号: TP29

文献标识码: A

文章编号: 1004-7344(2021)39-0042-02

电力自动化装置运行中普遍存在干扰因素, 电力系统自动化的建设过程里要求电力自动化装置能够做到抗干扰设计。抗干扰技术可以提高电力自动化装置的抗干扰水平, 稳定电力自动化装置在电网系统中的使用。抗干扰技术要符合电力自动化装置的运行需求, 是应对电力自动化装置中干扰的有效措施。

1 电力自动化装置中产生干扰的原因

电网系统中电力自动化装置启动、运行的过程中会遇到电磁波的影响, 尤其是电磁波的干扰影响不容忽视, 本文分析了电力自动化装置中产生干扰的原因, 具体如下:

1.1 电源中的电磁干扰

电力系统中, 自动化的运行过程中含有电源结构, 电源结构中存在电磁性负荷, 当电源断开时, 电磁性负荷就会从电感线圈内造成非常高的感性电压, 感性电压的负荷非常高, 这种高电压在电源系统内会产生具有击穿危害的电弧、火花, 进而在电力自动化装置中产生高频噪声这类型的干扰源。

1.2 信号线的电磁干扰

电力自动化装置中的信号线之间, 存在平行或者靠近的结构关系时, 相邻信号线就会出现干扰, 信号线在电压冲击作用下也能出现干扰源^①。信号线中的电磁干扰是电力自动化装置中不能忽视的一项干扰, 电力自动化装置中的信号线非常多, 产生的电磁干扰也比较多。

1.3 电压波纹工频干扰

电压波纹是指直流电压波纹, 其会产生明显的工频干扰。一般情况下电压波纹工频干扰可以在设计阶段组织降低或者控制, 以便投入运行后能排除电压波纹工频干扰的影响。

2 电力自动化装置中干扰因素的影响

在电力自动化装置中, 干扰因素不仅不利于整个装置的运行, 而且也会直接导致电力系统的不稳定, 其最大的不利影响是

直接干扰自动化装置的信号传递, 导致自动化装置运行的信号失控。当电力自动化装置受到干扰时, 瞬间就会出现信号频率大幅变动的情况, 其具体的表现如下:

2.1 干扰对电源回路影响

电力自动化装置中的信号传输若不稳定, 则会直接导致电力系统中的监控设施、计算机设备的信号传输错乱, 致使设备有操作不稳定的问题, 不利于设施的正常使用。干扰源对电源回路的影响, 致使监控设施、计算机可能会出现死机、卡机以及操作误动的情况。

2.2 干扰对数字电路影响

电力自动化装置中的干扰因素直接阻碍数字电路正常工作, 数字电路在电网系统内遭遇干扰源以后有程序混乱的情况, 进而在电力自动化装置中造成错误的运行, 最大限度破坏数字电路的运行。

2.3 干扰对开关量通道影响

开关量通道受到干扰以后, 致使隔离开关、断路器无法处在正常的运行状态, 也不能发挥正常的作用。开关量通道受到电磁干扰以后, 电力系统中的很多电力设备会呈现运转不正常的状态, 无法做到电力设备的稳定性、合理性。

2.4 干扰对模拟输入通道影响

模拟输入通道由于电磁的干扰可能导致模拟量出现非正常输入的问题, 输入的数据无法以正常的状态输出, 造成数据采集错误, 致使最终采集到的数据无效, 严重时还会出现电力设备损坏的情况。

3 不同抗干扰技术的应用分析

本文结合图 1 主要从以下三个方面探讨电力自动化装置中抗干扰技术的运营, 结合电力自动化装置的运行, 分析抗干扰技术的应用, 具体如图 1 所示。

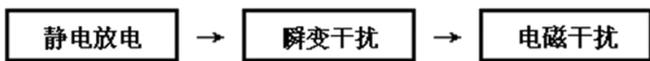


图1 电力自动化装置抗干扰技术

3.1 静电放电的抗干扰技术

通过静电放电这种抗干扰技术,原理在于利用某些特定的电力自动化装置实施放电策略,做好抗干扰的工作^[2]。例如电力自动化装置中的信号灯、开关、显示屏等,这些都存在静电干扰问题,此时就要采取静电放电抗干扰技术,避免静电导入电力自动化装置中,保护好电力自动化装置。电力自动化装置静电放电抗干扰中,金属外壳与内部之间电路需设定必要的间隙,确保高压静电间隙足够,预防静电击穿问题。

电力自动化装置中,对于整体面板的静电放电抗干扰技术应该要采取整体面膜覆盖的方法,把面膜全面覆盖到整体面板上,这样才能保护好面板上的所有部件,包括按键、信号灯等,采用绝缘强度较好的面膜,静电高压作用到面膜上,基本不会出现静电放电问题^[3]。电力自动化装置内还存在一些接地困难的部件,这类部件静电放电抗干扰技术中,常规的方法是把面板背面和机箱框架连接起来接地,虽然具有静电放电的作用,但是在这个放电的过程中很有可能会出现干扰地线的问题,无法发挥静电放电抗干扰技术的作用,不利于导电回路的绝缘操作,这是值得注意的一项技术问题。

3.2 瞬变干扰的抗干扰技术

瞬变干扰具有脉冲尖、幅值高的特点,电力自动化装置中产生瞬变干扰后较容易有重复的问题,产生快速瞬变脉冲,以传导的方式从电力自动化装置运营中产生干扰。瞬变干扰防护中需采取整体防护的方法,瞬变干扰抗干扰中建议安装滤波器,滤波器在瞬变干扰中有较好的抑制效果,提高电力自动化装置抗干扰的水平^[4]。滤波器使用时要注意规格选择和具体的安装,一定要保证滤波器选择合适并且安装到位,现场根据滤波器的要求布置好线路,把滤波器安装到指定的位置,现场滤波器的输入线路与输出线路必须明确的分开,避免两个线路之间产生相互干扰,滤波器的输出线路要远离有可能存在干扰的线路,滤波器外壳需做接地处理,提高滤波器的滤波水平。瞬变干扰的抗干扰技术中,有很多回路本身对干扰没有明显的反应,这时可以不安装滤波器,观察这部分回路的运行状态即可。

3.3 电磁干扰防护技术应用

在电力自动化装置运行中,电磁干扰防护是最简单的一项措施,电力自动化装置中电磁干扰防护围绕屏蔽接地、抗辐射等实行。本文主要基于电力自动化装置中的金属机箱,分析电磁干扰防护技术的应用。金属机箱电磁干扰防护中,从消除干扰源、切断传播途径和减少电磁敏感设备使用量这三个方面组织电磁防护^[5]。例如:电力自动化装置中电磁干扰防护技术中,采用屏蔽的方式或消除电磁干扰,金属机箱或机柜外部使用铁制的材料,铁制外壳的内侧要安装铜衬里,以此提高抑制电磁波干扰的能力,在金属机箱的输入端子的位置安装接地的耐高压小电容,通过小电容来抑制电力系统中的高频干扰。

电力自动化装置的安装和使用中必须充分考虑电磁干扰带来的危害,所有的装置选择时都要遵循抗干扰技术标准,采用规范的电力装置,提高其电磁干扰防护的水平。电力自动化装置如果距离电磁干扰源比较近,就要加装屏蔽层,利用屏蔽层来预防高频带来的干扰。比如电力自动化装置中,一次设备连接的所有含有金属外壳的电缆,都要做到屏蔽层两端接地,最大限度排除感应电压的影响。

3.4 抗干扰技术在电力自动化装置中的应用建议

如今,应用于电力自动化装置中的抗干扰技术已然非常成熟,但是在实际的工作运行中还需要注意几点,本文就此提出一些应用建议,首先要规范电力自动化装置的运行程序,落实规范管理工作,规范管理能够为抗干扰技术提供合适的运行环境,而且规范管理能够帮助电力自动化装置提供抗干扰的条件,确保现场所有抗干扰工作都能达到规范的标准;其次,电力自动化装置的日常工作中建议严格落实抗干扰技术,按照规范标准操作,在日常运行中就要提高对抗干扰的重视度,树立日常抗干扰的意识;最后建议电力自动化装置抗干扰中聘请专业的操作人员,操作人员具备专业性,如此才能保证抗干扰技术有效的应用于电力系统自动化运行中,避免干扰因素破坏电力系统的安全稳定,全面提高电力系统自动化运营水平。

4 结语

电力自动化装置抗干扰运营是一项重要的工作,电力自动装置做好抗干扰工作有助于提高电网系统的运行水平,积极排除干扰产生的不利影响。时至今日自动化技术在电力行业的应用已经非常广泛而且深入,但是电力自动化设备在启动和运行时极易受到多种因素的干扰,电力自动化装置中在设计、安装和使用过程中,工作人员都需要深入分析干扰因素的特点及产生的原因,大胆实践、总结经验,做好抗干扰工作。同时,不断优化抗干扰技术的应用,有利于减少干扰源造成的负面影响,能够进一步优化整个电力系统的运营环境。

参考文献

- [1] 崔英英.抗干扰技术在电力自动化装置中的应用[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2021(5):178-179.
- [2] 张宁,汪悦生,江千军,等.抗干扰技术在电力自动化装置中的应用研究[J].通信电源技术,2019,36(11):273-274.
- [3] 王锋.抗干扰技术在电力自动化装置中的应用分析[J].黑龙江科技信息,2020(9):60.
- [4] 孟汾兰.抗干扰技术在电力自动化装置中的应用分析[J].科技经济市场,2019(9):8-9.
- [5] 王博.抗干扰技术在电力自动化装置中的应用探析[J].河南科技,2019(6):136.

收稿日期:2021-09-06

作者简介:王希(1988—),男,汉族,江苏泰州人,本科,研究方向为电力工程。