
1. 绪论

1.1 课题背景

当今虽然新能源产业重点发展和促进对象,也是关注的焦点,但也有许多问题,如新能源技术不成熟所以化石燃料仍然是在当今社会,由煤矿能源的主流,所以这项技术还需要煤炭行业不断向前发展。当前,煤炭开采除了要保证生产效率外,还应注重保证煤炭开采的安全性和可靠性,保证煤炭工人的安全,尽量减少开采对环境的破坏。

1.2 研究现状

2011 年,科技部对国家高新技术研发计划(863 计划)下在先进的能源技术中,电网的所有主要智能项目都被研究过。智能电网已经成为电网发展的必然趋势,也是社会经济发展的必然选择。智能分销网络是智能网络的重要组成部分,是智能网络发展的源泉和动力,也是智能网络建设的关键技术领域。对分布网络故障的自动诊断技术的研究是一项基本工作,为智能分配网络提供了可靠和可靠的功能。

配电系统电压等级一般为 $6 \sim 66\text{Kv}$, 复杂的网络结构, 多个分支, 多个接地方法。与传统的能源分配网络定位技术相比, 自动定位电网故障的想法更加广泛和复杂。

高压电网故障定位研究工作主要包括以下三点:

- 1) 故障选线, 识别和评估多线中的故障线, 从而采取措施防止故障系数扩大, 重点是在小型电力分配网络中部分确定单相接地的可能性;
- 2) 确定故障所在的故障区域, 用于隔离缺陷和恢复未受损地区的电网;
- 3) 故障测距, 缺陷的范围, 也就是说, 直接搜索损伤的位置, 避免人工搜索故障点。

研究的三个方面本质上是发现故障,但发现缺陷的要求各不相同,不同的目标各不相同,随着对准确位置的要求增加而增加。目前,与缺陷选择有关的产品主要在当地使用,但其可靠性和敏感性尚不清楚;部分本地产品开始进入应用程序阶段,还不成熟。此外,中立点不是直接接地网的区域位置仍然存在问题,而非直接接地网分配网络仍然不连贯;高压电网故障的检测范围是有前途的研究,目前在高压电网中使用的工业产品较少,这需要对测定和接收算法进行更深入、更全面的研究。

当今主流的故障定位系统,其功能是在线路发生高阻或低阻故障时,安装在线路上的断路器和故障指示器动作,故障指示器发出信号通过无线网络发送给主控室,主控室通过最后报警的故障指示器所在位置判断出哪一段线路发生故障,并安排检修人员检修。另外,可以在此基础上运用计算机和通信网络的技术,可以实现故障自动定位,即在故障发生时,

故障指示器检测出故障并发出信号给计算机,计算机可以运用配电网网络拓扑算法结构算出故障区段,可以大大减短故障的排查时间,从而提高从保护动作到恢复故障的过程的工作效率,避免故障时间过长对高压电网中其他电气设备的影响,减少煤矿供电事故的发生率。当前所有的故障定位系统原理多样,根据通信手段不同的有 GPRS、蓝牙、CDMA 以及 Zigbee 等,根据故障定位算法还有矩阵算法、优化算法、基于 DOST 能量相似度的区间定位算法、基于 RCA-BA 的故障定位算法等等。

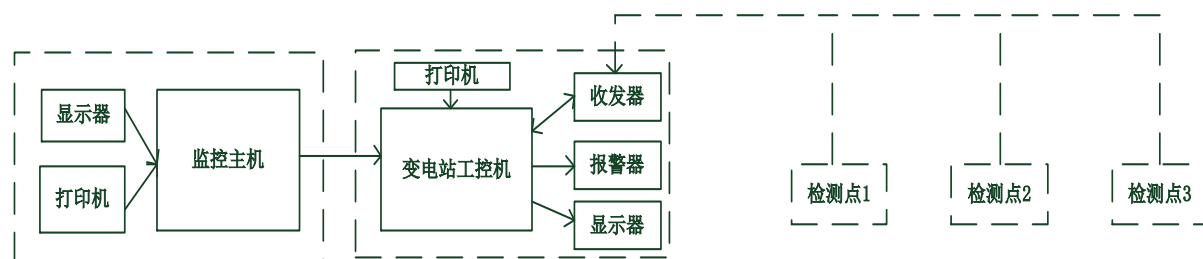


图 1-1 煤矿井下高压电网故障定位系统示意图

FIG 1-1 schematic diagram of fault location system of high-voltage power grid under mine

1.3 煤矿

煤矿是人类在富含煤炭的矿区开采煤炭资源的区域，一般分为井工煤矿和露天煤矿。本次主要是针对井工煤矿而制定的高压电网故障定位系统，根据矿井自身的特点以及对井下电网的结构进行分析，结合两者外加其他可能影响电网稳定运行的因素进行推导，从而得出矿井下电网最可能发生的几类故障类型，并根据故障类型做出具有针对性的故障定位系统。

1.3.1 露天煤矿

露天煤矿，即当煤层离地表很近时，一般选用直接剥离表面层采煤的方法。这是一种经济的露天开采方法，煤层上方的土壤被称为表面土壤，里面含有炸药，然后用挖掘机、挖掘机和卡车等设备清洗。然后，表层土壤被填满之前的挖掘坑。当表层土壤被移走时，煤层被发现；在这一点上，煤炭将被炸或钻，使用卡车运输煤炭到选煤厂进行进一步加工。露天开采比地下开采占有更高的煤炭比重，因为露天开采面积大。露天煤矿开采面积可达数平方公里。全球约 40% 的煤炭生产是露天开采。

1.3.2 井工煤矿

井工煤矿，当煤层离开地面时，通常会选择在井下开采煤炭的方法。大部分的煤层都被移走了，所以它们不可能在户外开采。地下开采占世界煤炭产量的 60%。在矿井中，通常使用电线杆技术来推进煤层和支撑竖井。主要有长壁开采、连续开采、爆破开采、短壁开采四种开采方式。

1.4 无线传感网络技术

无线传感器网络有分布式功能，尖端有感知外部世界的传感器。WSN 传感器通过无线连接建立了灵活性，允许无线通信改变设备的位置，并根据自己的意愿与互联网连接。这种形式形成了一个感官网络，具有多次自组织功能。

1.4.1 无线传感网络的特点

无线传感器网络有以下几种特点：

- 1) 大规模
- 2) 自组织
- 3) 动态性

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/086224035122011004>

4)