

住宅小区配电系统接线方式的优化

广东佛山南海供电局 赵继光 关浩华 阅读次数: 0

随着社会经济的不断发展,南海的房地产业在近十年得到快速发展,住宅小区规模迅速发展设计户数近2000户的大型小区,近几年更出现了设计户数超3000户的特大型住宅小区。大型(特大型)住宅小区具有人口集中、负荷容量大、高层建筑集中的特点,对供电可靠性要求较高。不断对住宅小区的配电系统接线优化,使之达到接线简单、运行可靠、方式灵活、投资经济等目标,从而达到投资方和运行维护方的共赢。

1 特大型住宅小区接线方式

1.1 接线方式简介

以某住宅小区为例,该住宅小区是佛山市最早的特大型住宅小区,设计户数3000户,包括10个组团住宅楼、1个幼儿园、1个文化中心及中央生态花园,小区定位为佛山市高档住宅小区。小区总计算负荷8640 kW,共设计配电站10个,配电站编号分别与组团住宅楼号对应,高低压配电系统接线方式为南海供电局住宅小区典型接线方式,10 kV配电系统接线方式如图1所示。

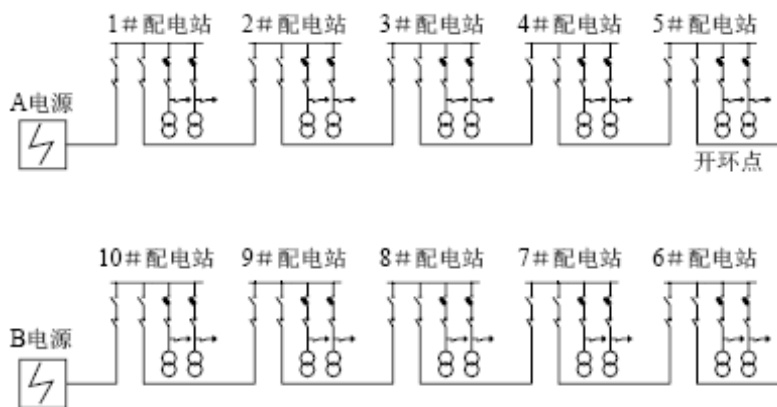


图1 某住宅小区10 kV配电系统接线

该小区10 kV接线方式采用环网接线方式,两条10 kV专线电源分别来自上级变电站的不同母线,均为全电缆线路,同时出现停电的几率较小,正常运行方式下开环点设置在5#配电站,两条线路各带一半负荷。同时考虑到目前政策要求,住宅小区的供配电设备在小区建成后由供电部门接收并维护管理,而供电部门不可能在每个配电站实行专人24 h现场值班,当其中一个环网点(如3#配电站环网电源发生故障),在未判明具体故障点和完成环网操作前,1~5#配电站均无法实现复电,因此为保证一、二级负荷用电,在低压配电系统设计中,各配电站设置了一定功率的备用发电机,同时在低压配电系统内设置专门的一、二级负荷母线,一、二级负荷母线供电电源采用0.4 kV市电和自发电,两电源互为闭锁,发电机装置有自投功能,低压配电系统典型接线方式如图2所示。

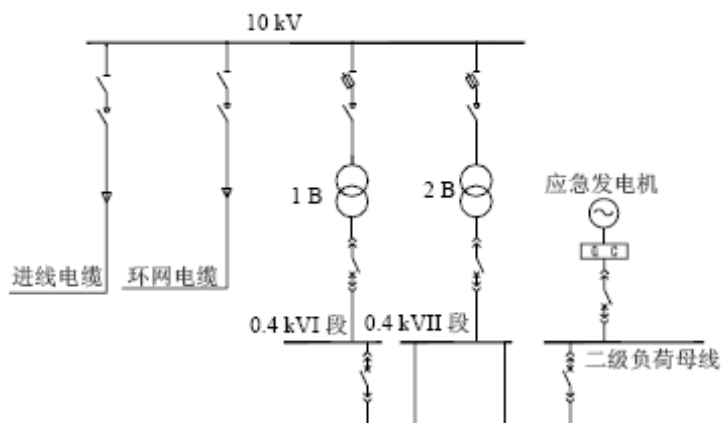


图2 配电站低压配电系统接线

1.2 典型接线方式特点

按图1所示接线方式建设小区配电系统，适合大多数开发商提倡的分期逐步开发，即在第一期建设时开发商先申请一条专线供电，如本例中先保证为第一期工程供电的1~3#配电站供电，即先建设电源A，同时为保证供电可靠性要求，在每个配电站配置0.4 kV发电机。该接线方式优点是：接线方式简单，由1#配电站向后期配电站逐步手拉手环网过去；前期投资较少，配电设备投资按小区开发进度逐步增加，在小区全部开发后，完成环网电源（电源B）建设；每个配电站均设有备用发电机，可靠性高。

但从今后的运行维护角度看，该接线方式的缺点也是明显的。首先，每个配电站在0.4 kV母线均设置备用发电机，加大了运行管理的难度。其次，在低压配电系统增加一、二级负荷母线，使得低压供电系统接线复杂化，由图2看出，在低压系统中有两个市电总断路器（1B变低，2B变低）、一个发电断路器、两个母联断路器，接线复杂化，增加了不同开关之间的联锁、闭锁难度，增加了设备运行隐患点。第三，对配电站未能按不同负荷等级要求，区别设计低压配电系统接线，全部配电站按一级负荷要求设计，造成了投资上的浪费。第四，增大了配电站的占地面积，低压配电系统增加二级负荷母线、发电机室、油室等，大大增加了配电站的占地面积。

2 对接线方式的优化

2.1 优化措施

图1所示的接线方式将相邻配电站手拉手接线，在中间配电站设置开环点，在其中一10 kV供电电源发生故障后，因负荷开关无保护功能，会导致上级变电站出线开关跳闸，导致所带负荷全部停电，造成1~5#（或6~10#）配电站失去市电，需在各配电站内配置发电机作为应急电源。造成如上后果的主要原因就是相邻配电站使用同一10 kV电源。

将该住宅小区的10 kV接线方式进行优化，将两个相邻近的配电站使用不同的10 kV电源，接线图如图3所示，即将1#、3#、5#、7#、9#配电站手拉手接线，2#、4#、6#、8#、10#手拉手接线，在10#配电站设置开环点。两10 kV供电电源各带一半左右负荷，两条10 kV供电电源均为由上级变电站不同母线供来的全电缆专用线路，这样避免了大片相邻配电站供电区域同时停电情况的发生。

同时，图3的接线方式为优化配电站低压系统提供了可能，按负荷等级将10个配电站分为两类，第4、6配电站（供第4、6组团住宅楼）为一级负荷，其它配电站为二级负荷。图3所示的接线方式确保了事故情况下，相邻配电站有一仍保持可靠供电，同时组团住宅楼的二级负荷容量有限，可将除第4、6配电站外的其余配电站低压配电系统如此优化：取消配电站的发电机配置和二级负荷母线，优化后的配电站低压系统接线图如图4所示；在组团住宅区二级负荷中心配置双电源自动转换配电箱，该配电箱低压电源由相邻两配电站低压系统各引一路供电，接线图如图5所示；第4、6配电站因仍保持原有接线方式，如图2所示。

2.2 优化后接线方式的特点评价

在不影响供电可靠性的前提下，优化后的小区接线方式具有以下优点：接线方式得到简化，低压配电系统的接线方式与大多数的双变压器配电站低压系统接线方式类似，便于运行维护管理；取消了部分发电机组，减少了今后运行维护的压力，同时也减少了小区开发商的经济投入；供电可靠性得到提高，避免了多个相邻组团住宅楼同时停电的可能；减

少了部分配电站的占地面积。

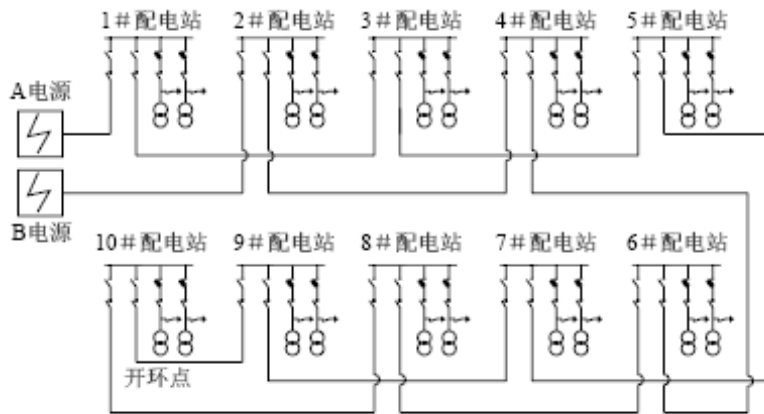


图3 优化的某花园住宅小区10 kV配电系统接线

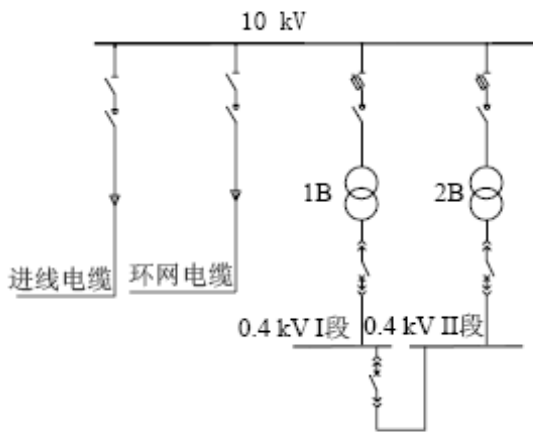


图4 优化后的配电站低压配电系统接线

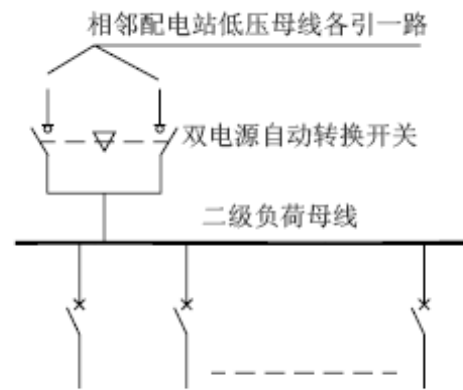


图5 双电源接线箱接线

优化后方案并未增加小区开发商的投资，相比较发电机和配电站低压一、二级负荷母线投资，使用双电源转换箱成本降低很多，同时两条10 kV专线一次建设完成可能会造成建设前期成本增加，但从整个住宅小区建设项目看，投资并未增加，而配电站占地面积的减少则为开发商带来其它经济效益。

来源：《农村电气化》

看后感：

发表看法：姓名： 匿名：

发表

编读往来 | 会员服务 | [我要发布](#) | 站点导航 | 网站地图

©中国农村电气化信息网 版权所有

指导部门：原国家经济贸易委员会电力司

主办单位：农村电气化期刊社(中国电力企业联合会农电分会、中国电机工程学会农村电气化分会)

北京天衡可再生能源有限责任公司

承办单位：北京天衡可再生能源有限责任公司



联系方式： 电话：010-87581178 传真：010-87581052