

[供电方案]

城市综合体项目10 kV供电方案分析

文/东莞市景鸿装饰工程有限公司 曾天祥

综合体建筑供电系统的施工难度较大，结合综合体建筑的实际情况，并采取有效的施工方案有利于提高供电系统的施工质量。结合工程实例，根据综合体建筑的供电要求，详细阐述了电气主接线形式、运行调度难易程度和整体投资等方面的问题，制定出合理有效的供电方案。

随着我国经济的不断增长和城市化进程的加快，建筑行业得到了快速的发展，大型综合体建筑越来越多。但是由于综合体耗电较大，相应的供配电系统十分复杂，因此如何采取合适有效的供电方案来进行综合体建筑的供配电系统施工成为了施工人员需要解决的问题。下面就结合实例对此进行讨论分析。

工程概况

某综合体的主要功能具备办公专用楼、大型商业城、酒店、地下停车库以及相应的附属配套设施。其是由1栋60 m的酒店、1栋170 m超高层办公楼群房商业、半地下商业以及地下停车库等部分构成。总体建筑面积大约21万 m^2 ，地上共40层，半地下仅1层，地下仅3层。

供配电的具体情况

1. 负荷的等级分化

此项工程属于高层建筑。其中一级负荷有：消防装备用电、紧急照明用电、疏散标志系统照明用电、客梯货梯用电、日常生活水泵用电、事故风机用电以及酒店一切重要设备的用电（如宴会厅）等；二级负荷有：自动扶梯、中央空调和管道等；除了一级与二级负荷外，其他的负荷都称为三级负荷。

2. 变配电室的计算与其所配备的变压器

此项工程中各个设施的计算方法还有相应的变压器配备均不相同，办公专用楼按照 $100 \text{ V}\cdot\text{A}/\text{m}^2$ 计算并配2台1 000 kV·A的变压器、酒店按照 $120 \text{ V}\cdot\text{A}/\text{m}^2$ 计算配2台2 000 kV·A、大型商业按照 $120 \text{ V}\cdot\text{A}/\text{m}^2$ 计算配4台1600 kV·A的变压器、地下停车库按照 $20 \text{ V}\cdot\text{A}/\text{m}^2$ 计算，其中配备2台1 600 kV·A和1 250 kV·A的变压器提供给除上述之外的其他办公用，此项工程的总装机容量总为18 100 kV·A。

10 kV供电系统分析

1. 常用系统

依据以上对负荷的计算和本地相应供电部门的具体要求得知，使用10 kV高压进线时应采取双或者多回路，并且要使用100%互为备用，每回进线的容量不得高于10 000 kV·A。据此，照以往惯例此项工程斟酌由市政引入四路10 kV电源，设置一个高压总配电室，每两路10 kV高压电源采取单母线分段运行方法，中间设置母联开关，通常两路10 kV电源是同步分列运行，相互作为热备用，当一路电源出现故障的时候，经过手动操纵母联开关，由另外一电源担起整体负荷。高压的主进开关以及母联开关之间设置机械和电气闭锁，任何情形下只可合此中的两个开关。10 kV高压主结线采取放射式体系，该方案的高

压体系图如图1、图2所示。

其优点是接线模式简易，维护配置相对简单，其闭锁关系如图3所示；运行调整相对较简

易；供电可靠性相对较高。

其缺点是其投资用度较大；进线电缆比较多。

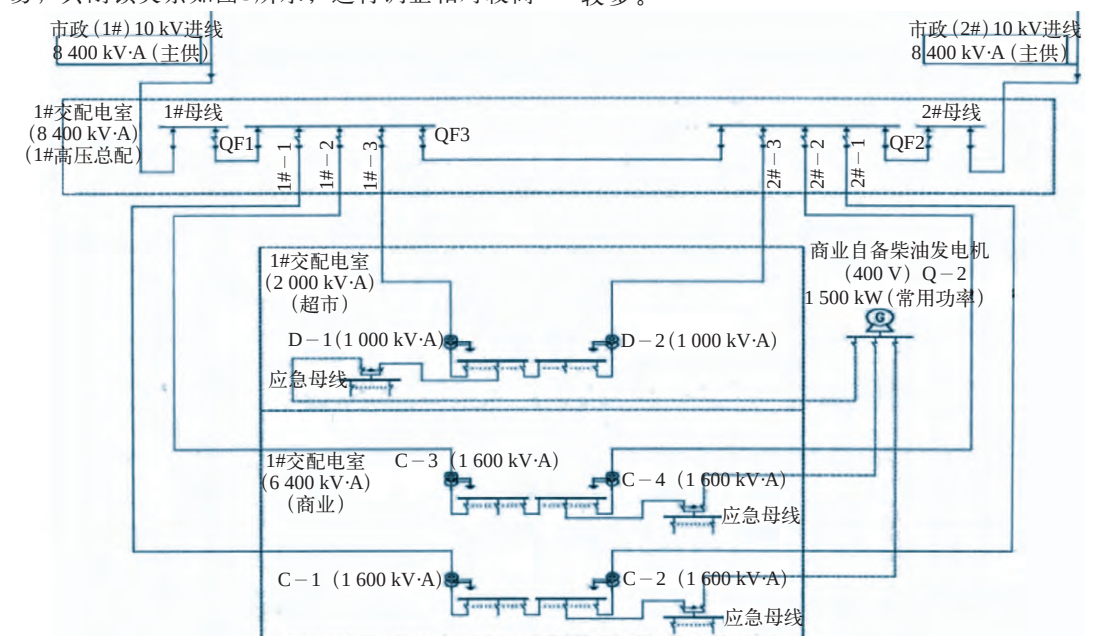


图1 10 kV供配电系统图一

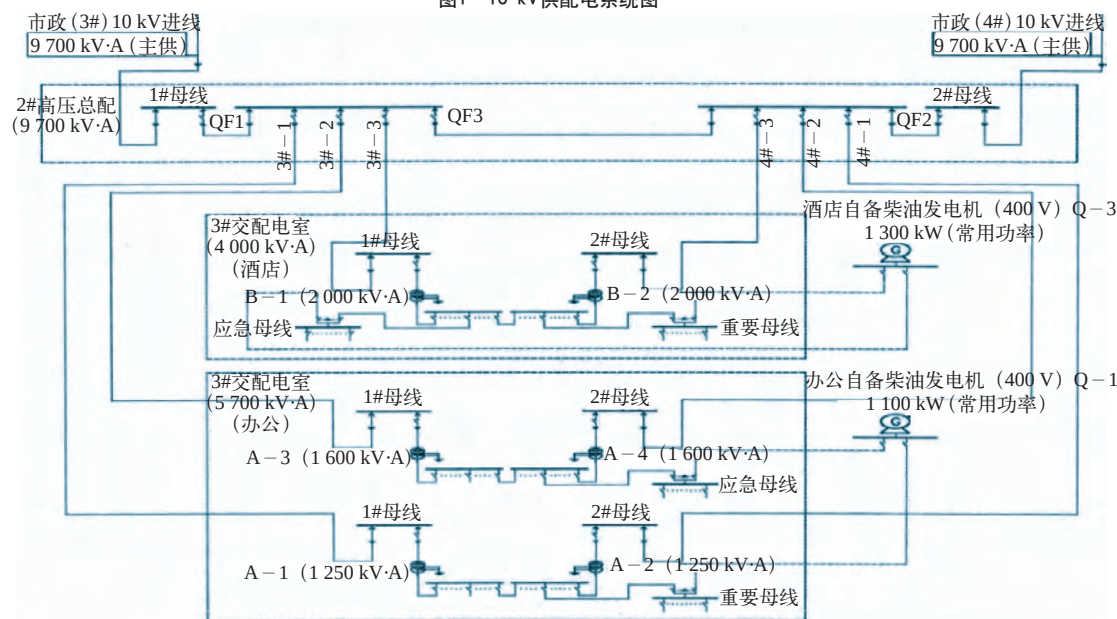


图2 10 kV供配电系统图二

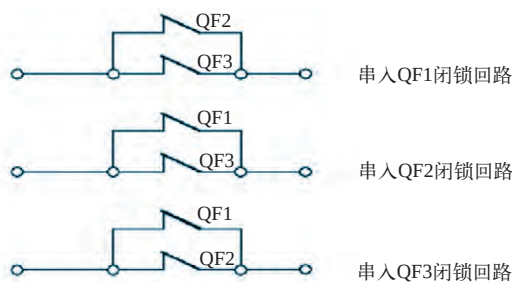


图3 闭锁关系

(下转第46页)

形，这样就可以吸收（或补偿）两侧线路温度变化引起的变形，避免了因变形无法释放而在母线

段内部产生过大的应力，从而避免母线段损坏的情况发生。

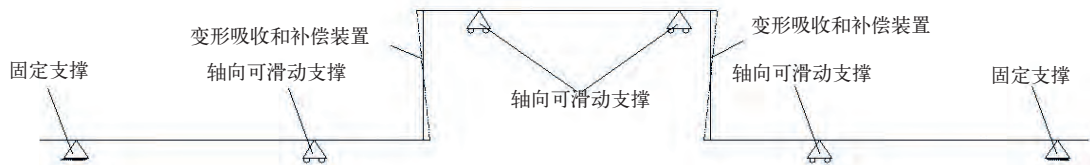


图10 补偿单元使用原理图

结束语

对于长距离的GIL线路设计，外壳的伸缩节选择及布置方式是至关重要的一个环节。工程设计时首先要对初步设计线路外壳的热胀冷缩量进行计算，同时考虑设备制造、安装误差和基础土建

的沉降等因素，合理地选取和布置伸缩节。这样可以保证GIL设备的安全运行，也方便GIL的安装和后期检修。EA

（收稿日期：2015.07.03）

（编辑：白文亭）

（上接第43页）

2. 完善体系

方案一的经济效益相对较差，有较大的完善空间，所以采取方案二对其实行调节，将原本的4路10 kV高压进线更改成三路10 kV高压进线，设置一个高压总配电室，由市政引进3路10 kV高压电源，它们各自为1#和2#以及3#，且每路容量均为9 050 kV·A。通常由1#电源与2#电源同时各自供电，而3#电源则为备用。当1#或者2#电源出现失电状况时候，3#备用电源则自动开启替代；当1#电源与2#电源一同出现失电状况时，3#备用电源则自动开启用来替代1#电源或者2#电源供电（具体情况具体安排），斟酌到1#电源与2#电源也许会出现同时失电情况，因此变压器配置为偶数台，每两台之间采取低压母联衔接，相互母联的两台变压器的高压进线各自由不相同的高压母线段（1#电源或者2#电源）引入，当变压器进线电源出现失电状况的时候，能够经过电力监控系统割除三级负荷用电，联合低压母联总合闸，用以保障全体一、二级负荷的用电；该方案采取单母线分段运行方法，两个母联开关之间设置机械闭锁和电气闭锁，三路电源进线断路器分别同各自进线隔离手车与计量柜手车之间设置机械与电气闭锁；10 kV高压主结线同样采取放射式体系。

其优点是投资用度相对较低；进线电缆相对较少。10 kV高压进线减少一路，按常规计算，少一路便可节减240万~300万；此外，方案一需要配置28面高压柜而方案二则需配25面，方案一需

要配置16组继电保护装置而方案二则需配17组；方案二总配的面积相对方案一减少15 m²上下，高压柜以及维护的花费也可以节减10万~20万。

其缺点是接线模式繁杂，维护配置较琐碎，闭锁关系图如图4所示；运行调节繁杂。

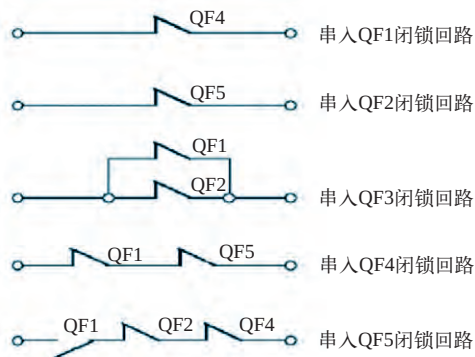


图4 闭锁关图

结束语

综上，各个地区的供电要求不尽相同，想要做好综合体建筑的供电体系施工，务必依据该建筑的实际具体状况，拟定科学的供电方案，严谨落实施工方案的每个流程，逐渐提升施工人员的技能以及素质，做好施工整个流程的管理工作，如此才可以真正提升综合体建筑的供电体系的施工质量。EA

（收稿日期：2015.06.05）

（编辑：白文亭）