

建筑电气配电系统方案设计探究

任中平

聊城市第一职业中等专业学校, 中国·山东 聊城 252000

【摘要】建筑电气工程是一门在电气工程, 电气设备和电气工程的帮助下提供并改善封闭空间中的电气, 光, 热和声音环境的科学。在建筑物中, 人为地创造了理想的条件, 并为电气和电气系统的建筑物的正常运行维持了理想条件, 统称为电力建设。本文档根据可持续发展的科学原理, 提出了一些合理的设计方案和建议, 以用于现代配电系统, 资源的最佳利用, 合理的设计。

【关键词】建筑; 配电系统; 电气; 设计

1 负荷等级及供电要求

1.1 负荷分类

根据因供电中断和电气设备可靠性而造成的经济和政治后果或损失, 功率负载可分为 I, II 和 III 级。对于某些犹太教堂, 政府旅馆, 重要的通讯枢纽, 重要的交通枢纽或大型国家体育中心等特殊建筑物, 它们执行重要的政府任务, 以及通常用于重要国际活动并在许多人参与下使用的公共场所, 要求的第一负荷程度。第一级负载的特殊值意味着断电会影响计算机网络的正常运行, 甚至会导致火灾, 爆炸和严重中毒, 灾难性后果。可以适当降低负载水平以适应其他潮流。

1.2 电源要求

根据土木工程的电气法规, 类别 I 的负载必须提供两种电源。如果一个电源出现故障或损坏, 则另一个电源可以在紧急情况下运行。次级负载“必须由两个电路提供”, 即如果状态线或电源变压器出现故障, 则电源不会中断, 或者在中断后可以快速恢复。设计通常使用一种高压电源, 一种使用, 另一种用作备用。加载 III 类电源不需要任何特殊要求。另外, 按照“建筑物的消防设计标准”和“高层建筑的消防设计标准”, 划定了消防用电设备的负荷水平。对于 II 类高层建筑, 必须根据次级负载的要求提供防火保护; 对于防火电气设备, 必须使用专用电源电路。电池可用作消防照明和疏散指示的备用电源, 其开关设备必须清楚标记。

2 计算负荷的有关参数及公式

2.1 确定用电设备组或用电单位计算负荷的公式:

(1). 无功计算负荷 Kvar

$$Q_{30} = P_{30} / \tan \psi$$

式中 $\tan \psi$ 是指设备给定功率因数角与用电单位或用电设备组功率因数角的正切值

(2). 有功计算负荷 (KW)

$$P_{30} = k_x \cdot p_e$$

式中 k_x 为用电单位或用电设备组的需要系数; p_e 为用电单位或用电设备组的总容量;

c. 负荷视在 (KV·A)

$$S_{30} = P_{30} / \cos \psi$$

d. 电流计算 (A)

$$I_{30} = S_{30} / U_N$$

式中 U_N 为用电设备组或用电单位供电电压额定值 (KV)

2.2 确定多组用电设备组或多个用电单位总计算负荷的公式:

a. 有功计算负荷 (KW)

$$P_{30} = K \sum P \sum P_{30i}$$

式中, P_{30i} 为各组的计算负荷 (KW); $K \sum P$ 为有功负荷同时系数, 由设备组计算车间配电干线负荷时可取 $K \sum P = 0.85 \sim 0.95$, 由设备组直接计算变电所低压母线总负荷时可取 $K \sum P = 0.8 \sim 0.9$ 。

b. 无功计算负荷 Kvar

$$Q_{30} = K \sum q \sum Q_{30i}$$

式中, Q_{30i} 为各组无功计算负荷 (Kvar); $K \sum P$ 为无功负荷

同时系数, 由设备组计算车间配电干线负荷时可取 $K \sum P = 0.9 \sim 0.97$, 由设备组直接计算变电所低压母线总负荷时可取 $K \sum P = 0.85 \sim 0.95$ 。

c. 视在计算负荷 (KV·A)

$$S_{30}^2 = P_{30}^2 + Q_{30}^2$$

d. 计算电流 (A)

$$I_{30} = S_{30} / U_N$$

式中 U_N 为用电设备电压额定值 (KV)

e. 无功补偿公式

$$Q_C = P_{30} \cdot (\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2)$$

补偿前 $\cos \varphi_1 = 0.85$, $\tan \varphi_1 = 0.62$

补偿后 $\cos \varphi_2 = 0.95$, $\tan \varphi_2 = 0.33$

3 电气配电系统方案设计

3.1 房间参数指标

配电箱和 pi-盒位于与同一层相邻或相邻的特殊房间中, 并且必须满足以下要求: 从分配大厅的出口到外部通道的距离不应超过 20 m, 且该通道不应穿过其他房间; 如果您使用特殊的窗户照亮井, 则应在其上添加遮阳篷和防护网。配电室的地板必须喷水; 机柜前部的工作距离为 1.5 m, 机柜后部的工作距离为 0.8 m, 机柜的侧面必须至少有 0.8 m 的人行横道。

3.2 配电变压器的选择

在确定所需变压器的数量时, 应考虑到节能, 降低成本和易于使用的原则, 从功率负载, 负载水平, 电源的可靠性和电能质量的要求出发。通常, 在住宅变电站房间中安装两种类型的变压器。干式变压器的容量通常在 500kVA 之间。和 1250 平方米“组连接”选项卡通常用于类型 D, yn11。变压器主输入开关选择 SF6 型气体隔离开关或真空开关。

4 结束语

本文根据现代可持续发展的概念, 对一些配电系统的设计和安装, 参数分析和提案的合理化, 电气科学领域的高效资源的提供, 资源的优化利用和根据科学方法进行可持续发展的合理设计进行了研究, 在此基础上, 可以提交更明智的提案和提案。

参考文献:

[1] 张萍. 330kV 升压站 GIS 选型和应用 [J]. 通信电源技术, 2020, 37 (04): 70-71.

[2] 本刊讯. 中国电器工业协会电控配电设备分会第七届会员大会暨 2019 年行业年会成功召开 [J]. 电器工业, 2020 (01): 4.

作者简介: 任中平 (1970.10.31-), 女, 江苏省盐城市人, 汉族, 中专, 工程管理方向。