

星级酒店电气供配电设计形式研究

李 玥

北京中外建建筑设计有限公司西北分公司 陕西 西安 710057

摘要：当今时代，人们的生活水平正在不断升高，对生活品质的要求也日益增高，更加注重生活水平和享受了，五星级酒店作为较高水平的服务性产业，对自身的建设要求自然更高。作为酒店必备的电气系统，不同酒店虽然有着不同的设计，但依然有几个原则需要遵守，下文将对五星级酒店里电气系统的设计进行分析和探讨。

关键词：星级酒店；电气设计

1 五星级酒店建筑设计概况

随着我国综合国力的增强、旅游资源多元以及人民生活的丰富，五星级酒店得到迅猛发展。五星级酒店集住宿、餐饮、娱乐、休闲、健身、商务、精品商场等多种功能，依照酒店面积、配套设施、功能区间、服务和管理质量等对应标准所涵盖的设计内容较多，对电气的设计要求也较多。

2 电源负荷的分级设计

我国对酒店星级的划分一般包括五星酒店、四星宾馆、三姓酒店和二星级招待所。星级越高，酒店的安全性、服务质量和住宿环境都更佳。与一级的管理层面相对应，可以将用电装置或设施划分为不同层次的用电负荷。比如，五星级酒店的负荷范围包括了酒店大堂、高级宾馆、舞厅、食堂、厨房、餐饮休闲设施，以及主要交通等重要部位的照明用电，厨房、排污泵、生活自动化水泵、主要客梯等供电，计算机网络房、程控交换机房、消防中心、安放监控房，以及电声和摄像装置、新闻摄影用电。生产经营和设备管理用的计算机系统供电，属于国家一级负荷或特别重大负荷。二级负荷设备包括了酒店照明、中央空调系统(含制冷机、冷冻水泵、冷却水泵、冷却塔风机、新风机、排风机等)、空气洗衣房动力等。而除特别要求的高负荷设施之外，的其它设施还应按照经营企业的实际需要，设定荷载级别。一级负荷为双电源供电，由低压末端供电装置处互投，在对一级负载和特别重大负载的末端配电柜切换的控制端口设有电源控制和事故告警。二次负载采用双回路电源，在使用双电源供电之前，可在变压器低压一侧设置母联，并由任一个低压母线单输出回路电源，对冷水机组(包括其附属设备)则有一个专用变压器设备电源。

3 供配电系统的设计

五星级饭店的供电来源一般采用双高压电源供电，

将二个供电系统分别引至二台不同的开闭所。且任一个路电源均要可以适应同一级设备的电源要求，以免意外事件危及宾馆的正常供水与运行。除双重供电以外，五星级宾馆还需自备电源的柴油发电机，与宾馆经营企业联系机组及所带的负载单位，并明确了机组的安装重量和储油量。

尽量简化高压系统接线，10KV系统设计成单母线方式，10KV侧不设母联开关，正常时两路电源各带50%负荷。一般情况下高压是否可以设置母联开关及相关市政接入方案均需进一步征询当地供电部门后确定。高压进出线一般采用电缆，避免使用母排，便于敷设。

单台变压器容量一般采用1600KVA或2000KVA，以减小高压出线箱容量。可控制低压侧的故障电压，正常的变压器解列后运行，中间有联络开关，按要求手动或零点五自动转换，当所连接的变压器中一个故障时，将母联合上，另一台交流变压器则可承担二个变压器的各一零点五负载。

电气负荷在不同季节变动性较大，选用有载调压变压器，可以在不断电的情况下改变变压器的输入输出电压比，如果断开负载调整变压器抽头，造成部分设备和区域断电，这段时间需要20min，对于五星级酒店来说原则上是不允许的，有载调压变压器的调压范围选择 $10KV\pm 5\times 2.5\%$ 。

酒店内有大量的调光装置，并且还具有谐波传动源，宜在调光装置的输出端设有过滤以及隔离谐波传动的设备。大容量的低谐波传动源装置，则要求其产品自带滤波电路装置，对于谐波很大而尚未加以处理的切换电源，在设计时就应该根据谐波的大小影响选用中性线的横截面。当以三相UPS、EPS电源输出端的直接连接方式使用TN-S系统时，其输出端中性线也应该就近直接接地，而且如果输出端中性线和电源端中性线都不应该就

近连接时,则要单独连接。

4 负荷计算

现在星级酒店的建筑荷载测算,基本上都采取了负荷密度法和需要系数法,需要系数选取范围约在0.6~0.7左右。当负荷计量中双回路电源的设备只能计量一次,备用装置不参加负荷计量,夏冬季负载可以按二者的大负载考虑。干式变压器装置的过载性能很高,当温度低于40℃时,在AN运行模式下能够实现10%额定重量负载的工作;在AF运行模式下,当温度不高于20℃时则能够满足15%额定负荷长时间运行,在温度40℃下则能够满足130%额定负荷长时间运转,所以变压器设备的最大负载率也可以适当取高一些,为0.85。以北京一星级饭店为例,常设负荷为2049KW,设计电压为2218A,并选用了—个1600KVA变压器,变压器的输出电压为: $\times 0.85 = 1962.7A$,同时系数选取0.7, $I_{js} = 2818 \times 0.7 = 1972.6$,基本满足变压器的合理输出电流。

5 电气系统的设计要求

5.1 低压配电系统设计

低压配电设备—般采取~220/380V辐射式和树干式相结合的形式,对单台容量很大的负载以及重要负载采取辐射式供电,对照明及—般负载采树干方式配电,插接母线系统,并按照功能及需要分段配电。供电线路—般设有短路和过负载保护,对突然停电或过负载所引起的损失更大的线路,过负载保护仅为报警但不重合闸,对消防负荷可不设置短延时保护,而用于电子信息装置的剩余电流保护器则宜选用电磁式。宾馆的水池、喷水池等场地或装置,应当使用额定电流不大于交流50V的特低电压供电。

5.2 动力系统配电

五星大厦的客梯、消防电梯均为—级负载,可通过二个专用回路供电;而自动扶梯则为三级负载,可通过—电源供电。每台升降机、自动扶梯都必须配备独立的隔离电气设备和防护电气。向多台升降机供电时也要考虑同时系数,通常情况下四台取0.7~0.8,另外六台则取0.6~0.7。

自动门的功率—般为25W \times 2, AC220V、50Hz,线缆敷设沿上方或门的一—侧引入,当发生紧急疏散时间自动门应能被强制打开。

洗衣机房动力—般包括洗脱机、烘干机、干洗机、平烫机、折叠机、空压器,按需要系数取零点七,再由变压器低压箱直接配至洗衣机室。

—般星级酒店都设有维修间,设备容量按25KW考虑足以满足要求,需要系数取0.3。

酒店厨房采用双电源供电,配电箱宜安装在便于操作处。单相小功率设备可采用链式连接,每个单相支路电流不宜超过16A。厨房设备中,冰柜、洗碗机、抽风机功率因数取0.8,电热设备如电磁炉、烧烤炉、电热饭、热水器功率因数取1。厨房的电气设备需设置漏电保护,对于冰柜只发出报警而不切断电源。

5.3 发电机应急供电系统设计

—级负荷中,消防负载宜由—独立设置的应急电源母线供电,而应急电源母线则应由城市电网和应急发电厂用双电源供电转换开关完成转换,并禁止将其他负载直接接入应急供电系统。当非消防等重要负载而需要以柴油发电机组供应时,则该负载宜由—单独母线或分段供应,如果有电停电,可以由发电机组直接对该段母切供水,在火灾出现后,也能自行切除,以提高消防负荷的用电。发电机备用电源与正常供电之间的切换,功能性的在三相四线制供电系统中应采用四级开关。另外,柴油发动机中储油空间的总容量不应大于1m³三油容量,若需在户外安装储油装置,则应保证对该设备的防火间距的要求。

5.4 线路敷设

宾馆等人群密集区域,电线电缆的爆炸特性—般不小于B1级,产烟毒性为t1级,产生可燃的滴落物/微粒等级为d1级,在消防干线上使用的矿物绝缘电缆。塑胶管道暗敷设在砖墙内或水泥内时应选用燃烧性能等级B二级的中型管道,明敷设的,必须使用燃烧强度等级B1类、壁厚—点六mm或以上的金属管道。敷设于有易燃结构的闷顶和封闭顶板下的,要使用不燃性管道或金属封闭沉降缝保护,消防线缆宜使用金属导管或金属沉降缝敷设并采取消防措施,暗敷设的,可穿管且必须敷设于不燃性建筑中,且保护层厚不应低于30mm。特低电压配电回路的电缆应选用铜芯电缆,而与低压配电回路铺设于同一金属管框中的,则宜采取带连接的金属隔离方法。而各种电压等级的供电线缆,不应共用—个导管或电缆桥架布线,而供电线缆与智能化电缆也不应共用—个导管或电缆桥架布线。

5.5 宴会厅照明设计

宴会厅是五星级宾馆中—个极其重要的场所,结合了现代化的专业音响设备、多媒体展示设施、大屏幕LED显示器、高清摄录像技术、自动化集中控制、舞台灯光、大厅灯光等多项功能于—身。宴会厅的灯光要求比较复杂,在设计时要合理设定各种灯具的形状、数量、照度、灯具放置角度、灯光颜色等,并与周围建筑物装饰密切配合、精心布局,以期获得最佳的配光效

果。通常采用智能灯光控制器,以模块形式的自动控制为主、手动操作最多,预制场景的参数外,对灯光的运行情况也具有即时反应功能。照明可选择大型的吸顶枝形吊灯、辅助光带,并采用了智能控制调光装置供电,调光装置可控制电网的突波电流以及压力控制和扼流滤波,从而减少了冲击额定电流对光源的破坏。此外宴会厅还可选择多个或各种电源插座,大功率的新闻转播系统(380V, 10KW),墙面的五眼电源插座和地面插座。

5.6 电气安全设计

酒店的安全使用是电气设计的一个很重要的要求,为保证使用安全,电器的设置过程中必须符合下列原则:保护回路的设计,必须达到与电源的流动、热的平衡,电缆材料、截面、尺寸和敷设方法均符合规定标准,防止了电气火灾的产生;故障接地保护电器均符合≤动特性的标准规定,且断开故障线路的时机也符合标准要求;将被保护线路和设备的外露可导电部分与剩余电流通过保护电器电源侧的PE导线相连接起来,符合≤动作特性的规定;将被保护线路和设备的外露可导电部分与专用接地极相连接,符合≤;在潮湿场合、金属密封场合、移动式或手提局部的照明设备中使用安全最低工作电压。

6 智能系统的电气设计

6.1 智能网络的设计要求

建筑的智慧管理系统需要以智慧系统为依据,酒店建筑必须符合下列要求:酒店智慧系统能够完成前台、餐饮、服务、物流、呼叫系统、计算机控制和业务管理;网络对计算机房电源的可靠性应采用静态交流不间断的供电方式,还必须满足非计算机相关人员不得进入机房的处理,在设计区域内不应与房间、楼梯等设备进行连接设计;任一酒店内还须设计网络端口接入,并运用综合布线网络进行移动电话、计算机管理、建筑智能等信息系统的规划网络布置^[5]。建筑智能网络系统是酒店内电气及智能设施的基本构成,其设计与实现对酒店建筑现代化设计来说是非常重要的。

6.2 智能安全系统设计的要求

智能保安与防范系统是酒店保安系统中的重要组成部分,主要特点是:总服务台、货币交换点、机房、公共场所及重要道路等的监测系统设置;安全系统中的闭路电视监控系统设计要完成与报警、出入口系统的联动,可以实现监控入口、门楣系统的控制功能,也可以实现在

监测点被触发后就能按照中央程序报警,在报警后也能使用安全联动系统进行异常的管理。而智能保安系统的设计则要实现联动与安全控制的基本功能,但针对五星级饭店来说的设计则还需实现更全面的处理。

6.3 楼宇智能设计要求

BAS(楼宇智能控制系统)在酒店建筑中主要是以中央空调通风系统为主要监控目标,其项目根据客房的不同特点而加以设定,但在同时满足行控中心位于消防自动控制中心以及保安安全监控中心的前提下,其中央空调通风监控设施还需要进一步实现:中央冷冻控制系统设计实现中央冷冻机的报警及启停,冷却塔系统监控实现出水温度控制、运行及其故障告警灯,以及锅炉运转的温度监测等;空调处理机设计上应当实现监测新风、送风、回风等温度,同时还应当实现监测二氧化碳含量、室内外温湿度变化等;排风机的系统设计可以满足于监测房间有害气体含量、累计工作停留时间和对部分重点地区的温度监测等^[1]。也因此,BAS随着建筑业的迅速发展以及其功能的日益重大,在酒店电气设计中它是作为非常关键的组成部分。

结语

五星级国际酒店电气设计流程复杂而繁琐,不断的调整与完善。最终实现企业的设计目标与经营策略:以人为本、质量为首。电气设计师在设计相关项目中,要严格按照我国目前的设计规范、标准,避免触犯国内强制性标准,与设计企业方充分交流合作,有前瞻性、有可预见性,并尽量满足国际设计规范要求,与设计方充分交流合作,有前瞻性、有可预见性,努力提高建筑的设计标准值,以达到五星级国际宾馆的设计要求。

参考文献

- [1] 缪胜昔.五星级酒店的电气设计分析[J].科技与创新,2016(19):95-96.
- [2] 龚芳竹.五星级酒店的客房电气设计分析[J].甘肃科技纵横,2013,09:57-59.
- [3] 浦廷民.韩斌.范群立.星级酒店电气设计[J].智能建筑电气技术,2013,01:47-52.
- [4] 贾若双.星级酒店电气设计[J].现代建筑电气,2013,04:58-61.
- [5] 雷军.星级酒店建筑电气及弱电智能系统设计研究[J].山东工业技术,2017(15):216.