



Two Comments on Terminal Power System Design

关于机场航站楼供电系统设计的两点看法

■ 张清山(首都机场建设投资有限公司)

进入20世纪90年代后期,新建、改建机场如雨后春笋蓬勃发展,应该说,这是积累机场建设方面的经验、教训的好机会,遗憾的是,由于体制、地域、资金来源等诸多问题,再加上我国民航事业起步较晚,发展缓慢,对航站楼的设计没有一套完整成熟的经验,加之设计人员(无论专业设计院还是部门设计院)大部分是第一次参与航站楼设计,很多基础工作都将从头做起,特别是对一些系统基本参数的选取往往显得底数不足。为了可靠,只好盲目地加大安全系数,其结果设计值与实际所需相差甚远。以供电工程安装容量为例,一般是先由设备供应商提出供电需求,使用者加上一定的裕量,专业设计人员在使用者的基础上又加上一定的裕量,最后到总体设计院又加一定系数,总之层层加码,最后的结果设计容量远大于使用容量,致使多台变压器近似空载运行。我国的电费计算目前很多地区是由基本电费、电度表电费(有功和无功)组成。基本电费是以安装的变压器容量计算的。由于安装容量偏大,增加了一次投资费用和日后运行费用的额外支出。

笔者曾参与首都机场2号航站楼供电系统的方案讨论,并有幸参加了民航总局机场司组织的国内部分机场新建或改建供电系统初步设计审查会。会上,针对设

计容量争论颇多,很难统一认识。首都机场2号航站楼,从1999年10月正式投入运行,至今已运行了近两年,所有设备均已投入使用,运转正常。我想结合首都机场的实际运行情况对航站楼供电系统设计提出两点看法。

表1: 2001年1月份冬季负荷

变压器负载率	台数	安装容量	使用容量
0~10%	10台	13600kVA	
11%~20%	7台	12400kVA	2480kVA
21%~30%	8台	13200kVA	3960kVA
31%~40%	3台	4800kVA	1920kVA
小计	28台	44000kVA	8360kVA

表2: 2001年7月份夏季负荷

变压器负载率	台数	安装容量	使用容量
0~10%	10台	7200kVA	
11%~20%	7台	800kVA	1600kVA
21%~30%	8台	15600kVA	4680kVA
31%~40%	3台	13200kVA	5280kVA
小计	28台	44000kVA	11560kVA

一、供电容量的确定

首都机场2号旅客航站楼建筑面积33万平方米,楼内服务设施设备有:169个值机办票柜台、123套安检机、36座旅客登机桥、51部直升梯、63部手扶梯、自

动布道26部(长度约1000米)。另外还包括航班显示系统、泊位引导系统、电视监控系统、行李输送及自动分检系统、离港系统、采暖空调系统、照明系统等十几个子系统可以说该航站楼的服务设施设备、自动化系统,无论规模、品种、数量和科技含量在目前国内的航站楼建设上都是领先的。而就是这样一座航站楼它的用电情况又是如何呢?

该航站楼建筑面积33万平方米,楼内按功能分区设8个变电站,变压器安装总容量为44000kVA,每平米电负荷安装容量为133VA。

为了全面地了解该航站楼的实际情况,分别对两个典型季节进行了负荷统计:2001年1月份冬季负荷高峰和2001年7月份夏季负荷高峰,其结果如表1、表2:

表中0~10%负荷率的变压器基本是空载,因此在使用容量栏中均未计算。

上述两表可以看出,夏季负荷比冬季负荷要大些。现在以夏季负荷为例进行计算,每平米实际使用容量仅为35VA。

首都国际机场2000年旅客吞吐量为2200万人次/年,挤身于世界最繁忙机场的行列,正像前面提到的,首都机场的旅客服务的设备、设施和各种自动化系统在国内处于领先,在国际上也不落后,而且2000年旅客吞吐量已接近设计容量。因此,上述用电负荷应该说是代表了当今国内航站楼的用电水平。几年前日本海外协

力基金工作人员介绍了日本机场在这方面的数据。成田机场和羽田机场单位面积电能消耗设计值40-50W/m²,考虑到中国的国情和供电的安全可靠性,若备用容量采用高限值即100%,因此建议航站楼供电的设计容量为60-80VA/m²为宜。

二、变电站的设置

对于一个现代化的旅客航站楼,变电站是必不可少的设施之一,那么如何设置呢?变电站设置多了,管理零乱,而且占用了候机楼内的宝贵的空间;设置少了,虽然可适当减少占用面积,但给今后的维护运行带来严重后果。

首都机场2号航站楼,建筑面积33万平方米,内设10/0.4kV 变电站8座,平均每个变电站所带负荷面积4万平方米左右(当然不是平均分配的,有的不足4万平方米,有的远远超过4万平方米)各变电站变压器容量设置如下:

A站: 4台 × 1600kVA

B站: 2台 × 1600kVA

C站: 2台 × 2000kVA

D站: 4台 × 1600kVA + 2台 × 1000KVA

E站: 2台 × 2000kVA

F站: 4台 × 1600kVA + 2台 × 1000KVA

G站: 4台 × 1600kVA

H站: 2台 × 1600kVA

对于民用建筑和人员稠密的公共场所,单台变压器的容量不宜过大,按经验一般控制在1600kVA以下。从上表可以看出,单台变压器容量已选在上限,有的甚至超过,另外个别变电站变压器台数多达6台,这样设计所带来的后果是:其一,一旦变电站的电源侧出故障,则受影响的面积大,造成楼内混乱,后果严重;其二,任何变电站的低压馈线电缆一般都是集中在1-2个出口,这样势必造成出口处电缆密密麻麻,一旦某根电缆出现故障,很难更换或修复,给维护运行带来极大的不便。首都机场2号航站楼变电站低压出线布置在设备层的电缆桥架中,电缆桥架少则4层多则6层,所用低压电缆大部分为120mm², 150mm², 185mm², 有的甚至240mm²。在建站时,这些电缆可以千方百

计放置在桥架中,但那是逐一放入的。但在运行中出故障的电缆具有不定性,假如桥架中间部位电缆一旦出了故障,由于受空间限制无论修复还是更新都非常困难,对此运行检修人员意见颇多,反映强烈。

其次,由于变电站所带负荷面积过大,造成低压供电距离较远,使线路损耗增加,运行费用加大。另外,建设时高压电缆用量相对减少,则低压电缆数量却大幅增加,基建投资也会相应提高。相比之

下,首都机场1号航站楼建筑面积6万平方米楼内设置了4个变电站,平均每站所带负荷面积约1.5万平方米,不存在电缆排列拥挤的情况,经过近20年的运行,一切正常,反映良好。根据目前国内航站楼单体建筑面积,都在几万平方米到几十万平方厘米之间。为克服上述变电站规模过大带来的种种弊端,笔者认为每个变电站所带负荷面积控制在2.5万平方米以下为好。● (本文编辑 苏宁)

有感于“星级列车”上路

Comments on Launching of the Star Train

■ 孙 昭(中国国际航空公司)

铁路、公路作为交通运输系统的两大支柱行业,在市场经济的催化作用下,不断深化改革,为行业发展注入了新的活力——“硬件”不断更新,服务不断改进。为占有更多的市场份额,铁路、公路行业的服务工作不断推陈出新,纷纷效仿民航,把民航的空中服务模式当作他们追求的方向和目标。

10月21日,全国铁路系统实施第四次大提速。与此同时,一列新型豪华的“星级列车”也在提速之际闪亮登场,飞奔在千里铁路线上。据悉,其车厢装修美观实用,有高级包厢、软卧、硬卧三种。车厢内装有电视、音响系统和信息传输系统,卫生间采用全封闭模式,可谓是设备完善,功能齐全。最值得称谓的是其全体乘务人员都在航空公司接受过民航空乘式培训。

“铁老大”的再次提速,也预示着国内运输市场新的竞争已经开始,也再次向民航运输发出了挑战的信号。同样是运输工具,老百姓到底是喜欢地下跑的、还是喜欢天上飞的?谁的服务更贴近百姓,谁的服务水平更高,更具有“以人为本”的服务理念?能做出最有说服力回答的是市场与老百姓。不难看出,铁路、公路运输的服务水平和档次在不断提高,正在加紧追赶民航。这无疑是一件好事,因为它充分肯定了我们民航业的服务质量和水平。但同时作为“站得高,看得远”的民航,眼下应以何种心态迎接挑战?

这是摆在每位民航人面前一道新的课题。笔者认为,每位民航员工都应该有一种危机感和紧迫感。

首先在思想上要高度重视,冷静分析,全面了解自己所处的竞争环境,并制定出一套完整的战略发展计划。其次应做到内部挖潜,自我加压。在全行业提出更高的服务标准,拓展服务范围,以期达到更高的服务水准,使民航的服务水平永远处于各“窗口”行业的领先地位,当好排头兵,始终成为服务行业的学习榜样。第三,树立主人翁思想。应时刻把企业的形象、公司的利益放在首位,有良好的服务意识。第四,借鉴国内外同行先进经验,以市场为导向,在各个不同时期,制定不同的市场营销策略,掌握市场主动权。第五,全面提升在岗人员的业务水平和服务技能,开展岗位练兵,岗位比武和有利于提高服务质量和服务水平的活动。第六,严字当头,强化管理,公开社会监督,搞好社会服务承诺,把售后服务和售前服务放在同等的重要位置加以重视。

航空运输业同其它“窗口”行业一样,以服务为重。企业的成败与兴衰,在很大程度上取决于服务质量的好坏,因此,服务工作至关重要。

中国已将加入世贸组织,中国开放天空是发展的必然趋势,航空运输业市场面临着新的竞争,挑战与机遇同在,成功与失败并存。

总之,民航人应以一种新的思维方式,新的姿态,迎接即将到来的挑战。

(本文编辑 童小)