

基础信息化策划软件,对细部点坐标进行展绘,并录入地物属性,进行地物属性编辑、数据入库、数据格式变换等操作。

3.2 建筑高度测量

城市规划竣工验收测量中建筑高度测量除实测室外地坪标高以外,还包括各层高、天面各设施用房高、 ± 0.00 标高等数据测量。建筑高度为建筑物本身最低点、最高点的高度差,因此,可利用三角高程法,以建构物或建筑物北侧檐口位置,或者南墙顶部为中心,进行测量。需要注意的是,若相关建筑物地下室边线超出首层边线,则应对地下室覆土厚度进行实测分析。

3.3 室内外地面高度测量

在建筑物室内地面高度测试过程中,主要采用附和水准路线测量的方式,即以每一幢建筑物一层室内固定位置为入手点,进行一个水准点的布设,随后根据所测量建筑物室内空间分布,进行水准点的合理设置,为水准点联测作业顺利开展提供依据。而在室外地面高度测量时,主要采用全站仪与水准仪相结合的方式。需要注意的是,若每一幢建筑物各单元室内地面高度具有较大差异,则应对每一幢建筑物各单元室内地面高度进行分别实测,并在竣工地形图中,对每一幢建筑物各单元位置进行详细标注。

3.4 建筑间距测量

采集相关建筑物数据,并在测绘软件中直接量取是建筑物间距测量的主要方法。由于建筑物间距为两建筑物主体间距离最小数值,在建筑间距测量时,可选择测量北楼南侧外墙线、南楼北侧外墙线间实际间距。

3.5 建筑面积测量

建筑面积主要是在实测数据收集的基础上产生的,依据 GB/T 50353—2013《建筑工程建筑面积计算规范》的相关规定,对建筑物占地面积、计入容积率建筑面积、地下及地上建筑面积、总建筑面积及地上地下车库面积、各项公建配套设施建筑面积、屋顶梯屋及机房面积、首层架空面积及其他架空层面积进行逐一测量计算^[1]。

4 城市规划竣工验收测量技术应用要点

4.1 保证竣工验收控制测量精度

在城市规划行政主管部门进行建筑规划竣工验收时,竣工验收测量成果是非常重要的凭证。因此,在竣工验收控制测量时,城市规划行政部门应以控制测量精度为工作要点,利用现有技术,构建覆盖全地域卫星定位连续运行基准站网,即 DTCORS。考虑到 DTCORS 采用的观测技术网络 RTK 极易受

天气、时间、环境、高频信号源、卫星等因素影响,因此,在严格遵循 RTK 控制测量技术规范的基础上,可优先选择无高大建筑物遮挡、且周边无电信发射塔、超高压输电线等强干扰源的空旷地区,进行控制点设置,并适当增加观测点。同时,在外业作业观测期间,利用全站仪,对观测场地边角进行检验校核,确定规划竣工验收测量精度。在此基础上,利用导线观测的方式,对项目控制测量精度及图根点精度进行检查,保证测绘成果及图根点导线附和次数在规定限度内。

4.2 对内业数据进行适当处理

内业数据处理是竣工验收地形图精度控制的重要环节。因此,作业人员应遵循认真、严格的态度,严格执行内业作业规定,并在保证主要建筑物或建构物实测点全面的基础上,以精确的尺寸数据控制为依据,对采集数据、尺寸检验校核数据进行一一对照,以保证验收建筑物或建构物可以在成果图中如实反映^[1]。

4.3 全面采集竣工验收测量数据

城市规划竣工验收地形图较常见的 1/500 大比例尺地形图精度较高,不仅需要详细测绘出建筑物挑廊、门斗、雨篷、阳台、露台等细部情况,而且需要对建筑物飘窗、檐廊、门廊等细部位置进行详细勘测。特别是对于转角形状不均匀且转角较多的复杂建筑物,可在全部采集特征点的基础上,充分考虑台阶、装饰面、附墙柱、勒脚等建筑物面积核算要素,进行 3 次观测,将 3 次观测平均值作为最终测量数据,并对偏心建筑物要素进行修正。

5 结语

综上所述,城市规划竣工验收测量在图纸更新、规划监管等方面发挥着至关重要的作用,可以为规划监督管理效率的提升提供充足的动力。因此,在城市规划竣工验收测量工作过程中,规划行政管理部门应严格依据规定的竣工验收测量内容,从竣工测量地形图绘制、建筑高度测量、室内外地面高度测量、建筑间距测量、建筑面积测量等方面,全方位控制城市规划竣工验收质量,保证城市规划竣工验收测量作业顺利、高效、高质进行。

参考文献

- [1] 海燕,万祖海.竣工规划验收测量流程与技巧探究[J].中国房地产业,2017(14):123.
- [2] 庞振.关于建筑工程规划竣工测量技术的探讨[J].城市建设理论(电子版),2017(20):83.
- [3] 吴吉吉.建设项目竣工环保验收监测常见问题与对策[J].城市地理,2017(20):201.

高层工业建筑供配电系统设计

Power Supply and Distribution System Design for High-rise Industrial Buildings

赵乘康

Chengkang Zhao

邯钢钢铁设计院有限公司
中国·河北 邯郸 056000
Handan Iron and Steel Design Institute Co.,Ltd.,
Handan, Hebei, 056000, China

【摘要】电力是高层工业建筑物能够正常运转的重要条件之一,这就使得高层工业建筑的电力应有较高的可靠性、安全性。论文探讨当前中国高层工业建筑供配电系统现状,并以现有的烟气脱硫脱硝工程为例,提出相关的设计方案及其注意事项,以供参考。

【Abstract】Power is one of the important conditions for the normal operation of high-rise industrial buildings, which makes the power of high-rise industrial buildings should have higher reliability and security. This paper discusses the current status of power supply and distribution system of high-rise industrial buildings in China, and takes the existing flue gas desulfurization and denitrification project as an example, puts forward the relevant design scheme and matters needing attention for reference.

【关键词】高层工业建筑;供配电;系统设计

【Keywords】high-rise industrial building; power supply; the system design

【DOI】10.36012/etr.v1i3.402

1 引言

伴随经济的高速发展,人民的生活水平日益提高,对高层建筑的需求剧增。在高层工业平台上必不可少的是各种电气设备。它们不但种类繁多、位置多变,而且负荷也大,并且大多都有垂直供电的特点^[1]。因此,可靠、安全的进行供配电设计显得尤为重要。

2 基本原则

中国工业用的高压电源一般为 10kV, 低压配电电压为 220V 或 380V。脱硫脱硝项目高压交流电动机采用 10kV 供电, 其余一般为 AC380V 配电。照明电源电压为 AC380/220V, 检修照明电压为 AC24V, 高压柜操作电源采用 DC220V。

电力的基本原则是满足工业建筑的电气功能, 使工业电机稳定运行, 现场配电箱位置合理, 照明亮度满足要求, 空调系统能够保证配电室温度, 现场控制箱信号稳定, 并满足工业设备的一些特殊要求等。

3 负荷计算

负荷计算是后续供配电系统选择的主要依据, 是变压器、高压柜、低压柜等设备选型的主要参数^[2]。

负荷计算一般采用以下 3 种方法。

①需要系数法, 公式如下:

$$P=K_c P_e \quad (1)$$

$$S=\frac{P}{\cos\varphi} \quad (2)$$

式中, P 为计算有功功率, kW; S 为计算视在功率, kV·A; K_c 为需要系数; P_e 为用电设备安装容量, kW; $\cos\varphi$ 为最大负荷平均功率因数。

②负荷密度法, 公式为:

$$P=K_s \frac{S}{1000} \quad (3)$$

式中, K_s 为负荷密度, W/m²; S 为计算的建筑面积, m²。

③单位指标法, 公式为:

$$P=K_n \frac{N}{1000} \quad (4)$$

式中, K_n 为单位指标, 如 W/人、W/平方米; N 为单位数量, 如人数、平方数。

4 高压供电系统设计

4.1 供电系统运行方式

根据高层工业建筑的性质、规模, 确定其电力负荷等级, 再结合本地供电网情况, 最终确定高层工业建筑电压等级、电源回路数等方案。运行方式主要有如下几种接线方案。

①主母线通过母联断路器进行分段, 并具有自动投切或手动投入的功能^[3]。此方式是两电源互为备用, 供电可靠性较高。

②同样是两组电源作进线, 但是单母线不分段, 可按电源自动投入运行方式运行(备用电源热备用)或手动投入运行方式运行(备用电源冷备用)。

③主母线隔离开关分段(正常运行时合上), 当高压设备检修时, 可以通过隔离开关断开母线, 对两段母线进行不同时检修, 不会导致整条供电系统中断。

④两路电源通过高压隔离开关手动切换的运行方式, 此种方式接线最简单、投资最少, 适用于备用电源为冷备用方式。

4.2 变压器的选择

由于变压器铜耗与负载率的平方成正比, 为了使变压器负载率接近最佳值, 在不同的负载下变压器的有功损耗不同, 计算公式为:

$$\Delta P = P_0 + \beta^2 P_k \quad (5)$$

式中, P_0 为空载损耗标称值, P_k 为短路损耗标称值, β 为负载率。

由式中可以看出, 由于高层工业建筑中非线性负载日益增多, 相应的高次谐波分量增加, 变压器的负荷也在增加, 通常变压器负荷率应在 49%~50%。

4.3 节能设计

在烟气脱硫脱硝项目中, 主要考虑现场风机和除尘等大功率设备的节能。而电动机的调速方式是节能的关键。

风机流体流量与转速成正比, 即

$$\frac{q}{q_e} = \frac{n}{n_e} \quad (6)$$

扬程与转速的平方成正比, 即

$$\frac{H}{H_e} = \left(\frac{n}{n_e}\right)^2 \quad (7)$$

功率与转速的立方成正比, 即

$$\frac{P}{P_e} = \left(\frac{n}{n_e}\right)^3 \quad (8)$$

式中, q 指流量, n 指转速, H 指扬程, P 指功率。

由上面的公式可以看到, 转速的下降, 带来的是功率 3 次方速度的减小, 因此, 变频调速成为节能关键。

5 低压配电系统设计

低压配电系统在高层工业建筑供配电中是十分重要的组成部分, 包括配电系统选择, 配电方案确定, 低压开关柜的选择, 桥架、电缆的敷设部位和配电系统的保护等。在配电系统方案设计时, 系统的可靠性、安全性和连续性是必须要保证的。

低压配电系统有放射式、树干式两类, 也有以上两者的混合式及链式结构。

6 电气设备选型

高层工业建筑中电气设备的型号及性能是安全的保证, 以烟气脱硫脱硝项目为例, 对主要电气设备的选型进行说明, 以供参考。

高压开关柜规格型号选用 KYN28-12, 标称电压 12kV, 加装微机综合保护装置。在所有高压断路器柜内装设过电压保护器, 开关柜二次继电器小室柜门上装设开关柜智能操控装置。在电气设计时必须充分考虑电容器无功补偿配置要求, 要求高压母线功率因数不低于 0.96。

低压开关柜采用 GGD3 型, 柜内至少预留 10% 备用回路, 并且不同形式的回路至少一回, 每个备用单元应包括一、二次线全部设备。变压器总损耗按低损耗变压器国家标准, 变压器参数误差应符合 GB 1094.1—2013/XG1—2018《电力变压器第 1 部分: 总则》国家标准第 1 号修改单规定^[4]。

高压电缆为铠装、铜导体, 阻燃交联聚乙烯绝缘。低压动力电缆为铠装、铜导体, 阻燃交联聚乙烯绝缘。控制电缆应具有较好的电气性能, 机械物理性能以及不延燃性, 所有电缆均为阻燃、分屏加总屏铜编织网电缆。

7 结语

论文主要探讨了高层工业建筑的供配电运行方式、负荷计算方法、变压器选型、电气选型等内容, 并以烟气脱硫脱硝项目为例进行了简要说明, 以促进高层工业建筑的供配电系统的发展。

参考文献

- [1] 朱甫泉, 朱永强. 论超高层建筑供配电系统设计[J]. 建筑电气, 2011, 29(z1): 21-28.
- [2] 王忠勇. 高层建筑供配电系统节能设计分析[J]. 低压电器, 2009(22): 61-64.
- [3] 李藤强. 高层建筑供配电系统的设计[J]. 铁道运营技术, 2001(2): 33-35.
- [4] GB 1094.1-2013/XG1-2018 电力变压器 第 1 部分: 总则 国家标准第 1 号修改单[S].