### 一、设计题目

某建材厂总降压变电所总变压器的选择和高压配电系统电气设计。

### 二、设计要求

根据本厂所能取得的电源及本厂用电负荷的实际情况，并适当考虑到工厂生产的发展，按照安全可靠、技术先进、经济合理的要求，确定变电所的位置与型式，确定变电所主变压器的台数与容量，选择变电所主结线方案及高低压设备与进出线，，最后按要求写出设计说明书，绘出设计图样。

### 三、设计依据

①工厂总平面图，另附（参看图C-3）。

②工厂负荷情况：本厂多数车间为三班制，年最大负荷利用小时为*4000*ｈ，日最大负荷持续时间为*6*ｈ。该厂生料车间、锅炉房属二级负荷，其余车间和生活区属三级负荷。低压动力设备均为三相，额定电压为380V。照明及家用电器均为单相，额定电压为220V。本厂的负荷统计资料如表C-1所示。

**表C-1 工厂负荷统计资料**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 厂房编号 | 用电单位名称 | 负荷性质 | |  | | --- | | 设备容量 | | kW | | 需要系数 | 功率因数 |
| 1 | 生料车间 | 动力 | 800 | 0.65 | 0.60 |
| 照明 | 50 | 0.75 | 1.0 |
| 2 | 包装车间 | 动力 | 300 | 0.62 | 0.70 |
| 照明 | 50 | 0.78 | 1.0 |
| 3 | 机修车间 | 动力 | 200 | 0.55 | 0.60 |
| 照明 | 5 | 0.75 | 1.0 |
| 4 | 锅 炉 房 | 动力 | 50 | 0.42 | 0.60 |
| 照明 | 2 | 0.75 | 1.0 |
| 5 | 仓 库 | 动力 | 10 | 0.25 | 0.60 |
| 照明 | 2 | 0.75 | 1.0 |
| 生 活 区 | | 照明 | 200 | 0.65 | 1.0 |

注：1.表中数据为供设计指导教师下达任务书时填写负荷资料参考的赋值范围，应力求使每个设计者的负荷数据都有所差异，厂房编号（1～10）也可随意编写。

2.生活区的负荷除照明外，尚含家用电器。

③供电电源情况：按照工厂与当地供电部门签订的供用电协议规定，本厂可由附近**2条*10*kV的公用电源干线取得工作电源**。该干线的走向参看工厂总平面图。该干线的导线牌号为*LGJ95*，导线为等边三角形排列，线距为*1*m；干线首端（即电力系统的馈电变电站）距离本厂约*8*km，该干线首端所装高压断路器的断流容量为*500*MVA，此断路器配备有定时限过电流保护和电流速断保护，其定时限过电流保护整定的动作时间为*1.0*s。为满足工厂二级负荷的要求，可采用联络线由邻近的单位取得备用电源。已知与本厂高压侧有电气联系的架空线路总长度达*100*km，电缆线路总长度达*50*km。

4、气象资料 本厂所在地区的年最高气温为36  ℃，年平均气温为20℃，年最低气温为-8℃，年最热月平均最高气温为33℃，年最热月平均气温为26℃，年最热月地下0.8处平均温度为25℃。当地主导风向为东北风，年雷暴是数为20。

5、地质水文资料 本厂所在地区平均海拔500m，地层以砂粘土为主，地下水位为1m。

6、电费制度：本厂与当地供电部门达成协议，在工厂变电所高压侧计量电能，设专用计量柜，按两部电费制缴纳电费。每月基本电费按主变压器容量为0.5元/（kVA），动力电费为0.4元/(kW·h),照明（含家电）电费为0.6元/(kW·h)，工厂最大负荷时的功率因数不得低于0.92。

### 四、设计任务

要求在规定时间内独立完成下列工作量：

（一）设计说明书需包括：

①目录。

②前言及确定了赋值参数的设计任务书。

③负荷计算和无功功率补偿。

④变电所位置和型式的选择。

⑤变电所主变压器台数、容量及主结线方案的选择；

⑥短路电流计算。

7）．变电所一次设备的选择与校验

8）．变电所高、低压线路的选择

9）．附录及参考文献

附录及参考文献。

收获和体会。

（二）设计图样

①主要设备及材料表；

②变电所主结线图；

#### 主 要 参 考 资 料

1 刘介才主编 .工厂供电简明设计手册 北京：机械工业出版社

2. 刘介才主编 .工厂供电设计指导 北京：机械工业出版社

3. 张华主编 电类专业毕业设计指导 北京：机械工业出版社

4 王荣藩编著 工厂供电设计与指导 天津：天津大学出版社

