

# 供配电工程课程设计报告

设计题目：某时装有限公司供配电系统电气部分设计

姓 名： \_\_\_\_\_

专 业： \_\_\_\_\_

班 级： \_\_\_\_\_

学 号： \_\_\_\_\_

起止时间： \_\_\_\_\_

地 点： \_\_\_\_\_

指导教师： \_\_\_\_\_

完成时间： 2011 年 6 月 20 日

# 供配电工程课程设计任务书（11）

班 级：2008 级电气工程及其自动化③班（2010 专升本）

学 生：201020210101 ~ 201020210108

学 时：2 周

时 间：第 15 ~ 16 周

指导教师：徐滢非、汤立刚

## 一、设计题目

某时装有限公司供配电系统电气部分设计

## 二、设计目的及要求

通过本课程设计：熟悉供配电系统初步设计必须遵循的原则、基本内容、设计程序、设计规范等，锻炼工程设计、技术经济分析比较、工程计算、工具书使用等能力，并了解供配电系统前沿技术及先进设备。

要求根据用户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，选择配变电所主结线方案、高压配电路接线方式、高低压设备和进出线，确定车间变电所主变压器的台数与容量、类型。最后按要求写出设计说明书，绘出设计图样。

## 三、设计依据

### 1、负荷情况

该时装有限公司主要生产和销售各类高中档针织品服装、部分梭织服装，公司占地面积 135 亩，建筑面积 15000 平方米。主要由综合办公楼、裁剪车间、缝制车间、整烫车间、检品车间、印绣花车间等部门组成。

该公司大部分车间为三班制，年最大有功负荷利用小时数为 5100h。车间负荷情况见附表。按二级负荷设计。

### 2、供电电源情况

按照公司与当地电业部门签订的供用电协议规定，可从某 35 / 10kV 地区变电站取得工作电源。该 35 / 10kV 地区变距离本厂约为 5km，10kV 母线短路数据： $S_{k \max}^{(3)} = 200MVA$ 、 $S_{k \min}^{(3)} = 110MVA$ 。为满足工厂二级负荷的要求，可采用高压联络线由邻近的单位取得备用电源。

要求：① 过电流保护整定时间不大于 1.0s；② 在工厂 10kV 电源侧进行电能计量；③ 功率因数应不低于 0.9。

### 3. 自然条件

年最高气温 39℃，年平均气温 23℃，年最低气温-5℃，年最热月平均最高气温 33℃，年最热月平均气温 26℃，年最热月地下 0.8m处平均温度 25℃。主导风向为南风，年雷暴日数 52。平均海拔 22m，地层以砂粘土为主。

#### 4. 电费制度

按两部电价制交纳电费，基本电价 20 元/千伏·安/月，电度电价 0.5 元/度。

#### 四、设计任务

设计内容包括：选择高压配电所位置、配变电所的负荷计算及无功功率的补偿计算，车间变压器台数和容量、型式的确定，变配电所主接线方案的选择，高压配电线路接线方式的选择，高低压配电线路及导线截面选择，短路计算和开关设备的选择，继电保护的整定计算，防雷保护与接地装置设计等。

附表：

编号	厂房名称	设备容量/kW	需要系数	功率因数
1	裁剪车间	240	0.60	0.80
2	缝制车间	330	0.70	0.70
3	整烫车间	380	0.40	0.75
4	检品车间	140	0.35	0.85
5	印绣花车间	90	0.80	0.80
6	机修车间	180	0.30	0.50
7	仓库	40	0.30	0.50
8	食堂	40	0.75	0.80
9	锅炉房	150	0.75	0.80
10	水泵房	120	0.75	0.80
11	综合办公楼	55	0.70	0.90
12	生活区	280	0.7	0.90

## 摘 要

众所周知，电能是现代工业生产的主要能源和动力。电能既易于由其它形式的能量转换而来，又易于转换为其它形式的能量以供应用；电能的输送的分配既简单经济，又便于控制、调节和测量，有利于实现生产过程自动化。因此，电能在现代工业生产及整个国民经济生活中应用极为广泛。

负荷计算是设计的基础，它决定设备容量的选用，管网系统的规模以及工程总造价等，这是技术人员熟知的事实。通过负荷的统计计算求出的、用来按发热条件选择供电系统中各元件的负荷值，称为计算负荷（calculated load）。

在交流电路中，由电源供给负载的电功率有两种；一种是有功功率，一种是无功功率。无功功率比较抽象，它是用于电路内电场与磁场的交换，并用来在电气设备中建立和维持磁场的电功率。

短路电流计算的目的是为了正确选择和校验电气设备，以及进行继电保护装置的整定计算。对于工厂供电系统来说，由于将电力系统当作无限大容量电源，而且短路电路也比较简单，因此一般只需采用阻抗串、并联的方法即可将电路化简，求出其等效总阻抗。

关键词：负荷计算 无功补偿 短路电流计算 电气主接线 电气设备选择

## ABSTRACT

As everyone knows, the power of modern industrial production is the major source of energy and power. Power not only easy from other forms of energy conversion from, but also easy to convert to other forms of energy used to supply; the distribution of power transmission is simple and economic, and easy to control, regulation and measurement, and conducive to the realization of the production process automation. Therefore, the power in the modern industrial production and economic life of the whole wide range of applications.

Load calculation is the basis of design, which determines the choice of equipment, capacity, size of network systems, as well as the total cost of such works, this is the fact that well-known and technical personnel.

In the exchange of circuits, power supply from the electric power load, there are two; one is the active power, reactive power is. Reactive power quite abstract, it is used for circuits with the exchange of electric and magnetic fields and electrical equipment used in the establishment and maintenance of the electric power field.

Short-circuit current calculation is designed to check the correct choice and electrical equipment, as well as relay protection setting calculation device. Power Supply System for the plant, because the power system as the capacity of infinite power, and short-circuit is also relatively simple, so generally only the use of impedance series and parallel circuits can be the method of Jane, to derive its equivalent total impedance. Calculated short-circuit current and short-circuit capacity.

**Key words:** Load reactive power compensation of electrical short-circuit current calculation of the main electrical equipment wiring options

# 目 录

1 前言 .....	6
1.1 工厂供电的意义和要求 .....	6
1.2 选题的背景和意义 .....	6
2 负荷计算的意义及相关参数的计算 .....	7
2.1 负荷计算的意义 .....	7
2.2 参数的计算 .....	7
2.3 车间负荷计算结果 .....	9
3 无功补偿的计算 .....	11
4 变压器的台数、容量和类型的选择 .....	14
4.1 车间变压器的选择原则 .....	14
4.2 选择车间变压器的台数、容量和类型 .....	14
5 电气主接线方案选择 .....	16
5.1 电气主接线的意义及重要性 .....	16
5.2 电气主接线的设计 .....	16
6 短路电流的计算 .....	18
6.1 产生短路电流的原因、危害及计算方法 .....	18
6.2 短路电流点的计算 .....	18
7 高、低压电气一次设备的选择 .....	22
7.1 电气设备的选择对工厂企业的意义 .....	22
7.2 电气设备的选择及其效验理论 .....	22
7.3 主要设备的选择校验 .....	23
7.4 电线电缆选择与校验 .....	25
8 防雷接地 .....	27
8.1 防雷接地的理论基础 .....	27
8.2 防雷接地的保护措施 .....	28
9 小结 .....	28
参考文献 .....	29

# 1 前言

## 1.1 工厂供电的意义和要求

工厂供电，就是指工厂所需电能的供应和分配，亦称工厂配电。

众所周知，电能是现代工业生产的主要能源和动力。电能既易于由其它形式的能量转换而来，又易于转换为其它形式的能量以供应用；电能的输送的分配既简单经济，又便于控制、调节和测量，有利于实现生产过程自动化。因此，电能在现代工业生产及整个国民经济生活中应用极为广泛。

在工厂里，电能虽然是工业生产的主要能源和动力，但是它在产品成本中所占的比重一般很小（除电化工业外）。电能工业生产中的重要性，并不在于它在产品成本中或投资总额中所占的比重多少，而在于工业生产实现电气化以后可以大大增加产量，提高产品质量，提高劳动生产率，降低生产成本，减轻工人的劳动强度，改善工人的劳动条件，有利于实现生产过程自动化。从另一方面来说，如果工厂的电能供应突然中断，则对工业生产可能造成严重的后果。

因此，做好工厂供电工作对于发展工业生产，实现工业现代化，具有十分重要的意义，对于节约能源、支援国家经济建设，也具有重大的作用。

工厂供电工作要很好地为工业生产服务，切实保证工厂生产和生活用电的需要，并做好节能工作，就必须达到以下基本要求：

- （1） 安全 在电能的供应、分配和使用中，不应发生人身事故和设备事故。
- （2） 可靠 应满足电能用户对供电可靠性的要求。
- （3） 优质 应满足电能用户对电压和频率等质量的要求
- （4） 经济 供电系统的投资要少，运行费用要低，并尽可能地节约电能和减少有色金属的消耗量。

## 1.2 选题的背景和意义

本课题应用供配电设计的基本原则和方法进行塑料五金厂供配电系统电气部分设计。通过本课程设计，培养学生综合运用所学的理论知识、基本技能和专业知识分析和解决实际问

题的能力，使学生初步掌握科学研究的基本方法和思路，学生能够理解“安全、可靠、优质、经济”的设计要求，掌握工厂供电系统设计计算和运行维护所必须的基本理论和基本技能。

## 2 负荷计算的意义及相关参数的计算

### 2.1 负荷计算的意义

负荷计算是设计的基础，它决定设备容量的选用，管网系统的规模以及工程总造价等，这是技术人员熟知的事实。但是近几年来用估算的方法替代了负荷计算，给制定方案、工程审核造成一定的困难。

通过负荷的统计计算求出的、用来按发热条件选择供电系统中各元件的负荷值，称为计算负荷（calculated load）

### 2.2 参数的计算

目前，对工矿企业的电力负荷计算主要采用三种方法：单位容量法、需要系数法、用系数法。在本设计中采用的是需要系数法来进行负荷计算。

#### （一）一组用电设备的计算负荷

主要计算公式有：

$$\text{有功计算负荷： } P_c = K_d \frac{P}{e} \quad (2-1)$$

$$\text{无功计算负荷： } Q_c = P_c \tan \varphi \quad (2-2)$$

$$\text{视在计算负荷： } S_c = P_c / \cos \varphi \quad (2-3)$$

$$\text{计算电流： } I_c = S_c / \sqrt{3} U_N \quad (2-4)$$

式中  $K_d$  为用电设备组的需要系数值； $\cos \varphi$  为用电设备组的平均功率因数； $\tan \varphi$  为功率因数  $\cos \varphi$  的正切值； $U_N$  为用电设备组的额定电压。

#### （二）多组用电设备的计算负荷

在确定低压干线上或低压母线上的计算负荷时，可结合具体情况对其有功和无功计算负荷计入一个同时系数  $K\Sigma$ 。

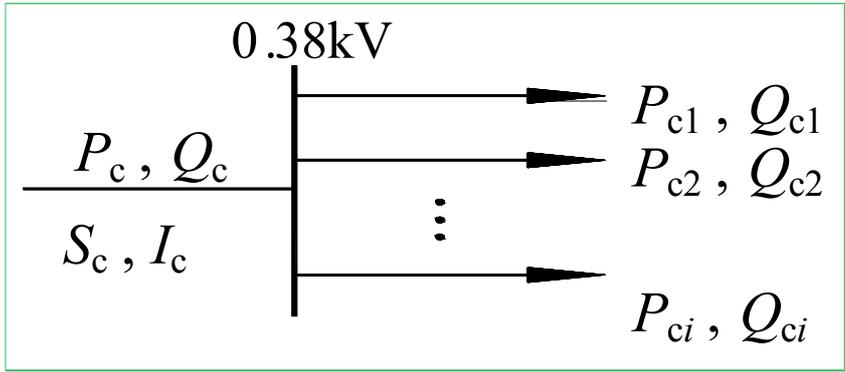


图 2-1 多组用电设备的计算负荷

对于干线，可取  $K_{\Sigma p} = 0.85-0.95$ ； $K_{\Sigma q} = 0.90-0.97$  对于低压母线，由用电设备计算负

荷直接相加来计算时，可取  $K_{\Sigma p} = 0.8-0.9$ ， $K_{\Sigma q} = 0.85-0.95$ 。由干线负荷直接相加来计

算时，可取  $K_{\Sigma p} = 0.95$ ， $K_{\Sigma q} = 0.97$ 。

其计算公式如下：

$$S_c = \sqrt{P_c^2 + Q_c^2} \quad (2-5)$$

$$P_c = K_{\Sigma p} \sum P_{c.i} \quad Q_c = K_{\Sigma q} \sum Q_{c.i}$$

$$I_c = \frac{S_c}{\sqrt{3}U_N} \quad (2-6)$$

由此确定五金厂各车间变电所总的电力负荷。

### 2.3 车间负荷计算结果

由该工厂车间负荷表可确定五金厂各车间变电所电力负荷计算表，分别如下表：

表 2-1 工厂的负荷情况

编号	厂房名称	设备容量/Kw	需要系数/Ku	功率因数	车间变电所 代号
1	裁剪车间	240	0.6	0.8	STS1
3	整烫车间	380	0.4	0.75	
2	缝制车间	330	0.7	0.7	STS2
4	检品车间	140	0.35	0.85	STS3
5	印绣花车间	90	0.8	0.8	
6	机修车间	180	0.3	0.5	
7	仓库	40	0.3	0.5	STS4
8	食堂	40	0.75	0.80	
9	锅炉房	150	0.75	0.80	
10	水泵房	120	0.75	0.80	
11	综合办公楼	55	0.7	0.9	STS5
12	生活区	280	0.7	0.9	

表 2-2：各车间变电所负荷计算情况

某时装有限公司供配电 STS1 车间变电所电力负荷计算表									
编号	厂房名称	Pe (kW)	Kd	Cos a	Tan a	Pc (kw)	Qc (kvar)	Sc (kVA)	Ic (A)
1	裁剪车间	240	0.60	0.80	0.75	144	108	180	273.55
3	整烫车间	380	0.40	0.75	0.88	152	133.91	202.66	308.00
总计	KΣP=0.95 KΣQ=0.97	/	/	/	/	281.20	234.65	366.24	566.60
某时装有限公司供配电 STS2 车间变电所电力负荷计算表									
编号	厂房名称	Pe (kW)	Kd	Cos a	Tan a	Pc (kw)	Qc (kvar)	Sc (kVA)	Ic (A)
2	缝制车间	330	0.7	0.7	1.01	231	233.31	330	501.52
总计		/	/	/	/	231	233.31	330	521.52
某时装有限公司供配电 STS3 车间变电所电力负荷计算表									
编号	厂房名称	Pe (kW)	Kd	Cos a	Tan a	Pc (kw)	Qc (kvar)	Sc (kVA)	Ic (A)
4	检品车间	140	0.35	0.85	0.62	49	34.8	57.64	87.60
5	印绣花车间	90	0.80	0.75	0.75	72	54	90	136.77
6	机修车间	180	0.30	0.50	1.73	54	93.52	108	164.13
总计	KΣP=0.95 KΣQ=0.97	/	/	/	/	166.25	176.45	242.43	368.43
某时装有限公司供配电 STS4 车间变电所电力负荷计算表									
编号	厂房名称	Pe (kW)	Kd	Cos a	Tan a	Pc (kw)	Qc (kvar)	Sc (kVA)	Ic (A)
7	仓库	40	0.30	0.50	1.73	12	20.78	24	34.47
8	食堂	40	0.75	0.80	0.75	30	22.50	37.5	56.99
9	锅炉房	150	0.75	0.80	0.75	112.5	84.37	140.62	92.12
10	水泵房	120	0.75	0.80	0.75	90	67.50	112.50	170.97
11	综合办公楼	55	0.70	0.90	0.484	38.5	18.634	42.777	65.01
总计	KΣP=0.95 KΣQ=0.97	/	/	/	/	268.85	207.37	339.53	516.00
某时装有限公司供配电 STS5 车间变电所电力负荷计算表									
编号	厂房名称	Pe (kW)	Kd	Cos a	Tan a	Pc (kw)	Qc (kvar)	Sc (kVA)	Ic (A)
12	生活区	280	0.70	0.90	0.484	196	94.86	317.75	330.92

总计	/	/	/	/	196	94. 86	317. 75	330. 92
----	---	---	---	---	-----	--------	---------	---------

### 3 无功补偿的计算

在交流电路中，由电源供给负载的电功率有两种；一种是有功功率，一种是无功功率。无功功率比较抽象，它是用于电路内电场与磁场的交换，并用来在电气设备中建立和维持磁场的电功率。它不对外做功，而是转变为其他形式的能量。由于它不对外做功，才被称之为“无功”。无功功率的符号用 Q 表示，单位为乏 (Var) 或千乏 (kVar)。从发电机和高压输电线供给的无功功率，远远满足不了负荷的需要，所以在电网中要设置一些无功补偿装置来补充无功功率，以保证用户对无功功率的需要，这样用电设备才能在额定电压下工作。这就是电网需要装设无功补偿装置的道理。

根据电容器在工厂供电系统中的装设位置，有高压集中补偿，低压成组补偿和低压补偿三种方式。

由于本设计中上级要求工厂最大负荷时的功率因数不得低于 0.92，而由上面计算可知  $\cos\varphi = 0.6 < 0.9$ ，因此需要进行无功补偿。

综合考虑在这里采用并联电容器进行低压集中补偿。

以 N01 (STS1) 车间变电所为例，计算它的功率补偿

$$Q_{Nc} = 296 \times [\tan(\arccos 0.76) - \tan(\arccos 0.92)] \text{ kvar} = 114.71 \text{ kvar}$$

根据补偿柜的规格要求，初选 WZ0.4-30/2-J，每组容量  $q_{Nc} = 30 \text{ kvar}$ ，则需要安装的电容组数为

$$n = Q_{Nc} / q_{Nc} = 114.71 \text{ kvar} / 30 \text{ kvar} = 3.82 \sim 4$$

无功补偿后，变电所低压侧的视在计算负荷为：

$$S_c = P_c^2 + Q_c^2 \quad P_c = 281.2 \text{ Kw} \quad Q_c = (234.65 - 120) \text{ kvar} = 114.65 \text{ kvar}$$

$$S_c = 305.73 \text{ kV} \cdot \text{A} \quad \cos \alpha = 0.92$$

又考虑到变压器的功率损耗为：

$$\Delta P_T = \Delta P_{Fe} + \Delta P_{cu.N} \left( \frac{S_c}{S_{NT}} \right)^2 \sim \Delta P_0 + \Delta P_k \left( \frac{S_c}{S_{NT}} \right)^2 \quad \text{简化公式有：}$$

$$\Delta Q_T = \Delta Q_0 + \Delta Q_N \left( \frac{S_c}{S_{NT}} \right) \sim S_{N.T} \left[ \frac{I_0 \%}{100} + \frac{\Delta U_k \%}{100} \left( \frac{S_c}{S_{N.T}} \right) \right]$$

$\Delta PT=0.01Sc$  ,  $\Delta QT=0.05Sc$

(3-1)

$^2 ]$

|

] | (3-2)

(3-3)

即：  $\Delta PT=0.01Sc=3.05kW$

$\Delta QT=0.05Sc=15.28kvar$

变电所高压侧计算负荷为：

$$P_{c.1} = P_c + \Delta P_T = 284.25kW$$

$$Q_{c.1} = Q_c - Q_{N.C} + \Delta Q_T = 129.93kvar$$

$$S_{c.1} = \sqrt{P_{c.1}^2 + Q_{c.1}^2} = 312.53kV.A$$

补偿后的功率因数为：

$$\cos \phi = P_{c.1} / S_{c.1} = 0.909$$

各个车间的补偿结果如下表 3-1

表 3-1 功率补偿结果计算（低压侧）

车间 变电 所代 号	无功功率补偿前					电 容 数 组	无功功率补偿后			
	Qc (kvar)	Sc (kV. A)	功率 因素	变压 器容 量	补偿容 量 (kvar)		Qc (kvar)	Sc (kV. A)	功率 因素	计算电 流 (A)
STS1	234.65	366.24	0.76	500	120	4	114.71	305.73	0.92	464.63
STS2	233.31	330	0.70	500	150	5	83.31	245.56	0.94	373.19
STS3	176.45	242.43	0.68	315	120	4	46.45	172.80	0.96	262.61
STS4	207.87	339.53	0.83	500	90	3	117.87	293.55	0.92	446.12
STS5	94.86	217.75	0.90	315	30	1	64.86	206.45	0.94	313.75

由计算，可以算出在变压器的高压侧无功补偿后的结果，见下表 3-2

表 3-2 功率补偿后结果（高压侧）

车间变电所 代号	$\Delta P_t$ (kW)	$\Delta Q_t$ (kvar)	$P_c$ (kW)	$Q_c$ (kvar)	$S_c$ (kV·A)	$I_c$ (A)	$\cos \phi$
STS1	3.06	15.31	284.26	137.22	315.64	18.22	0.90
STS2	2.45	12.78	233.45	96.09	252.45	14.57	0.92
STS3	1.72	8.64	167.97	55.09	176.77	10.20	0.95
STS4	2.93	14.67	271.48	132.54	302.10	17.44	0.90
STS5	2.06	10.32	198.06	75.18	211.84	12.23	0.93

考虑到低压母线的同时系数：

由式（2-5）（2-6）式及表 3-2 可确定：

$$\text{补偿后总的有功计算负荷： } P_c = K_{\Sigma p} \sum = 1097.45 \text{ kW}$$

$$\text{总的无功计算负荷： } Q_c = K_{\Sigma q} \sum = 481.23 \text{ kvar}$$

$$\text{总的视在计算负荷： } S_c = \frac{P}{\cos \phi} = \frac{1097.45}{0.92} = 1192.88 \text{ kVA}$$

$$\cos \phi = \frac{P}{S_c} = 0.92$$

$$I_c = S_c / \sqrt{3} U_N = 69.18 \text{ A}$$

由表和计算可得各变电所折算到高压侧的功率因数均大于 0.92，整个工厂的功率因数为 0.92 即功率补偿的电容选择合理，符合本设计的要求。

按两部电价制交纳电费，基本电价 20 元/千伏·安/月，电度电价 0.5 元/度，该工厂采取补偿可节约能量为  $\Delta S_1 + \Delta S_2 + \Delta S_3 + \Delta S_4 + \Delta S_5 = (100 + 185 + 65 + 100) * 20 = 9000$  元。采取无功补偿后该工厂每月可节约 9000 元。

我国《供电营业规则》规定：容量在 100kVA 及以上高压供电用户，最大负荷使得功率因数不得低于 0.9，如果达不到要求，则必须进行无功补偿。因此，在设计时，可用此功率因数来确定需要采用无功补偿得最大容量。由两部电费制度可知采用无功补偿为工厂节约了资金。

## 4 变压器的台数、容量和类型的选择

### 4.1 车间变压器的选择原则

#### (1) 变电所主变压器台数的选择

选择主变压器台数时应考虑下列原则：

- 1) 应满足用电负荷对供电可靠性的要求。
- 2) 对季节性负荷或昼夜负荷变动较大而宜于采用经济运行方式的变电所。
- 3) 除上述两种情况外，一般车间变电所宜采用一台变压器。
- 4) 在确定变电所主变压器台数时，应当考虑负荷的发展，留有一定的余量。

#### (2) 变电所主变压器容量的选择

##### 1) 只装一台主变压器的变电所

主变压器的容量  $S_{N.T}$  应满足全部用电设备总计算负荷  $S_{30}$  的需要，即

$$S_{N.T} \geq S_{30}$$

##### 2) 装有两台主变压器的变电所

每台变压器的容量  $S_{N.T}$  应同时满足以下两个条件：

- ①任一单独运行时， $S_{N.T} \geq (0.6 \sim 0.7) S_{30}$
- ②任一单独运行时， $S_{N.T} \geq S_{30} (I + II)$

### 4.2 选择车间变压器的台数、容量和类型

1、根据表 4-1 选择变压器的台数、容量和类型。对于三个车间变电站 STS1、STS2、STS3、STS4、STS5 的容量分别为：306.25 kVA、245.56 kVA、172.80 kVA、293.55 kVA、206.45 kVA，本工厂属于二级负荷但是考虑到相应得精进基础和技术参数，节能和留有裕量方面负荷率为

70%~80%，选定三台 SC(B) 10 630 kVA和

两台 SC(B) 10 250 变压器，保证工厂得负荷正常得运行。

2、该工厂得自然条件为：年最高气温 39℃，年平均气温 23℃，年最低气温-5℃，年最热月平均最高气温 33℃，年最热月平均气温 26℃，年最热月地下 0.8m处平均温度 25

℃。主导风向为南风，年雷暴日数 52。平均海拔 22m，地层以砂粘土为主。考虑到土壤电阻率较高，和防雷要求得提高选用此型别为 SC(B) 10 型变压器。

初步选定变压器得容量型号如下表：

表 4-1 车间变电所变压器的台数、容量和型号

编号	厂房名称	Sc/kV · A	变压器台数 及容量 (kV · A)	变压器 型号	车间变电所 代号
1	裁剪车间	306. 25	1 × 400	SC(B) 10	STS1
3	整烫车间				
2	缝制车间	245. 56	1 × 315	SC(B) 10	STS2
4	检品车间	172. 80	1 × 250	SC(B) 10	STS3
5	印绣花车间				
6	机修车间				
7	仓库	293. 55	1 × 400	SC(B) 10	STS4
8	食堂				
9	锅炉房				
10	水泵房				
11	综合办公楼				
12	生活区	206. 45	1 × 315	SC(B) 10	STS5

## 5 电气主接线方案选择

### 5.1 电气主接线的意义及重要性

电气主接线主要是指在发电厂、变电所、电力系统中，为满足预定的功率传送和运行等要求而设计的、表明高压电气设备之间相互连接关系的传送电能的电路。电路中的高压电气设备包括发电机、变压器、母线、断路器、隔离刀闸、线路等。它们的连接方式对供电可靠性、运行灵活性及经济合理性等起着决定性作用。一般在研究主接线方案和运行方式时，为了清晰和方便，通常将三相电路图描绘成单线图。在绘制主接线全图时，将互感器、避雷器、电容器、中性点设备以及载波通信用的通道加工元件（也称高频阻波器）等也表示出来。

对一个电厂而言，电气主接线在电厂设计时就根据机组容量、电厂规模及电厂在电力系统中的地位等，从供电的可靠性、运行的灵活性和方便性、经济性、发展和扩建的可能性等方面，经综合比较后确定。它的接线方式能反映正常和事故情况下的供送电情况。电气主接线又称电气一次接线图。

电气主接线应满足以下几点要求：

1) 运行的可靠性：主接线系统应保证对用户供电的可靠性，特别是保证对重要负荷的供电。

2) 运行的灵活性：主接线系统应能灵活地适应各种工作情况，特别是当一部分设备检修或工作情况发生变化时，能够通过倒换开关的运行方式，做到调度灵活，不中断向用户的供电。在扩建时应能很方便的从初期建设到最终接线。

3) 主接线系统还应保证运行操作的方便以及在保证满足技术条件的要求下，做到经济合理，尽量减少占地面积，节省投资。

### 5.2 电气主接线的设计

变配电所的电气主接线是一电源进线和引出线为基本环节，以母线为中间环节的电能输配电路。

1、主接线方式

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。  
。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/817025151032006063>