



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

工厂电力负荷及其计算

总结与习题

主讲：卞建鹏

总结

1. 工厂常用用电设备及其功率计算
2. 需要系数法
3. 单相用电设备组的计算负荷确定
4. 工厂功率因数及补偿后的计算负荷

一、填空题



在线开放课程

(0201) 1. 工厂常用的用电设备工作制有 长期连续工作制设备、短期工作制设备 和 断续周期工作制设备。

(0204) 2. 工厂主要采用 提高自然功率因数和人工补偿无功功率 的方法来提高功率因数。

(0204) 3. 按有关规程规定，高压供电的工厂，最大负荷时的功率因数不得低于 0.9，其他工厂不得低于 0.85。

二、选择题

(0204) 1. 《全国供电规则》规定：变压供电的工业用户和变压供电装有带负荷调整电压装置的电力用户其功率因数为（ ）。C

A、0.85以上 B、0.8以上 C、0.9以上 D 0.95以上

(0204) 2. 对无功功率的描述正确的是（ ）。C

A、无功功率可以取消 B、无功功率 $P_{\text{无}}=UI$

C、无功功率在建立磁场中作用不能忽略 D、 $P_{\text{无}}=UI$

(0201) 3. 下面哪些设备属于长期连续工作制设备（ ）。D

A、电梯 B、电焊机 C、起重机 D、照明设备

三、判断题

(0201) 1. 车间所有用电设备的额定功率之和就是该车间的额定容量。 () ×

(0202) 2. 需要系数是一个小于1的系数。 () ×

(0201) 3. 用电设备的设备容量就是其铭牌上标注的额定功率。
() ×

(0201) 4 . 年最大负荷利用小时越少越好。 () ×

四、计算题

(0202) 1. 某机修车间380V线路上，接有小批生产的金属冷加工机床2台，共20kW；通风机2台共3 kW。电阻炉1台共2 kW。（1）试按需要系数法确定该车间的计算负荷。（同时系数取0.95）（2）若所接电阻炉为单相设备，并接于线电压，求电阻炉的等效三相设备容量。

用电设备组名称	需要系数 K_d	设备台数	$\cos\Phi$	$\tan\Phi$
小批生产的金属冷加工机床	0.16—0.2	2	0.5	1.73
通风机	0.7—0.8	2	0.8	0.75
电阻炉	0.7	1	1.0	0

(1) 总有功功率

$$P_{30} = 0.95 \times (0.2 \times 20 + 0.8 \times 3 + 0.7 \times 2) = 7.41 \text{ kW}$$

总无功功率

$$Q_{30} = 0.95 \times (0.2 \times 20 \times 1.73 + 0.8 \times 3 \times 0.75 + 0.7 \times 2 \times 0) = 8.284 \text{ k var}$$

视在功率

$$S_{30} = \sqrt{7.41^2 + 8.284^2} = 11.12 \text{ kVA}$$

计算电流

$$I_{30} = \frac{11.12}{\sqrt{3} \times 380} = 16.7 \text{ A}$$

(2) 电阻炉总设备功率

$$\sqrt{3} \times 2 = 3.5 \text{ kW}$$

总结

1. 工厂常用用电设备及其功率计算
2. 需要系数法
3. 单相用电设备组的计算负荷确定
4. 工厂功率因数及补偿后的计算负荷