

工业企业 电力负荷的计算

李西平 徐人杰著

水利电力出版社



目 录

第一章	总論.....	4
第二章	按溫升選擇導綫的負荷計算——机床及电阻爐类.....	10
第三章	按溫升選擇導綫的負荷計算——电焊設備类.....	20
第四章	按溫升選擇導綫的負荷計算——反复短时工作制 电动机类.....	27
第五章	按溫升選擇導綫的負荷計算——長期工作制 用电設備类.....	34
第六章	按溫升選擇導綫的負荷計算——其他情况.....	40
第七章	按溫升選擇變壓器的負荷計算.....	51
第八章	高压綫路及总变(配)电所的負荷計算.....	57
第九章	企业年电能需要量的計算.....	64
第十章	供电元件电能損失的計算.....	68
第十一章	尖峰电流的計算.....	77
第十二章	利用靜电电容器改善功率因数的計算.....	79
附表一、	$\cos\varphi$ 与 $\lg\varphi$ 对应值表	
附表二、	各种机床負荷計算表	
附表三、	各种电阻爐負荷計算表	
附表四、	各种电焊設備負荷計算表	
附表五、	各种起重机械負荷計算表	
附表六、	220伏白熾灯單位安裝容量表	
附表七、	各种企业全厂总需要系数 K 值	
附表八、	工业企业电力負荷年最大利用小时数 T_0	
附表九、	單位产品电能消耗量表	
附表十、	銅芯、鋁芯電纜及導綫有效电阻值	
附表十一、	三相降压变压器电能損耗表	
附表十二、	各种專用变压器电能損耗表	
附表十三、	銅芯導綫及橡皮絕緣電纜的連續允許电流(安培)	
附表十四、	銅芯油浸絕緣電纜的連續允許电流(安培)	
附表十五、	鋁芯導綫及橡皮絕緣電纜的連續允許电流(安培)	
附表十六、	鋁芯油浸絕緣電纜的連續允許电流(安培)	
附表十七、	各种企业的电力負荷資料	

第一章 总 論

我們設計任何工业企业的供电系統，都必須进行負荷的計算。負荷計算的目的，在于提供資料，作为选择供电系統各組成部分(導綫、電纜、变压器和开关設備等)的依据。

工业企业供电系統的一般形式，如图 1 所示(仅供說明

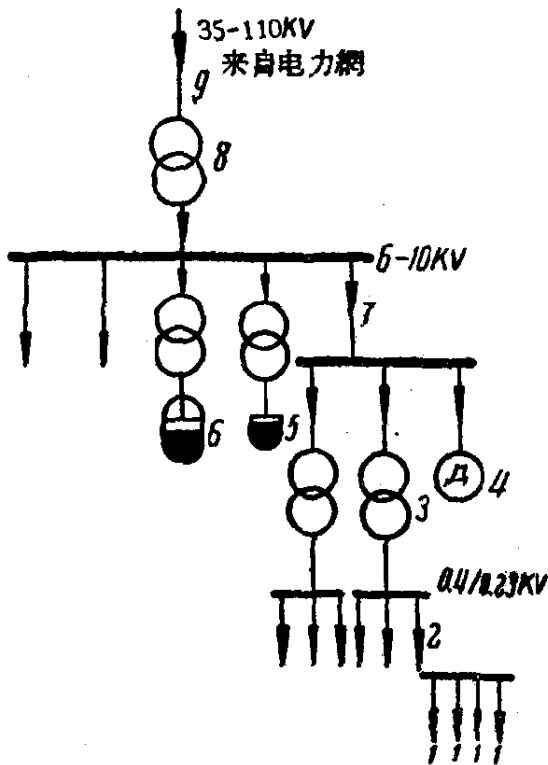


图 1 工业企业供电系統的一般形式
1—各用电設備所構成的負荷；2—对各用电設備供电的干綫電路；3—車間变电所(变压器)負荷；4—高压电动机負荷；5—电弧爐；6—水銀整流器；7—高压綫負荷；8—总降压变电所負荷；9—总降压变电所的总負荷(企业向电力網所要求的負荷)。

用)。其負荷計算的步驟，应从計算用电設備的負荷开始，再进至車間变电所(变压器)、高压綫路及总变电所(或配电所)等負荷的計算。为了計算的方便，一般將用电設備按工作性質分成不同的类别。

用电設備按工作性質的不同，可概略地分成三大类：

1. 長时工作制用电設備：指使用時間較長、連續工作的用电設備。例如：水泵用电动机及电阻爐等。

2. 短时工作制用电

設備：指工作時間甚短、而停歇時間相當長的用電設備。例如：金屬、切削機床用的輔助機械（橫梁升降、圓柱夾器、刀架快速移動裝置等）的傳動電動機；又如水閘用電動機等。

3. 反復短時工作制用電設備：指時而工作、時而停歇，這樣反復繼續進行的用電設備。例如：吊車用電動機及電焊用變壓器等。

反復短時工作制用比值來表示它的相對接用時間（ ΠB ）。它取工作時間與整個周期（每一次工作與停歇的總時間）的比。其計算如下：

$$\varepsilon = \frac{t_p}{t_u} \quad (1-1)$$

式中 ε ——相對接用時間（即 ΠB ）；

t_p ——每次接用的時間（即工作時間，單位為：分）；

t_u ——每一周期的時間（分）。

反復短時工作制的用電設備，其相對接用時間一般均有標準的額定值。例如：吊車的標準額定 ΠB 值為：15%、25%及40%三種。電焊設備的標準額定值有：50%、65%、75%及100%等各種數值，其中100%為自動電焊機械的 ΠB 值。

在實際計算中，我們還要正確而詳細地將用電設備分成若干組。那就是把工藝性質相同的、並有近似（相差不大）的需要系數的設備合併成組。例如：衛生通風機組、容量不大的生產用通風機和泵組等。這在以後各章中將要談到的。

在計算成組的用電設備時，還應注意到：那些明顯的備用設備（如：備用的水泵、壓縮機、通風機等），或並列而不同時工作的工藝作業綫上的設備等不應列入計算中。

電力負荷在計算時，可用四種不同的形式來表示，同時它們的單位也各不相同。現分列如下：

P 有效負荷 單位: 瓩
 Q 無效負荷 單位: 千乏
 S 視在負荷 單位: 千伏安
 I 電流負荷 單位: 安

上述四種負荷, 它們彼此間的關係如下:

$$Q = P \operatorname{tg} \varphi \quad (1-2)$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} \quad (1-3)$$

或
$$S = \frac{P}{\cos \varphi} \quad (1-4)$$

$$I = \frac{S \times 1000}{\sqrt{3} u_A} \quad (1-5)$$

或
$$I = \frac{P \times 1000}{\sqrt{3} u_A \cos \varphi} \quad (1-6)$$

或
$$I = \frac{S \times 1000}{u_\phi} \quad (1-7)$$

或
$$I = \frac{P \times 1000}{u_\phi \cos \varphi} \quad (1-8)$$

或
$$I = \frac{P \times 1000}{u} \quad (1-9)$$

上列諸式中:

$\cos \varphi$ ——功率因數;

$\operatorname{tg} \varphi$ ——與 $\cos \varphi$ 對應的正切值;

u_A ——三相交流的額定綫電壓, 單位為伏;

u_ϕ ——單相交流的額定相電壓, 單位為伏;

u ——直流綫路的額定電壓, 單位為伏。

顯然, 上面(1-5)~(1-9)五個計算電流負荷的公式中, (1-5)、(1-6)系用來計算三相交流的電流負荷; 公式(1-7)、(1-8)系用來計算單相交流的電流負荷; 而公式(1-9)系用來

計算直流的电流負荷的。

設計時所需電力負荷的資料，主要有下列幾種形式（每種都可包括上面談到的四種單位）：

1. 班平均負荷。指一個工作班內（一般為 8 小時）的平均負荷。工作班可能有兩班或三班，此時若取最大負荷班內的平均負荷，則特別稱為最大負荷班的平均負荷。它是供確定電能需要量用的。班平均負荷的四種單位分別為： P_{CP} 、 Q_{CP} 、 S_{CP} 及 I_{CP} 。

2. 半小時最大負荷。在一個工作班（恆指最大負荷班）內按半小時為標準計算負荷的平均值時，若其中某半小時內的平均值最大，則此值即稱為半小時最大負荷。它是供按溫升來選擇綫路及變壓器等用的。半小時最大負荷的四種單位分別為： P_{30} 、 Q_{30} 、 S_{30} 及 I_{30} 。

3. 尖峯負荷。指某用電設備（或用電設備組）可能的最大瞬時負荷，一般僅取電流負荷為單位，以 I_{nuk} 表示。它供計算綫路的電壓降落用。

計算時將會碰到的一些名詞，其定義如下：

1. 設備容量：設備容量通常以 P_v 或 S_v 表示。它確定的方法分下列幾種情況：

A. 對一般電動機來說，設備容量 P_v 是指銘牌（或產品目錄）上所示的額定容量。

B. 對反復短時工作的電動機來說（如吊車用電動機等），設備容量 P_v 是指 $\Pi B = 25\%$ 時的額定容量。若 ΠB 不為 25% 時，應進行換算，使化為 25% 時的額定容量。其換算如下：

$$P_v = \sqrt{\frac{\varepsilon_n}{\varepsilon_{25}}} \cdot P_n = 2 \sqrt{\varepsilon_n} \cdot P_n \quad (1-10)$$

式中 P_n ——換算前的電動機額定容量（在某 ΠB 值下的額

定容量), 單位为瓩;

ε_{μ} ——与上述电动机額定容量相对应的 ΠB 值;

ε_{25} —— ΠB 值为 25%。

C. 对电弧焊接用的变压器及电阻焊用的焊接設備等來說, 設備容量 S_y 是指 $\Pi B = 100\%$ 时的額定容量。同上, 当 ΠB 不为 100% 时, 应进行換算。其式如下:

$$S_y = \sqrt{\frac{\varepsilon_{\mu}}{\varepsilon_{100}}} \cdot S_{\mu} = \sqrt{\varepsilon_{\mu}} \cdot S_{\mu} \quad (1-11)$$

式中 S_{μ} ——用电設備換算前的額定容量(在某 ΠB 值下的額定容量), 單位为千伏安;

ε_{μ} ——与上述容量相对应的 ΠB 值;

ε_{100} —— ΠB 值为 100%。

D. 对电炉及長久使用的电焊变压器來說, 那是指它滿載的額定容量 P_y 或 S_y 。

E. 对照明用电器來說, 額定容量 P_y 是指灯泡上标出的容量。

2. 連接容量: 連接容量通常以 P_{np} 或 S_{np} 表示。它是指在額定負荷和电压下电动机所需要的容量。其計算如下:

$$P_{np} = \frac{P_y}{\eta_{\mu}} \quad (1-12)$$

$$S_{np} = \frac{P_y}{\eta_{\mu} \cos \varphi_{\mu}} \quad (1-13)$$

式中 η_{μ} 及 $\cos \varphi_{\mu}$ 为額定負荷时电动机的效率和功率因数。

3. 系数: 这里所指的系数, 都是一个比值。其值通常小于 1。我們用 K 来表示它。按比的性質不同, 系数主要分下列几种:

A. 需要系数: 它是半小时最大有效負荷与設備容量之

比，以 K_{30} 表示。其計算如下：

$$K_{30} = \frac{P_{30}}{P_y} \quad (1-14)$$

B. 利用系数：它是最大負荷班的平均有效負荷与設備容量之比，以 K_u 表示。其計算如下：

$$K_u = \frac{P_{cp}}{P_y} \quad (1-15)$$

C. 最大負荷班內負荷曲綫的占位系数：它是最大負荷班的平均有效負荷与半小时最大有效負荷之比，以 K_{san} 表示。其計算如下：

$$K_{san} = \frac{P_{cp}}{P_{30}} \quad (1-16)$$

D. 最大負荷值的混合系数：它是半小时最大負荷混合时的負荷值(混合負荷值系指各用电設備組在某時間內混合使用时的負荷值。由于各組使用的時間參差等原因，混合負荷將較半小时最大負荷总值为小)。与各用电設備組半小时最大負荷总值之比，以 K_z 表示。其計算如下：

$$K_z = \frac{P_z}{\sum P_{30}} \quad (1-17)$$

式中 P_z 为半小时最大負荷的混合負荷值。

E. 接通系数：它是一个時間的比值，指在一班時間內，用电設備使用的時間与一班內整個時間之比，以 K_e 表示。其計算如下：

$$K_e = \frac{T_p}{T_{cm}} \quad (1-18)$$

式中 T_p ——一个工作班內設備的使用時間(小时)；

T_{cm} ——一个工作班的总時間(小时)。

各种系数的数值在一定程度上都是近似的。因此，在工

工业企业电力负荷的计算中，对于数值不必过于要求精确，但对所采用的计算方法却应力求正确。

以下各章，将按各种要求的不同，分别介绍其负荷计算的具体方法。

第二章 按温升选择导线的负荷计算

机床及电阻炉类

用电设备电能的获得，通常以供电导线(或电缆)供给。供电导线可分供单个用电设备的支线和供多个用电设备的干线。而干线中的用电设备，有全属于同一性质(同组)的，但也有分属于几种不同性质(不同组)的。

用电设备在第一章中虽已概略地分为三大类，但为了计算的方便，将更具体地分为以下几类：

- 1) 机床及电阻炉类；
- 2) 电焊设备类；
- 3) 反复短时工作制电动机类；
- 4) 长时工作制用电设备类；
- 5) 特种工艺机械类；
- 6) 照明类。

通常供电导线所供电的对象，不外上列各类用电设备。为了按温升选择导线截面，必须对导线所供电的设备进行了解，求出它们最大负荷班半小时最大负荷(其中主要是电流负荷)，作为选择导线的依据。

从本章起，将按上述各类分别研究其负荷计算的方法。研究时，对上述各类设备又将更详细地分成若干组。各种用电设备组的负荷计算将在二至六章中分别介绍。至于对不同组(综合用电设备)供电的导线，其负荷的计算将一并将在第六章中讨论。本章仅对机床及电阻炉类用电设备，讨论其供电

导线的负荷计算。

本章所指的机床一般包括各种金属切削机床（车床、搪床、钻床、刨床、铣床及磨床等）、锻压设备（空气锤、曲轴压力机、磨擦压力机、冲床、剪板机及联合冲剪机等）以及木工机械（各种锯机、刨机、木工车床、铣床以及钻眼开榫机等）等。电阻炉一般指热处理（淬火、退火和回火以及有色金属和轻金属的合金熔化等）用的一些电炉设备。它们包括：灶式（或箱式）加热炉、竖式（或烟筒式）炉、坑式电炉、电极槽（或盐液）炉、连续推进式加热炉、传送带式电阻炉、冲送式电阻炉及转鼓式电阻炉等。其中后四种是属于自动加料类的。

一个机床中，一般有一个用电设备的，也有两个或多个用电设备的。如 1Д62М 型普通车床只有电动机一台，而 255 型旋臂钻床却有：主轴箱、旋臂升降、旋臂夹紧及冷却液泵等用的电动机共四台。

机床中的电动机，一般均为三相用电设备。电阻炉却有的属于三相用电设备，有的属于单相用电设备，同时也有三相和单相两用的。

对于机床及电阻炉类按温升选择导线的负荷计算，可按以下几项原则进行：

1. 单个用电设备的半小时最大有效负荷 P_{30} 可按铭牌（或产品目录）的数据确定。已知 P_{30} 值后可再按 (1-2) ~ (1-9) 中的适当公式，分别求出 Q_{30} 、 S_{30} 及 I_{30} 等各种负荷。其中，当功率因数不知时，电动机可取 0.85 为计算值。电阻炉可取 1.0 为计算值。

2. 两个用电设备（指同组的设备，组的区分见原则 3。一个机床中的两台电动机也可视为同组的设备。）的半小时

最大負荷，可先按單台一一計算，然後分別相加即得。對機床用電動機當需要求其功率因數平均值($\cos\varphi_{cp}$)時，可按下列式計算

$$\cos\varphi_{cp} = \frac{P_1 \cos\varphi_1 + P_2 \cos\varphi_2}{P_1 + P_2} \quad (2-1)$$

式中 P_1 及 $\cos\varphi_1$ 分別表示第一台的有效負荷及功率因數；
 P_2 及 $\cos\varphi_2$ 表示第二台的有效負荷及功率因數。

當兩台電動機之設備容量相差很懸殊時（例如小於 1:10），則可徑取較大一台的功率因數作為平均功率因數。當功率因數值不知時，對電動機來說，仍可概略地採用 0.85 為平均功率因數計算值。對電阻爐則仍採用 1.0。

有時，我們已經先取得兩台設備的 P_{30} 及 $\cos\varphi_{cp}$ 值，此時仍可採用原則 1 的規定，利用 (1-2)~(1-9) 中的適當公式直接求出兩台設備的 Q_{30} 、 S_{30} 及 I_{30} 等值。

3. 對於三個及以上的用電設備（即成組的設備，對一個機床中的三台及以上的電動機，也視為同組的設備）。供電時，其半小時最大有效負荷可按二項式計算。其公式如下：

$$P_{30} = bP_v + cP_{vx} \quad (2-2)$$

式中 P_v ——該組中全部用電設備的設備容量；

P_{vx} ——該組 X 台最大用電設備的設備容量；

b 及 c ——系數。

如第一章所述，在實際計算中，還應將工藝情況相同，且有近似的需要系數的設備合併成組。為此，現將機床及電阻爐等分組的名稱、二項式計算系數以及公式等列於表 1：

表中，“大批生產”系指車間在某一時期內專門大量生產某一配件而言。“流水作業”系指車間生產作業綫是依次前進的，不允許中間停頓。“小批生產”是指車間生產任務經常

表1 确定机床及电阻爐半小时最大有效負荷 P_{30} 的計算公式表

序号	用电設備組名称	計算公式	計算功率因数
1	大批生产及流水作业的金属热加工机床电动机	$0.26P_y + 0.5P_{y5}$	0.65
2	大批生产及流水作业的金属冷加工机床电动机	$0.14P_y + 0.5P_{y5}$	0.5
3	小批及单独生产的金属冷加工机床电动机	$0.14P_y + 0.4P_{y5}$	0.5
4	木工机械用电动机	$0.14P_y + 0.5P_{y5}$	0.5
5	自动装料的电阻爐 (連續)	$0.7P_y + 0.3P_{y2}$	1.0
6	非自动装料的电阻爐(定期)	$0.5P_y + 0.5P_{y1}$	1.0

注：序号5、6、电阻爐用的計算公式，适用于电爐容量小，台数不多的綫路或車間。当容量較大，台数較多时，可采用第五章所列的系数。

变更，生产作业綫也随着經常改变的。“单独生产”系指設備进行单独操作，很难形成固定流水綫的。单独生产也包括有多台电动机的单独机床。“金属热加工机床”系指鍛压設備。“金属冷加工机床”系指金属切削机床。自动或非自动装料的电阻爐前面曾已提及。

从表1所列的計算公式中可看出，序号1~4各用电設備組最大的 x 台系取5台。自动装料的电阻爐組 x 取2台，而非自动装料电阻爐組 x 仅取1台。

在序号1~4各組中，若用电設備仅有3或4台而不足5台时， x 可按实际情况确定(即徑取3或4台)。

4.在原則3表1的序号6中，当非自动装料的电阻爐組仅有3台設備时，可不按二項式計算而仅取其中容量較大的兩台，如原則2所示处理。因为若按二項式計算，其半小时最大有效負荷值最大也不会超过組內較大兩台容量之和的。

5.电阻爐中有一部分是單相用电的。一个單相电阻爐可以按公式(1-7)或(1-8)計算其电流負荷。假如有多个單相电阻爐，則应尽量使其平衡地分布在三相供电綫路上。此时該

綫路的負荷計算，應先取其中用電設備容量最大的一相，按單相情況進行 P_{30} (或 S_{30}) 的計算，然後取它的 3 倍作為三相綫路中的 P_{30} 負荷，再分別求出其他各負荷，用來作為全組在三相綫路中按溫升選擇導綫的依據。

下面將以例題來說明這些情況：

例一：國家機械產品編號 225741 六角車床 (1K36 型) 電動機容量 10 瓩，功率因數 0.88，電壓為 380 伏三相，求半小時最大負荷。

解：按原則 1，該車床電動機的半小時最大有效負荷可按銘牌數據確定。

故 $P_{30} = 10 \text{ (瓩)},$

半小時最大無效負荷，可按公式 (1~2) 求得。其中的 $\tan \varphi$ 值，可根據 $\cos \varphi = 0.88$ ，從附表一中查找，查得 $\tan \varphi = 0.54$ 。

故 $Q_{30} = 10 \times 0.54 = 5.4 \text{ (千乏)},$

再按公式 (1-3) 求得：

$$S_{30} = \sqrt{(10)^2 + (5.4)^2} = 11.4 \text{ (千伏安)},$$

$$\text{或按公式 (1-4)} \quad S_{30} = \frac{10}{0.88} = 11.4 \text{ (千伏安)}.$$

根據本電動機的電壓為 380 伏三相，故其電流負荷應按公式 (1-5) 或 (1-6) 計算。

$$\text{按公式 (1-5)} \quad I_{30} = \frac{11.4 \times 1000}{1.73 \times 380} = 17.3 \text{ (安)},$$

$$\text{或按公式 (1-6)} \quad I_{30} = \frac{10 \times 1000}{1.73 \times 380 \times 0.88} = 17.3 \text{ (安)}.$$

根據以上計算結果，求得該用電設備半小時最大負荷： P_{30} 為 10 瓩， Q_{30} 為 5.4 千乏， S_{30} 為 11.4 千伏安， I_{30} 為 17.3 安。

本例結果中電流負荷為 17.3 安，但按產品目錄該電動機滿載電流 (按連接容量計算) 為 19.9 安。這是因為我們在計算時，沒有考慮電動機的效率，因此計算電流較小。但在另一方面，機床用電動機並非長期工作的用電設備，且在一般情

况下,实际負荷均小于其額定容量(因通常并不滿載),因此,为簡便起見,在实际計算中我們便取17.3安为計算的电流負荷。

例二: 上例中,設功率因数不知时,其半小时最大負荷又如何?

解: 半小时最大有效負荷仍按銘牌数据确定:

$$P_{30}=10(\text{瓩}).$$

功率因数不知时,按原則1,电动机取0.85,并查附表一,得 $\text{tg}\varphi=0.62$ 。

$$\text{按公式(1-2)} \quad Q_{30}=10 \times 0.62=6.2(\text{千乏}),$$

$$\text{按公式(1-4)} \quad S_{30}=\frac{10}{0.85}=11.8(\text{千伏安}),$$

$$\text{按公式(1-5)} \quad I_{30}=\frac{11.8 \times 1000}{1.73 \times 380}=17.9(\text{安}).$$

由結果可看出: 本例与上例因采用 $\cos\varphi$ 值不同,故部分負荷值略有出入,但作为按温升選擇导綫的負荷資料仍是允許的。

例三: 一千綫供編号225334普通車床(1A62M型)及編号225741六角車床(1K36型)各一台。普通車床的电动机一台4.5瓩, $\cos\varphi=0.85$,电压380伏三相。六角車床的資料見例一。求此兩台用电設備的半小时最大負荷。

解: 按原則2,先按單台計算:

普通車床的半小时最大負荷計算如下:

$$\text{按原則1,} \quad P_{30}=4.5(\text{瓩}),$$

由 $\cos\varphi=0.85$ 查附表一,得: $\text{tg}\varphi=0.62$,

$$\text{按公式(1-2)} \quad Q_{30}=4.5 \times 0.62=2.79(\text{千乏}),$$

$$\text{按公式(1-4)} \quad S_{30}=\frac{4.5}{0.85}=5.3(\text{千伏安}),$$

根据电压为380伏三相,由公式(1-5).

$$I_{30}=\frac{5.3 \times 1000}{1.73 \times 380}=8(\text{安}).$$

六角車床的半小时最大負荷由例一知为:

$$P_{30} = 10(\text{瓩}),$$

$$Q_{30} = 5.4(\text{千乏}),$$

$$S_{30} = 11.4(\text{千伏安}),$$

$$I_{30} = 17.3(\text{安}).$$

兩台電動機的半小时最大負荷系將單台計算的結果分別相加, 故求得:

$$P_{30} = 4.5 + 10 = 14.5(\text{瓩}),$$

$$Q_{30} = 2.79 + 5.4 = 8.19(\text{千乏}),$$

$$S_{30} = 5.3 + 11.4 = 16.7(\text{千伏安}),$$

$$I_{30} = 8 + 17.3 = 25.3(\text{安}).$$

当需要求其平均功率因数时, 可按公式(2-1)

$$\cos \varphi_{cp} = \frac{4.5 \times 0.85 + 10 \times 0.88}{4.5 + 10} = 0.87.$$

从已求得的兩台電動機的半小时最大負荷值, 按公式(1-4)移項, 亦可反求 $\cos \varphi_{cp}$ 值。

$$\cos \varphi_{cp} = \frac{P_{30}}{S_{30}} = \frac{14.5}{16.7} = 0.87$$

由上可見兩者結果相同。有时它們的結果稍有出入, 那是因为我們用代数和求出的 S_{30} 值, 是比較粗略的, 因此, 用这个数值在公式(1-4)中反求 $\cos \varphi_{cp}$ 值时, 就会与按公式(2-1)所求得的略有不同, 但对机床电动机而言, 这种誤差影响并不很大, 而計算却可簡化。

例四: 国家机械产品編号228531立式鑽床(苏2121型)主傳動用电动机2.8瓩, $\cos \varphi = 0.84$, 冷却液泵用电动机0.125瓩, $\cos \varphi = 0.745$ 。求对此鑽床(兩台电动机)的供电導綫半小时最大負荷。

解: 按原則2, $P_{30} = 2.8 + 0.125 = 2.925(\text{瓩})$ 兩台電動機的功率因数虽已知, 但設備容量相差悬殊, 故徑取較大一台的功率因数为平均功率因数。即 $\cos \varphi_{cp} = 0.84$, 查附表一, 得 $\tan \varphi = 0.65$ 。当先求得 $\cos \varphi_{cp}$ 及 P_{30} 值时可不必將兩台的負荷先一一求出, 再行相加。

而可按例一的作法来求該兩台的其它負荷。

按公式(1-2)求得: $Q_{30} = 2.925 \times 0.65 = 1.9$ (千乏),

按公式(1-4)求得: $S_{30} = \frac{2.925}{0.84} = 3.48$ (千伏安)。

根据电压为 380 伏三相, 按公式(1-5)

求得: $I_{30} = \frac{3.48 \times 1000}{1.73 \times 380} = 5.3$ (安)。

本例中: 設功率因数不知时, 則取 0.85 为平均功率因数, 查表得 $\lg \varphi = 0.62$ 。

并求得: $Q_{30} = 2.925 \times 0.62 = 1.81$ (千乏),

$S_{30} = \frac{2.925}{0.85} = 3.44$ (千伏安),

$I_{30} = \frac{3.44 \times 1000}{1.73 \times 380} = 5.2$ (安)。

由此結果可以看出与原結果相差甚微。

例五: 小批及單独生产的金屬冷加工車間中, 由某干綫供电的設備計有: 編号 225332 的普通車床 5 台(每台有 4.5 瓩)及 0.125 瓩的电动机各一台), 225741 的六角車床(1K36 型) 2 台(每台有 10 瓩电动机一台), 2305111 号砂輪机一台(电动机一台 0.56 瓩)及 226532 号立式鑽床(苏 2135 型)一台(电动机 5.2 瓩及 0.1 瓩各一), 由 380 伏三相供电。求它們的半小时最大負荷。

解: 各机床的电动机共計如下:

10 瓩 2 台	0.56 瓩 1 台
5.2 瓩 1 台	0.125 瓩 5 台
4.5 瓩 5 台	0.1 瓩 1 台

以上用电設備共計 15 台, 共 48.985 瓩。其中最大 5 台的容量共計 34.2 瓩。按原則 3, 其半小时最大有效負荷可按表一序号 3 的公式計算:

$$P_{30} = 0.14 \times 48.985 + 0.4 \times 34.2 = 20.56 \text{ (瓩)}.$$

根据表一的序号 3, 知該用电設備組的計算功率因数为 0.5, 查附表一, 得 $\lg \varphi = 1.73$ 。