

電力工業部用电監察處編

1956年工業企業節約用电 技術經驗彙編

第六分冊
輕工業

電力工業出版社

內 容 提 要

本分冊彙集了1956年度造紙、糧食加工、印刷、陶瓷等工業和自來水廠等行之有效的節約用電技術經驗9項。這些經驗在同種工業中可以立即研究推廣。創造這些節約用電方法的企業證明，施行這些方法不但可和緩電力供應緊張情況，同時對促進企業提高技術管理、增加生產、降低成本等方面也有一定的作用。本書也可供其他不同種工業企業作為研究發掘節約用電潛力的參考。

本書供造紙、糧食加工、印刷、陶瓷及其他工業企業和自來水廠生產人員、機電人員和電業局用電監察人員參考。

1956年工業企業節約用電技術經驗彙編

第六分冊 輕 工 業

電力工業部用電監察處編

*

696Z65

電力工業出版社出版(北京府右街26號)

北京市書刊出版營業登記證出字第082號

北京市印刷一廠排印 新華書店發行

*

787×1092 $\frac{1}{32}$ 開本 * $\frac{1}{16}$ 印張 * 12千字

1957年10月北京第1版

1957年10月北京第1次印刷(0001—700冊)

統一書號：15036·598 定價(第10類)0.11元

前 言

为了交流推广工業企業節約用电的技术經驗，我們在1956年曾根据当时的資料彙編出版了“工業企業節約用电技术經驗彙編”和“苏联工業企業節約用电技术經驗”兩書。1956年各工業企業，特別是机械、水泥、鋼鉄、紡織等工業又創造或總結了不少新的節約用电技术經驗。由于已有的和新的節約用电技术經驗的推广和实行，1956年全国大型企業的产品实际單位电耗与电耗定額比較全年節約用电約2.4亿度，佔这些企業总用电量的3%，同时对促进企業提高技术管理、增加产量、降低成本，以及緩和某些地区电源供应緊張情况保証工業增产用电都起了一定的作用。

，目前全国正在大力开展增产節約运动，再加上还有不少地区电力供应不足，因此節約用电是具有迫切和现实意义的工作。要进一步作好这一工作，交流和推广各种節約用电技术經驗是重要的关键。第一机械工業部、紡織工業部、煤炭工業部、第二机械工業部、石油工業部等工業主管部門在總結和交流節約用电經驗方面曾作了不少工作，我們为了各工業間更广泛地交流經驗，特再將1956年各工業中行之有效的77項節約用电技术經驗送請有关工業部(局)审查后，并按采煤与石油、鋼鉄、机械、化学与水泥、紡織以及輕工業彙編成六分册出版以供各方面的参考。

由于我們与各方面的联系不够，本書包括的范围也不够全面，内容和編排上也会存在一些缺点，希望讀者提出意見和批評。

目 录

前言

1. 造纸厂打浆机刀辊前加弧形插板
..... 重庆华一造纸厂(3)
2. 石岷纸厂的一些节电经验 石岷造纸厂(4)
3. 单流出米改为双流出米减轻精制过程压力
..... 吉林制粉厂第二车间(6)
4. 佐竹式磨米机加长砂轮下立面
..... 吉林制粉厂第五车间(8)
5. 增加佐竹式磨米机内部阻刀及减轻流门压力
..... 鞍山市粮食局二米车间(9)
6. 改进大豆榨油法 郑州植物油厂(11)
7. 利用喷射器排除水泵吸水管的空气
..... 济南市自来水公司(12)
8. 改进印刷厂熔铅电热器 北京机械工业出版社(14)
9. 陶磁工业的一些节电经验
..... 根据唐山地区各陶磁厂经验汇编(16)

1. 造纸厂打浆机刀辊前加弧形插板

重庆华一造纸厂

我厂根据中川纸浆厂及602厂的經驗，曾試在某車間12号荷蘭式打漿机的刀辊前加入一个弧形插板，証明这样可以節約电力，目前已將这項經驗在厂內推广。弧形插板的安裝方法如圖1-1。

弧形插板与漿盆底的距离应根据具体情况決定，我厂經驗100—200公斤荷蘭式打漿机可为180

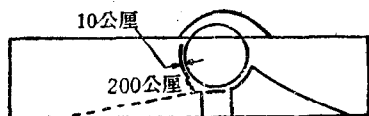


圖 1-1 200 公斤打漿机 加裝插板示意圖

—200公厘，50—80公斤荷蘭式打漿机可为170—175公厘。弧形插板与飞刀的距离可为10—12公厘，并应保持各处距离一致。弧形插板本身上下均应刨光成 45° 刀口形，以免回漿堆积在弧形插板上影响紙漿質量。

使用弧形插板的經驗如下：

一、加入弧形插板后，漿盆的上層紙漿循环速度受到一些影响，但是底部的循环速度大于上層速度，进漿量并未減少，因此对打漿效率并無影响。

二、在操作时，必須注意裝料均匀，避免过多的紙漿积在弧形插板的前面，影响紙漿的循环。另外，未經蒸煮的廢紙及回料的叩解，我們認為容易發生卡料現象，所以未进行过加弧形插板的試驗。

三、使用弧形插板后，下刀曲綫和水位的变动对耗电仍有影响，因此应注意相配合。

改进后，用电降低11.76—24.70%，刀槽深则挖浆量多，耗电也大，所以装设插板后用电的降低率也大。具体数字如表1-1。

表 1-1

打漿机号	刀輥直徑 (公厘)	刀輥幅度 (公厘)	飞刀 片数	刀槽深度 (公厘)	刀槽寬度 (公厘)	刀輥轉速 (轉/分)	耗 电 量(度)			
							無插板	有插板	差 数	降低%
9	1260	1050	69	50	60	155	125.7	94.43	31.07	24.70
10	1176	915	74	20	60	180	108.9	96.15	12.25	11.76
11	1000	810	65	25	30	188	68.1	55.05	12.15	17.84

2. 石峴紙厂的一些节电經驗

石峴造紙厂

一、改变輸送木片方式：我厂过去輸送原料(木片)是用風車，帶动風車的电动机为50馬力，实际需要电功率25瓩。后改为用皮帶机来輸送原料，只須使用6馬力的电动机，而实际需要的电功率只3.6瓩。改进后节约了电力85%。

二、及时掌握电动机的开动時間：我厂备料部在生产时需开动削片机、皮帶机、圓鋸及風車等设备的电动机共12台，全部容量为431馬力。以前这些电动机同时開車，后改为木料到那里那里再開車，每開車一次平均可減少空運轉時間約一分鐘。以每天開車12次和电动机空載損失平均为銘牌容量的15%来計算，每年可节约电力3500度。

三、停用白水回收的中間泵：某車間有兩台抄紙机設有白水回收設備，因受厂房条件限制，抄紙机網距白水回收塔約40

公尺左右。原来回收白水时兩台抄紙机均是先用 8 吋白水泵將網下及真空箱等处白水送往白水溝，然后再分別用 20 瓩和 32 瓩的兩台中間泵送往白水塔。后經研究，8 吋白水泵的揚程根据設計为 13 公尺，而由 8 吋白水泵揚料口至白水塔接水槽的总高度为 8.65 公尺，因此可能停开中間泵。后經試驗也証实了这一点，因此即停开了中間泵（但在开脫水机时仍 需开一台中

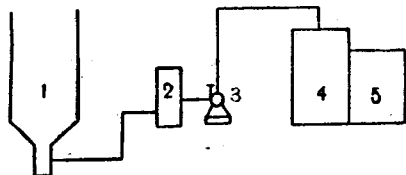


圖 2-1 改进前漿料流程示意圖

1—白水沉淀塔；2—中間貯料槽；3—中間泵；
4、5—白水存放槽。

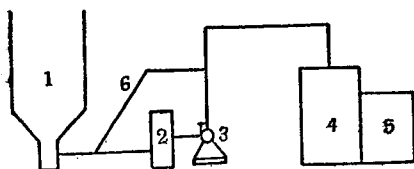


圖 2-2 改进后漿料流程示意圖

1—白水沉淀塔；2—中間貯料槽；3—中間泵；
4、5—白水存放槽；6—新添的管道。

擲到中間貯料溝內，然后再用 16 瓩的中間泵將料送到打漿下部的白水存放槽，以备放料之用。其情况略如圖 2-1 所示。

后經研究和試驗，在原設備上加裝了一根

間泵送濾網后的白水）。改进后，根据实测負荷和实际运行時間計算，每年約可节约电力 117 000 度。

四、利用水位差的压力，停开中間泵：我厂某車間白水沉淀塔下部所沉淀的料子，原来是先把它

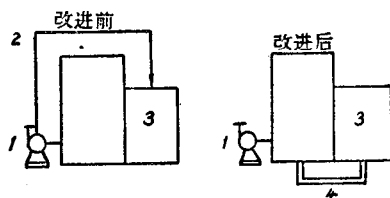


圖 2-3 改进前后貯料槽管道示意圖

1—水泵；2—原貯料槽管道；3—貯料槽；
4—新添管道。

管道，在排料濃度为 0.5—1% (正常濃度) 时，利用水位差 (高度差 0.7 公尺) 的压力，也可以將白水沉淀塔下部的沉淀物送到白水存放槽中去，因而可以停开中間泵。其情况略如圖 2-2 所示。

利用同样的道理还曾在两个貯料槽間加添了一条 10 吋管道，从而节省了原料泵。其情况略如圖 2-3 所示。

通过上述兩項改进后，每年可节电力 92 600 度。

3. 單流出米改为双流出米減輕精制过程压力

吉林制粉厂第二車間

我車間有佐竹式磨米机 (即精白机) 一組共八台，原来是單流出米，即从第一台进原粮順序到第八台出米，共磨八次，其

磨米机改进前后內

台 别		一 台		二 台		三 台	
改 进 前 后		前	后	前	后	前	后
阻 刀 (个)	上	6	4	6	4	4	4
	中	14	16	12	16	12	15
	下	12	15	10	15	10	14
砂 輪	硬 度	中 軟	中 軟	中 硬	中 軟	中 硬	中 軟
	粒 度	24*	20*	24*	20*	24*	20*
轉数 (轉/分)		777	734	646	730	615	692

中 1—4 台为粗制，5—8 台为精制。

为了保证生产和节约用电，将单流出米改为部分双流出米，即将原粮同时送入第一、二台进行磨制，然后一齐送入第三台，同时使第一、二台的压力减少，这样可把扒皮程度提高到 95% 以上，至第四台时基本上可以达到粗制标准，而后四台精

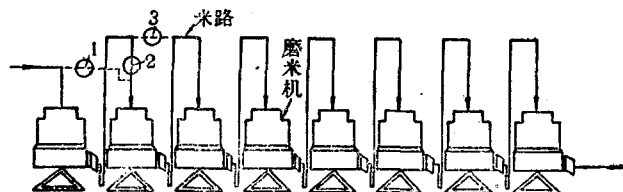


圖 3-1 改进前后磨米机生产过程示意图

說明：1. 单流出米时把档門 2 打开，档門 1、3 关上；

2. 双流出米时把档門 1、3 打开，档門 2 关上。

部设备情况比較表

表 3-1

四 台		五 台		六 台		七 台		八 台	
前	后	前	后	前	后	前	后	前	后
4	6	4	6	4	4	4	4	4	4
12	12	12	12	10	10	8	8	8	8
10	14	10	12	8	10	8	8	8	8
中硬	中軟	中硬	中軟	中硬	中軟	中硬	中軟	中 硬	中 軟
36*	20*	35*	24*	36*	24*	40*	36*	40*	36*
615	643	554	644	544	614	524	619	524	589

制过程不再增加压力，也可达到精制标准。改进前后生产过程如图 3-1。

改进时对磨米机的砂輪、阻刀、轉数等相应的进行了适当調整，改进前后磨米机内部設備情况比較如表 3-1。

改进后，米的质量有了显著改善，單位产品电耗降低了 10.91%。

4. 佐竹式磨米机加長砂輪下立面

吉林制粉厂第五車間

我車間有佐竹式磨米机(即精白机)一組只有四台，由于磨米少，产量不高，而且磨出的米也色澤不勻。

經研究后，根据动力設備可以增加負荷的具体条件，曾將原砂輪的下立面加長，如图 4-1，效果很好。改进的办法如下：

一、把一个砂輪去掉上立面和中平面，只用下立面与另一

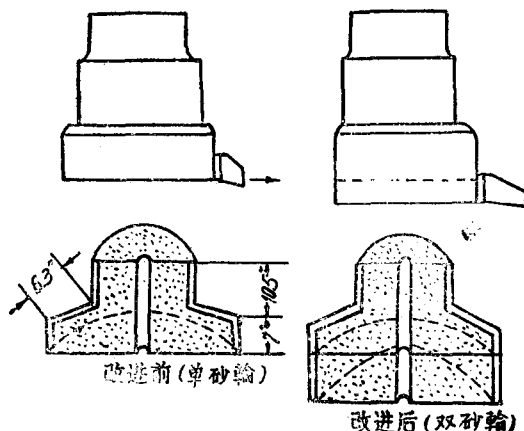


圖 4-1 改进前后的佐竹式磨米机砂輪式样圖

个砂輪配合在一起，比原来砂輪增高 2.6 吋，砂輪粒度上層为 30 号，下層为 36 号(即中軟)；

二、把原磨机外套和軸也相应的增高 2.6 吋(可利用大立圈去掉 5 分作里外套)；

三、阻刀由原来上、中、下三排增加为上、中、下、下四排(阻刀应上下交叉錯开)，上立面 6 个，中平面 12 个，上部下立面 10 个，下部下立面 8 个。

四、碾門利用 1.5 吋木板做成，仍保持原来的規格。

改进后，由于扩大了砂輪面积，減輕了砂輪与米間的摩擦阻力，使台时产量及出米率均有提高，并且节约电力 6.4%。

5. 增加佐竹式磨米机内部阻刀 及減輕流門压力

鞍山市粮食局二米車間

我車間現有佐竹式磨米机八台，由于原来磨米机外部压力大，内部阻刀数少，致使原粮在磨內翻轉能力差，磨擦不够均匀，因而影响了米的产量和质量，降低了出米率，并且浪费了电力。

为了提高米的产量和质量及节约用电曾采取了以下措施：

一、增加磨米机内部阻刀：每台磨米机适当增加阻刀 2—6 个，增加了原粮在磨內的翻轉能力，米粒磨擦也能均匀，所以增加了产量。改进前后各台磨米机的阻刀数如表 5-1。

二、減輕流門压力：在增加阻刀数提高翻轉能力的基础上，适当的將各台磨米机流門标准鈹的重量加以減輕(平均減輕 51%)，可以促使流速加快，因而縮短了原粮在磨內的时间，相应的提高了产量。改进前后各台磨米机流門标准鈹的重

改进前后各台

部 件 名 称	台 别	一 台		二 台		三 台		四 台	
		改进前	改进后	改进前	改进后	改进前	改进后	改进前	改进后
阻 刀 (个)	上	4	8	4	8	4	7	4	7
	中	12	16	10	16	10	14	8	14
	下	10	10	10	10	10	10	10	10

量如表 5-2。

改进后收到的效果如下：

1. 米的产量和质量有了显著的提高，改进后实际出米率已

改进前后各台磨米机流門标准砣的重量 表 5-2

改进前后	台 别	一台	二台	三台	四台	五台	六台	七台	八台
改进前(斤)		0.8	0.7	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3
改进后(斤)		0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0	0

达 78% 左右，比改进前平均提高約 5%，并且超过了 75% 左右的化驗出米率(过去实际出米率低于化驗出米率)；同时台时产量也平均增加了約 44 市斤，八台磨米机每一工作班可以提高产量达 3000 市斤。

2. 在提高产量的基础上，單位电耗可降低 9% 以上如表 5-3。

机的阻刀数

表 5-1

五 台		六 台		七 台		八 台	
改进前	改进后	改进前	改进后	改进前	改进后	改进前	改进后
4	6	4	4	4	4	4	4
8	12	8	10	8	10	8	10
8	10	8	10	8	10	8	10

改进前后的单位电耗比较表

表 5-3

产 品 名 称	1955年10月份	1956年1月份	降 低%
	单位电耗(度/吨)	单位电耗(度/吨)	
高 梁	39.1	35.6	9.3
苞 米 面	55	49.8	9
稻 子	18.9	17.5	9.3

6. 改进大豆榨油法

郑州植物油厂

我厂过去用大豆榨油时，是不先经过软化就将大豆直接送到轧胚机上轧制的，同时豆胚也不直接通以蒸汽，这样由于轧出的豆胚过厚，和豆胚的蛋白质得不到充足的水分以致不能很好的凝固，所以出油率较低，饼中残油量高，而用电也很浪

費。此外，我廠現有的生產設備，生產能力也不互相配合，軋機器的生產能力不能滿足需要，因而也影響生產任務的完成。

針對以上情況，我廠在開展節電時，學習了李川江大豆榨油先進操作方法，即先利用烘籽機（因為沒有專門軟化設備）將大豆用熱水進行軟化，軟化時豆胚溫度由 $50-60^{\circ}\text{C}$ 提高到 75°C 左右，並保持含水分在10%左右，使軟化出來的豆胚比較軟能夠用牙咬扁；同時將軋出來的豆胚厚度由原來0.6—0.7公厘減到0.4—0.5公厘。另外，在蒸炒方面，根據“兩高兩低以水定汽”的原理，直接通以蒸汽使豆胚蛋白質能夠得到充足的水分以便很好的凝固，同時還適當降低壓力。經過以上這些措施以後，出油率由原來的13.22%提高到13.58%，豆餅中殘油量由原來5.051%降低到4.989%，特別是電耗降低最多，由原來403.43度/噸降低到245.45度/噸，降低達39.2%，並且下料量也提高了8%，保證了生產任務的完成。

7. 利用噴射器排除水泵吸水管的空氣

濟南市自來水公司

我廠為了減少水頭損失降低電耗，曾試行拆除吸水龍頭上的活門，而利用廢空氣壓縮機改制為真空泵，排除水泵吸水管的空氣，試行後開機時間較長，同時全廠有二個機房，不可能使用同一真空泵，因而不能推廣。後經研究，試行用噴射器來排除吸水管空氣的方法獲得成功，並且已推廣。噴射器的構造如圖7-1。

在開機時，開放壓力水管1的水門後，壓力水即由噴嘴2射出水流3，水流經過空氣室4通過喉管5及擴散管6而由管路7排出。在水流通過空氣室時帶走了該室的空氣因而使該室

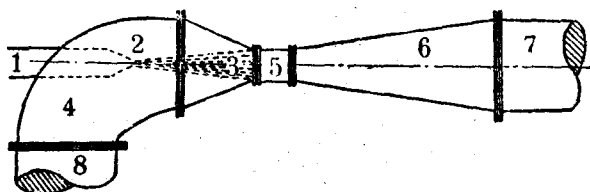


圖 7-1 噴射器構造圖

真空度不斷提高。該空氣室是與吸水管 8 相通，因而將水不斷吸入吸水管，當真空到一定程度時即可進行開水泵。

噴射器噴嘴和喉管的斷面面積可依下式決定：

$$\frac{\text{喉管斷面面積}}{\text{噴嘴斷面面積}} = 4-10$$

$$\frac{\text{吸水管斷面面積}}{\text{噴嘴斷面面積}} = 15-20$$

噴射器的工作效率一般為 15—30%。

我廠所採用的噴射器的實際安裝情況如圖 7-2。

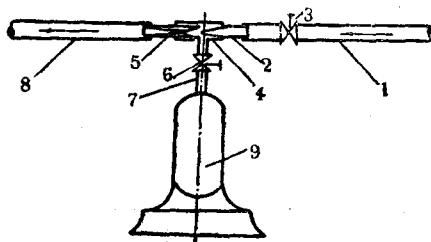


圖 7-2 噴射器安裝示意圖

1— $\varnothing 25$ 公厘工作水管；2—噴嘴；3—水門；4— $\varnothing 25 \times 20$ 公厘丁字管；5—喉管；6—水門；7— $\varnothing 20$ 公厘出氣口；8— $\varnothing 20$ 公厘排水排氣管；9—離心式水泵。

工作水是利用原水泵上上出管的水，壓力為 4.5 公斤/公分²，水泵吸水管管徑為 200—300 公厘；吸水高度為 3—4 公

尺；吸水管長度為 6—8 公尺；壓力水管及噴射水的排出管管徑均為 25 公厘。喉管與噴嘴的斷面面積比為 4；吸水管與噴嘴斷面面積的比約為 16。

在操作時，應隨時觀察水泵上的真空表以確定開機時間，可以開機的真空度可通過試驗來決定。一般射水 5 分鐘後即可開機。其餘操作與使用真空泵時相類似。使用噴射器前，應仔細檢查各部有無漏氣的現象，平時也須經常加強維護更換盤根以防漏氣。

推廣使用噴射器後，拆除了水泵吸水龍頭上的活門，或不用吸水龍頭，根據計算估計不同情況約可減少水龍頭損失 0.22—0.78 公尺，平均每供水千噸可節電 2.6 度，而且在水泵操作方面也很便利。

8. 改進印刷廠熔鉛電熱器

北京機械工業出版社

在印刷工業中，熔鉛設備用电量常佔到總用电量 20% 以上，因此改進熔鉛方法對節電也起了一定的作用。

我社原來使用爐盤式電熱器熔鉛時，大部分熱量由於輻射等原因而損失，因此效率不高，而且阻絲在空氣中很容易氧化，熔鉛溢到爐絲上時會造成短路，因此爐絲壽命不長，工作也不可靠。學習了上海地區的經驗後，製作了浸入式電熱熔鉛器，使用以來效果很好。

浸入式熔鉛器是將電阻絲套以磁管放入密閉鐵殼內，並在鐵殼內充填水石粉或大理石粉（作為絕緣和傳熱）。浸入式熔鉛器的尺寸應依鑄字鍋的大小而定，湯姆生式鑄字機用的可製成開口圓筒形如圖 8-1。

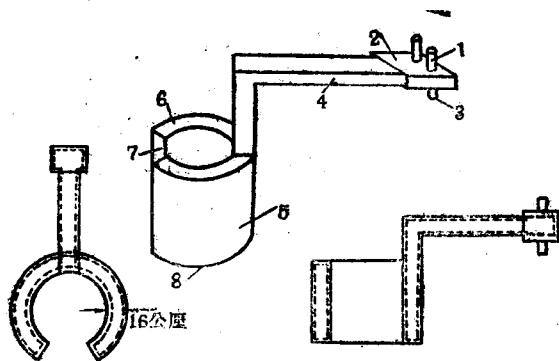


圖 8-1 浸入式电热熔鉛器圖

1—电源綫引出磁管；2—接綫盒；3—地綫螺絲；4—引綫
鉄管；5—电热器外壳；6—上边；7—側边；8—下边。

具体制作和使用浸入式熔鉛器經驗如下：

一、鉄壳是用 1.2 公厘鉄皮制成，并且先焊好下口与側口。鉄壳应預先接地，以保証安全用电。

二、电阻絲可使用未繞过的，其長度应比額定电压下应有的長度大 10—20%，以使电阻絲工作温度不致太高，延長了使用時間，減少更換工作。电阻絲确定長度后，即繞成彈簧形狀放入磁管(实际使用的是外徑 8 公厘、內徑 5 公厘、長 12 公厘的磁管)。为了防止变形，可以通过电流，在电阻絲發紅后即將电流断开。整个熔鉛器所需的电阻絲只須同样工作效果的爐盤式电阻絲的 40% 左右。

三、在安裝电阻絲前，应先焊好鉄壳的下口及側口，并在鉄壳的下边及側边墊上一層云母紙。已投入电阻絲的磁管在鉄壳內迴旋弯曲排列。在引綫鉄管內的引綫也可用裝入磁管(实际使用的是外徑 4 公厘、內徑 2 公厘、長 12 公厘的磁管)內的双根电阻絲(原电阻絲附加一根电阻絲)。在接綫盒中电阻絲与电源綫可在磁接綫板上联接。