

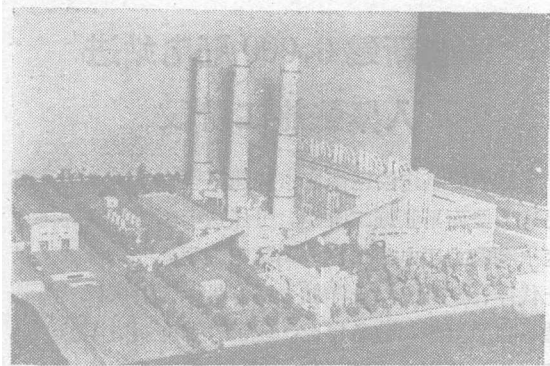


苏联大型火电站的发展动向

在最近的七年计划(1959~1965)里,苏联火电站的建设,将会获得大大的增长,其中额定容量超过100万千瓦以上的大型火电站将有30个。

新建的火电站,将大部分分布在苏联的东部西伯利亚和亚库梯地区。由于这里不久以前发现了丰富的煤炭资源,因而有可能使这些新建的火电站发出廉价的电力,以充分地保证这一地区新开辟的工业基地的用电。

最近,苏联火电设计院已经完成了许多大型火电站的定型设计。附图即为容量120万千瓦火电站定型设计的模型。同时并完成了目前世界上最大的容量为250万千瓦的火电站的设计。



附图 苏联120万千瓦火电站定型设计模型

在为这些大型火电站制造大容量汽轮发电机设备方面,最近,苏联列宁格勒金属工厂已经制成每台容量为20万千瓦的汽轮机。同时,并完成了容量为30万千瓦和40万千瓦汽轮机的设计,并且准备在1964年制成容量更大的60万千瓦的汽轮机。

根据苏联最近公布的七年计划发展指标,到1965年苏联的全部发电量将达到5,000亿度,为1958年全部发电量的两倍。这些新增的发电量大部分将由新建的火力发电站来供给。

(苏联驻华大使馆新闻处供稿)

美国的新式火力发电站

近三十年来,由于冶金技术的进步以及汽轮机热循环的改善,使大容量火力发电站的煤耗率大约降低

了一半。以前采用效率在85%以上的锅炉设备被认为是经济的,而在现时新装的锅炉的效率总是在88~90%左右。

在1957~1958年里,美国新建的一些火电站汽轮机的蒸汽参数,大部分采用126~140绝对大气压,一次过热到538°C,对于采用超高温高压的大容量汽轮机机组,例如,美国煤气电气公司菲洛发电站的12.5万千瓦汽轮机,则采用二次过热。

菲洛发电站的汽轮机是美国第一台采用超临界压力和温度的汽轮机(汽压316绝对大气压,汽温620°C,一次热温度为566°C,二次过热温度为538°C)。根据这台汽轮机组九个月的运行经验,这个厂决定再安装两台45万千瓦机组,这两台机组准备采用260绝对大气压,566°C的蒸汽,两次过热,过热温度均为566°C。两台机组都采用并联复式机组,每排机组带动一台转速为3,600转/分、容量为22.5万千瓦的直联交流发电机,其中一排机组包括高压汽缸,二次过热和低压汽缸,另一排机组包括一次过热,二次过热和低压汽缸。论文的作者提出:为了降低汽轮机造价,应该研究成本低的能耐高温的材料,或者采用燃气轮机和蒸汽轮机混合式的热循环方式。

菲洛发电站的交流发电机冷却方式采用空心导线气体冷却。论文作者指出,他曾做过利用冷冻设备将发电机进风温度降低到比用水冷时更低的温度的试验。试验计算结果证明,把一台15万千瓦发电机的容量提高到使它的损失增加33%,而冷冻设备的总成本(包括设备投资和运行费用的投资)不超过发电机价格的10%。

(摘自“Electrical Energy”1958年11月份第2卷第11期)

英国大容量电力变压器用的油泵

通常,采用强迫油循环的大容量变压器,一般都用电动油泵。然而,这种电动油泵的缺点是当轴封渗漏时,不但会使内部的油渗漏出来,而且会使空气进入变压器的冷却系统,甚至引起瓦斯继电器的误动作。因此,很需要采用一种没有轴封并且不会漏油的油泵。

英国茂伟电机制造厂制造了一种专为冷却变压器油用的埋入式电动油泵,这种油泵直接装在电动机的端部,没有轴封,电动机本身就全部浸入油内。循环的油是从油泵外壳流经电动机的外壳和绕组的。电动

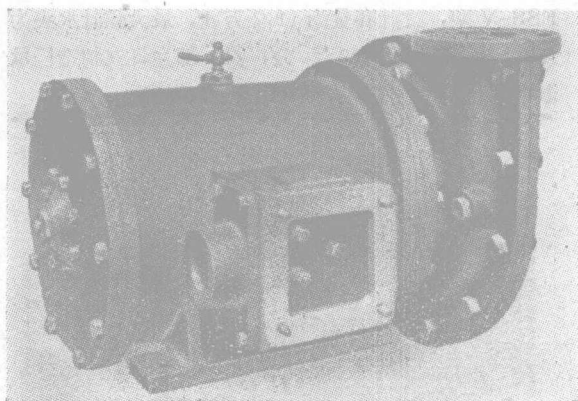


图1 油泵的外形图(电动机接线端子盒盖板已取去)

机系鼠籠式，靜子繞卷是經過特殊处理的，使其能适宜于浸入油內运行。电动机与油泵联接法兰盤的接触面比較寬，上面車有凹槽，以填装垫料。在电动机的頂部装有排气閥門，保証在电动机启动时不致有空气留在循环系統內。該項設備的試驗油压为7公斤/平方公分。

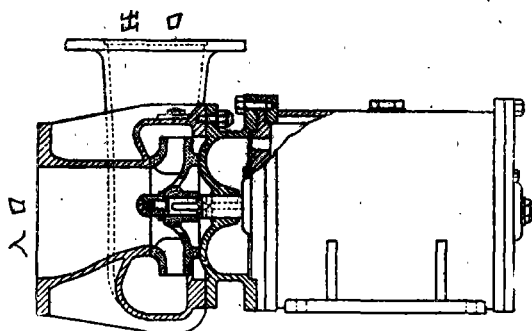


图2 油泵的剖面图

(摘譯自英国茂偉制造厂的說明書384/8-1)

英国的小型风力发电設備

英国倫敦都賽脫-霍尔汀公司 (Dowsett Holdings Ltd) 制造了一种小型的风力发电設備。这种风力发电設備的风車直径为12.2公尺，共有三个风翼，螺旋桨的額定轉速为65轉/分，螺旋桨是按面对风向轉轉設計的，額定风速为12公尺/秒，启动风速为4.5公尺/秒。工作风速范围为4.5~26.8公尺/秒。螺旋桨軸綫距离地面高度为10公尺。

风力发电設備的基础采用三只澆入三个厚1.5公尺、每边寬1.4公尺的混凝土块的管型底脚地錨。地錨的間距圓的直径为4.6公尺。

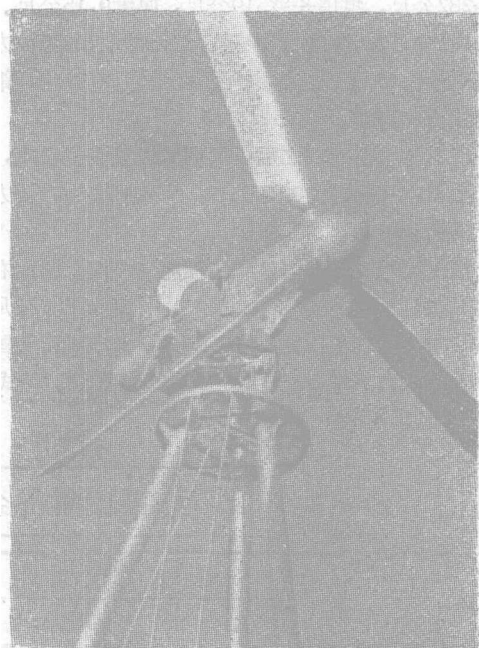
风力发电設備的铁塔采用三角架結構，其中两条

腿的底部装有絞鏈，以便于安装。

风車头部的轉入风向系利用两具經過华姆齿輪連接到鉄塔頂部的扇状尾設備。

这种小型火力发电設備共有两种型式。一种是与电网并列运行的，发电机的額定容量为31千伏安(25瓩，力率0.8)，415伏，3相，50周/秒，1,500轉/分。发电机采用全封閉式，自然空气冷却，A級絕緣，适宜于热带地区使用的轉子为繞卷式的感应发电机。另一种是单独运行的，发电机的額定容量亦为31千伏安(25瓩，力率0.8)，415/240伏，3相4綫，50周/秒，1,500轉/分，发电机励磁采用自励式，电压变化可自动調节至在 $\pm 1\frac{1}{2}\%$ 範圍以內，发电机亦为全封閉式，自然空气冷却，A級絕緣，适宜于热带地区使用的同期交流发电机。

全部风力发电設備的重量，包括鉄塔的三只管型底脚、地錨和鉄塔底板，共为4.66吨。



装在英国萌島电业局的与电网并列运行的小型风力发电設備的頂部图

根据都賽脫-霍尔汀公司的介紹，这类风力发电設備最好用在寬闊的平原地区，或者用于被风方向不受阻碍的地方(地面沒有露出物如：土山、篱笆、树和房屋等足以引起渦流的小山上)。

风力发电設備最好装在能够利用各种风向的地方。在这方面，以四周平坦而中間孤立的錐形小山最为合适，因为这样的小山还具有可使风吹至山頂时增加风速的优点。

风力发电設備不宜直接装在断崖絕壁的上面。例

如：沿海岸的峭壁上，因为这些地方，向上吹的风会引起很大的涡流。

(摘译自英国Dowsett Holdings 公司出版的风力发电设备说明书)

印度巴克拉水电建设工程消息

印度正在建设中的巴克拉水电站，在旁遮普省境内，位于印度的较北部地区。这里气温很高，1958年夏季最高气温为 46°C ，日光直射处为 54°C ，而河水温度为 30°C 。

巴克拉水电站建设在斯特列几河上，左岸为第一站，右岸为第二站，各装5台11.2万千瓦水轮发电机，总容量为112万千瓦。第一期工程为56万千瓦。

巴克拉大坝系混凝土重力坝，是印度最大的坝，坝高232公尺。坝顶长度519公尺，厚度9.15公尺。底部长度100公尺，厚度190公尺。总开挖量420万公方，混凝土量为406万公方，水泥消耗量为80万吨，钢筋消耗量为10万吨。

巴克拉大坝建成之后，所形成之巴克拉水库，长约90公里，总库容为90亿公方，有效库容为71公方，用于灌溉和发电。

图1为巴克拉水电建设工程施工概况。图内右侧为电站主厂房，宽度约为25公尺，长度为113公尺。水轮发电机是向英国和日本订购的，发电机由英国承制，水轮机由日本日立制造厂承制。水轮机型式为

FSS-V型，设计容量为11.2万千瓦，最大设计水头为156公尺，转速为169转/分，图2即为日立制造厂承制的水轮机蜗壳正在进行水压试验的情况。

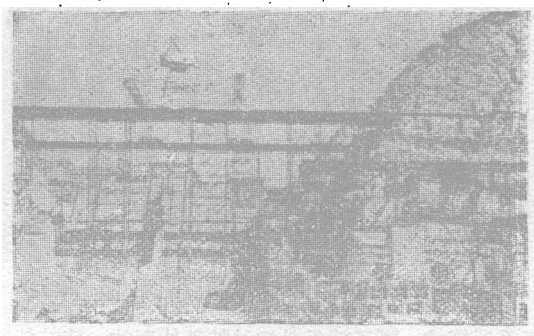


图1 巴克拉坝施工情况

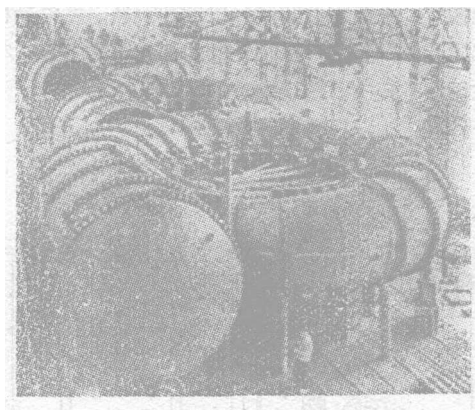


图2 水轮机蜗壳的水压试验

1957 年度世界各主要国家的电力概况

国 名	发 电 设 备 容 量(万千瓦)			发 电 量(亿度)		
	合 计	其中火力	其中水力	合 计	其中火力	其中水力
中 国	463.5	361.6	101.9	193.4	145.2	48.2
苏 联	4834.5	3847.5	987.0	2095.0	1702.0	393.0
波 兰	~510.0	—	—	211.5	—	—
捷 克 斯 洛 伐 克	—	—	—	177.0	—	—
德 意 志 民 主 共 和 国	—	—	—	327.0	—	—
西 德	~2033.0	~1750.0	~288.0	909.1	—	—
美 国	14600.0	—	—	7157.0	5824.6	1332.4
英 国	2998.1	2896.9	101.2	~1056.0	—	—
法 国	1785.0	915.0	870.0	575.3	326.0	249.3
意 大 利	1173.1	174.8	998.3	427.2	—	—
日 本	1684.5	655.9	1028.6	813.0	245.8	567.2



談談鐵路專用綫

一、鐵路專用綫上到發綫的有效長度

由于鐵路干綫上行駛的列車為多向列車，故經常有兩列以上的列車同時停于一個車站內，以便會讓或越行。所以，在設計到發綫的有效長度時，除了考慮車輛的長度以外，還應考慮機車的長度。即：

$$l_n = n_4 l_4 + n_2 l_2 + n_{nap} l_{nap}$$

式中 l_n ——有效長度；

n_4 及 l_4 ——四軸車輛數及每車長度；

n_2 及 l_2 ——二軸車輛數及每車長度；

n_{nap} 及 l_{nap} ——機車數及每車長度。

如果電廠或工業企業的專用綫，也按照上述公式設計，必將造成浪費。這是因為：

1. 在電廠專用綫上行駛的是單向列車，很少有二列以上的列車同時停于到發綫的有效長度內。所以，當列車一到廠後，如果機車即需摘鉤回站的話，可將機車停于有效長度以外，而使列車停于有效長度以內。這樣，對機車馬上回站，毫無妨礙。

但在鐵路干綫上是不允許把機車停于到發綫有效長度以外的，但電廠專用綫與干綫用途不同，可以由電廠自由調度。

2. 一般地說，到發綫是專為會讓或越行用的，電廠的到發綫無此任務。所以沒有必要在到發綫的有效長度內再考慮機車長度。基于上述原因，到發綫的有效長度的計算可簡化為：

$$l_n = n_4 l_4 + n_2 l_2$$

對於上述意見經與北京鐵路管理局研究同意後，已在邯鄲發電廠工程中實際採用。其優點如下：

1. 每條專用綫可節約鐵道20多公尺，從而相應地減少了佔地面積。

2. 運行效果和考慮機車的有效長度是一樣的。

二、在到發綫上不考慮機車長度的調車方法

現提出兩種作者認為較好的運煤專用綫的調車方法，以供參考。

1. 利用鐵道部運煤來廠列車的機車幫助調車。在較長的專用綫上，應盡量使機車不要馬上摘鉤回站，

并多來車次，以減少每次來車數量。關於這些問題，應與鐵道部訂好協議。這樣就可按10~24輛（假定按卸煤溝長為120~140公尺，30及50噸四軸車輛長度為11.3公尺計算）編組列車和調車，使在鐵道部所規定的卸貨時間內，利用機車幫助調車卸煤。俟煤卸完後，復由該機車將空車拉回。

採用這種調車方法有下列優缺點：

優點：

(1) 可避免機車本身為了拉空車回站多往返一次，消耗燃料和磨損軌輪；

(2) 電廠可節約幫助調車用的卸煤設備（如卷揚機等）；

(3) 可平衡人工卸煤勞動力；

(4) 如管理適當不致超過鐵道部所規定的列車在廠內停留的時間（根據卸煤人數、每一車輛的卸煤時間、機械卸煤效能、調車時間等計算）。

缺點：

(1) 降低機車的利用率；

(2) 遇咽喉地段（如運煤列車須要橫穿運輸繁忙的車站），因跨越次數較多，故有困難。

2. 利用自備絞車進行調車。

如鐵道部不同意多來車次及將機車留廠調車，并要將每日用煤一次運至電廠，則可利用自備絞車來調車。當列車來廠時，先利用機車將最前一輛煤車停于煤溝終點，然後摘鉤回站。這樣就可以較方便地用絞車來換次拉動車輛卸煤和調車了。

總之，不管專用綫的長短和軌距的寬窄，當計算到發綫的有效長度時，都可以不考慮機車的長度。

上述計算方法雖然採用于邯鄲工程，但是否适用于其他性質的專用綫是值得考慮的，故特提出供大家參考和討論。

（北京電力設計院 章榮誠）

挪威奧斯陸的300千伏地下電纜網絡

在挪威首都奧斯陸的周圍，曾計劃建設一條300千伏地下電纜，以聯結其西郊的斯麥斯特變電所，北郊的索根變電所和東郊的尤勒溫變電所。索根和尤勒溫兩變電所分別由霍勒和溫斯脫拉兩水電站供電。

聯結三個變電所高壓側的計劃在挪威已經醞釀多年，由於奧斯陸300千伏和450千伏高壓配電網路的過負荷，因此才決定在奧斯陸城市的外圍建設地下電纜網絡。

在確定採用地下電纜網路時，曾對不同截面的電

力電纜的傳輸容量進行過經濟技術比較，最後選用了截面為600公厘²的銅芯電纜。

在確定電纜網路的電壓時，最初計劃採用245千伏消弧綫圈接地系統，以後又決定採用300千伏直接接地系統，在正常負荷情況下運行電壓約為280千伏。設計條件按：絕緣沖擊強度為1,025千伏，最大短路電流為13,700安（1秒鐘）。當運行電壓為280千伏的情況下，在平均溫度為15°C時，傳輸容量為305兆伏安；在平均溫度為-5°C時，傳輸容量為355兆伏安。

300千伏電纜採用鋁裝鉛包充油電纜，纜芯截面為600公厘²，最大油壓為6.5公斤/公分²，外徑為96公厘，單位重量約為23.5噸/公里。

（摘自日本“電力”1958年第12卷第8號）