

《国外机械工业基本情况》参考资料

泵 类 产 品

沈阳水泵研究所主编

第一机械工业部情报所

出版说明

在毛主席无产阶级革命路线指引下，在党的十大精神鼓舞下，我国机械工业形势一派大好。广大革命职工，高举毛泽东思想伟大红旗，深入开展批林批孔运动，狠抓革命，猛促生产，巩固和发展了无产阶级文化大革命的丰硕成果，毛主席关于“中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平”的伟大号召，正在胜利地实现。

“知彼知己，百战不殆”。为了了解国外机械工业基本情况，我们组织有关单位，按机械工业各行业分别编写与出版一套《国外机械工业基本情况参考资料》。

毛主席教导我们：“…一切外国的东西，如同我们对于食物一样，必须经过自己的口腔咀嚼和胃肠运动，送进唾液胃液肠液，把它分解为精华和糟粕两部分，然后排泄其糟粕，吸收其精华，才能对我们的身体有益，决不能生吞活剥地毫无批判地吸收。”资本主义、修正主义国家的东西，必然打上资本主义社会的烙印和带有资产阶级偏见。因此，在参考国外情况的过程中，必须遵照伟大领袖毛主席的教导采取分析、批判的态度。

本册为泵类产品的国外基本情况部分，编写的单位是：沈阳水泵研究所、沈阳水泵厂、甘肃工业大学、重庆水泵厂、重庆大学、抚顺化工学院、湖南农机研究所、河北水专、石家庄水泵厂、北京水泵厂等。由沈阳水泵研究所主编。

由于我们水平有限，编辑工作中定有不少缺点和错误，请读者批评指正。

第一机械工业部情报所

一九七五年

目 录

第一章 一些国家泵制造业概况	1
一、泵制造业的规模、劳动生产率、产量和产值	1
二、泵制造业采取的措施	2
第二章 国外企业概况	5
一、西德	5
(一) 西德K. S. B股份公司	5
(二) 西德爱尔哈特塞门机械厂	7
二、美国	7
(一) 美国斯帝别克—沃辛顿公司	7
(二) 美国因格索尔—兰德公司	8
(三) 美国贡斯泵公司	8
(四) 美国阿里斯—查摩制造公司	9
(五) 美国太平洋水泵公司	9
三、英国	11
西格蒙特—派尔索米德水泵公司	11
四、瑞士	12
(一) 瑞士苏尔寿公司	12
(二) 瑞士埃舍威斯公司	12
五、丹麦	13
丹麦格隆德福斯水泵厂	13
六、日本	15
(一) 日本荏原制作所	15
(二) 日本西岛制作所	17
(三) 日本日机装股份有限公司	20
(四) 日本股份公司电业社机械制作所	23
(五) 日本股份有限公司栗村制作所	25
(六) 日本日立习志野工厂	26
第三章 国外泵类产品的发展方向	28
一、国外泵类产品发展概况	28
二、国外锅炉给水泵发展概况	30
三、国外石油化工用泵发展概况	32
四、国外农用泵发展概况	34
五、国外泵类产品的测试技术、测试设备、自动化水平的发展概况	37
六、国外泵用材料概况	42
第四章 国外泵类产品的研究与设计	44
一、泵内流体流动状况的研究	44
二、汽蚀机理的研究与超汽蚀叶轮的设计	45
三、改进效率的研究	46
四、减少泵的噪音	46

五、泵的模型试验与换算	46
六、电子计算技术的应用	47
第五章 各国的研究机构概况	49
一、美国	49
(一) 博格—沃纳公司	49
(二) 克兰公司	49
二、英国	50
(一) 英国国家工程实验室	50
(二) 英国流体力学研究协会	53
(三) 韦尔泵股份公司	54
三、日本	54
(一) 东北大学高速力学研究所	54
(二) 荏原制作所	56
(三) 西岛制作所	56
(四) 电业社机械制作所 风水力研究所	57
四、瑞士 苏尔寿公司的研究与发展部	58
五、东德泵和压缩机研究中心	59
第六章 国外行业活动	60

第一章 一些国家泵制造业概况

一、泵制造行业的规模、劳动生产、产量和产值

在1969年,美国泵和压缩机行业约有660个企业,约7.91万人,平均劳动生产率为92.1台泵/人·年(不计压缩机)、77748元/人·年;日本泵行业约有127个企业(不计20人以下的企业),有17627人,平均劳动生产率为50台/人·年、2.4万元/人·年;西德泵行业约有200个企业,约3万人,平均劳动生产率为3.315吨/人·年、2.54万元/人·年。

在上述资本主义国家内部,各厂劳动生产率也是相差很大的。如,日本荏原制作所1967年为5.6669万元/人·年(全厂3236人),西岛制作所1970年5.13万元/人·年(800人);日机装为7.98万元/人·年(300人);这三厂的劳动生产率是日本平均水平的2.5~4倍。按这样估计,其余120多个厂的平均劳动生产率不到一万元。

一些国家历年的泵产品的产量和产值增长情况见表1。

表1 一些国家泵类产品历年产量产值

产值单位:亿元人民币

国别	1950年			1960年			1965年			1970年		
	万台	万吨	亿元	万台	万吨	亿元	万台	万吨	亿元	万台	万吨	亿元
美国			12.398			11.39	584.3741		16.11	537.5663		26.37
苏联	15.83			47.17			85.95			123.8		
法国				16.6		1.461	20.46		2.014	22.37		2.928
英国						3.775			4.67			4.36
意大利						1.19	41.6		1.538			
日本	2.9988	0.8524		36.4	4.0813	1.381	54.2	5.709	2.11	111.7	10.762	5.35
西德					5.8084	2.823	427.7	8.1763	5.545	543.7	11.089	10.031

国别	1971年			1972年			1973年			1974年		
	万台	万吨	亿元	万台	万吨	亿元	万台	万吨	亿元	万台	万吨	亿元
美国	526.9703			603.7		30.38			33.73			31.642
苏联	120.0			127.2			129.5					
法国	21.9			22.6								
英国						4.351			5.107			
意大利						5.93			8.101			
日本	102.5	10.4018	5.346	113.1	10.8147	5.93	141.8	12.495	8.101	127.9	13.85	8.696
西德	509.3	11.8083		520.1	12.2136	1.83		12.839				

*美国1950年产值中包括压缩机,其余年份仅为泵但不包括零件的产值。

日本五十年代后畸形发展。它在1950年和1960年分别生产约3万台和36.4万台,十年间增长约12倍;1972年生产约113.1万台,分别约为1960、1950年产量的3倍和36.8倍。

苏联1950年到1960年的十年中,产量从15.83万台增加到47.17万台,增长约3倍;1970年生产123.8万台,为1960年产量的2.6倍,二十年中增长不到7倍。

二、泵制造业采取的措施

(一) 不同程度地注意了产品的专业分工

以日本为例,日本有140家泵制造公司,其中资本超过10亿日元(折合人民币约684万元)的大企业有五个,其余都是中、小企业。大型企业一般是兼业的,而中小企业多是专业的。大企业的产品,由于能做到标准化、大批生产,因而价格低廉,故日趋垄断。专业厂资金微薄,技术水平的提高和新产品发展都有困难。

1968年日本的“特定机械工业振兴临时措施法”,1969年在风水力机械行业中组成了17个生产集团,其中有10个泵生产集团和1个机械密封集团(见表2)。

表2 日本泵和机械密封生产集团

行业	集团名称	参加企业名称
泵	中央泵集团(CPG)	电业社机械制作所,粟村制作所,神野制作所,由仓工业,三和特殊制钢
	三菱泵集团	三菱重工业,三菱制作所,高砂铁工,桥本重工业,大车泵工业,横田制作所
	日本泵马尼法克恰拉司(JMJ)	日立制作所,丸七铁工所,濑川铁工所,新昭和工业,大机橡胶工业
	住友泵集团	住友重机工业,广造机,日本水力工业,植田食品工业
	日本耐蚀风水力机械集团	化工机,协和化工,新光机械制作所
	泽、法斯特泵集团	あおす泵制作所,カシエ"农机,大作工业,川之汇造机,CDM久保铁工所,相互泵制作所,津田式泵制作所,樱川泵制作所
	荏原泵集团	荏原制作所,荣产业,カリレあた制作所,真田制作所新
	日本泵集团	板乐机械制作所,新西泵制作所
	真空A集团	大亚真空技术研,东京真空机械,佐藤真空机械工业,真空机器加工,丸山真空泵,昭和真空泵
	真空第一集团	岛津制作所,神港机械,大阪真空机械制作所,增田制作所,野村工业
机械密封	日本机械密封集团	西岛制作所,日本ヒテエ工業,日本ベルカーエ工業

每一生产集团都建立了集团推进会议,以开展集团活动。在每一集团范围内,实进品种调整,减少品种,扩大批量,进行技术研究,零部件标准化和共同销售,,力求发挥专业、集团作用,通过集团来加强竞争能力。种样,进一步加深了小企业对企业依赖,巩固了大企业的垄断地位。

苏联也对泵制造厂进行了专业化分工,如列宁格勒金属工厂生产电站用泵,<战士>工厂生产矿山多级泵,72组织密封和潜水泵设计工艺局,承担制造产品的是伏龙芝(Фрунз)密封泵厂。

资本主义国家的一些制造商协会,如丹麦的泵制造者协会,也负责协会内的产品专业分但这种分工的目的是为了分配市场。

(二) 组织成批生产,进行企业改造

英国许多水泵厂装备着战后初期的机床,为发挥这些设备的作用,他们采取同类型零部件“成组加工工艺”,调整生产组织,建立若干小的同类型零件加工组,分别加工一些特定

形状或某一固定品种的泵零件,零件在一、二台机床就完成全部加工过程。这样,工厂的产品虽是小批的、品种虽是复杂的,而每台机床的品种就比较简单,同类型零件的批量也较大,从而可以提高操作效率,缩短辅助工时,和减少运输线路。两批零件在运输线上交错流动,可使用计算机的记录卡准确地跟踪零件。

另一方面,也用采最新的数控机床,数字读数装置以及预调整刀具,进一步改进成组加工过程和生产组织。如(Sigmund Pulsometer)公司把叶轮、轴、轴套(包括口环、衬套和挡套等)分成若干组,泵体,前后段及托架分成另外一组,生产部门也相应地重新安排材料输送,机床安装地点,过道宽度,传送带型式,厂内运输车辆也相应改变,从而使效率大大提高。

当然,为了推行成组加工工艺,设计上也要给予配合和保证,如止口型式,孔径种类,接头螺纹等尽量统一,倒棱角度,圆角尺寸,空刀宽度公差和光洁度,都要求标准化。

苏联也是首先在各主要水泵厂进行专业分工,使每个厂生产品种相对减少。然后由研究会同机床制造部门对工厂进行技术改造,设计和制造专用流水线的设备,有的厂自行制造专用设备,使生产能力增加很大。一般的情况是:

1. 对年产零件 50000~80000 件的悬臂泵、旋涡泵、潜水泵,采用组合机床进行机械加工、装配、喷漆和试验,并尽量采用无切削或少切削加工毛坯。
2. 对年产零件 2000~3000 件污水泵、化工泵、多级泵,用可调整专用机床组成流水线,实现运输、配、喷漆和试验的机械化。铸件采用机械造型和连续浇铸。
3. 对小批单件生产的厂采用万能机床、装配式机械化工具。

由于对工厂进行技术改造,斯维斯基(СВЕСКИ)泵厂和列文斯基(ЛЕВНСКИ)泵厂在不增加作业面积情况下,三年中分别使产量达到原来的 495% 和 550%

产品加工工时不断缩短,如 3K6 泵总工时(铸造、加工,装配及其它) 7.44 小时, 3B200×4 泵为 1779.47 小时, 6HDB 泵为 49.97 小时。

(三) 提高标准化、系列化、通用化程度

这是实现产品加工自动化的前提。国外在三十年就已开始进行这方面的工作。如苏联的全苏泵和压缩机协会下有一专门机构,负责标准化系列化工作。在苏联泵产品中,通用标准件的应用系数从 1965 年的 40% 增长到 1970 年的 70%, 纳入全苏标准和部门标准的泵产品已从 1965 年的 87% 增长到 1970 年的 95%

日本荏原制作所,整顿了生产的几个系列的多级泵,在整顿系列的基础上,建立了 MS 型多级泵生产线,共 6 台机床,多级泵的前后段,加工时间仅 9.2 分钟,中段 3.9 分钟平衡盘 5.7 分钟/加工时间减少了 70%。

资本主义国家的一些制造商协会及其地区组织,如欧洲泵制造者协会,也组织标准化工作。但这些标准化工作只停留在统一口径和外形尺寸等方面。

参 考 文 献

- [1] あか国ポンプの発展史(4, 5, 6, 7, 8) ポンプ工学第 3 巻 №1, 3, 5, 9, 11.
- [2] 泵五十年回顧 盤山一清. 日本機械学会, 1959 年第 62 巻 №485 P 819-821
- [3] 日本工業年鑑 1968, 1971, 1972.
- [4] Очерк по истории развития лопастных Насосов, А. Е. Караваев, 1957 年版.
- [5] Развитие насосостроения В Молдавский "Химическое и Нефтяное Машинатровние",

1972, №12, P40-41.

[6] А. И. Кислов, Свердловский насосный завод "Химическое и нефтяное Машиностроение" 1972, №12, P38~39.

[7] И. Ф. Ципулин, Насосное Машиностроение, "Химическое и нефтяное машиностроение" 1972, №12, P37~38.

[8] Development of Centrifugal Pumps for industry "British Chemical Engineering" 1969, Vol. 14, №1, P61-66.

[9] Beitrag der Bundesrepublik Deutschland zur Europäischen Pumpen-Produktion "Pumps", 1970, №48, P496~497.

[10] БИКИ, 1965, №5, №151, 1968№150, 1970, №128, №153, 1972, №47, №52, №129, 1974, №43, 1975№12, №34.

[11] A Century of Sulzer Centrifugal Pumps.

[12] G. Scobei Advances in Pumping Engineering "The Chemical Engineer" 1972, №265, P 338~342.

[13] "Pumps" 1969, №33.

第二章 国外企业概况

一、西 德

(一) 西德KSB股份公司 (Klein Schauzlin & Bec Ker Aktiengesellschaft)

该公司成立于1871年, 目前主要生产各种水泵和压缩机, 除了在西德有些工厂外, 在国外也有许多子公司。在西德的主要厂有:

1. 法兰肯塔尔厂

该厂的主要产品有低压离心泵、自吸离心泵、高压离心泵、水利工程用泵、深井泵、立式离心泵、锅炉给水泵、流程泵、管线泵、普通结构的循环泵和屏蔽循环泵、单级和双级滑片式真空泵、单级和双级往复式压缩机、滑片压缩机, 无润滑环阀压缩机, 单级和双级转子式压缩机以及真空泵, 移动式压缩机装置 (柴油机驱动或电机驱动); 铸铁阀, 球墨铸铁阀, 铸铁闸阀, 递止阀和铸钢闸阀。

从1927年到1963年底, 锅炉给水泵的产量是:

1100~2585磅/时 ² (约 77~181 公斤/厘米 ²)	2296台
2585~3550磅/时 ² (约 181~251公斤/厘米 ²)	132台
3550~4250磅/时 ² (约 251~298公斤/厘米 ²)	223台
4250 以上磅/时 ² (约 298公斤/厘米 ² 以上)	80台

总共 2731 台, 总轴功率达 3776086 马力, 总流量约为 1800000加仑/分 (约 49万米³/时)。

2. 阿马克厂

该厂分为两厂, 一厂名阿马克—纽伦堡厂 (Amag-Nuremberg), 另一厂名佩格镍茨厂 (Pe-gnitz)。除生产化工用泵外, 还生产各种阀门。目前的主要产品是:

(1) 输送污水、粘性液体和泥浆用离心泵。材质有一般和耐磨的, 叶片有单叶片, 流道式, 螺旋式等;

(2) 造纸工业, 食糖工业和食品工业用特殊离心泵;

(3) 化工用离心泵, 采用耐腐蚀材料或橡胶衬里;

(4) 旋转式氯气压缩机;

(5) 屏蔽泵;

(6) 自吸离心泵;

(7) 矿山排水用高压离心泵;

(8) 热水加热系统用屏蔽循环泵;

(8) 全自动污水净化装置用泵;

(10) 排水泵和冷凝泵。

第二次世界大战后, 阿马克厂注意改进了铸造工艺。佩格镍茨铸造车间全部重新设计和改造, 扩大了全自动型砂准备装置, 安装了电炉和球墨铸铁熔炼装置, 从而能自给优质合金。由于改进了加工方法, 还能成批生产工作面硬度很高的门阀。

阿马克厂设有近代化的试验室，专门研究化工泵及阀门的有关材料。

该厂 1949 年到 1963 年污水泵产量增长如下：

1949~1950 年	51 台
1951~1952 年	102 台
1953~1954 年	278 台
1955~1956 年	332 台
1957~1958 年	391 台
1959~1960 年	716 台
1961~1962 年	716 台
1963	836 台
总计：	3,422 台

3. 洪堡厂

该厂建于 1924 年。第二次世界大战后，开始生产潜水泵，其系列从 4 吋的生活用水潜水泵到 1500 马力褐煤矿排水用潜水泵。泵功率的历年发展情况如下：

1954	390 马力
1958	540 马力
1960	900 马力
1961	1130 马力
1962	1500 马力

到目前为止，所生产的双流潜水泵，功率达 1600 千瓦，流量为 $1500\text{米}^3/\text{时}$ ，扬程为 250~300 米。

4. 不来梅厂

该厂建于 1848 年，初期生产蒸汽发动机和锅炉给水泵。

二次世界大战后，该厂进行改建扩充，能生产各种大型泵站用泵。

1961 年底增添新型试验设备，包括 70 呎（约 21.3 米）高塔装置，占地面积 3200 呎²（约 288 米²），用于试验大型立式泵。高塔附近，还设有现代化小型泵试验装置。各种泵可在实际工况下进行试验，输入功率达 2000 马力，泵进、出口可达 64 吋（1964 年资料）。这些试验设备还可进行研究工作。

不来梅厂 1955 年~1962 年为泵站生产的泵的规格如下：

1955	—48 × (17000—80000) ($4641\sim2840\text{米}^3/\text{时}$)
1956	—56 × (45000—120000) ($12285\sim3270\text{米}^3/\text{时}$)
1957	—48 × (14000—60000) ($3822\sim16380\text{米}^3/\text{时}$)
1958	—52 × (28000—60000) ($7644\sim16380\text{米}^3/\text{时}$)
1959	—72 × (80000—130000) ($21840\sim35490\text{米}^3/\text{时}$)
1960	—72 × (80000—130000) ($21840\sim35490\text{米}^3/\text{时}$)
1961	—88 × (80000—145000) ($21840\sim39585\text{米}^3/\text{时}$)
1962	—88 × (80000—180000) ($21840\sim49140\text{米}^3/\text{时}$)

注：口径(吋) × 流量(加仑/分)(或米³/时)

目前不来梅厂的品种已扩大，其中有水利工程用泵、螺旋输送泵、混流泵、各种浆叶可

调式轴流泵、冷却水泵、循环泵、立式和卧式船用泵、隔舱用泵、自吸泵、非自吸泵、输油泵、船坞泵、三柱塞泵（水利工程，锅炉给水和输油用）。

资 料 来 源

1) Handbuch der Deutschen Aktiengesellschaft 1963/64, S. 6222~6261

2) KSB 厂报

3) KSB 公司样本

(二) 西德 爱尔哈特塞门机械厂 (Ehrhardt & Sehmen Maschinenfabrik Aktiengesellschaft)

该厂在第二次世界大战后发展为萨尔区最大的机械厂，主要产品为轧机及压缩机等。该厂建于 1876 年，厂址在萨尔布吕肯。

目前的主要产品为：柱塞泵、离心泵，活塞式压缩机，轧钢设备，出口占总产量的 50%。

主要车间有：木模车间、铸造车间、锻造车间、机械加工车间、带有焊接部门的板材加工车间、工具车间、热处理车间、培训车间、模型仓库。

资 料 来 源

Handbuch der Deutschen Aktiengesellschaft 1963/64, S. 1097-1099

二、美 国

(一) 美国 斯蒂别克—沃辛顿公司 (Studebaker-Worthington Corporation)

沃辛顿泵及机械公司 (Worthington Pump & machinery Co)。于 1937 年在 德拉韦 建立，1952 年改用现名。1971 年底职工共 25519 人。

1970 年投资为 29427 千美元（约合人民币 7239 万元）。

其主要产品及业务范围为：设计、制造及销售矿山、筑路机械、采油炼油设备、化工设备、市政、工业用水厂及其分配设备，煤气设备，海陆运输设备。此外，它还研究原子能电站用的泵及蒸汽循环设备，并参与飞机、军舰、商船和陆地发电站方面的原子能研究工作。

其生产单位有：泵、空调、阀门、压缩机、电工、建筑、汽轮机等 12 个部门，其中有两个部专门生产泵：

1. 泵及热交换器部

有两个工厂，其中一家位于纽约哈里森，占地面积 186162 米²，建筑面积 122579 米²，生产工业及船用蒸汽泵，火力发电厂冷凝器、喷射器、除气器、热交换器、给水加热器及泵类，其中包括高压及高温给水泵、自来水厂、排灌、排水、污水井及特种工业用大型离心泵。

另一家位于新泽西的东奥兰季 (East Orange)，该厂生产标准离心泵，“Worithite”泵及回转泵。

2. 立式泵部

位于科罗拉多，工厂占地面积 19547 米²，建筑面积 3241 米²。

生产排灌、工业、市政及农村供水用深井泵，消防泵，发电站，炼油及其它工业用立式

泵。

资 料 来 源

1. moody's manual of Investments, 1964, P1086-1088

2. moody's manual of manufactures, 1972

(二) 美国 因格索尔—兰德公司 (Ingersoll Rand Company)

因格索尔—兰德公司于1905年6年月由因格索尔—沙尔金特钻具公司 (Ingersoll Sergeant Drill Co.) 及兰德钻具公司 (Rand Drill Co.) 合并而成, 公司设在新泽西州。

1948年12月职工人数为11000人, 目前有职工15000人左右, 15000马力的大型泵平均每月能产两台。

该公司的产品有: 空气及气体压缩机, 岩石钻, 燃油或气体发动机。泵、冷凝器、风动工具, 空气调节设备、冷冻机械, 一般采矿机械, 隧道工程机械及采石机械。

1973年制造了三台大型锅炉给水泵, 一台为130万千瓦发电机组配套用, 驱动装置功率为48600千瓦, 流量为 $4910\text{米}^3/\text{时}$, 压力为322公斤/厘米², 另两台为71.1万千瓦发电机组配套用, 其驱动装置的功率为15850千瓦, 流量为 $1490\text{米}^3/\text{时}$, 压力为340公斤/厘米², 1974—75年还准备投产一台为130万千瓦发电机组配套的给水泵。

该公司在新泽西州普林斯顿城设有研究中心, 占地10250亩, 建有实验室, 加工车间, 并有27000马力汽轮机驱动的试验装置, 试验台还有电机45台, 功率约5000马力。研究中心从事流体机械、热力学, 金属材料及有关的基础研究。

资 料 来 源

1. moody's manual of Investments, 1964, P2386-2389

2. 内部资料, 1973年

(三) 美国 贡斯泵公司 (Goulds Pumps)

贡斯公司于1864年1月在纽约组成。1869年更名为贡斯制造公司 (Goulds manufacturing Co), 于1926年三月采用了现在的名字即贡斯泵公司 (Goulds Pumps Ltd)。

该公司的代表产品有: 生产离心式、旋转式和往复式泵, 还生产生活供水系统设备, 油井泵送设备和涡轮机。

纽约厂生产车间占地面积 64200米^2 , 不包括加利福尼亚、堪萨斯和芝加哥等地的厂房面积职工总数为: 1546人 (1971年12月31日)。

表3 美国贡斯泵公司经营指标 (单位: 美元)

	71年	70年
流动资产总额	21989005	19720008
固定资产净额	7369458	7070857
资产总额	30689733	27981904
销售净额	52626943	48761856
销售成本	37626943	35362896

资 料 来 源

moody's manual of manufactures 1972

(四) 美国阿里斯—查摩制造公司 (Allis-Chalmers manufacturing Company)

该公司在 1913 年成立于德拉韦, 目前它有 25 个工厂, 其中 16 个在美国。它生产的产品有: 泵、阀门和液压调节设备等通用机械、建筑机械、农业机械、起重运输用传动机械、加工设备、电气设备、输配气电机械设备、水轮机、原子能设备、军工设备。

资 料 来 源

1. Moody's Manual of Investmets 1960, P1011-1013

2. Moody's Manual of Investmnts 1964, P1359-1360

(五) 美国太平洋水泵公司 (Pacific Pumps Division of Dresser Industries Inc.)

太平洋公司是德莱塞工业集团公司 (Drsseer Industries, Inc.) 的一个分部。

太平洋水泵公司负责设计、研制和销售各种离心泵, 如化工流程用泵、输送烃类产品用泵、高压锅炉给水泵和原子能反应堆用泵。该公司还生产和销售汽轮机、焦化设备、润滑设备和密封装置等辅助设备。

1. 产品情况

(1) 管道泵 流量达 $2500 \text{ m}^3/\text{时}$, 扬程达 244 米, 介质温度达 120°C 。系统压力达 41 个大气压。

(2) 立式泵 亦称立式筒袋泵。流量达 $5677 \text{ m}^3/\text{时}$, 扬程达 1830 米, 介质温度达 595°C 。系统压力达 143 个大气压。

(3) 悬臂泵 流量达 $1930 \text{ m}^3/\text{时}$, 扬程达 305 米, 最高温度达 455°C 。

(4) 双吸泵 流量达 $12500 \text{ m}^3/\text{时}$, 扬程达 914 米, 高温度达 454°C 。

(5) 多级泵 由 4 到 12 级。流量达 $635 \text{ m}^3/\text{时}$, 扬程达 1675 米。其典型产品有:

(a) $2\frac{1}{2}$ 吋 — 12 级, 112 大气压, 输送盐水;

(b) 6 吋 — 6 级锅炉给水泵, 4400 转/分, $431 \text{ m}^3/\text{时}$, 81.6 大气压;

(c) 6 吋 — 6 级汽油泵;

(d) $2\frac{1}{2}$ 吋 — 10 级锅炉给水泵, $13.6 \text{ m}^3/\text{时}$, 71.1 大气压;

(e) 6 吋 — 6 级, 烃类产品进料泵, 176°C ;

(f) 4 吋 — 6 级, 输送亚磺酰, 71.4 大气压;

(g) 6 吋 — 8 级, $454 \text{ m}^3/\text{时}$, 输送石油, 146 大气压;

(6) 筒袋泵 流量达 $2952 \text{ m}^3/\text{时}$, 扬程为 4628 米, 温度可到 $176^\circ \sim 315^\circ\text{C}$; 转速有: $5000 \sim 12000$ 转/分。

(7) 涡轮机—水泵 包括一台驱动汽轮机和一台单级泵, 转速为 $6000 \sim 14000$ 转/分。流量达 $454 \text{ m}^3/\text{时}$, 压力达 125 大气压, 温度达 565°C 。

(8) 液力回水涡轮机 40~13000 轴马力;

(9) 润滑设备;

(10) 割焦设备;

(11) 液压轴封和喷射控制装置。

2. 工厂装备情况

该厂加工设备专为加工单件和小批生产的水泵而设计，种类繁多。

焊接、应力消除、冷加工、热处理、研磨和非破坏性试验在厂内完成。该厂有制造高合金钢产品的经验，如12%铬钢、18-8镍铬钢、低温镍合金钢以及诸如钛、哈斯特洛依和20号合金等材质的焊接、消除内应力、机械加工和热处理等。在机械加工方面，采用数控机床，以控制产品精度和光洁度，并提高生产效率。为了控制产品零件在生产流程中，所处的状态和位置，采用了357型计算机数据储存系统，对原材料的初检、加工零件的每道工序、工序间的检验、一直到最终装配，进行全面跟踪，储存系统所给出的数据，由计算机每天进行一次分析。

该公司在生产管理上也使用计算机，如零件加工、库存控制、时限计算、生产计划、生产情况、质量控制、生产率分析、数控机床穿孔带准备以及从原材料到成品的全部工序的准备工作。采用计算机，可按要求单独地处理每批任务，并有效地控制产品产量和质量。

3. 实验室

该公司实验室可对公司全部产品进行试验。试验用卧式和立式电机，共34台，总功率为6400轴马力，最大功率为1500马力。

实验室设有两座汽轮机试验站，进行大功率试验，其中一台汽轮机的功率为7000轴马力，转速为7000转/分，另一台为20000轴马力，6500转/分。这两座汽轮机试验站都有单独的控制屏和润滑系统等。转速用电子频率速度计表示，这种速度计可显示的最低速度为1转/分。输出功率用标准电子应变仪扭矩测定器测定。试验回路的能力为 $11\text{米}^3/\text{时} \sim 15900\text{米}^3/\text{时}$ ，由自动控制系统进行控制。这种自控系统可使吸入压力保持到27大气压，回路温度保持到 204°C 。现场的汽蚀余量可作模拟。

流量测定采用文吐里管、水银压差计、以及其它各种压差表和传感器。压力测量采用压力表和应变传感器。所有仪表都按国家标准局所颁布的标准进行校正。各种真空容器用于汽蚀余量试验。真空度可达66厘米汞柱。振动分析采用振动传感器。振动特性可以从零转到最高转速进行单独和连续纪录和分析。轴向水力推力是将应变传感器装在水泵推力轴承上进行测定。所有带液压密封装置的水泵都作液压密封试验，包括液流流量和压力测量。整个试验回路上的压力波动通过有关仪表进行测定和分析。对轴承润滑情况，如润滑液的流动和轴承温度也可测定，以保证符合设计要求。

2万轴马力的汽轮机和 $15900\text{米}^3/\text{时}$ 流量的热回路系统专用于试验实际工况下的高压锅炉给水泵。液能回收涡轮机也可在实际工况下进行试验。上述试验比较复杂，因为试验设备包括一台原动机、一台水泵，还有液能回收涡轮机和测功计。太平洋水泵公司是美国能够完成这种全试验的仅有几家公司之一。该公司所设计和生产的汽轮机——水泵也用自己的设备进行试验。这类设备功率达3500轴马力，转速达14000转/分。

每年有几百台流程泵，从 $22\text{米}^3/\text{时}$ 的悬臂泵到 $9084\text{米}^3/\text{时}$ 的双吸泵和205大气压的循环泵都在厂内试验。

资 料 来 源

1973 年美国太平洋水泵公司样本

三、英 国

西格蒙特—派尔索米德尔泵公司 (Sigmond Pulsometer Pumps Co)

(一) 一般情况

该公司前身是两个公司：西格蒙特泵公司成立于 1868 年；派尔索米德尔工程公司成立于 1875 年，初期生产蒸汽泵。于 1961 年合并成一个公司，主要生产离心泵。1969 年又与泼兰底父子公司 (Plenty & Son Ltd) 合并。泼兰底父子公司生产容积泵。

(二) 规 模

西格蒙特——派尔索米德尔泵公司职工有 1700 人，厂地面积为 400,000 呎² (约 37200 米²)。

(三) 主要产品：

1. 端吸泵系列，包括电动直连泵装置，增速装置，自吸泵、杂质泵、变压器油泵和船用消防泵；
2. 一般用途的中开式泵，包括城市给水用泵；
3. 高压多级泵，锅炉给水泵和多级流程泵；
4. 高温流程和化工泵，包括管道泵、管线泵、卧式和立式双壳体泵、输送液态金属用泵或零度以下输送液化石油气用泵；
5. 立式、卧式污水泵、其中部分泵带有破碎污物装置；
6. 无填料作业面潜水泵；
7. 立式深井泵，此系列还包括灌溉，排水、洪水排水用轴流泵和混流泵；
8. 高层建筑循环水用增压泵等。

目前，该公司的石油化工用泵，输送液体温度达 455℃，流量大于 6000 加仑/分 (约 1637 米³/时)，扬程达 5000 呎 (约 1524 米)。混流泵流量达 110 吨/分，一般用途泵有 1 吋单级作业面潜水泵到 48 吋中开冷却水循环泵，其中有自吸式，单级和多级高压泵，有直联的，柴油机驱动的或移动式的。

(四) 生产情况

该公司开特赫德厂 (Gatehead factory) 加工车间中机床比较先进，大部分都是数控机床，其中有九工位刀库的数控卡盘车床，装有预调整刀具的数控立式镗铣床，具有两个分度台和一个拥有 27 把刀的刀库的数控加工中心，装备有数字读数装置和快速更换预调整刀具装置的顶针车床。1968 年为了进一步提高产量，生产部门重新安排了加工车间，将其分成小型独立加工组，有些旧设备用新设计的机床代替，有些现有设备作了改装，采用计算机控制以及零件编码系统，使整个生产管理更有条理，产品产量和质量也有提高。三年中，该公司更换旧设备的投资约 20 万英镑 (约合人民币 118.16 万元)。

在铸造方面，采用硬模铸造法，铸件表面光洁度高，精度也高，加工量小或很少加工。如闭式叶轮已达到精加工的尺寸。由于流道光滑，使泵的效率也相应提高。轴孔和止口部位，

加工余量极小。该厂已有壳模型芯自动成型机。

(五) 对外关系

该公司在比利时希罗公司有投资, 与美国番尔板克—莫兹公司 (Fairbank morse Ltd.) 有技术协作。美国负责产品设计。该公司在南非、比利时等国家也有分公司。

资 料 来 源

1. Pumps 1969, №32, P212-218
2. Pumps 1972, №64, P20-23
3. 西格蒙特—派尔索米德尔公司样本。

四、瑞 士

(一) 瑞士苏尔寿公司

该公司成立于1914年, 其前身为1834年建立的格勃略克脱—苏尔寿—文特吐尔厂。

1967年合并了埃舍威斯公司 (Escher Wyss Aktiengesellschaft)。

1971年职工人数为36000人, 其中国内约20000人。

该公司主要生产柴油机、燃气轮机、透平压缩机、泵、通风设备、蒸汽锅炉设备、活塞式压缩机、汽轮机、纺织机械和原子能设备等、在水泵制造方面、有悠久历史、尤以蓄能泵闻名。

目前为荷兰 Borssele 核电站制造的蓄能泵功率已达25.6千瓦, 叶轮直径达7米。

资 料 来 源

1. In Formations Internationals 1962, N/CH5
2. Sulzer Technical Review 1957, №2
3. Sulzer 公司产品样本
4. Sulzer 公司蓄能泵产品目录

(二) 瑞士埃舍威斯公司 (Escher Wyss Aktiengesellschaft)

该公司建于1805年。〔1963年有职工2670人, 其中工人1620人, 职员1060人。

该公司主要产品有:

1. 水力机械: 水轮机, 涡轮泵, 压力管道, 船用螺旋桨;
2. 涡轮机: 汽轮机, 燃气轮机, 透平压缩机, 透平鼓风机;
3. 一般机械: 冷冻机械, 热水泵, 工业用离心机, 水泥机械, 水压机, 蒸汽锅炉。

该公司的苏黎士工厂的主要车间有:

1. 铸铁车间, 生产铸铁件和球墨铸铁件;
2. 焊接车间, 焊接主轴、叶轮、机壳等;
3. 叶片车间, 生产压缩机叶片;
4. 金工车间;
5. 装配试验车间。

装配车间面积约25000米², 机械加工和装配工人约250人。主要设备 (参考数):

主轴孔镗床	3 台
φ 3.4 米以下立车	4 台
大件加工钻床	4 台
数控钻床	1 台
φ 10 米立车	1 台
大型龙门铣床	2 台
立式六轴叶片型面仿形铣床	6 ~ 8 台
数控立铣	1 台
卧式叶片仿形铣床	6 ~ 8 台
卧式四轴叶片型面仿形铣及其它加工叶片专用机床若干台。	
转子焊接设备	1 台
叶轮焊接设备	4 ~ 5 台
动平衡机	2 台 (其中一台为 6000 转/分, 试验时抽真空)。

该厂生产泵及其它机械的面积约占全厂面积的 60%，其余 40% 是生产压缩机的面积。

该厂产品制造周期：要重新作木模的新产品，一般为 14~15 个月；老产品一般为 9~10 个月。

国外主要子公司有：

1. 西德拉文斯堡埃舍威斯公司；职工 2700 人，共有两厂：
拉文斯堡厂——制造水力机械，热力机械，造纸机械和船用螺旋桨；
林道厂——制造冷冻设备。
2. 意大利泊莱多埃舍威斯公司：750 人，制造水力机械，螺旋桨，汽轮机、透平压缩机，和造纸机械。有一铸造厂。

资 料 来 源

1. Informations Internationals 1962, N/CH2
2. Escher Wyss im In-und Ansland S5-6

五、丹 麦

丹麦格隆德福斯水泵厂 (Grundfos A/S)

该厂建于 1945 年。最初仅有两名职工，1961 年发展到 200 名，1969 年增至 800 名，目前已达 1300 名。该厂位于贝林格堡 (Bjerringbro)。除了生产各种深井泵和潜水泵外，还制造配套电机。电机车间设有定子自动绕线机。另外，还设计、制造本厂所需的工具和专用数控机床。

产品大部分采用不锈钢材质。由于不锈钢成本高，因此产品零件大都采用精密铸造或锻造。有的泵体用圆形不锈钢坯进行拉制成形，或滚压成形。由于冷热加工采用先进技术，高度自动化，日产量为 5000 台。

该厂 80% 以上的产品外销 85 个国家，主要是运往西德、美国、荷兰、意大利和瑞典。在国外还有子公司。最近决定在美国华盛顿建一新厂，在 1974 年投产，主要生产民用循环