

79.3131

GGJ

79.3131
GGJ

《国外机械工业基本情况》参考资料

凿岩机械与风动工具

国外工程机械基本情况编写组

第一机械工业部技术情报所

一九七九年

PDG

内 容 提 要

本书对七十年代国外凿岩机械与风动工具的基本情况作了比较全面的介绍。书中摘要介绍了国外行业、企业科研和技术经济等方面的一些情况，重点说明了主要产品的技术水平，并分析了国外行业发展动向，提出了对两千年的展望。本书可供编制行业发展规划用，也可供凿岩机械与风动工具设计、制造和使用单位，以及有关专业大专院校师生参考。

凿岩机械与风动工具

国外工程机械基本情况编写组

(内部资料)

•
第一机械工业部技术情报所出版

天津红旗印刷厂印刷

中国书店(北京琉璃厂西街)经售

•
1979年7月北京

代号: 79-36 • 定价: 0.57 元

船
聲
PDG

出版说明

以华主席为首的党中央向全国人民提出了新时期的总任务，全国从上到下一心一意搞四个现代化。机械工业要适应“四化”的要求，必须为国民经济各部门提供现代化的技术装备。为此，需要研究和学习国外机械工业的先进技术和经验。在这种形势下，我们组织有关单位编写一套《国外机械工业基本情况》参考资料。这项工作第一次开始于1973年，1975年基本完成。这次是第二轮，在内容和范围上比上次有所充实和扩大。

这套参考资料按专业分册出版。《国外工程机械基本情况》共分八分册：一分册—工程机械概况（综述，工程施工机械化，标准化、系列化、通用化，科研工作）；二分册—挖掘机械；三分册—铲土运输机械；四分册—工程起重机械；五分册—路面机械、压实机械，六分册—桩工机械；七分册—钢筋混凝土机械；八分册—凿岩机械与风动工具。

编写单位及主要执笔人：

一、综述 天津工程机械研究所 宋延兰

二、工程施工机械化 建筑科学研究院机械化研究所 吴济民 葛庆湘

三、标准化、系列化、通用化 天津工程机械研究所 贾毅

四、科研工作 天津工程机械研究所 陈强业

五、挖掘机械 天津工程机械研究所 抚顺挖掘机厂 高衡 贾毅 彭达武
陈一文 吴思华

六、铲土运输机械 天津工程机械研究所 谢锦生 王永鑫 刘祖同 林信华
刘玉春 华中杰 吴思华

七、工程起重机械 北京起重机器厂 长沙建筑机械研究所 田科 皮齐宝
言正 黄金新 李道枝 王骆祥 华凡

八、路面机械 天津工程机械研究所 胡观身 贾毅

九、压实机械 长沙建筑机械研究所 李道枝 翁炎良 蔡素云

十、桩工机械 长沙建筑机械研究所 顾美珍 王秀龙

十一、钢筋混凝土机械 长沙建筑机械研究所 盛春芳 陶格兰 龚铁平

十二、凿岩机械与风动工具 天水风动工具研究所 葛振兴 周二如 陈宝春

参加这项工作的先后有科研、工厂、大专院校共40个单位、83位同志。此外，一些单位和同志还承担了大量翻译工作。

第一机械工业部技术情报所

目 录

一、综 述

- (一) 几项技术经济指标..... 1
- (二) 七十年代的发展动向..... 3
- (三) 两千年的展望..... 4

二、行业概况

- (一) 公司多、规模大、历史悠久的美国行业..... 5
- (二) 苏联行业的某些情况..... 8
- (三) 日本的小厂多、规模小、产量高..... 8
- (四) 厂家少、水平高的瑞典..... 8

三、企业介绍

- (一) 美国.....10
- (二) 苏联.....13
- (三) 日本.....13
- (四) 瑞典.....14

四、主要产品的技术水平

- (一) 气腿式凿岩机的变化不大.....15
- (二) 普遍采用独立回转式凿岩机.....17
- (三) 全液压凿岩机在迅速发展.....24
- (四) 几种定型的内燃凿岩机.....31
- (五) 电动凿岩机.....36
- (六) 向自动化发展的凿岩台车.....37
- (七) 多品种系列的风动工具.....43
- (八) 消声减振技术有新的突破.....44
- (九) 全面采用新技术、新工艺和新材料.....46
- (十) 不断提高三化水平.....47
- (十一) 几家公司的冷热加工工艺.....51

五、科研工作简况

- (一) 机构与任务.....55
- (二) 基础理论和应用研究的重大课题.....61
- (三) 主要测试设备.....62

六、国际组织与学术交流

-62

一、综 述

本世纪六十到七十年代,在高科技部门迅速发展和相互影响下,国外今日的凿岩机械和风动工具面貌与已往大不相同了。从1844年采用风动凿岩机到现在已达100多年,可是只有十几年历史的全液压凿岩机,由于它的效率比风动的高一至几倍、噪声小,能量消耗仅及风动的 $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ 等特点,使凿岩设备面临着新的发展动向。不断增加新品种的风动工具和最近新出现的各种液压工具,为航空、汽车、造船、拖拉机等机器制造业实现机械化,进而实现自动化生产以提高劳动生产率创造了条件。

七十年代初期以来,国外在基础理论、新产品、测试、制造工艺和解决关键问题等方面,大大地向前推进了一步。尤其在凿岩机械和风动工具上研究应用现代波动力学、减振、消声等关键问题,采用新材料新技术,取得了显著成果。

(一) 几项技术经济指标

由于国外公司企业经营方式不同,刊物上发表的数据不完全统计,掌握材料的局限性,难以做全面分析,仅以数字加以比较。

1. 品种

美国和日本的公司厂家都有各自的品种系列。因此,从整个国家来看,其中许多系列品种是重复的。瑞典只有一家综合性的公司,苏联搞专业化生产,所以就不存在这种矛盾。

表12—1 国外的品种系列概况〔1〕

国 别	凿 岩 机								凿 岩 车		风 动 手 工 具		总 数	
	风 动		液 压		电 动		内 燃		系列	品种	系列	品种	系列	品种
	系列	品种	系列	品种	系列	品种	系列	品种						
美 国 加德纳·丹佛公司	10	29		2					5	23	75	1505	90	1559
苏 联	4	18			1	3		1	1	12		301	6	335
日 本		16 (古河)			1 (中山)	3 (中山)		8 (全日本)		10 (古河)		299 (油谷)		336
瑞 典	6	25		3				8	6	39	25	517	37	592

2. 产量与产值

据1975年的文献记载,苏联每年为本国提供5万台凿岩机,20万台风动工具〔2〕。日本和西德的年产量分别见表12—2, 12—3。

表12—2

日本的产量与产值〔3〕

产品分类 \ 年度	台 数				产 值 (百万日元)			
	1973	1974	1975	1976	1973	1974	1975	1976
气腿和手持凿岩机	25,513	28,540	35,114	18,529	1,344	1,484	2,642	1,593
其他 凿 岩 机	25,775	31,960	30,984	16,583	2,018	2,377	3,102	1,961
小 计	51,288	60,500	66,098	35,112	3,361	3,861	5,744	3,554
履带和轮胎台车	1,138	736	290		3,785	2,740	905	
凿岩机械总计	52,426	61,236	66,388	35,112	7,146	6,601	6,679	3,554
风 动 工 具	597,499	626,021	434,296	573,930	12,121	14,367	11,028	13,373

表12—3

西德矿山及土方工程用风动机具的产量与产值〔4〕

年 度	吨 位	产 值 (西德马克)
1970	1,330	29,865
1971	1,030	3,259.8
1972	714	2,610.8
1973	—	—
1974	824	2,925.4
1975	796	2,831.8

3. 全员劳动生产率

表12—4

日 本 (1974年)〔5〕

公 司 企 业 名 称	品 种	全 员 劳 动 生 产 率 (折合万美元)
1. 东洋工业股份公司:		
① 凿岩机械厂	凿岩机、台车	3.73
② 东洋空机制作所	风动工具	0.969
2. 不二空股份公司	凿岩机械与风动工具	1.982

4. 质量

工业发达国家的产品质量具有零部件几何精度高、表面光洁度好以及整机寿命长等特点。据报导,苏联气腿凿岩机的活塞寿命为400小时,缸体2,000小时。日本的活塞是2,100延米(实测)。瑞典达到5,000延米的水平。

美国液压凿岩机的活塞为30,000延米以上〔6〕,使用期限2—3年;瑞典活塞是

40,000 延米, 蓄能器 8,000 小时, 整机寿命是 20 万延米〔7〕。

5. 利润

表 12—5 美国和瑞典两家公司的利润比较〔8〕〔16〕 单位: 百万美元

国 别 与 厂 家	年 度	纯 利 润 额	固 定 资 产
美国英格索尔·兰德公司	1975	119.1	400
瑞典阿特拉斯公司	1975	30.3	242.2

6. 流动资金

表 12—6 美国几家公司流动资金分析表(1976 年)〔8〕〔9〕〔10〕 单位: 百万美元

公 司 名 称	总 流 动 资 金	固 定 资 产	每 元 固 定 资 产 占 流 动 资 金	总 资 产 总 值	每 元 总 资 产 占 流 动 资 金
英格索尔·兰德公司	1,244	464	2.7	1,745	0.71
加德纳·丹佛公司	300	176.7	1.7	416	0.72
布莱克和德克尔制造公司	410	207.7	1.98	652.8	0.63
乔伊公司	354.4	118.7	3	485	0.73
芝加哥风动工具公司	141.6	259.4	0.64		
德莱塞工业公司	1,191	411.2	2.9	1,721.1	0.69
阿录工业公司	6.7	10.5	0.64	48.6	0.117

(二) 七十年代的发展动向

1. 为了不断提高冲击凿岩机的效率, 寻求更合理的机具参数, 揭示冲击能量传递过程的实质, 国外正在对冲击凿岩波动力学的基础理论深入地研究, 并在设计上开始应用。但是, 还有许多问题没有解决。

2. 用现代化精确的光电仪器研究探讨冲击过程的应变波理论、机器内部工作过程和消声减振技术等, 并建立系统的数学物理方程式和实用的计算公式。

3. 有计划地重点研究风动凿岩机的噪声控制以及减振和集尘问题。普遍采用排气消声和手柄减振装置, 以达到所规定的劳动卫生标准。

4. 大力研制全液压台车, 以及程控式和遥控式全自动化凿岩台车。

5. 争先恐后地研制全液压凿岩机。发展多品种轻便耐用和高效率的风动手工具, 如定扭矩风扳机等等, 以满足需要。

6. 在产品计算、试验研究、生产管理、检验和操作过程中, 广泛采用电子计算机。

7. 专业制造厂运用成组加工工艺、自动化专用机床和自动测量装置。在多品种轮番生产的风动工具厂中有的采用数控机床。

8. 淘汰老式的螺旋棒回转的导轨式风动凿岩机,发展独立回转凿岩机。从近几年的产量来看,有的国家的气腿式和手持式凿岩机有逐年减少的趋向。

9. 大量制订新的国家标准,并努力提高风动工具的三化水平。开始颁布国际标准。

10. 科研经费和人员有逐年增加的趋势。

11. 大量采用耐磨、减振、吸声和可代替主要钢件的高分子合成材料。高强度的粉末冶金和铝合金件使用得也很普遍。

12. 与风动工具品种对应的一种全液压工具发展起来了。如液压钻、液压扳手、液压镐及液压锯等等。它们具有能量利用率高、噪声低等特点。

13. 随着港湾建筑、海底采矿和有关水下工程的发展和需要,现在已开始研制和应用水下履带式凿岩台车、凿岩机、风扳机和链锯等。

(三) 2000年的展望

对2000年国外凿岩机械与风动工具从以下几方面去展望:

1. 探索新的碎岩理论和方法以代替传统的凿岩法。现已有30几种方法,就其理论来说可分四类:熔融气化法;热破碎法;化学反应法和机械应变法。研究证明,除了火力和水力碎岩法很有实用价值外,电子束切割机也可能进入国际市场,激光碎岩可望在技术上有新突破。

2. 全部实现凿岩自动化,这是指在凿岩循环中,用模拟计算机或数字计算机对凿岩设备进行控制。全面采用遥控程控自动化凿岩台车后,可使凿岩、退钎及换钎等全部实现自动化。

3. 由于技术经济条件、发展不均衡等原因,2000年时,在某些地区也许仍将使用气腿式、螺旋棒回转机构的风动导轨式凿岩机。全液压凿岩台车或许会在绝大部分地区使用。也可能出现井下自动碎岩、运输联动机来代替凿岩爆破采矿。

4. 掌握冲击过程波动力学的理论,寻求最合理的机器结构参数、主要零部件最优形状和尺寸,以期获得较高的性能。

5. 鉴于无电缆电钻的出现,也许能够设想研制出一种无电缆的电动凿岩机,其性能可和气腿式凿岩机相媲美。

6. 在风动凿岩机上装设各种消声器,可将噪声级降低至75分贝(A)以下。风动工具在65分贝(A)以下。与此同时,从根本上解决振动、座力和粉尘问题。

7. 电子计算机在设计、试验研究、工艺、生产管理和凿岩机械与风动工具的操作过程中全面应用。

8. 未来的测试手段将是全机械化或者是自动化。运用高度精确的光电综合测试设备,同时显示经过电子计算机处理的各项数据或性能曲线取得图象。产品性能试验室中将会利用激光和全息摄影技术。

9. 在各行业的某些场合中,装备多品种系列的轻便的风动工具,全部达到机械化、半自动化,以至全自动化,彻底消灭纯手工劳动的现象。预计,未来风动工具单位功率的重量将小于2公斤/千瓦,单位功率的耗气量小于1米³/千瓦·分。

10. 大幅度增加粉末冶金件和多种用途合成材料等新材料比重。

11. 适应于海底作业的凿岩台车和风动工具形成完整的品种系列。

二、行业概况

国外凿岩机械与风动工具的行业划分和专业归属各不相同，如日本将凿岩机、台车和部分风动工具列入建筑机械类；苏联分别纳入矿山机械和建筑与筑路机器部分；美国则把凿岩机归入矿山机械，而风动工具都属于动力工具范畴。大多数主要制造厂或公司除生产凿岩机和风动工具外，还生产其它行业的产品。专业化生产的“主导厂”寥寥无几。为了叙述的方便，用“行业”的概念来介绍：

（一）公司多、规模大、历史悠久的美国行业

美国是世界上采矿工业最发达的资本主义国家之一，八种矿产量居世界首位，每年开采的矿石和废料平均为2.6亿吨。在金属矿物开采中，露天矿约为85%，井下开采占15%。

美国从三十年代开始普遍使用风动凿岩机，至今已有40多年的历史。其凿岩效率发展情况见表12—7。

表12—7 三十年代以来美国凿岩效率的进展 [11]

年 代	凿 岩 机 和 台 车 型 号	凿 速 米/分	台班效率 吨
30	英格索尔·兰德公司430型	0.15	50
40	克利夫兰公司HC-10型	0.3	80
50	乔伊公司LM67型凿岩台车	0.56	125
60	加德纳·丹佛公司D79型凿岩台车	0.94	180
60	乔伊公司AH-4 PRD型凿岩台车	1.5	250
70	英格索尔·兰德公司HARD III型全液压凿岩机与全液压凿岩台车	3.81	475

据不完全统计，美国生产凿岩机械与风动工具的企业多达142个。遍布美国26个州，其中比较集中的是纽约州31个，俄亥俄州21个，伊列诺斯州14个，见表12—8、12—9。主要公司企业有英格索尔·兰德公司、加德纳·丹佛公司、乔伊制造公司、芝加哥风动工具公司、布莱克和德克尔公司等。主要公司的经营情况见表12—10。

表12—8 美国凿岩机与风动工具制造厂固定资产情况 [12] 单位：千美元

企 业 数	1000以上	500以上	300以上	100以上	50以上	25以上	10以上	未统计
142	57	21	17	11	6	3	1	26

表12—9

美国生产各类凿岩机械与风动工具厂家数〔12〕

产 品 名 称	企 业 数	产 品 名 称	企 业 数
风 动 凿 岩 机	32	向 上 式 凿 岩 机	9
电 动 凿 岩 机	8	路 面 破 碎 机	7
内 燃 凿 岩 机	7	手 持 式 风 钻	8
手 持 式 凿 岩 机	5	风 动 绞 孔 钻	11
凿 岩 机	2	风 钻	21
风 动 回 转 钻 岩 机	27	其 它 风 动 手 工 具	117

注：本表所列的企业，包括一个企业生产多种产品的。

表12—10

美国主要凿岩机械与风动工具生产厂情况〔8〕

单位：百万美元

	英格索尔 · 兰德	加德纳 · 丹佛	布 莱 克 和 德 克 尔	乔 伊	芝 加 哥 风 动 工 具	斯 坦 利	德 莱 塞*	阿 罗
职工人数	45,754	11,452	18,000	12,535	9,376	15,354	52,600	1,735
所属子公司		36	35	15	17	21		14
所属制造厂	107	22		31	19	20	160多	7
净销售额	1,921	443	743.2	630.5	271.9	561.6	2,232	55.4
净 利 润	107	20	42	47.6	11.2	27.4	156.8	4.5
总流动资产	1,244	300	410	354.4	72.8	257.3	1,191	6.7
固定资产	464	176.7	207	118.7	254.8	120.7	411.2	10.5
资产总值	1,745	416	652.8	485		401.7	1,721.1	48.6
投 资 额		18.5		4.3				
科研费用	61	10	14.3					

※ 1975年统计数字，莱·罗爱（Le Roi）产品属德莱塞公司
部份资料选自〔10〕

美国是世界上矿山机械主要的出口国，仅1976年美国出口的矿山机械约占其总产量的30%。

同瑞典和其它西欧国家相比，美国的露天采矿设备比较先进，井下设备略为逊色。在凿岩机的使用中，回转冲击的独立回转原理的应用也不如其它国家普遍。

随着采矿业的发展和需要，当前美国正积极发展全液压自行式多支臂和单孔循环自动化凿岩台车，研制高效、大扭矩、大冲击功的中型和轻型凿岩机，发展和推广液压凿岩机。美国生产的各类台车达110多种。在矿山中使用台车的占75%。七十年代美国研制成功四种液压凿岩机。现在美国矿山使用的液压凿岩机占凿岩机总数5%。

最近美国研制成功了电子控制定扭式风扳机，并应用了计算机技术，斯达莱特（Starlite）工业公司试制成功了100,000~340,000转的高速风砂轮。随着应用范围的日益扩大，品种不断增加，目前风动工具正处于向多品种发展的新阶段。

表12—11

苏联凿岩机械与风动工具制造厂^[13]

厂名	专业范围
1. 列宁格勒《气体力学》厂 Ленинградский завод «Пневматика»	手持凿岩机、风钻、煤钻、风砂轮
2. 克利沃洛格《共产党人》厂 Криворожский завод «Коммунист»	手持、向上、导轨、柱架式凿岩机、凿岩台车
3. 加里宁机器制造厂 Кыштымский машиностроительный завод им.Калинина	手持凿岩机、潜孔冲击器、半自动钻机
4. 达拉松矿山设备厂 Дарасунский завод горного оборудования	凿岩台车
5. 《红光》工厂 Барвенковский завод «Красный Луч»	风动凿岩机、柱架
6. 库兹涅茨建筑机械厂 Кузнецкий стройномашиностроительный завод	液压凿岩机、液压台车
7. 斯卡罗茨高利机械厂 Старооскольский Механический завод	凿岩机推进器、冲击器
8. 斯洁拉到试验厂 Скуратоский экспериментальный завод	凿岩台车
9. 矿山机械局所属厂	自行式凿岩台车
10. 《瓦贺卢塞夫》电力厂 Тонский электромеханический завод им.Вахрушева	铆钉机、风钻、风镐、风砂轮
11. 《气动建筑机器》厂 Моковский завод «Пневмостроймашина»	风钻、风扳机、攻丝机、风砂轮、风剪刀
12. 《振捣器》厂 Ленинградский завод «Вибратор»	攻丝机、风砂轮、高速风砂轮、风螺刀。
13. 建筑、筑路、通用机器制造部所属厂 Завод Министерства строительного, дорожного и коммунального машиностроения	风钻、风砂轮、铰平面机、抹灰机
14. 航空工业部所属工厂	风钻、攻丝机、风扳机、风剪刀
15. 巴甫洛夫机械化工具试制厂 Павловский опытно-экспериментальный завод механизированного инструмента	铆钉机、打眼机、压铆机、风螺刀、风扳机
16. 《利哈切夫》汽车厂 Московский автозавод им.Лихачева	风剪刀、捣固机、风扳机、风砂轮、铆钉机、组合风扳机
17. 《加利阔夫》汽车厂 Московский Горьковский автозавод	风砂轮、高速风砂轮、风扳机、组合风扳机
18. 《列宁共青团》汽车厂 Московский автомобильный завод им.Ленинского комсомола	风砂轮、风扳机、组合风扳机

（二）苏联行业的某些情况

现有凿岩机械和风动工具厂17家，其中主要的有8家，详见表12—11。最大特点是按国家计划统一生产，产品质量、可靠性和寿命正在不断提高，但总的来看，落后于瑞典、美国、日本。

据苏联自己透露和我们分析认为，苏正在加速改进冲击式凿岩机性能，加大功率，减少噪声和振动，减少空气污染。

（三）日本的小厂多、规模小、产量高

据1976年统计资料，生产凿岩机械与风动工具的厂家为26个。多数是生产规模不大的中小企业，不少是100人左右的小厂。特点是品种多，产值高，产量大。专门生产凿岩机械的有7家，生产风动工具的15家，详见附表12—12、12—13。凿岩机械生产厂以跨行业经营的东洋公司和古河公司的附属工厂为著名，绝大部分是这两家公司生产的。东洋空机、日本风动工具、瓜生制作所和油谷公司的风动工具很有代表性。

日本凿岩机械产量较多。如1975年生产凿岩机66,078台，1973年生产台车1,138台，70%产品向世界各国出口——主要是向东南亚。

1973年风动工具产值121亿日元，是1972年的1.24倍。已有300多个品种，还向组合式风动工具及其它辅助系统机械化方向发展。

表12—12 日本生产凿岩机械的工厂 [14]

	企业名称	地点	生产产品
1	古河矿业株式会社	高 琦	手持、气腿等各种凿岩机
2	石原机械工业(株)	沼 津	伸缩、导轨等凿岩机
3	丸善工业所	"	"
4	大成凿岩机	东 京	手持、气腿等各种凿岩机
5	帝国凿岩机制作所	丰 桥	"
6	东洋工业(株)	安 芸	"
7	山本铁工所	东 成	"

（四）厂家少，水平高的瑞典

瑞典是历史上大量出口铁矿砂的国家，其井下采矿业相当发达。采矿设备在瑞典机器制造业中占有很重要的地位，国内有八家跨行业的公司，最有名的是阿特拉斯风动贸易公司和林登·阿利马克公司，见表12—14。其产品质量在世界上公认为第一流的，在国际市场上的竞争能力很强。

表12—13

日本风动工具厂与品种一览表 [15]

	风扳机	风螺刀	风螺刀	抛光机	风钻	棘轮扳式机	除锈锤	风铲	注油器	铆钉机	针凿	负荷风铲	捣固机	破碎机	打腊机	静扳式机
霍普		✓														✓
瓜生制作	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		✓			✓	
贝塞尔工具	✓	✓														
东洋空机	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓		
不二空机	✓		✓	✓	✓		✓	✓						✓		
横田工业	✓		✓													
日本风动工业	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓		
油谷铁工	✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓				
空研	✓				✓							✓				
日立工机																
日本工器			✓	✓	✓		✓				✓	✓			✓	
芝加哥风动工具(日本)		✓	✓	✓		✓						✓			✓	
英格索尔·兰德(日本)		✓										✓				
麦克斯									✓							
松下电气																
前日金属工业、日本铁器、宝本铁工、三井制作等公司																

表12—14

瑞典凿岩机械与风动工具制造厂家的简况 [16]

公司名称	建立年份	资本※ (百万克朗)	营业额 (百万克朗)	职工数	与凿岩机械与风动工具有关产品
阿特拉斯	1873	1150	3790.9	19,000	凿岩机械与风动工具、风马达、
林登·阿利马克	1948	16	180	1,100	天井钻机、凿岩台车
贝尔格曼钻具	1959	0.224		70	内燃凿岩机、矿柱和梯段钻机
巴考工具		4.97		4,300	风动工具
硬质合金工具	1945	0.006	0.45		风动工具
斯堪多尔					风动工具
牙科器械制造	1927			42	风动工具
气动运输工具	1959				风动装药机
伊尔梅格					台车与凿岩机的集尘器和杆导向装置

※4.45瑞典克朗折合1美元。

三、企业介绍

各国生产凿岩机械与风动工具的公司厂家很多，有代表性的有：

(一) 美国

1. 英格索尔·兰德公司 (Ingersoll-Rand Co.)

该公司是美国生产凿岩机械和风动工具产量最大的跨行业制造公司。总公司设在伍德克利夫 (Woodcliff)，拥有107个工厂——国内67个厂房面积1,725万英尺²；国外40个，456万英尺²，生产七大类产品，其中空压机、凿岩机和风动工具等占全部产值的46—51%。生产约1,000多种凿岩机、台车和风动工具。其历年经营状况见表12—15。

表12—15 英格索尔—兰德公司历年经营统计〔8〕 单位：百万美元

	1973年	1974年	1975年	1976年
资产总值	1,008	1,380	1,673	1,745
流动资金总值	755	1,040	1,231	1,244
固定资产净值	229	311	400	464
销售净值	1,157	1,415	1,708	1,921
纯利润	82	101	119.1	107
职工人数	38,091	—	—	45,754

凿岩机制造中心设在西弗尼亚州的克拉斯堡和俄亥俄州的奥而维尔两地。1972年发展了新产品HARD II型全液压凿岩机。

2. 加德纳—丹佛公司 (Gardner-Denver Co.)

它是跨石油、建筑、电子设备行业规模较大的公司，总公司设在达拉斯(Dallas)，下属包括跨国公司在内的36个子公司。采矿设备产品包括冲击式和回转式凿岩机、凿岩台车和台架以及控制设备。生产约2,000种凿岩机械和风动工具。其历年经营状况见表12—16。

为了便于管理，把所属制造厂分为八个分部。其中五个生产凿岩机械和风动工具的为：

钻机分部——生产冲击式和回转式凿岩机，台架及控制装置；

回转机械分部——生产凿岩台车及石油钻机等；

风动、电子分部——专门生产各类风动工具；

加拿大分部和国际分部——生产多种凿岩机和风动工具。

70年代研制的HPR型液压凿岩机装在台车上，在石灰岩中 $\phi 38$ 毫米钎头凿速达2.65米/分。

表12—16

加德纳—丹佛公司历年经营统计〔8〕

单位：百万美元

	1973年	1974年	1975年	1976年
净 销 售 额	293	355	423	443
净 利 润	29	26	33	20
总 流 动 资 金	172	238	266	300
固 定 资 产 土 地	3.5	4.5	5.6	6.0
厂 房	22	34	38	40
机 床 设 备	72	108	118	126
土 建 工 程	22.6	1.3	1.1	4.7
资 产 总 值	246	338	371	416
佣 金 和 工 资	3.6	5.3	6.9	7.6
固 定 资 产 净 值	66	84	89	93

3. 乔伊公司 (Joy Manufacturing Company)

该公司建于1919年。是跨建筑设备、空压机及风动工具、石油设备的公司。其总公司设在匹兹堡，有15个跨国子公司。拥有31个工厂，国内26个。生产凿岩机械和风动工具的厂在宾夕法尼亚州的蒙特哥马里维尔 (Montgomeryville)

表12—17

乔伊公司历年经营统计〔8〕

单位：百万美元

	1975年	1976年
净 销 售 额	555.3	630.5
净 利 润	37.3	47.6
总 流 动 资 金	319.1	354.4
总 资 产	425.0	484
投 资 额	5.3	4.3
固 定 资 产	90.3	118.7
职 工 人 数		12,535

4. 布莱克和德克尔公司 (The Black & Decker Manufacturing Company)

其总部设在马里兰州的汤申 (Towson)，下属35个子公司，26个在国内，其余分布在加拿大、英国、南非和日本等国，设有369个供应和维修点，其中95个在国内。

业务范围是生产、销售、修理电动、风动、内燃工具及附件。产品用于家庭、小型车间、伐木、修理汽车、机器制造业和建筑业的修理等。俄亥俄州的索伦 (Solon) 厂生产风动减震器、风砂轮、风钻、风锤、风扳机、风铲、气夯、风螺刀、风动研磨机及风动除锈器等。

总部协调科研和发展新产品，分派下列各厂进行：加利福尼亚州的洛杉矶 (Los

Angeles)、英国哈孟斯沃兹(Harmondsworth)、加拿大布洛克维尔(Brockville)、意大利萨威特(Civate)、西德伊德斯坦(Idstein)、澳大利亚克罗伊登(Croydon),其他一些大厂也有科研设施。

表12—18

布莱克和德克尔公司历年经营统计〔8〕

单位: 百万美元

	1973年	1974年	1975年	1976年
净 销 售 额	427	642	653.9	743.2
净 利 润	33.3	44.6	35.4	42
维 修 费	4.7	7.8	7.5	8.7
折 旧 费	10.4	14.3	19	24.9
科研新产品费用	8	12.5	13	14.3
(占净销售额%)	1.9	1.9	2	1.9
总 投 资	424.2	589.9	643.7	652.8
固 定 资 产	127.5	164.4	204.4	207.7
总 流 动 资 金	260.3	389.8	401.9	410
厂 房 设 备	181.4	224.9	279.6	301.2
职 工 总 数				18,000

5. 芝加哥风动工具公司 (Chicago Pneumatic Tools Co.)

该公司总部设在纽约。在南非、印度等国有17个子公司, 19个制造厂。在国内有10个制造厂, 在16个城市设有经销服务点。该公司主要生产各种风动、电动和液压工具。

在纽约州的尤蒂卡(Utica)的工厂, 面积77公顷, 厂房50多万英尺², 生产2,000多种风动工具。厂设工程、科研、冶金、试验室及电子计算机系统, 凿岩试验室。有现代化的铸铁车间、发电厂等。

表12—19

芝加哥风动工具公司历年经营统计〔8〕

单位: 百万美元

	1974年	1975年	1976年
净 销 售 额	285	280.2	271.9
总 收 入	287.2	282.4	274.1
净 收 入	17.9	18.8	11.2
总 固 定 资 产	—	249.1	254.8
总 流 动 资 金	—	67.8	72.8
职 工 人 数			9,376

6. 德莱塞工业公司 (Dresser Industries Inc.)

该公司建于1880年。拥有160多个工厂和矿山, 雇有职工52,600人(1976年), 通过90个分公司将30%的产品销售到150多个国家。主要产品有石油开采、能源加工转换、

耐火材料和矿物制品、建筑和采矿及工业专用设备五大类，凿岩机和风动工具只是后两类产品中的一部分。

它生产莱·罗伊 (Le Roi) 牌移动式 and 固定式空压机、路面破碎机、凿岩机、气夯、掘土工具、风动和液压履带式台车及附件。还有克来柯 (Cleco) 牌风钻、风螺刀、除锈机、风扳机等风动手工具。

(二) 苏联

苏联有16个凿岩机械与风动工具厂，其中生产凿岩机和台车的7个，生产风动手工具的9个，详见表12—11。最出名的是克里沃洛格《共产党人》工厂和列宁格勒《气动力学》厂。

《共产党人》工厂的历史悠久，从1928年起按国家统一计划生产各种凿岩机和其它产品。产品除供应全国和向22个国家出口外，还直接为克里瓦洛夫地区的矿山服务。1974年仅ПП-25HB型手持式凿岩机就生产了5,000多台。现该厂生产的凿岩机有手持式、向上式、导轨式、台车和装载机等七种产品，十六种型号。

(三) 日本

日本生产凿岩机和风动工具的多为百人小厂，其中比较突出的有：

1. 东洋工业股份公司

该公司是生产汽车为主的大企业，职工27,000余人，但其所属凿岩机厂仅有400人左右，1933年开始生产东洋 (TY) 牌凿岩机，月产各种凿岩机约4000台，年产值30亿日元，劳动生产率7.5百万/人年。凿岩机的品种规格齐全，有16种机型，其中有3种是独立回转式。产量占日本全国的45%，在国内外竞争能力都很强。

1937年12月成立的东洋空机制作所，投资为1.4亿日元，职工380多人，主要生产风动工具。

此外，还生产TYBP—J5等八种类型的液压钻臂，可装10个钻臂的液压台车，主要用于隧道工程。最近报导生产TYM3-1、TYCD-10和TYCD-200型露天凿岩台车，配用它自产导轨式凿岩机和独立回转式凿岩机

十几年来淘汰的老产品有TY10、TY14、TY20、TY40、TY44、TY125、TY145、TY150A、TY125OS凿岩机。老产品改进TY24C、TY24COS凿岩机。增加新品种TY110、TY16LD、TY76LD、TY85LD、TY40 CJS 凿岩机及TYPR100、TYPR120、TYPR140独立回转凿岩机。两种小型台车TYW2、TYJ-1不再生产，转而生产大型液压台车。

2. 古河公司机械事业部

古河矿业股份公司主要经营矿业，是有5,800多人的大企业。为适应矿山开采发展，自己生产凿岩机械，并自给有余，成为东洋公司最主要竞争对手。该公司生产凿岩机的高崎工厂，据1976年《日本工场要览》所载，占地面积74000米²，投资额1307百万日元。有机装置566台，职工402人。该公司拥有金属矿山和煤矿，所以所有新产品，都经过矿山试验，性能合格后才定型生产。

与其60年代产品相比，该公司较致力于改进老产品和发展新产品，经过改进的老产