

18500 吨油压机产品研发方向

单位：重型铸锻研究所

时间：2007 年 7 月 25 日

18500t 油压机大型锻件的研发方向

随着重机行业的设备的日渐大型化，集成化和高效化发展，对大锻件的需求与日俱增，我公司 8400T 水压机已越来越不能满足要求，已严重制约了我公司的发展。

18500 吨油压机的上马，将使中信重机公司在未来不长的时间里，拥有了进入高端市场、参与高端领域竞争的物质基础。为公司向世界提供高端的，大型的和成套的重型装备提供了设备基础。通过对设计部门和营销部门提供的数据进行分析，18500 吨油压机的大型锻件主要面对是冶金、火电、水电、石化、核电等行业的高端产品，其研发方向主要有：

一、产品配套

1. 提升机主轴

提升机为我公司名牌产品，近年来大型提升机的市场扩大，其关键件——主轴锻件的规格也增大，已超出 8400T 水压机的生产能力。预计 2008-2009 年大型提升机主轴锻件的需求如下表：

规格		零件单重 (t)	数量 (件)	零件总重 (t)	锻件单重 (t)	锻件总重 (t)	锻锭单重 (t)	锻锭总重 (t)
最大直径	最大长度							
φ 1420	6070	27.6	10	276.03	55	550	100	1000
φ 1420	6333	29.09	5	145.46	55	275	100	500
φ 1520	6415	36.1	5	180.5	70	350	125	625
φ 1520	8546	41.8	5	209	80	400	145	725
φ 1520	8500	45	2	90	85	170	155	310
φ 1520	8700	46	2	92	90	180	165	330
φ 1520	8800	49	1	49	95	95	170	170
合 计			30	1041.99		2020		3660

由上表可以看出其中 25 件为 150T 以下钢锭生产，5 件为 150-170 吨

钢锭生产。

2. 窑类产品

窑类产品中主要为轮带，由于锻造设备能力所限，原来的大轮带产品皆为铸件，降低了产品质量，出了一些质量问题。18500吨油压机上马后， $\Phi 7500$ 以下的轮带皆改为锻件，会大大提高产品质量。

规格		零件单重 (t)	数量 (件)	零件总重 (t)	锻件单重 (t)	锻件总重 (t)	锻锭单重 (t)	锻锭总重 (t)
最大直径	最大高度							
$\Phi 6410$	610	41.174	1	41.174	70	70	125	125
$\Phi 5900$	700	40.1	5	200.5	70	350	125	625
$\Phi 6410$	683	43.86	1	43.86	75	75	135	135
$\Phi 5880$	800	44.949	3	134.847	75	225	135	405
$\Phi 5940$	720	46.5	1	46.5	80	80	145	145
$\Phi 5880$	800	46.214	3	138.642	80	240	145	435
$\Phi 5900$	800	47.7	5	238.5	80	400	145	725
$\Phi 6100$	850	50	2	100	85	170	155	310
$\Phi 5900$	900	52.2	8	417.6	90	720	165	1320
$\Phi 6480$	810	58.6	1	58.6	100	100	180	180
$\Phi 5950$	950	57.609	3	172.827	100	300	180	540
$\Phi 5960$	980	59.8	5	299	100	500	180	900
$\Phi 5600$	900	90.24	2	180.48	150	300	270	540
$\Phi 5834.9$	950	101.16	4	404.64	170	680	305	1220
合 计			44	2477.17		4210		7605

由上表可以看出，7种规格（年需19件）的轮带采用150吨以下钢锭生产，6种规格（年需21件）的轮带需采用150-300吨钢锭生产。只有一种规格（年需4件）需300吨以上的钢锭生产。

3. 冶金产品

近年来，我公司正在积极开发冶金市场，取得了较大成果，冶金市场对大锻件的需求较多，主要有辊圈、耳轴、支撑辊等。

零件名称	材质	主要规格 (mm)			单重 (t)	数量 (件)	总重 (t)	锻件单重 (t)	锻件总重 (t)	钢锭单重 (t)	钢锭总重 (t)
		最大直径	最大长度	最大高度							
辊圈	35	φ 4980		1270	32.845	6	197.07	55	330	100	600
耳轴	20MnMoNb	φ 1450	4165		26	2	52	45	90	85	170
支撑辊	70Cr3Mo	φ 1500	1700/4500		33	4	132	55	220	100	400
支撑辊	70Cr3Mo	φ 1650	2500/5800		65	4	260	110	440	200	800
支撑辊	70Cr3Mo	φ 1800	2800/7500		80	4	320	135	540	245	980
支撑辊	70Cr3Mo	φ 2000	3200/7500		110	4	440	185	740	335	1340
支撑辊	70Cr3Mo	φ 2200	4000/9000		150	4	600	250	1000	450	1800
						28	2001.07		3360		6090

由上表可以看出，辊圈、耳轴和 1 种规格的支撑辊可采用 150 吨钢锭生产，有两种规格支撑辊需 150-300 吨钢锭生产，两种规格的支撑辊需 300 吨以上钢锭生产。

4. 辊压机辊体

辊压机是我公司重点产品，附加值高，市场需求量大，由于大型辊体需万吨压力机生产，严重制约了其产品开发和市场推广。预计 2008 年 RP170-120 辊压机辊子约需 6 支，RP160-140 辊压机辊子约需 4 支和 2009 年 RP170-120 辊压机辊子约需 10 支，RP160-140 辊压机辊子约需 8 支。

年份	材质	主要规格 (mm)			单重 (t)	数量 (件)	总重 (t)	锻件单重 (t)	锻件总重 (t)	钢锭单重 (t)	钢锭总重 (t)
		最大直径	最大宽度	最大高度							
2008	42CrMo	1700	1200	1700	32	6	192	55	330	100	600
	34CrNi1MoA	1600	1400		35	4	140	60	240	110	440
	合 计					10	332		570		1040
2009	42CrMo	1700	1200	1700	32	10	320	55	550	100	1000
	34CrNi1MoA	1600	1400		35	8	280	60	480	110	880
	合 计					18	600		1030		1880

5. 外贸锻件产品

新的油压机建成后，我公司将逐渐成为世界大型锻件锻造中心，外贸大锻件将会逐年增多。下表是已达成意向的外贸大型锻件情况。

序号	锻件产品名称	材质	规格	净重(吨)	年需求量(根)	锻件单重(t)	年需求锻件毛坯重量(吨)	用户	钢锭单重(t)	钢锭总重(t)
1	辊压机 辊子	27CrNiMoV11-6	1700 1800 2000 2100	45~90	30	75-150	3200	KHD 洪堡公司	135-270	5715
2	破碎机 主轴	ASTM A668D		70~100	10	115-165	1500	美卓公司	205-295	2680

二、外售锻件

1. 冶金行业：

预测分析：今后几年，每年国内需要新上 10 套左右大型热、冷板连轧机，每套设备投资都需 25—30 亿元，其中高速冷、热连轧、宽幅厚板轧机是最具代表性的投资方向，加上有色行业还需上马大量宽幅、薄板类轧制设备等，这些轧机对大型锻钢支承辊有着明显的需求。

而根据冶金行业 2006 年底统计，全国已经建成有冷连轧宽带轧机组 24 条，热连轧宽带轧机组 34 条，2300 以上中厚板轧机机组 44 条，上述这 102 条生产线，每条都至少要配备一对大型锻钢支承辊或者更多。而且大型支承辊属于易损、易耗的备件产品，每条生产线都会预备一套支承辊以备用。因此，按照每条生产线每年至少需求一套（2 只）大型支承辊预测，大型支承辊每年的消耗量就应在 200 根以上。

序号	锻件产品名称	材质	规格	锻件单重	年估计需求量(件)	年估计需求锻件重量(吨)	所需钢锭单重(吨)	所需钢锭单重(吨)
1	大型支承辊	9Cr2Mo、70Cr3Mo、 45Cr4NiMoV	φ 1580*6300 φ 2180*9300	45 吨— 161 吨	200	16000	80—290	28070
2	滚圈托圈	35 钢、SA336F11CL3	φ 4660/φ 3880*1290 φ 5080/φ 4280*1260	45 吨— 60 吨	20~50	2000	80—110	3510
小计:						18000		31580

2. 火电行业

预测分析：我国发电设备装机容量 2004 年为 4.4 亿千瓦，2005 年为 5 亿千瓦，2006 年达到 6 亿千瓦。由于电力供应紧张，前几年出现了电力装备的需求高峰，国内电站设备制造业 2005 年实际完成制造任务 8600 万千瓦，2006 年计划 10000 万千瓦。2008 年以后，我国电力需求将会趋于缓和，对电力装备需求也将会进入正常状态，每年新增装机总容量 5000 万千瓦。根据国家电力发展规划，2020 年达到 12 亿千瓦。国内 10~15 年内将新增单机容量 60 万千瓦及以上大型燃煤机组 620 多台。按每台大型燃煤机组需要大型锻件 230 吨计算，预计国内需求大型火电锻件 14.2 万吨，年均需求量 0.95~1.42 万吨。按锻件毛净比 1:1.82 计算，年均需求毛坯锻件 1.73~2.58 万吨。另据哈汽提供的信息，我国低压转子需求量的 90%都需要在国际市场上采购。

序号	锻件产品名称	材质	规格	锻件单重	年估计需求量(件)	年估计需求锻件重量(吨)	钢锭单重(T)
1	10万低压转子	30Cr2Ni4MoV	φ 1420*7130	51.5	80~100套	4500	95
	13.5万低压转子	30Cr2Ni4MoV	φ 1390*6260	50			90
	15万电机转子	25Cr2Ni4MoV	φ 1100*11390	54.8			100
	20万低压转子	30Cr2Ni4MoV	φ 1610*9100	81			145
	20万电机转子	25Cr2Ni4MoV	φ 1090*12000	61.3			110
2	30万高中压转子	30Cr1Mo1V	φ 1120*7730	55	20~30套	5850	100
	30万低压转子	30Cr2Ni4MoV	φ 1925*8800	102			185
	30万发电机转子	25Cr2Ni4MoV	φ 1138*12920	77			140
3	60万高中压转子	30Cr1Mo1V	φ 1200*8430	60	20~30套	7625	110
	60万低压转子	30Cr2Ni4MoV	φ 1620*9270	110			200
	60万发电机转子	25Cr2Ni4MoV	φ 1190*13550	87			160
4	100万高中压转子	12CrMoV	φ 1200*9270	60	5套	3100	110
	100万千低压转子	超净化 30Cr2Ni4MoV	φ 2600*12000	280			500
	100万发电机转子	Ni3.5MoV	φ 1900*15000	280			500
年需锻件合计						21075吨	
年需钢锭合计						37640吨	

3. 水电行业

预测分析：2004年底我国水电装机容量已达到1.08亿千瓦，占发电设备总装机容量的24.6%，居世界第一位。到2010年水电装机将达到1.8亿千瓦，开发程度为33%；到2020年，水电装机将达到3亿千瓦，开发程度为55%，将接近经济发达国家水平。按水电发展规划，国内15年内将新增单机容量50万千瓦及以上大型水电机组380多台（根据建设总量计算），按每台大型水电机组需要大型锻件200~240吨，预计2020年前国内需求大型水电锻件7.2~9万吨，年均需求量0.48~0.6万吨；按照此类锻件毛净比1:1.67计算，平均每年需要在万吨级水压机上生产的毛坯锻件需求量在0.8~1万吨。

序号	锻件产品名称	材质	规格	每台水轮机锻件毛坯总重	水轮机年需求数量	年需求锻件重量（吨）	钢锭总重（吨）
1	水轮机大轴	20SiMn	ϕ 1900*6450 ϕ 2500/ ϕ 600*8730（分段锻造） ϕ 3110/ ϕ 1440*2570（分段锻造）	200~240 吨/台	25~30 台	9000	16080

4. 核电行业

预测分析：百万千瓦级核电常规岛整锻低压转子锻件是目前世界上所需钢锭最大、锻件毛坯重量最大、截面尺寸最大、技术要求最高的实心锻件，是代表热加工综合技术水平最高的产品。目前，只有日本制钢所（JSW）和韩国斗山重工具备制造能力和水平。转子重量为 170 吨，需 600 吨钢锭。根据我国核电发展规划，到 2020 年核电装机容量将达到 3600~4000 万千瓦，平均每年新增 2~3 套百万千瓦核电机组。一套百万千瓦压水堆核电机组核岛部分的压力容器、蒸汽发生器和稳压器的壳体及管板、主管道锻件按 3070 吨计算，未来 15 年需要核电锻件约 9~15 万吨，平均每年需要在万吨级水压机上生产的核电锻件 0.6~1 万吨。从此类锻件毛净比 1: 2 计算，年均毛坯锻件需求量在 1.2~2 万吨。

序号	锻件产品名称	材质	规格	锻件毛坯重(吨)	核电机组需求数量(套)	年需求锻件重量(吨)	钢锭总重(吨)
1	百万千瓦核电汽轮机组高中压转子	12CrMoV	φ 1200* 9000mm	50	3 套	20340	36320
2	百万千瓦核电汽轮机组低压转子	超纯 3.5NiCrMoV	φ 2640* 12000mm	310			
3	百万千瓦核电汽轮机组发电机转子	Ni3.5MoV	φ 1900* 15000mm	280			
4	百万千瓦核电站压力容器、蒸汽发生器、稳压器的壳体及管板、主管道锻件	A508C1.3	其中：仅核压力容器 φ 5500*12500mm，净重 1520 吨（分段锻造焊接，锻比超过 1：3 以上）	6140/套 （分段锻造）			

5. 石化行业

预测分析：今后每年全国石化行业设备总需求的 1 000 亿元中，国内装备制造业将拥有 750 亿元左右的市场。镇海、上海、燕山、高桥、金陵、扬子、茂名、广州、齐鲁、福建、大连、兰州等炼油厂进行改造，形成具有国际竞争力的千万吨级炼油基地，青岛、海南等地需新建一批 500~1000 万 t/a 大型炼油厂。海南 800 万吨/年炼油厂有两套加氢装置，新建青岛 1000 万吨/年炼油厂有 3 套 350 万吨/年加氢装置。广州石化 3 套 120 万吨/年加氢精制和加氢裂化装置，燕山石化 200 万吨/年加氢裂化装置、齐鲁石化 260 万吨/年加氢精制装置、九江炼油改造中 120 万吨/年柴油加氢装置、金陵石化 250 万吨/年柴油加氢装置、镇海石化炼油改造中 150 万吨/年加氢裂

化装置、上海石化 1400 万吨年炼油改造中的 330 万吨/年加氢精制装置等。另外，大庆、长庆、大连、兰州、独山子也在新建和改造加氢装置，新建惠州 1200 万吨/年炼油厂工程已经启动，总投资 169 亿元。在煤制油工程方面，陕西榆神煤液化项目作为试点项目已经启动，共需 8 台 2000 吨级热壁反应器，后续的贵州水城煤液化项目、云南昆明煤液化项目、山东济宁煤液化项目、山东巢县煤液化项目、甘肃大有煤液化项目、山西连顺煤液化项目等正在规划之中

序号	锻件产品名称	材质	规格	成品净重 (吨)	年需求成品重 量 (吨)	年需求锻件 重量 (吨)	钢锭总 重(吨)
1	500-1400 吨级 石化加氢反应 器	2.25Cr-1MoIV	φ 4900/φ3290* 45000	1400/套(分 段焊接)	5000--7000 吨	12000	21430
2	2000 吨级煤液 化反应器	2.25Cr-1MoIV	φ 5500/φ4846* 62000	2060/套(分 段焊接)	4000	8000	14290