

## 国内外大功率厚煤层采煤机

冯泾若

(中国中煤能源集团中国煤矿机械装备有限责任公司, 北京 100011)

**摘要:** 介绍我国采煤机发展和现状, 大功率厚煤层电牵引采煤机的主要技术特征、使用概况和国内外主要差距(可靠性、机电一体化和市场占有率)。

**关键词:** 采煤机; 大功率; 厚煤层; 技术水平; 可靠性; 机电一体化

### 1 我国采煤机发展和现状

我国煤矿综合机械化采煤设备的研制水平, 经过几十年的引进技术、消化吸收和自主研发, 已有长足进步。国内某些技术如综采放顶煤支架技术处于国际领先水平; 国产综采设备的主要技术参数已接近或达到本世纪初的国际先进水平, 落后约5年; 国产综采设备的机电一体化程度接近或达到20世纪90年代中期的国际先进水平, 落后约10年; 国产综采设备的可靠性接近或达到20世纪90年代初的国际先进水平, 落后约15年。国产设备的价格约是引进设备的1/2, 中国煤机制造企业设计制造的煤矿机电装备已经广泛地在国各类煤矿中使用, 成为中国煤矿工业技术装备的主体, 为中国煤矿安全生产和高产高效矿井的建设提供了可靠的保证。

我国20世纪80年代曾大量引进德国、英国、波兰、日本液压牵引采煤机; 通过技贸结合于80年代引进英国液压牵引采煤机技术、90年代引进德国直流电牵引采煤机技术; 通过引进消化于80年代掌握了德国液压牵引采煤机技术; 通过引进消化再创新于90年代掌握了国际先进的交流变频电牵引采煤机技术、2005年初步掌握了大功率大采高采煤机技术和机电一体化技术。2001年大倾角电牵引采煤机和2002年短壁电牵引采煤机标志着我国采煤机总体设计技术达到或接近国际先进水平。2001年能量回馈型四象限交流变频技术、2002年中压开关磁阻调速和中压电磁调速、2005年中压交流变频调速技术标志着我国采煤机电气调速技术达到或接近国际先进水平。

目前我国已经研制生产截高1~5.5 m、倾角0°~55°、装机功率100~2 215 kW、供电电压660~3 300 V的滚筒式采煤机系列产品。2001年全国生产采煤机161台; 其中电牵引采煤机21台, 占13%。2005年全国生产采煤机516台, 其中电牵引采煤机244台, 占47%。五年中采煤机增长了2.2倍, 电牵引采煤机增长了10.6倍。

1990年我国掌握并向波兰出口交流变频电牵引技术, 1998年以来我国已向印度、孟加拉、越南、俄罗斯等国出口200~600 kW的液压牵引采煤机和930 kW的电牵引采煤机14台。

国内主要生产企业有鸡西煤矿机械公司、西安煤矿机械厂、太原矿机集团公司、天地科技股份有限公司上海分公司等, 其2005年生产的采煤机分别

### 安全科普知识

- ◆ 不断发展的三维地震勘探技术
- ◆ 钻探勘查技术
- ◆ 中国煤炭能源新产业发展现状
- ◆ 中国煤炭煤质特征
- ◆ 中国煤炭煤质特征1
- ◆ 中国煤炭分类国家标准中各类煤
- ◆ 怎样做好煤矿新工人安全教育培训
- ◆ 我国煤矿职业危害的防治对策
- ◆ 数字解读山西煤炭
- ◆ 数字化矿井筑起安全保障线

[更多>>](#)

### 专家答疑

- ◆ 主巷道的风力
- ◆ 煤矿启封密闭的安全技术措施
- ◆ 主井的防腐处理
- ◆ 上隅角瓦斯治理
- ◆ 请问有没有办法让烟煤变成无烟煤变无烟煤
- ◆ 请问缺失挥发份的值怎么计算
- ◆ 证件
- ◆ 皮带断带的问题
- ◆ 抽出式局部风机的用途

[更多>>](#)

占全国的26%、18%、13%、9%。

## 2 大功率厚煤层电牵引采煤机

大功率厚煤层电牵引采煤机（以下简称采煤机），2002年来引进27台，2004年列入国家科技部项目“4~5 m厚煤层综采关键技术与成套装备”的子项，2006年列入国家发改委项目“年产600万t综采成套装备研制”的子项。

2001年天地科技股份有限公司率先开始研制，2005年8~10月西安的MG 750/1910—WD、上海的MG 750/1815—GWD、鸡西的MG 850/2040—WD、太矿的MG 750/1800—3.3D型采煤机相继出厂并参加北京国际采矿展。

到2006年10月上海MG7501815在大同、万利，在华泰（MG800/1915），西安MG750/1910—WD在大同已先后采煤1 Mt以上。同煤集团四老沟矿在相近条件下使用Eickhoff SL 500和国产MG 800/1915—WD，到2006年9月累计采煤面积分别为920 200 m<sup>2</sup>和209 838 m<sup>2</sup>，平均产量分别为5 415 t/d和3 776 t/d，在相近的低强度开采条件下，国产采煤机达到进口采煤机产量的70%。到2006年10月，同煤集团白洞矿使用MG 750/1815—WD累计采煤面积126 633 m<sup>2</sup>，平均产量3 121 t/d。在神华主力工作面的高强度开采条件下，目前还不敢用国产采煤机。国产大采高采煤机主要技术特征和使用概况见表1。

表1 国产大采高采煤机主要技术特征和使用概况

生产厂	天地	西安	鸡西	太矿
型号	MG 750/1815—GWD MG 800/1915—GWD MG 900/2215—GWD	MG 800/1910—WD	MG 850/2040—WD	MGTY 750/1800—3.3D
截高	2.8-5.3	2.8-5.2	2.8-5.5	2.8-5.5
截深	0.8-1.0	0.8-1.0	0.8-1.0	0.8-1.0
截割功率	750 750 900	800	850	750
牵引功率	90 110 110	110	120	90
泵站功率	35	40	40	35
破碎功率	100 160 160	150	160	100
装机功率	1 815 1 915 2 215	1 910	2 040	1 800
变频器	安川CIMR—G7	ABB ACS 800	ABB ACS 800	ABB ACS 800
故障诊断、状态检测	较全面	较简单	较全面	较全面
主控	工控机CAN总线	PLC	工控机CAN总线	工控机CAN总线
远程通讯	有	无	有	有
记忆截割	有	无	有	有
型号, 用户, 下井时间	1815大同2005-12 1815万利2006-07 1915华泰2006-10 1915伊泰2006-11 2215黄陵2007-01 1815平朔2007-05	1910大同 2005-12	2040大同 2007-02 1880淮南 2007-02	1800晋神 2006-08 1800平朔 2006-10 1800大同 2006-10 1800淮南 2006-11
平均产量, 用户	① 3 121 t/d白洞（2006-1-01-2006-10-30），主井提升能力1 Mt/a ② 3 333 t/d万利，（2006-07-10-2006-09-25）系统尚未形成	3 776 t/d四老沟（2005-12-20-2006-09-16）		

经过2002~2006年5年的努力，国产采煤机的最大截割高度已经达到国际先进，最大功率已经达到国际领先。

### 3 国内外大功率厚煤层采煤机的主要差距（见表2）

#### 3.1 可靠性

国产采煤机和进口采煤机在可靠性方面的差距是巨大的。由于国家基础工业的薄弱和煤机行业的落后，这种差距还将长期存在。由于国内技术上跨越过大，且各厂急于求成，因而国内外大采高采煤机可靠性的差距显得更大。3台SL 500在晋城采煤20 Mt以上，摇臂因轴承事故上井1次、因浮动油封上井2次，换牵减箱1台（轴承事故）、截割电机4台、变频器3台。而1910样机在大同采煤1.15 Mt，更换摇臂1次（浮封7次，摇臂漏油25 kg/d）、截割电机1个、变频器2个、破碎机太阳轮6个、破碎机油缸3个。1815样机在大同采煤1 Mt，更换截割电机2个、牵引电机1个，隔离开关、真空接触器、显示器、动力模块各1个；在万利采煤0.6 Mt，换截割行星头1个（事故3次）、破碎机电机1个。1800样机在平朔生产1月断摇臂。2040样机参展时碰断底托架。

Eickhoff 承诺5.5~6 m采煤机的大修周期6 Mt，实际超过6 Mt。“MT/T 1003.1—2006 滚筒采煤机大修规范第1部分：总则和整机部分”规定，（国产）整机、摇臂、行走减速箱等主要元部件大修周期的采煤面积为520 000~780 000 m<sup>2</sup>，截割高度6 m时割煤量（4~6）Mt；截割电机、破碎电机大修周期的采煤面积为390 000~590 000 m<sup>2</sup>，截割高度6 m时割煤量（3~4.5）Mt。

样机发生一些事故是难免的，SL 500引进之初，变频器、变压器也曾多次烧坏，后来改进了。国产大采高采煤机，改进定型后大修周期可望达到（3~5）Mt。

#### 3.2 机电一体化

表2 国内外采煤机技术差距

序号	指标名称	国外采煤机	国产采煤机	差距
3	截深	0.8-1.5 m	0.8-1.0 m	67%
4	装机功率	2390 kW (2007)	2 215 kW (2007)	93%，落后4年
5	截割功率	2×900 kW (2007)	2×900 kW (2007)	100%
6	牵引功率	2×110 kW (2002) 2×150kW (2007)	2×120 kW (2005)	80%
7	破碎机功率	200 kW (2002)	160 kW (2005)	80%
8	泵站功率	2×45 kW (2007)	40 kW (2005)	44%
9	牵引速度	54 m/min	23 m/min	43%
10	牵引力	2 090 kN (2007)	1 000 kN (2005)	48%
11	截割转矩	300 kNm (2002)	300 kNm (2005)	100%
12	滚筒直径	2.7 m (2001) 3.0 m (2006)	2.7 m (2005)	100%，落后4年

		3.2 m (2007)		
13	供电电压	3 300 V (1984) 5 000 V (1993)	3 300 V (1994)	落后10年
14	电气调速技术	直流 (1976) 交流变频 (1985) 电磁滑差 (1990) 开关磁阻 (1980)	直流 (1993) 交流变频 (1990) 电磁滑差 (2002) 开关磁阻 (2001)	落后5-15年
15	变频器	通用两象限变频器改装 (日本1985) 专用两象限变频器 (德国1998年) 专用四象限变频器 (德国2001年)	通用两象限变频器改装 (1990) 通用四象限变频器改装 (2001) 专用四象限变频器 (2006)	落后5-8年
16	故障诊断、状态检测	完善	简单	落后5-10年
17	工控机		2004	落后-10年
18	远程通讯		2005	落后-20年
19	记忆截割		2005	落后-20年
20	大修周期 (截高6m)	6 Mt (780 000 m <sup>2</sup> )	5 Mt (650 000 m <sup>2</sup> )	83%
21	设计寿命 (截高6m)	30-40 Mt (3 900 000 m <sup>2</sup> )	25 Mt (3 250 000 m <sup>2</sup> )	63%-83%
22	可比平均产量 (大同四老沟)	5415 t/d, SL 500 (2002-10-25~2005-10-25)	3776 t/d, 1915 (2005-12-20~2006-09-16)	70%
23	最高产量	45 100 t/d, 神华2004-08-18 1.04 Mt/m神华 2004-08 10 Mt/a神华2004		

### 3.3 市场占有率

Eickhoff、JOY垄断我国高端采煤机市场的局面正在被打破。

1996~2006年10月我国进口 (含签合同) 的大功率厚煤层采煤机有: Eickhoff 19台SL 500和2台SL 1000, JOY8台6LS5和12台7LS6, DBT1台EL 3000, 共42台。

2005~2006年国产13台 (含签合同): 上海6台, 西安1台, 鸡西2台, 太矿4台。

作者简介：冯泾若（1949—），男，1985年山东矿业学院工学硕士，曾任天地科技股份有限公司上海分公司总工程师、煤矿专用设备标准化委员会采煤机械分会常务副主任委员，现任中国煤矿机械装备有限责任公司总工程师，学科带头人，研究员，曾发表论文30多篇。

[版权声明](#) [商铺介绍](#) [理事会章程](#) [广告招商](#) [CCTE网站联盟](#) [友情链接](#) [帮助中心](#)

主办单位：煤矿与煤炭城市发展工作委员会

协办单位：北京嘉诚禾力广告有限公司

联系地址：北京市海淀区恩济庄18号院4号楼 邮政编码：100036

电话：010-88124838 88127046 传真：010-88127046

E-mail: [master@mtsbxnx.com](mailto:master@mtsbxnx.com) [mtsbxnx@163.com](mailto:mtsbxnx@163.com)

网站备案号：京ICP备05035317号

