

能源部电力机械局

电站配套设备产品手册

2

制粉和燃烧设备
除尘和除灰设备

水利电力出版社

能源部电力机械局

电站配套设备产品手册

2

制粉和燃烧设备
除尘和除灰设备

水利电力出版社

(京)新登字115号

内 容 提 要

本册产品内容共分为六部分介绍：第一部分制粉系统设备，包括磨煤机，叶轮给粉机，螺旋输送机，粗、细粉分离器；第二部分加热、暖风、热管设备，包括燃油加热器，暖风机和热管换热器；第三部分除尘设备，包括电除尘器，扁袋除尘器；第四部分灰渣泵及配套设备；第五部分碎渣机；第六部分气力除灰系统设备。

· 书中列出了这些设备的适用范围，结构特点、工作原理、主要技术数据、生产厂的供货范围及订货要求。

本书可供发电厂及电力计划、基建、供应等部门使用，亦可供有关院校师生、设计院所和冶金、水泥、代工等行业的工程技术人员参考。

电站配套设备产品手册
第二册
制粉和燃烧设备、除尘和除灰设备
能源部电力机械局

水利电力出版社出版、发行
(北京三里河路6号)
各地新华书店经售
水利电力出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 13.5印张 302千字
1992年5月第一版 1992年5月北京第一次印刷
印数 0001—2990册
ISBN 7-120-01558-3/TK·248
定价 10.80 元



前 言

随着电力生产建设的发展，特别是大电厂、大机组对发电、供电配套设备和专用施工机械要求的提高，部党组对电力修造企业提出了四项任务：保设备，搞好备品配件生产和发电设备的检修；加快电力建设，发展水电、火电、输变电专用施工机械；提高电站装备水平，生产安全、可靠、节能、高效的电站配套设备；积极开展机电产品出口。多年来，电力修造企业在工作中认真贯彻部党组的要求，发挥了身在电力系统中，熟悉生产，能与设计、安装、运行密切配合的优势，在确保生产维修的前提下，先后开发研制了一批发电、供电配套设备和专用施工机械，并使之广泛应用于电力系统和其他行业。到1989年底已有36种产品被评为“国优”，128种产品被评为“部优”，部分产品替代了进口产品，1989年产品出口创汇1300多万美元。

为满足设计部门、基建单位和各级管理机构在工作和工程中的需要，我们本着“力求实用”的指导思想组织编写了这套以发电、供电配套设备及大型专用施工机械为主要内容的产品手册。

全套手册共分十一册：

- 第一册 煤场设备、输煤设备；
- 第二册 制粉和燃烧设备、除尘和除灰设备；
- 第三册 清污和清洗设备、水处理设备、制氢装置、换热设备；
- 第四册 泵组、风机、消音器、隔音室；
- 第五册 汽机旁路装置、阀门、管道附件、电缆桥架；
- 第六册 电站主设备继电保护装置；
- 第七册 输电线路继电保护装置；
- 第八册 发电厂和变电站自动化设备及仪器仪表；
- 第九册 电器、电瓷；
- 第十册 载波通信系统设备；
- 第十一册 起重和运输设备。

这套产品手册由生产厂供稿，我局组织编写。在编写过程中，许多单位给予了大力支持，许多同志提出了宝贵意见，在此一并致谢。我们热切希望这套手册能给广大使用者以方便。由于编写时间偏紧和调查了解不够，可能有的产品被遗漏或内容出现讹误，恳请广大读者指正。

能源部电力机械局

1990年11月

编写说明

本册介绍了火力发电厂的制粉系统、燃烧系统、除尘和除灰系统设备,主要包括:磨煤机,叶轮给粉机,螺旋输送机,粗、细粉分离器,燃油加热器,暖风机,热管换热器,电除尘器,扁袋除尘器,灰渣泵,碎渣机和气力除灰系统设备等。

本册书稿是在各生产厂提供初稿资料的基础上,由董益成同志进行编撰整理工作,刘鸿生同志进行了审稿。

书中出现的专业术语,凡有标准规定者,一律采用标准的规定;尚无规定者,则选取常用习惯叫法。技术参数一律按我国法定计量单位进行了换算。不同厂家生产的产品型号虽异,但构造和规格相同或相近者,予以合并编写。

本手册在编写过程中,曾得到许多生产厂的大力支持和协助;西安电力机械厂的姜庆伟和夏辉同志、北京电力设备总厂的孙钺同志、兰州电力修造厂的刘同文同志曾参加了有关篇目资料的整理工作,在此一并致谢。

由于编者经验不足,水平有限,错漏之处敬请读者批评指正。

编者

1991年4月

目 录

前言

编写说明

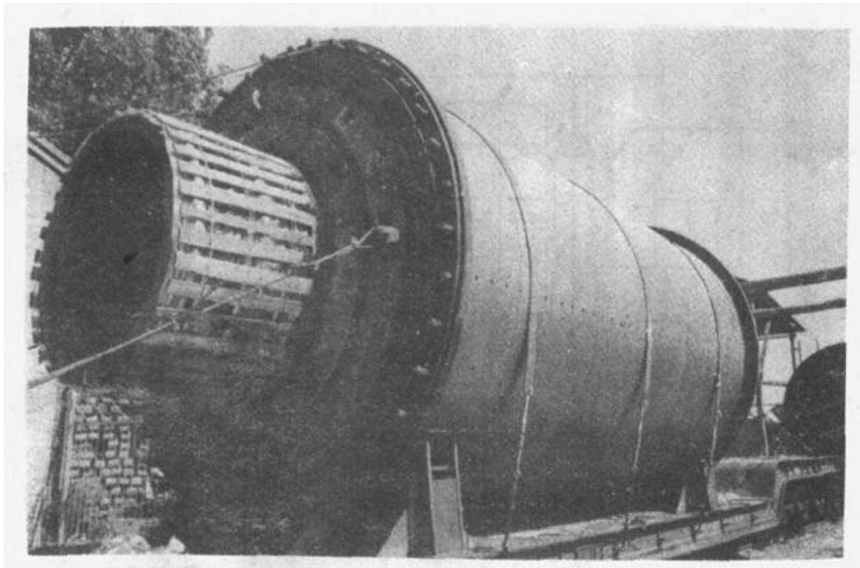
第一部分 制粉系统设备	1
一、DTM型筒式钢球磨煤机	1
二、ZQM型中速磨煤机	6
三、MPS225、ZGM95摆辊型中速磨煤机	15
四、FM系列风扇磨煤机	23
五、慢速盘车机	35
六、GF系列叶轮给粉机	37
七、LS、LSF、GX系列螺旋输送机	39
八、HG型粗粉分离器	51
九、ZCF系列轴向粗粉分离器	53
十、HG-XB _Z ^Y 、HW-XB _Z ^Y 型细粉分离器	56
第二部分 加热、暖风、热管设备	60
十一、YJ型燃油加热器	60
十二、NTZ型蒸汽暖风机、NTS型热水暖风机	62
十三、NFT系列暖风器	66
十四、重力式热管及热管换热器	73
第三部分 除尘设备	76
十五、RWD/KFH系列电除尘器	77
十六、DC系列电除尘器	84
十七、SDC型电除尘器	89
十八、ZC-II型回转反吹扁袋除尘器	92
第四部分 灰渣泵及配套设备	97
十九、EXL、ZJ、6JH、ZM、HZB系列离心式灰渣(渣浆)泵	97
二十、SGBL-145/6型立式水隔离泵	112
二十一、2DYH油隔离灰浆泵	115
二十二、PZNB型喷水式柱塞灰(泥)浆泵	121
二十三、DHB型电动灰浆搅拌槽	125
二十四、LCZ型螺旋除渣机	127
二十五、加水螺旋输灰机	129
二十六、DN型浓缩机	132
第五部分 碎渣机	134
二十七、SZJ型碎渣机	134
二十八、升降式碎渣机	139
二十九、2ZJS型绞刀式双轴碎渣机	142
三十、DL型绞刀式碎渣机	145
三十一、SS-1型双辊碎渣机	146

第六部分 气力除灰系统设备

(燃煤电厂气力除灰系统简介)	148
三十二、给灰控制阀	152
三十三、JZF型截止阀	154
三十四、气动闸阀(单闸分离滑阀)	155
三十五、气化装置	159
三十六、QRD型电加热器	161
三十七、旋转止回阀	162
三十八、旋风分离除尘器	163
三十九、PF50平衡阀	166
四十、ZSF型真空压力释放阀	168
四十一、圆筒式脉冲布袋除尘器	169
四十二、锁气阀	172
四十三、GS125型干式卸料头	177
四十四、叶轮给料机	179
四十五、DS型电动锁气器	182
四十六、水力喷射泵	185
四十七、S100型加水搅拌机	190
四十八、LJ25型立式搅拌机	193
四十九、CB型仓式气力输送泵	195
五十、沸腾仓式气力输送泵	198
五十一、B型空气斜槽	203
五十二、SDK石子煤斗	205
生产厂家通讯录	207

制粉系统设备

一、DTM型筒式钢球磨煤机

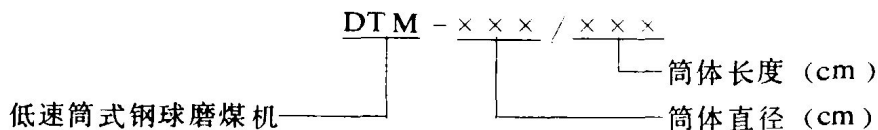


(一) 简介

1. 用途

DTM型筒式钢球磨煤机是火力发电厂锅炉制粉系统中的重要辅机设备,它的作用是为锅炉燃烧提供合格的煤粉。该型磨煤机的优点是对煤质适应性强,运行安全可靠,维修较为方便。该型磨煤机的主轴承采用静压、动压联合润滑方式,减少了烧瓦事故,减轻了检修人员的劳动强度,降低了维护成本。该型磨煤机还可用于冶金、水泥等工业制粉系统中。

2. 型号意义



3. 结构特点及工作原理

该型磨煤机主要由进出料斗、轴承部、转动部、传动部、减速机、电动机等几大部分组成。筒径在 $\phi 2900\text{mm}$ 以上的磨煤机还设有慢速盘车装置和防护罩。筒径在 $\phi 3500\text{mm}$ 以上的磨煤机(包括 $\phi 3500\text{mm}$)有两种传动型式,一种是采用两台电动机带动筒体转动;另一种是采用静压轴承,用一台电动机带动筒体转动。

当磨煤机投入运行制粉时，电动机通过减速机、传动部带动筒体转动。筒体内装有一定数量 $\phi 40 \sim \phi 60\text{mm}$ 的钢球，随转动的筒体达到一定高度后自由落下把进入筒体内的煤块粉碎并研磨成煤粉。煤粉被进入筒体内的热风干燥并送到煤粉仓或直接送到锅炉内燃烧。

(二) 主要技术数据

1. 主要技术参数

DTM型筒式钢球磨煤机为系列产品，其主要技术参数列于表1-1。表中出力数据均为可磨性系数为1、水分为7%、最大水分为10%、煤粉细度 $R_{90} = 8\%$ 、煤块粒度 $R_5 = 20\%$ 时的数值。

2. 外形结构及主要尺寸 (图1-1、1-2、表1-2)

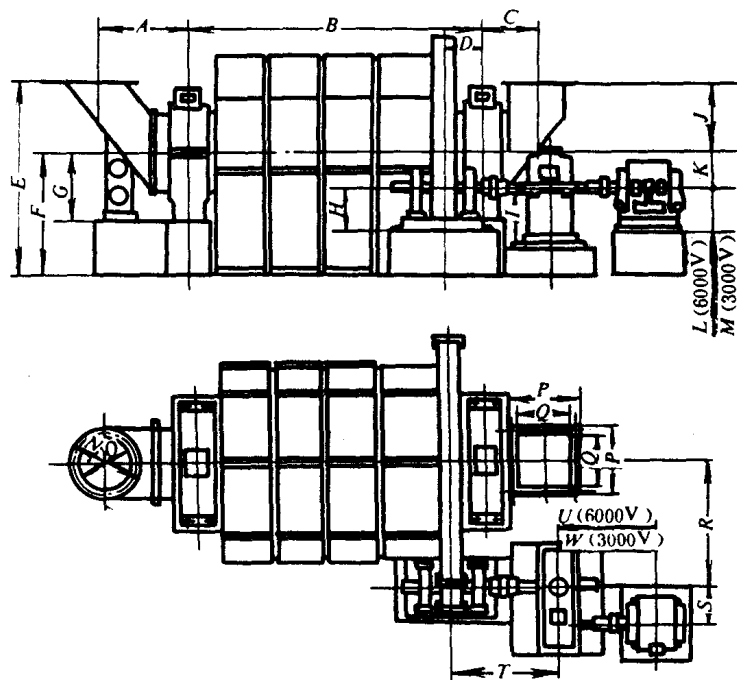


图 1-1 单电动机拖动

(三) 供货范围

电动机一台 (或二台)、联轴器二套 (或四套)、减速机一台 (或二台)、转动部、传动部、进料部、出料部、轴承部、衬瓦、地脚螺栓、各种配套辅机。

(四) 订货须知

订货时请用户提供以下资料：

- (1) 磨煤机型号；
- (2) 磨煤机传动部布置方式；
- (3) 电源电压状况；
- (4) 稀油站由用户自备或向生产厂提出单独订货；
- (5) 辅机设备如慢速盘车、顶起、筛卸球装置，由用户根据需要向生产厂提出单独订货。

DTM型钢球磨煤机主要技术参数

表 1-1

型号规格	出力 (t/h)	筒体容积 (m ³)	筒体转速 (r/min)	筒体容量 (t)	主轴承		进 出 料 斗 (mm)	外形尺寸 长×宽×高 (mm)	重 量 (t)	配 用 电 动 机				生 产 厂
					轴径 (mm)	长度 (mm)				型 号	功 率 (kW)	电 压 (V)	转 速 (r/min)	
210/260	4	9.01	28.22	10	1050	260	600×600 φ 600	8280×4706×4204 8275×4771×3704	34.21	JS128-8 JS136-8	155 145	380 3000	735	②
210/330	6	11.43	22.82	13	1050	260	650×650 φ 650	9060×4771×4204 3704	37.03	JS136-8 JS137-8	180 170	380 3000	735	*
250/320	8	15.71	20.63 20.77	18	1200	300	700×700 φ 700	9313×5540×4694 9613×5450×4194	49.54	JS147-8 JS1410-8	260 280	3000 6000	735 740	① ②
250/390	10	19.14	20.63 20.77	22	1200	300	800×800 φ 800	10363×5540×5346 10428×5450×4846	52.74	JS1410-8 JS158-8	310 320	3000 6000	735 740	① ②
290/350	12	23.12	19.21 19.34	26	1400	350	850×850 φ 850	10930×6265×5346 10765×6355×4846	70.78	JS1410-8 JS158-8	370 380	3000 6000	735 740	① ②
290/410	14	27.08	19.34	30	1400	350	850×850 φ 850	11540×6355×5346 4846	74	JS1510-8	475	6000	740	① ②
290/476	16	31.04	19.21 19.34	35	1400	350	950×950 φ 950	12053×6355×5346 12253×6355×4846	77.43	JS158-8 JS1510-8	500 570	3000 6000	735 740	① ②
320/470	20	37.8	18.42	44	1600	400	1050×1050 φ 1050	12818×6784×5244	98.82	JS158-6 JS1510-6	680 650	3000 6000	980 985	②
320/580	25	46.65	18.42 18.51	55	1600	400	1120×1120 φ 1120	13933×6784×5244	106.04	JS1570-6 JS1512-6	850 780	3000 6000	985 990	②
350/600	30	57.73	17.69	64	1800	450	1300×1300 φ 1300	14425×8271×5912 14460×8451×5412	137.49	JS1410-6 JS158-6	2×520 2×550	3000 6000	985	② ③
350/700	35	67.35	17.6 17.69	75	1800	450	1350×1350 φ 1350	15315×8451×5912 15515×8451×5412	145.48	JS157-6 JS1510-6	2×600 2×650	3000 6000	980 985	② ③
380/720	42	88.2	16.54	90	2100		1574×1574 φ 1574	15757×9249×5900	210	JS1510-6 JS1512-6	2×850 2×780	3000 6000		②
380/830	50	101.5	17	95	2100		1574×1574 φ 1574	16847×10659×5900	221	Y 1000-10/1430	2×1000	6000		*

注 ①—成都电力机械厂；②—西安电力机械厂；③—北京电力设备总厂；*—待生产

表 1-2 DTM型筒式钢球磨煤机主要外形尺寸 (mm)

规格	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	W
210/260	1110	3970	710	590	2620	1900	1080	640	750	790	600	750	700	φ820	φ600	770	800	1792.2	450	1485	1335	1315
210/330	1140	4700	735	590	2650	1900	1080	640	750	840	600	750	750	φ870	φ650	820	650	1792.2	450	1485	1335	1335
250/320	1200	4640	795	612.5	2950	2150	1220	670	870	1000	700	830	830	φ970	φ750	920	750	2022.28	600	1595	1690	1590
250/390	1200	5330	820	612.5	2950	2150	1220	670	870	1100	700	900	830	φ1020	φ800	970	800	2022.28	600	1595	1590	1640
290/350	1465	5230	910	745	3500	2500	1400	700	1150	1250	800	900	830	φ1090	φ850	1020	850	2368.55	750	1780	1740	1840
290/470	1465	6460	960	745	3500	2500	1400	700	1150	1250	800	900	830	φ1190	φ950	1120	950	2368.55	750	1780	1840	1740
290/410	1465	5840	960	745	3500	2500	1400	700	1150	1250	800	900	900	φ1190	φ950	1120	950	2368.55	750	1780	1790	1735
320/470	1605	6560	1030	707.5	3820	2700	1580	800	1150	1520	850	900	900	φ1270	φ1050	1210	1050	2550.07	800	2075	1840	1890
320/580	1605	7640	1065	797.5	3820	2700	1580	800	1150	1520	850	900	900	φ1340	φ1120	1280	1120	2550.07	800	2075	1840	1800
350/600	1770	7980	1220	860	4030	2800	1750	800	1150	1600	850	900	830	φ1540	φ1300	1470	1300	2635.31	800	2060	1840	1890
350/700	1770	9010	1245	860	4030	2800	1750	800	1150	1600	850	900	900	φ1500	φ1350	1540	1350	2635.31	800	2060	1810	1700
380/720	2285	10090	1597	1125	4300	2800	2000	900	800	1900	1050	910	900	φ1820	φ1574	1750	1574	3034.47	800	2360		1840
380/830	2285	11180	1597	1125	4300	2800	2000	900	800	1900	1050	910	900	φ1820	φ1574	1680	1574	3089.4	1000	2710	2545.5	

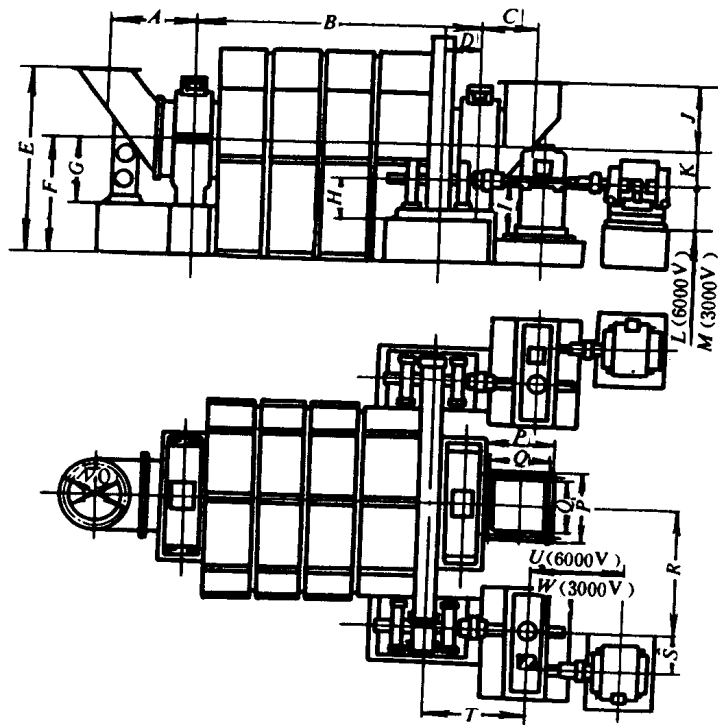


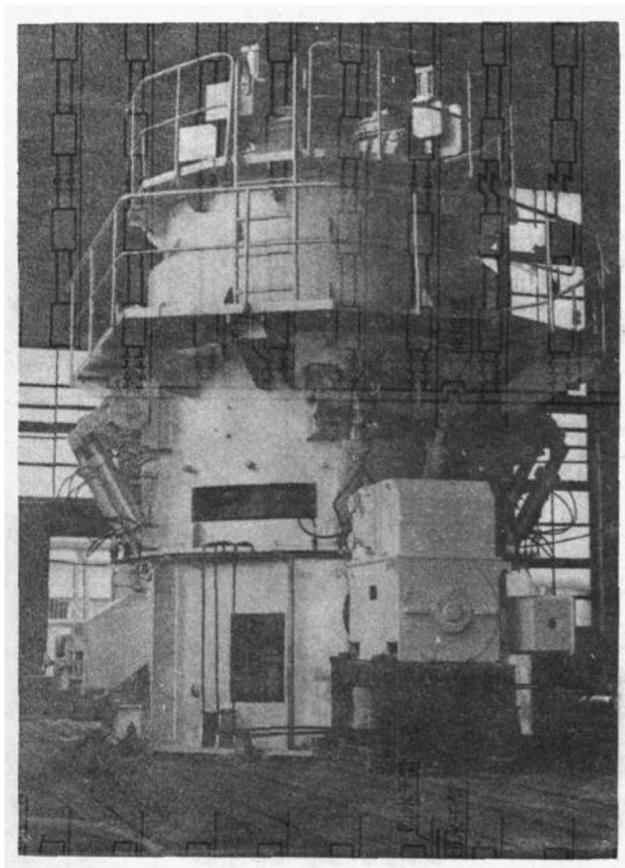
图 1-2 双电动机拖动

注：拖动电机有两种电压等级供选用，图1-1、1-2中L、U为6000V电机的尺寸，
M、W为3000V电机的尺寸。

(五) 生产厂

- 北京电力设备总厂；
- 西安电力机械厂；
- 成都电力机械厂。

二、ZQM型中速磨煤机



(一) 简介

1. 用途

ZQM型中速磨煤机是一种环球式制粉设备,主要用于磨制含水率低于20%的烟煤,为锅炉燃烧提供合格的煤粉。该机亦可用于磨制石灰石、水泥熟料等矿物原料。

该型磨煤机可与一次风机组成正压直吹系统或负压系统。正常一次风温200~280℃(根据物料含水率定),最高风温不宜超过350℃。出粉口温度一般正常运行时控制在70~90℃。进出口处应装测量风温装置,以便在磨煤机运行时可随时加以调整。

2. 型号意义

ZQM - × × ×
└──────────┬──────────┘
 磨环滚道中径 (cm)
 中速球式磨煤机

3. 结构特点

ZQM型中速磨煤机主要由减速机、底座、上下磨环、加载机构、分离器等部件组成。其特点是结构紧凑、占地面积小、噪音低、运行控制灵活,尤其是制粉电耗比筒式钢球磨煤机低40%~50%。磨环采用优质耐磨材料制造,运行寿命可达12000~16000h以上,如果煤质好,煤中杂质少,磨环寿命还可达20000h以上,达到了国内外先进水平。

该型磨煤机润滑系统采用集中润滑和单独配套稀油站两种型式。磨煤机需润滑部分是减速机。一次风机也可和磨煤机共用一台稀油站。

为防止在磨煤过程中煤粉从主传动轴处泄漏,主轴上装有轴封装置,外接轴封风机或压缩空气加以密封。

分离器设有2~4个出粉口,供外接输粉管道用。

ZQM-110型中速磨煤机随主机配套一次风机,采用同轴传动,有左旋或右旋两种传动方式。

ZQM-158型中速磨煤机为立轴传动型式,减速机作为基座直接固定在基础上。

ZQM-216型中速磨煤机采用氮缸加载方式,压力恒定。主机还配有矸石回收装置,

配有回收风机一台，在磨煤过程中随时将排出的煤粒和矸石吹回到磨内重磨。

4. 工作原理

磨煤制粉时，原煤从分离器中部的落煤管落到磨室下磨环中部，下磨环转动时产生的离心力使煤逐渐向环的外缘移动，煤粒经过磨球时被挤压破碎研磨成粉后抛向环外。同时一次热风从风环向上高速喷入磨室，将煤粉干燥并带到上部分离器；合格煤粉从出粉口输出，较粗的煤粒通过锁气器返回到磨室内重复研磨。如果煤中带有铁件、矸石等杂物，通过风环上的活门排出后再由刮板刮到排矸仓。

磨煤机在运行过程中，应定期检查加载压力变化情况，如果是弹簧加载一般是根据磨环和磨球的磨损量来加以调整，这就要求必须掌握研磨件的单位时间磨损量。氮缸加载是自动调整压力，但运行过程中也应检查压力变化情况和氮缸的漏油情况。

(二) 主要技术数据

1. 主要技术参数

ZQM型中速磨煤机的主要技术参数列于表2-1中，稀油站的选用参数列于表2-2中。

2. 外形结构及主要尺寸（见图2-2～图2-7）。

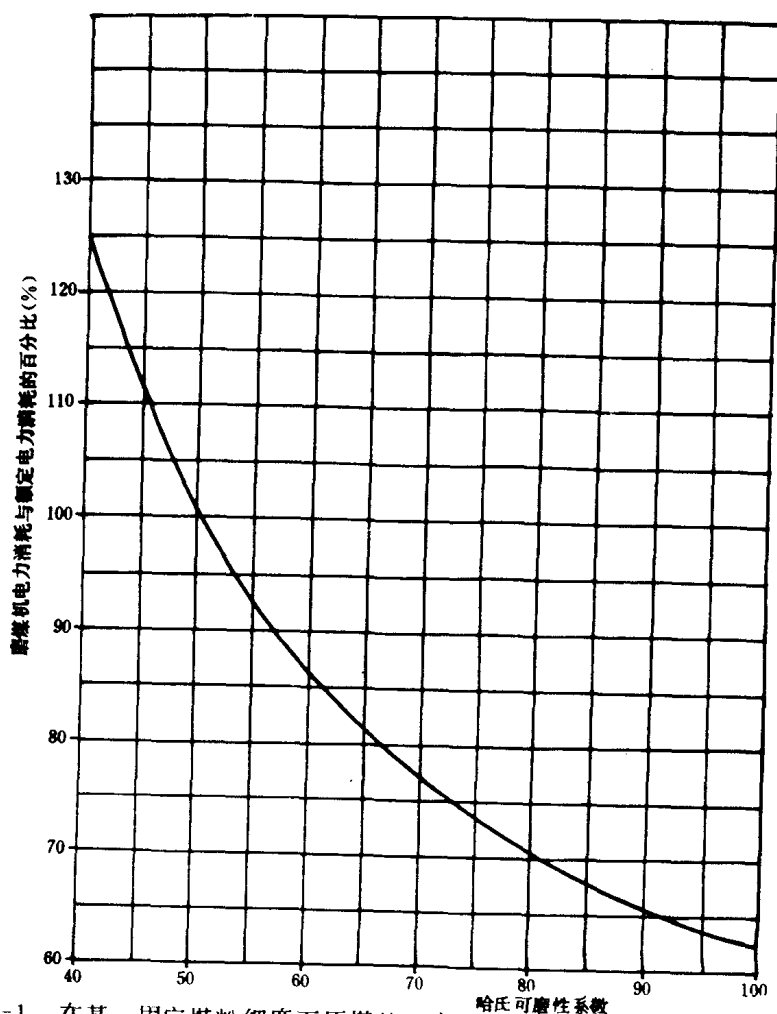


图 2-1 在某一固定煤粉细度下原煤的可磨性系数与电力消耗的影响曲线

表 2-1

ZQM型中速磨煤机主要技术参数

型号	出力 (t/h)	磨环 中径 (mm)	磨 球		原煤 粒度 (mm)	煤粉 细度 R_{90}	磨环 转数 (r/min)	加载 方式	电 动 机			磨机 总重 (t)	生产厂
			直径 (mm)	数量 (个)					功 率 (kW)	转 速 (r/min)	型 号		
ZQM-110	6	1100	265	12	<25	<30%	107	弹 簧	135	1500	JS-115-4	32	西安电力 机械厂
ZQM-158	14.5	1575	530	9	<50	<30%	48.5	弹 簧	160	740		46.8	西安电力 机械厂
ZQM-216	27	2159	654	10	<60	<30%	40	氮 缸	220	980		80	北京电力 设备总厂
ZQM-178	17.4	1778	533	10	<50	<30%	45.5	弹 簧	185	593	Y450-43 -10	58.4	西安电力 机械厂

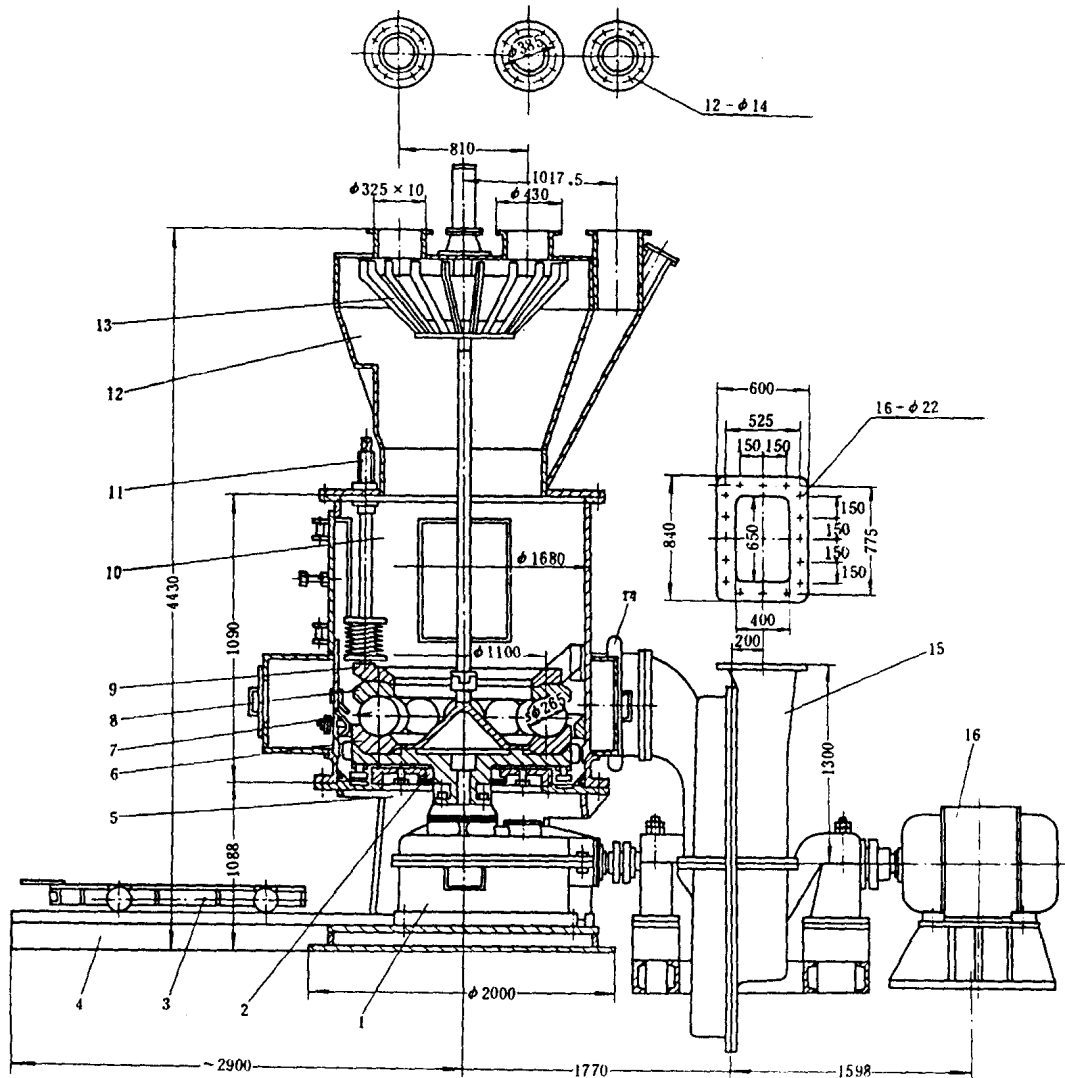


图 2-2 ZQM-110型中速磨煤机结构

- 1—减速器；2—轴封装置；3—检修小车；4—小车轨道；5—底座；6—下磨环；7—磨球；8—上磨环；
9—压环；10—磨室；11—加载装置；12—分离器壳体；13—旋转分离器；14—伸缩节；15—一次风机；16—电动机

表 2-2

稀油站选用参数

型号	一台磨		二台磨		三台磨	
	稀油站型号	数量	稀油站型号	数量	稀油站型号	数量
ZQM-110	XYZ-16 功率 $P = 1.5 \text{ kW}$	1	XYZ-40 功率 $P = 3 \text{ kW}$	1	XYZ-63 功率 $P = 3 \text{ kW}$	1
ZQM-158	自带润滑系统		流量 $Q = 40 \text{ L/min}$ 功率 $P = 2.2 \text{ kW}$			
ZQM-216	自带润滑系统		流量 $Q = 55 \text{ L/min}$ 功率 $P = 2.2 \text{ kW}$			
ZQM-178	XYZ-40 功率 $P = 3 \text{ kW}$	1	XYZ-63 功率 $P = 3 \text{ kW}$	1	XYZ-63 功率 $P = 3 \text{ kW}$	1

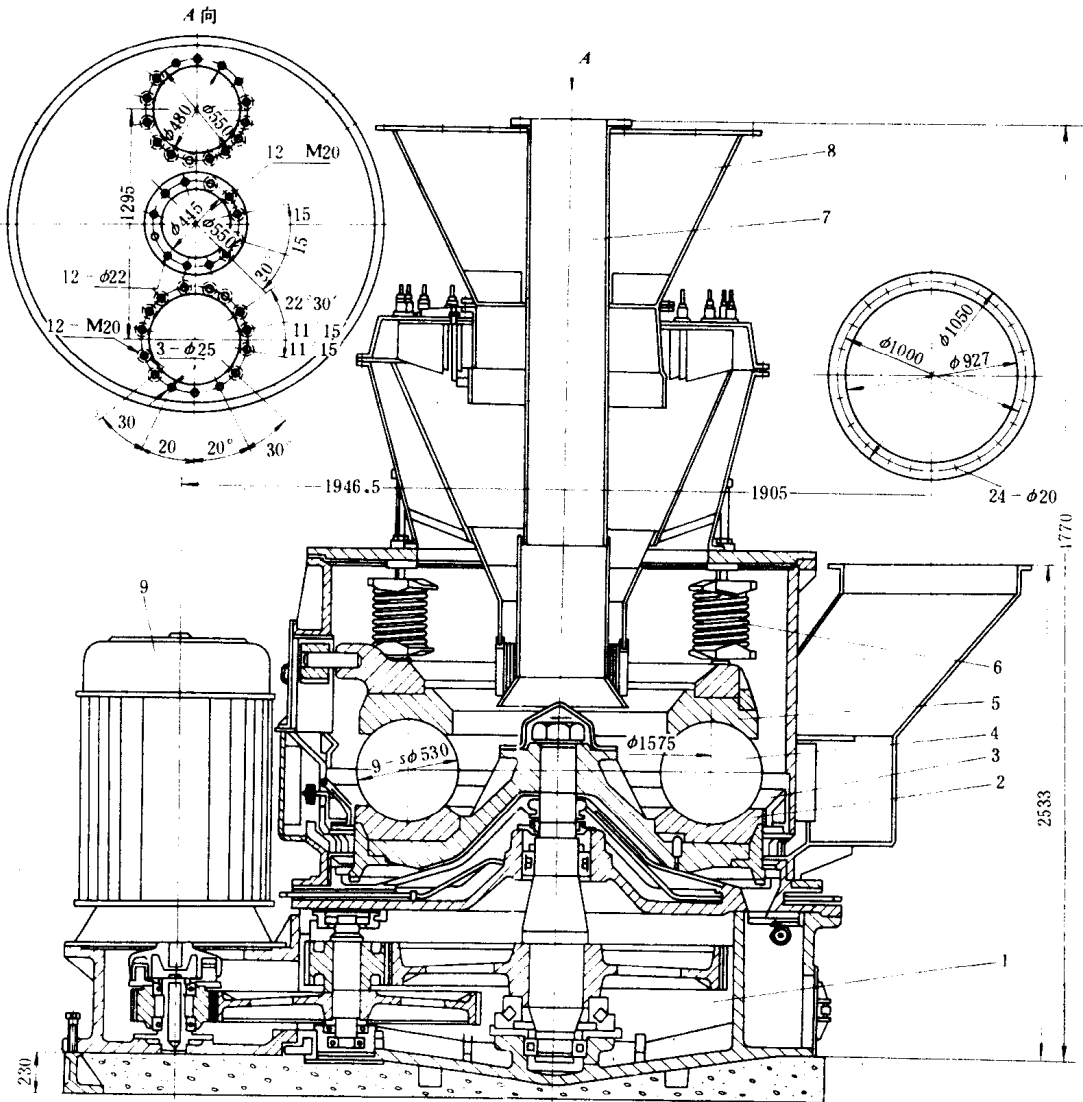


图 2-3 ZQM-158型中速磨煤机结构

1—减速器；2—下磨环；3—风环；4—磨球；5—上磨环；6—加载装置；7—落煤管；8—分离器；9—电动机

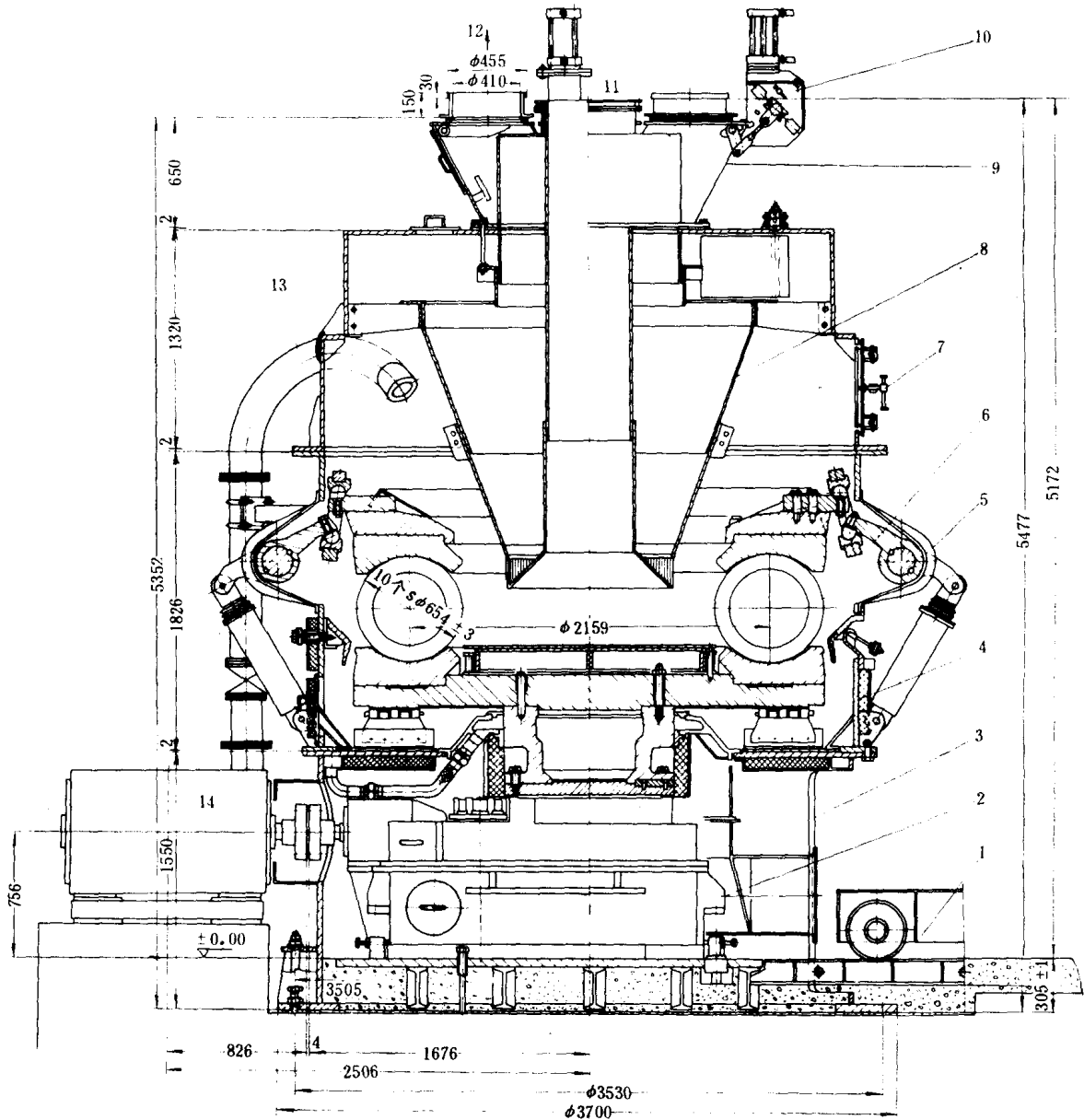


图 2-4 ZQM-216型中速磨煤机结构

- 1—检修小车；2—减速器；3—机座；4—机壳；5—加压装置；6—碾磨部分；
 7—入孔门（旋转）；8—分离器；9、12—出粉口（共四个）；10—空气控制阀；
 11—原煤进口；13—煤矸石回收管道；14—电动机（220 kW，6000 V，b 级）