

—7M621-62
5413

火力发电厂设备手册

第三册 煤粉制备系统设备

电力工业部 电力机械局 编
中国华电电站装备工程（集团）总公司

中国电力出版社

内 容 提 要

本册设备内容共分七个部分：第一部分为给煤机，包括埋刮板和计量式给煤机；第二部分为磨煤机，包括低、中、高速磨煤机；第三部分为煤粉分离器，包括粗、细粉分离器；第四部分为密封风机；第五部分为叶轮给粉机；第六部分为输送机，包括链式、刮板式、箱式、螺旋式、绳式输送机；第七部分为排粉风机。

书中主要介绍这些设备的用途、结构特点、工作原理、主要技术参数、外形与结构尺寸及生产厂的供货范围和订货须知。

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

图书在版编目 (CIP) 数据

火力发电厂设备手册 第3册：煤粉制备系统设备/电力工业部电力机械局，中国华电电站装备工程(集团)总公司编.-北京：中国电力出版社，1998

ISBN 7-80125-511-9

I.火… II.①电… ②中… III.①火电厂-设备-技术手册②火电厂-燃煤制粉系统-设备-技术手册 IV. TM621-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 20104 号

中国电力出版社出版、发行
(北京三里河路6号 邮政编码 100044)
河北省涿州一中印刷厂印刷
各地新华书店经售

*

1998年1月第一版 1998年1月北京第一次印刷
787毫米×1092毫米 16开本 11印张 240千字
印数 0001—3820册 定价 14.10元

版权专有 翻印必究

(本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换)

《火力发电厂设备手册》

编 委 会

名誉主编： 查克明
主 编： 王佩文
顾 问： 王作宾
副主编： 应静良
编 委： 王作宾 王英杰 王超俊 彭德垠
唐文达 孙云生 金小谷 何光吉
沈荣海 刘笃金 徐志昭 秦关治
赵 俊 雍定文 曹 煜

前 言

随着我国电力工业的发展，部属机械制造系统的产品也在不断更新，特别是近几年，产品品种、质量和成套供货都有了很大的变化。1991年我局编辑出版的《电站配套设备产品手册》已难以全面反映当前产品发展的情况。

电厂的安全经济运行除了有赖于主机的可靠性之外，电厂辅机也起着非常重要的作用。而大型火力发电厂辅机门类繁多，技术要求高，长期以来的运行情况表明，电厂辅机的可靠性在我国已成为制约电厂安全运行的重要因素。改革开放以来，根据电力工业发展的需要，我们开始开发电厂辅机，利用部内科研、设计、生产和制造相结合的优势，研制出国内第一套调速给水泵组，以及双吸双支点引风机、中速磨煤机和安全可靠的阀门电动装置等，为电力工业的发展做出了贡献。

为了在电厂建设和更新改造中推荐安全可靠、高效节能的成熟产品，供电力系统生产、基建、设计和科研单位选用时参考，我局决定重新编写《火力发电厂设备手册》。本手册除供电力行业使用外，也可供石油、煤炭、化工、冶金及其他有关行业参考。

本手册共有以下八个分册：《锅炉及烟风系统设备》、《输煤系统及煤场设备》、《煤粉制备系统设备》、《汽水系统设备》、《除尘及灰渣处理设备》、《电站管道及其附件》、《化学水处理系统设备》、《仪表及自动控制系统设备》。这八个分册基本上包括了部属机械制造系统有关汽轮机、锅炉、煤场、除灰系统的辅机设备。手册的内容均由各生产厂供稿，由我局组织专人编写审定。在编审过程中，许多单位给予了大力支持并提出了宝贵意见，在此表示衷心的感谢！由于我们水平有限，舛误之处在所难免，敬请大家批评指正。

电 力 工 业 部 电 力 机 械 局
中 国 华 电 电 站 装 备 工 程 (集 团) 总 公 司

1997年6月

编写说明

本册介绍了火力发电厂制粉系统的主要设备，包括给煤机、磨煤机、煤粉分离器、密封风机、叶轮给粉机、输送机 and 排粉风机等设备。

本册是在1991年水利电力出版社出版的《电站配套设备产品手册》的基础上，结合这些年来各电力修造企业产品开发、更新、完善的情况进行修订、补充而成。

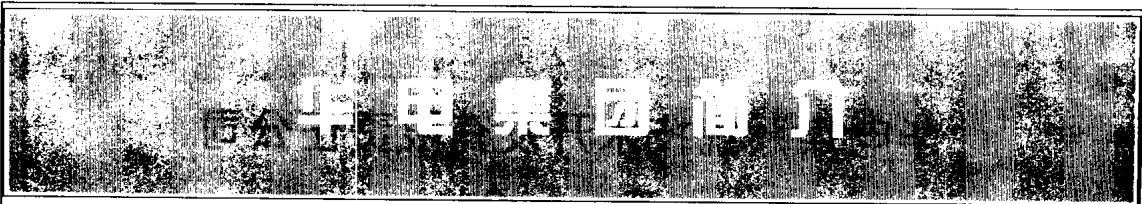
凡本册编入的设备，其初稿均分别由有关生产厂家提供，并在编撰整理过程中亦得到生产厂家的大力协助，在此表示感谢！

本册由彭德垠同志进行编撰整理。

由于编撰者的水平所限，书中难免有疏漏与不妥之处，请读者批评指正。

编者

1997年3月



华电集团是国家工商行政管理局注册登记的以中国华电电站装备工程(集团)总公司(CHEC)为核心的全国性大型企业集团,现拥有全资和控股企业25家、参股企业11家、经营协作企业50余家。集团核心企业——中国华电电站装备工程(集团)总公司注册资本金2亿元,总资产10亿元,国家电力公司是其出资者,以其出资额为限承担有限责任,并对国有资产的保值增值负责。

华电集团专门从事电力及相关行业机械电子产品的科研、设计、制造、安装调试和检修服务;同时具有设备成套和工程承包能力。集团目前已具有生产600MW火电机组的关键辅机及环保设备的生产能力;装机2400MW等级大型电站公用系统的成套和工程承包能力;60MW及以下中小水电机组成套供应和工程承包能力;500kV及以下输变电线路设备的成套及工程承包能力;电站、变电站自动化系统生产和工程承包能力;水电/火电/输变电大型成套施工机械产品的生产能力;能够生产600MW等级电站锅炉、回转式空气预热器、热工自动化系统、SF₆高压开关、微机保护和变电站综合自动化系统和大型变压器等一大批电力系统急需的、具有90年代国际先进水平的产品。以其为龙头,华电集团将更好地带动电力制造企业走向市场,参与日趋激烈的竞争。

近年来,华电集团与国外公司合作,成功地为利港电厂2×350MW、邹县电厂2×600MW、鄂州电厂2×350MW、嘉兴电厂2×300MW、日照电厂2×350MW、达旗电厂2×300MW、曲靖电厂2×300MW提供了磨煤机、给水泵、电除尘器、四大管道系统、空气预热器和风机、灰处理系统、煤场系统、钢结构等电站辅机,并为三峡万家寨等大中型水电工程提供了施工用塔机和混凝土搅拌系统。

华电集团将不断增强自己的实力,努力贯彻落实两个根本性转变,本着“安全、可靠、经济适用及符合国情”的原则,为电力工业生产跨世纪的新产品。

华电煤系统技术开发有限责任公司

简 介

华电煤系统技术开发有限责任公司是中国华电电站装备工程(集团)总公司控股的股份制公司,是在国家工商行政管理局注册登记的全国性物料输送系统专业化公司,股东包括目前国内比较优秀的八家大中型输煤、制粉系统设计和设备制造的企业(计有中南电力设计院、长春发电设备总厂、武汉电力设备厂、沈阳电力机械厂、沈阳矿山机器厂、沈阳电站辅机厂、西安二一〇所等)。公司进行专业化经营,主要从事燃煤电厂输煤、制粉工程设计、投标和工程总承包;设备制造和销售;国际先进技术和优新产品的引进和开发。

公司通过与国际著名物料输送技术工程公司合作,承担了鄂州电厂输煤、输灰系统工程承包,威海电厂卸船机系统总承包及其它一些电厂分包,并与美国宾州破碎机公司合作,为沙岭子、三河电厂引进开发了选择性破碎机;与台湾玛其卫公司合作,引进密闭式皮带机的技术用于三河电厂输灰系统,与美国拉姆奇公司合作,开发生产了新型采煤样机,这项产品的成功开发和应用在国内都为首创,将为电站物料输送系统可靠运行提供保证。

公司将以“优化系统,优质产品,一流服务”为宗旨。以“团结进取,高效开拓”的精神,竭诚为国内外用户提供一流服务。

北京华电德龙除灰技术有限责任公司

简 介

北京华电德龙除灰技术有限责任公司是中国华电电站装备工程总公司(电力部机械局)的子公司,由中国华电电站装备工程总公司、山东国际投资实业股份有限公司、浙江省电力修造厂三家投资兴建,主要从事燃煤电厂灰、渣、石子煤系统处理及输送工作。

我公司以试验室为基础,以设计为龙头,走“机电一体化”的道路。拥有生产电站灰、渣输送处理设备的专业厂家;拥有机械设计研究所、电站除灰研究所、自动化控制设备厂及设备安装调试队,具有独立设计、制造、安装、调试等方面的能力,能为用户提供“交钥匙工程”的整套服务。

多年来,我公司一直从事着除灰、除渣设备的研制和进口技术的消化等工作,并已取得可喜的成果。在飞灰处理方面,1991年完成了“七五”国家重大技术装备科技攻关项目专题——“干式除灰厂内气力集中系统的研制”,并荣获国务院重大办颁发的银质奖。1994年,我公司成功地将当今世界上最先进的双套管密相气力输灰系统引进到中国,应用于嘉兴电厂2×300MW机组。它的高浓度、高效率、低流速、低能耗、低磨损、不堵管等性能与普通的气力除灰系统相比,显示了无与伦比的优越性,是火力发电厂除灰系统的最佳选择。

随着我国电力行业的发展,烟气脱硫也将成为火力发电厂不可缺少的环节。在这方面,我们也开始了大量的探索。我们相信,在总公司的领导下,我公司本着“团结、进取、高效、开拓”的精神,必将为我国的电力事业做出更大的贡献。

地址:北京西三环南路甲17号

邮编:100073

电话:63408685; 63408687

传真:63264395

华电钢结构公司简介

CHEC 华电钢结构有限责任公司是中国华电电站装备工程(集团)总公司(以下简称华电, CHEC)的控股公司,主要从事电站和高层建筑等钢结构设计、制作和销售。拥有武汉华电钢结构公司和郑州华电钢结构厂两个制造厂和以郑州机械设计研究所为依托的详图设计能力。

自 1985 年开始,为国内 10 多个大、中、小电站提供了约 10 万吨钢结构部件。例如,与美国福斯特惠勒公司合作,为下列电厂提供了产品和服务:利港电厂(2×350MW)、邹县电厂(2×600MW)和鄂州电厂(2×350MW)。与三菱公司合作,为三河电厂(2×300MW)、河津电厂(2×300MW)的钢结构加工,产品还出口到菲律宾、阿根廷、智利等国家。

华电钢结构公司以其先进的技术、设备和管理得以不断发展:

- 我们的经验使我们对主要的国际标准和规范较为熟悉,如 AISC、AWS、ASTM、SSPC 等;
- 90%详图设计工作由进口英国的钢结构 CAD 软件完成;
- 生产设施由从德国进口的 CNC 生产线装备;
- 随着业务的不断扩展和制造能力的增强,管理水平得到了完善,工作程序能够很好地与国际惯例相符合。

地址:北京西三环南路甲 17 号

邮编:100073

电话:010—63810208

传真:010—63834547

目 录

前 言
编写说明

第一部分 给 煤 机

一、NJG 系列耐压式计量给煤机	1
二、JJG 系列计量式胶带给煤机	6
三、JJGC 侧抽式计量胶带给煤机	10
四、微机控制称重式给煤机	12
五、DPG 型电子皮带秤给煤机	17
六、GM-BSC 系列称重式计量给煤机	21
七、JMG 系列计量式埋刮板给煤机	26
八、HJMG 系列核子计量埋刮板给煤机	31
九、埋刮板给煤机	36
十、MG、MGF 系列埋刮板给煤机	38
十一、MG 埋刮板给煤机	49

第二部分 磨 煤 机

十二、DTM 型筒式钢球磨煤机	52
十三、筒式钢球磨煤机	57
十四、DTM 型筒式钢球磨煤机	63
十五、ZQM 型中速球式磨煤机	68
十六、ZQM216 中速球式磨煤机	73
十七、ZQM216/9 型中速球式磨煤机	76
十八、MPS225 摆辊型磨煤机	79
十九、ZGM 型辊式中速磨煤机	83
二十、STM360/570 双进双出钢球磨煤机	87
二十一、FM 系列风磨磨煤机	91

第三部分 煤 粉 分 离 器

二十二、HG 型粗粉分离器	95
二十三、轴向型粗粉分离器	97
二十四、ZCF 系列轴向粗粉分离器	100

二十五、HG-XB ₂ 型细粉分离器	103
二十六、防爆型细粉分离器	106

第四部分 密封风机

二十七、6-12No-10.5D、9-19No-8D型密封风机	109
---------------------------------	-----

第五部分 叶轮给粉机

二十八、GF系列叶轮给粉机	112
二十九、叶轮给粉机	115
三十、叶轮给粉机	116
三十一、YLGf系列叶轮给粉机	121

第六部分 输送机

三十二、LF型链式输粉机	123
三十三、LSF系列螺旋输送机	126
三十四、GX型螺旋输送机	128
三十五、GX系列螺旋输送机	131
三十六、GS型钢索输粉机	133
三十七、埋刮板输粉机	136
三十八、SS型绳式输送机	137
三十九、XG系列箱式刮板输粉机	141
四十、LS系列螺旋输送机	144

第七部分 排粉风机

四十一、排粉风机	148
----------	-----

附录 企业介绍

沈阳电力机械总厂	151
长春发电设备总厂	151
湖南省电力设备总厂	152
哈尔滨电力设备总厂	152
山东电力设备厂	153
沈阳电站辅机厂	154
河北电力设备厂	154
沈阳华电电站装备有限公司	155
沈阳施道克电力设备有限公司	156
北京电力设备总厂	157

成都电力机械厂.....	158
常州电力修造厂.....	158
沈阳华新能源设备有限公司.....	159
西安电力机械厂.....	159

第一部分 给煤机

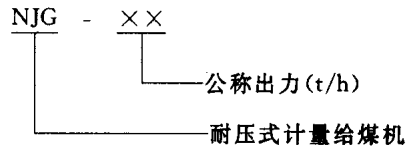
一、NJG 系列耐压式计量给煤机

(一) 简介

1. 用途

NJG 系列耐压式计量给煤机(又称重力式给煤机)用于火力发电厂锅炉制粉系统,与磨煤机配套使用。它可以将煤连续均匀地送入磨煤机,并且可以连续称量及自动调节给煤量,是一种先进的锅炉给煤设备。该机采用先进的电子称重系统和计算机控制系统,能够在运行过程中准确地显示和控制给煤量,使输入锅炉的热量与锅炉所需热量相匹配。同时,该机还可以用燃烧控制系统所供燃煤量调整燃烧空气量,保证燃料得到最佳的燃烧,从而使电厂得到理想的节能效果和经济效益。本设备还可以作为计量给料机,广泛应用于冶金、化工、建材等行业,以输送散状物料。

2. 型号意义



3. 结构特点

NJG 系列耐压式计量给煤机由给煤机壳体,输煤机构,驱动、传动机构,张紧机构,称重机构,清扫装置,堵煤、断煤报警装置,电子控制系统,煤闸门及落煤管等设备构成。

(1) 给煤机壳体 给煤机壳体采用圆筒形密封结构,可提高耐压力,在壳体端部设有开关方便的检修门,并设有观察窗、照明灯,便于观察内部运行情况。

(2) 输煤机构 输煤机构由主动和被动滚筒、托辊及输送胶带组成。输送胶带采用特制的环形橡胶皮带,皮带两侧有凸缘裙边使煤在皮带上不致外溢,并且该胶带有较高的制造精度和物理性能。

(3) 驱动、传动机构 驱动、传动机构由变频调速电动机、摆线针轮减速器、主动链轮和从动链轮、传送链组成。

(4) 称重机构 称重机构由称重托辊、称重传感器组件、速度传感器构成。一对固定于机架上的称重传感器及称重托辊构成称重跨距,称重传感器经称重托辊感受煤的重量,送出信号表示单位长度皮带上煤的重量。速度传感器输出的脉冲信号表示皮带运行速度。综合两者可得到给煤机的给煤量。

(5) 清扫装置 清扫装置分皮带清扫器和刮板链条清扫器。皮带清扫器为自重力式橡胶

刮板，用以清除皮带上的粘煤；刮板链条清扫器由电动机通过减速机带动链轮，托动带翼的刮板将机体内部的积煤刮至出口排出。

(6) 堵煤、断煤报警装置 在落煤管上装有 AE 型监视器，可以对堵煤和断煤报警。在输煤皮带上和出煤口处装有机械式挡板报警装置，可以分别对皮带上无煤及出煤口堵煤进行报警。

(7) 电子控制系统 该系统由微机控制，其主要功能如下：

- 1) 可计算并显示给煤机上通过煤的瞬时量和累积量；
- 2) 可进行重量称量和容积称量，并可实现自动转换；
- 3) 有水分补偿设定功能；
- 4) 可实现输送量的重量设定和容积设定；
- 5) 可根据设定值对输煤量进行连续 (PID) 调节控制；
- 6) 有自动零点校正功能；
- 7) 有自动量程校正功能；
- 8) 有报警及保护功能；
- 9) 可实现自动、手动两种调节方式；
- 10) 可接受外部控制信号 (4 位 BCD 码或 4~20mA)。

(8) 煤闸门和落煤管部分 煤仓出口处装有可以电动或手动的煤闸门，启闭方便，带有集水器，防止闸门关闭时煤中的水进入给煤机。

4. 工作原理

耐压式计量给煤机的计量部分由称重托辊、称重传感器、速度传感器和微处理机四部分组成。

当物料通过输送皮带由进煤口输送至出煤口时，其重量由设置在皮带下面的称重托辊传递到称重传感器上，称重传感器由此而输出一个与皮带物料重量成正比的电信号，此电信号经放大及 A/D 变换后以数字形式送给微处理机。

速度传感器装在调频电动机的出轴端，随着电动机的转动可测出皮带的运行速度，即皮带上物料的输送速度，该速度信号以脉冲形式送给微处理机。

上述两种信号经微机处理后可得出给煤机的给煤量和累积量，其公式表示如下：

$$m_i = m_l v$$

$$m = \int m_i dt$$

式中 m_i ——给煤机的给煤量；

m_l ——单位长度皮带上煤的质量；

v ——皮带运行速度；

m ——给煤机的累积给煤量；

t ——时间。

微处理机在计算出给煤量的同时，将此给煤量信号与预先设定的给煤量信号或锅炉燃

烧系统要求的给煤量信号相比较，根据其结果微机可自动调节皮带运行速度，使给煤机的给煤量与要求的给煤量相适应。

(二) 主要技术参数(表 1)

表 1 NJG 系列耐压式计量给煤机主要技术参数

名 称		型 号	NJG-40	NJG-60	NJG-80	NJG-100
出 力	(t/h)		6.25~50	9~72	12~96	15~120
计量精度	(%)		±0.5			
给煤距离	(mm)		2100~3500			
主驱动电动机功率	(kW)		2.2		4	
清扫链电动机功率	(kW)		0.55			
煤闸门电动机功率	(kW)		1.5/1.1			
进煤口尺寸	(mm)		φ1020			
出煤口尺寸	(mm)		φ660			
煤质参数	密度 (t/m ³)		0.8~1			
	粒度 (mm)		≤60			
	水分 (%)		≤25			

(三) 设备外形与结构尺寸(图 1 和图 2)

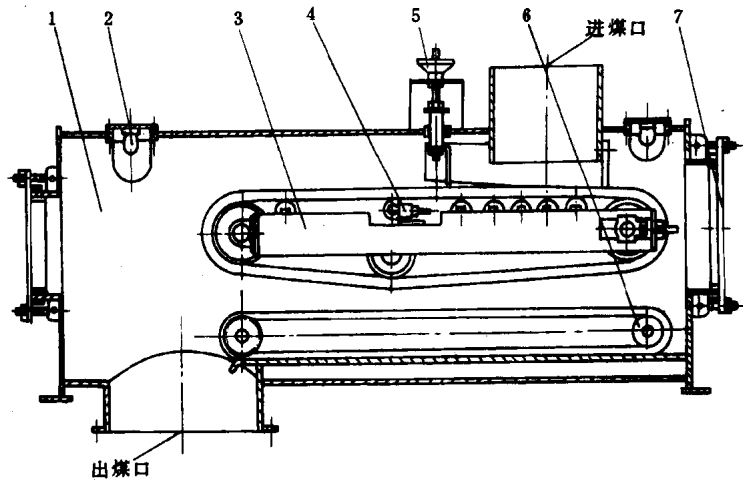


图 1 耐压式计量给煤机结构

- 1—耐压壳体；2—照明灯；3—输煤机构；4—称重机构；
5—煤层调节器；6—清扫刮板；7—检修门

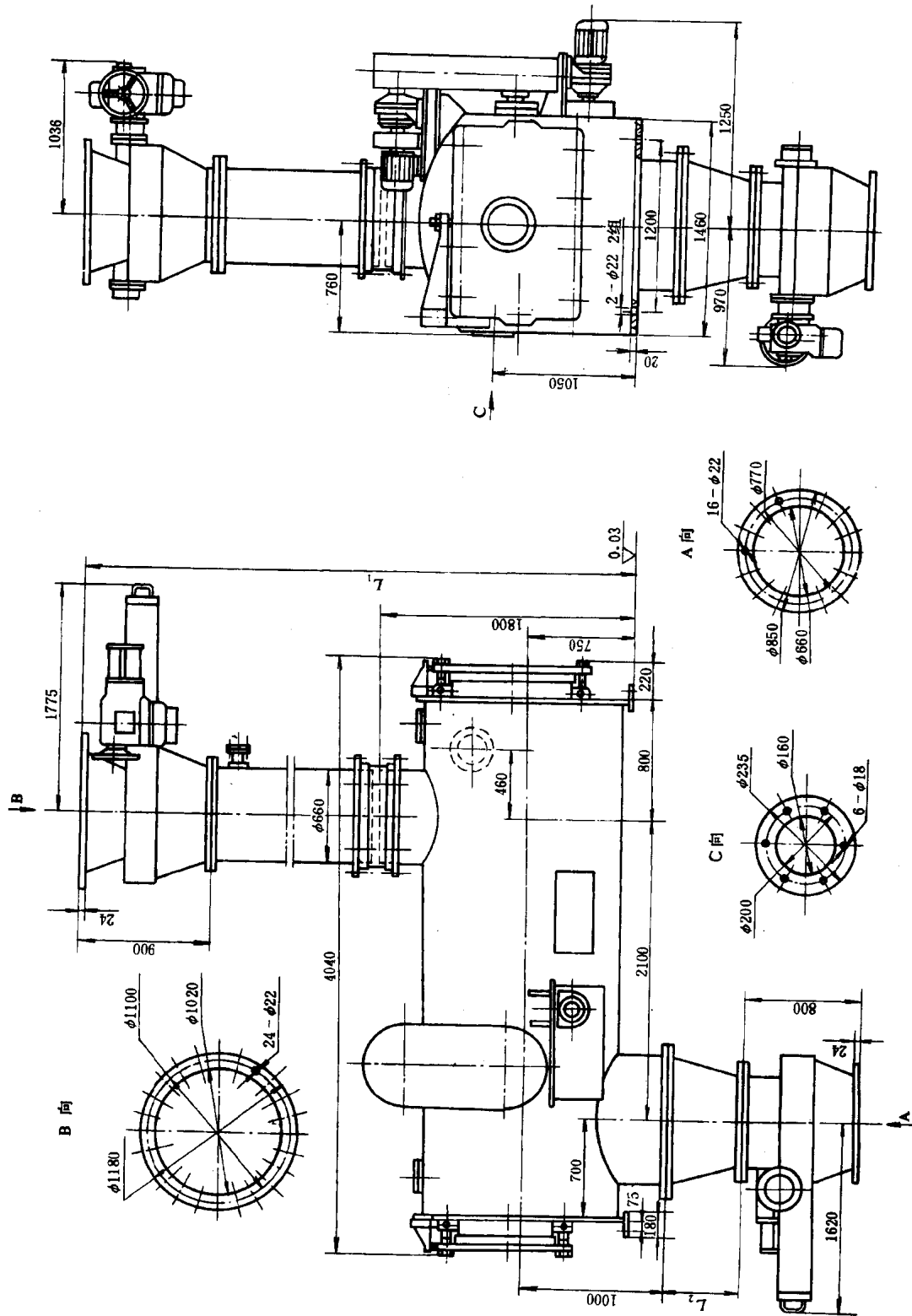


图 2 耐压式计量给煤机外形及尺寸

(四) 供货范围及订货须知

1. 供货范围

耐压式计量给煤机主机（包括电动机、减速机）、控制箱、煤闸门、落煤管、可调连接节、煤流监测器、测试链码（1条/炉）、平台检修车（1套/炉）。

2. 订货须知

用户订购耐压式计量给煤机时须提供以下参数：

- (1) 给煤机型号或出力；
- (2) 给煤距离（给煤机入口到出口的中心距离）；
- (3) 煤质参数：密度、粒度、水分；
- (4) 给煤机安装环境：环境温度、湿度。

如果用于输送其他物料及有特殊要求，请与厂家联系，进行非标设计及制造。

(五) 生产厂名称及业绩

1. 生产厂

沈阳电力机械总厂。

2. 业绩

为铁岭电厂、秦皇岛电厂、丰镇电厂、达拉特电厂、嘉兴电厂、三门峡电厂、石景山电厂、彭城电厂、丰城电厂及内蒙、兰州化肥厂等提供 100 余台耐压式计量给煤机。