

163707

TM621.2
2195

全国火力发电工人通用培训教材

燃料设备检修

中级工

中国电力出版社

内 容 提 要

本书是依据电力工人技术等级标准中燃料设备检修中级工人必备知识和技术要求编写的。内容包括翻车机卸车线、底开车、链斗卸车机、斗轮堆取料机、装卸桥、储煤罐、推煤机、带式输送机、筛碎设备、给配煤设备、燃煤计量设备和燃油设备等的检修知识。

本书可作为火力发电厂燃料设备检修中级工人技术培训的教材和定级、上岗、转岗、晋级考核的依据。

图书在版编目 (CIP) 数据

燃料设备检修：中级工/山西省电力工业局编．—北京：中国电力出版社，1997（重印）

全国火力发电工人通用培训教材

ISBN 7-80125-191-1

I. 燃… II. 山… III. 火电厂-电厂燃料系统-设备-检修-培训-教材 N. TM621.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 20381 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)

北京市地矿局印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

1997 年 2 月第一版 1997 年 10 月北京第二次印刷
787 毫米×1092 毫米 32 开本 13.25 印张 285 千字
印数 5131 9210 册 定价 16.00 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)

前 言

由原水利电力部组织、山西省电力工业局编写、原水利电力出版社出版的《火电生产类学徒工初级工培训教材》和《火电生产类中级工培训教材》，发行、使用已历时 10 余年。其间，《学徒工初级工》各分册分别重印 5 至 9 次，《中级工》各分册分别重印 4 至 7 次，发行量很大，深受全国电力系统广大读者的欢迎，基本上满足了电力行业火力发电工人培训、考核、提高技术水平的要求，取得了显著的社会效益。为此，这两套培训丛书在全国电力普及读物评优中，荣获了“普及电力科学技术知识特别奖”。

10 余年来，由于改革开放的不断深入发展，我国的电力工业有了很大的发展，现已普遍进入大机组、大电网、高参数、超高参数、高电压、超高电压和高度自动化的发展阶段，对电业生产人员的素质提出了更高的要求。继 1991 年 12 月原能源部颁发的《电力工人技术等级标准》之后，1995 年 9 月电力工业部、劳动部又颁发了《中华人民共和国工人技术等级标准·电力工业·火力发电部分》。因此有必要根据电力生产的新情况和电力工人技术等级标准的新要求，对上述两套培训教材进行修订并增补高级工培训教材。经山西省电力工业局和中国电力出版社通力合作，并在全国电力工人技术教育研究所的支持下，现编写、出版了这套《全国火力发电工人通用培训教材》。本套丛书的内容覆盖了火力发电 16 个专业对初、中、高级工的技术要求，每个专业分初级工、中级工、高级工三个分册出版，共计 48 个分册；每一分册中又

以各专业的不同岗位工种设“篇”，共覆盖了40余个工种。

在编写本套丛书的过程中，首先根据工人技术等级标准中对每一工种的定义、工作内容、技术等级、适用范围等的规定，紧扣标准提出的知识要求和技能要求，从火电生产实际需要出发拟出初步的编写提纲；经数月重点调查研究、广泛征求意见、认真修订后形成正式的编写提纲；之后，又历时半年余，始成初稿。初稿形成后，在局系统内进行了专家审稿和主编者的修改、统稿工作。因此，定稿后的火力发电工人培训教材，深信是紧扣新的工人技术等级标准的实用性教材。

火力发电工人培训教材，体现了工人技术培训的特点以及理论联系实际的原则，尽量反映了新技术、新设备、新工艺、新材料、新经验和新方法；教材以300MW机组及其辅机为主，兼顾600MW和200MW机组及其辅机的内容，因而有相当的先进性和普遍适用性，适应于“九五”期间主要机型的技术要求。与每一专业对应的初、中、高级工三个分册，自成一个小的系列，呈阶梯式递进，内容上互不重复。每一分册的具体内容又分为核心内容和复习题两大部分。核心内容主要讲解必备知识以及与技能要求对应的一些专业知识。复习题的形式多种多样，解答习题的目的在于巩固和深化所学知识。有些习题，如操作题、读绘图题、设计试验题等，主要用以培养和巩固必备的技能。鉴于全国电力系统各基层单位、部门培训力量和师资水平并不平衡，学员水平也参差不齐，所以有必要为每一分册编写相应的《教材使用说明和习题解答》，这将在本套丛书出版后陆续推出。

本书是《燃料设备检修·中级工》分册。全书根据电力工人技术等级标准中关于燃油设备检修工、卸储煤设备检修

工和输煤机械检修工的中级工必备知识和技术要求的知识分为三篇，共九章，由山西省电力工业局娘子关发电厂负责编写，其中第一、四章由窦青山负责编写，第二、五章由郑子定负责编写，第三、六章由谢俊倡负责编写，第七章由周东久负责编写，第八、九章由李鹏祥、李春生负责编写，全书由窦青山担任主编，由山西省电力试验研究所胡善葆担任主审。

在中电联教培部为本套教材组织的审定会议上，本书由辽宁清河发电厂燃料分场专工谷克进、辽宁发电厂燃料分厂技师于呈林审定，并被推荐为全国火力发电工人通用培训教材。

在编写这套《全国火力发电工人通用培训教材》的过程中，得到了电力工业部领导的关怀以及中电联教培部和各有关司局的关心、支持，同时也取得了全国电力系统各有关单位和人员的关注、支持和帮助，他们为本书进行了审定，提供了咨询、技术资料以及许多宝贵的建议，在此一并表示衷心的感谢。

各单位和广大读者在使用本套教材过程中，如发现有不妥之处或需修改的意见，敬请随时函告，以便再版时修改。

山西省电力工业局 中国电力出版社

1996年11月

目 录

序 前 言

第一篇 卸 储 煤 设 备

第一章 卸煤设备	1
第一节 翻车机卸车线	1
一、翻车机	1
二、调车设备	23
第二节 底开车	46
一、特点	47
二、主要技术参数	47
三、结构	48
四、工作原理	48
五、检修与维护	51
第三节 链斗卸车机	55
一、结构	56
二、作用及工作原理	56
三、常见故障及处理	63
四、使用要求及检修维护	64
第四节 卸煤设备部件的检修	65
一、开式齿轮传动装置的检修	65
二、减速机的检修	70

三、联轴器的检修	77
四、制动器的检修	83
五、轴承的检修	94
六、液压缓冲器的检修	97
复习题	103
第二章 储煤设备	109
第一节 斗轮堆取料机	109
一、概述	109
二、结构	109
三、工作原理	114
四、检修	117
第二节 装卸桥	157
一、结构及工作原理	157
二、检修工艺及质量标准	157
第三节 储煤罐	160
一、概述	160
二、种类及结构	161
三、卸料过程	162
四、适用范围	164
五、检修与维护	164
第四节 推煤机	165
一、发动机零部件的检修	165
二、发动机燃油及调速系统的检修	170
三、发动机润滑系统的检修	173
四、发动机冷却系统的检修	174
五、发动机电起动系统的检修	175
六、底盘部分的检修	175
七、整机试运转	176
复习题	178

第二篇 输 煤 设 备

第三章 输送设备	188
第一节 带式输送机	188
一、结构及工作原理	188
二、类型	189
第二节 普通带式输送机的传动原理及参数计算	189
一、胶带的摩擦传动原理	189
二、带式输送机的主要参数计算	193
第三节 带式输送机的检修与维护	204
一、圆柱齿轮减速器的检修	205
二、联轴器的检修	215
三、液力联轴器	217
四、轴承的检修	219
五、胶带的连接与维护	222
第四节 深槽型带式输送机	232
一、输送范围及特点	232
二、布置	233
复习题	233
第四章 筛碎设备	237
第一节 筛煤设备	237
一、固定筛	237
二、振动筛	239
第二节 破碎设备	243
一、概述	243
二、环式碎煤机	243
复习题	259
第五章 给配煤设备	262

第一节 振动给煤机	252
一、电磁振动给煤机	263
二、电机振动给煤机	268
第二节 叶轮给煤机	271
一、用途及特点	271
二、技术参数	272
三、结构	275
四、工作原理	276
五、检修	277
第三节 犁煤机	279
一、特点	279
二、结构及工作原理	280
三、检修	281
第四节 皮带给煤机	282
一、技术参数	282
二、结构	283
三、检修	284
第五节 移动式皮带机	285
一、结构	285
二、工作原理	287
三、检修	288
第六节 配煤车	289
一、结构	290
二、工作原理	291
三、特点	292
四、检修	292
复习题	293
第六章 辅助设备	297
第一节 除铁器	297

一、电磁除铁的原理	297
二、带式除铁器	300
三、带式除铁器的检修	305
第二节 除尘器	308
一、除尘地点及除尘方式	308
二、通风除尘管道和吸尘罩	312
三、袋式除尘器	314
四、旋风除尘器	316
五、双级蜗旋除尘器	320
六、水膜除尘器	322
第三节 排污泵	323
一、结构及工作原理	323
二、检修工艺及质量标准	324
第四节 煤挡板	325
一、结构	325
二、执行机构	325
复习题	327
第七章 燃煤计量与取样设备	330
第一节 概述	330
第二节 轨道衡	330
一、分类	330
二、工作原理	331
三、使用注意事项及日常维护	333
四、检定周期及列车要求	335
五、机械故障分析及处理	336
第三节 电子皮带秤	337
一、用途	337
二、工作原理	338
三、结构及作用	338

四、维护	339
五、标定	340
第四节 机械取样装置	341
一、结构及工作原理	341
二、检修与维护	343
第五节 汽车衡	344
一、工作原理	344
二、结构	345
三、维护和使用注意事项	347
复习题	349

第三篇 燃 油 设 备

第八章 燃油管理	351
第一节 燃油基本知识	351
一、电厂用燃油	351
二、燃油的化学成分	356
三、燃油的物理特性	356
第二节 燃油的运输及储存	359
一、燃油的运输	359
二、卸油	359
三、燃油的存放	360
第三节 燃油防火	361
一、油区防火	361
二、油系统的灭火	362
复习题	363
第九章 燃油设备的检修	365
第一节 油泵	365
一、分类	365

二、结构及工作原理	365
三、解体检修	366
第二节 燃油系统阀门	379
一、类型	379
二、要求	382
三、检修	382
四、更换及安装	385
第三节 管道	387
一、管子的检查	387
二、管子的弯制	387
第四节 其它燃油设备	393
一、加热器	393
二、滤油器	394
复习题	395
参考文献	399
后记	李振生

第一篇 卸 储 煤 设 备

第一章 卸 煤 设 备

第一节 翻 车 机 卸 车 线

以翻车机为主、包括调车设备在内的翻车机卸车线，卸车效率高，对车辆损伤少，能改善值班人员的工作环境和便于实现卸煤机械的自动化控制，已被广泛用于大型火电厂、铁路和码头。

一、翻车机

翻车机是一种采用机械的力量将车辆翻转而卸出物料的设备。

翻车机的类型，在《燃料设备检修·初级工》教材（以后简称《初级工》教材）中已做了介绍，一般是根据翻卸形式、驱动方式和压车形式的不同进行分类的。按翻卸形式分为转子式翻车机和侧倾式翻车机。

（一）转子式翻车机

转子式翻车机，是被翻卸的车辆中心与翻车机转子的回转中心基本重合的翻卸设备。车辆与转子同时旋转 175° 后，将车辆中的煤翻卸到翻车机正下方的受料斗中，再通过皮带运输机直接输送到锅炉原煤斗或煤场。

由于转子式翻车机的结构特点和布置形式的要求，它的回转中心距水平基准面比侧倾式翻车机要深一些，所以它的

土建工作量也相对大一些。

表 1-1 是几种转子式翻车机的性能参数。

表 1-1 几种转子式翻车机的性能参数

型 号		M ₂ 型	KFJ-2 型	KFJ-2A 型	KFJ-3 型
技 术 性 能					
最大载重量 (t)		150	100	100	100
被卸车型		30t~60t 敞车	30t~60t 敞车	30t~60t 敞车	30t~60t 敞车
每小时卸车次数		30	30	30	30
最大回转角度		175°	175°	175°	175°
最大回转速度 (r/min)		1.23	1.428	1.14	1.149
定位液压缓冲器接受的最大速度 (m/s)				0.6	1.2
推车器推车速度 (m/s)			1.07	0.75	0.75
转子滚动圆直径 (mm)		8140	7300	7300	7500
电动机	型 号	MT-73-10	JZR ₂ 63-10	JZRQ 62-10	JZRQ-62-10
	功率 (kW) (FS=25%)	125	2×50	2×45	2×45
	转速 (r/min)	588	577	582	580
减速器	型 号	III-4	ZHL-850IIIJ	ZHL-850IIIJ	ZHL-850IIIJ
	速 比	48.5	36.18	43.75	43.75
制动器			液压推杆 制动器	YDWZ 400/100J	YWZ400-90
开式齿轮	模 数		24	24	25
	速 比		302/26= 11.61	302/26= 11.61	300/26= 11.538
总 速 比		426.8	420.05	507	504.786
设备总重 (t)		148.6	110	128	139.8
外形尺寸 长×宽×高 (mm)		17000×10450 ×9000	17000×8750 ×8000	17000×9050 ×8215	17100×9280 ×8530

1. KFJ-2 型转子式翻车机

(1) 结构: KFJ-2 型转子式翻车机主要由转子、平台、压车机构、传动装置和支承部分等组成 (见图 1-1)。它可翻卸一节车辆。由于它的整体是放置在三个支承位置的八组辊轮上, 所以又称为三支座转子式翻车机。

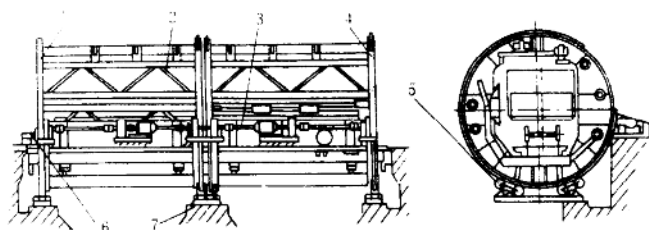


图 1-1 KFJ-2 型转子式翻车机

1—转子 (左); 2—平台及压车装置; 3—传动装置; 4—转子 (右);
5—辊轮; 6—电气设备; 7—基础

1) 转子。转子由两部分组成。每一部分转子由两个圆盘通过底梁和联系梁连接在一起, 在圆盘上装有齿圈和滚圈。四个圆盘组成的两部分转子分别通过滚圈支承在八组辊轮上, 由嵌在圆盘上的大齿圈通过传动齿轮带动转子旋转。在转子的上部装有压车梁, 侧面装有托车梁, 与摇臂机构连在一起。

2) 平台。平台也由两部分组成, 每个平台均由型钢和钢板焊接而成, 并用螺栓紧固在一起, 组成一个大平台。在平台的后部装有推车装置, 前部装有定位装置。平台的下面装有八个滚轮, 可使平台相对于转子在摇臂机构的支承梁上横向移动。在平台内部装有复位弹簧。

3) 压车机构。KFJ-2 型转子式翻车机的压车机构是采用四连杆摇臂机构 (见图 1-2) 来完成压车工作的。每段转子有

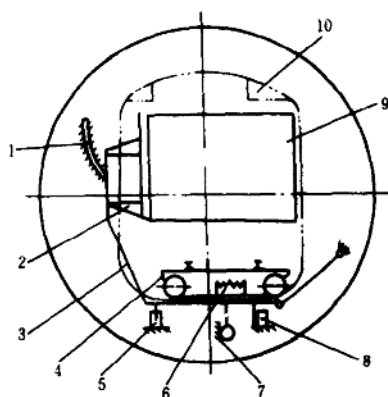


图 1-2 四连杆摇臂压车机构

- 1—月牙形导向槽；2—托车梁；3—摇臂机构；4—平台；
5—液压缓冲器；6—限位弹簧；7—平台挡铁；8—底梁；
9—被翻卸的车辆；10—压车梁

两组，一共四组。每一组机构由曲连杆、导向辊子等装置组成。连杆摇臂机构的一端铰接在转子的管子型联系梁上；另一端装有悬臂轴和导向辊子，导向辊子放在转子圆盘上的月牙形导向槽内，并能在槽内滚动。每段转子的两组连杆摇臂机构均由托车梁连在一起。

4) 传动装置。传动装置由两台 50kW 的电动机、两台减速机、液力制动器、传动轴、轴承支座和传动齿轮等组成。翻卸车辆时，接通主电动机电源，同时液力制动器自动松开，电动机带动减速机转动，减速机通过联轴器将动力传向传动轴，装在传动轴上的小齿轮带动与其啮合的大齿圈（齿圈装在转子上），使转子旋转。当大电动机停止时，液力制动器自动抱闸，以达到制动的目的。

5) 定位器及推车装置（见图 1-3）。定位器的作用是使溜

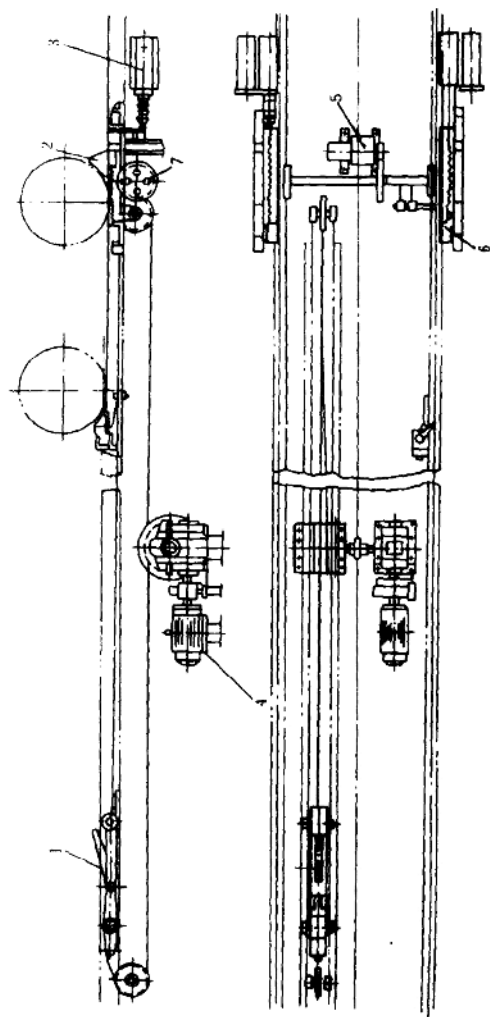


图 1-3 定位器和推车装置

- 1 推车器；2—定位铁靴；3—液压缓冲器；4 推车驱动机构；
5—定位传动机构；6—方钢；7 偏心轮