

TIELU JI WU ZHUAN YE  
GUAN LI GAI LUN

# 铁路机务专业管理

# 概 论

刘运伟 主编



中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

# 铁路机务专业管理概论

刘运伟 主编

中国铁道出版社  
2005年·北京

## 内 容 简 介

本书从机车总体, 机务行车安全, 机车检修质量, 机车燃油单耗, 机务技术创新五个方面对机务专业管理进行了全面、详细的论述。可以作为机务管理干部日常工作与学习的培训教材, 也可供与机务工作相关人员学习参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

铁路机务专业管理概论/刘运纬主编. —北京: 中国铁道出版社, 2005. 1  
ISBN 7-113-06241-5

I. 机… II. 刘… III. 机务-管理  
IV. U269.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 114089 号

书 名: 铁路机务专业管理概论

作 者: 刘运纬

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市宣武区右安门西街8号)

责任编辑: 聂清立

封面设计: 冯龙彬

印 刷: 北京市彩桥印刷厂

开 本: 787mm × 1 092mm 1/16 印张: 7 字数: 173 千

版 本: 2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1 ~ 6 000 册

书 号: ISBN 7-113-06241-5/U · 1730

定 价: 15.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社发行部调换。

编辑部电话: 市电(010)51873138

发行部电话: 市电(010)63545969

路电(021)73138

路电(021)73124

# 序

机务管理工作是铁路运输组织管理工作的重要组成部分。提高机务管理人员的素质及管理工作水平,加强机务基础管理工作,以适应铁路运输发展的需要是至关重要的。

哈尔滨铁路局机务处刘运纬同志长期从事机务工作,积累了大量的资料和丰富的工作经验,为了与全路机务同仁共勉,编写了《铁路机务专业管理概论》一书。该书从机务行车安全管理、机车检修质量管理、机车燃油单耗管理、机务技术创新管理等几个方面进行了概述。论述了行车安全管理的基本内容,提出了行车安全管理的方针,介绍了状态预防维修思想,提出了修制改革的设想及建议,提出了维修管理原则,探讨了机车质量免维修的观点,阐明了燃油单耗控制的重点内容及技术手段,阐述了技术创新的概念以及技术创新在铁路企业中的重要作用。

该书是运纬同志多年工作的思考与探索,期望它的出版能得到广大机务管理工作者的欢迎。



# 目 录

第一章 机车总体概述 .....	1
第二章 机务行车安全管理概论 .....	47
第三章 机车检修质量管理概论 .....	65
第四章 机车燃油单耗管理概论 .....	77
第五章 机务技术创新管理概论 .....	98
参考文献 .....	108

# 第一章 机车总体概述

## 一、铁路与机车的发展史

### (一) 中国铁路的历史概况

中国铁路在 1950 年时营业里程为 22 161 km,复线里程为 1 148 km。1978 年时营业里程为 48 618 km,复线里程为 7 630 km,内燃牵引里程为 6 550 km,电气化里程为 1 030 km。2003 年时营业里程为 73 002 km,复线里程为 24 650 km,电气化里程为 18 758 km。

#### 1. 中国第一条铁路

吴淞铁路建于 1876 年 2 月 15 日(清光绪二年),从上海经江湾到吴淞,为长 14.5 km 的窄轨轻便铁路。由美国人奥立维—布拉特福 1872 年发起修建,后因资金缺乏于 1874 年转让英商怡和洋行,1876 年 2 月铺好 1.2 km 路轨,轨距 762 mm,使用一台“先导号”蒸汽机车牵引,重量 1.12 t。同年 7 月 3 日正式通车运营,从英国运来一台重 9 t 的“天朝号”机车牵引运行,时速 24~32 km。1876 年 10 月,清朝政府用 28 万 5 千两白银赎回吴淞铁路权。并拆除部分运往台湾。1898 年 1 月清政府重建,改为 1 435 mm 标准轨距,采用 32 kg 钢轨。1899 年 10 月竣工,1908 年并入沪宁线,改名吴淞支线。1997 年 4 月 17 日,中国修建最早的淞沪铁路,在上海被拆除。

中国人修建的第一条铁路,是唐(山)—胥(各庄)铁路,这条铁路长 10 km。由英籍工程师金达主持筹备,于 1881 年动工,同年 6 月 9 日铺轨,采用 1 435 mm 轨距,使用 PL5 型机车牵引(1887 年英国制造),正式通车后,使用中国工人自己制造的第一台两轴四轮蒸汽机车,称为“龙号”机车,该机车采用金达和科洛斯从英国带回来的图纸,在中国本土,用中国自己的材料制造。于 10 月 8 日建成通车。第二年唐—胥铁路又从英国购进两台机车,通称“0 号”机车。

中国工程师詹天佑主持修建的第一条铁路是京张铁路,在 1903 年筹备,1905 年设京张铁路局,1909 年 9 月完工,10 月 2 日通车。全长 201 km,在 33%的坡道上首次采用人字形线路。1912 年铁道协会成立,孙中山亲自担任会长,他提出“今日之世界,非铁道无以立国”。

清政府自 1876~1911 年共修建铁路 9 137.2 km。以后拆除 406.3 km,保留 8 730.9 km。北洋军阀时期(1912~1927 年),共修建铁路 3 946.7 km,后拆除 303.75 km,保留 3 643.0 km。国民党时期(1928~1949 年)共修建铁路 13 156 km,拆除 2 915.6 km,保留 10 240.8 km。中华人民共和国成立时,全国大陆共有铁路 22 614.7 km,能勉强通车的铁路只有 1.1 万 km。人民共和国的建立使铁路事业飞速发展,到 2003 年全国营业里程已达 73 002 km。

#### 2. 东北铁路的修建

东北境内的铁路修建于 1896 年 12 月,由当时的清政府定名为“大清东省铁路”,亦称“中东铁路”。1897 年 8 月 28 日,在中俄边境的三岔口(今东宁)举行开工典礼,由沙皇俄国修建。1901 年 2 月,哈尔滨至绥芬河以东国界处的东线修通。同年 10 月,哈尔滨至满洲里以西国界处的西线修通。1901 年 7 月哈尔滨至旅大的南满支线修通。1903 年 7 月 24 日中东铁路宣告通车。



中东铁路西起满洲里国境,东至绥芬河国境,南抵大连湾,全长 2 489.2 km,中东铁路员工 3 万人,由沙俄直接经营。1906 年 9 月沙俄将长春~大连铁路 701.8 km 和 5 条支线 145.7 km 转让日本,同时,日本又修建了安东(丹东)至奉天(沈阳)762 mm 窄轨铁路 261 km,奉天(沈阳)至新民府(新民)1 067 mm 窄轨铁路 60 km,成为东省铁路的起源。

东北地区的铁路,清政府时期共修建 3 387.7 km,北洋军政府时期共修建 1 176.8 km,国民党政府时期共修建 910.8 km(至九、一八事变前),到 1931 年东北地区共计建设铁路 6 075.3 km,因战争破坏,到 1945 年日本投降时共有铁路 5 746 km,到 1990 年东北地区共有铁路 12 029 km,占全国铁路的 22.5%。

### 3. 哈尔滨局铁路的沿革

哈局管辖线路分布于黑龙江省,兼跨内蒙古自治区呼伦贝尔盟,吉林省榆树县、扶余县部分地区,计有干、支、联络线 65 条,营业里程总计 6 735.8 km(1997 年),其中双线及以上地段 1 867.7 km。1898 年 6 月 9 日中东铁路在哈尔滨全线开通,1899 年哈尔滨—阿城间临时通车,是中东铁路干线修建的缘起。1931 年“九、一八”事变前,铁路营业里程为 2 395 km。1945 年“八、一五”日本投降,铁路营业里程增加到 5 663 km。建设年代按时间顺序排列为:1901 年建成滨绥、滨洲线;1903 年建成成长滨线;1928 年建成平齐线;1932 年建成滨北线;1936 年建成林密线;1937 年建成图佳、富嫩线;1940 年建成绥佳线;1966 年建成通让线;1972 年建成嫩林线。

### (二)中国机车发展概况

中国机车在 1950 年的保有量是 4 289 台,全部为蒸汽机车,至 1978 年的保有量是 9 854 台,其中内燃机车 1 805 台,电力机车 221 台。至 2003 年的保有量是 15 653 台,其中内燃机车 10 913 台,电力机车 4 700 台。

#### 1. 旧中国机车

世界上第一台蒸汽机车诞生于 1804 年,由英国特里维希克创造的。1929 年生产的“火箭号”机车奠定了现代蒸汽机车的基础。

从 1876 年“先导号”机车投入使用,到 1949 年 10 月 1 日新中国成立,拥有机车 4 069 台,全部是各帝国主义侵华遗留机车,来自 7 个国家 22 个制造厂,类型达 198 种,其中准轨 187 种,米轨 9 种,英寸轨 2 种,功率小,性能落后,车龄老化,总功率为 147 万 kW,平均每台机车只有 316.3kW。

#### 2. 国产蒸汽机车

1933 年,我国蒸汽机车专家应尚才教授,自行设计了 KF-1 型蒸汽机车,1934 年由英国的沃尔冈工厂承造,共生产 24 台。1944 年,日本进攻湘桂线时,国民党军队无法转移这些机车,对 24 台机车进行了破坏。

1952 年 8 月 1 日,我国自己设计的第一台解放型(JF)蒸汽机车在四方机车车辆工厂制造成功,命名为“八一建军号”。解放后我国共生产蒸汽机车 17 种,主要有 1956 年四方机车车辆工厂生产的胜利型(SL)干线客运机车,1956 年大连等六个厂联合生产的前进型,原称和平型,1957 年大连等四个厂联合生产的建设型(JS),1958 年四方厂生产的人民型(RM)客运机车,1960 年唐山机车车辆工厂生产的上游型等。到 1958 年由 187 种简化为 66 种,到 1979 年保留 25 种,1985 年又减为 10 种,1990 年还有 6 种,后来只保留建设、前进 2 种。1988 年 12 月 21 日,国产蒸汽机车最后一台(第 4 708 台)前进型 7207 号机车下台交验后,蒸汽机车全部停产,共制造蒸汽机车 9 814 台。

### 3. 国产内燃机车

世界上第一台内燃机车诞生于1823年,1925年正式使用;1941制造燃汽轮机车,1943年首次在铁路上应用。

我国的内燃机车发展经历了四个阶段。

早期仿制阶段。1958年8月13日开始生产,到1997年底共生产内燃机车10471台。1958年8月13日北京二七机车厂生产建设型441kW(600马力)直流电传动机车。1958年9月大连机车厂生产的巨龙型电传动内燃机车,1958年12月戚墅堰机车车辆厂生产的先行型电传动内燃机车,1959年4月四方机车车辆厂生产的卫星型液传内燃机车以及东风型液传内燃摩托车,开创了我国早期试制内燃机车的先河。

国产第一代内燃机车。1964年首先由大连厂开始批量生产东风型电传动内燃机车。20世纪70年代我国批量生产的内燃机车有东风<sub>1</sub>、东风<sub>2</sub>、东风<sub>3</sub>、东风<sub>4</sub>型电传动内燃机车;东方红系列液力传动内燃机车;北京型液力传动客运内燃机车。第一代产品的主型车东风<sub>1、2、3</sub>型,北京型,东方红<sub>1、2、3、4</sub>等型均已停止生产。

国产第二代内燃机车。从1978年后开始进入全面发展,期间淘汰了一批小型机车,到1985年研制了电传动的东风<sub>4B</sub>型、东风<sub>4C</sub>型、东风<sub>5</sub>型、东风<sub>7</sub>型、东风<sub>8</sub>型内燃机车,到“七五”末期,共制造内燃机车5419台,内燃、电力机车成为铁路运输的主要牵引力。

国产第三代内燃机车。“八五”期间开发了一批机车新产品,推动了铁路机车的更新换代,先后制造了东风<sub>4C</sub>型、东风<sub>4D</sub>客型、东风<sub>4D</sub>货型、东风<sub>8B</sub>型、东风<sub>11</sub>型、东风<sub>11G</sub>型电传动内燃机车。新一代机车的诞生和批量生产,表明我国铁路机车进入了“重载、提速”的新时期,推动了我国铁路运输现代化进程。

### 4. 国产电力机车

世界上第一台电力机车1879年诞生于德国西门子公司。

我国的电力机车发展经历了四个阶段。

1958~1967年为仿造阶段。于1958年试制50Hz,3780kW,25kV6Y1型引燃管式电力机车。1958年研制韶山<sub>1</sub>型(SS<sub>1</sub>)客货两用电力机车,1966年由株洲厂开始批量生产韶山<sub>1</sub>型电力机车。

1968~1978年为自行设计阶段。1968年起改用硅整流器,并改称韶山<sub>1</sub>型电力机车。1969年株洲电力机车厂试制韶山<sub>2</sub>型电力机车,1978年生产4350kW韶山<sub>3</sub>型电力机车。

1979~1989年为更新换代阶段。1985年生产6400kW韶山<sub>4</sub>型电力机车。

1990~1997年为完善升级阶段。1992年生产4800kW韶山<sub>7</sub>型准高速电力机车、1997年生产3600kW韶山<sub>8</sub>型、4800kW韶山<sub>9</sub>型电力机车。到2003年共制造电力机车4622台。到2003年底,我国共制造各类型铁路机车16320台。

### 5. 哈尔滨铁路局机车演变

中东铁路时期(1903~1935年)都是宽轨型机车,1903年中东铁路开始运营时,共设有10个机务段。在现哈尔滨铁路局管内有哈尔滨、昂昂溪、海拉尔、横道河子、绥芬河机务段及满洲里、扎兰屯、安达、一面坡、穆棱折返段。1922年调整为哈尔滨、安达、昂昂溪、博克图、海拉尔、横道河子、绥芬河7个机务段。1926年调整为哈尔滨、博克图、横道河子、绥芬河4个机务段。1935年~1945年建立26个机务段15个机车驻在所。客运机车以Γ型10轮2-3-0式为主,货运以E型10轮1-4-0式和Ⅲ型10轮1-4-0式为主,1903年配属367台,1905年配属491台,1924年配属517台,1931年配属501台,1935年仅剩421台。



伪满铁路(1936~1945年)将宽轨机车改为准轨机车,客车以パシロ为主型车,货车机车以ミカイ为主型车,调车机车为ダワシ和モガイ型,到1945年,哈、齐、牡铁道局配属蒸汽机车802台。

1949年新中国成立,哈局配属蒸汽机车436台。铁路机车型号改为国音字母,1959年又改为汉语拼音字母。1959年开始,三颗树机务段配属人民型机车,哈尔滨、绥化机务段配属建设型机车。1960年哈局配属人民型机车21台、建设型机车193台,1966年哈局配属大功率前进型货运机车。1969年加格达奇机务段配属东风型内燃机车23台,开始我局内燃化进程。1980年三棵树机务段配属东方红型机车15台,1985年牡丹江机务段配属东风<sub>4</sub>型机车3台,1986年满洲里机务段配属北京型机车2台,1989年配属绥芬河机务段东风<sub>5</sub>型机车11台,1990年配属牡丹江机务段东风<sub>8</sub>型机车10台,1993年配属加格达奇机务段东风<sub>7</sub>型机车2台,1997年开始配属哈尔滨机务段东风<sub>4C</sub>型机车46台,三棵树机务段东风<sub>4D</sub>型机车4台。到2003年底全局共配属机车1127台,其中内燃机车1087台,电力机车40台。

## 二、国产内燃、电力机车概要

表 1—1 东风<sub>4</sub>型客运内燃机车概要及技术参数

机 车 型 号	顺号	东风 <sub>4</sub> (客运) 2001~2031	东风 <sub>4B</sub> (客运) 2101~	东风 <sub>4C</sub> (客运)	东风 <sub>4D</sub> (客运)
别名、曾用名	1				
制造年代	2	1969~1984	1984~	1985	
制造厂	3	大连	大连	大连	大连
轨距(mm)	4	1 435	1 435	1 435	1 435
车轴排列	5	C <sub>0</sub> —C <sub>0</sub>	C <sub>0</sub> —C <sub>0</sub>	C <sub>0</sub> —C <sub>0</sub>	C <sub>0</sub> —C <sub>0</sub>
传动方式	6	交—直流电传动	交—直流电传动	交—直流电传动	交—直流电传动
最大速度(km/h)	7	120	120	120	132
持续速度(km/h)	8	26.3	28.5	31.5	39.8
机车标称功率(kW)	9	1 920	1 985	2 165	2 425
柴油机装车功率(kW)	10	2 430	2 430	2 650	3 240
轮周起动牵引力(kN)	11	344	327.5	331	302.6
轮周持续牵引力(kN)	12	252	243	234	215
通过最小曲线半径(m)	13	145	145	145	145
轴重(t)	14	23	23	23	23
机车运转整备重量(t)	15	138	138	138	138
机 车 尺 寸	长(mm)	16	20 500	20 500	20 500
	宽(mm)	17	3 309	3 309	3 309
	高(mm)	18	4 755	4 755	4 755
车钩中心线间距离(mm)	19	21 100	21 100	21 100	21 100
转向架中心线间距离(mm)	20	12 000	12 000	12 000	12 000
全轴距(mm)	21	15 600	15 600	15 600	15 600
车轮直径(mm)	22	1 050	1 050	1 050	1 050
司机室数(个)	23	2	2	2	2

续上表

机车型号	顺号	东风 <sub>4</sub> (客运) 2001~2031	东风 <sub>4B</sub> (客运) 2101~	东风 <sub>4C</sub> (客运)	东风 <sub>4D</sub> (客运)	
柴油机数(台)	24	1	1	1	1	
燃油装载量(L)	25	9 000	9 000	9 000	9 000	
机油装载量(kg)	26	1 200	1 200	1 200	1 200	
水装载量(kg)	27	1 200	1 200	1 200	1 200	
砂装载量(kg)	28	800	800	800	800	
控制系统电压(V)	29	110	110	110	110	
照明系统电压(V)	30	110	110	110	110	
控制器手柄挡位	31	16	无级	无级	无级	
行车信号装置	32	有	有	有	有	
速度表型号	33	DGS—120	DGS—120	DGS—120	EGZ3/8(双针)	
缓冲器型号	34	2号	2号	2号	2号	
车钩型号	35	3号下作用	3号下作用	3号下作用	3号下作用	
柴 油 机	型式	36	16V240ZJA	16V240ZJB	16V240ZJC	16V240ZJD
	标定功率(kW)	37	2 650	2 650	2 650	3 240/2 940 (最大运用)
	标定转速(r/min)	38	1 100	1 000	1 000	1 000
	最低空载稳定转速(r/min)	39	500	430	430	430
	气缸数	40	16	16	16	16
	气缸排列型式	41	V50°	V50°	V50°	V50°
	冲程数	42	4	4	4	4
	气缸直径(mm)	43	240	240	240	240
	活塞行程(mm)	44	275	275	275	275
	气缸工作总容积(L)	45	199.04	199.04	199.04	199.05
	气缸平均有效压力(kPa)	46	1 451	1 609	1 775	1 950
	气缸最大燃烧压力(kPa)	47	≤12 000	≤12 200	≤12 800	≤14 000
	压缩比	48	12.5	12.5	12.5	12.4
	喷油器型式/总数	49	单体柱塞泵/16	单体柱塞泵/16	单体柱塞泵/16	单体柱塞泵/16
	喷油器型式/总数	50	多孔闭式/16	多孔闭式/16	多孔闭式/16	多孔闭式/16
	喷油器压力/孔径×个数 (kPa/mm×个)	51	26 000/0.45×8	26 000/0.45×8	26 000/0.45×8	34 500/0.4×8
	燃油消耗率[g/(kW·h)]	52	217	217	207	214
	增压器型号	53	45GP802—1	45GP802—1A	ZN290 或 VTC254—13	VTC254—13
增压器允许转速(r/min)	54	25 200	25 200	32 100	32 100	
增压器有无中冷器	55	有	有	有	有	
增压器增压压力(kPa)	56	225	240	250	增压比 3.2	
增压器允许吸入废气温度(℃)	57	650	650	650	630	
冷却水泵型式	58	离心式	离心式	离心式	离心式	

续上表

机车型号		顺号	东风 <sub>4</sub> (客运) 2001~2031	东风 <sub>4B</sub> (客运) 2101~	东风 <sub>4C</sub> (客运)	东风 <sub>4D</sub> (客运)	
柴 油 机	冷却水最高水温(℃)	59	≤88	≤88	≤88	≤98	
	调速器型式	60	联合调节器—B	联合调节器—C	联合调节器—C <sub>3</sub>	联合调节器—C <sub>3</sub>	
	机油泵型式	61	齿轮式	齿轮式	双螺杆式	齿轮式	
	机油温度(℃)	62	≤88	≤88	≤88	≤98	
	机油消耗率[g/(kW·h)]	63	≤3.5	≤3.5	≤3.3	≤3.21	
	起动方式/电机型号	64	电机/ZQF—80	电机/ZQF—80	电机	电机/ZQF—80	
	外形尺寸	长(mm)	65	5 020	5 020	5 339	5 339
		宽(mm)	66	1 790	1 790	1 790	1 790
		高(mm)	67	2 990	2 990	3 080	3 085
	重量(t)	68	22.4	22.7	23.2	22.6	
牵 引 发 电 机	型号	69	TQFR—3000	TQFR—3000	TQFR—3000B	TQFR—3000E	
	数量/电流制	70	1/交流	1/交流	1/交流	1/交流	
	额定功率(kVA)	71	2 985	2 985	2 570	2 911	
	额定电压(V)	72	438/613	438/613	386/606	425/770	
	额定电流(A)	73	3 936/2 805	3 936/2 805	3 840/2 444	3 955/2 183	
	额定转速(r/min)	74	1 100	1 100	1 000	1 000	
	最大电压/电流(V/A)	75	613/2 805	613/2 805	606/2 444	770/3 955	
	整流后最大输出电压(V)	76	770	770	770	1250	
	整流后最大输出电流(A)	77	6 480	6 480	6 480	5 100	
	重量(kg)	78	4 985	4 985	5 100	5 120	
牵 引 电 动 机	型号	79	ZQDR—410	ZQDR—410	ZQDR—410C	ZD109B	
	额定功率(kW)	80	410	410	480	530	
	额定电压/电流(V/A)	81	550(770)/800(570)	550(770)/800(570)	645(870)/593(800)	670/980	
	额定转速(r/min)	82	640	640	752	754	
	最大电压/电流(V/A)	83	770/1 080	770/1 080	870/1 110	870/1 100	
	最大转速(r/min)	84	2 365	2 365	2 350	2 350	
	齿轮传动比	85	3.75	3.381	3.381	2.833	
	磁场削弱级数	86	2	2	2	1	
	削弱(%)	87	60,43	60,43	60,43	54	
	重量(kg)	88	2 980	2 980	3 150	3 000	
	通风机数量	89	2	2	2	2	
	通风机型式	90	离心式	离心式	离心式	离心式	
	通风机转速(r/min)	91	2 600	2 600	2 600	2 600	
	通风机能力(m <sup>3</sup> /min)	92	330	330	330	330	
传动方式	93	机械式	机械式	机械式	机械式		
励 磁 机	型号	94	GQL—45	GQL—45	GQL—45	GQL—45	
	励磁方式	95	他励	他励	他励	他励	

续上表

机车型号		顺号	东风 <sub>4</sub> (客运) 2001~2031	东风 <sub>4B</sub> (客运) 2101~	东风 <sub>4C</sub> (客运)	东风 <sub>4D</sub> (客运)
励磁机	额定功率(kW)	96	45/36	45/36	45/36	45/36
	额定电压/电流(V/A)	97	105(94)/248(221)	105(94)/248(221)	105(94)/248(221)	105(94)/248(221)
	转速(r/min)	98	2 625/1 175	2 625/1 175	2 625/1 175	2 625/1 175
	重量(kg)	99	348	348	348	348
辅助发电机	型号	100	ZQF—80	ZQF—80	ZQF—80	ZQF—80
	励磁方式	101	他励	他励	他励	他励
	额定功率(kW)	102	80	80	80	80
	额定电压/电流(V/A)	103	110/728	110/728	110/728	110/728
	额定转速(r/min)	104	2 730/1 115	2 730/1 115	2 730/1 115	2 730/1 115
重量(kg)	105	930	930	930	930	
转向架	型式	106	拉杆式轴箱牵引杆	拉杆式轴箱牵引杆	拉杆式轴箱牵引杆	拉杆式轴箱牵引杆
	轴距(mm)	107	1 800×2	1 800×2	1 800×2	1 800×2
	轮心直径(mm)	108	900	900	900	900
	构架长/宽(mm)	109	5 900/2 758	5 900/2 758	5 900/2 758	5 900/2 758
	制动缸数	110	6	6	6	6
	制动缸直径(mm)	111	152.5	152.5	152.5	152.5
	闸瓦型式	112	单侧单闸瓦	单侧单闸瓦	单侧单闸瓦	单侧单闸瓦
	制动缸最大压力(kPa)	113	450	450	450	450
	制动倍率	114	12.3	12.3	12.3	12.3
	轮对重量(t)	115	2.065	2.065	2.065	2.055
转向架重量(t)	116	22.7	22.7	23	23	
空气制动系统	制动机型号	117	JZ—7	JZ—7	JZ—7	JZ—7
	总风缸容量(L)	118	2×625	2×625	2×625	2×625
	总风缸定压(kPa)	119	900	900	900	900
	空气压缩机型号/数量	120	NPT5/2	NPT5/2	NPT5/2	NPT5/2
	空气压缩机传动方式	121	电机	电机	电机	电机
	空气压缩机工作压力(kPa)	122	750~900	750~900	750~900	750~900
	空气压缩机转速(r/min)	123	1 000	1 000	1 000	1 000
空气压缩机能力(m <sup>3</sup> /min)	124	2.4×2	2.4×2	2.4×2	2.4×2	
电阻制动系统	电阻制动功率(kW)	125	2 316	2 316	2 316	2 733
	制动级数	126	2	2	2	2
	电机最大制动电流(A)	127	650	650	650	≤600
	电阻带材质	128	Ni80Cr20	Ni80Cr20	Ni80Cr20	Ni20Cr80
	电阻带尺寸厚×宽(mm×mm)	129	0.54×90 0.70×90	0.54×90 0.70×90	0.54×90 0.70×90	0.7×90 0.54×90
电阻带允许最大温度(℃)	130	640	640	640	640	

续上表

机车型号		顺号	东风 <sub>4</sub> (客运) 2001~2031	东风 <sub>4B</sub> (客运) 2101~	东风 <sub>4C</sub> (客运)	东风 <sub>4D</sub> (客运)
冷却装置	冷却风扇传动方式	131	静液压	静液压	静液压	静液压
	冷却风扇组数	132	2	2	2	2
	冷却风扇最大转速(r/min)	133	1 150	1 150	1 150	1 150
	散热器单节数量	134	56	56	44	44
	散热器型式	135	铜管肋片式	铜管肋片式	管带式	铜管肋片式
锅炉	预热锅炉型号	136	水管立式	水管立式	水管立式	水管立式
	容量(kJ/h)	137	50×10 <sup>4</sup>	50×10 <sup>4</sup>	50×10 <sup>4</sup>	50×10 <sup>4</sup>
蓄电池	型号	138	4NG—462	4NG—462	4NG—462	4NG—462
	数量	139	48	48	48	48
	10 h 放电容量(A·h)	140	462	462	462	462
	总电压(V)	141	96	96	96	96

表 1—2 东风<sub>4</sub>型货运内燃机车概要及技术参数

机车型号		顺号	东风 <sub>4</sub> (货运) 0001~0770 3001~3042	东风 <sub>4B</sub> (货运) 1001~3101~ 6001~	东风 <sub>4C</sub> (货运) 4001~	东风 <sub>4D</sub> (货运)
别名、曾用名		1				
制造年代		2	1974~1986 1983~1986	1984~ 1986~	1985~	
制造厂		3	大连、资阳	大连、资阳、大同	大连	大连
轨距(mm)		4	1 435	1 435	1 435	1 435
车轴排列		5	C <sub>0</sub> —C <sub>0</sub>	C <sub>0</sub> —C <sub>0</sub>	C <sub>0</sub> —C <sub>0</sub>	C <sub>0</sub> —C <sub>0</sub>
传动方式		6	交—直流电传动	交—直流电传动	交—直流电传动	交—直流电传动
最大速度(km/h)		7	100	100	100	100
持续速度(km/h)		8	21.9	21.6	23.7	24.5
机车标称功率(kW)		9	1 920	1 985	2 165	2 425
柴油机装车功率(kW)		10	2 430	2 430	2 650	3 240
轮周转动牵引力(kN)		11	413	435	440	480
轮周持续牵引力(kN)		12	302	324	312	341.15
通过最小曲线半径(m)		13	145	145	145	145
轴重(t)		14	23	23	23	23
机车运转整备重量(t)		15	138	138	138	138
机车尺寸	长(mm)	16	20 500	20 500	20 500	20 500
	宽(mm)	17	3 309	3 309	3 309	3 309
	高(mm)	18	4 755	4 755	4 755	4 755
车钩中心线间距离(mm)		19	21 100	21 100	21 100	21 100
转向架中心线间距离(mm)		20	12 000	12 000	12 000	12 000
全轴距(mm)		21	15 600	15 600	15 600	15 600

续上表

机车型号	顺号	东风 <sub>4A</sub> (货运) 0001~0770 3001~3042	东风 <sub>4B</sub> (货运) 1001~3101~ 6001~	东风 <sub>4C</sub> (货运) 4001~	东风 <sub>4D</sub> (货运)	
车轮直径(mm)	22	1 050	1 050	1 050	1 050	
司机室数(个)	23	2	2	2	2	
柴油机数(台)	24	1	1	1	1	
燃油装载量(L)	25	9 000	9 000	9 000	9 000	
机油装载量(kg)	26	1 200	1 200	1 200	1 200	
水装载量(kg)	27	1 200	1 200	1 200	1 200	
砂装载量(kg)	28	800	800	800	800	
控制系统电压(V)	29	110	110	110	110	
照明系统电压(V)	30	110	110	110	110	
控制器手柄挡位	31	16	无级	无级	无级	
行车信号装置	32	有	有	有	有	
速度表型号	33	DGS—120 DJS—150	DGS—120 DJS—150	DGS—120	EGZ3/8 双针	
缓冲器型号	34	2号	2号	2号	2号	
车钩型号	35	3号下作用	3号下作用	3号下作用	3号下作用	
柴 油 机	型式	36	16V240ZJA	16V240ZJB	16V240ZJC	16V240ZJD
	标定功率(kW)	37	2 650	2 650	2 940	3 240/2 940 (最大运用)
	标定转速(r/min)	38	1 100	1 000	1 000	1 000
	最低空载稳定转速(r/min)	39	500	430	430	430
	气缸数	40	16	16	16	16
	气缸排列型式	41	V50°	V50°	V50°	V50°
	冲程数	42	4	4	4	4
	气缸直径(mm)	43	240	240	240	240
	活塞行程(mm)	44	275	275	275	275
	气缸工作总容积(L)	45	199.04	199.04	199.04	199.04
	气缸平均有效压力(kPa)	46	1 451	1 609	1 775	1 950
	气缸最大燃烧压力(kPa)	47	≤12 000	≤12 200	≤18 000	≤14 000
	压缩比	48	12.5	12.5	12.5	12.4
	喷油泵型式/总数	49	单体柱塞式/16	单体柱塞式/16	单体柱塞式/19	单体柱塞式/19
	喷油器型式/总数	50	多孔闭式/16	多孔闭式/16	多孔闭式/16	多孔闭式/16
	喷油器压力/孔径×个数 (kPa/mm×个)	51	26 000/0.45×8	26 000/0.45×8	26 000/0.45×8	34 500/0.4×8
	燃油消耗率[g/(kW·h)]	52	217	217	207	214
增压器型号	53	45GP802—1	45GP802—1A	ZN290 或 VTC254—13	VTC254—13	
增压器允许转速(r/min)	54	25 200	25 200	32 100	32 100	
增压器有无中冷器	55	有	有	有	有	



续上表

机车型号		顺号	东风 <sub>4</sub> (货运) 0001~0770 3001~3042	东风 <sub>4B</sub> (货运) 1001~3101~ 6001~	东风 <sub>4C</sub> (货运) 4001~	东风 <sub>4D</sub> (货运)	
柴 油 机	增压器增压压力(kPa)	56	225	240	250	增压比 3.2	
	增压器允许吸入废气温度(℃)	57	650	650	590	630	
	冷却水泵型式	58	离心式	离心式	离心式	离心式	
	冷却水最高水温(℃)	59	≤88	≤88	≤88	≤98	
	调速器型号	60	联合调节器—B	联合调节器—C	联合调节器—C <sub>3</sub>	联合调节器—C <sub>3</sub>	
	机油泵型式	61	齿轮式	齿轮式	双螺杆式	齿轮式	
	机油温度(℃)	62	≤88	≤88	≤88	≤98	
	机油消耗率[g/(kW·h)]	63	≤3.5	≤3.5	≤3.3	≤3.21	
	起动方式/电机型号	64	电机/ZQF—80	电机/ZQF—80	电机/ZQF—80	电机/ZQF—80	
	外形尺寸	长(mm)	65	5 020	5 020	5 339	5 339
		宽(mm)	66	1 790	1 790	1 790	1 790
		高(mm)	67	2 990	2 990	3 085	3 085
重量(t)	68	22.4	22.7	23.2	22.6		
牵 引 发 电 机	型号	69	TQFR—3000	TQFR—3000	TQFR—3000B	TQFR—3000E	
	数量/电流制	70	1/交流	1/交流	1/交流	1/交流	
	额定功率(kVA)	71	2 985	2 985	2 570	2 911	
	额定电压(V)	72	438/613	438/613	386/606	425/770	
	额定电流(A)	73	3 936/2 805	3 936/2 805	3 840/2 444	2 183/3 955	
	额定转速(r/min)	74	1 100	1 100	1 000	1 000	
	最大电压/电流(V/A)	75	613/2 805	613/2 805	606/2 444	870/1 100	
	整流后最大输出电压(V)	76	770	770	770	1250	
	整流后最大输出电流(A)	77	6 480	6 480	6 660	5 100	
	重量(kg)	78	4 985	4 985	5 100	5 120	
牵 引 电 动 机	型号	79	ZQDR—410	ZQDR—410	ZQDR—410C	ZD109B	
	额定功率(kW)	80	410	410	480	530	
	额定电压/电流(V/A)	81	550(770)/800(570)	550(770)/800(570)	645(870)/800(593)	670/980	
	额定转速(r/min)	82	640	640	752	654	
	最大电压/电流(V/A)	83	770/1 080	770/1 080	870/1 110	870/1 110	
	最大转速(r/min)	84	2 365	2 365	2 350	2 350	
	齿轮传动比	85	4.5	4.5	4.5	4.5	
	磁场削弱级数	86	2	2	2	1	
	削弱(%)	87	60,43	60,43	60,43	54	
	重量(kg)	88	2 980	2 980	3 150	3 000	
	通风机数量	89	2	2	2	2	
	通风机型式	90	离心式	离心式	离心式	离心式	
	通风机转速(r/min)	91	2 600	2 600	2 600	2 600	

续上表

机车型号		顺号	东风 <sub>4</sub> (货运) 0001~0770 3001~3042	东风 <sub>4B</sub> (货运) 1001~3101~ 6001~	东风 <sub>4C</sub> (货运) 4001~	东风 <sub>4D</sub> (货运)
牵引电动机	通风机能力(m <sup>3</sup> /min)	92	330	330	330	330
	传动方式	93	机械	机械	机械	机械
励磁机	型号	94	GQL—45	GQL—45	GQL—45	GQL—45
	励磁方式	95	他励	他励	他励	他励
	额定功率(kW)	96	45/36	45/36	45/36	45/36
	额定电压/电流(V/A)	97	105(94)/248(221)	105(94)/248(221)	105(94)/248(221)	105(94)/248(221)
	转速(r/min)	98	2625/1175	2 625/1 175	2 625/1 175	2 625/1 175
	重量(kg)	99	348	348	348	348
辅助发电机	型号	100	ZQF—80	ZQF—80	ZQF—80	ZQF—80
	励磁方式	101	他励	他励	他励	他励
	额定功率(kW)	102	80	80	80	80
	额定电压/电流(V/A)	103	110/728	110/728	110/728	110/728
	额定转速(r/min)	104	2 730/1 115	2 730/1 115	2 730/1 115	2 730/1 115
	重量(kg)	105	930	930	930	930
转向架	型式	106	拉杆式轴箱牵引杆	拉杆式轴箱牵引杆	拉杆式轴箱牵引杆	拉杆式轴箱牵引杆
	轴距(mm)	107	1 800×2	1 800×2	1 800×2	1 800×2
	轮心直径(mm)	108	900	900	900	900
	构架长/宽(mm)	119	5 900/2 758	5 900/2 758	5 900/2 758	5 900/2 758
	制动缸数	110	6	6	6	6
	制动缸直径(mm)	111	152.5	152.5	152.5	152.5
	闸瓦型式	112	单侧单闸瓦	单侧单闸瓦	单侧单闸瓦	单侧单闸瓦
	制动缸最大压力(kPa)	113	450	450	450	450
	制动倍率	114	12.3	12.3	12.3	12.3
	轮对重量(t)	115	2.065	2.065	2.065	2.055
转向架重量(t)	116	22.7	22.7	23	23	
空气制动系统	制动机型号	117	JZ—7	JZ—7	JZ—7	JZ—7
	总风缸容量(L)	118	2×625	2×625	2×625	2×625
	总风缸定压(kPa)	119	900	900	900	900
	空气压缩机型号/数量	120	NPT5/2	NPT5/2	NPT5/2	NPT5/2
	空气压缩机传动方式	121	电机	电机	电机	电机
	空气压缩机工作压力(kPa)	122	750~900	750~900	750~900	750~900
	空气压缩机转速(r/min)	123	1 000	1 000	1 000	1 000
	空气压缩机能力(m <sup>3</sup> /min)	124	2×2.4	2×2.4	2×2.4	2×2.4
电阻制动系统	电阻制动功率(kW)	125	2 316	2 316	2 316	2 733
	制动级数	126	2	2	2	2
	最大制动电流(A)	127	650	650	650	≤650

续上表

机车型号		顺号	东风 <sub>4</sub> (货运) 0001~0770 3001~3042	东风 <sub>4B</sub> (货运) 1001~3101~ 6001~	东风 <sub>4C</sub> (货运) 4001~	东风 <sub>4D</sub> (货运)
电阻制动系统	电阻带材质	128	Ni80Cr20	Ni80Cr20	Ni80Cr20	Cr20Ni80
	电阻带尺寸厚×宽(mm×mm)	129	0.54×90 0.70×90	0.54×90 0.70×90	0.54×90 0.70×90	0.54×90 0.70×90
	电阻带允许最大温度(℃)	130	640	640	640	640
冷却装置	冷却风扇传动方式	131	静液压	静液压	静液压	静液压
	冷却风扇组数	132	2	2	2	2
	冷却风扇最大转速(r/min)	133	1 150	1 150	1 150	1 150
	散热器单节数量	134	56	56	44	44
	散热器型式	135	铜管肋片	铜管肋片	管带式	铜管肋片
锅炉	预热锅炉型号	136	水管立式	水管立式	水管立式	水管立式
	容量(kJ/h)	137	50×10 <sup>4</sup>	50×10 <sup>4</sup>	50×10 <sup>4</sup>	50×10 <sup>4</sup>
蓄电池	型号	138	4NG—462	4NG—462	4NG—462	4NG—462
	数量	139	48	48	48	48
	10 h 放电容量(A·h)	140	462	462	462	462
	总电压(V)	141	96	96	96	96

表 1—3 东风<sub>5</sub>型、东风<sub>7</sub>型内燃机车概要及技术参数

机车型号		顺号	东风 <sub>5</sub> 1001 1002~	东风 <sub>7</sub> 001~002	东风 <sub>7</sub> 003~	东风 <sub>7C</sub> 5008~	东风 <sub>7Cl-2</sub>
别名、曾用名		1					带有电阻制动
制造年代		2	1984~1985	1982	1985	1991	1998
制造厂		3	大连、四方	北京二七	北京二七	北京二七	北京二七
轨距(mm)		4	1 435	1 435	1 435	1 435	1 435
车轴排列		5	C <sub>0</sub> —C <sub>0</sub>	C <sub>0</sub> —C <sub>0</sub>	C <sub>0</sub> —C <sub>0</sub>	C <sub>0</sub> —C <sub>0</sub>	C <sub>0</sub> —C <sub>0</sub>
传动方式		6	交—直流电传动	交—直流电传动	交—直流电传动	交—直流电传动	交—直流电传动
最大速度(km/h)		7	80	80	100	100	100
持续速度(km/h)		8	9.18	12.7	12.6	12.6	16
机车标称功率(kW)		9	930	1 180	1 180	1 180	1 500
柴油机装车功率(kW)		10	1 210	1 470	1 470	1 470	1 840
轮周起动牵引力(kN)		11	392.4	403	428	428	428
轮周持续牵引力(kN)		12	315.8	295	308	308	308
通过最小曲线半径(m)		13	100	100	100	100	100
轴重(t)		14	23	22.5	22.5	22.5	23
机车运转整备重量(t)		15	138	135	135	135	138
机车尺寸	长(mm)	16	18 000	17 970	17 800	188 00	18 800
	宽(mm)	17	3 285	3 340	3 344	3 344	3 344
	高(mm)	18	4 752	4 750	4 750	4 750	4 750