东风$_4$型内燃机车结构图集

杨光裕　编

中　国　铁　道　出　版　社

２０００年·北京

需要全本请访问 www.ertongbook.com

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书收入了东风$_4$ 各型内燃机车总体及主要部件的结构图 135 张。包括机车总体、柴油机、机车辅助系统、电传动装置、机车走行部等五大部分。每部分前有简要文字说明,简单介绍东风$_{4B}$、东风$_{4C}$、东风$_{4D}$型车该部分结构的差异。图形以剖视图、立体图为主,直观易懂。

本书可供从事内燃机车工作的有关人员参考,也可作为司机学校和大、中专院校的学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

东风$_4$ 型内燃机车结构图集/ 杨光裕编 .- 北京:
中国铁道出版社,2000
ISBN 7-113-03681-3

Ⅰ.东… Ⅱ.杨… Ⅲ.内燃机车-结构-图集
Ⅳ.U262-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 03019 号

书　　名:东风$_4$ 型内燃机车结构图集
作　　者:杨光裕　编
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:冯　慧
封面设计:马　利
印　　刷:中国铁道出版社印刷厂
开　　本:850×1168　1/16　印张:7　字数:　　千
版　　本:2000 年 2 月第 1 版　　2000 年　月第 1 次印刷
印　　数:1～　　册
书　　号:ISBN 7-113-03681-3/ U·1016
定　　价:19.00 元

版权所有　盗印必究
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。

前　言

东风$_4$ 型内燃机车是我国铁路运用数量最多的国产干线客、货运主型内燃机车。经过不断改进,到目前其型号已经由 A 型发展到 D 型,机车的功率和速度也相应提高。随着其投入运用数量的不断增加,使用东风$_4$ 各型内燃机车的机务段和从事机车运用、检修的相关工作人员也不断增多。熟悉和掌握内燃机车的总体构造及各主要部件的结构,是广大司乘人员和检修人员处理故障和检修机车不可缺少的基本技能。本图册以图示为主,辅以简单的文字,介绍了东风$_4$ 型内燃机车的构造。它可以使从事东风$_4$ 型内燃机车工作的有关人员,非常直观地了解东风$_4$ 各型机车的总体布置及各主要部件的结构,也可作为上述人员培训教学的参考书。

图册中编入了具有代表性的东风$_{4B}$型和东风$_{4C}$型内燃机车的总体布置、东风$_4$ 各型机车及柴油机各主要部件的结构,包括机车总体、柴油机、机车辅助系统、电力传动装置、机车走行部等五部分。在各部分的图前附有简短文字说明,主要介绍该部分所包括的内容及图中要说明的问题。在东风$_4$ 型机车及柴油机各机型的部件中,对于外形及结构有明显不同或差异很大的同名部件,以不同图分别表示;对于那些与原部件略有不同或差异不大的同名部件,则不另行出图,只在原部件的基础上对其不同点或差异处用文字加以说明。参加本图册编绘工作的还有杨开雄、杨开兵同志。由于东风$_4$ 各型机车的部分部件仍在改进,故图中个别部件结构与后来生产的相同部件可能会略有差异。图册中的错误与不足之处,诚请广大读者批评指正。

编　者

1999 年 12 月

目　　录

一、机车总体 …… 1
二、16V240ZJ型柴油机 …… 5
(一)固 定 件 …… 7
(二)运 动 件 …… 19
(三)配气机构 …… 29
(四)燃油系统主要部件 …… 39
(五)调控系统主要部件 …… 46
(六)机油系统主要部件 …… 53
(七)冷却水系统主要部件 …… 56
(八)增压系统主要部件 …… 58
三、机车辅助系统 …… 63
(一)机械和静液压传动系统 …… 64
(二)燃油系统 …… 71
(三)机油系统 …… 73
(四)冷却水及预热系统 …… 78
(五)增压系统 …… 82
四、电传动装置 …… 84
(一)电　　机 …… 85
(二)电　　器 …… 94
五、机车走行部 …… 101

一、机 车 总 体

机车总体结构见图 1 - 1 至图 1 - 4。从这几张图上,可以了解到具有代表性的东风$_{4B}$型和东风$_{4C}$型内燃机车的总体布置及各主要部件的安装部位、东风$_{4B}$型内燃机车司机室、东风$_{4C}$型内燃机车车体结构等。其中东风$_{4D}$型内燃机车的总体布置与东风$_{4C}$型内燃机车基本相同,所不同的只是在电气室中间增加一道间隔墙,将电气室分为电气室和传动室两部分。东风$_{4D}$型内燃机车的司机室及司机操纵台与东风$_{4B}$型内燃机车相比,不同之处有:司机操纵台面边缘为中凸形;仪表均采用双针表;按键开关改为扳键开关。

图 1 - 1　东风$_{4B}$型内燃机车总体构造

1—车钩;2—司机室;3—前照灯;4—制动电阻柜;5—电器柜;6—硅整流柜;7—励磁机;8—励磁机整流柜;9—电阻制动控制箱;10—牵引发电机;11—柴油机;12—空气滤清器;13—膨胀水箱;14—预热锅炉控制柜;15—冷却风扇;16—机油热交换器;17—后转向架牵引电动机通风机;18—散热器组;19—静液压油热交换器;20—空气压缩机组;21—机油滤清器;22—静液压变速箱;23—静液压油箱;24—预热锅炉;25—启动机油泵;26—燃油预热器;27—燃油箱;28—燃油粗滤器;29—蓄电池箱;30—燃油输送泵;31—总风缸;32—测速发电机;33—启动变速箱;34—启动发电机;35—前转向架牵引电动机通风机;36—转向架。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图 1 - 2　东风$_{4C}$型内燃机车总体构造

1—车钩;2—司机室;3—前照灯;4—制动电阻柜;5—电器柜;6—硅整流柜;7—励磁机;8—励磁机整流柜;9—励磁调节器;10—牵引发电机;11—柴油机;12—空气滤清器;13—膨胀水箱;14—散热器组;15—冷却风扇;16—工具箱;17—预热锅炉控制柜;18—预热锅炉;19—风源净化装置;20—空气压缩机组;21—后牵引电动机通风机;22—静液压油热交换器;23—静液压油箱;24—静液压变速箱;25—机油滤清器;26—启动机油泵;27—燃油预热器;28—燃油输送泵;29—燃油箱;30—燃油粗滤器;31—蓄电池箱;32—总风缸;33—测

速发电机;34—启动变速箱;35—启动发电机;36—前牵引电动机通风机;37—转向架。

1—司机操纵台；
2—指示灯；
3—万能转换开关；
4—按键开关；
5—司机控制器；
6—按钮；
7—司机座椅；
8—自动制动阀；
9—单独制动阀；
10—空气压力表；
11—刮雨器风缸；
12—电压、电流表；
13—压力、温度表；
14—机车速度表。

图 1 - 3　东风$_{4B}$型内燃机车司机室

图 1 - 4　东风$_{4C}$型内燃机车车体结构

1—牵引拉杆座;2—车底架;3—牵引缓冲装置;4—司机室;5—侧墙;6—顶棚;7—隔墙;8—上盖;9—冷却装置安装座。

二、16V240ZJ 型柴油机

16V240ZJ 型柴油机总体布置及主要部件的结构见图 2 - 1 至图 2 - 84。内容主要包括 16V240ZJB 型柴油机总体、固定件、运动件、配气机构、燃油系统主要部件、调控系统主要部件、机油系统主要部件、冷却水系统主要部件、增压系统主要部件等。

16V240ZJC 型柴油机的机体与 16V240ZJB 型柴油机机体略有不同，几处差异是：自由端左侧下方有一个机油离心精滤器回油孔，端板上调控传动装置安装孔为圆形孔，与油气分离器相通的呼吸管孔向右偏离中心线，其余结构与 16V240ZJB 型柴油机的机体相同。16V240ZJD 型柴油机的机体与 16V240ZJC 型柴油机的机体基本相同，所不同的是主轴承盖外形略有差异，主轴承下螺母是用液压拉伸器紧固的圆形螺母。

16V240ZJC、D 型柴油机减振器，除了减振器体无轴伸、与曲轴自由端装配的轴孔不用键槽而采用 1∶50 的锥度孔外，其余结构与 16V240ZJB 型柴油机减振器完全相同。

16V240ZJD 型柴油机凸轮轴，除了轴径加粗、凸轮型线不同和轴段间连接法兰改用 8 个螺栓及自锁螺母紧固外，其余结构与 B、C 型机凸轮轴相同。

16V240ZJC 型柴油机采用的联合调节器 - C_3 型，它除了动力伺服马达杆下面无曲臂机构外，其余部分与联合调节器 - C 型完全相同。16V240ZJD 型柴油机采用的联合调节器 - C_3X 型，除了内部加有启动限油装置外，其余结构与联合调节器 - C_3 型完全一样。启动限油装置是在联合杠杆的上方附加一个启动限油杠杆，该杠杆与滑阀柱塞相连，只有在启动时才起限油作用。

16V240ZJB 型柴油机主机油泵原来采用人字齿轮泵，后来改为斜齿轮泵，取消了人字齿轮轴上的同步齿轮，将滚动轴承改为滑动轴承，其余结构及外形与人字齿轮泵基本相同。16V240ZJC 型柴油机主机油泵原来采用双螺杆泵，后来改为斜度为 3°的斜齿轮泵，泵体外形与螺杆泵基本相同。16V240ZJD 型柴油机的主机油泵与 16V240ZJC 型柴油机的斜齿轮泵完全相同。

16V240ZJC、D 型柴油机增压器的机油滤清器外形与 16V240ZJB 型柴油机增压器机油滤清器相同，内部滤芯结构不同，为复合材料和化纤毡滤芯。

16V240ZJB 型柴油机涡轮增压器，原来采用 45GP802-1A 型，后改为 ZN310 型。ZN310 型与 45GP802-1A 型涡轮增压器外形与内部结构基本相同。

1—牵引发电机；
2—连接箱；
3—弹性支承；
4—曲轴箱防爆安全孔盖；
5—凸轮轴检查孔盖；
6—油底壳；
7—进水支管；
8—进水总管；
9—喷油泵；
10—气门驱动机构；
11—凸轮轴；
12—气缸套；
13—连杆；
14—活塞；
15—曲轴；
16—主轴承盖；
17—凸轮轴传动齿轮；
18—减振器；
19—泵支承箱；
20—泵传动齿轮；
21—主机油泵；
22—调控传动装置；
23—高温水泵；
24—低温水泵；
25—控制传动机构；
26—机油离心精滤器；
27—燃油精滤器；
28—联合调节器；
29—油气分离器；
30—中冷器；
31—涡轮增压器；
32—中冷器进气道；
33—增压器机油滤清器；
34—油压继电器；
35—气缸盖；
36—排气支管；
37—排气总管；
38—气门机构；
39—中冷器进水管；
40—出水总管；
41—出水支管；
42—中冷器出水管；
43—气缸盖罩盖；
44—摇臂轴座；
45—中冷器出气道。

图 2 - 1　16V240ZJB 型柴油机总体构造

(一)固定件

1—左凸轮轴孔；
2—凸轮轴检查孔；
3—进水支管间隔；
4—曲轴箱检查孔；
5—横拉螺钉；
6—凸轮轴齿轮检查孔；
7—横拉螺钉孔；
8—调控传动装置座孔；
9—垫圈；
10—主轴承螺母；
11—主轴承盖；
12—主轴承螺栓；
13—主轴承座；
14—主轴瓦下瓦；
15—主轴瓦上瓦；
16—中间齿轮支架座；
17—转速表传动轴孔；
18—右凸轮轴孔；
19—大、小过轮支架座；
20—呼吸管孔；
21—增压器排油管孔；
22—控制机构横轴座孔；
23—气缸螺栓螺孔；
24—气缸螺栓；
25—螺母垫圈；
26—气缸螺母；
27—排气推杆座孔；
28—进气推杆座孔；
29—喷油泵下体安装孔；
30—气缸安装孔；
31—稳压箱进、出气孔。

图 2 - 2　16V240ZJA、B 型柴油机机体外形

需要全本请访问 www.ertongbook.com

1—横拉螺钉；

2—连通管；

3—凸轮轴承座；

4—主机油道；

5—稳压箱；

6—中顶板；

7—顶板；

8—推杆箱；

9—凸轮轴箱；

10—主轴承座；

11—主轴承盖与主轴承座接合面；

12—主轴承孔；

13—主轴承盖；

14—主轴承螺栓。

图 2 - 3　机体横截面

图 2 - 4　油底壳

1—辅助机油泵吸油管法兰;2—回油管法兰;3—泵支承箱安装法兰;4—放油管孔;5—主机油泵吸油管法兰;6—起吊孔;7—吸油管;8—横隔板;9—吸油口滤网;10—滤油网板;11—油标尺;12—内部结构。

图 2 - 5　16V240ZJB、C、D 型柴油机连接箱

1、3—螺栓孔；2—锥形定位销孔；4—五边形法兰；5—增压器机油滤清器及油压继电器支架座；
6—稳压箱座；7—中冷器支架座；8—网盖座孔；9—圆形法兰；10—弹性支承安装座。

图 2 - 6　16V240ZJA 型柴油机连接箱

1—五边形法兰;2—中冷器支架座;3—圆形法兰;4—网盖安装座;5、7—螺栓孔;
6—弹性支承安装座;8—锥形定位销孔;9—盘车机构安装孔。

图 2 - 7　16V240ZJA、B 型柴油机泵支承箱

1—燃油精滤器支架座;2—低温水泵座孔;3—高温水泵座孔;4—万向轴油封座孔;
5—主机油泵传动轴支座;6—主机油泵座孔;7—机油离心精滤器回油孔法兰;
8—机油离心精滤器支架座。

图 2 - 8　16V240ZJC、D 型柴油机泵支承箱

1—主机油泵座孔；2、7—检查孔；3—机油进油孔；4—低温水泵座孔；
5—密封盖座孔；6—高温水泵座孔。

图 2 - 9　输出端密封盖装配

1—下密封盖；2—定位销；3—螺栓；
4—上密封盖；5—油封槽；6—回油腔。

图 2 - 10　16V240ZJA、B 型柴油机气缸套

1—气缸套装配;2—出水套管及密封垫;3—缸套;4—螺旋筋;5、11—密封圈槽;
6—环形凸台;7—出水孔;8—环形冷却水腔;9—水套;10—进水孔。

需要全本请访问 www.ertongbook.com