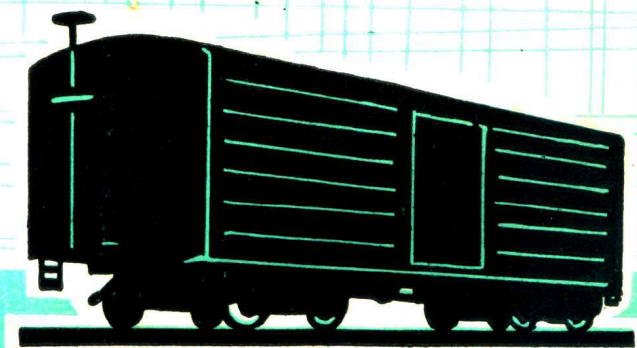


铁路货车

TIELU HUOCHE

下册



人民铁道出版社

铁 路 货 车

(下册)

太原、郑州、济南铁路机械学校 编
锦州铁路司机学校
西南交通大学 审校

人 民 铁 道 出 版 社

1 9 7 9 年 · 北 京

内 容 提 要

本书是根据我国现有铁路货车及其在制造、检修、运用中的经验为基础而编写的，其内容包括：货车各部分（除制动）的构造作用、理论分析和检修运用等方面的知识，是目前比较全面的一部铁路货车参考书。

本书共分两册：上册叙述铁路货车的一般概念、车体及车钩缓冲装置；下册叙述转向架、轮对及轴箱润滑油装置。

本书可供铁路车辆部门广大职工学习，也可作为教学参考。

铁 路 货 车

(下册)

太原、郑州、济南铁路机械学校 编
锦州铁路司机学校
西南交通大学 审校

人民铁道出版社出版
责任编辑 庄大折
封面设计 刘景山
新华书店北京发行所发行
各地新华书店经售
广西新华印刷厂印

开本：787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张：12.75 字数：307 千
1979年8月第1版 1979年8月第1次印刷
印数：00001—12,000册
统一书号：15043·5113 定价：1.05元

目 录

第四篇 货车转向架.....	1
第一章 货车转向架的构造.....	2
第一节 拱板式转向架.....	2
一、转 15 型转向架	2
二、同类型转向架概述.....	3
三、拱板式转向架主要优缺点.....	5
第二节 铸钢侧架轴箱一体式转向架.....	5
一、转 3 型转向架.....	5
二、同类型转向架概述.....	6
三、铸钢侧架轴箱一体式转向架的主要优缺点.....	7
第三节 铸钢侧架轴箱组合式转向架.....	8
一、转 4 型转向架.....	8
二、转 4 型转向架的优缺点.....	10
三、同类型转向架概述.....	10
第四节 铸钢侧架轴箱导框式转向架.....	13
一、新转 8 型转向架.....	13
二、新转 8 型转向架的优缺点.....	21
三、同类型转向架概述.....	22
第五节 铸钢侧架曲梁式转向架.....	28
一、转 9 型转向架.....	29
二、转 10 型转向架	32
第二章 货车转向架的检修.....	33
第一节 主要零部件的故障及检修.....	33
一、铸钢侧架的故障及检修.....	34
二、摇枕的故障及检修.....	35
三、弹簧的故障及检修.....	36
四、减振器的故障及检修.....	38
五、拱板的故障及检修.....	39
六、拱架柱的故障及检修.....	40
七、心盘、旁承的故障及检修.....	40
八、拱架柱螺栓、轴箱螺栓的故障及检修.....	41
九、弹簧托板的故障及检修.....	41
第二节 货车转向架的一般检修作业顺序.....	42
第三节 货车转向架段修技术要求.....	43

一、分解要求	43
二、组装要求	44
第三章 货车转向架理论分析	44
第一节 作用在货车转向架上的载荷	44
一、静载荷(Q_{st})	44
二、动载荷(Q_d)	45
三、制动力引起的作用在转向架心盘上的附加载荷	45
四、离心力和风压力产生的载荷	45
第二节 货车转向架主要零件的分析	46
一、心盘与摇枕的分析	46
二、铸钢侧架的分析	47
第三节 弹簧装置	47
一、弹簧的尺寸	48
二、弹簧的特性	51
三、叠板弹簧的计算	54
四、圆弹簧的计算	56
第四节 车辆振动理论基础	63
一、引起车辆振动的原因	64
二、车辆振动的基本型式	67
三、一系弹簧装置车辆的振动	68
四、货车运行动力性能的评定	73
第五节 货车转向架中的减振装置	74
一、直顶式摩擦减振装置	74
二、斜楔式减振装置	75
第六节 货车转向架组装限度分析	78
一、轴箱与导框游间的限度规定	78
二、摇枕挡与侧架立柱配合游间的规定	80
三、落车后上、下旁承间隙的规定	81
四、同一转向架轴距差或拱板转向架轴箱中心对角线之差的规定	81
五、弹簧荷重高的规定	81
六、其他限度的规定	82
第五篇 轮对	92
第一章 轮对构造	92
第一节 概述	92
第二节 车轴	93
一、车轴各部分的名称和作用	93
二、车轴类型及各部尺寸	94
三、车轴材质	95
四、空心车轴	96
第三节 车轮	97

一、车轮的种类	97
二、车轮的各部名称及作用	98
三、车轮外形标准	99
四、车轮材质	100
第四节 轮对标记	100
一、轮对上的制造标记	100
二、轮对检查标识	103
三、特种轮对标识	103
四、轮对全面检查钢印	103
第二章 轮对故障及主要限度分析	106
第一节 轮对受力分析	107
第二节 车轴轴颈及轮座部尺寸的限度	107
第三节 轮背内侧距离	109
第四节 车轴的损伤	111
一、车轴的裂纹	111
二、车轴磨伤	114
三、车轴弯曲	114
第五节 车轮的损伤	114
一、车轮踏面圆周磨耗	114
二、车轮轮箍厚度与轮辋厚度减小	115
三、踏面擦伤与剥离	116
四、轮缘的故障	117
五、其他故障	119
第三章 轮对检查与修理	121
第一节 轮对检查种类和范围	121
一、列检所检查范围	121
二、车辆段检查范围	121
三、车辆工厂检查范围	122
第二节 轮对检查器	122
一、轮对检查器的种类、使用范围	122
二、轮对检查器的使用方法	122
第三节 轮对的电磁探伤	128
一、电磁探伤的基本原理	128
二、电磁探伤器	128
三、电磁探伤的显示媒质	129
四、电磁探伤的操作工艺	129
第四节 轮对的超声波探伤	130
一、超声波探伤的基本原理	130
二、超声波探伤的仪器介绍	132
三、轮对超声波探伤	133

第五节 轮对修理要求	135
一、轮对修程分类	135
二、轮对各修程技术要求	138
第六节 轮轴的组装	140
第六篇 轴箱油润	143
第一章 滑动轴承轴箱油润装置	143
第一节 滑动轴承轴箱装置构造	144
一、标准型横开式轴箱的构造及作用	144
二、轴瓦垫板	145
三、轴瓦	147
第二节 轴箱内部各零件的配合关系	149
一、轴瓦和轴颈的接触面	149
二、轴瓦的游间	152
三、轴瓦、轴瓦垫板和轴箱的配合关系	152
四、轴箱体与转向架侧架的配合关系	153
第三节 轴瓦检修工艺	153
一、退掉旧轴瓦白合金	153
二、瓦体检修	153
三、瓦体抛光与喷丸	154
四、瓦体预热	154
五、胎模预热	154
六、涂无锡挂瓦药剂	154
七、浇挂	154
八、整理及检查	154
九、镗旋轴瓦	154
第四节 轴箱装置的故障及检修	154
一、轴箱装置的故障	154
二、轴箱装置的检修	156
第五节 油润	156
一、液体摩擦的基本知识	156
二、车轴油的理化性质	157
三、油卷	158
四、旧轴油的再生	160
第二章 防止热轴故障	161
第一节 车轴发热种类及轴温标准	161
一、正常运转热	161
二、故障热	162
第二节 热轴故障分析	162
一、轴瓦不良	162
二、轴瓦垫板窜出或上后挡	165

三、轴颈不良	165
四、油卷不良	166
第三节 热轴故障的处理	166
第四节 红外线轴温探测器简介	167
一、红外线基本知识	167
二、结构概况	167
三、工作情况	169
四、关于热轴信号的判别	169
五、探头的安装与调试	170
六、热轴车的预报方法	170
第三章 货车滚动轴承轴箱油润装置	171
第一节 滚动轴承的基本知识	171
一、滚动摩擦的概念	171
二、滚动轴承的一般结构形式	172
三、滚动轴承的材质	172
四、滚动轴承的代号	173
第二节 货车滚动轴承轴箱装置	175
一、货车滚动轴承轴箱的结构类型	175
二、货车滚动轴承的结构特点	178
三、货车滚动轴承的配合	180
第三节 货车滚动轴承轴箱装置的组装	182
第四节 货车滚动轴承的润滑	184
第五节 滚动轴承轴箱装置的故障与检修	185
一、滚动轴承的故障	185
二、滚动轴承的检修	187
三、轴箱及其他零件的检修	189
第六节 滚动轴承轴箱装置的维护保养	190
一、滚动轴承和轴箱在运用中的维护保养	190
二、无轴箱轴承的维护保养	191
第七节 滚动轴承的计算	192
一、额定动负荷的计算	192
二、当量动负荷的计算	193
三、轴承寿命的校核	195

第四篇 货车转向架

随着铁路运输事业的发展，车辆的载重量和运行速度不断提高，二轴车的载重、容积和长度，都不能满足货运量增长的要求。根据铁路线、桥承载能力，轴重和每延米线路载荷都有规定限制。因之，要增加车辆载重，一般只能增加车辆上的车轴数目。为了使多轴车辆在线路上安全运行，将车辆上的二对或三对轮对连成一组，并装备弹簧装置和其他部件，构成一独立结构，此结构就称之为转向架。转向架安置在车体两端下方，其间，用上、下心盘互相结合，相互可以转动。

在车辆上采用转向架有以下几方面优点：

1. 转向架作为一个独立的结构，它除了支承车体，承受车辆全部（除转向架本身）重量及作用在车辆上的其他外力（如横向风力、离心力等）外，还承受来自机车的牵引力，引导车辆在线路上运行；

2. 转向架本身固定轴距较短，凭借上、下心盘的连结，保证车辆能顺利地通过半径小的曲线，使运行阻力大大减小；

3. 具有转向架的车辆可以提高车辆运行的平稳性。一方面当车辆运行在不平线路时，车体的垂直位移量减小，在运行中比较平稳；另一方面转向架装设了弹簧减振装置，可以缓和垂直和水平方向作用力的动力作用，减小车辆振动，从而又进一步提高了车辆运行的平稳性；

4. 根据需要可以设计二轴、三轴以至多轴的转向架结构，从而可提高车辆的承载能力，以适应我国国民经济发展的需要；

5. 转向架易于从车底架下推进推出，便于检修，有利于劳动条件的改善。

转向架的上述优点要求其各零部件应坚固、可靠、耐用，即应具有较大的强度、较长的寿命。同时，转向架还应具有良好的缓冲减振性能和起动、制动性能，其结构要力求可靠、故障少，有了故障也应该便于发现和检修。

由于对货车的载重、性能的要求不同，因此，货车转向架的结构也有所区别，加之解放前留下的一些旧型转向架，所以其类型就更加繁杂，现作一大概分类如下：

1. 拱板式转向架：如转 15、转 17、转 38 型等；
2. 铸钢侧架式转向架
 - (1) 轴箱一体式转向架：如转 1、转 2、转 3 型；
 - (2) 轴箱组合式转向架：如转 4、转 5 型等；
 - (3) 导框式转向架：如转 6、转 8、新转 8 型等；
3. 曲梁式铸钢侧架转向架：如转 9、转 10 型。

第一章 货车转向架的构造

第一节 拱板式转向架

拱板式转向架是我国解放前留下来或解放初期生产的旧型转向架。该型转向架种类很多，数量也不少，其结构基本相同，在此仅介绍转 15 型转向架，对其他型的只作一概要说明。

一、转 15 型转向架

转 15 型转向架是解放前留下来(约在 1940 年前后生产)的旧型小吨位拱板转向架。在建国初期，也陆续生产过一些，由于当时载重 30 吨货车占多数，而这种转向架是主型，故曾被称为“标准型转向架”，又称为“宽摇枕转向架”。但随着牵引动力与运行速度的提高，这种转向架因使用年限过长，结构又落后，已不能适应运输发展的需要，故将逐步被转 10 型转向架所代替。

转 15 型转向架(图 4-1)的组成如下：

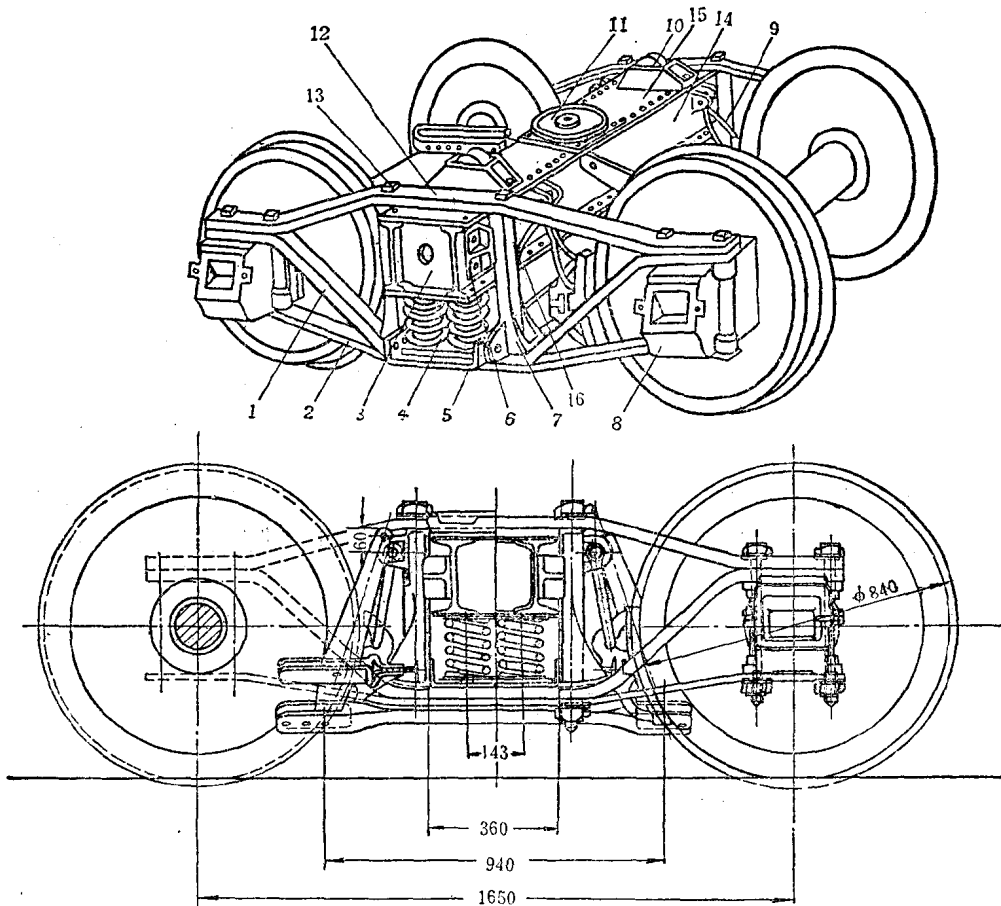


图 4-1 转 15 型转向架

- 1—下拱板；2—轴箱托板；3—摇枕；4—枕簧；5—弹簧托板；6—摇枕挡；7—拱架柱；8—轴箱装置；9—闸瓦托吊；10—下旁承；11—下心盘；12—上拱板；13—拱架柱螺栓；14—腹板；15—上盖板；16—下盖板。

(一) 拱架

由上拱板 12、下拱板 1、轴箱托板 2 及拱架柱 7 用拱架柱螺栓 13 紧固而成拱架。转向架两侧各有拱架一个。弹簧托板 5 用螺栓与拱架柱 7 紧固，以联系固定两拱架。

拱架柱 7 上设有闸瓦托吊架，用于安装制动配件。拱架柱有左右之分不可互换。

(二) 摇枕

箱形宽摇枕(宽 350 毫米) 3，由两根工字钢(为腹板) 14 和上盖板 15、下盖板 16 铆接而成。端部两侧铆有摇枕挡 6 和拱架柱 7 配合，如图 4-2 所示，以限制摇枕移动。下心盘 11 和下旁承 10 均用螺栓固定于摇枕上。摇枕一侧铆有固定杠杆支点座，以安装固定杠杆支点。

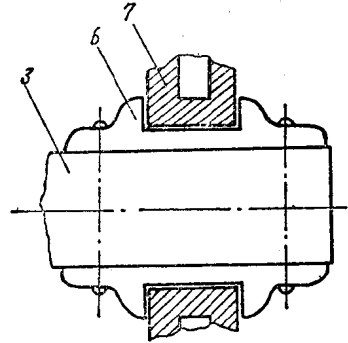


图 4-2 摇枕挡与拱架柱配合关系
3—摇枕；6—摇枕挡；7—拱架柱。

(三) 枕簧

枕簧 4 为 B 型枕簧，由四组双卷圆螺旋弹簧(以下均简称圆弹簧)上下夹板及螺栓组合而成。枕簧 4 置于弹簧托板 5 的两端。

(四) 轴箱油润装置

采用滑动轴承轴箱油润装置 8。轮对、轴箱均为 B 型，轴箱用轴箱螺栓紧固在上下拱板(1、12)和轴箱托板 2 之间。

(五) 基础制动装置

基础制动装置采用吊挂式 T 型制动梁，单侧闸瓦制动。桃形闸瓦托吊 9 吊挂在拱架柱 7 的闸瓦托吊架上。

二、同类型转向架概述

拱板式转向架有十四种之多，均与转 15 型转向架结构基本相同，为了便于分析比较，现分三个系列简要说明如下：

(一) 转 15、36、37、38、41、43、46、49 等型拱板转向架同属一个系列，其主要特点是无拱架柱座，即拱架柱直接安放在下拱板上，装有弹簧托板。

1. 转 15、36、37、38 型拱板转向架均采用 B 轴，用于载重 30 吨的货车。其中转 15、37、38 型枕簧采用 B 型圆弹簧，箱形铆接摇枕，转 15 型固定轴距较转 37、38 型大，为宽摇枕(350 毫米)，转 37、38 型为窄摇枕(298 和 300 毫米)；转 37 型采用大心盘($\phi 305$ 毫米)，用四根螺栓与摇枕相固接，转 38 型采用小心盘($\phi 235$ 毫米)，用 8 根螺栓与摇枕相固接。转 36 型枕簧在筒统前采用三联合簧，筒统后为四组双卷圆弹簧，铸钢摇枕。现有转 36 型转向架实际有两种结构：一种为转 36 甲，具有转 36 型的特点；一种为转 36 乙，其大部分零部件和技术参数与转 15 型相同，而且可与转 15 型互换。转 36 甲和转 36 乙零部件多不能互换，检修时须分别对待。两者结构上的主要区别是：转 36 甲的下心盘与摇枕铸成一体，下旁承系铁板式，基础制动装置采用吊挂式弓型制动梁，单侧闸瓦制动，U 型闸瓦托吊；转 36 乙的下心盘、下旁承均用螺栓与摇枕固接，基础制动装置采用吊挂式 T 型制动梁单侧闸瓦制动，桃形闸瓦托吊。

2. 转 41、43 型拱板转向架采用 C 轴，用于载重 40 吨的货车。两者结构上的主要不同点是：转 41 型拱架柱低，上拱板较平直，其摇枕有两种型式：两根工字形钢(由槽钢铆合)与钢板铆接组成的鱼腹形摇枕和三根工字形钢与钢板铆接组成的箱形摇枕；转 43 型是花孔

拱架柱，为拱板转向架中最高者(柱高 565 毫米)，上拱板较凸，其摇枕是由两根槽钢与钢板铆接而成的箱形摇枕。

3. 转 46 型拱板转向架采用 D 轴，专供载重 50 吨的 K₁ 型矿石车使用，数量很少。其主要结构特点是：拱板较宽厚，上拱板平直，摇枕为特有的拱弓形，由 300×90×10 毫米槽钢和厚 25 毫米的钢板铆接而成，摇枕挡包住摇枕端部形成外堵头。

4. 转 49 型转向架采用 D₁ 轴，轮径 950 毫米用于载重 50 吨的货车。其主要结构特点是：拱板较宽厚，上拱板平直，鱼腹形铸钢摇枕，下心盘、下旁承体、摇枕挡与摇枕铸成一体(俗称“四合一”式铸钢摇枕)。

(二) 转 16、42、44、47、48 型拱板转向架同属一个系列，其主要特点是都有拱架柱座，即拱架柱安装在拱架柱座上，装有弹簧托板。

1. 转 16、42、44 型拱板转向架采用 C 轴，它们结构上的主要特点是：转 16 型摇枕为鱼腹形，制动杠杆为倾斜式；转 42、44 型摇枕为箱形，制动杠杆为直立式。转 42 型上拱板较凸，拱架柱较高(柱高 517 毫米)，箱形摇枕由工字钢和钢板铆接而成；转 44 型上拱板较平直，箱形摇枕由对成工字形的槽钢和钢板铆接而成。

2. 转 47 型拱板转向架采用 E 轴，主要用于 N₅ 型载重 50 吨货车。其主要结构特点是：大拱板式拱架，拱板较宽厚，上拱板较平直，钢板焊接鱼腹形摇枕，枕簧为 E 型，由五组双卷圆弹簧组成。

3. 转 48 型拱板转向架采用 D₁ 轴，φ950 毫米辗钢整体轮，主要用于 G₆ 型载重 50 吨进口轻油罐车。采用上开式轴箱，枕簧为 D 型，由四组双卷圆弹簧和一组合簧组成，用于载重 50 吨货车时，抽掉内卷圆弹簧。

(三) 转 17 型拱板转向架单独为一系列。设有拱架柱座，但无弹簧托板。采用 D 轴，一

拱板式转向架识别表

表 4-1

轴 型	结 构 特 点		转向架型别	适 用 车 型	
B (30吨)	鱼腹形铸钢摇枕		转 36	P ₁₄ 、M ₁₄ 等 30 吨货车	
	箱形组合摇枕	宽摇枕 (350 毫米)	转 15	多种 30 吨货车和守车	
		窄 摇 枕 (298 毫米)	大心盘(φ305毫米)	转 37	多种 30 吨货车
			小心盘(φ237毫米)	转 38	多种 30 吨货车
C (40吨)	有拱架柱座	鱼腹形摇枕倾斜式制动杠杆	转 16	30~40 吨敞、平、保温车	
		箱形组合摇枕、直立式 制动杠杆	上拱板较平直	转 44	C ₇ 40 吨货车
			上拱板较凸	转 42	P ₇ 、N ₇ 、C ₇ 、A ₇ 等 40 吨货车
	无拱架柱座	上拱板平直，六组双卷圆弹簧		转 41	C ₆ 、C ₆₆ 等 40 吨货车
		上拱板较凸		转 43	P ₂₀ 、C ₂₀ 、A ₂₀ 等 40 吨货车
D、D ₁ (50~60吨)	标准轮径车轮 (D)	有拱架柱座，鱼腹形摇枕	转 17	C ₅₁ 、K ₁₃ 等 50 吨货车	
		无拱架柱座，拱弓形摇枕	转 46	K ₁ 50 吨货车	
	大直径车轮 φ950 毫米 (D ₁)	有拱架柱座，直立式制动杠杆	转 48	进口 G ₁₈ 轻油罐车	
		无拱架柱座，倾斜式制动杠杆	转 49	P ₉ 、P ₉₉ 、M ₉ 等少量 50 吨货车	
E (60吨)	大拱板，鱼腹形组焊摇枕，有拱架柱座		转 47	N ₅ 50 吨货车	

般用于 C_{51} 、 K_{13} 等型载重 50 吨货车。钢板焊接鱼腹形摇枕，枕簧为 D 型，由四组双卷圆弹簧和一组合簧组成，用于载重 50 吨货车时，抽掉内卷圆弹簧。

拱板式转向架的识别方法可参见表 4-1。

拱板式转向架的主要技术参数可参见表 4-12。

各型货车转向架的拱板尺寸可参见表 4-16。

三、拱板式转向架主要优缺点

拱板式转向架除轮对之外，没有大型铸件，其制造成本低廉，自重轻，分解组装时不需要较大的起重设备，所以，在解放初期生产技术水平较低和铸造能力较差的当时很适合于一般车辆工厂生产和检修，这类转向架在社会主义建设过程中，曾起到一定的积极作用。但它的强度较低，拱架结构不十分坚固，运行中容易松弛、变形，且振动性能不好，零部件多，螺栓多，检修麻烦。加之，这类转向架使用年限过长，材料疲劳，零部件锈蚀比较严重，维修成本较高。因此，随着铁路运行速度的提高，制动梁、拱架柱、拱板、弹簧、弹簧托板等零部件在运行中发生脱落、松动、变形、裂纹、折损等现象极多，不能适应铁路运输发展的需要，早已停止生产，并逐步改造或淘汰。

目前对运用中的拱板式转向架，应加强检查，及时发现和处理故障，以保障行车安全。

第二节 铸钢侧架轴箱一体式转向架

一、转 3 型转向架

转 3 型转向架是 1952 年参照转 2 型转向架设计制造的载重 50 吨的货车转向架。

转 3 型转向架(图 4-3)主要由轮对 1、侧架 2、枕簧 3、摇枕 4 和基础制动装置 5 等零部

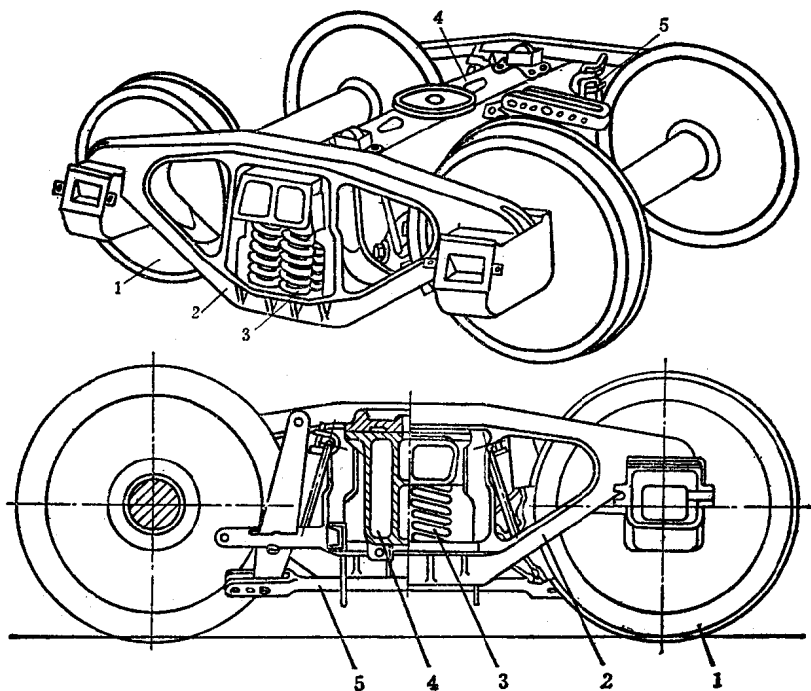


图 4-3 转 3 型转向架

1—轮对；2—侧架；3—枕簧；4—摇枕；5—基础制动装置。

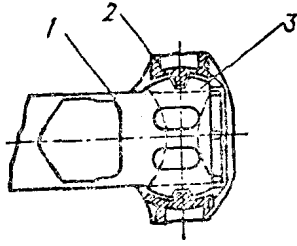


图 4-4 摇枕与侧架立柱的配合关系
1—摇枕；2—侧架立柱；3—摇枕挡。

件组成。

转 3 型转向架采用 D 型轮对，轴箱和侧架铸成一体。铸钢摇枕呈鱼腹形。摇枕挡与摇枕铸成一体，为圆弧形，中央呈凹棱状，与侧架立柱相配合，如图 4-4 所示，起侧架的定位作用。下心盘和摇枕用螺栓相固接。筒统后的下旁承体与摇枕焊固，下旁承为平面摩擦式。枕簧为 D_甲 型，由四组双卷圆弹簧组成，无上下夹板。基础制动装置采用吊挂式弓型制动梁，单侧闸瓦制动。该型转向架无弹簧托板。

转 3 型转向架的枕簧、下心盘、下旁承、制动梁、制动杠杆和下拉杆等零部件均可与转 4 型转向架的通用。

二、同类型转向架概述

转 1、转 2、转 3 型转向架同属一个系列，均为铸钢侧架轴箱一体式，一般称为“三大件”（侧架、摇枕、轮对）。由于轴型不同（B、G、D 轴）侧架尺寸也不同，分别用于载重 30、40、50 吨货车。

（一）转 1 型转向架（图 4-5）是建国初期设计制造的载重 30 吨货车转向架。

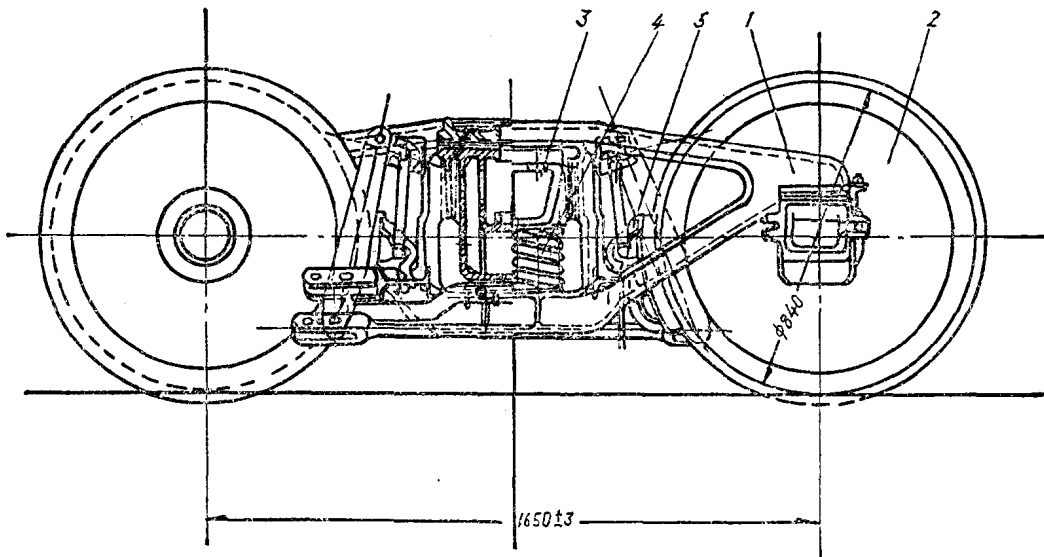


图 4-5 转 1 型转向架
1—侧架；2—轮对；3—摇枕；4—枕簧；5—基础制动装置。

采用 B 型轮对，横开式轴箱，铸钢鱼腹形摇枕，下心盘和下旁承均用螺栓与摇枕相固接；枕簧为 B 型，由四组双卷圆弹簧组成，无上下夹板；基础制动装置采用吊挂式 T 型制动梁，单侧闸瓦制动。

转 1 型架向架可与转 15、36、37、38 等型转向架互换使用，其下旁承、枕簧、制动梁、制动杠杆等零部件与转 15 型通用。

（二）转 2 型转向架（图 4-6）是解放前随车进口的转向架。采用 G 轴，用于载重 40 吨的货车。

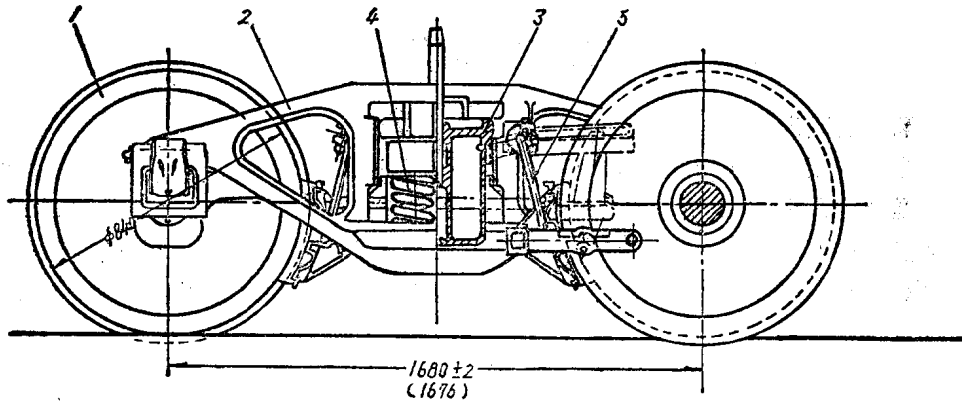


图 4-6 转 2 型转向架
1—轮对；2—侧架；3—摇枕；4—枕簧；5—基础制动装置。

采用上开式轴箱，铸钢鱼腹形摇枕，下心盘、下旁承、摇枕挡与摇枕铸成一体(一般称“四合一”式铸钢摇枕)，摇枕侧壁开孔；枕簧为 G 型，由四组圆弹簧组成，两组有内卷，无上下夹板；基础制动装置采用吊挂式弓型制动梁，单侧闸瓦制动。该型转向架的基础制动装置与一般转向架不同，上拉杆在摇枕上面通过；下拉杆从摇枕侧孔内通过，和制动杠杆中间孔用销子连接，而杠杆之最下端安装制动梁(一般是安装下拉杆)。

转 2 型转向架原有两种型号，即原转 2 型和原转 25 型，现统称为转 2 型。两者区别在于枕簧排列上，原转 2 型枕簧为矩形排列；原转 25 型枕簧为菱形排列，二者的侧架、摇枕均不能互换。

转 1、2、3 型转向架的主要区别见表 4-2。

表 4-2

转向架 型号	轮对	轴箱 开启方式	与摇枕结合方式		枕簧型及组别	制动梁	载重 (吨)
			下心盘	下旁承			
转 1	B 型	横开式	用螺栓固定		B 型 四组双卷	T 型	30
转 2	C 型	上开式	铸成一体		C 型 两组有内卷，两组无内卷	弓型	40
转 3	D 型	横开式	螺栓固定	焊固	D _甲 四组双卷	弓型	50

三、铸钢侧架轴箱一体式转向架的主要优缺点

这种类型转向架结构简单、紧凑、自重较轻；零部件、紧固件较少，列检、定检都比较方便。但是更换轮对比较困难，而且无法改装滚动轴承；一旦轴箱破损，无法使用时，侧架也随之报废；同时枕簧无任何减振器，速度较高时动力性能不佳，构造速度低(80 公里/小时)，不能适应货车运行速度提高的需要。此外，因两侧架之间无横向联系梁(弹簧托板)，故运用中轴瓦端磨较严重。此类型转向架均已停止生产。

转 1、2、3 型转向架的主要技术参数可参见本篇表 4-12。

第三节 铸钢侧架轴箱组合式转向架

一、转 4 型转向架

转 4 型转向架是解放初期设计制造的转向架，用于载重 50 吨货车。采用滑动轴承标准 D 型轮对，是我国载重 50 吨货车使用的主要转向架之一。

转 4 型转向架(图 4-7)是由轮对 1、轴箱装置 2、侧架 3、枕簧 4、弹簧托板 5、下心盘 6、下旁承 7 及基础制动装置 8 所组成。轴箱用两根轴箱螺栓固定在侧架与轴箱托板之间。

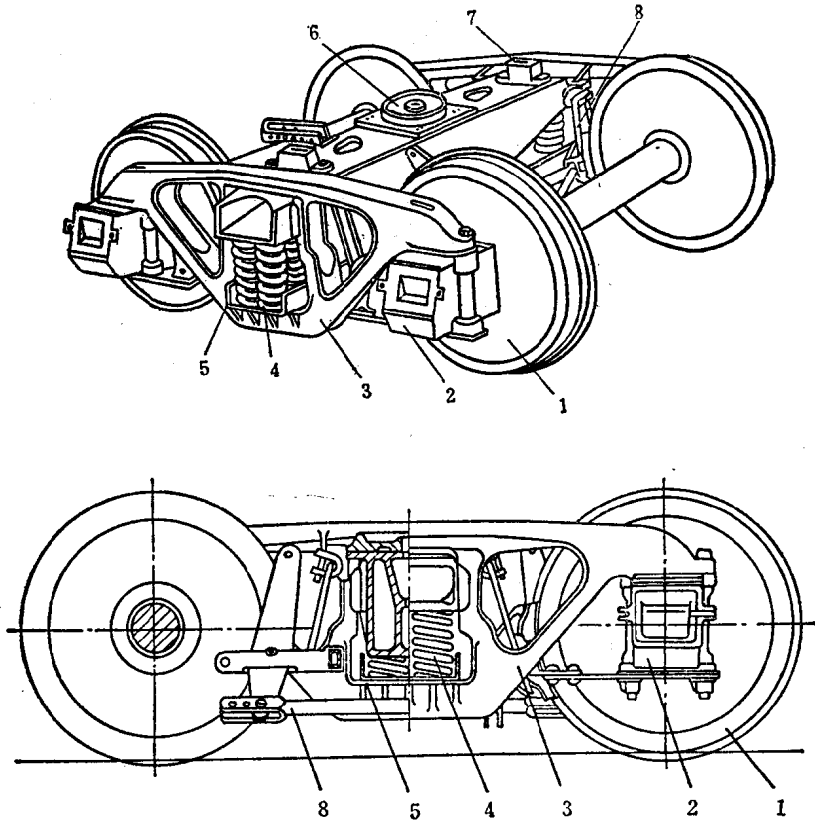


图 4-7 转 4 型转向架

1—轮对；2—轴箱装置；3—侧架；4—枕簧；5—弹簧托板；6—下心盘；7—下旁承；8—基础制动装置。

(一) 侧架

转 4 型转向架的铸钢侧架(图 4-8)的两端下部铸有轴箱托板座 1，用铆钉把轴箱托板固定在托板座上，使之与铸钢侧架构成一体。在侧架端部和轴箱托板上均有轴箱螺栓孔 2。每一轴箱用贯穿侧架、轴箱和托板的轴箱螺栓孔的二根轴箱螺栓固定在侧架和轴箱托板之间，侧架立柱与摇枕挡的接触面 3 为一平面。侧架各部分作成槽形断面或箱形断面。在侧架的下弦杆上铸有凸起的圆脐 4，用以固定弹簧托板的位置。

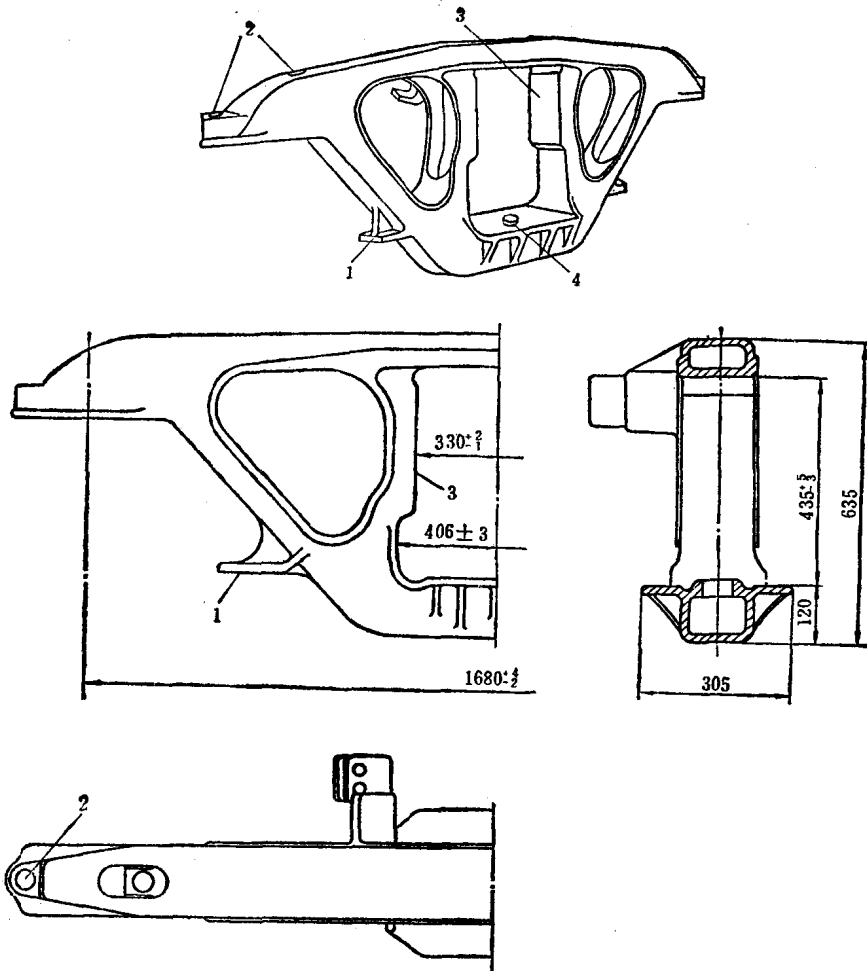


图 4-8 铸钢侧架
1—轴箱托板座；2—轴箱螺栓孔；3—磨耗面；4—圆脐。

(二) 摇枕

转 4 型转向架采用铸钢鱼腹形摇枕。下心盘与下旁承体均用螺栓紧固在摇枕上，下旁承为滚子式。简统后下旁承改为平面摩擦式，并将下旁承体焊固在摇枕上，若下旁承体材质为球墨铸铁，则仍用螺栓紧固，但下旁承体与摇枕间只允许加铁垫板，不准加木垫板。摇枕挡为平面与侧架立柱相配合，以限制摇枕前后、左右的移动。

(三) 枕簧

转 4 型转向架采用 D_甲型枕簧(图 4-9)，由四组双卷圆弹簧 1、上下夹板 2 及螺栓 3 组成一套，便于装卸并可防止弹簧振动时丢失。

内、外卷圆弹簧的尺寸，可参见本篇表 4-15

(四) 弹簧托板

弹簧托板由钢板压制槽形(图 4-10)，两端各有一个圆孔，套装在侧架下弦杆的圆脐上，把两侧架联结成 H 型，使侧架在横向比较稳定。在弹簧托板中央的下方还装有安全吊，防止下拉杆脱落。

(五) 基础制动装置