

铁路工程施工技术手册

# 轨道

铁道部第一工程局 主编

中国铁道出版社

1996年·北京

铁道出版社最后审定。本手册在编写过程中得到上级领导和专业技术人员的亲切关怀与大力支持,在此一并表示衷心感谢。

参加本手册编写和提供资料的人员有:王家模、叶俊甫、刘庆春、郑人松、李锦德、欧阳泉、邱建华等同志。

由于我们水平有限,书中缺点和错误之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。

编 者

1995年6月

(京)新登字 063 号

### 内 容 简 介

轨道工程是铁路施工中的重点工程。本书以图表形式,编列了铁路工程施工中所需的线路专用材料、铺轨、铺道岔、铺道砟、新型轨道、线路附属设备等铺轨方面的专业知识、施工常用数据,及大型机械的主要性能、规格和用途等。

铁路工程施工技术手册

### 轨 道

铁道部第一工程局 主编

\*

中国铁道出版社出版发行

(北京市东单三条 14 号)

责任编辑 傅希刚 封面设计 马 利

各地新华书店经售

中国铁道出版社印刷厂印

---

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:19.75 插页:1 字数:527千

1996年1月 第1版 第1次印刷

印数 1—1900册(平)

1—1000册(精)

---

ISBN7-113 02002-X/TU·437 24.60元(平)

ISBN7-113 02003-8/TU·438 定价: 28.20元(精)

## 前 言

随着我国经济建设事业的不断发展,新技术、新工艺得到广泛应用,有关线路上部建筑工程的施工技术管理规程、施工规范、操作规程、技术标准和技术条件等各项标准,也作了相应的修正、充实和完善。线路上部建筑工程施工机械化水平不断提高,相应的机械设备、线上材料、半成品安装朝着高水平方向发展,要求铁路上部建筑工程施工水平不断向着机械化、自动化、流水化、工厂化方向发展。为了认真贯彻执行各项规则和标准,给广大铁路工作者在日常施工生产中参考使用,铁道部第一工程局新线运输处在上级部门直接领导和支持下,以图和表格形式结合简要的文字说明,编写成这本手册。

本手册具有以下特点:(1)为便于使用者查找方便,手册中对一些主要施工机械和线路设备的规格及主要尺寸均以图显示,直观性强,简单、明了。(2)对一些主要机械和材料的性能、技术条件等,多以表格或条文形式予以说明,文字简明、扼要。(3)为方便铁路工程技术人员从事工程施工的需要,本手册还汇编了一些较为成熟的施工经验和常用数据、简易计算公式、主要操作方法、劳动力组织、主要机械的操作要点和外型尺寸、常用配件的规格和型号等。(4)本手册在内容选编中以目前国内铁路上部建筑工程施工广泛应用的操作方法、正式推广使用的新工艺、新技术为主。

在编写过程中,为使本手册内容能切实满足现场施工生产的需要,初稿完成后,我们组织从事线路上部建筑施工中有经验的技术人员和工人进行过两次审稿,认真听取了他们的宝贵意见,充实与完善了本手册的内容,使编写工作得以顺利完成。特别是在编写过程中还得到第一工程局施技处聂继光、朱庆禄、陆尚和、韩永强等同志的具体帮助和指导,并作了重要修改,再报送铁道部及中国

# 目 录

<b>第一章 铺轨专用材料</b> .....	1
第一节 钢轨、轨枕及联结配件 .....	1
第二节 道岔、岔枕及联结配件.....	45
<b>第二章 铺 轨</b> .....	130
第一节 铺轨技术规定与参考数据.....	130
第二节 机械铺轨.....	180
第三节 人工铺轨.....	246
<b>第三章 铺 道 岔</b> .....	264
第一节 铺设各种类型道岔的有关规定 和参考数据.....	264
第二节 铺 道 岔.....	307
<b>第四章 铺 道 碴</b> .....	315
第一节 道碴的种类及技术规格.....	315
第二节 铺道碴技术规定与参考数据.....	322
第三节 道碴采备、装卸与运输 .....	441
第四节 铺 碴.....	451
第五节 上碴整道.....	456
<b>第五章 无缝线路及新型轨下基础</b> .....	494
第一节 无缝线路.....	494
第二节 整体道床.....	523
第三节 预应力混凝土宽枕轨道.....	541
第四节 新型轨下基础.....	550
<b>第六章 线路附属设备与主要劳动力和材料指标</b> .....	558
第一节 防爬设备.....	558

第二节	曲线加强设备.....	580
第三节	护    轨.....	584
第四节	平交道口.....	586
第五节	线路标志和信号标志.....	599
第六节	轨道常备材料.....	615
第七节	主要劳动力和材料数量、质量指标 .....	617

# 第一章 铺轨专用材料

## 第一节 钢轨、轨枕及联结配件

### 一、钢 轨

钢轨的外形见图 1-1-1。

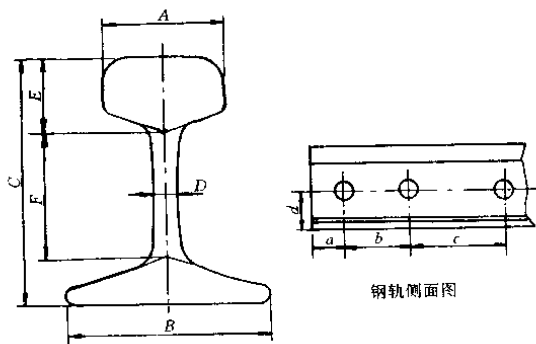


图 1-1-1 钢轨外形示意

国产标准钢轨的主要尺寸、常用旧钢轨的主要尺寸、国产各种类型标准钢轨尺寸允许误差见以下诸表。

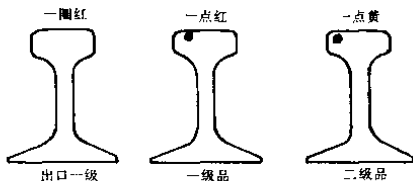
(一) 国产标准钢轨主要尺寸(表 1-1-1)

(二) 常用旧钢轨主要尺寸(表 1-1-2)

## 国产标准钢轨

型号	钢轨类型 (kg/m)	每米质量 (kg)	每根质量 (kg)	标准钢轨长度 (m)	厂制标准 缩短轨长度(m)		断面尺寸(mm)				
					25.0m 钢轨 配用	12.5m 钢轨 配用	A	B	C	D	E
专线 3160	60 (标准)	60.64	1516.00	25.00	24.96	—	73.00	130.00	176.00	16.50	48.50
					24.92						
					24.84						
GB181 —63	50 (标准)	51.514	643.925 1287.850	12.50 25.00	24.96	12.46	70.00	132.00	152.00	15.50	42.00
					24.92	12.42					
					24.84	12.38					
GB182 —63	43 (标准)	44.653	558.163 1116.325	12.50 25.00	24.96	12.46	70.00	114.00	140.00	14.50	42.00
					24.92	12.42					
					24.84	12.38					
GB183 63	38 (标准)	38.733	484.163	12.50	—	12.46	68.00	114.00	134.00	13.00	39.00
					—	12.42					
					—	12.38					
P43	—	43.60	545.00	12.50	—	12.46	70.00	114.00	140.00	14.50	42.00
					—	12.42					
					—	12.38					
专外线 69—030	45	45.11	563.875 1127.750	12.50 25.00	24.96	12.46	67.00	126.00	145.00	14.50	44.00
					24.92	12.42					
					24.84	12.38					







钢轨级别涂色表示的规定





主要尺寸

表 1—1—1

F	螺栓孔中心距(mm)			螺栓孔直径(mm)	d (mm)	总断面积 (cm <sup>2</sup> )	钢 轨 标 志				
	a	b	c				生产厂标	钢种代号	生产年月	每米质量	生产单位
97.00	50.00	140.00	140.00	31.00	79.00	77.45		P74	79X	60	鞍钢
83.00	66.00	150.00	140.00	31.00	68.50	65.8		AP1	75X	50	鞍钢
71.00	56.00	110.00	160.00	29.00	62.50	57.00		AP1	75X	43	鞍钢
71.00	56.00	110.00	160.00	29.00	59.50	49.50		AP1	75V	38	重钢
71.00	56.00	110.00	160.00	31.00	62.50	57.00		文 54II	50年代生产	P43	鞍钢
75.00	76.00	140.00	140.00	29.00	63.5	57.61				P45	武钢

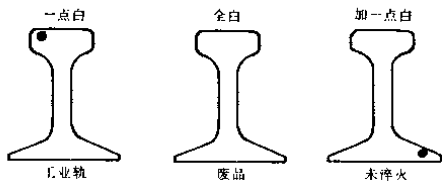


表 1-12

常用旧钢轨主要尺寸

钢轨类型 (kg/m)	标准 长度 (m)	每米 质量 (kg)	断面尺寸(mm)									螺栓孔中心距 (mm)				螺栓孔尺寸 (mm)	
			A	B	C	D	F	F	a	b	c	d					
60A <sub>4</sub>	20.00	60.480	73.00	145.00	168.00	16.00	-	-	68.00	130.00	-	-	-	-	-	-	
55	11.88	54.058	71.40	139.70	156.00	15.00	12.00	85.00	67.00	140.00	-	-	30.00	66.30	-		
50(中华)	12.5 15.00		68.00	132.00	152.00	14.29	42.00	83.00	67.00	140.00	-	-	28.00	63.00	-		
50A <sub>6</sub>	20.00	49.91	69.83	139.70	152.00	14.29	79.60	85.90	63.00	127.00	152.00	-	32.00	69.60	-		
50A <sub>4</sub>	10.05	49.91	69.83	139.70	152.00	14.29	39.60	85.90	63.00	170.00	-	-	32.00	69.60	-		
50B	10.00		69.83	137.20	136.00	14.29	-	-	60.25	125.00	-	-	-	-	-		
50D	12.50		70.00	132.00	152.00	14.50	-	-	65.00	150.00	-	-	-	-	-		
45C <sub>4</sub>	10.05	45.00	65.09	130.17	142.86	14.29	37.30	80.20	63.50	140.00	-	-	28.60	65.50	-		
45E	12.20	45.00	68.00	136.50	143.00	15.00	42.30	77.30	54.00	114.00	114.00	-	30.00	62.10	-		
45F	10.05	45.00	66.00	134.00	140.00	15.00	37.00	80.00	45.00	102.00	145.00	-	30.00	63.00	-		
45G	10.05	45.00	66.00	131.00	141.50	15.50	34.70	86.80	61.00	127.00	-	-	28.00	66.40	-		
45H	9.000	45.00	67.00	127.00	142.50	14.00	13.50	73.50	62.00	127.00	-	-	28.00	62.30	-		
43(中华)	12.5 15.00		64.00	122.00	140.00	14.00	38.50	76.50	67.00	140.00	140.00	-	28.00	63.30	-		
43B	12.5 10.00	43.57	70.00	125.00	140.00	14.00	43.00	72.00	56.00	110.00	160.00	-	25.00	61.00	-		
43C	12.00	43.00	67.20	133.30	136.50	13.60	38.00	76.20	70.00	225.00	-	-	29.50	60.40	-		

钢轨类型 (kg/m)	标准 长度 (m)	每米 质量 (kg)	断面尺寸(mm)						螺栓孔中心距 (mm)				螺栓孔尺寸 (mm)	
			A	B	C	D	E	F	a	b	c	d		
43E	12.50	43.60	70.00	114.00	140.00	13.50	42.00	71.00	56.00	110.00	160.00	25.00	62.5	
43K	9.144	43.60	69.00	133.00	135.00	13.00	36.00	77.50	71.00	234.00	—	30.00	60.00	
42A	9.144 10.00	42.17	69.85	136.53	136.53	13.49	43.70	72.20	53.98	228.60	—	28.50	56.70	
42A <sub>1</sub>	9.144 10.00	42.17	69.85	136.53	136.53	13.49	43.70	72.20	47.30	101.50	—	28.50	56.70	
42A <sub>2</sub>	9.50 10.00	42.17	65.00	132.00	130.00	15.00	41.00	65.50	49.00	184.00	140.00	28.00	56.30	
42C <sub>1-4</sub>	9.144 10.00	42.17	65.09	131.76	131.76	14.29	42.10	67.90	48.40	228.6	—	28.60	55.60	
42C <sub>2-4</sub>	9.00	42.17	65.09	131.76	131.76	14.29	42.10	67.90	52.00	240.00	—	28.60	55.60	
42C <sub>2-b</sub>	9.00	42.17	65.09	131.76	131.76	14.29	42.10	67.90	48.60	108.50	141.50	28.60	55.60	
42D <sub>1</sub>	9.144 10.00	42.17	65.09	131.76	131.76	14.29	42.10	67.90	42.40	203.20	—	28.60	55.60	
42D <sub>2</sub>	10.97	42.17	65.09	131.76	131.76	14.29	42.10	67.90	66.70	228.60	—	28.60	55.60	
42D <sub>3</sub>	12.50	42.17	65.10	131.80	131.80	13.50	42.10	67.90	48.40	181.20	140.00	28.60	55.60	
42E	9.00 10.00	42.00	70.00	120.00	138.00	13.50	42.00	75.80	47.75	101.50	—	30.00	58.30	
42F	9.144	42.17	65.09	131.76	131.76	14.29	39.30	69.90	63.50	127.00	152.40	28.60	57.60	
42F <sub>1</sub>	10.05	42.17	65.09	131.76	131.76	14.29	39.30	69.90	50.00	177.00	—	28.67	57.60	
42F <sub>2</sub>	9.144	42.17	65.09	131.76	131.76	14.29	39.30	69.90	50.00	127.00	152.00	28.67	57.60	

续上表

钢轨类型 (kg/m)	标准 长度 (m)	每米 质量 (kg)	断面尺寸(mm)						螺栓孔中心距 (mm)			螺栓孔尺寸 (mm)		
			A	B	C	D	E	F	a	b	c	r	孔径	d
42F <sub>5</sub>	9.144	42.17	65.09	131.76	131.76	14.29	36.60	77.80	54.00	114.00	—	—	30.00	56.30
42I	10.97	42.17	63.00	131.00	131.00	14.29	43.00	67.00	72.00	152.00	—	—	30.00	54.30
42I	10.97	42.17	67.00	125.00	130.00	14.00	35.00	75.00	71.00	153.00	—	—	32.00	57.50
42K	10.05	42.17	66.00	124.00	130.80	14.00	36.00	70.00	73.00	178.00	—	—	30.00	59.80
41A <sub>4</sub>	10.00	41.00	72.00	110.00	138.00	14.00	39.00	76.00	60.30	120.00	—	—	30.00	61.00
41A <sub>6</sub>	12.00	41.00	72.00	110.00	138.00	14.00	39.00	76.00	60.30	120.00	165.00	—	30.00	61.00
41B <sub>2</sub>	9.00	40.70	72.00	112.00	137.00	14.00	36.50	77.50	41.50	101.50	—	—	30.00	51.8
40B <sub>4</sub>	10.00	39.63	63.50	117.48	130.18	13.10	36.50	69.10	63.00	170.00	—	—	28.50	59.10
40D	10.00	39.63	65.00	119.00	135.00	14.00	39.00	74.50	54.00	111.00	—	—	32.00	57.00
40E	10.05	39.63	65.00	120.00	128.50	15.00	32.50	74.00	73.50	178.50	—	—	30.00	59.00
39	9.00	39.18	60.33	130.18	130.18	14.29	40.50	60.30	56.68	120.65	—	—	28.60	59.60
38A <sub>4</sub>	9.00	37.70	60.00	120.00	140.00	11.00	40.00	79.00	48.00	101.60	143.00	—	30.00	60.30
38A <sub>6</sub>	9.00	37.70	60.00	120.00	140.00	11.00	40.00	79.00	48.00	101.60	143.50	—	30.00	60.30
38B <sub>4</sub>	12.00	37.70	60.00	120.00	142.00	11.50	40.00	82.00	48.00	101.60	—	—	30.00	60.30
38B <sub>6</sub>	9.00	37.70	60.00	120.00	142.00	11.50	40.00	82.00	48.00	101.60	143.5	—	30.00	60.30
38C	9.00	37.70	60.00	120.00	139.00	11.00	46.00	72.00	47.80	101.50	143.50	—	28.00	57.00

## (三)各种类型国产标准钢轨尺寸允许误差(表 1-1-3)

各种类型国产标准钢轨尺寸允许误差 表 1-1-3

顺序	项 目	允许误差(mm)	
		一级品	工业轨
1	轨头高度	$\pm 0.5$	
2	轨头宽度	$\pm 0.5$	$\pm 1.5$
3	轨腰高度	$\pm 0.5$	+0.6 -1.0
4	轨腰厚度	-0.5 +0.75	-1.5 +2.0
5	轨底宽度	+1.0 -2.0	$\pm 3.0$
6	钢轨高度	+0.8 -0.5	+2.0 -1.5
7	钢轨长度	$\pm 6.0$	+不限 -12.0
8	螺栓孔尺寸 ①每个螺栓孔到钢轨部的距离 均为 ②螺栓孔在钢轨高度方向的位置	$\pm 1.0$	$\pm 2.0$
9	断面不与垂直轴线成对称(轨底)	1.0	$\geq 3.0$
10	断面不与垂直轴线成对称(轨头)	0.5	$\geq 0.6$
11	其他部位尺寸	$\pm 0.5$	$\pm 1.0$

注: 1. 25.0m 钢轨的长度误差为  $\pm 1$ mm;

2. 凡有下列情况之一,但其他各项均符合一级品要求的钢轨为二级品。

(1) 尺寸允许误差超过规定值,但不超过各项规定值的两倍(轨底除外);

(2) 表面缺陷:钢轨表面有结疤,其深度不大于 2mm,超过的要除掉,除掉后其深度不大于 3mm;

(3) 在钢轨底缘及中央 1/3 部位结疤深度不得大于 1.0mm。

## 二、配 件

## (一)接头配件

夹板、螺栓和弹簧垫圈的外形见图 1-1-2、图 1-1-3 和图 1-1-4。

夹板、螺栓和弹簧垫圈的主要尺寸见表 1-1-4,夹板的允许误差见表 1-1-5。

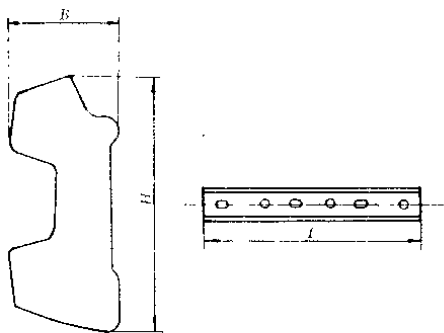


图 1-1-2 夹板外形示意

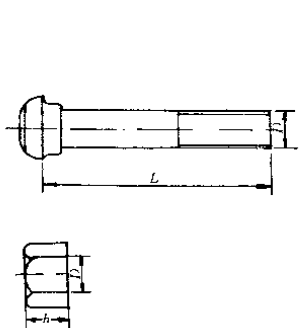


图 1-1-3 螺栓外形示意

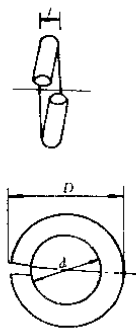


图 1-1-4 弹簧垫圈示意

1. 夹板、螺栓和弹簧垫圈主要尺寸(表 1—1—4)

夹板、螺栓和弹簧垫圈主要尺寸 表 1 1 4

钢轨类型 (kg/m)	夹 板					
	类 型	螺栓 孔数 (孔)	长度 $L$ (mm)	厚度 $B$ (mm)	高度 $H$ (mm)	每块 质量 (kg)
60	双头式	6	820	47.00	124.83	23.63
50	双头式	6	820	46.00	104.22	18.72
43 及 38	双头式	6	790	40.00	94.03	15.57
P43	双头式	6	790	40.00	94.03	15.65
P38	双头式	6	790	40.00	94.03	15.65
43E	裙边式	6	788	27.00	143.06	16.92
38(中华)		6	916	26.23	99.06	16.42
45	双头式	6	820	44.50	99.49	18.26

钢轨类型 (kg/m)	螺 栓			垫 圈			
	外径 $D$ (mm)	长度 $L$ (mm)	每套 质量 (kg)	内径 $d$ (mm)	外径 $D$ (mm)	厚度 $t$ (mm)	每个 质量 (kg)
60	24.00	135.00	0.59	28.00	50.00	9.0	0.078
50	24.00	145.00	0.625	26.00	48.00	8.0	0.078
43 及 38	22.00	135.00	0.5	24.00	42.00	7.0	0.05
P43	22.00	135.00	0.5	24.00	42.00	7.0	0.05
P38	22.00	135.00	0.5	24.00	42.00	7.0	0.05
43E	22.00	126.00	0.561	24.00	42.00	7.0	0.037
38(中华)	22.00	112.00	0.5	24.00	42.00	7.0	0.037
45	22.00	140.00	0.59	24.00	42.00	7.0	0.05

2.5 夹板各部位尺寸允许误差(表 1-1-5)

夹板各部位尺寸允许误差

表 1-1-5

顺序	项 目		允许误差(mm)	
			一级品	工业品
1	螺栓孔径在冲头方向		$\pm 0.5$	$+2$ $-1.5$
2	螺栓孔径在冲模方向		$+2$ $-0.5$	$+3$ $-1.5$
3	两端螺栓孔中心线至端面距离	38~43kg/m	$+不限$ $-3.5$	$+10$ $-18$
		50kg/m	$+不限$ $-2.0$	
4	螺栓孔纵向位置及横向中心距离		$\pm 1.0$	
5	夹板厚度		$+1.0$ $-0.5$	$+3$ $-2$
6	夹板长度		$+7$ $-3.5$	$+10$ $-18$
7	夹板靠近腹处	凸 出	$+2$	
		凹 入	$-1.5$	
8	工作面的局部凸出		$+1.0$ $-0.5$	
9	夹板在轨头方向垂直面凸起		$+1.0$	
10	夹板在轨头方向垂直面凹入		$-0.5$	
11	夹板断面下部圆弧半径		$+5$ $-3$	$\leq 3$
12	夹板断面上部圆弧半径		$+4.0$ $-1.5$	$\leq 3$
13	其他部位尺寸		$\pm 0.5$	$+1.5$ $-2.0$

注：二级的要求如下：

1. 夹板两端上下工作面靠近轨腰凸出部分可以有毛刺,但不得超出 0.5mm;
2. 轧痕深度不得超过 1mm,其他部位尺寸误差缺陷深度不得超过本表规定值的二倍。



3. 异形夹板外形(图 1-1-5)及各部位主要尺寸(表 1-1-6)

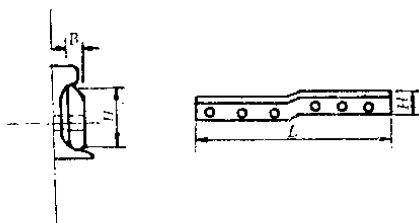


图 1-1-5 异形夹板外形示意

异形夹板主要尺寸

表 1-1-6

连接 钢轨 类型 (kg/mm)	螺栓 孔数 (孔)	长度 $L$ (mm)	厚度 $B$ (mm)	高 度 $H$ (mm)				每块 质量 (kg)
				前 端		后 端		
				钢轨 类型	工作边 非工作边	钢轨 类型	工作边 非工作边	
$\frac{50}{13}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{110}{395}$	30	50	$\frac{100.7}{93.83}$	13	$\frac{94.62}{93.16}$	$\frac{16.06}{15.95}$
$\frac{50}{38}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{410}{395}$	30	50	$\frac{100.7}{93.83}$	38	$\frac{93.54}{92.50}$	$\frac{16.06}{15.95}$
$\frac{15}{43}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{410}{395}$	30	15	$\frac{97.28}{98.93}$	13	$\frac{94.62}{93.16}$	$\frac{15.5}{15.95}$
$\frac{43}{38}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{395}{395}$	30	43	$\frac{94.62}{93.16}$	38	$\frac{93.54}{92.50}$	$\frac{15.95}{15.95}$
$\frac{50A_4}{43}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{550}{395}$	30	50A <sub>4</sub>	$\frac{102.99}{103.71}$	13	$\frac{94.62}{93.16}$	$\frac{15.70}{15.95}$
$\frac{P43}{P38}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{395}{395}$	30	P43	$\frac{95.8}{95.10}$	P38	$\frac{95.50}{94.9}$	31.5

注:表中分子为前一种钢轨的数据,分母为后一种钢轨的数据。

4. 异形垫板的外形(图 1-1-6)及各部位主要尺寸(表 1-1-7)