



攀钢集团有限公司  
产品手册 PRODUCT MANUAL

# 铁路用钢



# RAILWAY STEEL

<b>公司简介</b> .....	01	耐候钢 .....	29
<b>前言</b> .....	03	电极扁钢、车轴钢 .....	29
<b>产品大类</b> .....	04	<b>供货标准</b> .....	30
铁路钢轨 .....	04	铁路钢轨 .....	30
起重机钢轨 .....	07	起重机钢轨 .....	30
城市轨道交通钢轨 .....	09	城市轨道交通钢轨 .....	30
道岔钢轨 .....	11	道岔钢轨 .....	30
出口钢轨 .....	13	出口钢轨 .....	31
协议、护轮钢轨 .....	14	协议、护轮钢轨 .....	31
乙字钢 .....	14	乙字钢 .....	31
耐候钢 .....	15	耐候钢 .....	31
电极扁钢 .....	16	电极扁钢 .....	31
车轴钢 .....	18	车轴钢 .....	32
合金钢辙叉用钢 .....	19	合金钢辙叉用钢 .....	32
<b>综合应用</b> .....	20	<b>商务指南</b> .....	33
使用指南 .....	20		
应用案例 .....	20		
铁路钢轨 .....	20		
起重机钢轨 .....	23		
城市轨道交通钢轨 .....	24		
道岔钢轨 .....	25		
出口钢轨 .....	27		
协议、护轮钢轨 .....	28		
乙字钢 .....	29		



## C 公司简介 COMPANY PROFILE

攀钢集团有限公司（简称攀钢）是依托攀西地区丰富的钒钛磁铁矿资源，依靠自主创新建设发展起来的特大型钒钛钢铁企业集团。经过五十年的建设发展，攀钢在钒钛磁铁矿资源综合利用方面已处于世界领先水平，是全球第一的产钒企业，我国最大的钛原料和产业链最为完整的钛加工企业，我国重要的铁路用钢、汽车用钢、家电用钢、特殊钢生产基地，所属企业主要分布在四川省攀枝花市、凉山州、成都市、绵阳市及重庆市、广西北海市等地。

建设攀钢是党和国家为开发攀西资源、改变我国钢铁工业布局、建设大三线作出的重大战略决策。攀钢始建于1965年，一期建设艰苦卓绝，1970年出铁，1971年出钢，1974年出钢材，结束了我国西部没有大型钢铁企业的历史。攀钢1986年开始建设二期工程，到1997年基本完成，实现品种规模上台阶，结束了我国西部不能

生产板材的历史。2001年以来，攀钢积极推进“材变精品”技术改造，实施跨区域联合重组，建设西昌钒钛资源综合利用新基地。2010年5月，与鞍山钢铁集团重组，成为鞍钢集团公司全资子公司。

攀钢所处的攀西地区是中国乃至世界矿产资源最富集的地区之一，是我国第二大铁矿区，蕴藏着上百亿吨的钒钛磁铁矿资源，钒资源储量占中国的62%，钛资源储量占中国的90.5%，同时还伴生钴、铬、镍、镓、钽等10多种稀有贵重矿产资源，综合利用价值极高。

攀钢以高水平综合利用攀西钒钛资源为己任，依靠自主创新探索出难利用、低品位、多金属共生的钒钛磁铁矿综合利用道路，钒钛磁铁矿资源综合利用技术水平国际领先，形成了阶磨预选、钒钛矿高炉强化冶炼、微细粒级钛铁矿回收、钢轨在线和离线热处理、钒氮合金生产等一



攀枝花基地

# COMPANY PROFILE

批国际国内领先、拥有自主知识产权的专有技术，拥有国家钒钛重点实验室，是我国自主创新示范企业。

攀钢形成了独具特色的钒、钛、钢铁系列产品。钒产业技术和品种世界领先，拥有五氧化二钒、中钒铁、高钒铁、三氧化二钒、钒氮合金等系列产品。钛产业品种质量国内领先，拥有钛精矿、钛白粉、高钛渣、海绵钛、钛材等系列产品。钢铁产业拥有以重轨、板材、特钢等为代表的系列精品名牌产品。产品广泛用于冶金、石油、铁路、化工、造船、建筑、机械制造、家电等行业，畅销国内并出口欧美、东南亚等数十个

国家和地区。

下一步，攀钢将贯彻落实“创新、协调、绿色、开放、共享”发展理念，抓住攀西国家级战略资源创新开发试验区建设机遇，坚持以新攀钢建设为统领，深入实施“平台、跨界、产融、生态”的经营思路，积极推进“一体两翼”的经营策略，积微速成、深彻改革，加快提升企业的经营、发展、资产及体制“四大品质”，努力把攀钢建成以特强钒钛为主导、精品钢铁为支撑、相关产业协调发展的世界级钒钛资源综合利用优秀企业，让客户满意、员工幸福。



西昌基地

# 前言

## BEFORE THE SPEECH

铁路是供火车等交通工具行驶的轨道线路。而铁路运输是一种陆上最安全、经济的运输方式，以机车牵引列车车辆在两条平行的铁轨上行驶。传统方式是轨轮行进，钢轨能为机车提供极光滑且坚硬的媒介让火车的车轮在上面以最小的摩擦力滚动，广义的铁路运输还包括磁悬浮列车、缆车、索道等非钢轮行进的方式，也称作轨道运输。

铁路运输是一个庞大的系统工程，包括很多方面如：车辆、轨道、各种调度控制、通讯信号和监控预警设备以及相关的管理制度和操作人员等等。由于铁路运输受气候和自然条件影响较小，且运输能力及单车装载量大，在运输的经常性和低成本性占据了优势，再加上有多种类型的车辆，使它几乎能承运任何商品，可以不受重量和容积的限制，而这些都是公路和航空运输方式

所不能比拟的。

我国铁路建设历史悠久。从1876年中国土地上出现了第一条铁路吴淞铁路；1905年中国建设首条不使用外国资金及人员，由中国人自行设计，投入营运的京张铁路（现京包线）起步，经过了长时间的发展和进步，目前中国高铁速度、里程、规模等方面都有了极大的提升，在钢轨、机车设备、制动系统、零件等重点领域的研发和制造都已经达到国际领先水平，并在不断持续发展。

攀钢轨梁厂从1971年动工兴建到1975年第一根钢轨产出，经历了四十多年的发展。攀钢已累计生产钢轨2600多万吨，出口钢轨300多万吨，是国内最大的钢轨生产基地，已成为全球知名的钢轨生产企业。



# 产品大类

## PRODUCT CATEGORY

### ◆ 铁路钢轨

#### 产品简介

铁路钢轨简称路轨、铁轨、轨道钢等，主要用于铁路上并与转辙器合作，使火车无需转向便能行走。轨道通常由两条平行的钢轨组成，钢轨固定在轨枕上，轨枕之下为路碴，还包括路基、钢轨的连接零件等。

#### 执行标准

标准执行：TB/T2344。

轨型主要包括：43kg/m、50kg/m、60kg/m (60、60N)、75kg/m (75、75N)。

材质主要包括：U71Mn、U71MnH、U75V、U75VH、U78CrV、U78CrVH、U95Cr。

#### 型式尺寸

轨型	轨高/mm	轨头宽/mm	轨底宽/mm	轨腰厚/mm	轨底厚/mm	R1/mm	R2/mm	R3/mm	R4/mm	理论重量 Kg/m
43kg/m	140	70.0	114	14.5	11.0	300	-	13	-	44.56
50kg/m	152	70.0	132	15.5	10.5	300	-	13	-	51.46
60kg/m	176	70.8	150	16.5	12.0	300	80	13	-	60.76
60N	176	70.8	150	16.5	12.0	200	60	16	8.00	60.45
75kg/m	192	72.0	150	20.0	13.5	500	80	15	-	74.60
75N	192	72.0	150	20.0	13.5	200	50	16	8.00	74.25

#### 物理性能

##### 钢轨平直度和扭曲

部位	项目	公差	
		≥200km/h	<200km/h
轨端 0~1.5m	平直度	垂直方向（向上） 0-1m: ≤0.3mm/1m 0-1.5m: ≤0.35mm/1.5m	≤0.6mm/1.5m
		垂直方向（向下）	≤0.2mm
	水平方向	0-1m: ≤0.4mm/1m 0-1.5m: ≤0.5mm/1.5m	≤0.7mm/1.5m
距轨端 1m~2.5m	平直度	垂直方向	≤0.3mm/1.5m
	水平方向	≤0.5mm/1.5m	≤0.7mm/1.5m

部位	项目	公差		
		≥200km/h	<200km/h	
轨身	平直度	垂直方向	≤0.3mm/3m 和≤0.2mm/1m	≤0.4mm/3m 和≤0.3mm/1m
		水平方向	≤0.45mm/1.5m	≤0.6mm/1.5m
钢轨全长	上弯曲和下弯曲		≤10mm	≤10mm
	扭曲	全长	≤2.5mm	≤2.5mm
		轨端	≤0.45mm/1m	≤0.6mm/1m
<p>a. 平直度测量应避开修磨处。</p> <p>b. 垂直方向平直度测量位置在轨头踏面中心；水平方向平直度测量位置在轨头侧面圆弧以下5mm~10mm处。</p> <p>c. 出现低头部分的长度不应小于0.6m；</p> <p>d. 轨身为除去轨端0-1.5m的其它部分；轨身平直度采用在线激光自动检测设备进行检测。</p> <p>e. 当钢轨正立在检测台上时，端部的上翘不应超过10mm。</p> <p>f. 当钢轨轨头向上立在检测台上能看见明显的扭曲时，用塞尺测量钢轨端部轨底面与检测台面的间隙，不应超过2.5mm。</p> <p>g. 以轨端断面为测量基准，用特制量规（扭曲尺，长1m）对轨底下表面的触点进行测量，触点中心与轨底边缘的距离为10mm，触点接触表面面积为150mm<sup>2</sup>-250mm<sup>2</sup>。</p> <p>h. 有孔钢轨不要求检测轨端扭曲。</p> <p>i. 43kg/m钢轨不要求检测轨端扭曲。</p>				

### 热轧钢轨抗拉强度、断后伸长率和轨头顶面硬度

牌号	抗拉强度 $R_m$ MPa	断后伸长率 A	轨头顶面中心线硬度 HBW10/3000
U71Mn	≥880	≥10%	260-300
U75V	≥980	≥10%	280-320
U78CrV	≥1080	≥9%	310-360
热锯取样检验时，允许断后伸长率比规定值降低1个百分点。			

### 热处理钢轨抗拉强度、断后伸长率和轨头顶面硬度

钢牌号	抗拉强度 $R_m$ MPa	断后伸长率 A	轨头顶面中心线硬度 HBW10/3000
U71MnH	≥1080	≥10%	320-380
U75VH	≥1180	≥10%	340-400
U78CrVH	≥1280	≥10%	370-420
出现争议时，在进行拉伸试验前，先将试样在200℃下保温6h。			

## 极限偏差

项目		极限偏差	
		≥200km/h	<200km/h
钢轨高度 (H)		±0.6	±0.6
轨头宽度 (WH)		±0.5	±0.5
轨冠饱满度 (C)		+0.6 -0.3	+0.6 -0.5
断面不对称 (As)		±1.2	±1.2
接头夹板安装面高度 (HF)		+0.6 -0.5	+0.6 -0.5
轨腰厚度 (WT)		+1.0 -0.5	+1.0 -0.5
轨底宽度 (WF)		±1.0	+1.0 -1.5
轨底边缘厚度 (TF)		+0.75 -0.50	+0.75 -0.50
轨底凹入		≤0.3	≤0.4
端面斜度 (垂直、水平方向)		≤0.6	≤0.8
螺栓孔直径		±0.7	±0.8
螺栓孔位置		±0.7	±0.8
螺栓孔直径和位置的综合偏差		2.0	2.0
长度 (环境温度 20℃ 时)	无孔钢轨	≤25m 钢轨	±10
		>25m 钢轨	±30
	有孔钢轨	≤25m 钢轨	±6
<p>A. 43kg/m、50kg/m钢轨轨冠饱满度不作要求。                      b. 43kg/m钢轨的断面不对称极限偏差为±1.5mm。                      c. 43kg/m钢轨轨底边缘厚度不作要求。</p>			

## 化学成分

### 化学成分 (熔炼分析)

牌号	化学成分 (质量分数)%							
	C	Si	Mn	P	S	Cr	V	Al
U71Mn、U71MnH	0.65~0.80	0.15~0.58	0.70~1.20	≤0.025	≤0.025	—	—	≤0.004
U75V、U75VH	0.71~0.80	0.50~0.80	0.75~1.05	≤0.025	≤0.025	—	0.04~0.12	≤0.004
U78CrV、U78CrVH	0.72~0.82	0.50~0.80	0.70~1.05	≤0.025	≤0.025	0.30~0.50	0.04~0.12	≤0.004
运行速度小于200km/h的钢轨, Al≤0.010%。								



## 残余元素上限

牌号	化学成分（质量分数）%											
	Cr	Mo	Ni	Cu	Sn	Sb	Ti	Nb	V	Cu+10Sn	Cr+Mo+Ni+Cu	Ni+Cu
U71Mn U71MnH	0.15	0.02	0.1	0.15	0.03	0.02	0.025	0.01	0.03	0.35	0.35	-
U75V U75VH	0.15	0.02	0.1	0.15	0.03	0.02	0.025	0.01	-	0.35	0.35	-
U78CrV U78CrVH	-	0.02	0.1	0.15	0.03	0.02	0.025	0.01	-	0.35	-	0.2

## ◆ 起重机钢轨

### 产品简介

起重机钢轨又称吊车轨，主要用于承重型、精密型载重机械（龙门吊地面轨以及吊车轨道）等部位。

### 执行标准

攀钢起重机钢轨标准执行：《YB/T 5055起重机用钢轨》标准。

轨型主要包括：QU80、QU100、QU120。

材质主要包括：U71Mn、U75V。

### 型式尺寸

轨型	轨高/mm	轨头宽/mm	轨底宽/mm	轨腰厚/mm	R1/mm	R2/mm	R3/mm	理论重量kg/m
QU80	130.00	87.00	130.00	32.00	400.00	8.00	8.00	64.41
QU100	150.00	108.00	150.00	38.00	450.00	8.00	8.00	89.05
QU120	170.00	129.00	170.00	44.00	500.00	8.00	8.00	118.50

### 化学成分

牌号	化学成分（质量分数）/%						
	C	Si	Mn	Cr	V	P	S
U71Mn	0.65~0.76	0.15~0.58	0.70~1.40	-	-	≤0.035	≤0.030
U75V	0.71~0.80	0.50~0.80	0.75~1.05	-	0.04~0.12	≤0.035	≤0.030

## 物理性能

### 起重机钢轨平直度和扭转

项目		允许偏差		
		QU80	QU100	QU120
轨端 0-1m 部位		≤1.0mm	≤1.5mm	≤2.5mm
钢轨全长	垂直方向	≤10.0mm	≤15.0mm	≤25.0mm
	水平方向	≤1.5mm/1m	≤2.0mm/1m	≤3.0mm/1m
	扭转	≤全长的0.5/1000	≤全长的0.8/1000	≤全长的1.0/1000
*测量部位为去除轨端0~1m的轨身部位。				

### 钢轨抗拉强度、断后伸长率和轨头顶面硬度

牌号	抗拉强度 R/MPa	断后伸长率 A/%	轨头顶面中心线硬度 HBW10/3000
U71Mn	≥880	≥9	≥250
U75V	≥980	≥9	≥270
注:热锯取样检测时,允许断后伸长率比规定值降低1%(绝对值)。			

### 钢轨尺寸允许极限偏差

型号	项目	允许偏差
QU80 QU100 QU120	钢轨高度 (H)	± 0.8
	轨头宽度 (WH)	± 1.0
	断面不对称 (As)	± 2.0
	轨腰厚度 (WT)	± 1.0
	轨底宽度 (WF)	+1.0 -2.0
	轨底凹入或凸出	≤ 0.4
	端面斜度 (垂直、水平方向)	≤ 2.0
	钢轨长度 (L)	± 10
钢轨经矫直后,矫直部分钢轨高度负偏差允许比规定值增加0.3mm。		

## ◆城市轨道交通钢轨

### 产品简介

主要用于地铁、轻轨、市域铁路、有轨电车的轨道铺设。

### 执行标准

城市轨道交通钢轨标准执行：TB/T2344；

有轨电车钢轨执行：GFJSXY(新) 011企业标准、YB/T 4653城市有轨电车用槽型钢轨。

轨型主要包括：50kg/m、60kg/m (60、60N)、60R2 (槽型轨)。

材质主要包括：U71Mn、U75V、U71MnH、U75VH。

### 城市轨道交通钢轨标准轨型

标准廓形式尺寸、物理性能及化学成份与铁路钢轨一致。

### 有轨电车用槽型钢轨型式尺寸

轨型	轨高/mm	轨头宽/mm	轨头踏面宽/mm	轨唇踏面宽/mm	轨腰厚/mm	轨底宽/mm	槽深度/mm	槽宽度/mm	轨底边缘厚度/mm	理论重量/kg/m
60R2	180.00	113.00	55.83	20.82	12.00	180.00	47.00	36.35	8.00	59.75

### 有轨电车槽型钢轨断面、端面、长度及螺栓孔尺寸的极限偏差

项目	允许偏差 (mm)
钢轨长度 (环境温度 20℃ 时)	±10
钢轨高度	±1.0
轨头宽度	±1.0
轨唇宽度	±2.0
轨腰厚度	+1.0/-0.5
轨底宽度	+1.0/-3.0
槽深度	±1.0
槽宽度	±1.0
轨底边缘厚度	±1.2
轨头高度和轨唇高度差	±2.0
轨底最大凹度	≤1.0
轨底和行车边的不对称	±3.0
腹板高度	±1.5

项目	允许偏差 (mm)
轨腰和行车边的不对称	±3.0
行车边半径	±1.5
轨头外侧半径 (R5)	±3.0

### 有轨电车槽型钢轨抗拉强度、断后伸长率和轨头顶面硬度

钢牌号	抗拉强度 Rm MPa	断后伸长率 A	轨头顶面中心线硬度 HBW10/3000
U75V	≥980	≥10%	280~320

热锯取样检验时，允许断后伸长率比规定值降低1个百分点。

### 有轨电车槽型钢轨平直度和扭曲 (GFJSXY(新)011-2016企业标准)

项目	允许偏差	
轨腰和轨底垂直度	±1.5	
端面垂直、水平方向斜度	≤1.0	
端部弯曲/mm 每一米	左右	≤0.8
	向上	≤0.8
	向下	≤0.5
全长弯曲	不大于 1/1000 × 全长	
全长扭曲	≤3	

### 有轨电车用槽型钢轨化学成分

钢牌号	化学成分 (质量分数) %										
	C		Si		Mn		P		S	V	Al
60R2 U75V	0.71~0.80		0.50~0.80		0.75~1.05		≤0.030		≤0.025	0.04~0.12	≤0.004
	Cr	Mo	Ni	Cu	Sn	Sb	Ti	Nb	Cu+10Sn	Cr+Mo+Ni+Cu	
	0.15	0.020	0.10	0.15	0.040	0.020	0.025	0.01	0.35	<0.35	

## ◆ 道岔钢轨

### 产品简介

道岔是一种使机车车辆从一股道转入另一股道的线路连接设备，通常在车站、编组站大量铺设。道岔是铁路轨道结构的一个重要组成部分，有了道岔就可以充分发挥线路的通过能力。目前，国内道岔厂95%以上全部采用攀钢生产的高速道岔钢轨、在线热处理道岔轨。

## 执行标准

钢轨轨型	品种	材质	执行标准
对称断面钢轨	43kg/m、50kg/m 60kg/m、75kg/m	U71Mn、U71MnH	TB/T2344. 1-2020
		U75V、U75VH	TB/T2344. 1-2020
		PB2	攀钢贝氏体钢轨技术条件
非对称断面钢轨	50AT1、 60AT1 60AT2、 60TY1	U71Mn、U71MnH	TB/T2344. 2-2020
		U75V、U75VH	TB/T2344. 2-2020
		PB2	攀钢贝氏体钢轨技术条件
	60R2	U75V	GFJSXY(新)011-2016
	54E1A1、60E1A5	R260、R350HT等	BS EN13674-2:2006+A1:2010

## 不同标准规定的非对称断面道岔钢轨名称比对表

国内标准 TB/T2344. 2-2020	欧洲标准 EN13674-2:2006	说明
50AT1	--	与 50kg/m 钢轨连接的矮型特种断面钢轨
60AT1	--	与 60kg/m 或 75kg/m 钢轨连接的矮型特种断面钢轨
60AT2	60E1A5 (60D40)	具有 1:40 轨顶坡的, 与 60kg/m 钢轨连接的矮型特种断面钢轨
60TY1	--	与 60kg/m 或 75kg/m 钢轨连接的矮型特种断面翼轨

## 型式尺寸 ( 对称断面钢轨与铁路钢轨参数一致 )

轨型	轨高 /mm	轨头宽 /mm	轨底宽 /mm	轨腰厚 /mm	轨底厚 /mm	R1/mm	R2/mm	R3/mm	理论重量 Kg/m
50AT1	128.00	70.00	145.00	40.00	20.00	300.00		13.00	69.27
60AT1	152.00	70.85	152.00	44.00	20.00	300.00	80.00	13.00	82.34
60AT2	142.00	72.00	150.00	32.50	20.00	300.00	80.00	13.00	70.34
60TY1	176.00	113.00	150.00	30.00	12.00	300.00	80.00	13.00	87.90
54E1A1	129.00	70.00	147.00	40.00	20.00	300.00	80.00	13.00	68.95
60E1A1	134.00	72.00	140.00	44.00	20.00	300.00	80.00	13.00	72.97
60E1A5	142.00	72.00	150.00	32.50	20.00	300.00	80.00	13.00	69.95

## 异型道岔物理性能

项 目	极限偏差		
	50AT1	60AT1	60AT2、60AT3、60TY1
钢轨高度 (H)	±0.6	±0.6	+1.0 -0.2
轨头宽度 (WH)	±0.5	±0.5	±0.5
轨冠饱满度 (C)	±0.6	+0.60 -0.30	+0.60 -0.30
断面不对称 (As)	±1.50	±1.50	±1.30
接头夹板安装面高度 (HF)	+0.60 -0.50	+0.60 -0.50	+0.60 -0.50
轨腰厚度 (WT)	+1.00 -0.50	+1.00 -0.50	+1.00 -0.50
轨底宽度 (WF)	±2.00	±2.00	±2.00
轨底两肢边缘厚度 (TF)	+0.75 -0.50	+0.75 -0.50	+0.75 -0.50
轨底凹入	≤0.40	≤0.40	≤0.30
端面斜度 (垂直、水平方向)	≤0.80	≤0.80	≤0.80
长度 (环境温度20℃时)	≤25m	±10	±10
	>25m	±30	±30
<p>a 轨高检测以样板为准；60TY1轨高尺寸以轨底中心线对应点作为测量基准点。  b 60TY1轨冠饱满度、接头夹板安装面高度不作要求。  c 60AT3钢轨高度要求为±0.60mm。  d 不检测50AT1、60AT1、60AT2、60AT3钢轨短腿肢侧接头夹板安装面高度。  e 对50AT1、60AT1、60AT3钢轨只检测长肢侧厚度。</p>			

## 异型道岔化学性能

钢牌号	化学成分（质量分数）%							
	C	Si	Mn	P	S	Cr	V	Al
U71Mn U71MnH	0.65~0.80	0.15~0.58	0.70~1.20	≤0.025	≤0.025	—	—	≤0.004
U75V U75VH	0.71~0.80	0.50~0.80	0.75~1.05	≤0.025	≤0.025	—	0.40~0.12	≤0.004
U78CrVH	0.72~0.82	0.50~0.80	0.70~1.05	≤0.025	≤0.025	0.30~0.50	0.40~0.12	<0.004

\* 50AT1、60AT1钢轨，Al≤0.010%。

## 残留元素上限

钢牌号	化学成分（质量分数）%											
	Cr	Mo	Ni	Cu	Sn	Sb	Ti	Nb	V	Cu+10Sn	Cr+Mo+Ni+Cu	Ni+Cu
U71Mn U71MnH	0.15	0.02	0.10	0.15	0.030	0.020	0.025	0.01	0.030	0.35	0.35	—
U75V U75VH	0.15	0.02	0.10	0.15	0.030	0.020	0.025	0.01	—	0.35	0.35	—
U78CrVH	—	0.02	0.10	0.15	0.030	0.020	0.025	0.01	—	0.35	—	0.20

## ◆ 出口钢轨

### 产品简介

攀钢是国内唯一一家钢轨出口免验企业。攀钢钢轨遍布五大洲三十个国家和地区，主要品种有900A、U75V、PG4、PG5、LA、SS、R260、R350HT、R350LHT、HH370等，能够按照世界各个钢轨标准生产和供货，出口量占国内总出口钢轨的70%以上。

### 执行标准

攀钢可实现世界主要钢轨标准全覆盖：

中国标准：GB2585、TB2344、TB3176、TB3169；

欧州标准：EN13674、EN13674-2；国际铁路联盟标准：UIC860；日本标准：JIS；

美国标准：AREMA；澳大利亚标准：AS1085；加拿大标准：CN；英国标准：BS 等。

## 型式尺寸

标准	轨型	轨高/mm	轨头宽/mm	轨底宽/mm	轨腰厚/mm	轨底厚/mm	R1/mm	R2/mm	R3/mm	R4/mm	理论重量 Kg/m
EN 标准钢轨轨型	54E1	159.00	70.00	140.00	16.00	11.00	300.00	80.00	13.00	--	54.77
	60E1	172.00	72.00	150.00	16.50	11.50	300.00	80.00	13.00	--	60.21
	60E2	172.00	72.00	150.00	16.50	11.50	200.00	70.00	16.00	--	60.03
BS 标准钢轨轨型	BS75R	128.59	61.91	122.24	13.10	8.33	220.60	--	11.11	--	37.20
	BS80A	133.35	63.50	117.47	13.10	8.73	304.80	--	11.11	--	39.80
	BS90A	142.88	66.67	127.00	13.89	9.13	304.80	--	12.70	--	44.10
	BS95A	147.64	69.85	139.70	13.89	9.13	228.60	--	12.70	--	47.26
	BS100A	152.40	69.85	133.35	15.08	9.52	304.80	79.37	12.70	--	50.18
AREMA 标准钢轨	115RE	168.28	69.06	139.70	15.88	11.11	203.20	44.45	14.29	9.53	56.96
	132RE	180.98	76.20	152.40	16.67	11.11	254.00	31.75	9.53	--	65.31
	136RE	185.74	74.61	152.40	17.46	11.11	203.20	44.45	14.29	--	67.56
AS 标准钢轨轨型	AS 50	154.00	70.00	127.00	15.00	9.13	300.00	100.00	15.00	--	50.70
	AS 60	170.00	70.00	146.00	16.50	9.75	300.00	100.00	15.00	--	60.70
	AS 68	185.70	72.92	152.40	17.68	11.15	254.00	31.80	14.30	--	67.50
UIC 标准钢轨轨型	UIC54	159.00	72.20	140.00	16.00	11.00	300.00	80.00	13.00	--	54.43
	UIC60	172.00	72.00	150.00	16.50	11.50	300.00	80.00	13.00	--	60.21
NZR标准 钢轨轨型	NZR50	153.00	66.00	132.00	15.00	9.00	300.00	80.00	13.00	--	50.28
JIS标准 钢轨轨型	50N	153.00	65.00	127.00	15.00	18.00	300.00	80.00	13.00	--	50.40

## ◆ 协议、护轮钢轨

### 产品简介

协议轨一般是钢厂利用连铸钢坯料或库存坯进行生产，用于对使用及安全系数要求不高的短程货物运输线路。

护轮轨是铁路两条钢轨内侧用于防止车轮轮缘横向滑动的平行钢轨。通常在道岔岔心处以及铁路桥梁、急弯道处会设置护轨以保证列车行驶的安全。当轮缘从基本钢轨一侧脱离时，另一个轮缘会被对应的护轨卡住，防止列车的继续侧移。护轮轨可以用钢坯料专门生产或者在钢轨正常生产过程中质量判定降级产生。

### 执行标准

协议、护轮钢轨标准执行：供货技术协议；

轨型主要包括：43kg/m、50kg/m、60kg/m (60、60N) ；

材质主要包括：U71Mn、U75V。

**型式尺寸、物理性能及化学成份与铁路钢轨保持一致。**



## ◆乙字钢

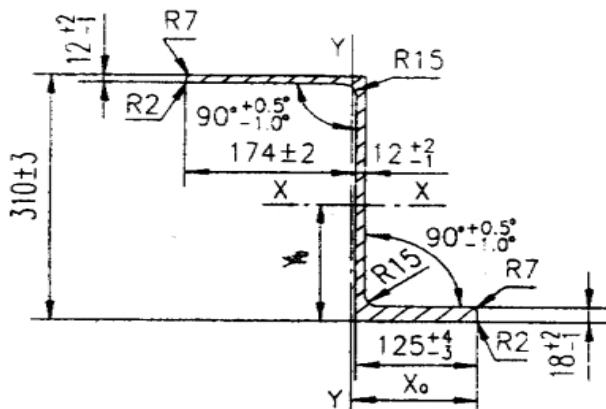
### 产品简介

310乙字钢主要用于制作铁路货运列车中梁。铁道货运列车中梁是其关键部件之一，承受着货车和货物的重量，同时中梁又是铁道货车的牵引梁，承受巨大的牵引力作用。攀钢生产的高强耐候310乙字钢有强度级别高、各项尺寸精度控制高、焊接性能优良等特点，具备年产高强耐候310乙字钢20万吨能力，是国内最早开发并生产铁路造车用高强耐候乙字钢的钢铁企业，具有完全自主知识产权。攀钢生产的高强耐候310乙字钢产品荣膺“四川名牌”称号，其规格系列覆盖铁路货运列车制造需求的各种车型。

### 执行标准

品种	规格 (mm)	牌号	标准
乙字钢	310	YQ450NQR1	TJ/CL354

### 型式尺寸



单位：mm

### 物理性能

牌号	Re1, MPa	Rm, MPa	A, %	Akv, -40 °C, J
YQ450NQR1	≥ 450	≥ 550	≥ 21	≥ 24

### 化学成分

牌号	化学成分, %							
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr
YQ450NQR1	≤ 0.15	≤ 0.75	≤ 1.60	≤ 0.030	≤ 0.015	0.20-0.55	0.15-0.65	0.20-1.0

## ◆ 耐候钢

### 产品简介

耐候钢，耐大气腐蚀钢，是介于普通钢和不锈钢之间的低合金钢系列，耐候钢由普碳钢添加少量铜、镍等耐腐蚀元素而成，具有优质钢的强韧、塑延、成型、焊割、磨蚀、高温、抗疲劳等特性；耐候性为普碳钢的2~8倍，涂装性为普碳钢的1.5~10倍。同时，它具有耐锈，使构件抗腐蚀延寿、减薄降耗，省工节能等特点。

### 执行标准

耐候钢执行标准：TB/T1979。

### 型式尺寸

钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合 GB/T709、GB/T708 的有关规定。

热轧型钢的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合GB/T706的有关规定；冷弯型钢的尺寸、外形及允许偏差应符合相应的产品的规定。

### 物理性能

代表牌号	公称厚度	下屈服强度 $R_{e1}$ (Mpa)	抗拉强度 $R_m$ (Mpa)	板材屈强 比 $R_{e1}/R_m$	断后延伸 率 A (%)	180 冷弯试验 <sup>b</sup> $\geq 20\text{mm}$
Q345NQR2	$\leq 6$	$\geq 345$	$\geq 480$	$\leq 0.75$	$\geq 24$	D=a
	$> 6$					D=2a
Q450NQR1	$\leq 6$	$\geq 450$	$\geq 550$	-	$\geq 24$	D=a
	$> 6-14$				$\geq 22$	D=2a
	$> 14-20$				$\geq 20$	D=3a
Q450EWR1	$\leq 6$	$\geq 450$	550-750	-	$\geq 20$	D=a
	$> 6-18$				$\geq 18$	D=2a
Q550NQR1	$\leq 6$	$\geq 550$	$\geq 600$	-	$\geq 18$	D=a
	$> 6-16$					D=2a

代表牌号	公称厚度	冲击吸收能量 KV2 (-40 °C) J
Q345NQR2	$\geq 12$	$\geq 27$
Q450NQR1	$\geq 12$	$\geq 60$
Q450EWR1		
Q550NQR1		

## 化学成分

牌号	化学成分 (质量分数)%								
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ti/V	Cr	Ni
Q345NQR2	≤0.12	0.25~0.75	0.20~0.50	0.060~0.12	≤0.020	0.25~0.50	—	0.30~1.25	0.12~0.65
Q450NQR1	≤0.12	≤0.75	≤1.50	≤0.025	≤0.008	0.20~0.55	—	0.30~1.25	0.12~0.65
Q450EWR1	≤0.07	≤0.50	≤1.50	≤0.020	≤0.010	0.30~0.55	—	3.00~5.50	0.10~0.65
Q550NQR1	≤0.16	≤0.75	≤2.00	≤0.025	≤0.008	0.20~0.55	—	0.30~1.25	0.12~0.65

## ◆电极扁钢

### 产品简介

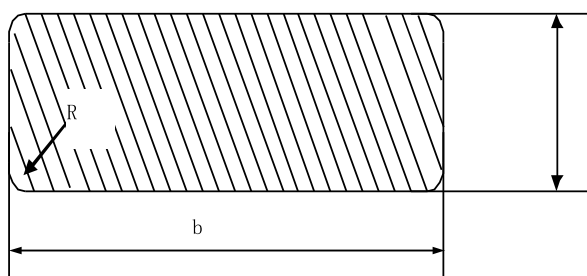
电极扁钢亦称阴极扁钢，是专门用于制作电解铝阴极棒的专用钢材。

### 执行标准

品种	规格 (mm)	牌号	标准
电极扁钢	(65~170) × (180~230) × *	Q195、Q215A、Q215B、Q235A、Q235B	Q/68993035-4.050

### 型式尺寸

扁钢截面尺寸示意图



t-扁钢厚度  
b-扁钢宽度  
R-圆角半径

### 截面尺寸 (mm)

规格	类别	尺寸
65 × 180	t	65
	b	180
	R	13
100 × 200	b	100
	t	200
	R	13
扁钢圆角半径用孔型保证		

## 物理性能

扁钢截面允许偏差

规格	类别	尺寸	允许偏差 (mm)
65×180	t	65	+1.0 -2.0
	b	180	±2.5
	R	13	±2
100×200	b	100	±2
	t	200	±2
	R	13	±2

t-扁钢厚度； b-扁钢宽度； R-圆角半径。  
扁钢圆角半径用孔型保证。

## 化学成分

牌号	化学成分 %				
	C	Si	Mn	P	S
Q195	0.05 ~ 0.12	≤ 0.30	≤ 0.50	≤ 0.035	≤ 0.040
Q215A	0.08 ~ 0.15	≤ 0.35	≤ 1.20	≤ 0.035	≤ 0.040
Q215B	0.08 ~ 0.15	≤ 0.35	≤ 1.20	≤ 0.035	≤ 0.040
Q235A	0.13 ~ 0.22	≤ 0.35	≤ 1.40	≤ 0.035	≤ 0.040
Q235B	0.13 ~ 0.22	≤ 0.35	≤ 1.40	≤ 0.035	≤ 0.040

## ◆车轴钢

### 产品简介

车轴钢是用于制造铁路机车和车辆车轴的专业用钢。攀钢采用连铸工艺生产的铁道车辆用车轴钢主要包括LZ50及JZ35，产品表面质量优良，可实现全定（倍）尺交货，所生产的车轴具有探伤合格率高、加工余量少，综合成材率高等优点。

### 执行标准

牌号：JZ35、LZ50；执行标准：GB/T 5068。

## 物理性能

牌号	下屈服强度 RL / MPa	抗拉强度 R <sub>m</sub> / MPa	伸长率 A / %	断面收缩率 Z / %	冲击吸收能量 <sup>b</sup> KU <sub>2</sub> / J(20℃下,深度5mm的U型缺口)	
					纵向	横向
JZ35	≥320	550 ~ 650	≥22	≥35	≥30	≥25
LZ50	≥365	≥645	≥19	≥35	-	-

## 化学成分

牌号	C	Si	Mn	P	S	Als	Cr	Ni	Cu	Mo	V
JZ35	0.32 ~ 0.40	0.17 ~ 0.37	0.70 ~ 1.00	≤0.015	≤0.015	≤0.015	≤0.30	≤0.30	≤0.20	≤0.08	≤0.06
LZ50	0.47 ~ 0.57	0.17 ~ 0.37	0.60 ~ 0.90	≤0.015	≤0.015	≤0.015	≤0.30	≤0.30	≤0.20	≤0.08	≤0.06

注：T[O] ≤ 0.0020%

## ◆合金钢辙叉用钢

### 产品简介

合金钢辙叉用钢CTPB2属于高强度低碳贝氏体钢，具有高强度、高韧性和良好耐磨性能。与普通低合金钢相比，该钢种由于碳含量下降，在保证高强度的条件下，仍能保持很高的韧性，并在恶劣环境下能满足焊接性能，其应用范围广泛，可用于轨道、钢轨辙叉、石油管线、舰船、大型结构件及海洋设施等方面。合金钢钢轨辙叉较普通高锰钢钢轨辙叉延长寿命平均3-5倍，同时可以大量减少更换维修工作量和人工成本，减少对运输的影响，其经济效益和社会效益突出。

### 执行标准

品种	牌号	标准
合金钢辙叉用钢	CTPB2	TB/T3467 或协议

### 物理性能

标准	抗拉强度 MPa	断后伸 长率%	断面收 缩率%	冲击 (-40℃)Aku2(J)	冲击 (20℃)KU2(J)	交货硬度 HRC
TB/T3467	≥ 1280	≥ 12	≥ 40	≥ 30	≥ 60	40-45

### 化学成分

牌号	化学成分 (质量分数)/%							
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni
CTPB2	0.17-0.28	0.90-2.10	1.50-2.30	≤ 0.020	≤ 0.015	0.30-1.20	0.10-0.60	≤ 0.50

# 综合应用

## THE APPLICATION CASE

### ◆使用指南

品种	主要用途
铁路钢轨	用于各种铁路建设项目。
起重机钢轨	用于承重型、精密型载重机械（龙门吊地面轨以及吊车轨道）等部位，在港口起重、码头、仓库、钢厂、焦化厂、发电厂、造船厂、大型机械厂等领域被广泛采用。
城市轨道交通钢轨	用于地铁、轻轨、有轨电车、市域铁路的轨道铺设。
道岔钢轨	通常在车站、编组站大量铺设，使机车车辆能从一股道转入另一股道。
出口钢轨	用于国外多种铁路建设项目。
协议钢轨 护轮钢轨	用于对使用及安全系数要求不高的短程货物运输线路。 护轮轨是铁路两条钢轨内侧用于防止车轮轮缘横向滑动的平行钢轨。
乙字钢	制作列车车厢中梁的专用特殊型钢，是列车重载的重要保证。
耐候钢	耐候钢主要用于铁道、车辆、桥梁、塔架、光伏、高速工程等长期暴露在大气中使用的钢结构。用于制造铁道车辆、石油井架、海港建筑、采油平台及化工石油设备中含硫化氢腐蚀介质的容器等结构件。
电极扁钢	用于制作电解铝阴极棒的专用钢材。
车轴钢	用于生产铁路货车车轴。
合金钢辙叉用钢	钢轨辙叉及结构件。

### ◆应用案例

#### 铁路钢轨

攀钢是国内最大的路内钢轨生产企业，生产的高速铁路用轨，已经铺设在秦沈客运专线、京津、武广、京沪、武广、沪昆、兰渝、郑西、渝黔和沪昆等中国主要高速铁路线路，是中国高速铁路重要供货商，年供轨量占国铁集团路内钢轨采购总量的40%左右。





攀钢U75V、U71Mn热轧钢轨和热处理轨，铺设在成昆、京九、陇海和宝成等国内客货混运线路上。多年的服役情况表明，其耐磨性和抗疲劳性能配合良好，综合性能优异。



2000年，攀钢钢轨铺设在中国第一条时速200公里铁路——秦沈客运专线，结束了中国不能生产高速钢轨的历史。



2007年，中国首条时速350公里以上城际高速铁路-京津城际高速铁路招标高速钢轨，攀钢钢轨成为唯一钢轨供应商。该路段2008年6月24日运行试验中创出400公里的时速记录，标志着国产钢轨的生产工艺技术和实物质量已达到世界先进水平。



攀钢钢轨铺设在被称为“天路”的青藏铁路是世界上海拔最高、在冻土路程最长（547公里）、运营条件最为苛刻的铁路线路，钢轨服役性能良好。



川藏铁路是中国重要战略线路，针对崇山峻岭（桥隧比达84%）、地形高差（爬升高度超过1.6万米，坡度达到30‰）、地震频发、季节冻土、高原缺氧等难题，攀钢着手开发具有良好的韧塑性、焊接性能和抗接触疲劳、抗擦伤、易维护等性能的川藏铁路用钢轨。





## 起重机钢轨

攀钢起重机钢轨产品广泛运用在港口码头、工程项目、厂房建设、仓库工程、钢厂、焦化厂以及港口起重设备的配套等重载复杂环境。



## 城市轨道交通钢轨

攀钢是地铁、城际、市域铁路和有轨电车钢轨重要供货商。以攀钢PD3为原型的U75V钢轨，已成为国内地铁主流材质，广泛运用在城市轨道交通线路，为国民经济的发展及为人民提供更加便捷高效的出行方式。



深圳地铁



广州地铁



北京地铁



上海地铁



北京有轨电车



成都有轨电车

## 道岔钢轨

中国目前已成为全球最大的钢轨及道岔生产、加工基地，攀钢作为中国最大的道岔钢轨制造商，为进一步抢占国际市场，协同各道岔厂充分发挥国内技术优势，联合开发系列出口道岔钢轨，实现全国产道岔首次走向世界。



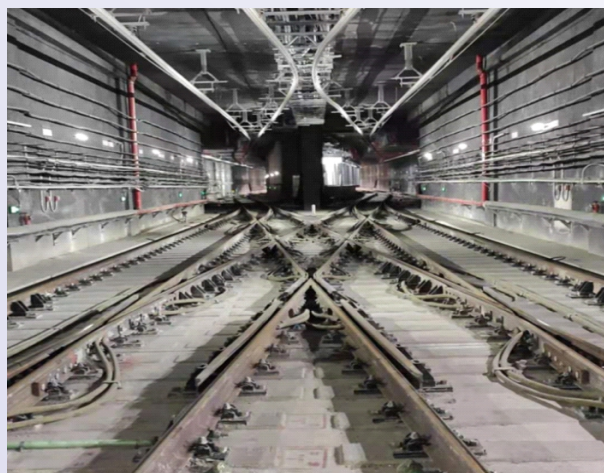
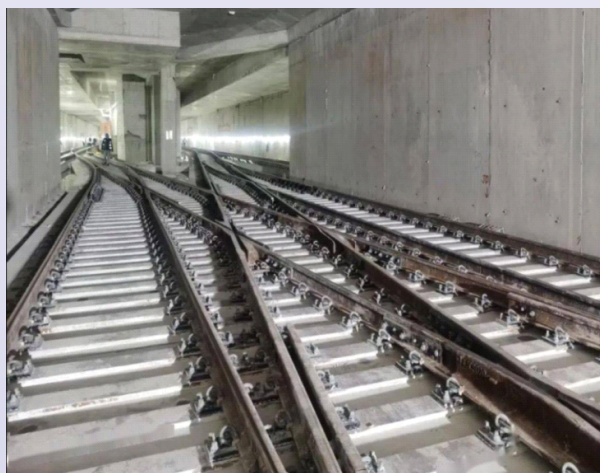
攀钢60AT2、60TY生产道岔产品广泛应用于国内时速350Km线路（京广、京沪、沪昆、兰渝、武广等线路）



攀钢60AT1、75Kg/m生产道岔产品，在重载大秦线、朔黄线、中南通道等线路广泛应用。



攀钢60AT1、60Kg/m生产的道岔产品，在北京地铁、广州地铁、西安地铁等40多个城市地铁应用，新材质贝氏体道岔正在北京地铁试用。



## 出口钢轨

印尼雅万高铁是东南亚国际市场第一条设计时速为350公里/时高速铁路，是“一带一路”中国与印尼合作的标志性项目。雅万高铁钢轨及道岔全部由攀钢独家供货，同时也是中国100米长定尺钢轨出口、高铁技术成套输出，为世界高铁提供中国方案的第一单，极具跨时代意义。攀钢也是国际城轨市场的主要供应商，代表出口市场有：印度地铁、新加坡地铁、马来西亚地铁、伊朗地铁、巴西地铁、泰国地铁等。



雅万高铁钢轨出口仪式



新加坡地铁



巴西地铁



印度地铁



马来西亚地铁

## 协议、护轮钢轨

护轮轨常用于急曲线防脱线和大桥等复杂路段，一般分为单(双)侧护轨或防护性护轨，护轮轨安装使用轨面通常要求不高于基本轨轨面5mm，不得低于基本轨面25mm。



## 乙字钢

攀钢是中车车辆厂的重点供应商。攀钢310乙字钢是制作列车车厢中梁的专用特殊型钢，是列车重载的重要保证。



## 耐候钢



C70车型



双层汽车运输车

## 电极扁钢



## 车轴钢



## 供货标准

THE APPLICATION CASE

### ◆ 铁路钢轨

规格 Kg/m	牌号	执行标准	交货状态
43 Kg/m	U71Mn	TB 2344	热轧
50 Kg/m	U71Mn、U75V	TB 2344	热轧/热处理
60/60N	U71Mn、U75V、U78CrV	TB 2344	热轧/热处理
75/75N	U75V、U78CrV、U95Cr	TB 2344	热轧/热处理

### ◆ 起重机钢轨

规格	牌号	执行标准	交货状态
QU80	U71Mn、U75V	YB/T5055	热轧
QU100	U71Mn、U75V	YB/T5055	热轧
QU120	U71Mn	YB/T5055	热轧

### ◆ 城市轨道交通钢轨

规格 /Kg	牌号	标准	交货状态
50 Kg /m	U71Mn、U75V	TB 2344	热轧/热处理
60/60N	U71Mn、U75V	TB 2344	热轧/热处理
60R2	U75V	技术协议	热轧

### ◆ 道岔钢轨

规格	牌号	标准	交货状态
50AT1	U71Mn、U75V	TB/T 2344	热轧/热处理
60AT1	U71Mn、U75V	TB/T 2344	热轧/热处理
60AT2/60D40	U71Mn、U75V	TB/T 2344	热轧/热处理
60TY1	U71Mn、U75V	TB/T 2344	热轧
54E1A1、60E1A5	R260、R350HT	BS EN13674	按用户标准执行



## ◆ 出口钢轨

规格	牌号	标准	交货状态
BS80、BS90、BS95N、BS100A	SS、LA、R260、R350HT HH、900A、PG4 等	英标	热轧/热处理
UIC60、UIC54		UIC	
100RE、115RE、132RE、136RE		美标	
45E1、54E1、60E1、54E1A1、60E1A5		欧标	
AS60		奥标	
TR57、OT50、50N		其他标准	

备注：护轮轨对牌号不作要求。

## ◆ 协议、护轮钢轨

规格/Kg	牌号	标准	交货状态
43	U71Mn	技术协议	热轧
50	U71Mn/U75V	技术协议	热轧/热处理
60/60N	U71Mn/U75V	技术协议	热轧/热处理

## ◆ 乙字钢

品种	规格	牌号	标准	交货状态
乙字钢	310	YQ450NQR1	TJ/CL354	热轧

## ◆ 耐候钢

品种	牌号	标准	厚度规格/mm	宽度规格/mm	交货状态
铁道车辆用 耐大气腐蚀钢	Q345NQR2(09CuPCrNi-A) Q450NQR1、Q550NQR1、S450EW 等	TB/T1979	> 1.79-20	1000-1900	热轧钢卷 (钢板)

## ◆ 电极扁钢

品种	规格/mm	牌号	标准	交货状态
电极扁钢	175 x230	Q195、Q235	Q/68993035-4.050	热轧

## 车轴钢

牌号	钢坯截面尺寸/mm	定尺/mm	尺寸允许偏差/mm		交货状态
			高	宽	
LZ50/JZ35	230 × 230	采用锯子锯切定尺 全定(倍)尺交货 长度范围 5000-10000	± 4.0	± 5.0	热轧
	250 × 250		± 4.5	± 5.0	
	260 × 260		± 3.5		
	可根据用户要求 生产其他规格		---		

## 合金钢辙叉用钢

品种大类	牌号	技术标准	供货规格
合金钢辙叉用钢	CTPB2	TB/T3467或协议	根据图纸或 (100-300) * (100-300) mm 方或矩形锻件、异型挤压件等



## 销售网点

攀钢国贸负责攀钢钢铁及钛金属产品国内销售，鞍钢国贸攀枝花分公司负责攀钢钢铁产品国际销售。攀钢国贸共设12个外销网点，遍布全国。



### **攀钢集团国际经济贸易有限公司成都分公司**

地址：四川省成都市金牛区沙湾路266号攀钢金贸大厦9楼1号

电话：028-87708715

传真：028-87708727

联系人：王先生

邮编：610031

### **攀钢集团国际经济贸易有限公司重庆分公司**

地址：重庆市九龙坡区科园一路200号渝高广场C座12楼

电话：023-68629173

传真：023-68635894

联系人：曾先生

邮编：400039

### **攀钢集团国际经济贸易有限公司昆明分公司**

地址：云南省昆明市官渡区关上中路63号汇溪大厦六层601-604号

电话：0871-67162040

传真：0871-67157057

联系人：雷先生

邮编：650200

### **攀钢集团国际经济贸易有限公司贵阳分公司**

地址：贵州省贵阳市观山湖区腾祥迈德国际A3

电话：0851-84582004

传真：0851-84819730

联系人：帅先生

邮编：550081

### **攀钢集团国际经济贸易有限公司华南分公司**

地址：广东省深圳市福田区滨河路5022号联合广场A座3610室

电话：0755-88303448

传真：0755-88305607

联系人：吕先生

邮编：518033



### **攀钢集团国际经济贸易有限公司华北分公司**

地址：北京市西城区南线阁37号攀钢宾馆202室

电话：010-63553550

传真：010-63553547

联系人：李先生

邮编：100053

### **攀钢集团国际经济贸易有限公司攀西分公司（攀枝花）**

地址：四川省攀枝花市东区弄弄坪中路43号

电话：0812-3390078

传真：0812-3391540

联系人：赵先生

邮编：617023

### **攀钢集团国际经济贸易有限公司攀西分公司（西昌）**

地址：四川省凉山州西昌市经久乡工业园区攀钢西昌钢钒公司办公楼附楼2楼

电话：0834-6232978

传真：0834-6232978

联系人：姚先生

邮编：615032

### **攀钢集团国际经济贸易有限公司华东商务处**

地址：江苏省无锡市新吴区硕放镇振发三路1号

电话：0510-85320986

传真：0510-84088635

联系人：张先生

邮编：214142

### **攀钢集团国际经济贸易有限公司华中商务处（武汉）**

地址：湖北省武汉市经济技术开发区圣龙广场1栋2503室

电话：027-84855186

联系人：王先生

邮编：430056

### **攀钢集团国际经济贸易有限公司华中商务处（柳州）**

地址： 广西省柳州市三中路140号恒达巴士股份公司10楼

电话： 0772-2871996

传真： 0772-2871211

联系人： 秦先生

邮编： 545001

### **攀钢集团国际经济贸易有限公司西北商务处**

地址： 陕西省西安市未央区太华路大明宫中央广场B座1104室

电话： 029-86356362

联系人： 宋先生

邮编： 710016



RAILWAY  
STEEL

