

团 体 标 准

T/CCTAS XX—XXXX

钢轨外观质量检测工具使用规范

Using specification for rail measure tools

征求意见稿

(本稿完成日期：2023年6月26日)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 检查样板	1
4.1 用途	1
4.2 种类	2
4.3 技术要求	2
4.4 校准及核查	3
4.5 使用及判定	5
5 平尺	14
5.1 用途	14
5.2 规格	14
5.3 技术要求	14
5.4 校准及核查	15
5.5 使用规范	15
6 塞尺	15
6.1 用途	15
6.2 规格	15
6.3 技术要求	16
6.4 校准及核查	16
6.5 使用规范	16
7 深度指示表	16
7.1 用途	16
7.2 规格	16
7.3 技术要求	16
7.4 校准及核查	16
7.5 使用规范	17
8 游标卡尺	18
8.1 用途	18
8.2 规格	18
8.3 技术要求	18
8.4 校准及核查	19
8.5 使用规范	19
9 千分尺	19
9.1 用途	19
9.2 规格	19
9.3 技术要求	19
9.4 校准及核查	19
9.5 使用规范	19
10 扭曲尺	20
10.1 用途	20

10.2	规格	20
10.3	技术要求	20
10.4	校准及核查	20
10.5	使用规范	20
11	钢卷尺	21
11.1	用途	21
11.2	规格	21
11.3	技术要求	21
11.4	校准	21
11.5	使用规范	21
12	激光测距仪	21
12.1	用途	21
12.2	规格	21
12.3	技术要求	21
12.4	计量要求	21
12.5	使用规范	22
附 录 A	23
附 录 B	29
附 录 C	33

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国交通运输协会新技术分会提出。

本文件由中国交通运输协会标准化委员会归口。

本文件起草单位：中铁物总技术有限公司、中铁物总运维科技有限公司、中铁物轨道科技服务集团有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司、中铁检验认证中心有限公司、鞍钢股份有限公司、包钢钢联股份有限公司、攀枝花钢钒有限公司、武汉钢铁有限公司、邯郸钢铁集团有限责任公司、中国铁路哈尔滨局集团有限公司、中国铁路沈阳局集团有限公司、中国铁路北京局集团有限公司、中国铁路太原局集团有限公司、中国铁路呼和浩特局集团有限公司、中国铁路郑州局集团有限公司、中国铁路武汉局集团有限公司、中国铁路西安局集团有限公司、中国铁路济南局集团有限公司、中国铁路上海局集团有限公司、中国铁路南昌局集团有限公司、中国铁路广州局集团有限公司、中国铁路南宁局集团有限公司、中国铁路成都局集团有限公司、中国铁路昆明局集团有限公司、中国铁路兰州局集团有限公司、中国铁路乌鲁木齐局集团有限公司、中国铁路青藏集团有限公司、中铁二院工程集团有限责任公司、铁科（北京）轨道装备技术有限公司、中铁山桥集团有限公司、新铁德奥道岔有限公司、中铁宝桥集团有限公司、中国铁建重工集团股份有限公司道岔分公司、北京城建设计发展集团股份有限公司。

本文件主要起草人：董华利、王启明、刘懿乐、王军平、许海龙、程皖南、蒋俊、李中原、阎晓倩、刘丰收、杨威、柳郁达、邓小和、易军、陈殿武、梁婕、王志、贵瑶、向云、李闯、郭泽策、刘贺、陈琳、段永强、冯伟、吕攀峰、谢鑫、段文、王凤愈、颜台强、刘勇、张铭达、刘宏江、王振、刘晓卫、王旭华、姚力、耿超、蒋宝文、赵宽、冯金凤、舒俊、陈学宇、徐克文、马斯、黄星光、侯永胜、杨超、岳峥、滕旭升、张国全、刘剑锋、凌东、陈勇、雷占山、马小华。

钢轨外观质量检测工具使用规范

1 范围

本文件规定了钢轨外观质量检测工具的验收、计量及使用规范要求等。

本文件适用于钢轨几何尺寸、平直度、扭曲、长度、表面缺陷深度等外观质量检测工具的选择、验收、计量及使用等。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 4883-2008 数据的统计处理和解释 正态样本离群值的判断和处理

JJF(铁总)008 钢轨扭曲度测量尺校准规范

JJF 1097 平尺校准规范

JJG 4 钢卷尺检定规程

JJG 21 千分尺检定规程

JJG 30 通用卡尺检定规程

JJG 62 塞尺检定规程

JJG(铁道)201 钢轨断面检测量具

JJG 830 深度指示表检定规程

JJG 966 手持式激光测距仪检定规程

TB/T 2344.1 钢轨 第1部分：43kg/m-75kg/m钢轨

TB/T 2344.2 钢轨 第2部分：道岔用非对称断面钢轨

TB/T 3235 铁路专用几何量计量器具通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 检查样板

用于检测钢轨断面主要几何尺寸符合性的一组专用计量器具。

3.2 核查

确认上次校准时的性能相对不变，或及时发现量值失准并缩短失准后的追溯时间。

3.3 校准

将计量器具送至具有计量校准资质的单位确认其示值误差的操作。

4 检查样板

4.1 用途

用于测量钢轨断面主要几何尺寸，包括钢轨高度，轨腰厚度，轨底宽度，轨头宽度，轨冠饱满度，断面不对称，接头夹板安装高度，轨底边缘厚度，螺栓孔等。

4.2 种类

检查样板的种类见表 4.1:

表 4.1 各钢轨规格检查样板种类

被测钢轨规格	43kg/m	50kg/m	60kg/m (60N)	75kg/m (60N)
钢轨高度检查样板	√	√	√	√
轨头宽度检查样板	√	√	√	√
轨冠饱满度检查样板	—	—	√	√
断面不对称检查样板	√	√	√	√
轨腰厚度检查样板	√	√	√	√
接头夹板安装面高度检查样板	√	√	√	√
轨底边缘厚度检查样板	—	√	√	√
轨底宽度检查样板	√	√	√	√
螺栓孔垂直位置检查样板	√	√	√	√
螺栓孔水平位置检查样板	√	√	√	√
螺栓孔直径检查样板	√	√	√	√

4.3 技术要求

4.3.1 检查样板不得有锈蚀、损坏、变形及影响测量的其他缺陷。

4.3.2 检查样板用于检查钢轨几何尺寸合格与否的工作尺寸误差应符合表 4.2 所示。

表 4.2 检查样板工作尺寸允许误差

检查样板	项目	允许误差/mm
钢轨高度检查样板	正偏差标称值 H_T	0.00
		-0.15
	负偏差标称值 H_Z	±0.03
轨头宽度检查样板	正偏差标称值 a_t 、 c_t	0.00
		-0.11
	负偏差标称值 a_z 、 c_z	±0.02
	样板及塞孔定位位置 b_h 、 L_b	±0.02
轨冠饱满度检查样板	塞块正偏差标称值 H_{bT}	+0.075
		0.00
	塞块负偏差标称值 H_{bz}	±0.015
	负偏差标称值 S_T	+0.14
断面不对称检查样板		0.00
	正偏差标称值 S_Z	-0.14
	测量定位点标称值 H_T 、 H_Z	±0.04
轨腰厚度检查样板	正偏差标称值 d_{wT}	0.00
		-0.11
	负偏差标称值 d_{wz}	±0.02
接头夹板安装面高度检查样板	负偏差标称值 H_{rT}	+0.12
		0.00
	正偏差标称值 H_{rZ}	±0.02
	定位标称值 K_f	±0.15
轨底边缘厚度检查样板		0.00
	正偏差标称值 e_T 、 f_T	-0.09

轨底宽度检查样板	负偏差标称值 e_z 、 f_z	± 0.02
	正偏差标称值 L_T	0.00
	负偏差标称值 L_Z	-0.22
螺栓孔垂直位置检查样板	垂向定位标称值 H、W	± 0.04
	横向定位标称值 L、a、b	± 1.00
螺栓孔水平位置检查样板	定位标称值 L_1 、 L_2 、 L_3 、 W_1 、 W_2 、 W_3	± 0.08
螺栓孔直径检查样板	正偏差标称值 d_T	+0.14
		0.00
	负偏差标称值 d_Z	0.00
		-0.05

4.3.3 检测样板工作尺寸校准位置参照附录 A 图 A.1~A.11。

4.4 校准及核查

4.4.1 检查样板使用时应经校准合格，且在校准有效期内。

4.4.2 一般每 12 个月不少于 1 次（相邻两次校准期间测量钢轨数量不宜大于 5 万支），不确定偏差情况时应增加校准频次。

4.4.3 检查样板每测量 10000 支宜进行一次核查。

4.4.4 核查方法及判定

4.4.4.1 钢轨高度，轨头宽度，轨腰厚度，轨底边缘厚度，轨底宽度，螺栓孔垂直位置、水平位置，螺栓孔直径检查样板及轨冠饱满度塞块使用经校准合格且在校准有效期内的游标卡尺、千分尺测量核查，检查样板工作尺寸核查测量位置参照附录 A 图 A.1~A.11，工作尺寸允许偏差见 4.3.2；

4.4.4.2 轨冠饱满度，接头夹板安装面高度，断面不对称检查样板使用经过校准的专用标块进行核查，标块尺寸见附录 B 中 B.1~B.3，核查方法如下：

1) 轨冠饱满度检查样板

将检查样板凹槽侧面贴着标块凸台侧面，从上往下朝着标块推进，检查样板凹槽上表面与标块凸台顶面接触时 $t_1=0$ ，则检查样板合格； t_1 或 $t_2>0$ 时，检查样板不合格，如图 4.1 所示。

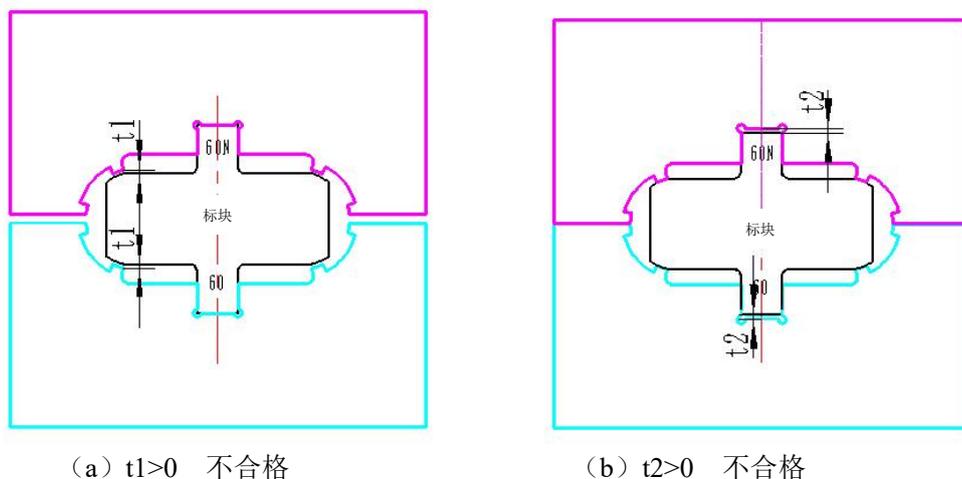


图 4.1 轨冠饱满度样板核查示意

2) 接头夹板安装面高度样板

将检查样板平行于标块向标块推进，检查样板不能通过标块为合格，反之为不合格，如图 4.2 所示。

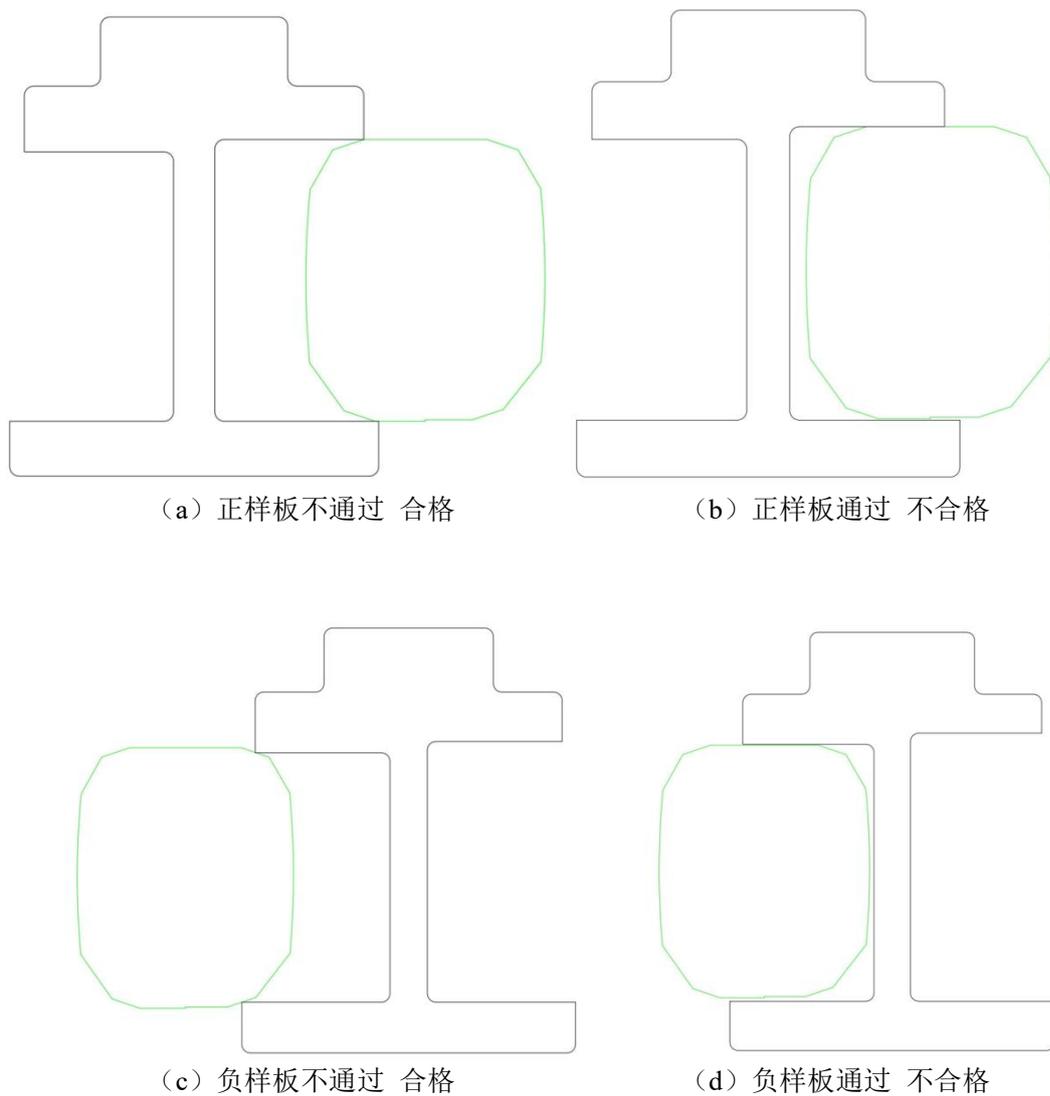


图 4.2 连接夹板安装面高度检查样板核查示意

3) 断面不对称检查样板

将检查样板沿着标块底部平行于标块断面向标块推进，检查样板与标块轨头不接触，即 $t_2 > 0$ ，检查样板合格，反之 $t_1 > 0$ ，检查样板不合格，如图 4.3 所示。

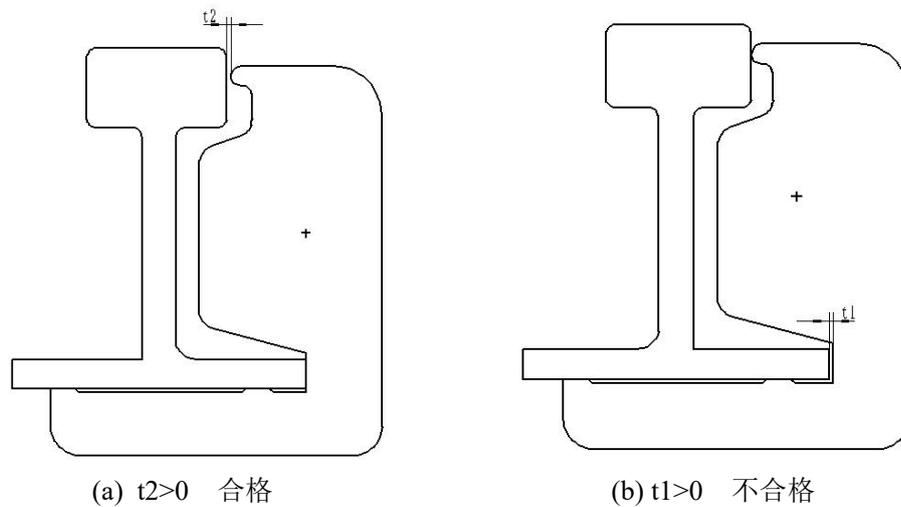


图 4.3 断面不对称正偏差检查样板核查示意

将检查样板沿着标块底部平行于标块断面向标块推进，断面不对称负偏差检查样板与样块底部不接触，即 $t_1 > 0$ ，检查样板合格，反之 $t_2 > 0$ ，检查样板不合格，如图 4.4 所示。

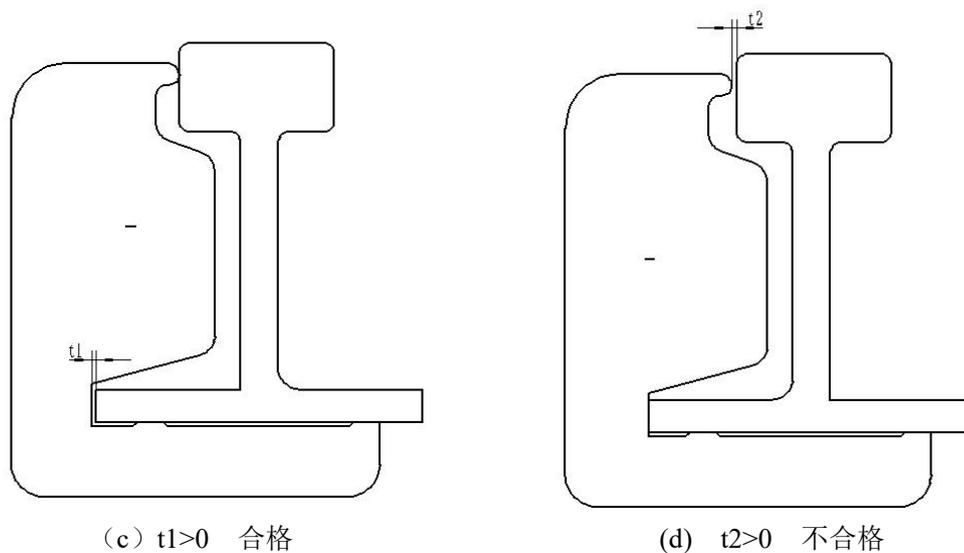


图 4.4 不对称负样板核查示意图

4.5 使用及判定

4.5.1 钢轨高度检查样板

4.5.1.1 钢轨高度检查样板底部靠平钢轨底面，检查样板与钢轨长度方向垂直沿轨底面向钢轨推进。

4.5.1.2 正偏差检查样板能进入，负偏差检查样板不能进入为合格，如图 4.5 所示。

4.5.1.3 正偏差检查样板不能进入则钢轨高度超正偏差，不合格，如图 4.6 所示。

4.5.1.4 负偏差检查样板能进入则钢轨高度超负偏差，不合格，如图 4.7 所示。

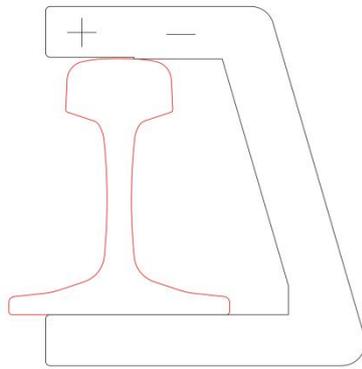


图 4.5 钢轨高度合格测量示意

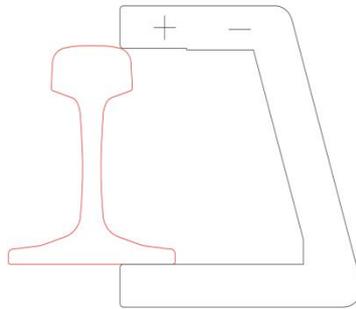


图 4.6 钢轨高度超正偏差测量示意

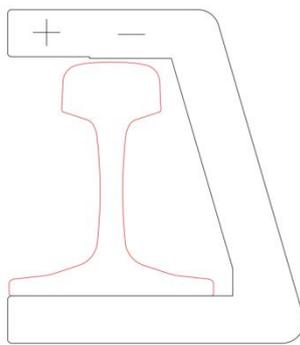


图 4.7 钢轨高度超负偏差测量示意

4.5.2 轨头宽度检查样板

4.5.2.1 测量时，轨头宽度检查样板应保持与钢轨长度方向垂直，避免倾斜导致的测量偏差；

4.5.2.2 正偏差检查样板测量时，两个上支点接触钢轨，左右支点不接触钢轨为合格，负偏差检查样板测量时，下部的左右支点接触钢轨，两个上支点不接触钢轨为合格，如图 4.8 所示。

4.5.2.3 正偏差检查样板有上支点不接触钢轨，轨头超正偏差，不合格，如图 4.9 所示；

4.5.2.4 负偏差检查样板有上支点接触钢轨，轨头超负偏差，不合格，如图 4.10 所示。

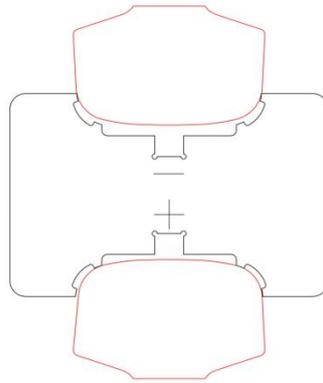


图 4.8 轨头宽度合格测量示意

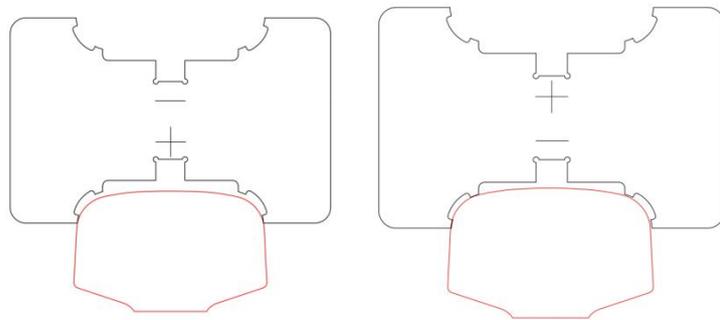


图 4.9 轨头宽度超正偏差测量示意 图 4.10 轨头测量超负偏差测量示意

4.5.3 轨冠饱满度检查样板

4.5.3.1 轨冠饱满度由两块检查样板组合进行测量，先用轨冠饱满度检查样板两个上支点贴合钢轨踏面，然后使用塞块塞量。

4.5.3.2 塞块较低部分（正号标记）塞入轨冠饱满度检查样板能通过，且较高部分（负号标记）不能通过为合格，如图 4.11 所示。

4.5.3.3 塞块较低部分不能通过轨冠饱满度检查样板则轨冠饱满度超正偏差，如图 4.12 所示。

4.5.3.4 塞块较高部分通过轨冠饱满度检查样板则轨冠饱满度超负偏差，如图 4.13 所示。

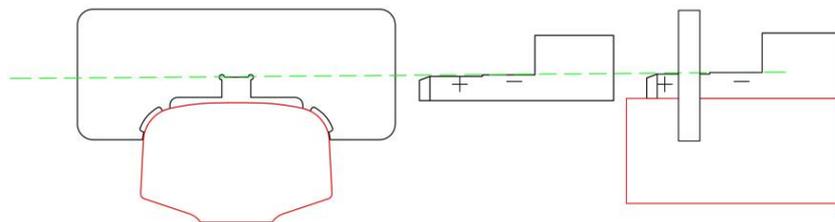


图 4.11 轨冠饱满度合格测量示意

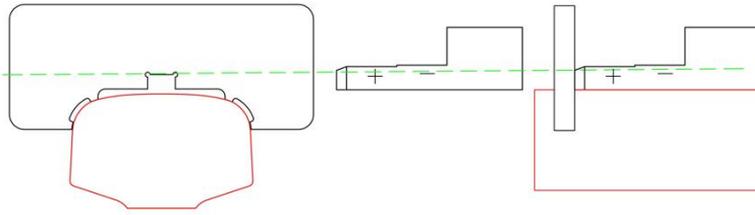


图 4.12 轨冠饱满度超正偏差测量示意

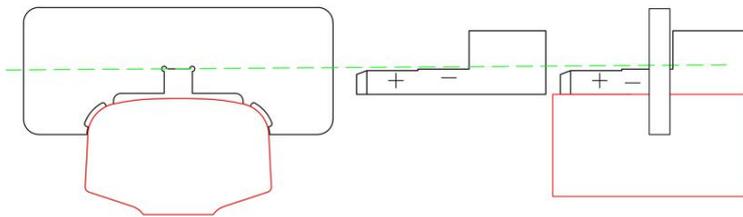


图 4.13 轨冠饱满度超负偏差测量示意

4.5.4 断面不对称检查样板

4.5.4.1 测量时要分别使用正偏差及负偏差检查样板测量钢轨两侧，应使检查样板与钢轨轨底面靠平，并与钢轨长度方向垂直，目测或使用塞尺卡量检查样板接触点与轨头侧面或腿尖的间隙。

4.5.4.2 正偏差检查样板接触轨头侧面，且与腿尖不接触为合格，如图 4.14 所示，负偏差检查样板接触腿尖，且与轨头侧面不接触为合格，如图 4.15 所示。

4.5.4.3 正偏差检查样板与腿尖接触，断面不对称超正偏差，不合格，如图 4.16 所示。

4.5.4.4 负偏差检查样板与轨头侧面接触，断面不对称超负偏差，不合格，如图 4.17 所示。



图 4.14 断面不对称正偏差合格测量示意

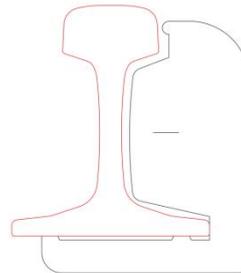


图 4.15 断面不对称负偏差合格测量示意

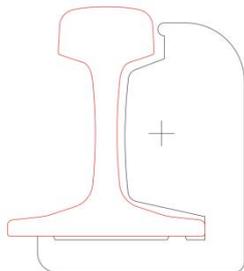


图 4.16 断面不对称正偏差超标测量示意

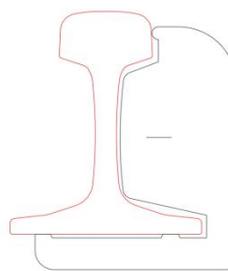


图 4.17 断面不对称负偏差超标测量示意

4.5.5 轨腰厚度检查样板

- 4.5.5.1 测量时必须保证钢轨端面无影响测量的毛刺、飞边、凸起的商标等，测量轨腰中部位置；
- 4.5.5.2 测量时，正偏差检查样板能进入，负偏差检查样板不能进入为合格，如图 4.18 所示。
- 4.5.5.3 正偏差检查样板不能进入则轨腰厚度超正偏差，不合格，如图 4.19 所示。
- 4.5.5.4 负偏差检查样板能进入则轨腰厚度超负偏差，不合格，如图 4.20 所示。

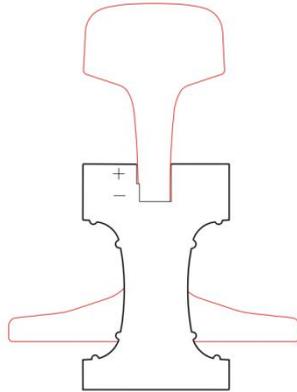


图 4.18 轨腰厚度合格测量示意

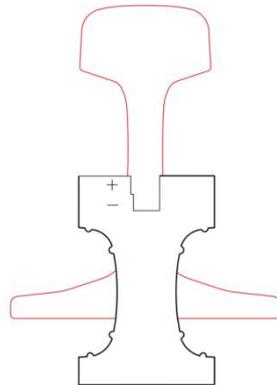


图 4.19 轨腰厚度超正偏差测量示意

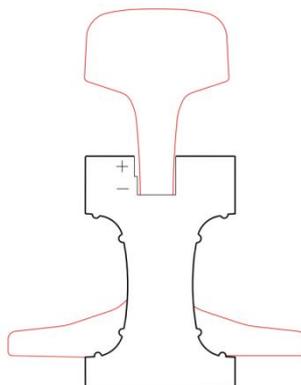


图 4.20 轨腰厚度超负偏差测量示意

4.5.6 接头夹板安装面高度检查样板

- 4.5.6.1 测量时，应避免测量位置存在影响测量结果的凸起物，如金属凸出、热轧商标等。
- 4.5.6.2 正偏差检查样板与钢轨轨腰不接触，负偏差检查样板接触为合格，如图 4.21 所示。
- 4.5.6.3 正偏差检查样板与钢轨轨腰接触则接头夹板安装面高度超正偏差，不合格，如图 4.22 所示。

4.5.6.4 负偏差检查样板与钢轨轨腰不接触则接头夹板安装面高度超负偏差，不合格，如图 4.23 所示。

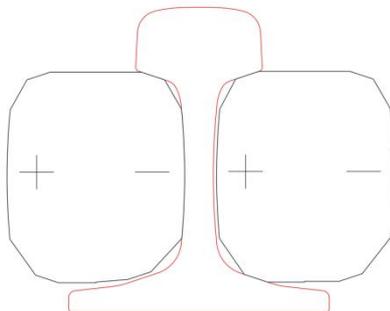


图 4.21 接头夹板安装面高度合格测量示意

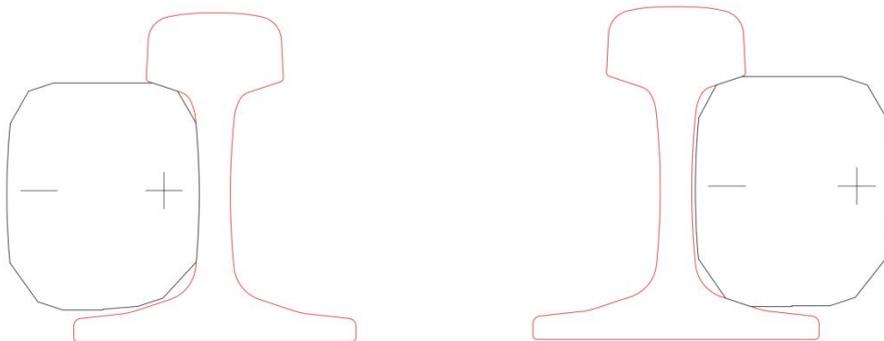


图 4.22 接头夹板安装面高度超正偏差测量示意 图 4.23 接头夹板安装面高度超负偏差测量示意

4.5.7 轨底边缘厚度检查样板

4.5.7.1 测量时检查样板应与钢轨长度方向垂直。

4.5.7.2 正偏差检查样板测量时，与钢轨底腰连接处接触，与轨底边缘上表面不接触为合格，负偏差检查样板测量时，与钢轨腿尖上表面接触，与底腰连接处不接触为合格，如图 4.24 所示。

4.5.7.3 正偏差检查样板与轨底边缘上表面接触，轨底边缘厚度超正偏差，不合格，如图 4.25 所示。

4.5.7.4 负偏差检查样板与轨底边缘上表面不接触，轨底边缘厚度超负偏差，如图 4.26 所示。

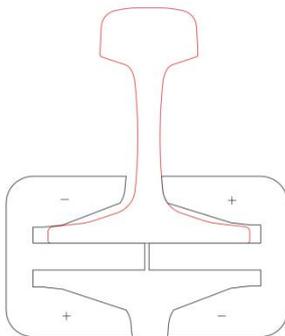


图 4.24 轨底边缘厚度合格测量示意

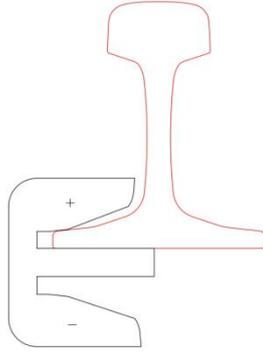


图 4.25 轨底边缘厚度超正偏差测量示意

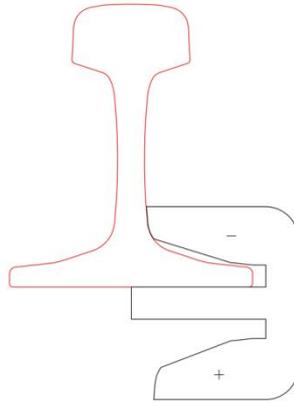


图 4.26 轨底边缘厚度超负偏差测量示意

4.5.8 轨底宽度检查样板

4.5.8.1 测量时应使检查样板与钢轨长度方向垂直，避免倾斜导致测量偏差。

4.5.8.2 正偏差检查样板能进入、负偏差检查样板不能进入为合格，如图 4.27 所示。

4.5.8.3 正偏差检查样板不能进入则轨底宽度超正偏差，不合格，如图 4.28。

4.5.8.4 负偏差检查样板能进入则轨底宽度超负偏差，不合格，如图 4.29。

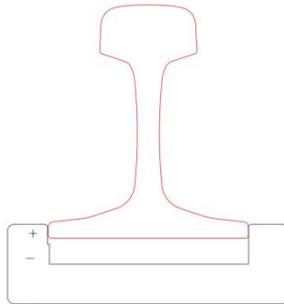


图 4.27 轨底宽度合格测量示意

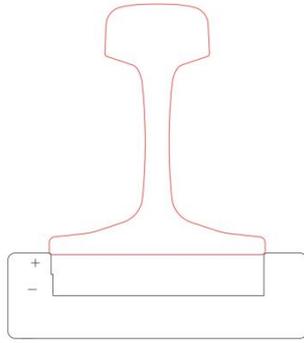


图 4.28 轨底宽度超正偏差测量示意

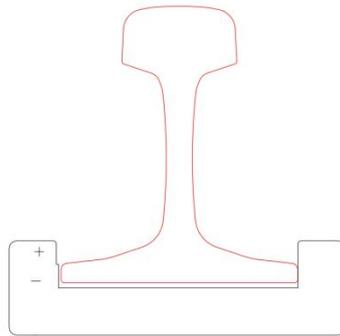


图 4.29 轨底宽度超负偏差测量示意

4.5.9 螺栓孔垂直位置检查样板

4.5.9.1 测量时检查样板与钢轨底面靠平且垂直于钢轨长度方向向钢轨推进。

4.5.9.2 检查样板上端能进入螺栓孔为合格，如图 4.30 所示。

4.5.9.3 螺栓孔在检查样板上端上方则螺栓孔位置超正偏差，不合格，如图 4.31 所示。

4.5.9.4 螺栓孔在检查样板上端下方则螺栓孔位置超负偏差，不合格，如图 4.32 所示。

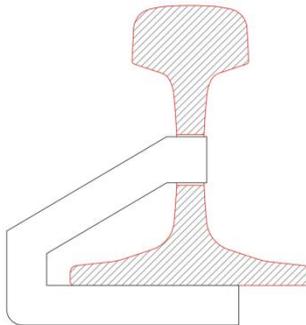


图 4.30 螺栓孔高度合格测量示意

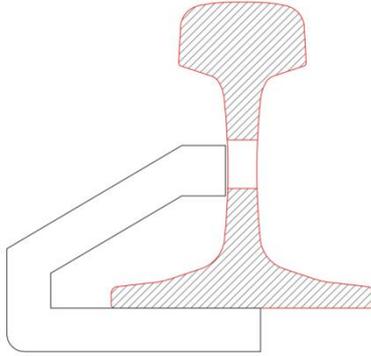


图 4.31 螺栓孔高度超正偏差测量示意

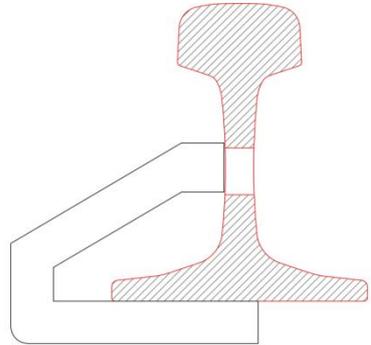


图 4.32 螺栓孔高度超负偏差测量示意

4.5.10 螺栓孔水平位置检查样板

4.5.10.1 检查样板的三个支点都必须卡入孔径内为合格，如图 4.33 所示。

4.5.10.2 有一个支点不能卡入相应螺栓孔则不合格。

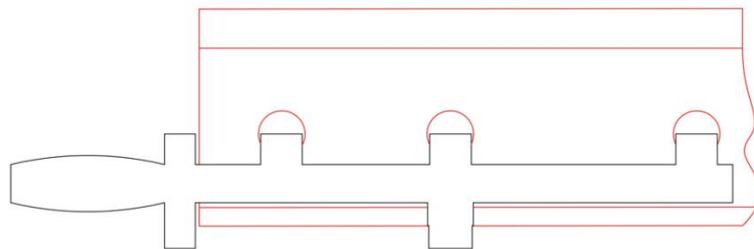


图 4.33 螺栓孔距离样板测量合格示意图

4.5.11 螺栓孔直径检查样板

4.5.11.1 将检查样板垂直塞入螺栓孔中，旋转进行测量。

4.5.11.2 正偏差检查样板不能通过螺栓孔，负偏差检查样板能通过为合格，如图 4.34 所示。

4.5.11.3 正偏差检查样板能通过螺栓孔，螺栓孔直径超正偏差，不合格，如图 4.35 所示。

4.5.11.4 负偏差检查样板不能通过螺栓孔，螺栓孔直径超负偏差，不合格，如图 4.36 所示。

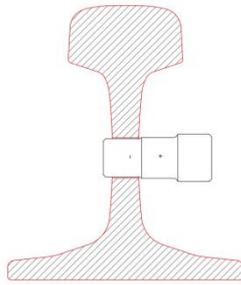


图 4.34 孔径合格测量示意

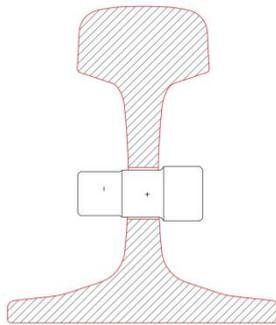


图 4.35 孔径超正偏差测量示意

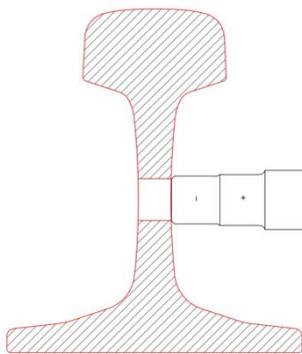


图 4.36 孔径超负偏差测量示意

5 平尺

5.1 用途

用于检测钢轨的平直度，测量时需要搭配塞尺使用。

5.2 规格

根据钢轨测量需要，平尺长度可分为 1m 平尺、1.5m 平尺。

5.3 技术要求

5.3.1 外观要求：表面不应有锈蚀、碰伤、毛刺、变形等，应防磁，无影响使用的其他缺陷。

5.3.2 工作面直线度：满足表 5.1 平直尺工作面直线度误差要求。

5.3.3 不确定度： $\leq 0.02\text{mm}$ 。

表 5.1 平尺工作面直线度误差要求

长度/mm	工作面直线度允许误差/ μm
1000	20.0
1500	28.0

5.4 校准及核查

5.4.1 平尺使用时经校准合格，且在校准有效期内。

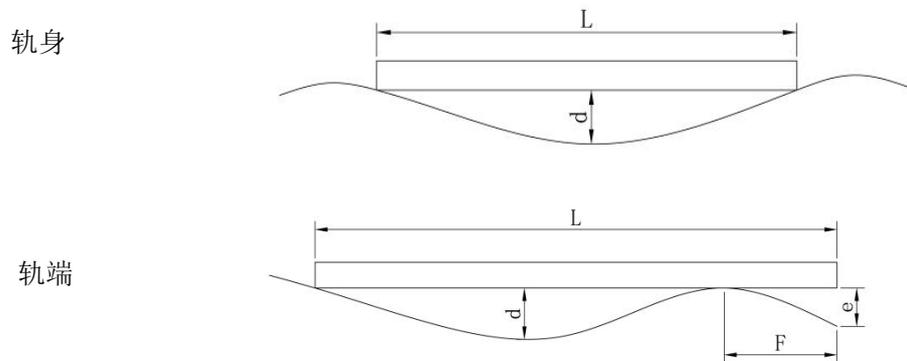
5.4.2 使用期间每 12 个月不少于 1 次（相邻两次校准期间测量钢轨数量不宜大于 5 万支），不确定偏差情况时应增加校准频次。

5.4.3 核查平尺时，将平尺放在经过校准的大理石平台上，用经过校准的塞尺测量平尺和大理石平台之间的间隙（任意相邻两处测量点间隔不宜大于 10mm），最大间隙不大于表 5.1 误差要求。

5.5 使用规范

5.5.1 每次使用或连续生产每班次作业前需核查，不合格时不应使用。

5.5.2 测量垂直平直度时，将平尺放置于钢轨踏面中心，应平行于钢轨长度方向，使用塞尺测量平直尺与钢轨之间最大空隙；测量水平平直度时，将平尺两端水平贴紧轨头侧面圆弧以下 5~10mm 处，使用塞尺测量平尺与钢轨之间最大内弦高。除端部外应测量内弦值，如图 5.1。



L 为测量尺长；
d、e 为允许公差；
F 为出现低头部分的长度。

图 5.1 钢轨平直度测量示意图

6 塞尺

6.1 用途

塞尺主要用于测量间隙大小。

6.2 规格

量程：0.02mm~1mm。

6.3 技术要求

- 6.3.1 表面不应有毛刺、锈斑、变形等影响使用的其他缺陷。
- 6.3.2 塞尺绕联接件转动应灵活，不得有松动和卡滞现象。塞尺刻度标识与塞片一致。
- 6.3.3 塞尺厚度极限偏差及弯曲度应符合表 6.1 要求。
- 6.3.4 不确定度： $\leq 0.02\text{mm}$ 。

表 6.1 塞尺厚度极限偏差及弯曲度

塞尺厚度 d/mm	塞尺厚度极限偏差 Fm/mm	塞尺弯曲度/mm
0.02≤d≤0.10	+0.005 -0.005	—
0.10<d≤0.30	+0.008 -0.008	≤0.006
0.30<d≤0.60	+0.012 -0.012	≤0.009
0.60<d≤1.00	+0.016 -0.016	≤0.012

6.4 校准及核查

- 6.4.1 塞尺首次使用前应经过校准，期间核查出现不合格时应及时校准。
- 6.4.2 塞尺核查时，使用测量精度不大于 0.01mm，经校准合格且在校准有效期内的千分尺测量，每片塞尺测量三次及以上，测量结果与塞尺单片上的标称厚度偏差不大于表 6.1。
- 6.4.3 每测量 4000 支钢轨宜进行一次核查，出现偏差不确定时应增加核查频次。

6.5 使用规范

塞尺不存在变形、油污等缺陷，使用过程中需要将塞尺平行于被测量物表面，平行塞入空隙中，刚好能通过的塞片值即为空隙大小。

7 深度指示表

7.1 用途

主要用于测量钢轨表面缺陷深度。

7.2 规格

- 7.2.1 基座分为刀口型和平口型，宜采用刀口型深度尺。
- 7.2.2 量程：0-10mm。
- 7.2.3 分辨力：0.01mm。

7.3 技术要求

- 7.3.1 不应有锈蚀、卡顿、毛刺及其他影响使用的缺陷。数字显示应清晰、完整，无黑斑和闪跳现象，测量针位于底座中线，各按钮功能正常、工作状态稳定。
- 7.3.2 允许示值误差： $\pm 0.02\text{mm}$ 。
- 7.3.3 不确定度： $\leq 0.03\text{mm}$ 。

7.4 校准及核查

- 7.4.1 深度指示表首次使用或修理后使用需经校准合格，且在校准有效期内。
- 7.4.2 使用期间每 12 个月不少于 1 次（相邻两次校准期间测量钢轨数量不宜大于 5 万支），不确定偏

差情况时应增加校准频次。

7.4.3 核查时将深度指示表在经过校准的大理石平台同一个位置上测量三次及以上，深度指示表测量标准差小于 0.01mm。

7.4.4 每测量 1500 支宜进行一次核查，出现偏差不确定时应增加核查频次。

7.5 使用规范

7.5.1 使用前将深度指示表置于水平平面进行校零。

7.5.2 使用时，将刀口基准面与被测工件表面密贴，刀口基准面应位于同一平面，平行于钢轨长度方向，深度指示表测量针垂直置于缺陷最深处，所示读数即为缺陷深度。测量时应保证深度指示表基准面与钢轨平面平齐，如图 7.1~图 7.2 所示，宜测量三次及以上，使用格拉布斯检验法判断是否有异常测量值，若有则需重新测量，检验方法见 GB/T 4883-2008 条款 7.2。

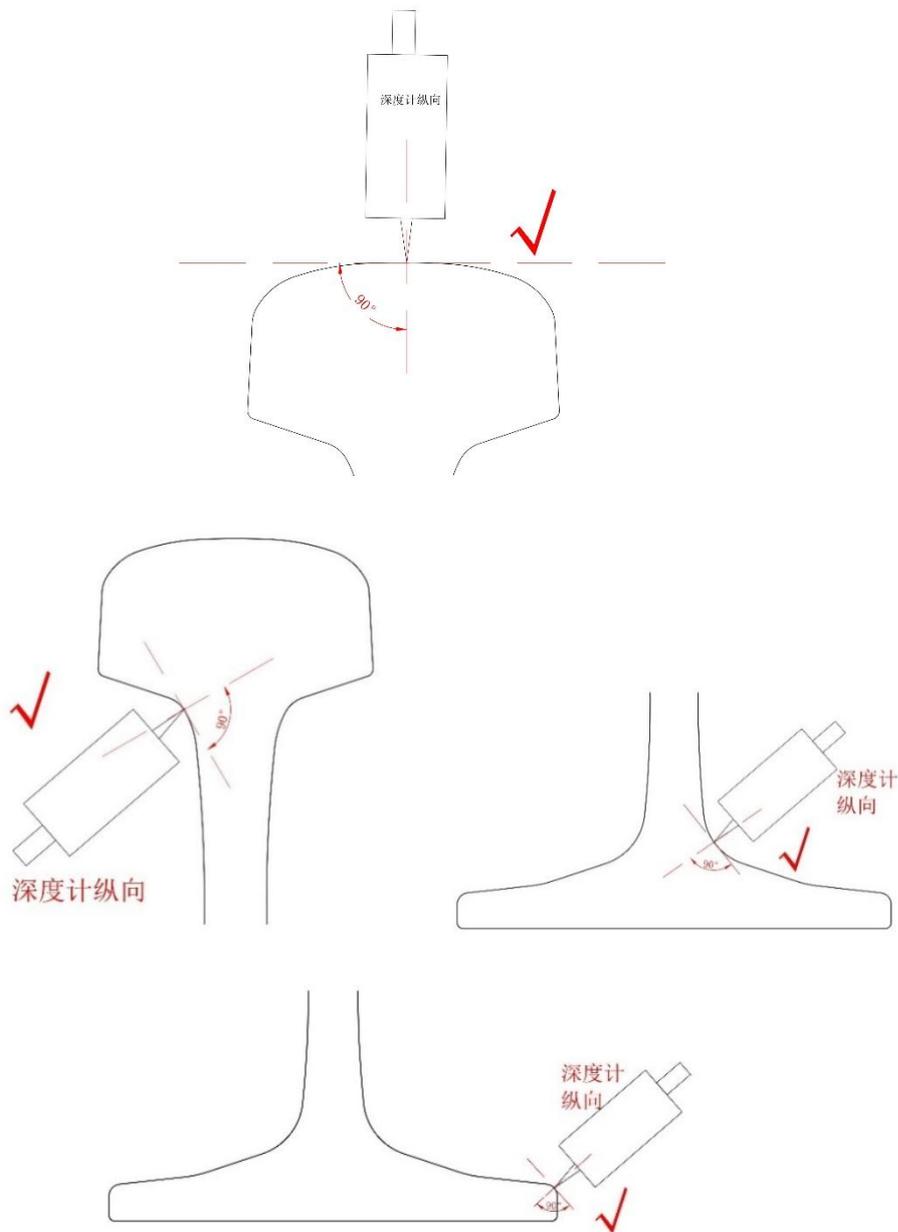


图 7.1 深度指示表测量示意

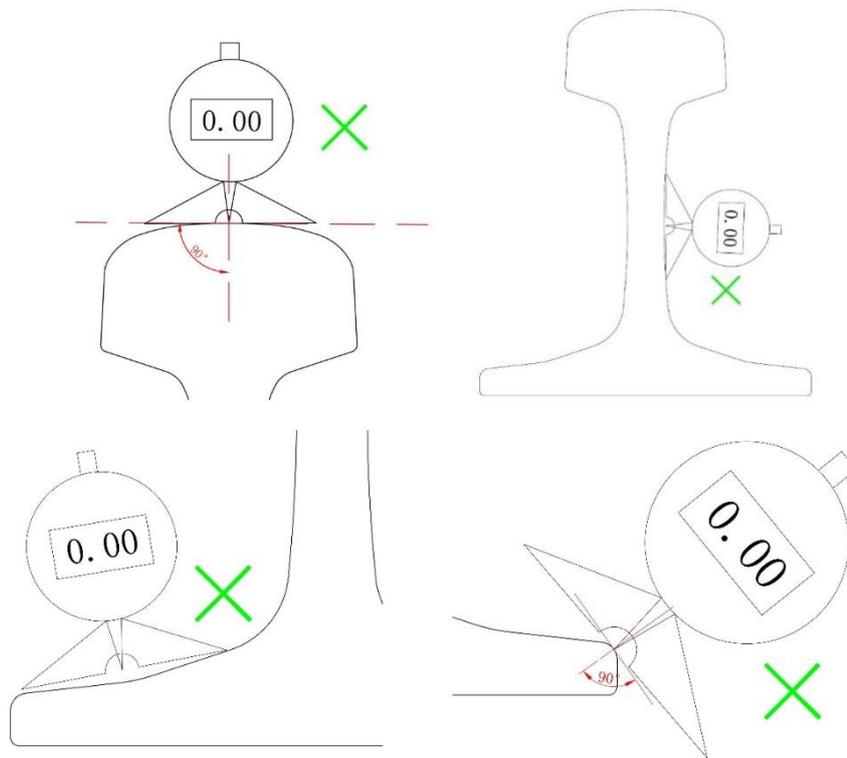


图 7.2 深度指示表测量不规范示意

8 游标卡尺

8.1 用途

主要用于测量钢轨高度、轨底宽度、轨头宽度等长度指标。

8.2 规格

8.2.1 量程：0-200mm、0-250mm、0-300mm。

8.2.2 分度值：0.02mm。

8.2.3 数显分辨率：0.01mm。

8.3 技术要求

8.3.1 卡尺标记清晰，表面清洁。不应有锈蚀、碰伤、毛刺、镀层脱落等影响使用的其他缺陷。带数显的游标卡尺，数字显示应清晰、完整，无黑斑和闪跳现象。各按钮功能正常、工作状态稳定。各紧固螺钉和微动装置的作用应有效。带蓝牙传输功能的游标卡尺显示数据与传输数据一致，不应卡顿。

8.3.2 游标卡尺允许误差参照表 8.1 要求。

8.3.3 不确定度： $\leq 0.1\text{mm}$ 。

表 8.1 游标卡尺示值允许误差

量程	允许误差
0~200mm	$\pm 0.03\text{mm}$

量程	允许误差
0~300mm	±0.04mm

8.4 校准及核查

8.4.1 游标卡尺首次使用或修理后使用需经校准合格，且在校准有效期内。

8.4.2 使用期间每 12 个月不少于 1 次（相邻两次校准期间测量钢轨数量不宜大于 5 万支），不确定偏差情况时应增加校准频次。

8.4.3 核查时使用经过校准且在校准有效期内的量块核查，将游标卡尺在同一量块上测量三次及以上，测量结果与量块标称尺寸偏差不大于表 8.1 要求。

8.4.4 每测量 1500 支宜进行一次核查，偏差不确定时应增加核查频次。

8.5 使用规范

8.5.1 测量开始前将量爪擦干净，使其并拢，查看游标和主尺身的零刻度线是否对齐（数显归零位）。

8.5.2 测量时，右手拿住尺身，大拇指移动游标卡尺，左手扶住固定量爪，使待测物位于外测量爪之间，当与量爪相贴时，并且读数稳定时即可读数。宜测量三次及以上，使用格拉布斯检验法判断是否有异常测量值，若有则需重新测量，检验方法见 GB/T 4883-2008 条款 7.2。

9 千分尺

9.1 用途

主要用于测量钢轨轨腰厚度等尺寸指标。

9.2 规格

9.2.1 量程：0-25mm 和 25-50mm。

9.2.2 分度值：0.01mm。

9.2.3 数显分辨力：0.001mm。

9.3 技术要求

9.3.1 千分尺各部分应无锈蚀、碰伤或其他影响测量的缺陷。标尺刻度应清晰、均匀。带数显的千分尺，数字显示应清晰、完整，无黑斑和闪跳现象。微分筒转动和测微螺杆的移动应平稳无卡滞现象。千分尺各工作按钮应灵活可靠。

9.3.2 允许误差：外径千分尺允许误差±0.004mm，数显千分尺允许误差±0.002mm。

9.3.3 不确定度：≤0.15mm

9.4 校准及核查

9.4.1 千分尺首次使用或修理后使用需经校准合格，且在校准有效期内。

9.4.2 使用期间每 12 个月不少于 1 次（相邻两次校准期间测量钢轨数量不宜大于 5 万支）；不确定偏差情况时应增加校准频次。

9.4.3 核查时使用经过校准且在校准有效期内的量块进行核查，将千分尺在同一量块上测量三次及以上，测量结果与量块标称尺寸偏差不大于允许误差要求。

9.4.4 每测量 1500 支宜进行一次核查，出现偏差不确定时应增加核查频次。

9.5 使用规范

9.5.1 测量开始前，将小砧和测微螺杆并拢，可动刻度的零点若恰好与固定刻度的零点重合。

9.5.2 测量时旋出测微螺杆，并使小砧和测微螺杆的面正好接触待测长度的两端，测微螺杆向右移动的距离就是所测的长度。宜测量三次及以上，使用格拉布斯检验法判断是否有异常测量值，若有则需重新

测量，检验方法见 GB/T 4883-2008 条款 7.2。

10 扭曲尺

10.1 用途

主要用于测量钢轨端部扭曲。

10.2 规格

10.2.1 固定测座中心与测量测座中心的距离应不超过 (1000 ± 1) mm；侧面定位板与相邻定位面触点中心的距离不超过 (10.0 ± 0.2) mm；固定测座的两定位面触点中心的距离、测量测座的活动测头测量面与定位面触点中心的距离均应不超过 (130.0 ± 0.2) mm。

10.2.2 测量点不应有锈蚀、碰伤、毛刺、镀层脱落及明显划痕等影响使用的其他缺陷。带数显的扭曲尺，数字显示应清晰、完整，无黑斑和闪跳现象。各按钮功能正常、工作稳定。

10.3 技术要求

10.3.1 示值误差应不大于 ± 0.06 mm。

10.3.2 重复性精度应不大于 0.03 mm。

10.3.3 不确定度： ≤ 0.045 mm。

10.4 校准及核查

10.4.1 扭曲尺首次使用或修理后使用需经校准合格，且在校准有效期内。

10.4.2 使用期间每 6 个月不少于 1 次（相邻两次校准期间测量钢轨数量不宜大于 2.5 万支），不确定偏差情况时应增加校准频次。

10.4.3 核查时将扭曲尺放置在经过校准且在校准有效期内的大理石平台上，触点均与大理石平台接触，三次结果应不大于 0.00 ± 0.06 mm，出现异常时也应进行核查。

10.5 使用规范

10.5.1 使用前或连续生产每班开始前需进行核查。

10.5.2 测量开始前先校对调零。

10.5.3 测量时，扭曲尺的触点分别接触钢轨端面及距端面 1m 的轨底下表面触点（数显端朝向钢轨端部），一侧限位与轨底边缘接触，拨动移动测点进行测量。宜测量三次及以上，使用格拉布斯检验法判断是否有异常测量值，若有则需重新测量，检验方法见 GB/T 4883-2008 条款 7.2。

单位为毫米

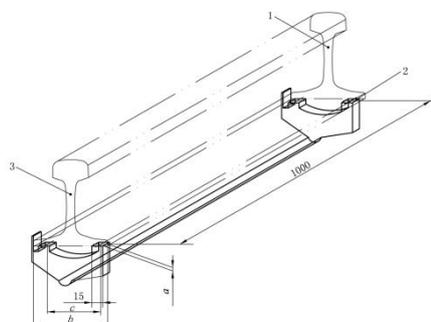


图 10.1 钢轨端部扭曲测量示意图

说明：

1——距离钢轨端面 1m 的横断面；

2——量规（扭曲尺）；

3——轨端横断面；

当 $b \geq 150\text{mm}$ 时， $c=130\text{mm}$ ；当 $130\text{mm} \leq b < 150\text{mm}$ 时， $c=110\text{mm}$ 。

11 钢卷尺

11.1 用途

主要用于测量钢轨长度。

11.2 规格

- a. 测量范围：0-50m。
- b. 分度值：1mm。

11.3 技术要求

11.3.1 尺带的拉出和收卷应轻便灵活、无卡阻现象，各功能装置应能有效控制尺带收卷。尺带表面无锈迹、斑点、划痕等缺陷。尺带全部分度线纹必须均匀、清晰并垂直到尺边，不能有重线或漏线。

11.3.2 首次检定示值最大允许误差 $\pm 0.325\text{mm}$ ，后续检定示值最大允许误差可以是首次检定示值最大允许误差值的两倍。

11.3.3 不确定度： $\leq 0.6\text{mm}$ 。

11.4 校准

11.4.1 钢卷尺首次使用前需经校准合格，且在校准有效期内。

11.4.2 使用期间每 6 个月不少于 1 次（相邻两次校准期间测量钢轨数量不宜大于 2.5 万支）；不确定偏差情况时应增加校准频次。

11.5 使用规范

固定钢卷尺始端，确保零刻度线与需检测距离一端对齐，拉紧钢卷尺另一端头，保持视线与刻度线垂直并准确读取测量数值，宜测量三次及以上，使用格拉布斯检验法判断是否有异常测量值，若有则需重新测量，检验方法见 GB/T 4883-2008 条款 7.2。

12 激光测距仪

12.1 用途

主要用于测量钢轨长度。

12.2 规格

- a. 测量上限：200m。
- b. 分辨力：1mm。

12.3 技术要求

12.3.1 仪器及反射板的各工作面应无锈蚀、碰伤、划痕、变形，仪器的光学零件应无霉斑、气泡、麻点等影响工作的缺陷。数字、符号显示应清晰、完整，并保持稳定。

12.3.2 允许误差：激光测距仪允许误差应不大于 $\pm 1\text{mm}$ 。

12.3.3 不确定度： $\leq 0.6\text{mm}$ 。

12.4 计量要求

12.4.1 激光测距仪首次使用前需经校准合格，且在校准有效期内。

12.4.2 使用期间每 12 个月不少于 1 次（相邻两次校准期间测量钢轨数量不宜大于 5 万支）；不确定偏差情况时应增加校准频次。

12.5 使用规范

12.5.1 使用激光测距仪时，在所测距离另一端设置垂直方向挡板，测量时应与钢轨端部贴紧，水平放置测距仪发射激光束至挡板即可读数，宜测量三次及以上，使用格拉布斯检验法判断是否有异常测量值，检验方法见 GB/T 4883-2008 条款 7.2。

12.5.2 严禁对准眼睛发射激光束，以免伤害眼睛。

附录 A

(规范性附录)

检查样板校准位置示意图

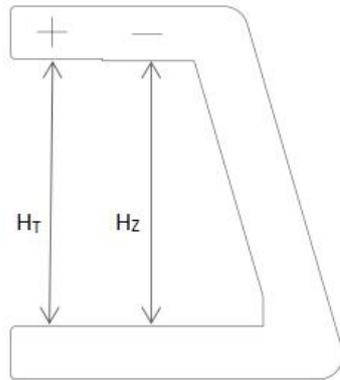


图 A.1 钢轨高度检查样板校准及核查位置示意

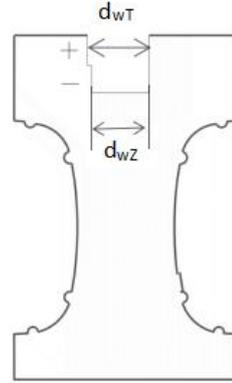


图 A.2 轨腰厚度校准及核查位置示意

表 A.1 钢轨高度检查样板工作尺寸 单位为毫米

项目	基本参数要求			
	43kg/m 钢轨	50kg/m 钢轨	60kg/m、60N 钢轨	75kg/m、75N 钢轨
H_T	140.60	152.60	176.60	192.60
H_Z	139.40	151.40	175.40	191.40

表 A.2 轨腰厚度检查样板工作尺寸 单位为毫米

项目	基本参数要求			
	43kg/m 钢轨	50kg/m 钢轨	60kg/m、60N 钢轨	75kg/m、75N 钢轨
d_{wT}	15.50	16.50	17.50	21.00
d_{wZ}	14.00	15.00	16.00	19.50

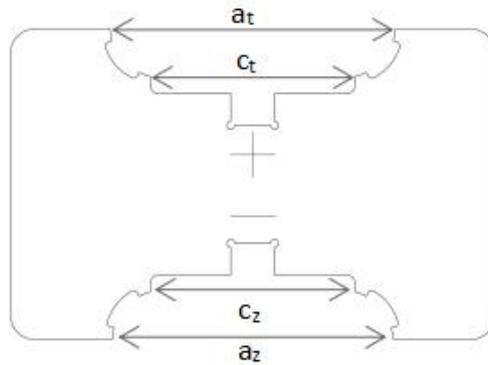


图 A.3 轨头宽度检查样板校准及核查位置示意

表 A.3 轨头宽度检查样板工作尺寸 单位为毫米

项目	基本参数要求					
	43kg/m 钢轨	50kg/m 钢轨	60kg/m 钢轨	60N 钢轨	75kg/m 钢轨	75N 钢轨
a_t	70.50		71.30		72.50	
c_t	45.99		50.70	51.07	47.93	52.24
a_z	69.50		70.30		71.50	
c_z	45.99		50.70	51.07	47.93	52.24

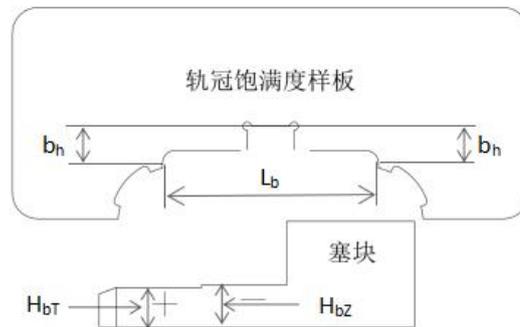
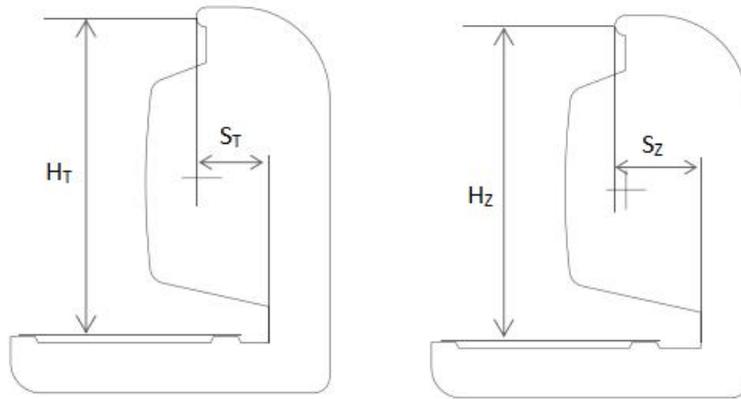


图 A.4 轨冠饱满度检查样板及塞块校准位置示意

表 A.4 轨冠饱满度检查样板及塞块工作尺寸 单位为毫米

项目	基本参数要求			
	60kg/m 钢轨	60N 钢轨	75kg/m 钢轨	75N 钢轨
b_h	12.18	13.31	11.64	13.52
L_b	51.70	52.07	48.93	53.24
H_{bT}	9.400			
H_{bz}	10.500			



(a) 负量规

(A) 正量规

图 A.5 钢轨断面不对称检查样板校准位置示意

表 A.5 钢轨断面不对称检查样板工作尺寸 单位为毫米

项目	基本参数要求			
	43kg/m 钢轨	50kg/m 钢轨	60kg/m、60N 钢轨	75kg/m、75N 钢轨
S_T	20.50	29.80	38.40	37.80
S_Z	23.50	32.20	40.80	40.20
H_T	126.16	138.16	161.80	176.40
H_Z				

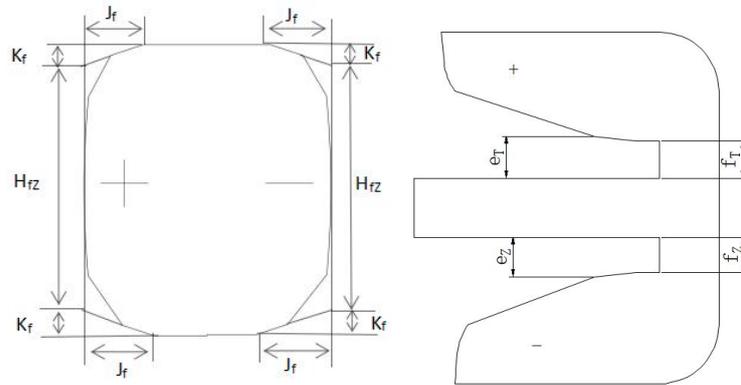


图 A.6 接头夹板安装面高度检查样板校准位置示意

图 A.7 轨底边缘厚度检查样板校准位置示意

表 A.6 接头夹板安装面高度检查样板工作尺寸 单位为毫米

项目	基本参数要求				备注
	43kg/m 钢轨	50kg/m 钢轨	60kg/m、60N 钢轨	75kg/m、75N 钢轨	
H_{IT}	75.07	86.25	101.83	108.78	—
H_{IZ}	76.77	87.72	103.43	110.25	—
J_f	30	32	30	32	理论正确尺寸
K_f	10.00	8.00	10.00	8.00	—

表 A.7 轨底边缘厚度检查样板工作尺寸 单位为毫米

项目	基本参数要求		
	50kg/m 钢轨	60kg/m、60N 钢轨	75kg/m、75N 钢轨
e_T	14.65	14.30	17.65
e_z	13.90	13.55	16.90
f_T	11.25	12.75	14.25
f_z	10.00	11.50	13.00

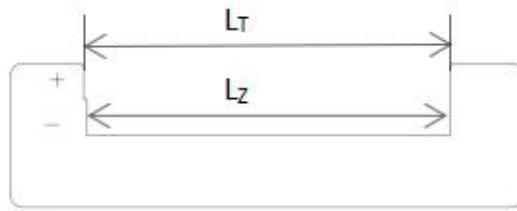


图 A.8 轨底宽度检查样板校准位置示意

表 A.8 轨底宽度检查样板工作尺寸 单位为毫米

项目	基本参数要求			
	43kg/m 钢轨	50kg/m 钢轨	60kg/m、60N 钢轨	75kg/m、75N 钢轨
L_T	115.00	133.00	151.00	
L_Z	112.50	130.50	148.50	

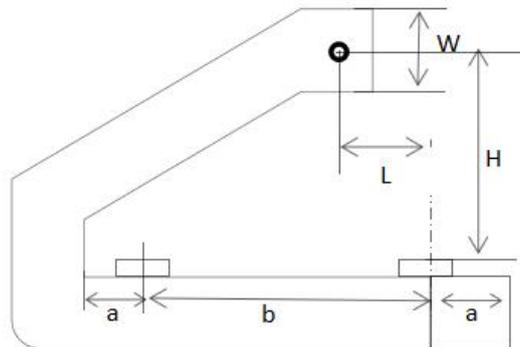


图 A.9 螺栓孔垂直位置检查样板校准位置示意

表 A.9 螺栓孔垂直位置检查样板工作尺寸

单位为毫米

项目	基本参数要求			
	43kg/m 钢轨	50kg/m 钢轨	60kg/m、60N 钢轨	75kg/m、75N 钢轨
H	62.50	68.50	79.00	80.40
W	27.00	29.00		
L	31	36	41	
a	26	30	34	
b	65	75	85	

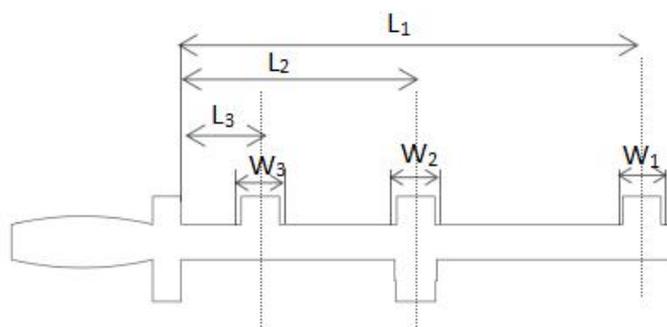


图 A.10 螺栓孔水平位置检查样板校准位置示意

表 A.10 螺栓孔水平位置检查样板工作尺寸

单位为毫米

项目	基本参数要求			
	43kg/m 钢轨	50kg/m 钢轨	60kg/m、60N 钢轨	75kg/m、75N 钢轨
L ₁	326.00	356.00	356.00	446.00
L ₂	166.00	216.00	216.00	316.00
L ₃	56.00	66.00	76.00	96.00
W ₁	27.00	29.00		
W ₂				
W ₃				

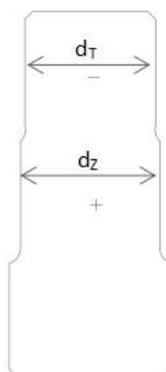


图 A.11 螺栓孔直径检查样板校准位置示意

表 A.11 螺栓孔直径检查样板工作尺寸 单位为毫米

项目	基本参数要求			
	43kg/m 钢轨	50kg/m 钢轨	60kg/m、60N 钢 轨	75kg/m、75N 钢轨
d _r	28.20	30.20		
d _z	29.80	31.80		

附录 B

(规范性附录)

样板核查标块示意图

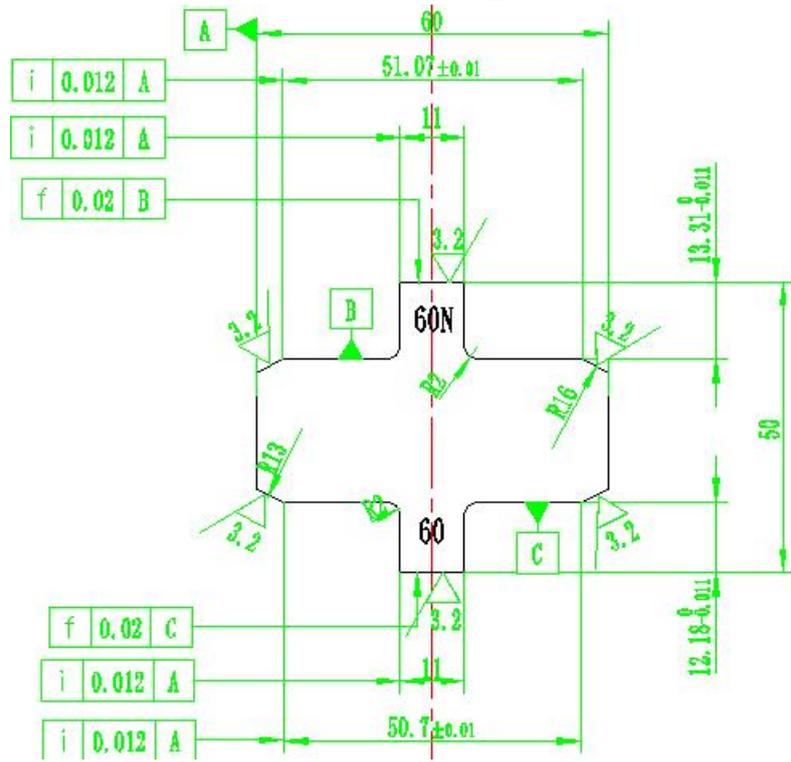


图 B.1 60kg/60N 轨冠饱满度样板核查标块

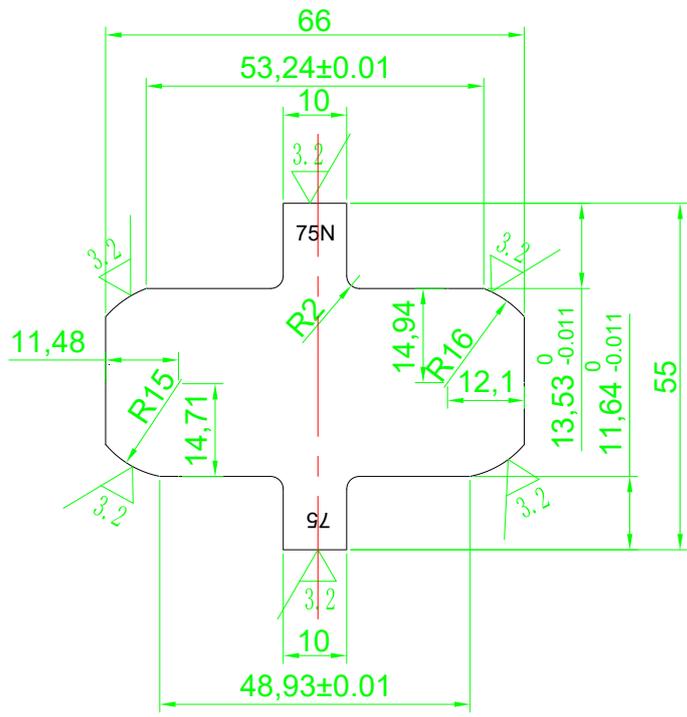


图 B.2 75kg/75N 轨冠饱满度样板核查标块

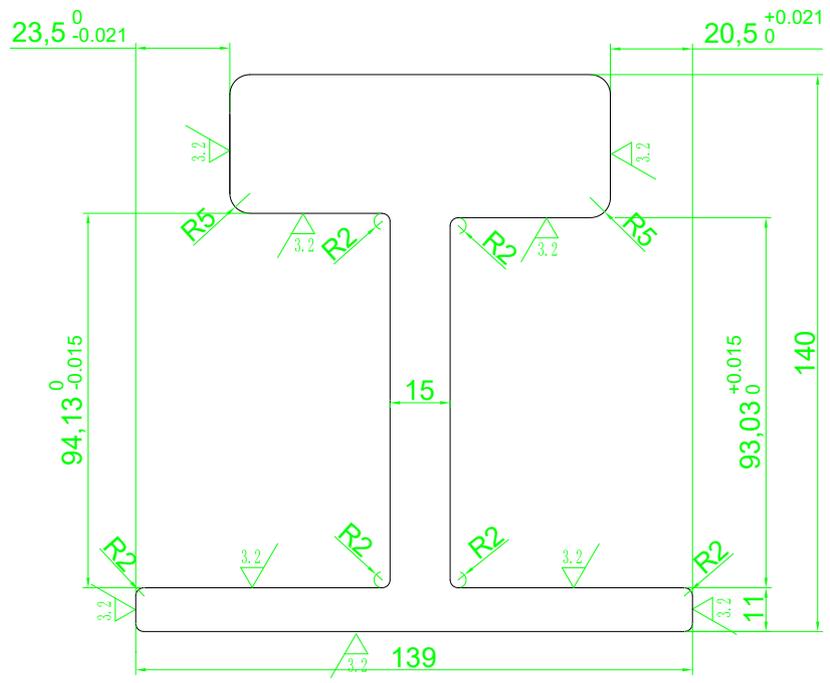


图 B.3 43kg 接头夹板安装面高度及断面不对称样板标块

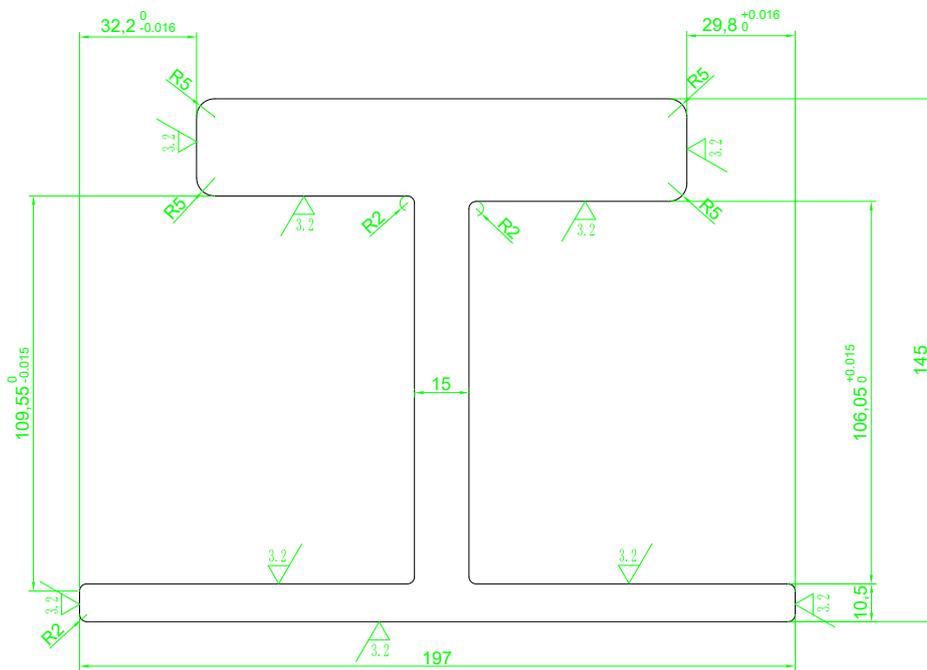


图 B.4 50kg 接头夹板安装面高度及断面不对称样板块

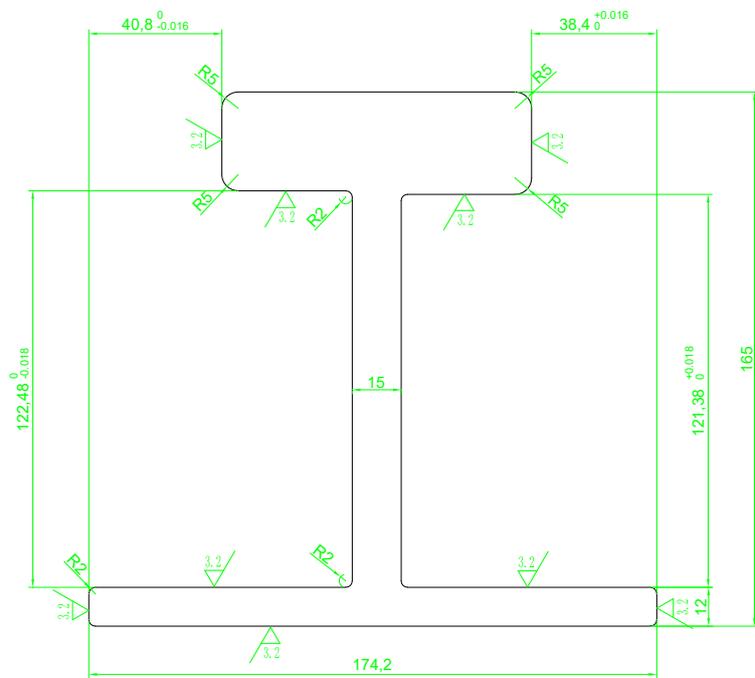


图 B.5 60kg/60N 接头夹板安装面高度及断面不对称样板块

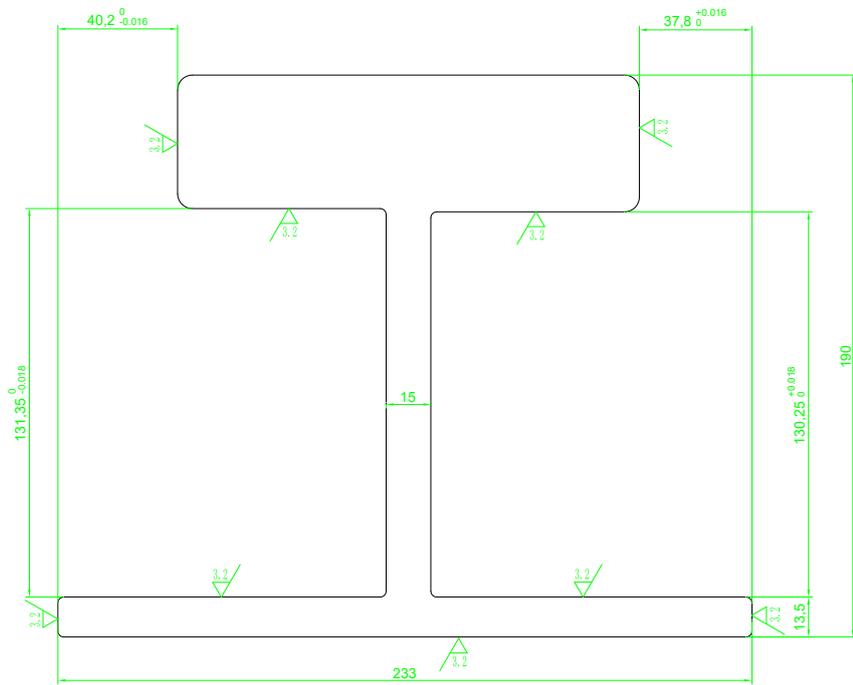


图 B.6 75kg/75N 接头夹板安装面高度及断面不对称样板标块

附录 C

(规范性附录)

C.1

检测工具核查记录表 (推荐)

核查单位:

编号:

设备名称		型号规格		编号		测量范围
允许误差		检查方法		有效期		允许误差
核查工具	工具编号					
	工具有效期					
检查日期	检查项目	测量结果			测量误差	检查结论
备注						

核查人

记录人

审核人