



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 1150—2018

铁路机车车辆车钩中心高度测量尺

Rules for Measuring Center Height of Coupler for
Railway Locomotive and Vehicle

2018-02-27 发布

2018-05-27 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

铁路机车车辆车钩中心

高度测量尺检定规程

Verification Regulation of Rules for
Measuring Center Height of Coupler for
Railway Locomotive and Vehicle

JJG 1150—2018

归口单位：全国铁路专用计量器具计量技术委员会

铁路专用长度分技术委员会

主要起草单位：沈阳铁路局质量技术监督所

大同电力机车有限责任公司

西安铁路局质量技术监督所

参加起草单位：柳州科路测量仪器有限责任公司

本规程委托全国铁路专用计量器具计量技术委员会铁路专用长度分技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

汪法平（沈阳铁路局质量技术监督所）

邱慧群（大同电力机车有限责任公司）

麻 勇（西安铁路局质量技术监督所）

参加起草人：

古小灵（柳州科路测量仪器有限责任公司）

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 概述	(1)
3 计量性能要求	(2)
3.1 标记宽度和宽度差	(2)
3.2 工作面的表面粗糙度	(2)
3.3 车钩中心高度测尺 A 面、主尺标记面的直线度	(2)
3.4 车钩中心高度测尺 A 面、主尺标记面对两尺座工作面公共平面的垂直度	(2)
3.5 两尺座工作面对其公共平面的平行度	(2)
3.6 游标尺标记面棱边至主尺标记面的距离	(2)
3.7 钩舌测板端面对两尺座工作面公共平面的垂直度	(2)
3.8 钩舌测板上下工作斜面的直线度	(2)
3.9 钩舌测板上下工作斜面对其中心线的对称度	(2)
3.10 游标标记与主尺标记的重合度	(2)
3.11 横梁刚性	(2)
3.12 重复性	(2)
3.13 最大允许误差	(2)
4 通用技术要求	(2)
4.1 外观	(2)
4.2 各部分相互作用	(3)
4.3 绝缘电阻	(3)
5 计量器具控制	(3)
5.1 检定条件	(3)
5.2 检定项目	(4)
5.3 检定方法	(5)
5.4 检定结果的处理	(7)
5.5 检定周期	(7)
附录 A 铁路机车车辆车钩中心高度测量尺检定记录表	(8)
附录 B 检定证书和检定结果通知书内页格式	(9)

引 言

本规程根据 TG/CL 110—2011《铁路货车厂修规程》和 TG/CL 111—2012《铁路货车段修规程》中相关要求编制而成。

本规程为首次发布。

3 计量性能要求

3.1 标记宽度和宽度差

主尺和游标尺标记宽度均为 (0.25 ± 0.05) mm, 标记宽度差应不大于 0.05 mm。

3.2 工作面的表面粗糙度

钩舌测板和尺座工作面的表面粗糙度 Ra 均应不大于 $1.6 \mu\text{m}$ 。

3.3 车钩中心高度测尺 A 面、主尺标记面的直线度

车钩中心高度测尺 A 面、主尺标记面的直线度, 在任意 300 mm 范围内均应不大于 0.12 mm。

3.4 车钩中心高度测尺 A 面、主尺标记面对两尺座工作面公共平面的垂直度

车钩中心高度测尺 A 面、主尺标记面对两尺座工作面公共平面的垂直度均应不大于 0.6 mm。

3.5 两尺座工作面对其公共平面的平行度

两尺座工作面对其公共平面的平行度应不大于 0.2 mm。

3.6 游标尺标记面棱边至主尺标记面的距离

游标尺标记面棱边至主尺标记面的距离应不大于 0.3 mm。

3.7 钩舌测板端面对两尺座工作面公共平面的垂直度

钩舌测板端面对两尺座工作面公共平面的垂直度在全长范围内应不大于 0.10 mm。

3.8 钩舌测板上下工作斜面的直线度

钩舌测板上下工作斜面的直线度均应不大于 0.02 mm。

3.9 钩舌测板上下工作斜面对其中心线的对称度

上翘下垂测尺对准零位时, 钩舌测板上下工作斜面对其中心线的对称度应不大于 0.1 mm。

3.10 游标标记与主尺标记的重合度

游标零标记与主尺任意一条标记重合时, 游标的尾标记与主尺相应标记的重合度应不超过 ± 0.06 mm。

3.11 横梁刚性

对横梁施加 20 N 向下的力, 横梁中部的弹性变形量应不大于 0.25 mm。

3.12 重复性

数显类钩高尺的重复性应不大于 0.2 mm。

3.13 最大允许误差

钩高尺车钩中心高度测尺示值最大允许误差为 ± 0.5 mm;

包含车钩钩头上翘下垂测量功能的钩高尺, 其车钩上翘下垂测尺示值最大允许误差为 ± 0.6 mm。

4 通用技术要求

4.1 外观

4.1.1 钩高尺各部件应无锈蚀、碰伤或表面涂镀层脱落, 主尺和游标标记面上应无目

力可见的断线或明显的划痕，游标标记与主尺标记应平行，且无目力可见的倾斜。

数字显示应清晰完整，无黑斑闪跳现象，功能键应灵活、可靠，标注符号应清晰、准确，并具有自动关机功能，不应有清零和重置数功能，以及影响使用质量的其他缺陷。

4.1.2 在钩高尺的明显位置上应安装标有产品名称、型号规格、制造厂名（代号或商标）、出厂日期、出厂编号的标牌。

4.1.3 游标分度值应不大于 0.1 mm，数显分辨力应不大于 0.05 mm。

4.1.4 后续检定和使用中检查，允许有不影响使用的外观缺陷。

4.1.5 钩高尺的测量范围，城市轨道交通应覆盖 650 mm～950 mm，机车车辆应覆盖 810 mm～950 mm，上翘下垂测尺测量范围应覆盖 -10 mm～7 mm。

4.2 各部分相互作用

钩高尺在工作状态时应能平稳放置在平板上，各移动部件应灵活可靠，不应有卡滞或松动现象，紧固螺钉作用应可靠。

4.3 绝缘电阻

两尺座之间应绝缘，其绝缘电阻应不小于 1 MΩ。

5 计量器具控制

计量器具控制包括首次检定、后续检定和使用中检查。

5.1 检定条件

5.1.1 环境条件

钩高尺的检定环境温度为 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，数显类钩高尺的检定相对湿度应不超过 30%～85%。检定前，钩高尺与检定用计量器具温度平衡时间不少于 2 h。

5.1.2 检定用计量器具

检定用计量器具见表 1。

表 1 检定用计量器具一览表

计量器具名称	规格	技术要求
高度卡尺	(0～1 000) mm	MPE: ± 0.10 mm
刀口尺	300 mm	MPEs: $3.0\ \mu\text{m}$
宽座直角尺	1 000 mm	2 级
读数显微镜/工具显微镜	——	MPEV: $10\ \mu\text{m}$
塞尺	(0.02～1) mm	MPE: $\pm 16\ \mu\text{m}$
表面粗糙度比较样块	$Ra: 1.6\ \mu\text{m}$	-17%～+12%
游标卡尺	(0～300) mm	MPE: ± 0.04 mm
百分表	$S \leq 10$ mm	MPEV: $20\ \mu\text{m}$
砝码	2 kg	M ₃ 等级

表 1 (续)

计量器具名称	规格	技术要求
平板	1 500 mm	2 级
绝缘电阻表	500 V	10.0 级
量块	5 mm, 8 mm	5 等
等高块	高度 200 mm	等高块高度差 ≤ 0.02 mm; 每个等高块顶面与底面的平行度 ≤ 0.02 mm, 高度值 MPE: ± 0.04 mm

5.2 检定项目

检定项目见表 2。

表 2 检定项目一览表

序号	检 定 项 目	首次检定	后续检定	使用中检查
1	外观	+	+	+
2	各部分相互作用	+	+	+
3	绝缘电阻	+	+	+
4	标记宽度和宽度差	+	—	—
5	工作面的表面粗糙度	+	+	—
6	车钩中心高度测尺 A 面、主尺标记面的直线度	+	+	—
7	车钩中心高度测尺 A 面、主尺标记面对两尺座工作面公共平面的垂直度	+	+	—
8	两尺座工作面对其公共平面的平行度	+	+	—
9	游标尺标记面棱边至主尺标记面的距离	+	+	—
10	钩舌测板端面对两尺座工作面公共平面的垂直度	+	+	—
11	钩舌测板上下工作斜面的直线度	+	+	—
12	钩舌测板上下工作斜面对其中心线的对称度	+	+	—
13	游标标记与主尺标记的重合度	+	+	—
14	横梁刚性	+	—	—
15	重复性	+	+	—
16	示值误差	+	+	—
注：“+”表示应检定，“—”表示可不检定。				

5.3 检定方法

5.3.1 外观

目力观察。

5.3.2 各部分相互作用

手动试验和目力观察。

5.3.3 绝缘电阻

用绝缘电阻表进行测量，连续试验不少于 1 min。

5.3.4 标记宽度和宽度差

用工具显微镜或读数显微镜测量。分别在主尺和游标全长不同位置上至少各抽检三条，受检标记中最大与最小宽度之差即为宽度差。

5.3.5 工作面的表面粗糙度

用表面粗糙度比较样块进行比较测量。

5.3.6 车钩中心高度测尺 A 面、主尺标记面的直线度

用塞尺配合刀口尺进行测量。

5.3.7 车钩中心高度测尺 A 面、主尺标记面对两尺座工作面公共平面的垂直度

用等高块、宽座直角尺和游标卡尺测量。将钩高尺和等高块置于平板上，处于工作状态，将直角尺放于等高块上靠近车钩中心高度测尺 A 面，用游标卡尺在全长范围内均布 5 点测量车钩中心高度测尺 A 面到直角尺直角边的距离，最大距离与最小距离之差即为车钩中心高度测尺 A 面对两尺座工作面公共平面的垂直度。

主尺标记面对两尺座工作面公共平面的垂直度的测量方法同上。

5.3.8 两尺座工作面对其公共平面的平行度

将钩高尺置于平板上，用塞尺测量两尺座工作面与平板的间隙。

5.3.9 游标尺标记面棱边至主尺标记面的距离

用塞尺进行比较测量。

5.3.10 钩舌测板端面对两尺座工作面公共平面的垂直度

将钩高尺置于平板上，使其处于工作状态，将上翘下垂测尺对准“0”位，使宽座直角尺紧靠钩舌测板 a、c、d 端面，用塞尺测量。

5.3.11 钩舌测板上下工作斜面的直线度

用塞尺配合刀口尺进行测量。

5.3.12 钩舌测板上下工作斜面对其中心线的对称度

将钩高尺置于平板上，使其处于工作状态，将上翘下垂测尺对准“0”位，将高度卡尺固定于平板上（见图 3），用高度卡尺测量两定位斜面近内端到平板的垂直距离 h_{H1} 、 h_{L1} ，用相同方法测量两定位斜面近外端到平板的垂直距离 h_{H0} 、 h_{L0} ，对称度按式 (1) 计算。

$$\Delta = |h_{H0} - h_{H1} + h_{L0} - h_{L1}| \quad (1)$$

式中：

Δ ——对称度，mm；

h_{H1} ——上定位斜面内测量点到平板的垂直距离，mm；

h_{L1} ——下定位斜面内测量点到平板的垂直距离，mm；

h_{H0} ——上定位斜面外测量点到平板的垂直距离，mm；

h_{L0} ——下定位斜面外测量点到平板的垂直距离，mm。

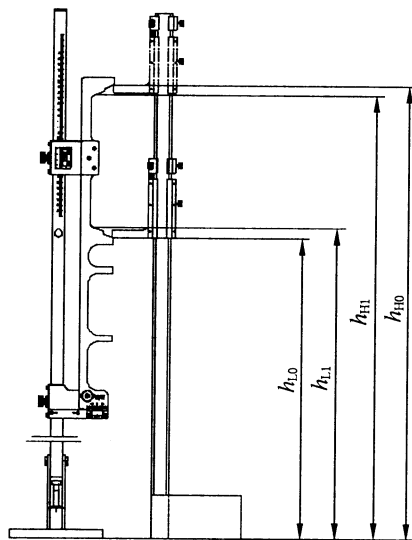


图 3 对称度检定示意图

5.3.13 游标标记与主尺标记的重合度

移动尺框，使游标零标记与主尺任意一条标记重合，观察尾标记与主尺相应标记的重合度。必要时用读数显微镜测量。

5.3.14 横梁刚性

在平板上用百分表和砝码测量。将钩高尺置于平板上，使其处于工作状态，把百分表的测头置于横梁中部，然后在车钩中心高度测尺上挂砝码，百分表读数的变化量即为弹性变形量。

5.3.15 重复性

将高度卡尺固定在数显钩高尺测量范围内任意一点，用数显钩高尺重复测量该测点 5 次，最大值与最小值之差即为重复性。

5.3.16 示值误差

5.3.16.1 车钩高度测尺示值误差

在钩高尺测量范围内均布三个非整数点进行测量。将钩高尺置于平板上，使其处于工作状态，上翘下垂测尺对准“0”位并锁紧（见图 4）。将车钩高度测尺置于检定点处，在平板上用等高块配合高度卡尺测量测板两定位斜面的上下两点到平板的垂直距离 h_{Hi} 、 h_{Li} ，则被检点的示值误差按式（2）计算。

$$\Delta_i = a_i - (h_{Hi} + h_{Li})/2 \quad (2)$$

式中：

Δ_i ——被检点的示值误差，mm；

a_i ——钩高尺读数，mm；

h_{Hi} ——上定位斜面测量点到平板的垂直距离，mm；

h_{Li} ——下定位斜面测量点到平板的垂直距离，mm。

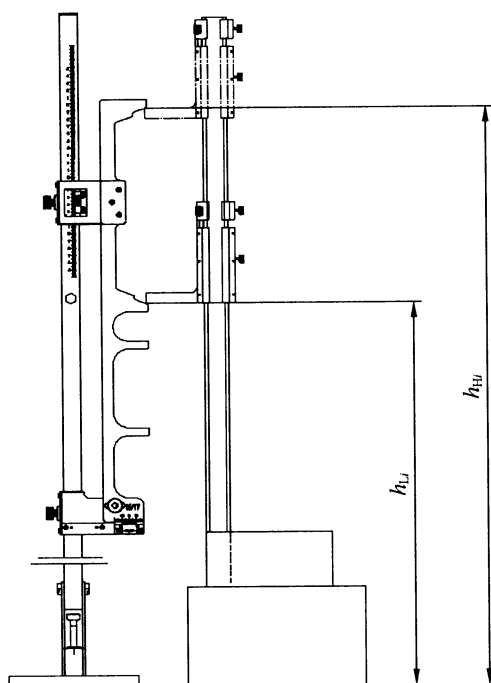


图 4 钩高尺示值误差检定示意图

5.3.16.2 车钩上翘下垂测尺示值误差

将钩高尺置于平板上，使其处于工作状态。将上翘下垂测尺分别置于表 3 中规定的三个测量点，锁紧紧固螺钉，移动宽座直角尺使其测量面与钩舌测板外端面接触（上翘时 a 点接触，下垂时接触点见表 3），用塞尺或量块测量未接触端到宽座直角尺的间隙，则车钩上翘下垂测尺读数值与间隙值之差为该点上翘下垂量的示值误差。

表 3 示值误差测量点和接触点

序号	适用车钩类型	测量点	接 触 点		备注
			上 翘 时	下 垂 时	
1	13 型系列、15 型系列、机车 100 型	-5, 0, 5	a 点	c 点	见图 2
2	16 型、17 型	-8, 0, 5	a 点	d 点	见图 2
3	机车 101 型、102 型	-5, 0, 5	上接触点	下接触点	——

5.4 检定结果的处理

检定时填写检定记录（格式参考附录 A），符合本规程要求的钩高尺发给检定证书（检定证书内页格式见附录 B 表 B.1）或在尺身上粘贴检定合格标识；不符合本规程要求的钩高尺发给检定结果通知书（检定结果通知书内页格式见附录 B 表 B.2），并注明不合格项目。

5.5 检定周期

钩高尺的检定周期一般不超过 12 个月。

附录 A

铁路机车车辆车钩中心高度测量尺检定记录表

编号：

单位：mm

送检单位			检定类别	首次检定 ☐ 后续检定 ☐ 使用中检查 ☐			
型号规格		出厂编号		检定温度	℃	湿度	%RH
制造厂名				检定依据			
标准器信息							
序号	检 定 项 目			技 术 要 求		结 果	
1	外观	游标分度值或数显分辨率		分度值	≤0.1		
				分辨率	≤0.05		
		测量范围					
		其他		—			
2	各部分相互作用			—			
3	绝缘电阻			≥1 MΩ			
4	标记宽度和宽度差	主标尺标记宽度		0.20~0.30			
		游标标记宽度					
		标记宽度差		≤0.05			
5	工作面的表面粗糙度	钩舌测板		$Ra \leq 1.6 \mu m$			
		尺座					
6	直线度	车钩中心高度测尺 A 面		≤0.12			
		车钩中心高度测尺主尺标记面					
7	垂直度	车钩中心高度测尺 A 面对两尺座工作面公共平面		≤0.6			
		车钩中心高度测尺主尺标记面对两尺座工作面公共平面					
8	两尺座工作面对其公共平面的平行度			≤0.2			
9	游标尺标记面棱边至主尺标记面的距离			≤0.3			
10	钩舌测板外端面对两尺座工作面公共平面的垂直度			≤0.10			
11	钩舌测板上下工作斜面的直线度			≤0.02			
12	钩舌测板上下工作斜面对其中心线的对称度			≤0.1			
13	游标标记与主尺标记的重合度			MPE: ±0.06			
14	横梁刚性			≤0.25			
15	重复性			≤0.2			
16	示值误差	车钩中心高度测尺		MPE: ±0.5			
		车钩上翘下垂测尺		MPE: ±0.6			
检定结论							
检定员			校验员			检定日期	年 月 日

附录 B

检定证书和检定结果通知书内页格式

B.1 检定证书内页格式

检 定 结 果

温度：℃

相对湿度：%

序号	主要检定项目	检定结果
1	外观	
2	各部分相互作用	
3	绝缘电阻	
4	标记宽度和宽度差	
5	工作面的表面粗糙度	
6	车钩中心高度测尺 A 面、主尺标记面的直线度	
7	车钩中心高度测尺 A 面、主尺标记面对两尺座工作面公共平面的垂直度	
8	两尺座工作面对其公共平面的平行度	
9	游标尺标记面棱边至主尺标记面的距离	
10	钩舌测板端面对两尺座工作面公共平面的垂直度	
11	钩舌测板上下工作斜面的直线度	
12	钩舌测板上下工作斜面对其中心线的对称度	
13	游标标记与主尺标记的重合度	
14	横梁刚性	
15	重复性	
16	示值误差	
检定依据：JJG 1150—2018《铁路机车车辆车钩中心高度测量尺》		

B.2 检定结果通知书内页格式

检 定 结 果

温度：℃

相对湿度：%

序号	主要检定项目	检定结果
1	外观	
2	各部分相互作用	
3	绝缘电阻	
4	标记宽度和宽度差	
5	工作面的表面粗糙度	
6	车钩中心高度测尺 A 面、主尺标记面的直线度	
7	车钩中心高度测尺 A 面、主尺标记面对两尺座工作面公共平面的垂直度	
8	两尺座工作面对其公共平面的平行度	
9	游标尺标记面棱边至主尺标记面的距离	
10	钩舌测板端面对两尺座工作面公共平面的垂直度	
11	钩舌测板上下工作斜面的直线度	
12	钩舌测板上下工作斜面对其中心线的对称度	
13	游标标记与主尺标记的重合度	
14	横梁刚性	
15	重复性	
16	示值误差	
不合格项目		
检定依据：JJG 1150—2018《铁路机车车辆车钩中心高度测量尺》		