



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 404—2003

铁路轨距尺检定器

Calibrator for Railway Track Gauging Rule

2003 - 09 - 23 发布

2004 - 03 - 23 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

本规程主要起草人：

王彦春 （铁道部标准计量研究所）

参加起草人：

李 光 （沈阳铁路局苏家屯轨距尺厂）

目 录

1 范围	(1)
2 引用文献	(1)
3 概述	(1)
4 计量性能要求	(2)
4.1 活动、固定测量块和测量板表面硬度	(2)
4.2 活动、固定两测量块和测量板的测量面表面粗糙度	(2)
4.3 活动、固定测量块的两上平面公共平面对水平面的平行度	(2)
4.4 活动、固定测量块的两上平面对其公共平面的平行度	(2)
4.5 活动、固定测量块的两测量面对其公共平面的垂直度	(2)
4.6 活动、固定测量块的两测量面平行度	(2)
4.7 活动、固定测量块的测量面与各自测量板内侧距离及其平行度	(2)
4.8 活动测量块的横向摆动和纵向窜动	(2)
4.9 两端超高测量刃口之间的距离	(3)
4.10 两端超高测量刃口对该端测量块的上平面的平行度	(3)
4.11 超高测量尺垂直度	(3)
4.12 百分表	(3)
4.13 量规长度	(3)
4.14 检定器的示值误差	(3)
4.15 超高示值误差	(3)
5 通用技术要求	(3)
5.1 外观	(3)
5.2 各部分相互作用	(3)
6 计量器具控制	(3)
6.1 检定条件	(3)
6.2 检定项目	(3)
6.3 检定方法	(5)
6.4 检定结果的处理	(7)
6.5 检定周期	(7)
附录 A 专用水平尺的技术要求及检定方法	(8)
附录 B 轨距尺检定器检定记录表	(9)
附录 C 检定证书、检定结果通知书内页格式	(10)

铁路轨距尺检定器检定规程

Verification Regulation of Calibrator for
Railway Track Gauging Rule

JJG 404—2003

代替 JJG 404—1992

本规程经国家质量监督检验检疫总局于 2003 年 09 月 23 日批准，并自 2004 年 03 月 23 日起施行。

归口单位： 全国几何量工程参量计量技术委员会

主要起草单位： 铁道部标准计量研究所

参加起草单位： 沈阳铁路局苏家屯轨距尺厂

本规程委托全国几何量工程参量计量技术委员会负责解释

铁路轨距尺检定器检定规程

1 范围

本规程适用于轨距为 1435mm 铁路轨距尺检定器的首次检定、后续检定和使用中检验，也可供其他轨距尺检定器的检定或校准时参考。

2 引用文献

本规程引用下列文献：

JJF 1059—1999 测量不确定度评定与表示

JJF 1001—1998 通用计量术语及定义

JYG 34—1996 指示表检定规程

使用本规程时，应注意使用上述引用文献的现行有效版本。

3 概述

铁路轨距尺检定器（以下简称检定器）是用来检定轨距为 1435mm 的铁路轨距尺的示值、水平及超高的专用检具。检定器结构示意图见图 1 和图 2。

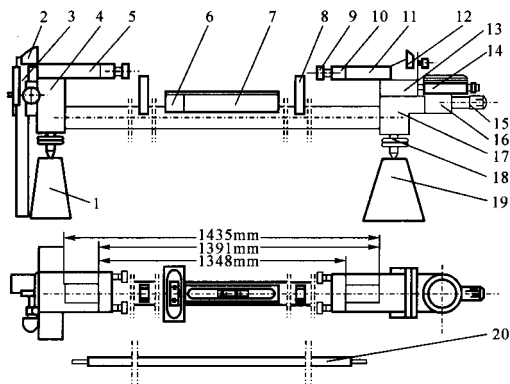


图 1 铁路轨距尺检定器结构示意图（形式一）

- 1—左支架；2—超高测量尺刃口；3—主尺；4—尺座；5—固定测量块；6—横向水平仪；7—纵向水平仪；
8—V形块；9—测量板螺钉；10—测量板；11—活动测量块；12—固定刃口；13—导座；14—百分表；
15—轨距手轮；16—支撑架；17—导轨座；18—调整螺丝；19—右支架；20—量规

4 计量性能要求

4.1 活动、固定测量块和测量板表面硬度

表面硬度为 (45~50) HRC, 此项仅适用于出厂前的检验。

4.2 活动、固定测量块和测量板的测量面表面粗糙度

表面粗糙度 R_a 值不大于 $0.8\mu\text{m}$ (镀铬), 其余各面 R_a 值不大于 $3.2\mu\text{m}$ (镀铬)。

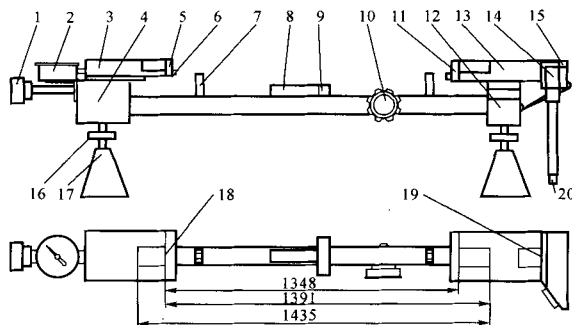


图2 铁路轨距尺检定器结构示意图 (形式二)

1—轨距手轮；2—百分表；3—活动测量块；4—导座；5—活动端测量板；6—测量板螺钉；7—V形块；
8—纵向水平仪；9—横向水平仪；10—超高手轮；11—固定测量板；12—固定座；13—固定测量块；
14—数显尺；15—主尺；16—调整螺丝；17—支撑架；18—刃口（基准）；19—主尺刃口；20—超高导柱

4.3 活动、固定测量块的两上平面公共平面对水平面的平行度

活动、固定测量块的两上平面公共平面对水平面的平行度应不大于 0.15mm 。

4.4 活动、固定测量块的两上平面对其公共平面的平行度

活动、固定测量块的两上平面对其公共平面的平行度应不大于 0.06mm 。

4.5 活动、固定测量块的两测量面对其公共平面的垂直度

活动、固定测量块的两测量面对其公共平面的垂直度应不大于 0.05mm 。

4.6 活动、固定测量块的两测量面平行度

活动、固定测量块的两测量面的平行度应不大于 0.05mm 。

4.7 活动、固定测量块的测量面与各自测量板内侧距离及其平行度

4.7.1 活动测量块的测量面与该端测量板内侧距离应不超过 $43(44)\text{mm} \pm 0.03\text{mm}$ 。

4.7.2 固定测量块的测量面与该端测量板内侧距离应不超过 $44(43)\text{mm} \pm 0.03\text{mm}$ 。

4.7.3 活动、固定测量块的测量面与该端测量板内侧面的平行度不大于 0.02mm 。

4.8 活动测量块的横向摆动和纵向窜动

4.8.1 活动测量块的横向摆动导致的纵向变化量应不大于 0.01mm 。

4.8.2 活动测量块的纵向窜动量应不大于 0.01mm 。

4.9 两端超高测量刃口之间的距离

两端超高测量刃口之间的距离应不超过 $1505\text{mm} \pm 1\text{mm}$ 。

4.10 两端超高测量刃口对该端测量块的上平面的平行度

两端超高测量刃口对该端测量块的上平面的平行度应不大于 0.05mm 。

4.11 超高测量尺垂直度

超高测量尺垂直度应不大于 0.5mm 。

4.12 百分表

按 JJG 34—1996《指示表检定规程》规定要求执行。

4.13 量规长度

量规长度应不超过 $1435\text{mm} \pm 0.20\text{mm}$ 。

4.14 检定器的示值误差

检定器的示值误差应不超过 $\pm 0.05\text{mm}$ 。


4.15 超高示值误差

超高示值误差应不超过 $\pm 0.20\text{mm}$ 。

5 通用技术要求

5.1 外观

检定器各零部件不应有锈蚀、碰伤及表面涂镀层脱落等缺陷，水平仪保护玻璃应完整、透明洁净，无划痕。活动、固定测量块测量面不应有划痕、压痕等；检定器的量规不得有明显可见的弯曲变形。后续检定和使用中检验时检定器允许有不影响测量准确度的外观缺陷。

检定器上应装有产品名称、型号、出厂日期、制造厂名（代号或商标）、出厂编号和  的标牌。

5.2 各部分相互作用

测量板及其螺钉不得高于活动、固定测量块的上平面。转动手轮时应手感舒适，各活动部位的移动或转动应平稳、灵活。超高测量尺应平稳移动，相应显示装置应显示可靠。各螺钉均不得松动，锁紧螺母应工作可靠。

6 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验。

6.1 检定条件

6.1.1 环境条件

检定器量规的检定环境温度为 $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ ，检定器的检定环境温度为 $20^\circ\text{C} \pm 4^\circ\text{C}$ ，检定前，被检器具与检具的温度平衡时间应不少于 4h。

6.1.2 检定用设备

主要检定器具见表 1。

6.2 检定项目

检定项目见表 1。

表 1 检定项目和主要检定器具一览表

序号	检定项目	主要检定器具	首次 检定	后续 检定	使用中 检验
1	外观	——	+	+	+
2	各部分相互作用	——	+	+	+
3	两测量块和测量板的测量面表面粗糙度	表面粗糙度比较样块	+	+	-
4	活动、固定测量块两上平面的公共平面对水平面的平行度	一级 (1000 × 2000) mm 平板配合百分表及 0.01mm/m 合像水平仪；20° 专用水平尺；0.01mm/m 合像水平仪配合一级 1.5m 工字平尺	+	+	-
5	活动、固定测量块两上平面对其公共平面的平行度	专用水平尺、2 级塞尺	+	+	-
6	活动、固定测量块两测量面对其上平面的公共平面的垂直度	专用水平尺或工字平尺，长边为 63mm 的一级宽座角尺，2 级塞尺；平板，长边为 63mm 的一级宽座角尺及百分表	+	+	-
7	活动、固定测量块两测量面的平行度	内径千分尺	+	+	-
8	活动、固定测量块的测量面与各自测量板内侧距离及其平行度	内测千分尺	+	+	-
9	活动测量块的横向摆动和纵向窜动	——	+	+	+
10	两端超高测量刃口之间的距离	0.02mm 游标卡尺、工作量规	+	+	-
11	两端超高测量刃口对该端测量块的上平面的平行度	0.02mm 深度游标卡尺或百分表	+	+	-
12	百分表	按 JJG 34—1996 要求	+	+	-
13	量规长度	测长机	+	+	-
14	检定器的示值误差	工作量规和标准量规	+	+	-
15	超高测量尺的垂直度	长边为 200mm 的一级宽座角尺、2 级塞尺	+	+	-
16	超高示值误差	0.02mm 深度游标卡尺	+	+	-

注：“+”表示应检定；“-”表示可不检定。

6.3 检定方法

6.3.1 外观

目力观察。

6.3.2 各部分相互作用

手动试验或目力观察。

6.3.3 两测量块和测量板的测量面表面粗糙度

用表面粗糙度比较样块，以比较法进行检定。

6.3.4 活动、固定测量块的两上平面的公共平面对水平面的平行度

检定器纵向水平仪的水准泡应使用分度值为 $1'$ 的水准泡。检定器横向水平仪的水准泡应使用分度值为 $2'$ 的水准泡。

方法一：采用一级（ 1000×2000 ）mm 平板配合 0.01mm/m 合像水平仪及百分表检定。

用 0.01mm/m 合像水平仪，在相互垂直的两个方向将 1 级平板调平，将检定器放置在平板上，通过调整检定器的调整螺丝，使纵、横向水平仪的水准泡居于中心位置。用量规将检定器的 1435mm 测点对好。

用百分表测量检定器的两个测量块上表面相对于平板的高度差（两个测量块上表面最高点的高度差）。以高度差不超过 0.15mm 为合格。

方法二：采用 $20''$ 专用水平尺检定。

将检定器放置在稳固的台面上，首先通过调整检定器的调整螺丝，使检定器纵、横向水平仪的水准泡居于中心位置。用量规将检定器的 1435mm 测点对好。

将专用水平尺沿纵向置于检定器的两个测量块上。记下专用水平尺水准泡中心的示值 a_1 ，然后将专用水平尺调转 180° 放在检定器上，再记下专用水平尺上水准泡中心的示值 a_2 ，两次气泡中心的读数符号都相对检定器的同一端（侧）而言。水准泡两次示值的平均值，以不超过 1 个分度值为合格。

方法三：采用合像水平仪配合一级 1.5m 工字平尺检定。

将检定器按方法二调整后，将工字平尺沿纵向置于检定器的两个测量块上，再将合像水平仪置于工字平尺上。从合像水平仪上读出平行度值，以不超过 0.1mm/m 为合格。

注：仲裁检定时采用方法一进行。

6.3.5 活动、固定测量块的两上平面对其公共平面的平行度

将专用水平尺置于检定器的两个测量块上，并使工作面与检定器的两个测量块上平面接触。用塞尺检查水平尺工作面与检定器测量块上平面的间隙。

6.3.6 活动、固定测量块的两测量面对其公共平面的垂直度

方法一：采用专用水平尺、长边为 63mm 的一级宽座角尺及 2 级塞尺检定

将专用水平尺置于检定器的两个测量块上，并使其基准块的工作面与检定器的两个测量块上平面接触。将宽座角尺 40mm 直角边的底面紧贴检定器测量块的测量面，用塞尺检查直角尺另一边与水平尺工作边的间隙。

方法二：采用平板，长边为 63mm 的一级宽座角尺及百分表检定。

将宽座角尺 40mm 直角边的底座面紧贴检定器测量块的测量面上, 直角尺底座的一侧面紧靠与测量块的测量面垂直的另一面, 用百分表测量直角尺的另一直角边的上平面与被测量面等长度区域内与平板的平行度 Δ_1 , 则垂直度 $f_{\text{垂直}} = \Delta_1$ 。

注: 仲裁检定时采用方法一进行。

6.3.7 活动、固定测量块的两测量面的平行度

将内径千分尺组合成 1350mm, 取下检定器两块测量板和螺钉。用内径千分尺沿纵向在横向 L_1 宽度范围内测量检定器两测量块与测量板接触表面间的距离 (名义尺寸为 1348mm), 分别在两侧上、下测量, 取其最大差值 Δ_2 , 则平行度 $f_{\text{平行}} = \frac{L}{L_1} \times \Delta_2$, 其中 L 为检定器两测量块与测量板接触表面内侧边缘间的距离。

6.3.8 活动、固定测量块的测量面与各自测量板内侧距离及其平行度

用内测千分尺检定。受检点不少于 3 个位置。

6.3.9 活动测量块的横向摆动和纵向窜动

将检定器活动测量块调整到最佳状态, 在检定器上用量规对好 1435mm 点后, 用手在活动测量块上分别沿横向和纵向加力试验, 窜动量从百分表读数。

6.3.10 两端超高测量刃口之间的距离

调整两端超高测量刃口高度相同, 然后用游标卡尺分别测量两端刃口到所在端测量块的测量面距离 L_1 和 L_2 , 对于形式一的检定器, 两端超高测量刃口之间的距离 $L = L_0 + L_1 + L_2$; 对于形式二的检定器, $L = L_0 - L_3 + L_4$, L 即为测量结果。其中: L_0 为标准轨距 (1435mm); L_1, L_3 为活动端刃口到测量面的距离; L_2, L_4 为固定端刃口到测量面的距离 (见图 3)。

6.3.11 两端超高测量刃口对该端测量块的上平面的平行度

用深度尺 (形式一) 或百分表 (形式二) 分别测出安装好的两端超高测量刃口到各自测量块的上平面的距离, 沿刃边全长应不少于 3 个位置, 其最大、最小值之差即为测量结果。

6.3.12 百分表

按 JJG 34—1996《指示表检定规程》规定要求执行。

6.3.13 量规长度

用测长机采用直接测量法 (或同等准确度的其他方法) 测量。测量后给出实际偏差值, 数据修约至 0.01mm。

6.3.14 检定器的示值误差

采用测长机 (或同等准确度的其他方法) 测量过 (尺寸为 L_0) 的标准量规进行。

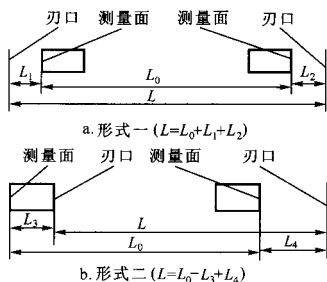


图 3 超高测量刃口间距离示意图

将检定器用经过检定的本检定器所附尺寸为 L_g 的工作量规对好测量基准点（将百分表对零）后，用检定器以比较法测量标准量规，从百分表读数，重复测量三次，得到读数平均值 L_{s1} ，则检定器的示值误差 $e = L_g + L_{s1} - L_{s0}$ 。

6.3.15 超高测量尺垂直度

把长边为 200mm 的一级宽座直角尺放在固定测量块的上平面上，用直角尺的另一边靠在超高测量尺的刃口边缘部位上，然后将超高测量尺缓缓升到最高 150mm 后，固定好直角尺。若此时直角尺与刃口间有间隙，则用塞尺直接检测是否超过要求；否则，应保持直角尺位置不变，再将刃口缓慢下降，用塞尺检测直角尺与刃口间的最大间隙是否超过要求。

6.3.16 超高示值误差

首先用分度值为 0.02mm 深度游标卡尺测量从测量块上平面至固定刃口的高度，把超高测量尺的刃口调至与固定刃口高度相同，将超高测量尺游标零点对准主尺零点后固定游标。然后利用升降机构将超高测量尺提升到 50, 100, 150mm，利用深度游标卡尺检定超高测量尺刃口两端距测量块上平面的高度，相应标称值与该高度实测值之差即为超高示值误差。

6.4 检定结果的处理

经检定符合本规程要求的检定器填发检定证书，并给出量规实际偏差值。不符合要求的检定器填发检定结果通知书，并注明不合格项目。

6.5 检定周期

检定周期一般不超过 1 年。

附录 A

专用水平尺的技术要求及检定方法

专用水平尺用于检定铁路轨距尺检定器活动、固定测量块顶面的公共平面对水平面的平行度，见图 A.1 示意。

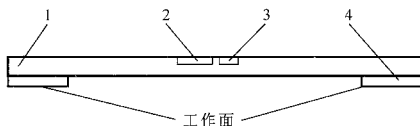


图 A.1 专用平尺结构示意图

1—尺身；2—纵向水准泡；3—横向水准泡；4—基准块

A.1 专用水平尺的技术要求和检定方法

A.1.1 总长度

A.1.1.1 要求：总长度为 $1590\text{mm} \pm 5\text{mm}$ 。

A.1.1.2 方法：用钢直尺或钢卷尺检定。

A.1.2 两端基准块工作面的长度和宽度

A.1.2.1 要求：两端工作面的长度为 $97\text{mm} \pm 1\text{mm}$ ，宽度为 $25\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$ 。

A.1.2.2 方法：用 0.02mm 游标卡尺检定。

A.1.3 工作面的平面度

A.1.3.1 要求：工作面的平面度为 0.02mm 。

A.1.3.2 方法：用 2000mm 平板、等高块和千分表检定。将专用水平尺置于一级平板上，在两端工作面处各加垫一等高块，然后用千分表测量专用水平尺两工作面的平面度。也可用同等准确度的其他方法检定。

A.1.4 水准泡的示值准确度

A.1.4.1 要求：专用水平尺使用 GB 1146—1989 的 $20''$ 水准泡。当专用水平尺置于水平位置时，其水准泡的零位正确性的允许偏差不超过水准泡的 0.5 个分度值（格）。当在专用平尺一端垫高 0.15mm 时，其水准泡朝该端移动 1 个分度值（格）。

A.1.4.2 方法：将专用水平尺工作面与长度不小于 1600mm 的稳固台面上平面接触，从专用水平尺上水准泡的一端记下水准泡的示值，然后将专用水平尺调转 180° 放在台面的原位置上，再从专用水平尺上水准泡的另一端记下水准泡的示值（两次读数对检定者来说都在台面的同一端），水准泡两次示值之差的一半即为水准泡零位正确性偏差。

也可将专用水平尺置于已经调平的长度不小于 1600mm 的平板上，从水准泡上直接读出零位正确性偏差。

将专用水平尺置于平板上，在两端工作面处各加垫一等高块，当在专用水平尺一端垫高 0.15mm 且等高块支点沿专用水平尺方向的距离为 1505mm 时，观察水准泡的移动量。

附录 B

轨距尺检定器检定记录表

检定证书号: No

送检单位				检定器类型		
出厂编号	制造厂名 (代号或商标)					
检定类别	首次检定/后续检定/使用中检验	量规检定 环境温度	℃	检定器检定 环境温度	℃	
其他说明						

mm

外观							型号			
各部分 相互作用							测量面的 表面粗糙度			
两测量块上平面的公共 平面对水平面的平行度	方法	第一次 读数			水平尺调转 180°后读数			最终 结果		
活动、固定 测量块及 其测量板 的质量	项 目 名 称				活动端		固定端			
	两测量块和测量板的表面硬度									
	两测量块的测量面对其公共平面的垂直度									
	两测量块的上平面对其公共平面的平行度									
	两测量块的测量面与各自测量板内侧距离									
两测量块的测量面与各自测量板内侧的平行度										
两测量块测量面的平行度			测量值				测量结果			
活动测量块的 位置变动	横向摆动					两端刃口对所在端测量 块的上平面的平行度		活动端		
	纵向窜动							固定端		
两端刃口之 间的距离	$L_1(L_3) =$		检定器工作量规尺寸			超 高 示 值	测点	实际值	误差	
	$L_2(L_4) =$		轨距 标准量规尺寸				50mm			
百分表			百分表读数				100mm			
超高测量尺垂直度			示值误差值				150mm			
备注										

检定 结论										
检定员	核验员			检定日期			年 月 日			

附录 C

检定证书、检定结果通知书内页格式

C.1 检定证书内页格式

序号	检定项目	示值误差
1	两测量块上平面的公共平面对水平面的平行度	
2	两端刃口对所在端测量块的上平面的平行度	活动端
		固定端
3	两测量块的测量面与各自测量板内侧距离	活动端
		固定端
4	两测量块的测量面与各自测量板内侧的平行度	活动端
		固定端
5	两测量块测量面的平行度	
6	检定器工作量规偏差	
7	轨距示值误差	
8	超高示值误差	
检定依据: JIG 404—2003 《铁路轨距尺检定器检定规程》		

检定单位地址:

联系电话:

传真:

C.2 检定结果通知书内页格式

具体要求同上, 指出不合格项目。