



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 1109-XXXX

铁路支距尺检定器

Calibrators for Railway Switch Offset Rule

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

国家市场监督管理总局 发布

铁路支距尺检定器检定规程

Verification Regulation of
Calibrators for Railway Switch
Offset Rule

JJG 1109-××××
代替 JJG 1109-2015

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：中国铁道科学研究院集团有限公司标准计量研究所

参加起草单位：XXXX

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：

参加起草人：

目 录

引 言	II
1 范围	1
2 概述	1
3 计量性能要求	2
3.1 测量范围	2
3.2 表面粗糙度	2
3.3 A 面和 B 面的直线度	2
3.4 端测板测量面的垂直度	2
3.5 端测板测量面的直线度	2
3.6 测块测量面的垂直度	2
3.7 支承座 C 面与端测板顶面的高度差	2
3.8 I 型支检器支距测量线对 A 面的平行度	2
3.9 I 型支检器辅助测量面与测块测量面的平行度	2
3.10 II 型支检器两支承座 D 面对 A 面的平行度	3
3.11 指示式支检器示值误差	3
3.12 块规（量杆）式支检器复现值	3
3.13 示值重复性	3
3.14 示值漂移	3
4 通用技术要求	3
4.1 外观	3
4.2 各部分相互作用	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	8
附录A 铁路支距尺检定器检定记录	9
附录B 检定证书和检定结果通知书内页格式	11

引 言

JJF1001—2011 《通用计量术语及定义》、JJF1002—2010 《国家计量检定规程编写规则》、JJF1059.1—2012 《测量不确定度评定与表示》共同构成修订本规程的基础性系列规范。

本规程依据 JJG 1108—2023 《铁路支距尺》对 JJG 1109-2015 进行修订。与 JJG 1109-2015 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了铁路支距尺检定器的测量范围；
- 修改了铁路支距尺检定器的分类；
- 增加了基准面 B 的直线度要求；
- 修改了指示式支距示值的技术要求。

本规程的历次版本发布情况为：

- JJG 1109-2015。

铁路支距尺检定器检定规程

1 范围

本规程适用于测量范围为(100~2500) mm 的铁路支距尺检定器(以下简称支检器)的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 概述

支检器是用于检定铁路支距尺的铁路专用计量器具。根据工作基准的不同,支检器分为 I 型和 II 型两种类型: I 型支检器支距测量的工作基准为端测板测量面,其结构原理如图 1 所示; II 型支检器支距测量的工作基准为 D 面(与端测板垂直),其结构原理如图 2 所示。I 型支检器测量方式可分为指示式和量杆式, II 型支检器测量方式为块规式。

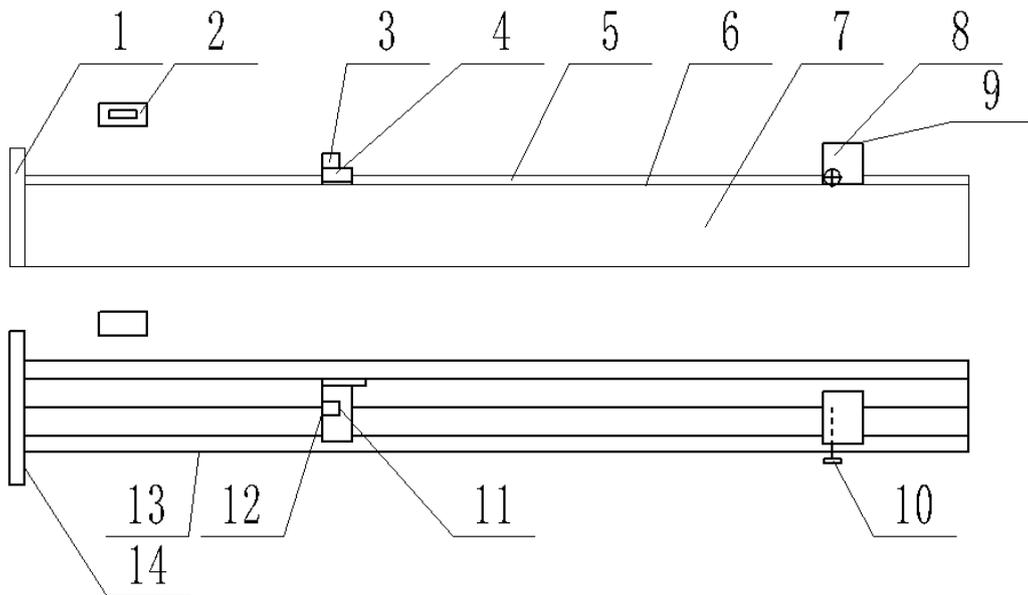


图 1 I 型指示式支检器结构示意图

1—端测板; 2—显示装置; 3—测块; 4—滑块; 5—支距测量线; 6—B 面; 7—支检器体; 8—支撑座; 9—C 面; 10—紧固螺钉; 11—测量面; 12—辅助测量面; 13—A 面; 14—端测板测量面(工作基准)

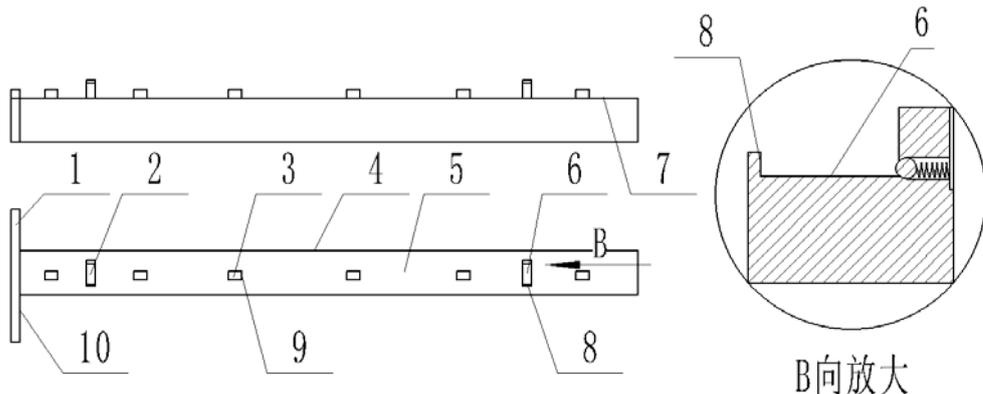


图 2 II型支检器结构示意图

1—端测板；2—支撑座；3—测块；4—A面；5—支检器体；6—C面；7—B面；8—D面（工作基准）；
9—测块测量面；10—端测板测量面；

3 计量性能要求

3.1 测量范围

普速铁路支检器测量范围为（100~1290）mm，其上限也可扩展至 1400mm。

高速铁路 I 型支检器测量范围为（100~1800）mm，其上限也可扩展至 2500mm。

高速铁路 II 型支检器测量范围为（100~1800）mm。

3.2 表面粗糙度

端测板测量面、测块测量面的表面粗糙度 R_a 应不大于 0.8 μm ；其他工作面的表面粗糙度 R_a 应不大于 1.6 μm 。

刮研表面支检器不检定此项。

3.3 A 面和 B 面的直线度

A 面的直线度应不大于 0.15 mm，不允许凸出。

B 面任意 500mm 的直线度应不大于 0.10 mm。

3.4 端测板测量面的垂直度

端测板测量面对 A 面的垂直度应不大于 0.04 mm；

端测板测量面对 B 面的垂直度应不大于 0.03 mm，且只允许测量面向远离测块的方向倾斜。

3.5 端测板测量面的直线度

端测板测量面的直线度应不大于 0.02 mm。

3.6 测块测量面的垂直度

测块测量面对 A 面的垂直度应不大于 0.02 mm。

测块测量面对 B 面的垂直度应不大于 0.02 mm，且只允许测量面倒向端测板方向。

3.7 支承座 C 面与端测板顶面的高度差

I 型支检器支承座 C 面应高出端测板顶面，两者到 B 面的高度差应不超过 (10±0.2)mm。

II 型支检器两支承座 C 面到 B 面的高度差应不大于 0.1 mm。

3.8 I 型支检器支距测量线对 A 面的平行度

支距测量线对 A 面的平行度应不大于 0.05 mm。

3.9 I 型支检器辅助测量面与测块测量面的平行度

I 型支检器辅助测量面与测块测量面的平行度应不大于 0.02 mm。

3.10 II型支检器两支承座 D 面对 A 面的平行度

两支承座 D 面对 A 面的平行度应不大于 0.05 mm。

3.11 指示式支检器示值误差

指示式支检器支距的最大允许误差为 ± 0.06 mm。

3.12 块规（量杆）式支检器复现值

块规（量杆）式支检器支距按实际值（ $U \leq 0.05$ mm）使用。

3.13 示值重复性

指示式支检器的示值重复性应不大于 0.02 mm。

3.14 示值漂移

指示式支检器在 1 h 内的示值漂移应不大于 0.01 mm。

4 通用技术要求

4.1 外观

支检器各部分不应有锈蚀、碰伤及镀层脱落等缺陷。

指示式支检器的数字应显示可靠，符号清晰完整；分辨力应不大于 0.01 mm。

支检器上应装有具有产品名称、型号规格、制造厂名、出厂日期、出厂编号的标牌。

后续检定时，支检器允许有不影响使用质量的外观缺陷。

4.2 各部分相互作用

各活动部位移动应平稳、灵活。各部分连接应坚固可靠，不得有松动现象，紧固螺钉工作可靠。II型支检器支承座的横向定位功能应可靠灵活，且能使支距尺尺身基准线紧靠 D 工作面。

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 检定环境

支检器检定环境温度为 $(20 \pm 3)^\circ\text{C}$ ，环境温度波动不大于 0.8°C/h 。检定前，支检器与主要检定器具的温度平衡时间应不少于 4h。

5.1.2 检定器具

计量标准器及其主要配套设备技术要求见表 1。

表 1 检定器具一览表

检定器具	规格	技术要求	说明
内径千分尺	——	MPE: ± 0.040 mm; (0~1800) mm时, $U \leq 0.12$ mm	测量范围应覆盖被检支检器
量块	大五块	5等	适于超过 1800mm 时

检定器具	规格	技术要求	说 明
针规	(0.1~1.5) mm	1级	两根, 适于超过1800mm时
表面粗糙度样块	$Ra(0.8\sim 6.3)\mu\text{m}$	+12%~-17%	——
平板	2000 mm×1000 mm	1级	——
塞尺	(0.02~0.5)mm	MPE: $\pm 12\mu\text{m}$	——
宽座直角尺	400 mm×250 mm	1级	——
宽座直角尺	63 mm×40 mm	1级	——
刀口尺	500 mm	MPEs: $3.0\mu\text{m}$	——
深度游标卡尺	(0~200)mm	分度值: 0.02 mm	——
杠杆百分表	——	1级	——
外径千分尺	(25~50)mm	MPE: $\pm 0.004\text{ mm}$	适于 I 型支检器
挡块	——	工作面平面度 $\leq 0.02\text{ mm}$	适于 I 型量杆式、II型支检器
标准量杆	——	$U\leq 0.012\text{ mm}$	按实际值使用
测长机	2000 mm	MPE: $\pm (0.5\mu\text{m}+10^{-5}L)$	

5.1.3 检定记录

检定前按照附录 A 所示的格式准备检定记录。

5.2 检定项目

支检器的检定项目见表 2。

表 2 支检器检定项目一览表

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	测量范围	+	-	-
4	表面粗糙度	+	+	-
5	A面和B面的直线度	+	-	-
6	端测板测量面的垂直度	+	+	-
7	端测板测量面的直线度	+	+	-
8	测块测量面的垂直度	+	+	-
9	支承座C面与端测板顶面的高度差	+	+	-
10	I型支检器支距测量线对A面的平行度	+	+	-
11	I型支检器辅助测量面与测块测量面的平行度	+	+	-
12	II型支检器两支承座D面对A面的平行度	+	+	-
13	示值误差	+	+	-
14	复现值	+	+	-
15	示值重复性	+	+	-

序号	检 定 项 目	首次 检定	后续 检定	使用中 检查
16	示值漂移	+	+	-
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

手动试验观察。

5.3.3 测量范围

结合示值误差、复现值测量进行。

5.3.4 表面粗糙度

用表面粗糙度比较样块进行比较测量。

5.3.5 A 面和 B 面的直线度

将支检器 A 面与平板接触，用塞尺沿 A 面全长测量。

沿 B 面长度方向任意选取 3 处位置，将刀口尺与支检器 B 面接触，用塞尺检查间隙。

5.3.6 端测板测量面的垂直度

采用 400 mm 的宽座直角尺进行测量。

将宽座直角尺的尺座固定在端测板测量面上，用杠杆百分表测量宽座直角尺的另一直角边在与被测量面等长度的区域内对 A 面的平行度，杠杆百分表示值变动量即为端测板测量面对 A 面的垂直度。

将宽座直角尺的尺座外侧面贴在 B 面上，另一直角边外侧面靠在端测板测量面上，用塞尺检查其间隙。

5.3.7 端测板测量面的直线度

将刀口尺靠在端测板测量面上，用塞尺检查其间隙。

5.3.8 测块测量面的垂直度

5.3.8.1 I 型支检器

采用 63 mm 的直角尺进行测量。

将宽座直角尺的尺座固定在测块测量面上，用杠杆百分表测量宽座直角尺的另一直角边与被测量面等长度区域内 A 面的平行度，杠杆百分表示值变动量即为测块测量面对 A 面的垂直度。

将宽座直角尺的尺座旋转 90°固定在测块测量面上，用杠杆百分表测量宽座直角尺的另一直角边与被测量面等长度区域内 B 面的平行度，杠杆百分表示值变动量即为

测块测量面对 B 面的垂直度。

5.3.8.2 II型支检器

采用 63 mm 的直角尺进行测量。

将宽座直角尺的尺座内侧面贴在 A 面上，另一直角边外侧面棱边靠在各测块测量面上，用塞尺检查其间隙。

将直角尺的尺座外侧面贴在 B 面上，另一直角边外侧面靠在各测块测量面上，用塞尺检查其间隙。

5.3.9 支承座 C 面与端测板顶面的高度差

用深度游标卡尺分别测量端测板顶面、支承座 C 面到 B 面的高度，每个面测量 3 个位置，取最大值。2 个面最大值之差即为两个面间的高度差。

5.3.10 I 型支检器支距测量线对 A 面的平行度

移动滑块，在全量程范围内不少于 5 点，用杠杆百分表测量滑块与 A 面平行的侧面上一点距 A 面的距离，测量结果的极差即为测量结果。

5.3.11 I 型支检器辅助测量面与测块测量面的平行度

用外径千分尺测量两面的距离，不少于 3 个位置，所测结果的最大值与最小值之差即为测量结果。

5.3.12 II型支检器两支承座 D 面对 A 面的平行度

将支检器 A 面与平板接触，用杠杆百分表测量两处 D 面的凸出部位，两处的杠杆百分表示值之差为测量结果。也可采用满足准确度要求的其他方法测量。

5.3.13 指示式支检器支距的示值误差

采用外径千分尺测量测块辅助测量面至测块测量面的距离。

当测量范围上限不大于 1400 mm 时，包括测量上、下限，在测量范围内均匀选取不少于 8 个测量点；当测量范围上限大于 1400 mm 时，包括测量上、下限，在测量范围内均匀选取不少于 10 个测量点；

当测量点在 (100~1800) mm 范围内，将相应长度标准量杆（或内径千分尺）置于支检器支架上，并使标准量杆（或内径千分尺）两端分别与端测板和测块辅助测量面接触，读取支检器的显示值，示值误差按公式 1 计算。

$$\Delta = L_x - (L_s + L_1) \quad (1)$$

式中：

Δ ——支检器示值误差，mm；

L_x ——支检器的示值，mm；

L_s ——标准量杆（或内径千分尺）的实际值，mm；

L_1 ——测块辅助测量面至测块测量面距离，mm。

当测量点超过 1800mm 时，将相应长度的量块置于支检器上，将两针规分别放置在量块与端测板、测块辅助测量面之间并接触，读取支检器的显示值，示值误差按公式 2 计算。

$$\Delta = L_x - (L_L + L_1 + L_{21} + L_{22}) \quad (2)$$

式中：

L_L ——量块的实际值，mm；

L_{21} ——端测板一侧针规的直径，mm；

L_{22} ——测块一侧针规的直径，mm。

也可采用同等准确度的其他方法进行测量。

5.3.14 块规（量杆）式支检器支距的复现值

5.3.14.1 在支检器测量范围内，测量点选在 100 mm、300 mm、500 mm、700 mm、900 mm、1100 mm、1290 mm、1400 mm、1500 mm、1800 mm、2150 mm、2500 mm 等附近。

5.3.14.2 对于 II 型支检器，将挡块夹在对应支距测量点的测块上，使用内径千分尺测量端测板测量面至测块测量面距离，即为支距复现值。

5.3.14.3 对于 I 型支检器，使用测长机测量该测量点处工作量杆的尺寸，使用外径千分尺测量测块辅助测量面至测块测量面之间的距离，支检器复现值按照公式 3 计算。也可采用满足准确度要求的其他方法测量。

$$L_s = L_{g1} + L_{g2} + L_{11} + L_{12} \quad (3)$$

式中：

L_s ——支检器的实际值，mm；

L_{g1} ——工作量杆 1 的复现值，mm；

L_{g2} ——工作量杆 2 的复现值，mm（当测量点不大于 1800 mm 时，该项为 0 mm）；

L_{11} ——测块 1 辅助测量面至测块测量面距离，mm；

L_{12} ——测块 2 辅助测量面至测块测量面距离，mm（当测量点不大于 1800 mm 时，该项为 0 mm）。

5.3.15 示值重复性

在相同条件下，在任一标准量杆确定的检定点处重复测量 5 次并读数，最大值与最小值之差即为测量结果。

5.3.16 示值漂移

在支检器测量范围内任意位置固定测块并记录显示值，在 1h 内每隔 15 min 记录 1 次，最大值与最小值之差即为测量结果。

5.4 检定结果的处理

经检定符合本规程要求的支检器发给检定证书(其内页格式见 B.1)，I 型量杆式及

Ⅱ型支检器给出各检定点的实际值，并注明“按实际值使用”字样；不符合本规程要求的支检器发给检定结果通知书(其内页格式见 B.2)，并注明不合格项目。

5.5 检定周期

支检器的检定周期一般不超过 12 个月。

附录 A

铁路支距尺检定器检定记录

送检单位				检定类别		<input type="checkbox"/> 首次检定 <input type="checkbox"/> 后续检定 <input type="checkbox"/> 使用中检查																
制造厂名				规格型号				出厂编号														
测量范围				环境温度																		
检定依据						支检器类型		<input type="checkbox"/> I型 <input type="checkbox"/> II型														
计量标准		证书名称及编号				证书有效期																
主要检定 标准器及 其编号		名称		编号		量值溯源证书编号		有效期														
1	外观																					
2	各部分相互作用																					
3	测量范围																					
4	表面粗糙度/ μm	端测板测量面	测块测量面	A面	B面	支承座																
5	A面的直线度/mm			≤ 0.15																		
	B面的直线度/mm			≤ 0.10																		
6	端测板测量面对A面的垂直度/mm			≤ 0.04																		
	端测板测量面对B面的垂直度/mm			≤ 0.05																		
7	端测板测量面的直线度/mm			≤ 0.02																		
8	测块测量面分别对相关平面的垂直度/mm			≤ 0.02		A面		B面														
9	支承座C面与端测板顶面的高度差/mm			(10 ± 0.2)																		
	两支承座C面的高度差/mm			≤ 0.1																		
10	I型支检器支距测量线对基准面A的平行度/mm		≤ 0.05																			
11	I型支检器测块测量面与辅助测量面的平行度/mm		≤ 0.02																			
12	II型支检器两支承座D面对基准面A的平行度/mm		≤ 0.05																			
13	指示 式支 检器 示值 误差 /mm	± 0.06	示值																			
			标准器复现值																			
			测块长度: 针规直径																			
			示值误差																			
14	块规(量块)式支检器		测块																			

	测块测量面至端测板 测量面的距离/mm	长度 :									
15	示值重复性/mm	≤0.01									
16	示值漂移/mm	≤0.01									
检定结论							检定证书号		No		
检定				复核				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： °C

序号	主要检定项目	检定结果
1	外观	
2	各部分相互作用	
3	测量范围	
4	表面粗糙度	
5	A面和B面的直线度	
6	端测板测量面对相关平面的垂直度	
7	端测板测量面的直线度	
8	测块测量面对相关平面的垂直度	
9	支承座C面与端测板顶面的高度差	
10	支距测量线对A面的平行度(I型)	
11	测块测量面与辅助测量面的平行度(I型)	
12	两支承座D面对基准面A的平行度(II型)	
13	支距示值误差(指示式)	
14	支距实际值(块规式或量杆式)	
15	示值重复性(指示式)	
16	示值漂移	
检定依据：JJG 1109—XXXX 《铁路支距尺检定器》		

B.2 检定结果通知书内页格式

检定结果

温度： °C

序号	主要检定项目	检定结果
1	外观	
2	各部分相互作用	
3	测量范围	
4	表面粗糙度	
5	A面和B面的直线度	
6	端测板测量面对相关平面的垂直度	
7	端测板测量面的直线度	
8	测块测量面对相关平面的垂直度	
9	支承座C面与端测板顶面的高度差	
10	支距测量线对A面的平行度(I型)	
11	测块测量面与辅助测量面的平行度(I型)	
12	两支承座D面对基准面A的平行度(II型)	
13	支距示值误差(指示式)	
14	支距实际值(块规式或量杆式)	
15	示值重复性(指示式)	
16	示值漂移	
不合格项目		
检定依据：JJG 1109—XXXX 《铁路支距尺检定器》		