

中 华 人 民 共 和 国

计 量 器 具 检 定 规 程

齿 轮 径 向 跳 动 检 查 仪

JJG 88—83

国 家 计 量 局

北 京

齿轮径向跳动检查仪检定规程

Verification Regulation of
Gear Concentricity Tester



JJG 88—83
JJG 88—61
代替JJG 89—61

本检定规程经国家计量局于1983年3月16日批准，并自1984年8月1日起施行。

归口单位：北京市计量管理局

起草单位：北京市计量管理局

本规程技术条文由起草单位负责解释。

本规程主要起草人:

苏桂兰 (北京市计量管理局)

崔振霄 (北京市计量管理局)

参加起草人:

黄清渠 (哈尔滨工业大学)

李顺宝 (北京化工机械厂)

目 录

一、概述.....	(1)
二、检定项目和检定条件.....	(1)
三、检定要求和检定方法.....	(2)
四、检定结果的处理.....	(11)

齿轮径向跳动检查仪检定规程

本规程适用于新制的、修理后和使用中的齿轮径向跳动检查仪的检定。

一、概 述

齿轮径向跳动检查仪分为立式和卧式两种，如图1和图2所示。一般用于测量六级及六级以下精度的内外圆柱齿轮、圆锥齿轮和蜗轮的齿圈径向跳动。

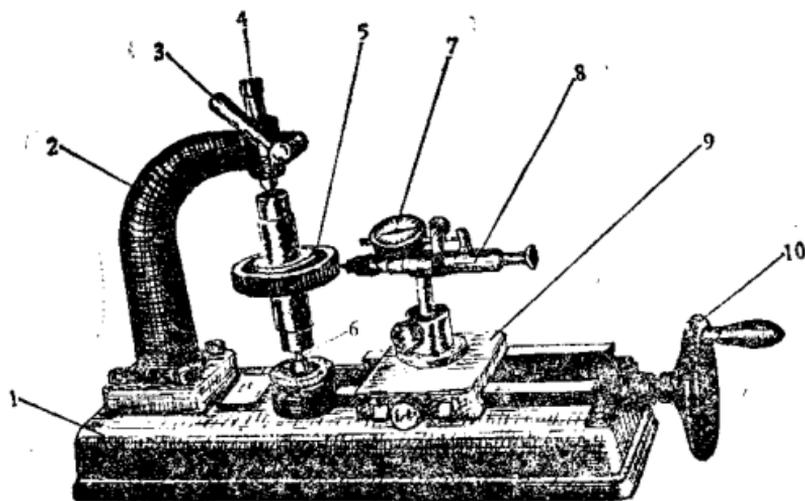


图 1

1—底座； 2—立臂； 3—手柄； 4—上顶针； 5—被测齿轮；
6—下顶针； 7—指示表； 8—测量座； 9—测量滑座； 10—手轮

二、检定项目和检定条件

1 齿轮径向跳动检查仪的检定项目 主要检定工具和检定类别列于表1。

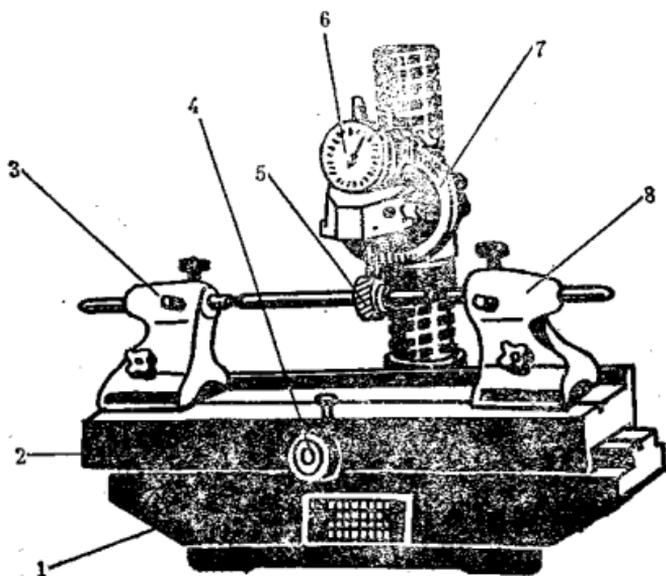


图 2

1—底座；2—台面；3—左顶针架；4—手轮；5—被测齿轮；
6—指示表；7—测量座；8—右顶针架

2 齿轮径向跳动检查仪应在仪器的工作地点或放在平板上进行检定。检定温度一般要求在 $20 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

三、检定要求和检定方法

3 外观

3.1 要求：仪器放置应平稳，不应有晃动现象。仪器各加工表面如导轨、顶针、安装基面和测量头等，不应有碰伤、划痕、锈蚀和镀层脱落等外观缺陷。

在仪器的主体上应标有制造厂名（或商标）、出厂编号和被测齿轮的模数范围。

修理后和使用中的仪器允许有不影响准确度的上述缺陷。

3.2 检定方法：目力观察。

4 各部分相互作用

表 1

序号	检 定 项 目	主 要 检 定 工 具	检 定 类 别		
			新制的	修理后	使用中
1	外观	—	+	+	+
2	各部分相互作用	—	+	+	+
3	顶针的磨损	工具显微镜	+	+	+
4	顶针的跳动	分度值为 0.001 mm 测微表、表架和标准心轴	+	+	+
5	测量头的检定 球形测量头 圆锥形测量头 V形测量头	杠杆卡规 长 75 mm 1 级刀口尺和工具显微镜 长 75 mm 1 级刀口尺和工具显微镜	+	+	+
6	指示表的检定	按 JJG 34—71, JJG 231—80 和 JJG 39—80 检定规程	+	+	+
7	两顶针轴线的同轴度	标准心轴、百分表和表架	+	+	+
8	两顶针轴线对台面纵向移动的平行度	标准心轴、测微表和表架	+	+	+
9	测量头轴线对两顶针轴线的位置度	缺口心轴和百分表; 平行平板、0 级角尺和塞尺	+	+	-
10	测量头在水平位置时对两顶针轴线的平行度	平行平板、0 级角尺和塞尺	+	+	-
11	顶针轴线对导轨的垂直度	带圆盘的专用心轴、百分表和表架	+	+	-
12	摆动心轴的径向跳动	百分表和表架	+	+	+
13	示值变动性	标准齿轮	+	+	+
14	综合误差	标准齿轮	+	+	+

注: 表中“+”表示应检定; “-”表示可不检定。

4.1 要求: 仪器各活动部分或运动部件应平稳、灵活, 无阻滞现象。仪器各制动部件作用可靠, 不应有松动现象。

4.2 检定方法: 试验。

5 顶针的磨损

5.1 要求：对新制的和修理后的仪器不应有磨损，对使用中的仪器应不大于 0.01mm。

5.2 检定方法：在工具显微镜上用影象法进行检定。将顶针放在工具显微镜的 V 形架上，使测角目镜中的网状刻线与顶针的影象重合，如图 3 所示。然后缓缓地转动顶针，使最大磨损量在目镜中出现，在垂直于顶针锥面母线的方向上测量磨损量。

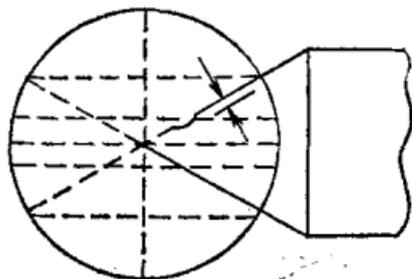


图 3

6 顶针的跳动

6.1 要求：对新制的和修理后的仪器应不大于 0.005 mm，对使用中的仪器应不大于 0.01 mm。

6.2 检定方法：用分度值为 0.001mm 的测微表、磁力表架和标准心轴进行检定。将标准心轴顶在两顶针间，使测微表与顶针的圆锥面垂直接触，如图 4(1)所示。转动顶针一周，测微表示值变化的最大差值应符合要求。

卧式齿轮径向跳动检查仪，可用内顶针孔定位，使测微表与另一顶针的圆锥面垂直接触，如图 4(2)所示。转动顶针一周，测微表示值变化的最大差值应符合要求。

7 测量头的检定

7.1 球形测量头

7.1.1 要求：球形测量头的直径，对新制的应符合 $d = 1.680m$ (m ——模数，压力角 $\alpha = 20^\circ$) 的要求；对使用中的磨损量应不大于 0.01mm。

7.1.2 检定方法：用杠杆卡规在球形测量头的至少三个直径

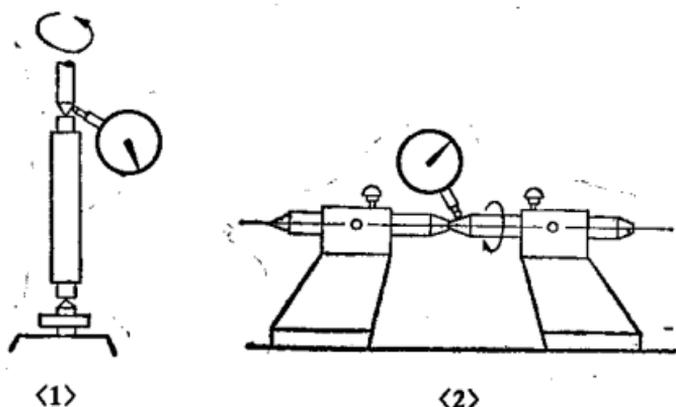


图 4

方向上进行检定，其最大直径差应符合要求。

7.2 圆锥形测量头

7.2.1 要求：圆锥母线的直线度用长 75 mm 1 级刀口尺检定时不应有可见光隙。圆锥角应不超过 $40^\circ \pm 10'$ 。

7.2.2 检定方法：圆锥母线的直线度在不少于两个轴向截面上以光隙法进行检定。圆锥角在工具显微镜上用影象法进行检定。

7.3 V形测量头

7.3.1 要求：两工作面的直线度同 7.2.1 项；两工作面夹角应不超过 $40^\circ \pm 15'$ 。

7.3.2 检定方法：同 7.2.2 项。

8 指示表的检定

8.1 要求：仪器所使用的百分表（0 级）、千分表和测微表应符合 JJG 34—71、JJG 231—80 和 JJG 39—80 检定规程的要求。

8.2 检定方法：按上述各检定规程进行检定。

9 两顶针轴线的同轴度

9.1 要求：立式齿轮径向跳动检查仪，两顶针轴线的同轴度应不大于 0.1 mm。

9.2 检定方法：用接近顶针上下限尺寸的两根标准心轴、分度值为 0.01 mm 的百分表及专用表架进行检定，如图 5 所示。将标准心轴顶在两顶针间，稍紧固上顶针，把专用表架紧固在上顶针杆上，使百分

表的测量头垂直接触下顶针的圆锥面，转动上顶针一周，百分表示值变化的最大差值应符合要求。

10 两顶针轴线（或两V形架中心线）对台面纵向移动的平行度

10.1 要求：卧式齿轮径向跳动检查仪两顶针轴线对台面纵向移动的平行度，在100 mm长度上，水平方向应不大于0.015 mm，垂直方向应不大于0.01 mm。

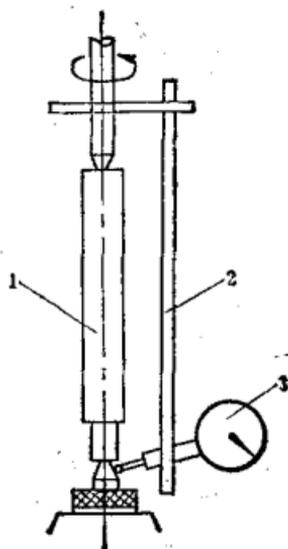


图 5

1—标准心轴；2—专用表架；3—百分表

10.2 检定方法：用长度不同的两根标准心轴（其圆柱度应不大于0.002 mm）、分度值为0.001 mm的测微表和磁力表架在台面的三个不同位置进行检定。将标准心轴顶在两顶针间，利用磁力表架使测微表测量头与标准心轴上表面垂直接触，或与标准心轴侧表面水平接触，纵向移动台面，测微表示值变化的最大差值应符合要求。

两V形架中心线对台面纵向移动的平行度亦用上述方法进行检定。

11 测量头轴线对两顶针轴线的位置度

11.1 要求：位置度应不大于0.1 mm。

11.2 检定方法：立式齿轮径向跳动检查仪用缺口心轴和分度值为0.01 mm的百分表进行检定，如图6所示。将缺口心轴顶在两顶针间，在测杆前装入 $\phi 3\text{mm}$ 的测量头，使装有平面测量头的百分表紧固在缺口心轴上，并与 $\phi 3\text{mm}$ 测量头接触，转动缺口心轴，百分表在对径方向上示值变化的最大差值的一半应符合要求。

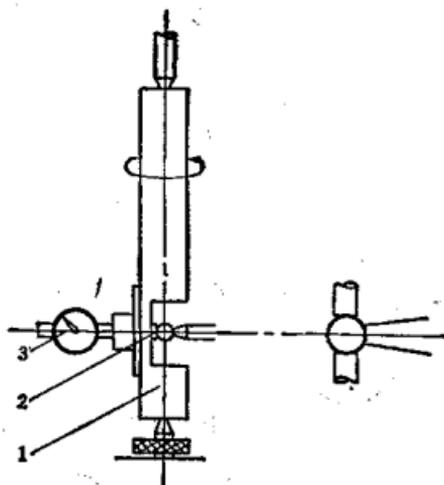


图 6

1—缺口心轴；2— $\phi 3\text{mm}$ 测量头；3—百分表

此项检定，在测量座处于最低与最高位置要分别进行。

卧式齿轮径向跳动检查仪用平行平板、0级角尺和塞尺进行检定，如图7所示。将测量架转至垂直位置，把 $\phi 20\text{mm}$ 长60 mm和120mm的两根心轴（两心轴直径差不大于0.005mm），分别夹在表架和顶针间，然后将0级角尺放在置于导轨基面上的平行平板上，使角尺的垂直边与两圆柱相靠，间隙用塞尺检查应符合要求。

此项检定，在测量座处于最低和最高位置要分别进行。

测量头轴线对两V形架中心线的位置度亦用上述方法进行检定。

12 测量头轴线在水平位置时对两顶针轴线(或两V形架中心线)的平行度

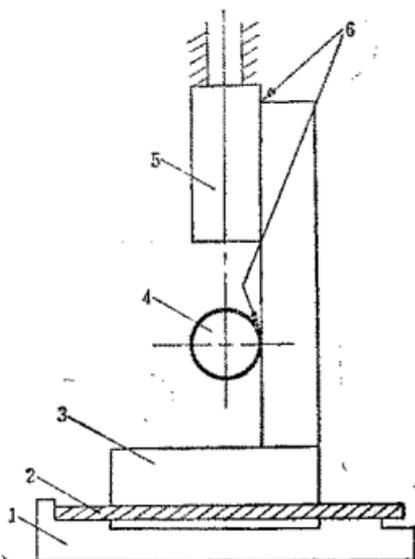


图 7

1—导轨基面；2—平行平板；3—0级角尺；4— $\phi 20\text{mm}$ 长120mm标准心轴；5— $\phi 20\text{mm}$ 长60mm带 $\phi 8\text{mm}$ 夹头的心轴；6—塞尺

12.1 要求：平行度在50mm长度上应不大于0.08mm。

12.2 检定方法：卧式齿轮径向跳动检查仪用平行平板、0级角尺和塞尺进行检定，如图8所示。将测量座转至水平位置，把 $\phi 20\text{mm}$ 长60mm和120mm的两根心轴（两心轴直径差不大于0.005mm），分别夹在表架和顶针间，然后将0级角尺在相距50mm的情况下，放置于导轨基面上的平行平板上，使角尺的垂直边与两圆柱相靠，间隙用塞尺检定，应符合要求。

此项检定，在测量座处于最低和最高位置，测量座处于水平位置即测量座向左转 90° 或向右转 90° ，均应分别进行。

测量头轴线对两V形架中心线的平行度亦用上述方法进行检定。

13 顶针轴线与导轨的垂直度

13.1 要求：垂直度在100mm长度上应不大于0.05mm。

13.2 检定方法：立式齿轮径向跳动检查仪用带有直径为120mm

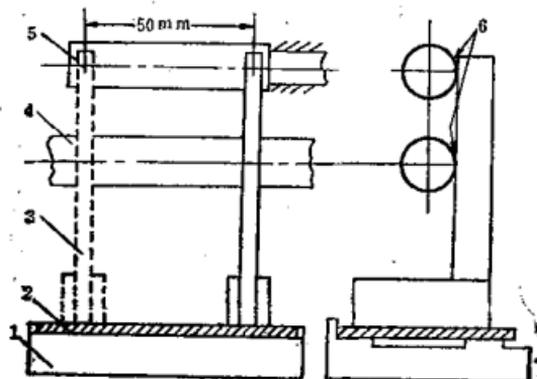


图 8

- 1—导轨基面；2—平行平板；3—0级角尺；4— $\phi 20\text{mm}$ 长
120mm标准心轴；5— $\phi 20\text{mm}$ 长60mm带 $\phi 8\text{mm}$
夹头的心轴；6—塞尺

的圆盘的专用心轴(其端面垂直度不大于 0.01mm)、分度值为 0.01mm 的百分表和磁力表架进行检定，如图9所示。

此项检定允许用相同准确度的其他方法进行检定。

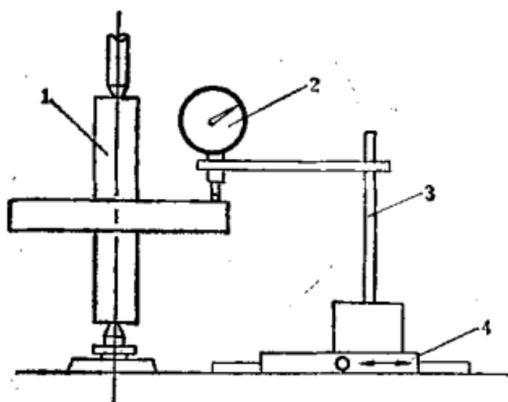


图 9

- 1—专用心轴；2—百分表；3—磁力表架；4—测量滑座

14 摆动心轴的径向跳动

14.1 要求：径向跳动应不大于 0.05mm 。

14.2 检定方法：立式齿轮径向跳动检查仪用分度值为0.01mm的百分表和磁力表架进行检定，如图10所示，将摆动心轴装入锥孔中，使摆动心轴的指标线和刻度尺的零刻线重合，百分表测头与摆动心轴圆柱面垂直接触，转动该心轴，百分表示值变化的最大差值应符合要求。

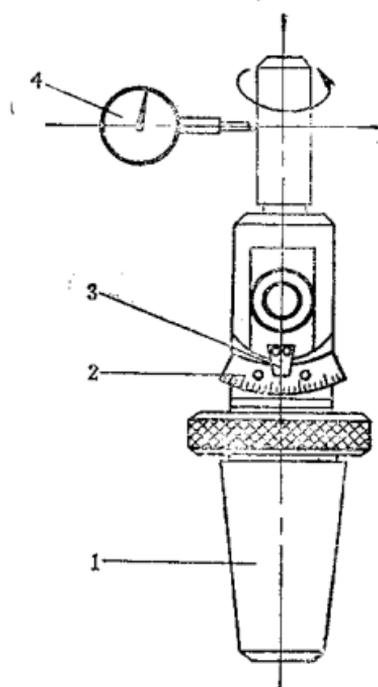


图 10

1—锥度轴，2—刻度尺，3—指标线，4—百分表

15 示值变动性

15.1 要求：按表2的要求。

表 2

仪器类别	指示表的分度值 (mm)	示值变动性 (μm)
立式齿轮径向跳动检查仪	0.01	5
卧式齿轮径向跳动检查仪	0.001	1

15.2 检定方法:用模数为0.3~10mm的标准齿轮(相当于JB179—81 5级精度)进行检定,检定时,在同一齿间进行不少于10次的测量,指示表示值变化的最大差值应符合要求。

16 综合误差

16.1 要求:按表3的要求。

表 3

仪 器 类 别	综 合 误 差 (mm)
立式齿轮径向跳动检查仪	0.01
卧式齿轮径向跳动检查仪	0.003

16.2 检定方法:用模数为0.3~10mm的标准齿轮(相当于JB179—81 5级精度)进行检定,将标准齿轮顶在两顶针间,使测量头在齿高中部与齿面接触,逐齿进行测量,三次测量的平均值与标准齿轮径向跳动实际值进行比较,其差值应符合要求。

四、检定结果的处理

17 经检定符合本规程要求的齿轮径向跳动检查仪,发给检定证书;检定不合格的,发给检定结果通知书。

18 检定周期,使用中的齿轮径向跳动检查仪的检定周期,一般为一年,亦可根据使用情况确定。