

中华人民共和国

国家计量检定规程

小模数齿轮双面啮合检查仪

JJG 96—86

中华人民共和国
国家计量检定规程
小模数齿轮双面啮合检查仪
JJG 96—86

国家计量局颁布

✱

中国计量出版社出版
(北京和平里四区7号)

中国计量出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

✱

开本 850×1168 1/32 印张 8/8
字数 12 千字 印数 1—7 000
1986年8月第一版 1986年8月第一次印刷

统一书号 16210·658

定价 1.00元

标准新书目：49—21

国家计量局

北 京

目 录

一 概述.....	(1)
二 技术要求.....	(2)
三 检定项目和检定条件.....	(3)
四 检定方法.....	(5)
五 检定结果处理和检定周期.....	(10)

小模数齿轮双面啮合检查仪

检定规程

V.R. of Small Module Dual-Flank

Gear Rolling Tester

JJG 96—86

代替 96—61

本检定规程经国家计量局于1986年2月14日批准，并自1986年11月1日起施行。

归口单位：北京市标准计量局

起草单位：北京市计量科学研究所

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 (北京市计量科学研究所)

参加起草人:

张锡臣 (航空工业部 304 所)

彭 琪 (北京量具刀具厂)

小模数齿轮双面啮合检查仪检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的被检齿轮模数从 0.2~1mm 的小模数齿轮双面啮合检查仪的检定。

一 概 述

小模数齿轮双面啮合检查仪的外形如图 1、2、3 和 4 所示, 主要用于测量小模数渐开线圆柱齿轮的径向综合误差 $\Delta F_r'$ 、径向一齿综合误差 $\Delta f_r'$ 和齿轮副的中心距偏差 $\Delta E_r'$ 。

其工作原理是: 被检齿轮与标准齿轮(或标准蜗杆)进行无侧隙的双面啮合, 在被检齿轮回转一圈时, 齿轮副中心距的变化反映了被检齿轮的径向综合误差等。

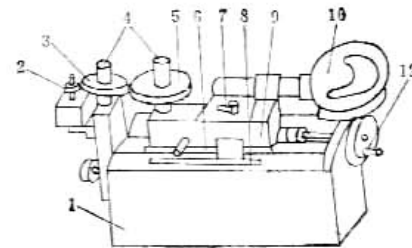


图 1

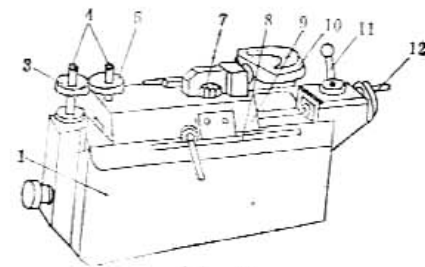


图 2

1—基座; 2—传动齿轮; 3—标准齿轮; 4—a型标准心轴;
5—被检齿轮; 6—纵向滑板; 7—定中心锁钮; 8—纵向刻
尺; 9—浮动滑板; 10—指示器; 11—快速调节器;
12—纵向手轮

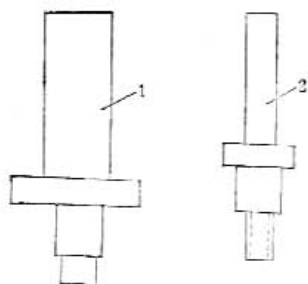


图 3

1—a型标准心轴；2—b型标准心轴

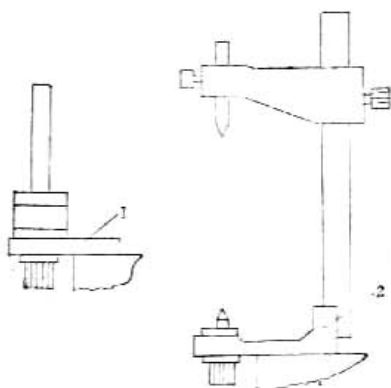


图 4

1—延程块；2—顶尖座

二 技术要求

1 仪器各工作表面如导轨、心轴、顶尖和安装基面等，不应有碰伤、划痕和锈蚀等；非工作表面不应有掉漆、镀层脱落等缺陷。

在仪器的主体上应标有制造厂名（或商标）、型号、出厂编号和被检齿轮的模数范围。

使用中和修理后的仪器允许有不影响使用准确度的上述缺陷。

2 仪器各活动部分或运动部件应灵活、平稳。仪器各制动部件

作用可靠，不应有松动现象。

仪器通电后，齿轮传动部件和指示器（系指电感式比较仪或记录器）等应工作正常。

3 基座导轨的直线度：在仪器的全行程内，垂直方向和水平方向应不大于 $10''$ 。

4 浮动滑板台面对基座导轨的平行度：纵向和横向在100mm长度上均应不大于0.01mm。

5 浮动滑板在没有测量力的作用下，其静摩擦力应不大于0.2N（ $1\text{N} \approx 0.1\text{kgf}$ ），在有测量力的作用下，其测量力的误差应不超过 $\pm 20\%$ 。

6 纵向刻尺的示值误差应不超过一个游标的分度值。

7 指示器的示值误差：使用杠杆齿轮式比较仪时，按JJG39-80“杠杆齿轮式比较仪检定规程”的要求；使用电感式比较仪（或记录器）时，其示值误差应不超过 $\pm 1.5\%$ 。此项检定应每间隔10个分度检定一点。

8 两个a型标准心轴在纵、横方向上的平行度：在50mm高度上，新制的仪器纵向应不大于0.007mm，横向应不大于0.005mm，使用中和修理后的仪器纵、横向均应不大于0.01mm。此项检定应在纵向刻尺50和100mm处分别进行。

9 两个a型标准心轴在横向的平行错位应不大于0.1mm。

10 延程块的b型标准心轴对a型标准心轴在纵、横方向上的平行度和在横向的平行错位，与本规程第8和9条的要求相同。

11 顶尖的斜向圆跳动应不大于0.005mm。

12 顶尖座两顶尖之轴线对a型标准心轴在纵、横方向上的平行度和在横向的平行错位，与本规程第8和9条的要求相同。

13 快速调节器的变动性应不大于0.004mm。

14 仪器的综合误差和示值变动性应不大于0.006和0.002mm。

三 检定项目和检定条件

15 检定项目和主要检定工具列于表1。

表 1

序号	检定项目	主要检定工具	检定类别		
			新制造	使用中	修理后
1	外观	—	+	+	+
2	各部分相互作用	—	+	+	+
3	基座导轨的直线度	分度值不低于1"的自准直仪	+	+	+
4	浮动滑板台面对基座导轨的平行度	1级平板; 千分表及表座	+	-	+
5	浮动滑板的静摩擦力	分度值不大于0.05N的测力计	+	-	+
6	浮动滑板的测量力	分度值不大于0.2N的测力计	+	+	+
7	纵向刻尺的示值误差	5等或2级量块; 3~4倍放大镜	+	+	+
8	杠杆齿轮式比较仪	按 JJG 39—80 检定规程	+	+	+
9	电感式比较仪或记录器的示值误差	三等量块; 标准圆轮与标准偏心轮	+	+	+
10	两个 a 型标准心轴在纵向的平行度	四等或 1 级量块	+	+	+
11	两个 a 型标准心轴在横向的平行度	1 级平板; 矩形平尺; 千分表及表座	+	+	+
12	两个 a 型标准心轴在横向的平行错位	1 级平板; 矩形平尺; 百分表及表座	+	+	+
13	短程块的 b 型标准心轴对 a 型标准心轴在纵向的平行度	四等或 1 级量块	+	+	+
14	短程块的 b 型标准心轴对 a 型标准心轴在横向的平行度	1 级平板; 矩形平尺; 千分表及表座	+	+	+
15	短程块的 b 型标准心轴对 a 型标准心轴在横向的平行错位	1 级平板; 矩形平尺; 百分表及表座	+	+	+
16	顶尖的斜向圆跳动	标准心轴; 扭簧比较仪	+	+	+
17	顶尖座两顶尖之轴线对 a 型标准心轴在纵向的平行度	标准心轴两根; 四等或 1 级量块	+	+	+
18	顶尖座两顶尖之轴线对 a 型标准心轴在横向的平行度	与 a 型标准心轴等直径的标准心轴两根; 1 级平板; 矩形平尺; 千分表及表座	+	+	+
19	顶尖座两顶尖之轴线对 a 型标准心轴在横向的平行错位	与 a 型标准心轴等直径的标准心轴两根; 1 级平板; 矩形平尺; 百分表及表座	+	+	+
20	快速调节器的变动性	标准圆轮与标准偏心轮	+	-	+
21	仪器的综合误差	标准内轮或标准圆轮与标准偏心轮	+	+	+
22	仪器的示值变动性	标准齿轮或标准圆轮与标准偏心轮	+	+	+

注: 表中“+”表示该项应检定,“-”表示该项可不检定。

16 检定环境及其他条件要求:

16.1 被检仪器应放置在不小于 400×400 mm 的一级平板上, 可凋仪器应凋成水平进行检定;

16.2 检定室内温度应保持在 20 ± 5 °C 内, 所用的检定工具要在检定室内等温 4 h 以上;

16.3 检定时不应有影响检定工作的震动;

16.4 检定时电源的额定电压变动应不超过 $\pm 10\%$ 。

四 检定方法

17 外观

目力观察, 应符合本规程第 1 条的要求。

18 各部分相互作用

试验, 应符合本规程第 2 条的要求。

19 基座导轨的直线度

用分度值不低于 1" 的自准直仪进行检定。将自准直仪和反射镜分别放在基座导轨上和浮动滑板上, 移动纵向滑板在仪器的全程范围内进行检定。自准直仪示值的最大变化量应符合本规程第 3 条的要求。

20 浮动滑板台面对基座导轨的平行度

用 1 级平板和分度值为 0.001mm 的千分表进行检定。如图 5 所示。将被检仪器和表座放在平板上, 把千分表测头在垂直方向上与浮动滑板台面接触, 并对好千分表示值。然后移动纵向滑板, 再横向移动千分表座, 千分表示值变化的最大差值应符合本规程第 4 条的要求。

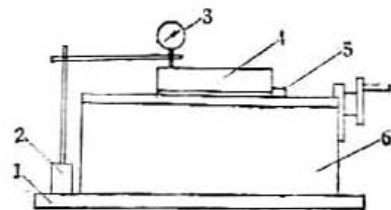


图 5

1—平板; 2—表座; 3—千分表; 4—浮动滑板;
5—纵向滑板; 6—基座

21 浮动滑板的静摩擦力

用分度值不大于0.05N的测力计进行检定。先将测量压力弹簧取下，然后用测力计移动浮动滑板，并读取其启动力。此读数应符合本规程第5条的要求。

22 浮动滑板的测量力

用分度值不大于0.2N的测力计进行检定。先将定中心锁钮置于锁紧位置，调整指示器或记录器为零。再松开定中心锁钮，用测力计测定检定点的测量力，此时仍使指示器或记录器指零。测力计的指示值应符合本规程第5条的要求。此项检定应在力标为1.5和9N处分别进行。

23 纵向刻尺的示值误差

用五等或2级量块和3~4倍放大镜在纵向刻尺和游标刻线上取均匀分布不少于3个点进行检定。将长度为20.2、50.5和80.8mm的量块分别放入两个a型标准心轴中间，并使指示器对零，用放大镜在纵向刻尺和游标尺上读数，其标称值按下式计算：

$$L = M + (R_1 + R_2)$$

式中：L——纵向刻尺和游标尺上的标称值；

M——量块的实际值；

R_1 、 R_2 ——两个a型标准心轴之半径的实际值。

纵向刻尺和游标尺上的读数值与标称值之差应符合本规程第6条的要求。

24 杠杆齿轮式比较仪

按JJG39—80《杠杆齿轮式比较仪检定规程》的方法进行。

25 电感式比较仪或记录器的示值误差

用三等量块和标准圆轮与标准偏心轮进行检定。此项检定应符合本规程第7条的要求。

26 两个a型标准心轴在纵向的平行度

用四等或1级量块进行检定。如图6所示。将两个a型标准心轴和指示器（杠杆齿轮式比较仪或电感式比较仪）安装好，并调节力标为1N。再将量块放在两个a型标准心轴中间，在a、b相距50mm的高度处进行读数，其两处的读数差值应符合本规程第8条的要求。

27 两个a型标准心轴在横向的平行度

用1级平板、长度不小于200mm的0级矩形平尺，分度值为0.001mm的千分表及表座进行检定。如图7所示。将两个等直径的a型标准心轴安装好，并使平板上的矩形平尺与两个等直径的a型标准心轴在底部a处调平行。再将千分表移到b处，并沿矩形平尺移动表座，千分表示值的最大变化量应符合本规程第8条的要求。

此项检定允许用等精度的其他方法进行。

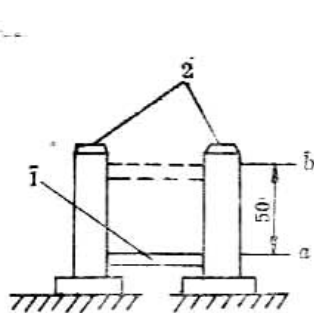


图 6

1—量块；2—a型标准心轴

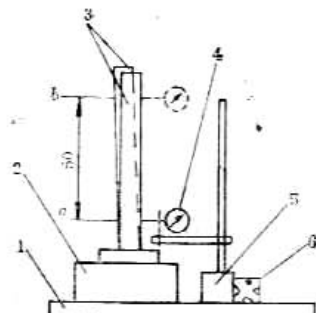


图 7

1—平板；2—底座；3—a型标准心轴；4—千分表；5—表座；6—矩形平尺

28 两个a型标准心轴在横向的平行错位

用百分表和本规程第27条的检定工具检定。将两个等直径的a型标准心轴安装好，使平板上的矩形平尺与纵向滑板调平行。百分表在两个等直径的a型标准心轴的读数差值应符合本规程第9条的要求。此项检定允许用等精度的其他方法进行。

29 延程块的b型标准心轴对a型标准心轴在纵、横方向上的平行度

检定工具和检定方法同本规程第26和27条。

30 延程块的b型标准心轴对a型标准心轴在横向的平行错位
检定工具和检定方法同本规程第28条。

31 顶尖的斜向圆跳动

用径向全跳动不大于 0.001mm 的标准心轴和分度值为 0.001mm 的扭簧比较仪进行检定。将标准心轴顶在两顶尖间，使比较仪测头与被检顶尖一端的标准心轴垂直接触，转动顶尖一周，比较仪示值变动的最大差值应符合本规程第11条的要求。

32 顶尖座两顶尖之轴线对a型标准心轴在纵向的平行度

用长度50和100mm的圆柱度不大于 0.001mm 的两根标准心轴进行检定。如图8所示。其他检具和方法同本规程第26条。

此项检定应符合本规程第12条的要求。

此项检定允许用等精度的其他方法进行。

33 顶尖座两顶尖之轴线对a型标准心轴在横向的平行度

用长度50和100mm的圆柱度不大于 0.001mm 的两根与a型标准心轴等直径的标准心轴进行检定。如图9所示。其他检具和方法同本规程第27条。

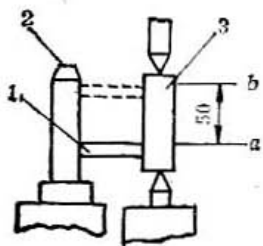


图 8

1—量块；2—a型标准心轴；
3—标准心轴

此项检定应符合本规程第12条的要求。

此项检定允许用等精度的其他方法进行。

34 顶尖座两顶尖之轴线对a型标准心轴在横向的平行错位

用百分表和本规程第27条的检定工具检定。检定方法同本规程

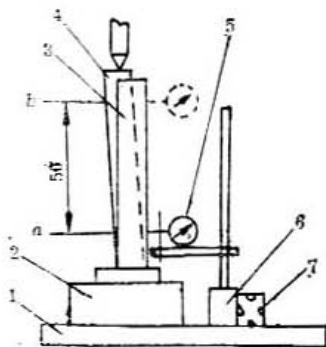


图 9

1—平板；2—基座；3—a型标准心轴；
4—标准心轴；5—千分表；
6—表座；7—矩形平尺

第28条.

35 快速调节器的变动性

用检定准确度不低于 0.002mm 的标准圆轮和标准偏心轮进行检定。如图10所示。

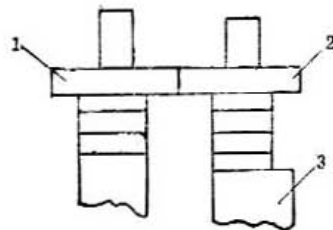


图 10

1—标准偏心轮；2—标准圆轮；3—浮动滑板

将两标准轮接触并对好指示器示值。拨动快速调节器，使两标准轮时而接触，时而离开不少于5次。指示器示值变动的最大差值应符合本规程第13条的要求。

36 仪器的综合误差

用精度不低于4级的标准齿轮（GB2363—80）或检定准确度不低于 0.002mm 的标准圆轮或标准偏心轮进行检定。

将经过检定的标准齿轮（有标准蜗杆的仪器用一个标准齿轮，没有标准蜗杆的仪器用2个标准齿轮）装在仪器主体上，并对好指示器示值，读取或记录径向综合误差 $\Delta F_r'$ ，以 $\Delta F_r'$ 的三次平均值与标准齿轮的实际值之差作为仪器的综合误差。亦可用标准圆轮和标准偏心轮进行。以标准偏心轮三次的平均值与标准偏心轮的实际值之差作为仪器的综合误差。均应符合本规程第14条的要求。

37 仪器的示值变动性

检定工具同本规程第35条。

以标准齿轮回转5圈的径向综合误差 $\Delta F_r'$ 的最大值与最小值之差作为仪器的示值变动性；或以标准偏心轮回转5圈的偏心量的最大值与最小值之差作为仪器的示值变动性。应符合本规程第14条的

要求。

五 检定结果处理和检定周期

38 检定合格的小模数齿轮双面啮合检查仪发给检定证书，检定不合格的，发给检定结果通知书。

39 检定周期一般情况下为一年。
