

中 华 人 民 共 和 国

计 量 器 具 检 定 规 程

正 切 齿 厚 规

JJG 80—81

---

# 正切齿厚规检定规程

Verification Regulation of Tangential  
Gear Thickness Gauge

JJG80—81

代替 80—60

---

本检定规程由湖北省计量局组织报批,经国家计量总局于1981年5月4日批准,自1982年1月1日起施行。

归口单位: 天津市标准计量管理局

起草单位: 第二汽车制造厂

主要起草人: 廖传英 王文英

本规程技术条文由起草单位负责解释。

# 目 录

一、概述.....	(1)
二、检定项目和检定工具.....	(2)
三、检定要求和检定方法.....	(2)
四、检定结果的处理.....	(7)

## 正切齿厚规检定规程

本规程适用于新制的、修正后和使用中的正切齿厚规的检定。

### 一、概 述

正切齿厚规（如图1）用于测量原始齿形角为 $20^\circ$ 的6级及6级以下各级精度的直齿和斜齿圆柱齿轮的原始齿形位移量，按公式（1）计算还可求出固定弦齿厚偏差：

$$\Delta S_x = 2\Delta h \operatorname{tg} \alpha \quad (1)$$

式中：  $\Delta S_x$  —— 固定弦齿厚偏差（mm）；

$\Delta h$  —— 原始齿形位移（mm）；

$\alpha$  —— 原始齿形角（度）。

正切齿厚规的规格分两种：模数为2.5~10mm；模数为8~36mm，它的指示机构为分度值0.01mm的百分表。

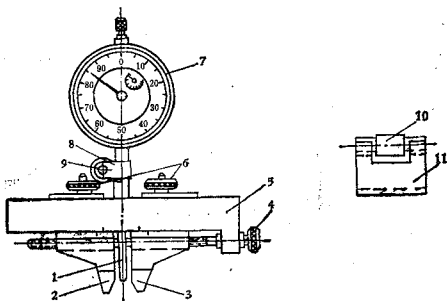


图 1

- 1—百分表量杆；2—左量爪；3—右量爪；4—微动丝杆；5—主体；  
6—止动螺母；7—百分表；8—表夹；9—紧固螺钉；10—标准圆柱；  
11—标准圆柱座

## 二、检定项目和检定工具

## 1 正切齿厚规的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		
			新制的	修理后	使用中
1	外观	—	+	+	+
2	各部分相互作用	—	+	+	+
3	百分表的检定	见百分表检定规程	+	+	+
4	量爪测量面的光洁度	表面光洁度工艺样板	+	+	-
5	量爪测量面的平面度	2级平晶	+	+	+
6	量爪测量面间的夹角	2级角块或专用样板	+	+	+
7	百分表量杆轴线位置对两个活动测量爪测量面的对称度	工具显微镜或万能显微镜、测量刀	+	+	+
8	标准圆柱的直径	立式或卧式光学计、4等或2级量块	+	+	+
9	标准圆柱的圆柱度	立式光学计、V形工作台	+	+	+
10	示值误差	标准圆柱	+	+	+

注：“+”表示必须检定，“-”表示可不检定。

## 三、检定要求和检定方法

2 检定室温度为 $20 \pm 6^{\circ}\text{C}$ ，检定前受检正切齿厚规与检定工具在检定室内平衡温度的时间不应少于半小时。

## 3 外观

3.1 要求：正切齿厚规及其标准圆柱不应有碰伤、划痕、锈蚀、镀层脱落等明显的外观缺陷。使用中及修理后的正切齿厚规允许有不影响使用精度的外观缺陷。

正切齿厚规主体上应标有制造厂名（或商标）及出厂编号、原始齿形角的数值和极限模数，在所有标准圆柱上应刻有齿轮的模数。

3.2 检定方法：目力观察。

#### 4 各部分相互作用

4.1 要求：百分表应能牢固地紧固在主体上，其测量杆移动应灵活；止动螺母应能将量爪固定在任何所要求的位置上；量爪的移动应平稳、无阻滞；微动丝杆死程不应超过  $1/4$  转；当量爪合拢时，在正齿厚规主体上的刻线和量爪上的检查线应重合。

4.2 检定方法：试验和目力观察。

#### 5 百分表的检定

5.1 要求：正齿厚规所配套的百分表应符合 JJG34—71 百分表试行检定规程 1 级精度的要求。

5.2 检定方法：按 JJG34—71 百分表试行检定规程进行检定。

#### 6 量爪测量面的光洁度

6.1 要求：量爪测量面的光洁度应不低于  $\nabla 11$ 。

6.2 检定方法：用表面光洁度工艺样板以比较法进行检定。

#### 7 量爪测量面的平面度

7.1 要求：量爪测量面的平面度不应超过  $1.5\mu\text{m}$ 。在距测量面边缘  $0.5\text{mm}$  范围内允许有塌边。

7.2 检定方法：用 2 级平晶以技术光波干涉法进行检定。

#### 8 量爪测量面间的夹角

8.1 要求：两量爪测量面间夹角应在  $40^\circ \pm 10'$  的范围内。

8.2 检定方法：两量爪测量面间夹角用  $25^\circ$ 、 $15^\circ 10'$  和  $24^\circ$ 、 $15^\circ 50'$  的 2 级角度块，组合成两种极限角度，观察其接触光隙进行检定。

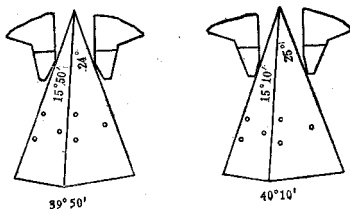


图 2

当用 $40^{\circ}10'$ 角度检定时,在测量面下部接触,而用 $39^{\circ}50'$ 角度检定时,在测量面上部接触(如图2),则量爪测量面夹角即在公差范围内。

也可以用两个角度为 $40^{\circ}10'$ 和 $39^{\circ}50'$ 偏差不超过 $\pm 1'$ 的专用角度块检定。

两测量面间夹角应在量爪的大、中、小三种齿轮模数的位置上分别进行检定。

## 9 百分表量杆轴线位置对两个活动测量爪测量面的对称度

9.1 要求: 对称度不超过 $0.25\text{mm}$ 。

9.2 检定方法: 用角度块将正切齿厚规紧固在工具显微镜的工作台上,调整测量爪的平面,以使角度等分线与显微镜工作台的纵向移动相垂直。

当上述调整后,用测量刀靠近测量爪的平面,此时测量刀应位于百分表量杆的轴向切面上,为此,须将适当的垫块置于测量刀的下面,然后用测量刀测量 $a$ 与 $b$ 之间的距离(图3)。其 $a-b$ 之值为百分表量杆轴线对两活动测量爪测量面的对称度。

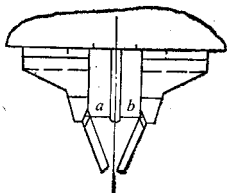


图 3

## 10 标准圆柱的直径

10.1 要求: 标准圆柱直径小于或等于 $30\text{mm}$ 时,其直径偏差不应超过 $\pm 2\mu\text{m}$ ;标准圆柱直径大于 $30\text{mm}$ 时,其直径偏差不应超过 $\pm 3\mu\text{m}$ 。

10.2 检定方法: 标准圆柱直径在立式或卧式光学计上,用4等或2级量块进行检定。标准圆柱直径在距两端边缘 $2\text{mm}$ 处及中间三个位置相互垂直的两个方向上进行检定。测得的6个直径尺寸分别与标准

圆柱直径的偏差应在允许范围内。

标准圆柱直径按下式计算：

$$d = 2m \frac{\frac{\pi}{4} \operatorname{ctg} \alpha_f - 1}{1 - \sin \alpha_f} \sin \alpha_f \quad (2)$$

式中：  $d$ ——标准圆柱直径 (mm)；

$m$ ——模数 (mm)；

$\alpha_f$ ——分度圆上的压力角 (度)；

当  $\alpha_f = 20^\circ$  时，  $d = 1.2037m$  (mm)。

当  $\alpha_f = 20^\circ$  时标准圆柱直径的计算值如表 2 所示。

表 2

模数 (mm)	标准圆柱直径 (mm)	模数 (mm)	标准圆柱直 径 (mm)	模数 (mm)	标准圆柱直 径 (mm)	模数 (mm)	标准圆柱直 径 (mm)
2.5	3.009 (2.360)	6	7.222 (5.351)	12	14.445	22	26.482
3	3.611 (2.676)	6.5	7.824 (5.797)	13	15.648	24	28.889
3.5	4.213 (3.121)	7	8.426 (6.243)	14	16.852	26	31.297
4	4.815 (3.567)	8	9.630 (7.135)	15	18.056	28	33.704
4.5	5.417 (4.013)	9	10.833	16	19.260	30	36.112
5	6.019 (4.459)	10	12.037	18	21.667	33	39.723
5.5	6.620 (4.905)	11	13.241	20	24.074	36	43.334

注：检定插齿刀时采用的标准圆柱直径为括号内的尺寸。

## 11 标准圆柱的圆柱度

11.1 要求：标准圆柱的圆柱度不应超过  $2\mu\text{m}$ 。

11.2 检定方法：在立式光学计的工作台上放一 V 形工作台，将



标准圆柱放在V形工作台内，使标准圆柱转动一圈，测出一个横截面上的最大读数与最小读数。

按上述方法，标准圆柱应在距两端边缘2mm处及中间三个位置进行检定。测出的六个读数中最大与最小的差值之半应在允许范围内。

## 12 示值误差

12.1 要求：模数为2.5~10mm的正切齿厚规的示值误差不应超过 $\pm 0.017\text{mm}$ ；模数为8~36mm的正切齿厚规示值误差不应超过 $\pm 0.025\text{mm}$ 。

12.2 检定方法，正切齿厚规的示值误差用标准圆柱来检定。模数为2.5~10mm的正切齿厚规用两个模数相差0.5或1mm的标准圆柱检定；模数为8~36mm的正切齿厚规用两个模数相差不大于3mm的标准圆柱检定。取一个标准圆柱调整正切齿厚规的百分表示值为零，而后换上另一个标准圆柱，此时从百分表上读出的示值差与下述公式

(3) 计算数值之差不应超过允许误差。

$$\Delta n = \frac{d_2 - d_1}{2 \sin \alpha_1} (1 - \sin \alpha_1) \quad (3)$$

式中： $\Delta n$ ——百分表示值差数的计算值（mm）；

$d_2$ ——大的标准圆柱直径（mm）；

$d_1$ ——小的标准圆柱直径（mm）；

$\alpha_1$ ——量爪的斜角（度）。计算时其值以原始齿形角代入。

当 $\alpha_1 = 20^\circ$ 时， $\Delta n = 0.9619 (d_2 - d_1)$

检定正切齿厚规的示值误差应在量爪间的间隔较大或较小的位置上进行，检定时建议采用下列模数的标准圆柱。

模数2.5~10mm的正切齿厚规：

当量爪间隔较小时，采用模数为3.5和4mm的标准圆柱；当量爪间隔较大时，采用模数为9和10mm的标准圆柱。

模数8~36mm的正切齿厚规：

当量爪间隔较小时，采用模数为8和9mm的标准圆柱；当量爪间隔较大时，采用模数为33和36mm的标准圆柱。

#### 四、检定结果的处理

13 经检定符合本规程要求的正切齿厚规，发给检定合格证书，检定不合格的正切齿厚规，发给检定结果通知书。

14 检定周期：使用中的正切齿厚规检定周期可根据具体情况确定，一般为半年。

---