

LY

中华人民共和国林业行业标准

LY/T 1454—2018
代替LY/T 1454—1999

人造板机械精度检验通则

Test code for accuracy of wood based panel machinery

2018-12-29 发布

2019-05-01 实施

国家林业和草原局 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则编写。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准代替 LY/T 1454—1999 《人造板机械精度检验通则》

本标准与 LY/T 1454—1999 相比主要差异如下：

- 修订了范围；
- 增加了规范性引用文件；
- 增加了检验方法和测量工具的使用；
- 增加了计量单位和测量范围；
- 增加了准备工作；
- 修订了几何精度检验；
- 修订了工作精度检验。

本标准由全国人造板机械标准化技术委员会（SAC/TC 66）提出并归口。

本标准起草单位：东北林业大学。

本标准主要起草人：戴大力、齐英杰、张兆好、徐杨、廉魁。

本标准所代替的历次版本发布情况为：

- ZB B 97027—1988；
- LY/T 1454—1999。

人造板机械精度检验通则

1 范围

本标准规定了人造板机械精度检验方法，精度检验包括几何精度检验和工作精度检验。

本标准适用于在人造板机械（包括板式家具机械、二次加工机械、竹材加工机械）的精度检验，其他木、竹加工机械亦可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 11337 平面度误差检测

GB/T 17421.1 机床检验通则 第1部分：在无载荷或精加工条件下机床的几何精度

3 检验方法和测量工具的使用

3.1 检验方法

检验人造板机械的精度应采用实测误差的方法，实测复杂或困难可采用检验误差不超过公差的方法（如用极限量规等）。

3.2 测量工具的使用

检验时应考虑由于测量工具以及使用的方法所引起的测量不确定度。检具总误差应与被测项目的公差相适应，一般只能占被检项目公差的20%以下。

对重复检验数据进行不确定度的A类评定时，对于每一给定的检验至少重复检验5次，取测量数值的平均值为测量结果。

在检验时，应防止气流、光线和热辐射（如阳光、太近的电灯等）的干扰，如使用场合不同检具精度有明显变化时，该检具应附有精度校正单。

4 计量单位和测量范围

4.1 计量单位

计量单位应按我国法定计量单位执行。公差和测量范围应采用同一单位制。凡不能直接引用有关标准确定零、部件公差特别是尺寸公差时，应对其详细说明。角度公差可采用角度单位（度、分、秒；弧度），或正切值（用每米若干毫米表示，例如0.04/1000）。

4.2 测量范围

4.2.1 当实际的测量范围比规定的测量范围大时，可在实际的测量范围内任意选取规定的测量范围进行检验。

4.2.2 当实际的测量范围比规定的测量范围小时，若处于形状和位置公差标准中同一尺寸段

时，公差应按比例折算，折算结果按数字修约原则进行修约。

4.2.3 若实际测量范围与规定的测量范围不处于形状和位置公差标准中的同一尺寸段时，则应按同等精度原则推算。

5 准备工作

5.1 人造板机械检验前的安装

人造板机械检验前，应将设备安置在适当的基础上，并按制造厂的说明书调平。

5.2 人造板机械检验前的状态

5.2.1 零部件的拆卸

人造板机械的检验，原则上是在制造或安装完毕的成品上进行，如果检验时确实需要拆卸设备的零部件，应按制造厂的规定进行。

5.2.2 检验前的温度状态

进行几何精度和工作精度检验前，应使机械达到设计规定的温度。

在进行几何精度和工作精度检验时，应根据使用条件和制造厂的规定将机械空运转，使机械零部件达到适当的温度。

5.2.3 空运转和负载

几何精度的检验可在设备静态下或空运转后进行。当有负载规定时，应按负载规定进行。

6 几何精度检验

6.1 一般说明

几何精度检验是指最终影响机床工作精度的零部件的精度检验，包括尺寸、形状、位置和相互运动精度。本章对各项几何精度规定了定义、检验方法和确定公差的方法。

对于每项检验本标准至少提供了一种检验方法。当用其它检验方法时，其精度不应低于本标准所示检验方法的精度。

6.2 常规检验

常规检验应符合表 1 的规定。

表 1 常规检验

序号	检验项目	检验示图	检验方法	检验工具
1	直线度检验			

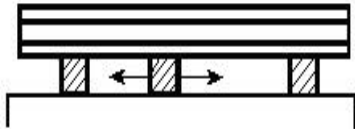
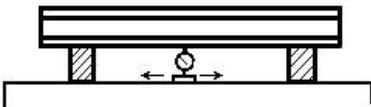
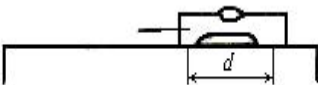
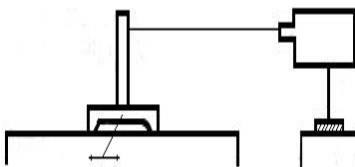
1.1	固定的直线度检验			
1.1.1	一条线的直线度		在被检表面上放置两等高量块，平尺支承于其上，用另一略低于该等高量块的量块和塞尺检验被检线与平尺检验面之间的间隙，所测得间隙的最大差值为直线度数值	平尺 量块 塞尺
1.1.2	一条线的直线度		将两等高量块置于被检面上，平尺支承于其上。装有指示表的表座与被检线接触，指示表测头垂直触及平尺的检验面上，沿被检线移动表座，指示表读数的最大差值为直线度数值	平尺 量块 指示表
1.1.3	一条线的直线度		将水平仪放置在跨距为 d 的桥板上，沿被检线作检验，纪录水平仪的读数，按 GB/T 17421.1 的方法求其直线度数值	精密水平仪 桥板
1.1.4	一条线的直线度		将反射镜放在被检线上，自准直仪固定于被检件外的支架上，移动反射镜作检验，纪录自准直仪的读数，按 GB/T 17421.1 的方法求其直线度数值	自准直仪 桥板
1.2	运动的直线度检验			

表 1 (续)

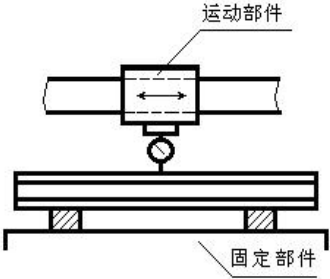
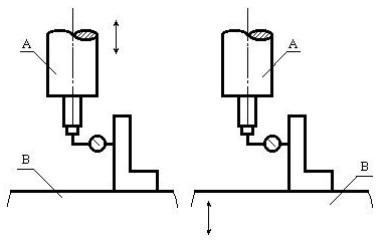
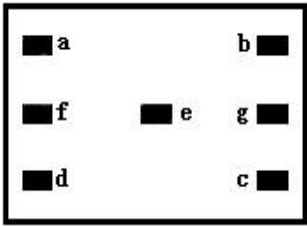
序号	检验项目	检验示意图	检验方法	检验工具
1.2.1	直线运动		<p>平尺沿运动方向放置在固定部件上,调整平尺两端与该部件的间隙相等,指示表固定在运动部件上,测头垂直触及平尺的检验面,按规定的测量长度移动运动部件,指示表读数的最大差值为直线度数值</p>	平尺 指示表
1.2.2	直线运动		<p>将直角尺沿运动方向放置在一部件(B 部件)上,指示表固定在另一部件(A 部件)上,其侧头垂直触及直角尺的检验面,调整直角尺,使得在被检运动部件测量行程的两端时指示表的读数相等,移动运动部件,指示表读数的最大差值为运动直线度数值</p>	直角尺 指示表
2	平面度检验			
2.1	平面度		<p>将三个等高量块放在 a、b 和 c 这 3 个点上,作为基准面,平尺放在 a 和 c 点上,在检验面上的 e 点放一可调量块,使其与平尺的下表面接触,再将平尺放在 b 和 e 点上,在 d 点放一可调量块,并将其上表面与平尺下表面接触,再将平尺放在 a 和 d 及 b 和 c 点,即能找到被检面上处于 a 和 d 之间及 b 和 c 之间的 f 和 g 点的偏差,处于 a 和 b 之间及 c 和 d 之间的偏差可用同样的方法找到,各测点间的最大差值即为该面的平面度数值</p>	平尺 量块

表 1 (续)

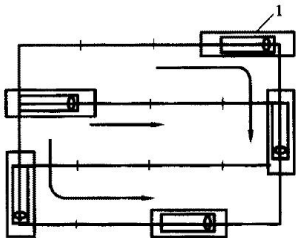
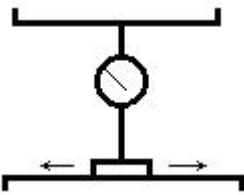
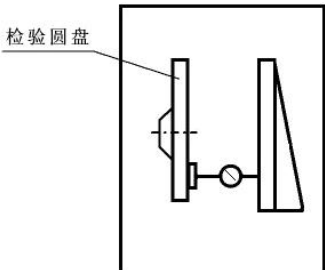
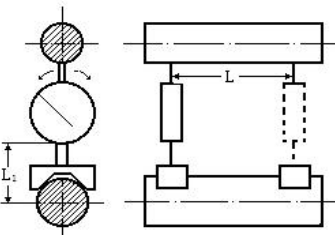
序号	检验项目	检验示意图	检验方法	检验工具
2.2	平面度		<p>将固定有水平仪的桥板置于被测平面上，按一定的布点形式首尾衔接的拖动桥板，测出被测平面上相邻两点连线相对测量基面（自然水平面或其垂直面）的倾斜角，并按 GB/T 11337 的规定进行数据处理，并按其规定的对角线法求出平面度误差值</p>	精密水平仪 桥板
3	平行度检验			
3.1	两固定平面的 平行度		<p>指示表安装在具有平底面的支架上，置于其中一面上，按所规定的范围移动，测头垂直触及第二平面，指示表读数的最大差值为平行度数值</p>	指示表
3.2	带旋转平面的 两平面平行度		<p>用检验圆盘(见附录 A)代替旋转平面，指示表安装在检验圆盘上，测头垂直触及固定平面，按所规定的范围转动检验圆盘，读取指示表读数的最大差值，拆除指示表后，将检验圆盘旋转 90°，在每隔 90° 的位置上重复上述检验，以 4 次检验结果中的最大值为平行度数值。</p>	指示表 检验圆盘
3.3	两轴线的平行度		<p>指示表安装在具有 V 型基座的支架上，支架沿代表其中一轴线的圆柱面摆动，测头垂直触及代表第二根轴线的圆柱面，读取指示表读数的最大值，在保证测量长度 L_1 不变的情况下，将指示表安装在规定长度 L 处，重复上述测量，指示表读数的两点最大值之差为平行度数值</p>	指示表

表 1 (续)

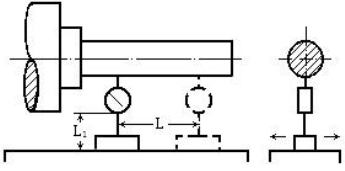
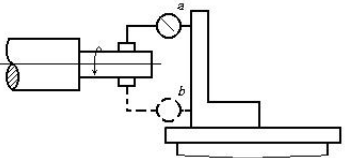
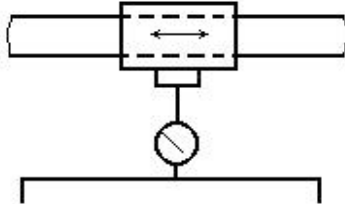
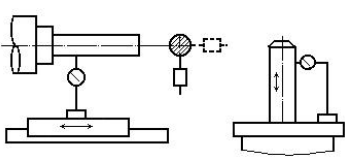
序号	检验项目	检验示意图	检验方法	检验工具
3.4	轴线对平面的平行度		<p>指示表装在不平基面的支架上，在该平面上使支架沿轴线垂直方向移动，测头沿圆柱面表面滑动，读取指示表读数的最大值，在保证测量长度 L_1 不变的情况下，将指示表安装在规定长度 L 处，重复上述测量，指示表读数的两点最大值之差为平行度数值</p>	指示表
3.5	轴线对平面的平行度		<p>在平面上，正对轴线方向放置一直角尺，指示表支架固定在代替轴线的圆柱面上，测头触及在离轴线规定距离的 a 点上，旋转 180° 在 b 点上测取数值，指示表在 a、b 两点读数的差值为平行度数值</p>	指示表 直角尺
3.6	运动部件的平行度		<p>指示表固定在运动部件上，随运动部件一起按规定的范围移动，使其测头垂直触及被测面，并沿该平面滑动，指示表读数的最大差值为平行度数值</p>	指示表
3.7	运动轨迹对轴线的平行度		<p>指示表固定在运动部件上，随运动部件一起按规定的范围移动，测头沿代表轴线的圆柱面或检验棒上滑动，指示表读数的最大差值为平行度数值。</p>	指示表
4	垂直度检验			

表 1 (续)

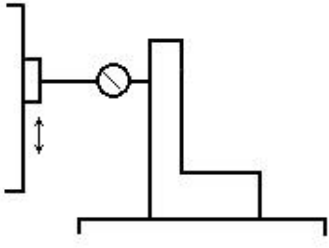
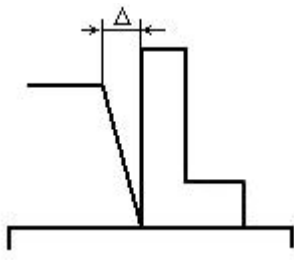
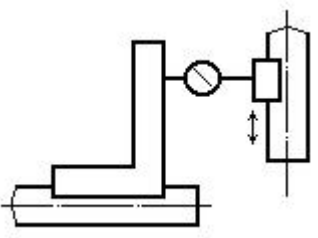
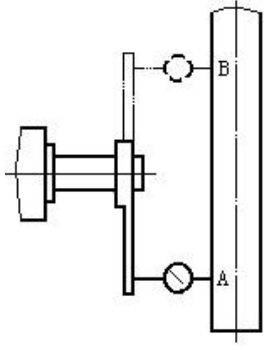
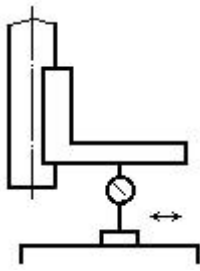
序号	检验项目	检验示意图	检验方法	检验工具
4.1	两平面间的垂直度		将直角尺放在一个被检平面上，指示表置于另一平面上，表头垂直触及直角尺长边，按直角尺长边方向移动指示表，指示表读数的最大差值为垂直度数值	直角尺 指示表
4.2	两平面间的垂直度		将直角尺放在一个被检平面上，使直角尺长边的检验面靠在另一被检平面上，用塞尺检验其间隙，所测得的最大间隙为垂直度数值	直角尺 塞尺
4.3	两固定轴线间的垂直度		将具有 V 型铁或 V 型基座的直角尺放在代表其中的一条轴线的圆柱面上，指示表置于代表另一轴线的圆柱面上，表头垂直触及直角尺测量面，按直角尺长边方向移动指示表，指示表读数的最大差值为垂直度数值	直角尺 指示表
4.4	带旋转轴线的两轴线间的垂直度		将指示表装在与代表旋转轴线的检验棒相配合的一个角形表杆上，并按规定长度使它和代表另一轴线的圆柱面上的 A 和 B 两点接触（测头应垂直另一轴线），指示表在 A 和 B 读数的最大差值为垂直度数值	指示表
4.5	轴线对平面的垂直度		将具有 V 型基座的直角尺靠在代替该轴线的圆柱面上，然后将指示表装在支架上，并在平面上按所规定的范围移动，指示表测头则沿着直角尺长边检验面滑动，所测得指示表读数的最大差值为垂直度数值	直角尺 指示表

表 1 (续)

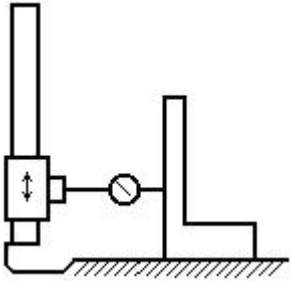
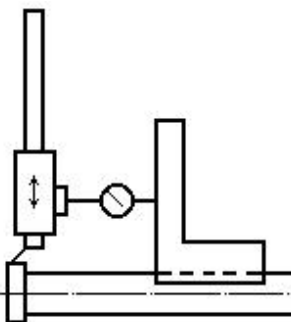
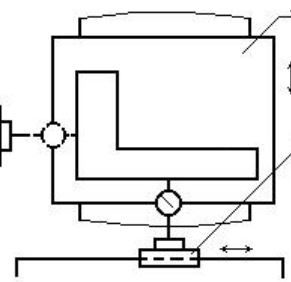
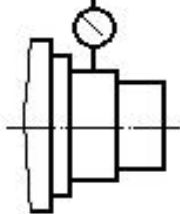
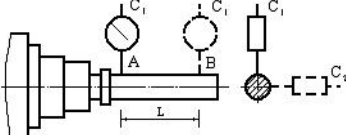
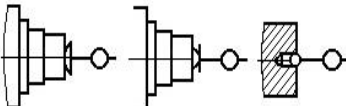
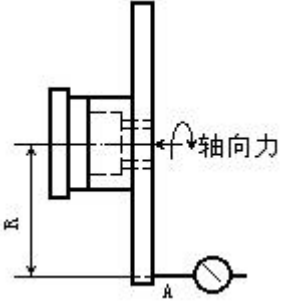
序号	检验项目	检验示意图	检验方法	检验工具
4.6	一点的运动轨迹和一平面的垂直度		<p>将直角尺放在被检平面上，使固定在运动部件上的指示表测头垂直触及直角尺长边检验面上，移动运动部件检验，取测量长度内指示表读数的最大差值为垂直度数值。</p>	直角尺 指示表
4.7	一点的运动轨迹和一轴线的垂直度		<p>将具有 V 型基座的直角尺贴靠在代表轴线的圆柱上，使固定在运动部件上的指示表测头垂直触及直角尺长边检验面上，移动运动部件检验，取测量长度内指示表读数的最大差值为垂直度数值</p>	直角尺 指示表
4.8	两个运动部件的垂直度		<p>将直角尺平放在被检运动部件 I 上，并在运动部件 II 上安装一指示表。使其测头垂直触及角尺长边检验面上。移动运动部件 II，调整直角尺使之长边平行于运动部件 II 的移动方向。然后将指示表固定在机床上，使其测头垂直触及直角尺另一检验面，并按规定范围移动运动部件 I，指示表读数的最大差值为垂直度数值</p>	指示表
5	旋转检验			
5.1	外表面的径向圆跳动		<p>将指示表的测头垂直触及被检验的旋转表面，使主轴缓慢地旋转，指示表读数的最大差值为径向圆跳动数值</p>	指示表

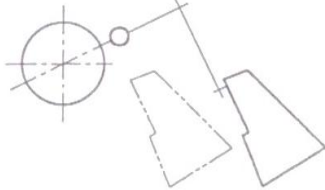
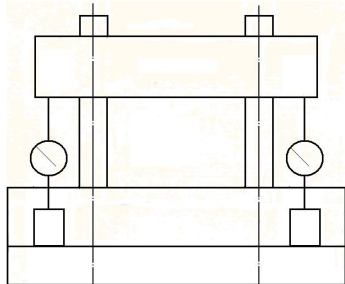
表 1 (续)

序号	检验项目	检验示意图	检验方法	检验工具
5.2	内表面的 径向圆跳动		<p>当圆柱孔或锥孔不能直接用指示表检验时,则可在该孔内装入检验棒(见附录 B),用检验棒伸出的圆柱部分按 5.1 进行检验,为了消除插入孔内检验棒的安装误差,每测量一次,需将检验棒相对于主轴孔旋转 90° 重新插入,至少测量四次,四次读数的算术平均值计为径向圆跳动数值</p>	指示表 检验棒
5.3	周期性 轴向窜动		<p>将指示表测头垂直触及前端面的中心,并对准旋转轴线,将主轴慢速旋转,指示表读数的最大差值为轴向窜动数值</p>	指示表
5.4	端面圆跳动		<p>在被检端面上使指示表测头垂直触及距旋转中心规定距离 R 处的 A 点上,低速旋转主轴,指示表读数差值的最大值即为端面圆跳动数值。</p>	指示表

6.3 特殊检验

特殊检验应符合表 2 的规定。

表 2 特殊检验

序号	检验项目	检验示图	检验方法	检验工具
1	进给精度		将指示表沿机械进给方向（或反方向）固定在机械进给部件上，表头垂直触及非移动部件的加工表面，机械进给部件每次进给一固定值测量一次，连续进给三次，取三次变化量的代数差值中最大值为测定值	指示表
2	定位精度		在机械的水平平面的纵、横向，按要求将指示表固定在运动部件上，表头垂直触及非移动部件的加工表面。运动部件运动时，同时记录 2 块指示表的数值，同一时刻 2 只指示表数值差值的最大值为测定值	指示表

7 工作精度检验

7.1 一般说明

工作精度检验是指机械对加工对象(工件)进行加工，检验加工后对象的精度是否符合机械设计要求的過程。

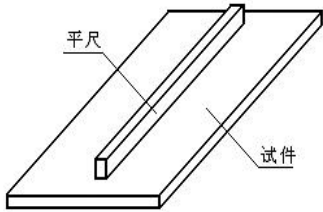
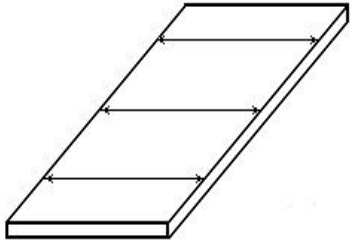
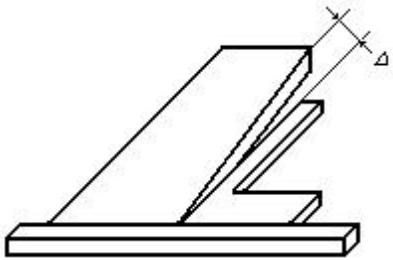
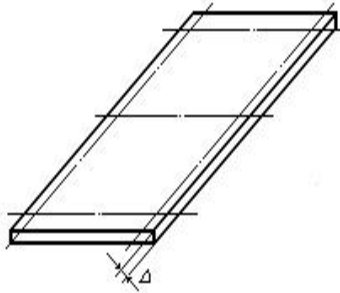
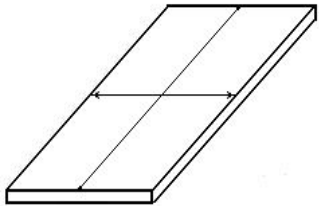
工作精度检验应在机械负荷运行时进行。

对于每项检验本标准至少提供了一种检验方法。当用其它检验方法时，其精度不应低于本标准所示检验方法的精度。

7.2 常规检验

常规检验应符合表 3 的规定。

表 3 常规检验

序号	检验项目	检验示意图	检验方法	检验工具
1	试件直线度检验		将平尺靠在工件被测面上，并使被测面两端与平尺距离相等，用塞尺测量其间隙，取最大间隙值作为直线度数值	平尺 塞尺
2	试件平行度检验		用游标卡尺（钢卷尺）在被检面的全长的若干位置（至少在中间和两端的三个位置）上测取切剖面与基准面（或另一切剖面）这两个平行面之间的距离，取最大差值为平行度数值	游标卡尺 （钢卷尺）
3	试件垂直度检验		将工件基准面和角尺贴靠平尺，工件被测面与角尺相接触，用塞尺测量工件与角尺的间隙，其最大间隙为垂直度数值	平尺 直角尺 塞尺
4	试件厚度均匀度检验		用千分尺（卡尺）在试件周边检验规定点的厚度，取最大差值为厚度均匀度读数值	外径千分尺 （卡尺）
5	试件长度、宽度检验		用游标卡尺（钢卷尺）测取试件中部的长度和宽度，其值为测定值	游标卡尺 （钢卷尺）

7.3 特殊检验

7.3.1 含水率检验

7.3.1.1 样品含水率检验

将采集的样品称重，并将该样品烘干至绝干称重，按公式（1）计算样品的含水率。

$$w = \frac{G_1 - G_2}{G_2} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

w — 样品的含水率（%）；

G_1 — 采集的样品质量，单位为千克（kg）；

G_2 — 烘干后样品的质量，单位为千克（kg）。

7.3.1.2 含水率误差检验

当采集多个样本进行含水率计算后，可进行含水率误差检验。按公式（2）计算。

$$\Delta J_i = \left| \frac{W_i - \bar{W}}{\bar{W}} \right| \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

ΔJ_i — 含水率误差（%）；

W_i — 需检验样本的含水率（%）；

\bar{W} — 多个样本的平均含水率（%）。

7.3.2 刨花破碎率检验

将采集的刨花样本称重，然后将样本刨花按规定要求进行筛分并称量碎刨花质量，按公式（3）计算刨花破碎率。

$$\Delta P = \left| \frac{G_1 - G_2}{G_1} \right| \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

ΔP — 刨花破碎率（%）；

G_1 — 采集的刨花质量，单位为千克（kg）；

G_2 — 碎刨花质量，单位为千克（kg）。

7.3.3 刨花容重均匀度检验

按要求采集数组容器的刨花，并分别称重。以公式（4）计算刨花平均质量，以公式（5）计算刨花容重均匀度。

$$\bar{G} = \frac{\sum_{i=1}^n G_i}{n} \dots\dots\dots (4)$$

$$P_h = \left| \frac{G_i - \bar{G}}{\bar{G}} \right| \times 100 \dots\dots\dots (5)$$

式中：

P_h — 刨花容重均匀度（%）；

G_i — 单个容器内刨花的质量，单位为克（g）；

\bar{G} — 数组容器中单个容器内刨花的平均质量，单位为克（g）；

n — 容器数。

8 其它检验

对于本标准所未规定的其它的检验项目，几何精度应按 GB/T 17421.1 的规定进行，工作精度应根据各单机工作精度标准而定。

附录 A
(资料性附录)

检验圆盘

A.1 型式和尺寸

A.1.1 检验圆盘型式按图 A.1 的规定。

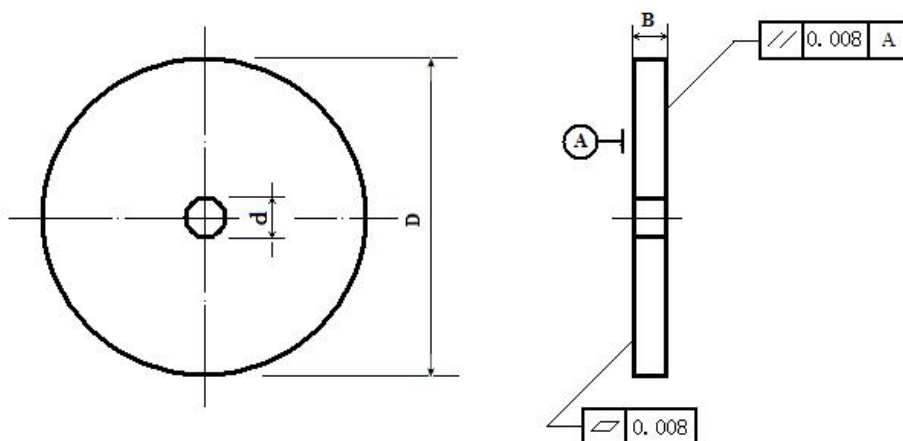


图 A.1 检验圆盘型式

A.1.2 检验圆盘的尺寸按表 A.1 的规定。

表 A.1 检验圆盘尺寸

单位为毫米

外径 (D) 基本尺寸	100	125	160	200	250	315	400
外径 (D) 极限偏差	±2						
厚度 (B) 基本尺寸	2.5	3.2		3.6		4.0	
厚度 (B) 极限偏差	±0.1						
内孔 (d) 基本尺寸	20		30		60		
内孔 (d) 极限偏差	0~0.046						

A.2 检验圆盘形位公差测试方法

将检验圆盘、千分表分别放置在检验平台上，千分表头垂直触及检验圆盘表面，移动千分表，按图 A.2 的 l_1 、 l_2 、 l_3 、 l_4 检验线进行检验，千分表读数的最大值即为检验圆盘的平行度和平面度的测量值。

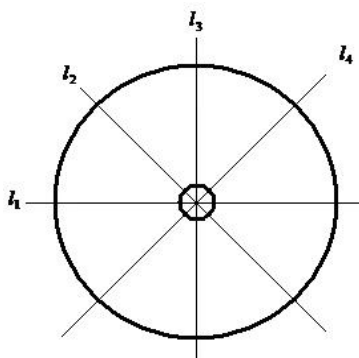


图 A.2 检验圆盘形位公差测量示意图

附录 B

(资料性附录)

检验棒

B.1 检验棒的型式

检验棒型式按图 B.1 的规定。

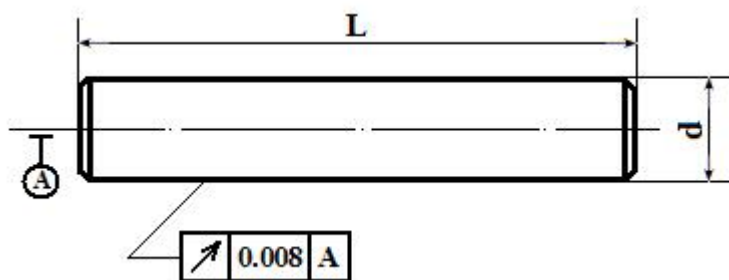


图 B.1 检验棒的型式

B.2 检验棒的尺寸

检验棒的尺寸按表 B.1 的规定。

表 B.1 检验棒的尺寸

单位为毫米

长度(L)基本尺寸	120	150	180	200	220	250	300
长度(L)极限偏差	-3.2~0						
外径(d)基本尺寸	12				20		
外径(d)极限偏差	-0.11~0						