

JJG

中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 194—1992

方 箱

Box Plate

1992-02-15 发布

1992-08-01 实施

国家技术监督局 发布

方箱 检定 规程

Verification Regulation

of Box Plate

JJG 194—1992
代替 JJG 194—1979

本检定规程经国家技术监督局于 1992 年 02 月 15 日批准，并自 1992 年 08 月 01 日起施行。

归口单位：上海市技术监督局

起草单位：上海市计量技术研究所

本规程技术条文由起草单位负责解释

本规程主要起草人：

 马楼冠 （上海市计量技术研究所）

参加起草人：

 马文功 （上海市计量技术研究所）

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 检定结果处理与检定周期	(7)

方箱检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的方箱的检定。

一 概 述

方箱是用铸铁或钢材制成的具有6个工作面的空腔正方体，其中的一个工作面上有V形槽（如图1）。

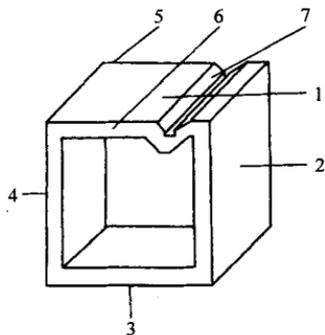


图 1

1, 2, 3, 4, 5, 6—工作面；7—V形槽

方箱主要用于零部件平行度、垂直度等的检验和划线。

方箱按其准确度等级分为1级、2级、3级。一般1级、2级用于检验，3级用于划线。

方箱边长一般为100 mm，160 mm，200 mm，250 mm，315 mm，400 mm和500 mm等。

二 检定项目和检定条件

1 方箱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 修理后	使用 中的
1	外观	150 mm 钢直尺	+	+
2	工作面的平面度	边长至 315 mm 的 1 级方箱用 0 级刀口形直尺, 4 等量块组, 2 级和 3 级的用 1 级刀口形直尺, 5 等量块组。 边长 > 315 mm 的 1 级、2 级和 3 级方箱用分度值不大于 1" 的自准直仪	+	+
3	两工作面的平行度	0 级平板 (检 1 级、2 级方箱); 1 级平板 (检 3 级方箱); 测微表 (检 1 级方箱); 杠杆千分表 (检 2 级、3 级方箱)	+	+
4	工作面的垂直度	00 级圆柱角尺、5 等量块组、专用表座; 0 级、1 级平板 (同序号 3); 测微表、千分表 (同序号 3)	+	+
5	V 形槽对底面和侧面的平行度	0 级、1 级平板 (同序号 3) 专用心轴、测微表、杠杆千分表 (同序号 3)	+	-
注: 表中“+”表示该项检定,“-”表示该项可不检定。				

2 方箱检定的环境条件: 常温、常湿。

三 检定要求和检定方法

3 外观

3.1 要求

方箱各工作面不得有锈迹、划痕、裂纹、凹陷以及影响计量性能的其他缺陷。

非工作面应清砂涂漆, 棱边倒角。在方箱内壁应有标牌, 并标有规格尺寸、级别、

出厂编号、制造厂名称。

铸铁方箱每个工作面上允许有少量直径不大于 0.5 mm 砂眼，对于直径为 10 mm 以下的砂眼允许用相同材料堵塞，但其个数及砂眼间最短距离应符合表 2 的规定。

使用中的方箱允许有不影响计量性能的上述缺陷。

表 2

方箱规格 (mm)	砂眼最多数量 (个)	砂眼间最短距离 (mm)
≤200	2	60
250	3	
315	4	
400	6	80
500		

3.2 检定方法

目测与试验。

4 工作面的平面度

4.1 要求

方箱各工作面不允许呈凸形，其平面度的要求见表 3。

对于刮制方箱除检定平面度外，还要用涂色法检定接触斑点。在边长为 25 mm 任意正方形内斑点数为：

- 1 级、2 级不少于 25 点；
- 3 级不少于 20 点。

4.2 检定方法

4.2.1 工作面的平面度

对于边长为 315 mm 及以下的方箱，检定时在方箱被检面的两端各放置 1 mm 的量块，把刀口形直尺放在量块工作面上，然后在其各被检点处用量块试塞，当量块组刚刚塞入时的尺寸与两端量块尺寸之差为该被检点对两端间的偏差。这一检定还应在方箱工作面的纵向、横向和对角线方向的几个截面上进行。在测得的各个位置的直线中误差方向一致时取其最大值，当误差方向不一致时取其最大正差与最大负差绝对值之和，为该受检面平面的平面度。

边长大于 315 mm 的方箱工作面的平面度检定用自准直仪。检定方法和所得数据按 JJG 117 平板检定规程对工作面的平面度评定方法处理。

表 3

类别 级别 规格 (mm)	工作面的平面度 (μm)			工作面的垂直度、平行度及 V 形槽对 底面和侧面的平行度 (μm)		
	1	2	3	1	2	3
100	3.5	7	15	7	15	30
160	4	9	17	8	18	35
200	4.5	10	20	9	20	40
250	5	11	22	10	22	45
315	5.5	12	25	11	25	50
400	6.5	15	30	13	30	60
500	—	17	35	—	35	70

检定刮制方箱工作面接触斑点：

1 级、2 级用 0 级平板及涂色法；

3 级用 1 级平板及涂色法。

4.2.2 V 形槽面的平面度

检定方法同 4.2.1 款。其数值以两条对角线和纵向上的最大直线度误差确定。

5 两工作面的平行度

5.1 要求

方箱两工作面间的平行度要求见表 3。

5.2 检定方法

将方箱放在平板上，检定时，用安装在支架上的测微表或杠杆千分表的测头依次与方箱受检工作面的中心点和距边缘 10 mm 的 4 个顶角处接触（对于刮制面应在表的测头下垫一块 2 mm 的量块），由测微表或杠杆千分表进行读数，以最大与最小读数之差确定其平行度，用上述方法检定其他对应受检面。

6 工作面的垂直度

6.1 要求

工作面的垂直度均不应超过表 3 的规定。

6.2 检定方法

6.2.1 组合法 (如图 2)

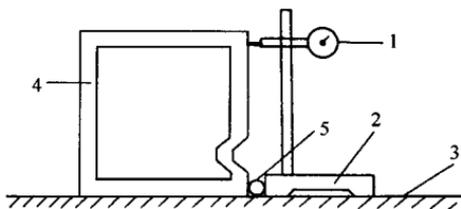


图 2

1—测微表；2—专用表座；3—平板；4—方箱；5—圆柱

将方箱放在平板上，检定时使方箱任一面（如图 2）与平板工作面接触，移动专用表架（表架底座工作面不允许呈凸形。在底座一端固定一个长 50 mm，直径 15～20 mm 的圆柱，圆柱的素线直线度不超过 $2\ \mu\text{m}$ ）使表架底座的圆柱与方箱工作面接触。按图 2 将测微表或千分表的测头放置在被测方箱距上边缘 10 mm 的位置上，记下测微表或千分表读数 a_1 ；然后依次逆时针方向将方箱其他 3 个工作面与平板工作面接触；并用同样方法测得读数 a_2 、 a_3 、 a_4 。各角的误差 Δa_i 可按下式求得：

$$\Delta a_i = a_i - \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 a_i$$

另 2 个方向的 8 个角用上述同样方法检定。取其最大值的绝对值为垂直度。

例：测量一只方箱第 1 个方向的 4 个角时，得读数分别为：

$$a_1 = 0\ \mu\text{m}, a_2 = +10\ \mu\text{m}, a_3 = -15\ \mu\text{m}, a_4 = +13\ \mu\text{m}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 a_i &= \frac{1}{4} [(0) + (+10) + (-15) + (+13)] \\ &= \frac{1}{4} \times [8] \\ &= +2 \end{aligned}$$

故各角误差分别为：

$$\Delta a_1 = (0) - (+2) = -2\ \mu\text{m}$$

$$\Delta a_2 = (+10) - (+2) = +8\ \mu\text{m}$$

$$\Delta a_3 = (-15) - (+2) = -17\ \mu\text{m}$$

$$\Delta a_4 = (+13) - (+2) = +11\ \mu\text{m}$$

用同样方法在第 2 个方向测得

$$\Delta a_5, \Delta a_6, \Delta a_7, \Delta a_8$$

用同样方法在第 3 个方向测得

$$\Delta a_9, \Delta a_{10}, \Delta a_{11}, \Delta a_{12}$$

然后取 $|\Delta a_{\max}|$ 为其垂直度。

检定刮制方箱时，在被测面与测头间垫上量块。

6.2.2 直接法 (图 3、图 4)

将被检方箱与圆柱角尺同时置于平板上，把方箱的任意工作面与圆柱角尺接触 (如图 3)，观察两者之间的缝隙，然后按图 4 用量块组以试塞法确定其垂直度。其他面的垂直度用上述同样方法检定，取最大值为其垂直度。

当有争议时以 6.2.1 方法为准。

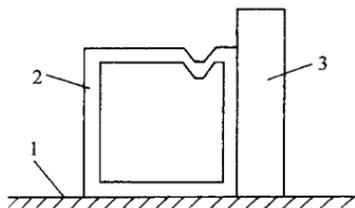


图 3

1—平板；2—方箱；3—圆柱角尺

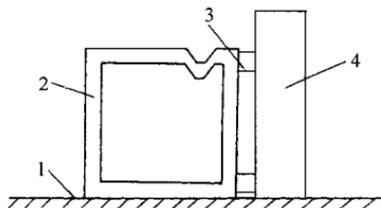


图 4

1—平板；2—方箱；3—量块；4—圆柱角尺

7 V形槽对底面和侧面的平行度

7.1 要求

见表 3

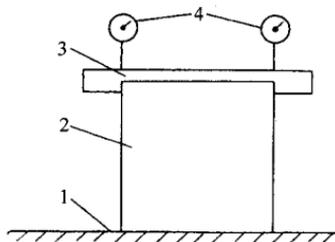


图 5

1—平板；2—方箱；3—专用心轴；4—杠杆千分表

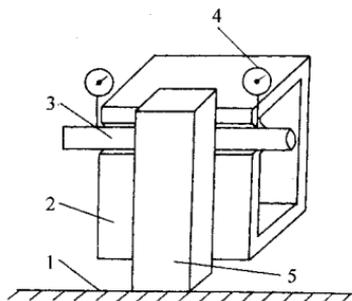


图 6

1—平板；2—方箱；3—专用心轴；
4—杠杆千分表；5—挡块

7.2 检定方法

将被检方箱置于平板工作面上，使专用心轴与 V 形槽中部相接触 (专用心轴的形状误差不大于 $2\ \mu\text{m}$)，然后按图 5 所示检定 V 形槽对底面平行度。将测微表或杠杆千分表装夹在专用表架上，使表的测头与心轴一端素线接触，测得最高点数值 a_1 ；然后移动专用表架，使表的测头与心轴的另一端素线接触，测得最高点数值 a_2 ；最后取两者

值之差为其平行度。

按图 6 所示用上述方法检定 V 形槽对侧面的平行度。其最后读得数值处理亦与上述相同。

四 检定结果处理与检定周期

- 8 经检定符合本规程要求的方箱出具检定证书，不符合本规程要求的方箱，发给检定结果通知书。
 - 9 使用中的方箱的检定周期，可根据具体情况确定，一般为 2 年。
-