ICS 17.040.30
J 42

中华人民共和国国家标准

GB/T 22095—2008/ISO 8512-1:1990

铸 铁 平 板

Cast iron surface plates

(ISO 8512-1:1990,Surface plates—Part 1:Cast iron,IDT)

2008-06-25 发布　　2009-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

数码防伪

前　言

本标准等同采用 ISO 8512-1:1990《平板　第 1 部分:铸铁》(英文版)。

本标准将 ISO 8512-1:1990 中第 3 章、第 4 章合并为本版的第 3 章,其余第 5～12 章相应变更为本版的第 4～11 章。

本标准自实施之日起,废除 JB/T 7974—1999《铸铁平板》。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 均为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国量具量仪标准化技术委员会(SAC/TC 132)归口。

本标准起草单位:中国计量学院、成都工具研究所。

本标准主要起草人:赵军、姜志刚、陈瑜。

铸 铁 平 板

1 范围

本标准规定了准确度等级为0、1、2和3级，尺寸范围从160 mm×100 mm到2500 mm×1 600 mm的长方形和方形铸铁平板的要求。

本标准适用于新制的、使用中的，以及被修复到原等级的铸铁平板(以下简称“平板”)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 9439[1)] 灰铸铁件

GB/T 17164 几何量测量器具术语 产品术语

3 术语和定义

GB/T 17164中确立的、图1所示的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

工作面的平面度误差 deviation from flatness of the working surface

包容工作面的两平行平面间的最小距离。

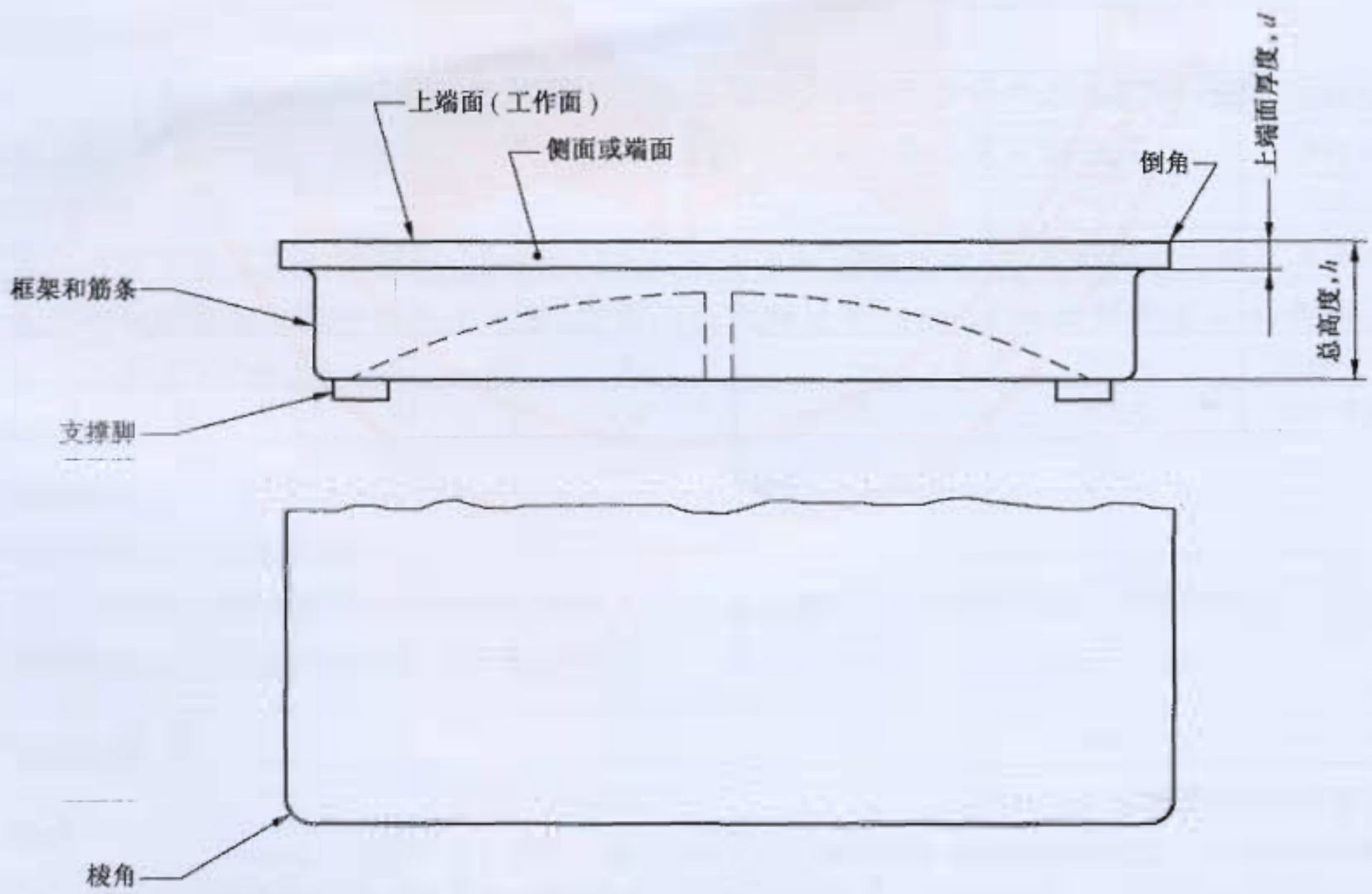


图1 术语

1) GB/T 9439—1988《灰铸铁件》正在修订，修订原则：修改采用ISO 185:1988。

4 材料

平板应采用不低于 GB/T 9439 中 250 级的优质、结构细密的普通铸铁或合金铸铁制作；材料外部应无缺陷，内部应无气孔和疏松。

准确度等级为 2 级和 3 级平板工作面上的细微缺陷允许用与平板成分相同的材料来填补。

5 应力消除

小于或等于 400 mm×250 mm 的 0 级和 1 级平板在铸造和粗加工之后，均应进行适当的稳定性处理，来保证在精加工之前消除内部应力。

大于 400 mm×250 mm 的平板在铸造和粗加工之后，均应进行适当的稳定性处理，来保证在精加工之前消除内部应力。若无处理设备，制造方可与购买方协商，采用自然时效的方式对其进行稳定性处理。

若购买方要求时，制造方应向购买方提供该平板消除应力处理过程报告单。

6 优选尺寸

平板的优选尺寸见表 1。若要求采用表 1 中未规定的平板尺寸，本标准的要求仍然适用。

平板表面两边长的实际尺寸不应超过其公称尺寸的±5%。

注：平板表面公称长度除 2 000 不是 R5 优选数字外，都是优选数字的 R5 系列。但由于尺寸为 2 000 mm×1 000 mm 的平板是一种已有且广泛使用的，故本标准将其列入。

表 1 平板整个工作面的平面度公差

平板尺寸（公称尺寸）	对角线长度（近似值）	边缘区域（宽度）	准确度等级对应的整个工作面平面度公差值[a,b]/μm			
	mm		0	1	2	3
长方形：						
160×100	188	2	3	6	12	25
250×160	296	3	3.5	7	14	27
400×250	471	5	4	8	16	32
630×400	745	8	5	10	20	39
1 000×630	1 180	13	6	12	24	49
1 600×1 000[c]	1 880	20	8	16	33	66
2 000×1 000[c]	2 236	20	9.5	19	38	75
2 500×1 600[c]	2 960	20	11.5	23	46	92
方形：						
250×250	354	5	3.5	7	15	30
400×400	566	8	4.5	9	17	34
630×630	891	13	5	10	21	42
1 000×1 000[c]	1 414	20	7	14	28	56

[a] 公差值的确定依据参见附录 D。

[b] 准确度等级对应的公差值圆整到：0 级平板为 0.5 μm，1 级、2 级和 3 级平板为 1 μm。

[c] 这些平板均提供三个以上的支撑脚。一般是通过三个主要的调平螺钉将平板仔细地调平后；然后，其余的支撑脚可调整得与平板刚好接触，且不影响已调整好的水平位置，或把其余的支撑脚调整得使平板平面度误差为最小。此误差适用于用户和制造商之间以协议方式在安装并调整好得到确认后。这些平板应作周期性检查，以确保调整好的状态一直不变。

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

7 刚度

平板应具有适宜的筋条，其工作面的厚度和边框的高度均应满足在平板工作面中央区域施加载荷时，该承载区域相对于其他区域的变形量不应大于 1 μm/200 N，此变形量要求适用于尺寸为 400 mm×250 mm 或更大的平板。

注：刚度的测试方法参见附录 B。

8 工作面的精加工

准确度等级为 0 级和 1 级的平板工作面应采用刮研法（或效果与刮研法类似的其他工艺方法）进行精加工；准确度等级为 2 级和 3 级平板的工作面允许采用机械加工法进行精加工。

准确度等级为 0 级的平板支承面积的比例不应低于 20%，1 级平板支承面积的比例不应低于 15%，2 级和 3 级平板支承面积的比例均不应低于 10%。支承点应分布均匀，支承面积的百分比不应高到引起研合的程度。

注：支承面积的评定方法见附录 B。

9 一般性能

9.1 平板的支撑脚

各种尺寸的平板都宜具有三个支撑脚，尺寸大于 1 000 mm×630 mm 的平板还应具有辅助支撑脚；支撑脚应位于工作面边界范围内且平板变形量为最小的位置。

注：调整可调支撑脚可能会影响工作面的平面度偏差，可调支撑脚的说明见表 1 中的脚注 c。

支撑脚应加工平整。但支撑脚平面的加工是否平行于工作面，则由供需双方协商确定。

9.2 工作面相对于框架的突出部分

大于 400 mm×250 mm 的平板工作面的侧面和/或端面均应超过框架，突出部分不应小于 25 mm，突出部分底面应适当的平整以便安装夹具。

小于或等于 400 mm×250 mm 的平板工作面的侧面和/或端面是否超过框架，由制造商确定。若超过框架，突出部分不应小于 20 mm，突出部分底面应适当地平整以便安装夹具。

9.3 其他表面

若用户需要平板工作面的侧面（或端面）平直、相互平行或相互垂直，其要求应在购买合同中规定。

平板工作面的侧面和端面应加工平整，所有尖角和棱边应圆滑，其曲率半径应不小于 2 mm，尖角和棱边也可以倒角 45°给出。

9.4 手柄

平板应具有便于移动的手柄。

9.5 夹紧方式（即：螺孔或槽）

平板上用螺孔或槽作为夹紧方式时，若施加的夹紧力较大，能引起平板工作面的变形。因此，平板上是否需要螺孔或槽，用户应在购买合同上确定。

10 平面度公差

10.1 概述

平板平面度公差适用于两种，即：一种适用于平板的整个工作面，另一种适用于平板上的任意 250 mm×250 mm 局部工作面。

在宽度不超过短边的 2%、最大值为 20 mm 的边缘区域内的任意点，若其不高出区域外工作面的点，则此边缘区域的平面度可不予要求。

10.2 整个工作面的平面度

平板整个工作面的平面度误差不应大于表1规定。

注：平面度公差的检验方法参见附录B。

优选范围内不同形式的尺寸平板(表1中所列)，其整个工作面平面度公差的确定参见附录D。

10.3 任意250 mm×250 mm局部工作面的平面度

平板任意250 mm×250 mm局部工作面的平面度误差不应大于以下规定：

a) 0级平板为3.5 μm；

b) 1级平板为7 μm；

c) 2级平板为15 μm；

d) 3级平板为30 μm。

注1：以上规定的公差值与表1中250 mm×250 mm平板的整个工作面的平面度公差值相同。

注2：工作面对角线长度小于354 mm的平板不可能有250 mm×250 mm的检验面积，其检验的整个工作面的平面度公差也适于表示任意局部工作面的平面度公差。

11 标志

每块平板都应提供一块符合下列要求并附加在一侧面上的标志牌，标志牌上的字高应不小于3 mm：

a) 制造商名称或注册商标；

b) 本标准的标准编号；

c) 尺寸和准确度等级。

例如：

制造商名称或注册商标 GB/T 22095—2008 1 000 mm×630 mm 0级

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

附 录 A
（资料性附录）
铸铁平板的使用和保养

A.1 平板宜安置在恒温和湿度受控的空调房间内，而其宜避免阳光直射或通风；尤其重要的是不宜有铅垂方向的温差或温度梯度，导致平板工作面与底面具有不同的温度。例如，一块长 1 000 mm、厚 250 mm平板的工作面与底面之间若具有 1 ℃的恒定差异，就能产生约 5 μm 的变形，该变形量是 1 000 mm×630 mm 的 0 级平板的全部制造偏差的 80%。

注：当周围温度恢复均匀时，由于铸铁平板框架和筋条的格形结构，较薄的平板工作面及其导热性都有助于使铸铁平板迅速适应外界环境。

A.2 平板宜牢固地支承和调平。支撑宜位于稳固的基础上。

A.3 要注意平板的调整程序（见表 1 中的脚注 c）。

A.4 第 7 章和 B.3 都谈到平板的刚度，注意不宜使平板超载。建议按附录 C 考虑适当的载荷。

A.5 由于表面局部的不平，平板不允许点接触（使用）。接触宜通过起媒介作用的精密量块，其厚度最好不超过 10 mm，或具有相同精度的垫块。

A.6 平板宜使用整个有效面积，而不宜总是集中在一个面积内使用。

A.7 因平板是基准面应避免损坏，而应经常把工作面的灰尘或其他颗粒擦洗干净。进行测量时，应铺一块擦拭布在平板上，以放置小工具或量块。

A.8 平板损坏的常见征兆是表面出现划痕，使用完后应把其工作面遮盖起来。

A.9 平板使用后总会有磨损，用户可通过以下方法检测出磨损迹象：用一个高等级平板来研磨该平板，然后研究研磨后的外观状态；使用基准规检测平板各方向的直线度（见附录 B 的检测方法）。

A.10 建议用户利用平板制造商的专业检修的有利条件，将平板交予制造商进行修复。

附 录 B
（资料性附录）
铸铁平板的检测

技术书籍中载有各种检测方法的详细说明，本附录精选的具有代表性的方法概述如下。

B.1 整个工作面的平面度误差

B.1.1 检测具有磨削加工表面的平板时，可将其与一块大尺寸的较高级的平板进行比较。操纵比较仪台架在大平板的工作面区域内移动选出最小的平面度误差。测力很小的测头安装在比较仪台架的刚性延伸臂上，并在检测过程中与平板上移动的量块或类似的垫块相接触（见 A.5）。这种方法适用于小平板。

B.1.2 检测较大的经磨削加工的平板时，可以沿着平行于该平板各边的一些直线和对角线与一基准平尺比较，测量出各个直线度误差来检测其平面度误差；然后把平板的中心点（即两条对角线的交点）的结果和其他被检线许多交点处的结果联系起来，综合为平面度误差。

B.1.3 也可以这样检测平板，用一个桥板检测平板上一些直线的直线度，当桥板沿某一直线移动时，就随直线度误差变化而产生倾斜。

倾斜度可用气泡水平仪或电子水平仪测出。桥板的尺寸应能适合于测量平板的底部，但还应足够大以安放水平仪。平板本身必须足够坚固，不会由于水平仪和桥板的重量产生变形。基础也必须十分稳固，不会由于检测人员和装置的移动而产生倾斜。

另一方面，称为自准直仪的光学仪器适用于观测检测桥板在本标准中任一规格平板上的倾斜量。0 级平板要求仪器分辨力/分度值为 1 s；对于较低准确度级别的平板，也允许使用分辨力/分度值较低的仪器更方便。

B.2 局部工作面平面度误差

B.2.1 要求检测新平板的局部平面度误差；此外，若估计平板有磨损或工作面不成一个完整的基准时尤其需要这项检测。

B.2.2 尽管按 B.1 所述方法可以采用 50 或更多的测量点作出平板等高线图，但仍有局部位置（大平板上为局部面积）不可能都测量到。为此，可仍使用 B.1 所述方法来测量数量更多的点，但这种解决方法是很麻烦的。另一个变通方法是：由于局部平面度误差影响平板作为基准，可用一种图 B.1 所示的典型基准规对其进行检验。该基准规是一个可自由移动的划针盘底座，它的三个固定接触垫就体现基准，其凸出部分带有一个灵敏的指示表，该指示表通过与平板成弹性接触的垫块相接触。建议在基准规上安装绝缘手柄，以隔绝手上的热量传递上去，也便于使用。

B.2.3 建议使用以下方法：

a) 首先查看工作面，注意外观平整性。对平面度误差的测量结果进行研究，以确定什么地方产生了突然的和大的轮廓变化。用基准规迅速地扫描整个平板，以确定最大误差区域。

b) 对于用基准规检测而读数值超过公差，可采用 B.1 所述的方法检测区域。

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

单位为毫米

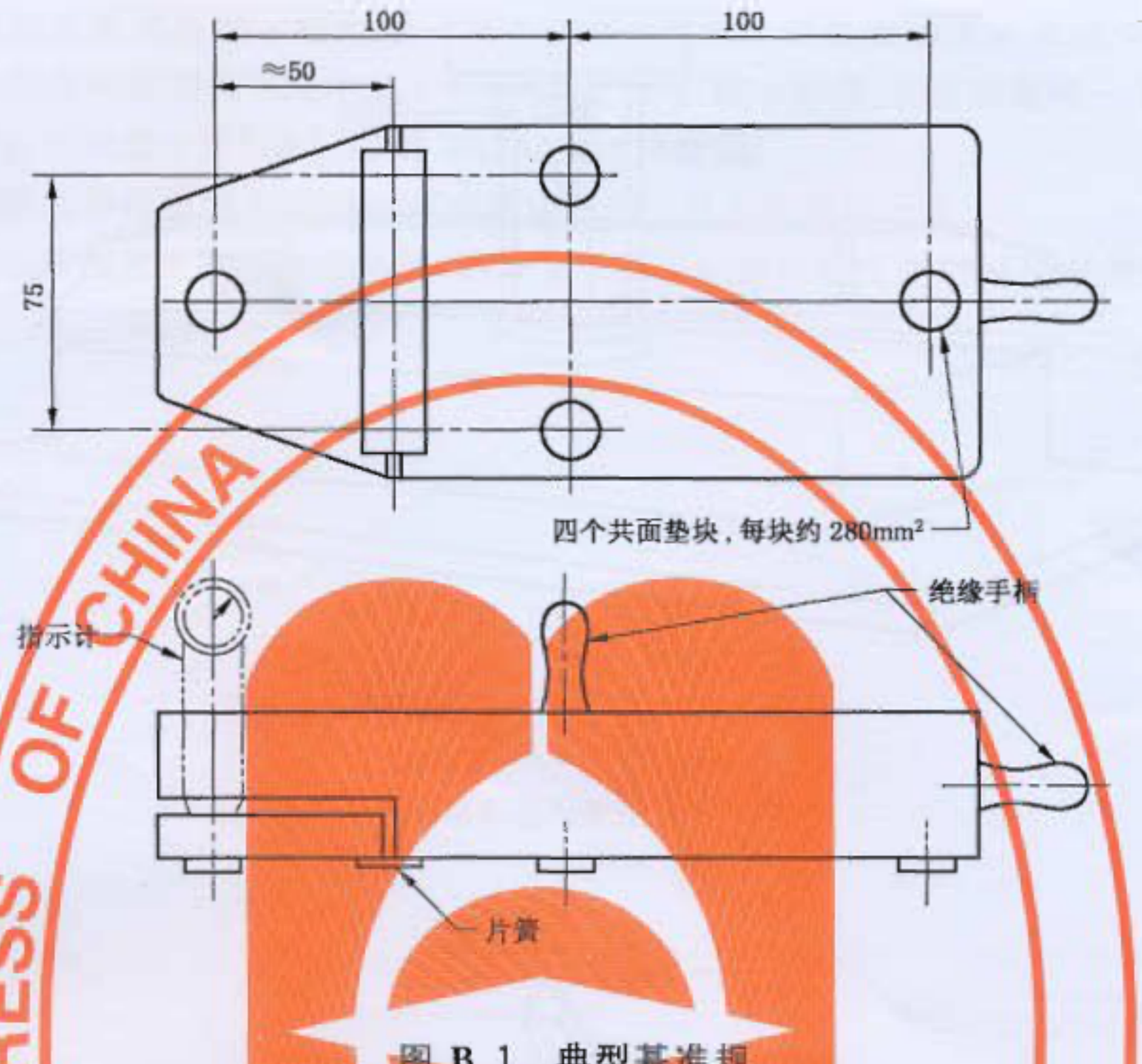


图 B.1 典型基准规

B.3 刚度试验

B.3.1 图 B.2 表示一块受刚度试验的平板。该装置主要由下列部分组成：

a) 装有灵敏指示表Ⓕ的梁式比较仪Ⓐ；

b) 与横梁无关的中心质量块支架Ⓑ；

c) 所需质量块Ⓒ[见图 B.2b)]中只画了一块。

图 B.2b)表示该装置的端视图，中心支架Ⓑ是空载的。平板支承在它的三个支脚上。

梁式比较仪是刚性结构，有两个支承脚Ⓓ，均可沿横梁长度方向调正位置。第三个支承脚Ⓔ[见图 B.2b)]横向偏移地处于横梁中央，以使横梁保持稳定。灵敏指示表Ⓕ刚性地固定在横梁中心，其测头触点压在平板上。

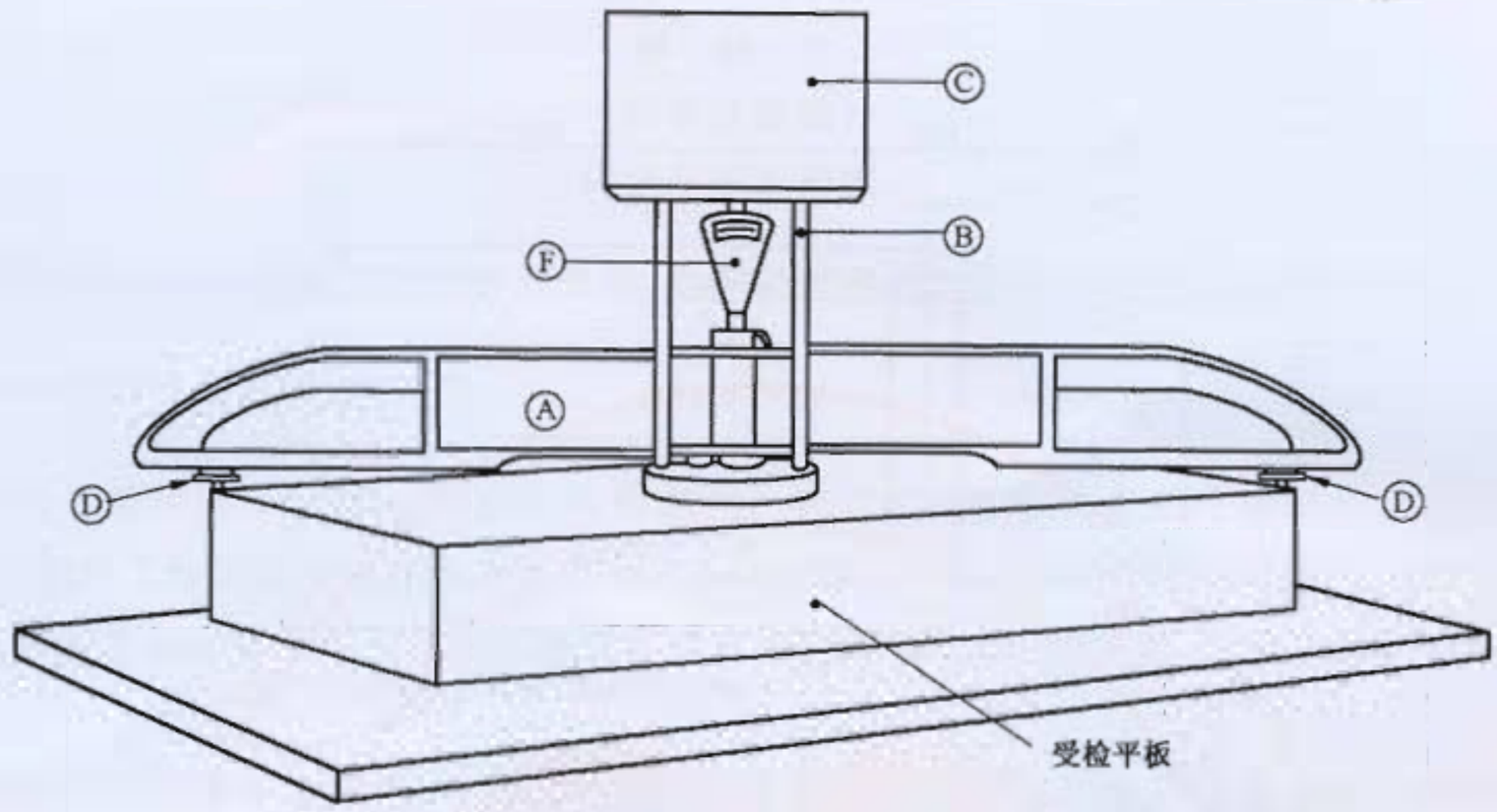
中心质量块支架与横梁无关，而且可以在极限范围内、在平板上相对于横梁移动。偏置支承脚Ⓔ除了起稳定作用的基本功能外，若使指示表Ⓕ的安装位置稍微偏离两支承Ⓓ的中心连线，还可将其有效地用作仪器的零位微调(如果要求把测量误差缩小至最低程度，则该偏置量相对于支承Ⓔ的偏置量而言必须相当微小)。

所施加的载荷应与平板的尺寸成适当的比例，通常不应大到使平板的变形量超过平面度公差的一半。

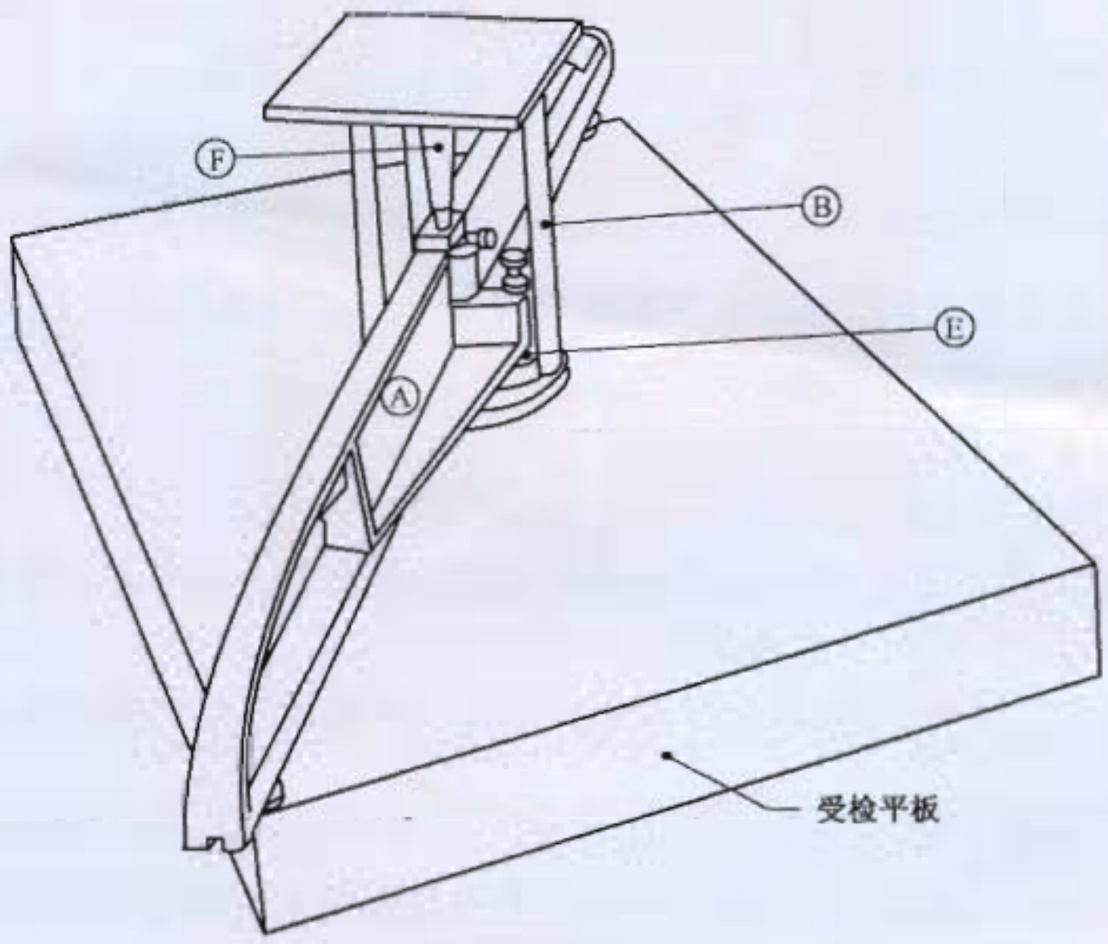
施加载荷的中心区域直径应为 120 mm(对小平板)至 300 mm(对大平板)的范围内变化。

B.3.2 按受检平板对角线跨度调整横梁支承脚。当横梁确定适当位置后，在平板上调整指示计并记下其读数值，然后在中心质量块支架上加载，并再次观察指示计的读数值，之后再重复最初的空载读数值。

B.3.3 承载与空载时指示表的读数值之差就是承受所施加载荷的平板的变形量。



a）受刚度试验的平板



b）端视图

Ⓐ——梁式比较仪；
Ⓑ——中心质量块支架；
Ⓒ——质量块；
Ⓓ——支撑脚(2 个)；
Ⓔ——第三个支撑脚；
Ⓕ——灵敏指示计。

图 B.2 刚度试验的检测装置

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

B.4 支承面积的评定

确定一块刮研平板支承面积比例的方法是:在平板上涂色,用另一块相适的平板同它一起研磨直到能清晰地看见各小支承面出现。然后把一块小玻璃板[1]放到被检表面上。在这个小玻璃板上,一块50 mm×50 mm 的面积被划为400个2.5 mm×2.5 mm[2]的小方格,依次观察每一个小方格,估算其平板表面"高点"所占面积的分数(以1/10为单位),并记录结果。

所有这些分数之和再除以4,就得到整个被检表面支承面积的百分比。

根据用此方法检测几次之后所得结果,结合支承面积的总体情况能把只凭总体外观确定的支承面积比例估算得相当精确可信。

1) 生产这些玻璃平板可以像制作幻灯片一样容易,方法是把绘在纸上的表格拍摄下来。

2) 只要所有的方格尺寸相同,则方格的名义尺寸稍有变化并不防碍。

附 录 C
（资料性附录）
受载铸铁平板的抗变形能力

第7章规定的极限变形量(即:1 μm/200 N)适用于尺寸为400 mm×250 mm或更大的所有等级平板。

铸铁平板的厚度、边框和筋条应按要求的刚度进行设计。然而,用户可能很想得到与平板承载能力相对应的载荷,表C.1中给出的数值,是以kg·f表示的集中载荷质量的大概值,此值可能引起的最大变形量为整个工作面的平面度公差的1/2。

注:对于表C.1应理解为是用来控制加载和对附录A.4的补充。相对而言,低等级平板整个工作面的平面度公差范围较宽,会导致极限载荷增大而超过基本载荷。因此,把表C.1中的最大值定为500 kg·f。只要条件许可,最好在有效面积上分散布置载荷。

表C.1 平板的最大集中载荷(也见D.2)

平板尺寸/mm	准确度等级对应的平板的最大集中载荷质量[a]/kg·f			
	0	1	2	3
长方形:				
400×250	40	80	160	320
630×400	50	100	200	390
1 000×630	60	120	240	490
1 600×1 000	80	160	320	500
2 000×1 000	90	190	380	500
2 500×1 600	115	230	460	500
方形:				
400×400	45	90	170	340
630×630	50	100	210	420
1 000×1 000	70	140	280	500

[a] 集中载荷质量所引起的最大变形量为表1中对应等级平板整个工作面的平面度公差的1/2。

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

附 录 D
（资料性附录）
平面度公差的计算方法

D.1 表 1 中公差值的计算方法

D.1.1 表 1 中规定值按下式计算：

$$t = c_1 \times l + c_2$$

式中：

t——整个工作面的平面度公差，单位为微米(μm)；

l——以毫米计的平板对角线的公称长度，向上圆整到 100；

c_1、c_2——与平板准确度等级有关的系数，见表 D.1。

表 D.1 c_1 和 c_2 值

平板准确度等级	c_1	c_2
0	0.003	2.5
1	0.006	5
2	0.012	10
3	0.024	20

D.1.2 选择表 1 中未规定的不同范围的平板尺寸，其整个工作面的平面度公差应按 D.1.1 的规定计算。

D.2 表 C.1 的计算方法

表 C.1 规定的最大载荷值与平板的尺寸和准确度等级相对应，其变形量不应大于整个工作面的平面度公差的 1/2。

例如：

表 1 中 400 mm×250 mm 的 0 级平板整个工作面的平面度公差值为 4 μm，当公差值的 1/2(即：2 μm)定为最大允许变形量时，它相当于 400 N(即：2×200 N，见第 7 章)的力或为 40 kg·f 的载荷质量作用于平板(见表 C.1)。

中华人民共和国
国家标准
铸铁平板
GB/T 22095—2008/ISO 8512-1:1990
*
中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
网址 www.spc.net.cn
电话:68523946 68517548
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销
*
开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 20 千字
2008年11月第一版 2008年11月第一次印刷
*
书号:155066·1-33677 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

GB/T 22095-2008

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载