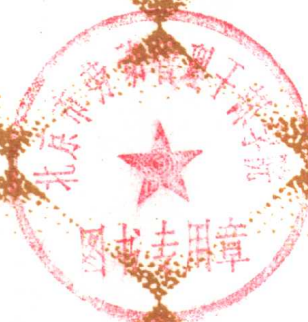


国外量块标准汇编

王承钢 王世瑄 杨永刚 刘家增 林忠信 译



中国计量出版社

国外量块标准汇编

王承钢 王世瑄 杨永刚 刘家增 林忠信 译

中国计量出版社

内 容 提 要

本书汇编了国际标准化组织以及美、英、日、法、德、苏等几个国家的量块标准。标准介绍了各国量块的尺寸系列、尺寸公差、材料的物理性能、机械性能、规格、型号等有关规定。

本书可供国内从事量块设计、制造、检定、修理人员，大专院校及科研单位有关人员参考，也为从事外贸工作人员订货、验收、索赔提供依据。

国外量块标准汇编

王承钢 王世瑄 杨永刚 刘家增 林志信 译

责任编辑 朱桂兰

—♦—

中国计量出版社出版

(北京和平里11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 各地新华书店经售

—♦—

开本 787×1092 1/32 印张 6 1/2

字数 142 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 15210·568

定价 1.55 元

目 录

一、国际标准 量块 第一版 ISO3650	
1978—07—15	(1)
二、法国标准 量块 NF E 11—010—1975	(19)
三、日本工业标准 量块 JIS B 7506—1978	(35)
四、美国联邦规范 量块和附件 (英制和米制)	
GGG—G—15 C—1975	(67)
五、英国标准 米制量块规范 BS4311—1968	(115)
六、联邦德国标准 平行量块 DIN 861—1980	(137)
七、民主德国标准 量块 TGL 12015/01	
—1975	(159)
八、苏联国家标准 量块 ГOCT 9038—73	(171)
九、苏联国家标准 硬质合金量块	
ГOCT 13581—68	(187)

一、国际标 准

量 块

第 一 版

ISO 3650 1978—07—15

UDC 531.711.51:681.2 参考目录 No ISO 3650—1978 (E)

说明：量块，尺寸，尺寸允许偏差，形状允许偏差，平面度，测量



前 言

ISO（国际标准化组织）是各国国家标准机构（ISO 成员）的世界性联合会。国际标准的制定是通过各 ISO 技术委员会来完成的。每个对已经设立技术委员会的题目有兴趣的成员均有权作为该委员会的代表。与 ISO 有联系的政府或非政府的国际组织也参加制定工作。

技术委员会通过的国际标准草案在 ISO 委员会通过成为国际标准之前要分发给各成员并经过它们的批准。

国际标准 ISO 3650 是 ISO/TC 3 公差与配合技术委员会制定的。已在 1975 年 1 月分发给各成员。

赞成此标准的成员国有：

奥地利	法国	荷兰	瑞典
比利时	德国	新西兰	瑞士
加拿大	匈牙利	波兰	土耳其
捷克	印度	罗马尼亚	苏联
芬兰	意大利	南非	南斯拉夫

下列成员国表示在技术上不赞成此文件

澳大利亚	日本	英国
------	----	----

目 录

- 1 应用范围
- 2 名词、术语和定义
- 3 测量的依据
- 4 一般尺寸、材料和标记
- 5 准确度

附录

- A 公差的推导——公式
- B 长度测量的条件

国际标准 ISO 3650—1978(E)

量 块

1 应用范围

这个国际标准规定了长度从 0.5 到 1000mm (包括 1000 mm 在内) 矩形截面量块的最重要的尺寸和质量的特性。规定了 00、0、1 和 2 四个准确度级别的偏差和允许偏差,同时给出“校准”级的有关数据,这种规格只用于比较测量其他长度的量块,也为以多种测量目的的量块提供了数据。

2 名词、术语和定义

2.1 量块的名词

见图1

2.2 量块

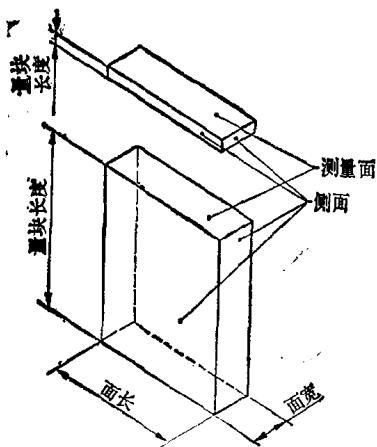


图1 名词

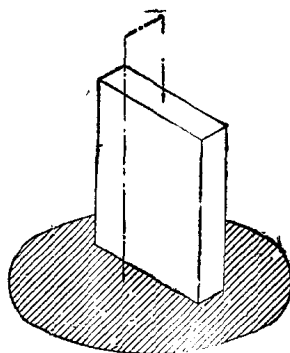


图2 量块的长度

用耐用材料制成并有一对相互平行平测量表面的矩形截面的块。

注——量块的特点是测量面的表面质量达到能与其他量块的测量面或经过同样精细加工的平表面相粘合（粘合通常称作“研合”，见2.7）。

2.3 量块的长度

量块测量面上某一特定点的长度，是与此量块另一测量面相研合其材料和表面结构相同的刚性平表面与该点之间的垂直距离（见图2）。

注：1 长度的计算包括研合层在内。

2 用光波干涉法测量或用比较法测量时，对测量条件的要求列于附录B。

2.4 中心长度

测量面上中心点按2.3所取的量块长度。

2.5 平面度偏差

刚好包络测量面的两平行平面之间的最小距离（见图3）。

2.6 长度变动量

量块两测量面之间各任意点的最大和最小长度之差（见图4）。

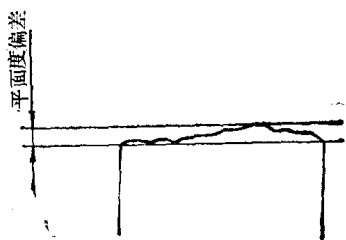


图3 平面度偏差（见表3）

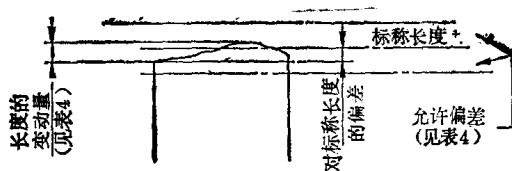


图4 长度变动量（见表4）

2.7 研合性

由分子力使量块测量面能与另一同样经过精细加工的表

面相粘合的特性。

3 测量的依据

3.1 长度的单位米定义为：

Kr 的同位素⁸⁶Kr 原子在 $2p_{1/2} \sim 5d_5$ 能级之间跃迁时相应的无干扰辐射在真空中波长的 1650763.73 倍。(1960 年第 11 届国际计量大会) 在实践中, 这种波长可由在规定工作条件下的⁸⁶Kr 气体放电灯(英琴豪特灯)产生。

3.2 当高级量块被用作长度的参考标准时, 即用比较仪将长度传递到其它量块, 则按 2.3 节定义, 量块中心的长度应采用所谓光波干涉法以光的波长数测得(见附录 B)。

3.3 量块的标称长度和实测长度适用于标准温度 20℃ 和标准大气压力为 101.325 kPa (1013.25 mbar)。

注——在正常大气条件下, 正常气压与标准大气压的偏离对量块长度的影响可以忽略不计。

3.4 长度小于 100mm (包括 100mm 在内) 的量块, 其长度是指量块处于垂直状态, 即测量面呈水平时的长度。

长度超过 100mm 的量块, 其长度是指量块处于水平状态下, 量块支承在距量块两端面的距离各为量块标称长度乘以 0.211 的一个较小的侧面上; 这两个支承点不产生附加应力。

4 一般尺寸、材料和标记

4.1 一般尺寸

横截面尺寸及其公差列于表 1。

在较长的量块上有能把成对量块保持研合连结在一起的孔。孔的大小和它的位置如图 5 所示。

注——标称长度在 1mm 以下的量块可以做成不同于 30mm × 9mm 的截面。

4.2 材料

4.2.1 量块用耐用的和稳定的、能够加工出好的光洁度的、能够很容易自然地研合, 经过适当处理能使长度不变的

表 1

mm

横 截 面	标称长度 l		面 长	面 宽
	大 于	到		
	—	10.1	$30 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.3 \end{smallmatrix}$	$9 \begin{smallmatrix} -0.05 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$
	10.1	1000	$35 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.3 \end{smallmatrix}$	

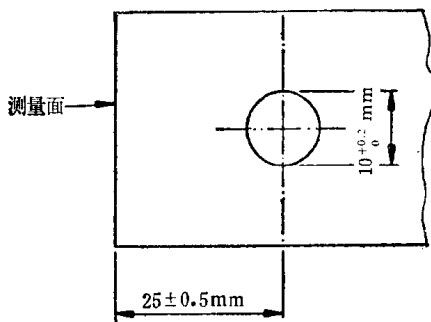


图 5 较长量块之间连结用孔的位置

材料制成。

4.2.2 钢量块的热膨胀系数在温度为 $10\sim 30^{\circ}\text{C}$ 范围内,其极限值应在 $(11.5\pm 1.0)\times 10^{-6}1/^{\circ}\text{C}$ 范围之内。

如果使用其它材料,制造者必须说明热膨胀系数和它的极限值。

4.2.3 钢量块测量面的表面硬度应不低于 HV 800。

4.2.4 当量块用与钢不同的材料制成时,制造者应适当地考虑给出这些材料的物理性能(热膨胀系数、弹性模数等)。

4.2.5 材料的尺寸稳定性应由一个时期的样品试验得到证实,在此试验期内,样品的温度应保持在 $10\sim 30^{\circ}\text{C}$ 范围内,同时应避免其他的力(例如振动,冲击和磁场)的影响。

长度变化量的最大允许值如表 2 所示，这一段试验的时间应有足够的长，使任何长度的变化从长度的测量误差中识别出来。

表 2	(μm)
级	每年允许长度最大变化量
00 0	$\pm (0.02 + 0.0005 l)$
1 2	$\pm (0.05 + 0.001 l)$

注：l——标称长度 (mm)

4.3 标 志

每个量块上面的字迹应清楚地、永久性地标上它的标称尺寸，其数码字的高度至少为 1.5mm，同时标上制造者名字或商标。

标称长度小于 6mm 的量块，可以标在测量面上，但在测量面中心为 9mm × 12mm 面积上不应留下任何标志。

00、0 级和“校准级”的量块应标上顺序编号。它也是为与其它级别量块的识别而需要的。标称长度大于 100mm 的量块，应设置支承标志，此支承位置与量块的测量面的距离可表示为 $(0.211 \times l)$ mm (见 3.4)。

5 准确度

5.1 总 则

每个量块应符合它相应级别的准确度要求。如下所述。

这个准确度要求，不适于距侧面最大为 0.8 mm 的边缘区域的测量面。

测量面的平面应该不包括这个被排除的边缘区域的表

面。

这些要求的详细说明和各种情况下的定义叙述在条款2, 测量的基础叙述在条款3, 测量的条件叙述在附录B中。

注——除了四个级的偏差和允许偏差如表3和4所示以外, 还有一个“校准级”也是被承认的, 这个级的量块, 用于计算量块的实测尺寸, 只是供校准其它量块之用。因此, 准确地知道它的长度比它接近标称长度更为重要。“校准级”的量块所以如此要求, 因为它的几何形状必须是高质量的, 但是, 允许对标称长度有大的偏差。同时, 这些量块将按照00级量块的平面度公差、长度的变动量及1级量块对其标称长度的偏差。每当供应这个级的量块时, 将附有一校准证书, 说明每一量块的实测尺寸。

5.2 平面度公差

5.2.1 标称长度大于2.5mm的量块

标称长度大于2.5mm的量块, 其每一测量面的平面度偏差应不超过表3规定的相应级的值。这个要求适用于量块研合在刚性平表面或不研合的状态。

5.2.2 标称长度小于或等于2.5mm的量块

标称长度小于或等于2.5mm的量块, 应当研合在厚度不小于11mm、具有刚性平面的辅助体上进行试验。在这种条件下每个测量面的平面度偏差不应超过表3所示适当级的值。如果量块处于不研合状态, 每个测量面的平面度偏差应

表 3

标 称 长 度 (mm)		平面度的最大允许偏差 (μm)			
大 于	到	级			
		00	0	1	2
—	150	0.05	0.10	0.15	0.25
150	500	0.10	0.15	0.18	0.25
500	1000	0.15	0.18	0.20	0.25

在 4 μ m 以内。

5.3 长度变动量

量块长度变动量不应超过表 4 所示适当级的允许偏差值 (见表 4)。

5.4 任意点对标称长度的偏差

任意点对标称长度的偏差不应超过表 4 所示适当级的允许偏差, 即量块测量面上任意点必须位于相距不超过说明于表 4 允许偏差的两平行平面之间 (见表 4)。

5.5 测量面

量块测量面的表面缺陷不应影响量块的使用。精细的研

表 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
标称长度的范围 (mm)		允许偏差和允许变动量 (μ m)							
		00 级		0 级		1 级		2 级	
		任意点对标称长度的允许偏差	容许的长度变动量	任意点对标称长度的允许偏差	容许的长度变动量	任意点对标称长度的允许偏差	容许的长度变动量	任意点对标称长度的允许偏差	容许的长度变动量
大于	到								
	10	± 0.06	0.05	± 0.12	0.10	± 0.20	0.16	± 0.45	0.30
10	25	± 0.07	0.05	± 0.14	0.10	± 0.30	0.16	± 0.60	0.30
25	50	± 0.10	0.06	± 0.20	0.10	± 0.40	0.18	± 0.80	0.30
50	75	± 0.12	0.06	± 0.25	0.12	± 0.50	0.18	± 1.00	0.35
75	100	± 0.14	0.07	± 0.30	0.12	± 0.60	0.20	± 1.20	0.35
100	150	± 0.20	0.08	± 0.40	0.14	± 0.80	0.20	± 1.60	0.40
150	200	± 0.25	0.09	± 0.50	0.16	± 1.00	0.25	± 2.00	0.40
200	250	± 0.30	0.10	± 0.60	0.16	± 1.20	0.25	± 2.40	0.45
250	300	± 0.35	0.10	± 0.70	0.18	± 1.40	0.25	± 2.80	0.50
300	400	± 0.45	0.12	± 0.90	0.20	± 1.80	0.30	± 3.60	0.50
400	500	± 0.50	0.14	± 1.10	0.25	± 2.20	0.35	± 4.40	0.60
500	600	± 0.60	0.16	± 1.30	0.25	± 2.60	0.40	± 5.00	0.70
600	700	± 0.70	0.18	± 1.50	0.30	± 3.00	0.45	± 6.00	0.70
700	800	± 0.80	0.20	± 1.70	0.30	± 3.40	0.50	± 6.50	0.80
800	900	± 0.90	0.20	± 1.90	0.35	± 3.80	0.50	± 7.50	0.90
900	1000	± 1.00	0.25	± 2.00	0.40	± 4.20	0.60	± 8.00	1.00

磨痕迹但没有毛刺，当它们不影响研合性质量或精度时，可认为是合格的。所有量块的测量面应易于研合。

测量面的棱边应该有半径不超过 0.3mm 倒圆或 0.3 mm 倒棱。用一种不损害测量面研合特性的方法把倒棱面与测量面之间光滑倒圆。

5.6 侧面

5.6.1 平面度

侧面的平面度偏差（即正好包络侧面的两平行平面之间的距离）对于标称长度到 100mm（包括 100mm）的量块不应超过 80 μ m。

对于标称长度较长的量块的侧面平面度偏差将是

$$(80 + 0.08 l) \mu\text{m}$$

l ——标称长度 (mm)

5.6.2 平行度

侧面的平行度偏差（即由量块两侧面两端取得的有关距离大小的不同）对于标称长度到 100mm（包括 100mm）的量块不应超过 40 μ m。

对于标称长度较长的量块的侧面平行度允许偏差将是

$$(40 + 0.04 l) \mu\text{m}$$

l ——标称长度 (mm)

表 5

标 称 长 度 (mm)		垂 直 度 偏 差
大	于	到
		(μ m)
10		25
25		60
60		150
150		400
400		1000
		50
		70
		100
		140
		180

5.6.3 垂直度

侧面应垂直于测量面，其允许偏差应在表 5 的规定之内（见图 6）。

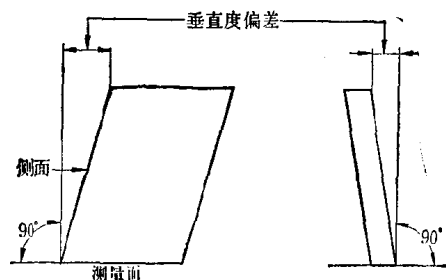


图 6 垂直度偏差

侧面之间的垂直度应在 $10'$ 以内。

5.6.4 棱边

所有两侧面之间的棱应倒棱或半径不大于 0.3mm 的倒圆。