

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8593—1997

电器附件暗装用面板、调整板和安装盒 机械产品表面防护层质量分等分级

1997—07—25 发布

1997—10—01 实施

中华人民共和国机械工业部 发布

目 录

JB/T 8593—1997	电器附件暗装用面板、调整板和安装盒	(1)
JB/T 8595—1997	机械产品表面防护层质量分等分级	(31)

前 言

本标准非等效采用 IEC 670(1989)《家用及类似固定电气装置附件外壳的一般要求》(以下简称为 IEC 670)制订的。

本标准在安全性能的要求上与 IEC 670 基本相同;此外,还按产品实际使用及需要对性能方面作了具体要求。

本标准从 1997 年 10 月 1 日起实施,电器附件暗装用面板、调整板和安装盒均应符合本标准之规定。本标准自颁布实施之日起,代替 GB 1245—87。

本标准由全国电器附件标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位:机械工业部广州电器科学研究所。

本标准主要起草人:陈兰金、金慎安、陈武、江源镜、何伟恩。

本标准委托全国电器附件标准化技术委员会负责解释。

电器附件暗装用面板、调整板和安装盒

1 范围

本标准适用于额定电压不超过交流 440 V、额定电流不大于 32 A、家用及类似环境用暗装式的电器附件，如开关、插座、电铃按钮等所用的面板、调整板和安装盒。

电器附件暗装用的面板、调整板和安装盒，适于在一般不超过 35℃，偶尔会达到 40℃的环境温度下使用。

本标准亦适用于安装或悬吊照明设备用的安装盒。

本标准不适用于装有过电流保护装置的组合电器附件，也不适用于汇流条线槽型的电器附件。

2 引用标准

下列标准包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。在标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 700—1988	普通碳素结构钢技术条件
GB/T 4207—1984	固体绝缘材料在潮湿条件下相比漏电起痕指数和耐漏电起痕指数的测定方法 (eqv IEC 112—1979)
GB 4208—1993	外壳防护等级(IP 代码)(eqv IEC 529:1989)
GB 5169.4—1985	电工电子产品着火危险试验 灼热丝试验方法和导则 (eqv IEC 695—2—1:1980)
GB 2099.1	家用和类似用途插头插座 第 1 部分 通用要求 (eqv IEC 884—1:1994)
国标	电气安装用导管的外径和导管与配件的螺纹(idt IEC 423:1993)

3 定义

在本标准中，下列定义适用：

3.1 暗装式 flush mounting type

电器附件装在墙内或其他装饰平面内，只露出面板的安装方式。

3.2 面板 cover—plate

电器附件露于墙壁或装饰平面表面，为人手所能触及的盖板。

3.3 固定承耳、滑动承耳 fixed support、sliding support

安装盒中带螺纹的、能与安装螺钉进行螺纹旋合，对面板起连接、支承、固定作用的小块或金属件。

固定承耳的位置是固定的；滑动承耳的位置可滑动，因而使面板的安装位置得到调整。

3.4 敲落孔 knock out hole

安装盒上供导线、电缆进出及固定管道之用，在工艺上专门制造以便于安装需要时敲落的孔。

3.5 固定孔 fixing hole

在安装盒底部，供安装时固定安装盒之用的孔。

3.6 调整板 adjusting plate

用作面板与安装盒之间的过渡连接，使面板安装位置保持平正的框架。

3.7 调整孔 adjusting hole

设在调整板框上用来调整安装螺钉位置的柱形孔。

3.8 软塑固定件 soft plastic fixing piece

位于安装盒安装孔位置上供固定面板之用的长方形的弹性绝缘块件。

4 一般要求

面板和安装盒在设计和构造上应保证当按正常安装好之后, 能对被其所封闭的部件提供足够的电气和机械的保护, 能使使用者或周围环境免遭危险。

是否合格, 通过进行全部规定的有关试验来检查。

5 关于试验的一般说明

5.1 按本标准进行的试验是型式试验。

绝缘面板和安装盒的试验, 要在环境温度下和在相对湿度为 50%~85% 的空气中进行 10 d 的预处理之后进行。

5.2 除非另有规定, 试验要按条款的顺序在 (15~35)℃ 的环境温度下用一组 3 个的新试样进行。在有争议时, 试验在 (20±5)℃ 环境温度下进行。

5.3 如果在任何的一项试验中, 有不只一个试样不合格, 则面板及安装盒视为不符合本标准的要求。如果一个试样在某一项试验中不合格, 该项试验及可能对其试验结果有影响的前一项(或数项)试验, 应在类似的另一组试样上重复进行, 这次, 全部试样均应符合复试的要求才算合格。

注:

- 1 申请者可在送交第一组试样的同时送交另一组的附加试样, 以备万一试样不合格时的需要。这样, 试验站无须经申请者再次要求, 即可对附加试样进行试验, 并只有再出现不合格项目时, 才判为不合格。
- 2 如果不同时送交附加试样, 则只要有一个试样一项试验不合格, 即可判为不合格。

6 分类

面板和安装盒按如下分类:

6.1 按其材料的性质分类

6.1.1 绝缘材料

6.1.2 金属;

6.1.3 复合材料。

6.2 按安装的条件分类

6.2.1 实心的不可燃的墙壁和天花板;

6.2.1.1 适用于房屋建筑前放置的(如适于浇进混凝土里的);

6.2.1.2 适用于房屋建筑后放置的(如不适于浇进混凝土里的)。

6.2.2 实心、可燃的墙壁和天花板。

6.2.3 空心墙壁、空心天花板、家俱、柜缘。

6.2.4 线槽和管道里。

6.3 按安装过程中的温度范围分类

6.3.1 从 -5℃ 到 +60℃。

6.3.2 从 -15℃ 到 +60℃。

6.3.3 从 -25℃ 到 +60℃*。

6.4 按建筑过程中的最高温度分类

6.4.1 +60℃。

6.4.2 +90℃ * *。

6.5 按防直接接触、防固体物质的进入和防有害进水的保护等级分类

按 GB 4208(1993)的 IP 代码分类。

6.6 按悬吊装置分类

6.6.1 无悬吊装置；

6.6.2 有悬吊装置。

注：

提供双重或加强绝缘的面板和安装盒正在考虑中。

* 这些型号的面板和安装盒是供寒冷气候条件下户外使用的。

* * 这些型号的安装盒是供在水泥预制件中使用的、能短期经受高达 90℃ 的温度。

7 标记及指示符号

7.1 面板和安装盒应有如下标记：

——生产厂或销售商的名称、商标或识别标记；

——型号(可以是样品目录编号)；

——对外来固体物质的有害进入的防护等级的符号，若高于 IP2X；

——防有害进水的保护等级的符号，若高于 IPXO，(即 $TP > XO$)¹⁾且面板又随安装盒一起供货者；

——额定电压及电流电源性质；如 10 A，250 V~；10/250~；10/250~；

——凡在正常使用过程中，例如，由于插头插进插座等原因，IPXX 防护等级会降低者，还应加上 IP 符号。

——“-15℃”或“-25℃”，如适用。

7.1.1 防有害进水的保护等级符号(如适用)应标在面板及安装盒的外侧，使在按正常使用要求安装并接好线之后，此符号仍能清晰易辨。

7.1.2 其他的标志在安装好之后，包括在卸去面板、附件等之后，仍应是可见的；型号可仅仅标在包装上。

7.2 调整板标记：只标生产厂名即可。

7.3 标记应经久耐用，清晰易辨。

是否合格，通过观察和进行如下试验检查：

用手将浸透水的布片以 2 次/s(手的进、退动作各算一次操作)匀速地在标记上擦拭 15 s 之后，再用一块充分浸透汽油的布以同样速度匀速擦拭 15 s。

注：汽油的定义为溶剂已烷，其芳族含量体积比最大为 0.1%，贝壳松脂丁醇值为 29，初沸点约为 65℃，比重约 0.69 g/cm³，相当于正己烷。

用铸、压或刻等办法制成的标志，不用进行此项试验。

7.4 适用于按 6.2、6.3 和 6.4 分类的细节应在生产厂的产品目录里给出。

7.5 除不言自明者外，有关面板和安装盒的正常使用方法的进一步资料应在生产厂的产品目录或在使用说明书中给出。

8 外观、型式及尺寸

8.1 绝缘、复合材料的面板和安装盒的外观

绝缘、复合材料的面板安装表面应无气泡、裂纹、缺料、肿胀；无明显的擦伤、毛刺、变形、凹陷、杂色点等缺陷。

绝缘、复合材料的安装盒表面应无气泡、裂纹、缺料，明显的变形、凹陷等缺点。

注：1) 有防进水保护等级的电器附件，属非普通型电器附件。

8.2 金属面板的外观

金属面板应有金属光泽,颜色均匀(有镀、涂层者例外),无明显的擦伤、毛刺、变形、凹陷等缺点。

金属面板的镀、涂层表面不应粗糙,应均匀致密、无裂纹和明显杂色、斑点及棕锈;无灰、白色腐蚀物,不得有起泡及剥落、局部脱落等现象。

8.3 金属安装盒、调整板的外观

金属安装盒及调整板表面应有良好的防锈保护层。保护层表面不应粗糙,不得有裂纹,色泽不得有灰暗及有色斑点;不应有棕锈、灰白色腐蚀物;不得有起泡、剥落及局部脱落现象。外形平正,厚薄均匀。

8.4 面板、安装盒的型式、尺寸

面板型式、尺寸如图1所示。安装盒的型式、尺寸如图2~9、12a所示。

8.5 调整板的型式、尺寸

调整板的型式、尺寸如图10、12b所示。应使得在正常安装后,在其可调节的范围内,使面板及安装盒连接好,并让面板位置平正。

以上是否合格,通过观察或手动检查。

9 防触电保护

9.1 面板、安装盒和调整板应设计得在按正常使用安装好之后,任何正确地安装好的附件、带电部件或这些附件中任何由于故障而会变成带电的部件均不应是易触及的。

此项要求不适用于与带电部件绝缘的、将面板固定到安装盒的小螺钉等。

所有内装有电器附件的安装盒应有至少为IP20的防护等级(可用标准测试指来检查)。面板和安装盒均应按生产厂说明书产品目录中的规定安装好相应的部件之后进行试验。

是否合格,对绝缘面板和安装盒,可通过观察并向在正确安装之后为易触及的部件上的每一个可能的位置施加如下的力来检查。

——对IP20的绝缘面板或安装盒,用GB 4208规定的无铰链测试指施加10 N的力;

——对IP30的绝缘面板或安装盒,用直径为2.5 mm的钢棒施加3 N的力;

——对IP40的绝缘面板或安装盒,用直径为1 mm的钢棒施加1 N的力。

遇有怀疑时,用电压为40~50 V的电指示器显示与有关部分的接触情况。

9.2 专门规定要带易触及的金属部件,如带用以悬吊负载的钩等的面板或安装盒,应设计得能防止该易触及金属部件与带电部件或与在绝缘失效时会变成带电的部件接触,但该易触及金属部件本身能可靠地连接到接地电路者除外。

是否合格,通过观察检查。

9.3 金属的面板及安装盒,应有永久接地的措施。

注:用固定螺钉或其他的方法是允许的。

是否合格,通过观察并进行10.2的试验检查。

10 接地措施

10.1 金属安装盒的接地孔不少于两个。

是否合格,通过观察或试验检查。

10.2 接地端子和与之相连接的易触及金属部件之间的连接应是低阻的。

是否合格,通过如下试验检查:

依次在接地端子和每个易触及的金属部件之间通以来自空载电压不超过12 V的交流电源、且等于25 A的电流。测出接地端子与易触及的金属部件之间的电压降,并从电流与这一电压降算出电阻值。

无论如何,电阻不得大于0.05 Ω 。

试验期间,应注意:

- 1 应小心确保测试探头端部与受试部件之间的接触电阻不会影响试验结果。
- 2 IP>XO 的绝缘安装盒里,当进线口多于一个时,可以装有保证接地导线连接性有效的附加装置。

11 结构要求

11.1 面板和安装盒应有足够的机械强度

是否合格,通过观察或进行第 13 章的试验检查。

11.2 确保防触电安全的面板应以两个或多个独立部件(其中至少有一个要求用工具)牢牢地固定在正常位置上。

仅仅用一个要求使用工具的部件,而这个部件又能在中心处起作用的话,是允许的,但这个部件必须能将面板牢牢固定在正常位置上。

是否合格,通过观察检查。

注:搭锁式固定件的试验正在考虑中。

11.3 IP>XO 且装有适当的密封垫圈或隔膜的安装盒,应在装上导管或装上带护套的电缆之后,能提供所要求的等级的防有害进水的保护。

是否合格,通过观察并进行 12.4 的试验来检查。

11.4 面板、调整板和安装盒外形、尺寸应能相匹配,在安装完之后,面板应能平正、牢固地附在安装体上面,调整板和安装盒均不应突出面板之外。

是否合格,通过观察、测量来检查。

11.5 适于装在空心墙里的安装盒至少应具有 IP20 的防护等级。

这种安装盒应有用以固定附件、面板的适当的装置。

是否合格,通过观察并进行试验来检查,该项试验正在考虑中。

11.6 面板及安装盒均应有固定孔,且不少于两个。

绝缘面板及安装盒在结构上应能做到:当用预期的固定件安装好之后,内部固定件的任何金属部件均被绝缘所包围,该绝缘应突出固定件的顶部,突出的高度至少为固定件凹槽的最大宽度的 10%。

是否合格,通过观察及测量检查。

11.7 如有导管入口,应使导管及其连接的配件或电缆的保护性涂敷层能进入,并提供机械保护。

导管入口(如多于 1 个,则至少其中两个)应能按国标《电气安装用导管的外径和导管与配件的螺纹》的规定,容纳规定尺码或规定尺码组合的导管。

是否合格,通过观察并用相应的电缆或导管来进行试验检查。

11.8 面板、附件等的螺钉固定件应设计得能使这些部件经受得住安装及正常使用过程中出现的机械应力。

是否合格,通过观察和进行如下的试验检查,如有需要,还应进行 13.3 的试验来检查。

螺钉固定件旋进和退出:

——10 次,对与绝缘材料的螺纹旋合的螺钉及对绝缘材料螺钉;

——5 次,对所有其他各种螺钉。

与绝缘材料螺纹旋合的螺钉和螺母、绝缘材料螺钉,每次均应完全退出再重新旋进,对可以由用户拆卸的螺钉,允许使用自攻锁紧螺钉(见图 21 所示)。

对仅可以旋紧一次且只用一次的螺钉,允许使用自切螺钉(见图 22 所示)。

用合适的螺钉旋具施加如表 1 的力矩来进行试验:

表 1

螺纹的标称直径 D mm	力 矩 Nm	
	I	II
$D \leq 2.8$	0.2	0.4
$2.8 < D \leq 3.0$	0.25	0.5
$3.0 < D \leq 3.2$	0.3	0.6
$3.2 < D \leq 3.6$	0.4	0.8
$3.6 < D \leq 4.1$	0.7	1.2
$4.1 < D \leq 4.7$	0.8	1.8
$4.7 < D \leq 5.3$	0.8	2.0
$5.3 < D \leq 6.0$	1.2	2.5
$6.0 < D \leq 8.0$	2.5	3.5
$8.0 < D \leq 10.0$	—	4.0

I 栏适用于不能用刀口比螺钉直径宽的螺钉旋具来旋紧的螺钉。

II 栏适用于用螺钉旋具来旋紧的其他螺钉。

试验期间,不得有诸如螺钉断裂或使相应的螺钉旋具无法再度使用的螺钉头槽的损坏,或会使固定件无法再度使用的螺纹损坏或面板和安装盒的损坏。不得用暴发力来旋进螺钉,螺钉应垂直地旋进和退出。

11.9 安装孔结构要求

面板和安装盒的安装孔应能配合 M4 螺钉的要求,安装孔距如图 1 所示;安装孔径应符合 M4 螺钉的中等装配的规定。按正常使用安装完之后,安装螺钉不得突出面板之外。

11.10 敲落孔结构要求

敲落孔在敲落前与安全盒不得有明显缝隙,在运输及安装过程中不得自行脱落;使用电工工具可容易敲落;敲落后,安全盒体不得有裂纹及变形。

11.11 承耳结构要求

金属承耳与安装螺钉的有效连接螺纹不少于 2 圈。其型式、尺寸如图 11 所示。

为保证面板安装的平正,滑动承耳的可调量不少于 15 mm。

承耳应能耐锈蚀,是否合格,通过第 16 章试验检查。

绝缘承耳应嵌有金属的 M4 螺纹,螺纹长度不小于 5 mm。

11.12 调整板结构要求

金属调整板的制造材料及耐锈蚀要求与 11.13 相同,厚度不小于 1.5 mm。

复合或绝缘材料所制的调整板应用难燃、耐老化的材料制成,其厚度不少于 2.5 mm。

注:是否使用调整板,由生产厂自定。但调整板尺寸及结构一定要与相应的面板和安装盒相匹配,且方便使用。

11.13 金属安装盒结构要求

金属安装盒的制造材料应用 Q235 钢板或类似材料制造,壁厚不小于 1 mm。

金属安装盒最好用整体冲压成型,也可用并合的结构型式;盒的四角应互相搭牢、焊牢或用螺钉紧固好,不应有显著缝隙。

用于固定安装盒的螺钉或其他紧固件,从正面应易于接触到,在进行 11.8 试验后,不应出现螺钉的断裂或螺纹的损坏。

金属安装盒底部的接地孔不少于 2 个,孔径应符合 M4 螺钉中等装配,接地螺钉应采用 M4 铜螺钉,其有效连接螺纹不小于 3 圈,接地螺钉应妥善锁紧,不得松动。

11.14 绝缘安装盒结构要求

绝缘安装盒应用耐热、耐燃的绝缘材料制成，厚度不小于 2.5 mm。

绝缘安装盒里的软塑固定件，应用耐老化的软塑料制成。其厚度不小于 8 mm；截面尺寸可参考图 11 滑动承耳尺寸，应能满足面板平正安装的需要，且应与盒体开口平面平齐。

用自攻锁紧螺钉或自切螺钉安装时，螺钉与软塑固定件旋合长度不小于 8 mm。软塑固定件在经受 11.8 试验 10 次后，应无松动及掉渣；螺钉及螺纹不应有损坏的现象。

注：安装盒的型式、尺寸及敲落孔、固定孔、接地孔的设置如表 3 所示，图例见图 2~9、12a。

12 耐老化、耐潮、防固体物质进入和防有害进水

12.1 绝缘材料及复合材料的面板和安装盒上的软塑固定件的耐老化和耐气候条件。

12.1.1 热塑性绝缘材料及复合材料的面板、安装盒上的软塑固定件、绝缘材料的调整板应能耐老化，仅作装饰用的面板，应先卸掉再进行试验。

是否合格，通过如下试验检查：

试样在按正常使用要求安装好之后，在具有环境空气成份及压力的大气并自然通风的加热箱里进行试验。

箱内的温度为 $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。

试样在箱内存放 7 d (168 h)。

推荐使用电热加热箱。

自然通风可通过加热箱壁上的孔来实现。

经过上述处理后，试样从加热箱中取出，然后在室温和相对湿度为 45%~55% 之间的环境里至少存放 4 d (96 h)。

在无任何附加放大的情况下，试样不得有正常或纠正视力所能看见的裂痕，其材料亦不得发粘变滑。检查发粘变滑的办法如下：

用干的粗布片裹着食指并以 5 N 的力压在试样上。

试样上不得留有布纹且试样的材料不得粘到布上。

试验之后，试样不得有导致不符合本标准要求损坏。

5 N 的力可用如下方法获得：将试样放在天平的一个托盘上，而另一个托盘放上等于试样重量再加上 500 克的一个砝码。然后，用裹着干的粗布片的食指按着试样，使天平恢复平衡状态。

12.1.2 安装盒的导管入口如有密封垫圈(连隔膜)应可靠地固定，而且，不得因正常使用时出现的任何机械的或热的应力而位移。

是否合格，进行如下试验检查：

密封垫圈应先固定在安装盒后再进行试验。

首先，安装盒装上已经受过 12.1.1 规定的处理的密封垫圈。

然后，按 12.1.1 的规定，将安装盒放进加热箱 2 h，加热箱的温度维持在 $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。

这一阶段完了后，立即用尺寸与 GB 4208 中图 1 所示的直而无铰链测试指的端部，向密封垫圈各个不同部位施加 30 N 的力 5 s。

在这些试验期间，密封垫圈不得有能使任何被其包围的附件的带电部件变为易触及的变形。

对在正常使用过程中可能会受到轴向拉力的密封垫圈，要施加 30 N 的轴向拉力 5 s。

试验期间，密封垫圈不得脱出。

然后，再用未经任何处理的密封垫圈重复试验。

12.1.3 安装盒的敲落孔如有密封垫圈(连同隔膜)，则在设计和用料上应能做到：即便在环境温度低的时候，电缆仍能插入盒内。

是否合格，进行如下试验检查：

将安装盒上未经过老化处理的、未开口、开孔的密封垫圈隔膜，要适当刺穿。

然后,将安装盒放在冷冻箱里存放 2 h,冷冻箱的温度为 $(-15\pm 2)^{\circ}\text{C}$,如对拟在 -25°C 进行安装的安装盒,为 $(-25\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。

紧接着,在这个阶段之后,在安装盒仍然冷的时候,应能通过密封垫圈的隔膜将拟使用的最大直径的电缆插入。

在 12.1.2 和 12.1.3 的试验之后,密封垫圈的隔膜不应有不符合本标准要求变形、破裂或类似的损坏。

12.2 耐潮

12.2.1 绝缘面板及安装盒应能耐受正常使用时可能出现的潮湿。

是否合格,进行如下处理来检查:

使试样经受在含有空气成份、相对湿度维持在 91%~95% 之间的潮湿室里进行的潮湿处理。

放置试样之处的空气温度应维持在 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。

将试样放进潮湿室之前,试样的温度为室温。

试样要在潮湿室里存放达:

——2 d(48h),对 IPXO 级的绝缘面板和安装盒;

——7 d(168h),对其他绝缘面板和安装盒。

要注意:

1 在大多数情况下,在潮湿处理之前将试样保持在房间内至少 4 h,即可使试样达到室温。要获得 91%~95% 之间的相对湿度,可在潮湿室里放置硫酸钠(Na_2SO_4)或硝酸钾(KNO_3)的饱和水溶液,并使溶液与空气有足够大的接触面。

2 为了达到潮湿室的规定条件,必须保证室内空气不断循环,而且通常要使用隔热室。

本项处理结束后,试样不得出现会损害日后使用的损坏,而且,还应能通过 12.2.2 和 12.2.3 试验。

12.2.2 绝缘电阻测试

绝缘电阻要用 500 V 的直流电压来测量,测量应在电压施加 1 min 后进行。绝缘电阻不得小于 5 M Ω 。

12.2.3 介电强度测试

在试样的内外表面之间,施加基本上为正弦波的有效值为 2000 V、频率为 50 Hz 的电压 1 min。

开始时,施加的电压不大于规定值的一半;然后,迅速地提高到规定值。

试验期间,不得出现闪络或击穿现象。

注意:

1 试验所用的高压变压器,在设计上必须做到当把输出电压调到相应的试验电压,而使输出端子短路时,输出电流至少为 200 mA,在输出电流小于 100 mA 时,过电流断路器不得跳闸。

2 所施加的试验电压的有效值应在 $\pm 3\%$ 的范围内。

3 不会引起电压降的辉光放电可忽略不计。

在 12.2.2 和 12.2.3 的试验期间,将一金属箔放置在试样的内表面上,并将另一尺寸不超过 200 mm \times 100 mm 的金属箔放置在试样的外表面上。必要时,为了能测所有各部位,还要移动这些金属箔。

试验期间,必须小心使内外金属箔之间的距离至少有 4 mm;但穿过绝缘材料来量得的距离不包括在内。

12.3 防固体物质进入

面板和安装盒应提供能符合其 IP 分类的要求的防固体物质进入的防护等级。

是否合格,通过观察,或进行如下试验检查:

12.3.1 将面板和安装盒根据生产厂说明书的要求,按正常使用情况安装好。

安装盒要按正常使用情况垂直地固定在合适的凹槽里。

带密封垫圈(密封胶)的安装盒应装上并连接好相应于所装附件的额定尺码的电缆。

面板和安装盒的固定螺钉用等于表 1 规定值的 2/3 的力矩旋紧。

电缆或导管入口装置要按生产厂说明书的要求制备好。

无须借助工具即可卸下的部件均卸掉。

密封垫圈及装饰板等不灌注密封胶之类的物质,封闭好接地孔、固定孔及为实际使用而设计的孔、洞再进行 12.3.2~12.3.6 试验。

12.3.2 能防止直径大于 12 mm 的固体物质进入的面板和安装盒,按 GB 4208 中有关 IP2X 的防护等级的试验要求进行测试。

此项试验期间,试球不得穿过面板和安装盒的任何孔眼。

12.3.3 能防止直径大于 2.5 mm 的固体物质进入的面板和安装盒,按 GB 4208 中有关 IP3X 的防护等级的试验要求进行测试。

12.3.4 能防止直径大于 1 mm 固体物质进入的面板和安装盒,按 GB 4208 中有关 IP4X 的防护等级的试验进行测试。

在 12.3.3 和 12.3.4 的试验期间,探头不得通过除出水孔之外的孔进入面板和安装盒。

12.3.5 防尘面板和安装盒,按 GB 4208 中有关 IP5X 的防护等级的要求进行试验,但气压不应降至低于环境气压。

在本试验期间,如有出水孔,不得打开。

12.3.6 尘密型面板和安装盒,按 GB 4208 中有关 IP6X 的防护等级的试验要求进行试验,但气压不降至低于环境气压。

在本试验期间,如有出水孔,不得打开。

12.4 防有害进水

IP>XO 的面板和安装盒应能提供与其 IP 分类相应等级的防有害进水保护。

是否合格,通过进行 GB 4208 中为 IPX1~IPX8 的防护等级而规定的试验来检查。试验时,试样要按 12.3.1 的规定安装。

试验之后,立即进行观察,试样应是无明显进水,或进水未达到带电部件;并且,试样能经受得住 12.2.3 规定的介电强度试验。

如果试样有出水孔,观察结果应能证明,已进入的水不会积聚,而且未危及整个组装体便已流走。

防护等级高于 IPX4 的试样,在试验期间,如有出水孔,不得打开。

如果试样没有出水孔,则应考虑将任何可能聚集的水流散掉。

12.4 的试验应在 12.2 和 12.3 的试验之前进行。

13 机械强度(只对绝缘及复合材料的面板、安装盒而言)

面板和安装盒应有足够的机械强度,能经受得住安装和使用过程中出现的机械应力。

是否合格,通过 13.1 和 13.2 的试验检查。

如面板和安装盒太大,无法装进图 13 或图 15 所示的试验设备时,试验可分别在与 13.1.1 或 13.1.2 规定的同一条件下进行,但要使用图 18 中的弹簧锤,并将撞击能量整定到 13.1.1 或 13.1.2 所要求的量。

13.1 对要嵌入混凝土内的安装盒

13.1.1 冲击试验

试样应经受用图 17 所示的垂直锤试验装置的冲击试验。垂直锤试验装置应垫在未经压缩时厚为 40 mm,比重为 538 kg/m³ 的海棉橡胶垫上。

将垫在海棉橡胶垫上的试验装置连同试样一起放进冷冻箱里至少 2 h,冷冻箱内的温度维持在:

(-5±1)℃,对 6.3.1 型安装盒;

(-15±1)℃,对 6.3.2 型安装盒;

(-25±1)℃,对 6.3.3 型安装盒;

这一阶段结束时,每个试样应经受重量为 1 kg 的自 10 cm 高度垂直跌落的落锤的撞击。

一次撞击要落在安装盒的背部，另四次撞击则等间距地落在侧壁上。

试验之后，试样不得有本标准意义内的损坏。

注：对表面层的损伤、不会使爬电距离或电气间隙降至低于拟安装的附件的专业标准中规定的值的小凹痕、以及不会影响防触电保护或防有害进水的小片屑均可忽略不计。

正常或纠正视力在无附加放大的情况下看不见的裂缝及增强纤维模制件等的表面裂缝和小凹痕等，可忽略不计。

13.1.2 对 6.4.2 型的安装盒进行的压缩试验

该类型的安装盒应适于在热的模子或热的混凝土内安装，并应能经受得起混凝土作业过程中出现的机械应力。

是否合格，进行如下试验检查：

——将安装盒置于 $(90 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的温度下 1 h。

然后，使安装盒冷却到环境温度。

试验之后，安装盒不得出现会导致不符合本标准要求的变形或损坏。

——然后，使安装盒置于两块硬木板之间，并以 500 N 的力加载 1 min。

必须小心，务使本试验所用的硬木板所产生的压力分布在安装盒表面上且不会加固它。

试验之后，安装盒不得出现会导致不符合标准要求、或会影响日后使用的变形或损坏。

注：

1 在上述两项试验期间，如有增强安装盒机械性能的专用部件，则可按生产厂说明把安装盒安装在这部件内。

2 为进行此项试验，应将该专用部件与安装盒一起交货。

13.2 对无需嵌入混凝土的面板和安装盒

试样要经受用图 13~14 所示的撞击试验装置进行的撞击。

该撞击元件具有一个半径为 10 mm，由洛氏硬度为 HR100 的聚酰胺制成的半球面；元件的质量为 $(150 \pm 1)\text{g}$ 。

将撞击元件牢牢地固定到外直径为 9 mm，壁厚为 0.5 mm 的钢管的下端，将钢管的交点定位于钢管的上端，使钢管只能在垂直的平面内摆动。

支点的轴线应在撞击元件轴心的上方 $(1000 \pm 1)\text{mm}$ 处。

聚酰胺撞击元件的洛氏硬度用一个直径为 $(12.700 \pm 0.0025)\text{mm}$ 的球来测定，初始负载为 $(100 \pm 2)\text{N}$ ，附加负载为 $(500 \pm 2.5)\text{N}$ 。

该试验装置在设计上应能做到：必须将 1.9 N~2.0 N 之间的力施加到撞击元件的半球面上，才能将钢管维持在水平位置。

试样装在厚为 8 mm，长、宽均为 175 mm 的一块胶合板上，胶合板的顶边和底边应牢牢固定在支架的刚性托架上。

安装支架质量为 $(10 \pm 1)\text{kg}$ ，并应装在刚性框架上。

安装支架在设计上要做到：

——将试样放置得使撞击点处于通过支点的轴线的垂直平面；

——可以使试样水平移动并绕垂直于胶合板表面的轴线转动；

——可以使胶合板绕垂直轴线转动；

其他孔应保持打开状态；对敲落孔，应将其中的一个敲落孔打开。

试样应安装得使撞击点位于通过支点的轴线的垂直平面上。

使撞击零件从 10 cm 的高度跌落。

注：由试样中最突出安装表面的部位确定的撞击能量，可施加在试样中除正表面之外的所有部位。

跌落高度是当摆锤被释放时，测试点与撞击瞬间的点之间的垂直距离，测试点应标在撞击零件的表面上，位于通过摆的钢管轴与撞击元件轴的相交点，并垂直于通过上述两轴的平面的线与该表面相交处。

试样应经受如下的撞击,这些撞击均匀分布在试样上。但不撞击安装盒的敲落孔。

撞击按如下实施:

——对正面部位,要撞击5次;在中心处撞击一次,在试样水平移动之后,在中心与边缘之间的最不利的点上各撞击一次;然后,将试样绕其垂直于胶木板的轴线转动 90° ,再在类似的点上各撞击一次。

试验之后,试样不得出现本标准意义范围内的损坏。

表面层的损伤,不会使爬电距离和电气间隙降至低于所安装的附件的有关专业标准中的规定值的小凹痕、以及不会影响防触电保护或防有害进水的小片屑等均可忽略不计。

在无放大的情况下,正常或纠正视力看不见的裂缝及增强纤维模制件等的表面裂缝和小凹痕等,均可忽略不计。

13.3 对用以悬吊负载的面板、安装盒

13.3.1 用以悬吊挂在天花板的负载的面板、安装盒,在设计上应能使面板、安装盒及悬吊装置经受得住250 N的力或生产厂规定的力,二者中,取较大者。

是否合格,进行如下试验检查:

试样装上悬吊装置并按生产厂说明的正常使用要求安装好之后,放进加热箱里,螺钉以表1规定的力矩的 $2/3$ 来旋紧。

然后,悬吊装置在 $(90\pm 2)^\circ\text{C}$ 的温度下以250 N或生产厂规定的重物这二者中的较大者加载24 h。

试验期间,面板和安装盒或悬吊装置不得有脱出及跌落;而且,试样不得出现会导致不符合本标准要求的损坏。

13.3.2 拟装在墙内或墙上及用以悬吊负载的面板和安装盒,应配有可以用来固定负载的装置。

这一装置,可以是螺钉,但这种螺钉不得同时用来将附件(插座、开关等)固定到面板和安装盒上。

带固定装置的面板和安装盒应能经受正常使用过程中出现的热应力及机械应力。

是否合格,通过观察并如下试验来检查:

带面板的安装盒按生产厂说明书规定的正常使用要求安装好之后放进加热箱里,螺钉要以表1规定的力矩的 $2/3$ 旋紧。

然后,在 $(40\pm 2)^\circ\text{C}$ 的温度下,朝垂直于壁的方向施加100 N的力24 h,如固定装置多于1个,这个力要均匀分布在每个装置之间。

试验期间,面板、安装盒及固定装置均不得脱出,而且,不应有不符合本标准要求的损坏。

13.4 安装盒上的软塑固定件应有足够的耐插拔力。在装上带插座的面板,承受如表2所示的插拔力的相应插头5000次的操作后,面板及软塑固定件不得有松动或脱出的现象。

试验装置如图19所示。把与插座相配合的插头固定在插拔机的推杆上,调好插头与插座的相对位置,使插头的插脚与插座平面相垂直,并对准插座的相应孔位。开动插拔机,让插头以表2所示的速度作往返的插拔运动;直到操作5000次为止。在此期间观察所安装的面板有无松动、脱落;试验后卸下面板,观看并手动检查软塑固定件是否有松动及脱落现象。

表 2

插头额定电流 I	$I \leq 10\text{A}$		$10\text{A} < I \leq 16\text{A}$			$16\text{A} < I \leq 32\text{A}$		
插头极数	2	3	2	3	> 3	2	3	> 3
插拔力 N	40	50	50	54	70	80	80	100
插拔速度(次/分)	15					7.5		

注:插头的一次插入和拔出算一次操作。

14 耐热

14.1 将载流部件和接地电路的部件保持在正常位置的绝缘面板,要经受用图20所示装置进行的球压试

验。

当无法在受试的试样上进行试验时，应由厚度至少为 2 mm 的材料制成的试样上进行试验。

将待试部件的表面置于水平位置，并用 20 N 的力将一直径为 5 mm 的钢球压在该表面。

该试验要在温度为 $(125 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的加热箱内进行，1 h 之后，将球从试样上卸下，将试样浸入冷水，使之在 10 s 内冷却到约室温。

测出钢球压痕的直径，此直径不应超过 2 mm。

14.2 把接地端子保持在正常位置的绝缘部件或虽有接触，但不是将载流部件和接地电路的部件保持在正常位置所必需的绝缘部件，均应按 14.1 的规定经受球压试验，但试验温度为 $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。

14.3 按 6.4.2 分类的绝缘安装盒经受 14.1 规定的试验，但试验温度为 $(90 \pm 1)^\circ\text{C}$ 。

15 绝缘材料的耐非正常热和耐火(均对绝缘及复合材料面板和安装盒而言)

因经受电作用而引起的热应力的，而且如劣化，则会损害安全的绝缘部件，均应能耐受非正常热和火的影响。

是否合格，通过在下述条件下按 GB 5169.4 的要求进行的灼热丝试验检查：试验装置如图 23、24 所示。

——对将载流部件保持在正常位置所必需的面板，及对接 6.2.3 分类的面板、安装盒，在 850°C 的温度下进行试验；

——对即使是与载流部件接触，但不是将它们保持在正常位置所必需的面板，以及将接地端子保持在正常位置的面板和不按 6.2.3 条分类的绝缘面板、安装盒，在 650°C 的温度下进行试验。

——对复合或绝缘材料所制的调整板，在 650°C 的温度下进行试验。

如不得不在同一试样上的多于一个地方进行规定的试验，则必须小心，要确保已作的试验所引起的劣化不会影响将要进行的试验的结果。

小零件，如垫圈等，不进行本试验。

陶瓷材料不进行本试验。

如可能，试样应为完整的面板及安装盒。

如试验无法在完整的面板和安装盒上进行，则可切下适当的部分来进行试验。

试验在一个试样上进行。

如有怀疑，试验再在两个试样上进行。

试验时，用灼热丝灼烧一次。

试验期间，试样应固定在其最不利的位置上(受试表面要处于垂直位置)。

考虑到预期的使用条件，即受热的或灼热的元件可能与试样相接触的情况，灼热丝的端部应灼烧到试样的规定的表面。

如果属于下列情况者，试样应视为合格：

——无可见的火焰，又无持续的辉光，或

——在灼热丝移去后 30 s 之内，试样上的火焰熄灭或辉光消失。

试样下铺底层的绢纸没有起火，松木板没有烧焦。

16 防锈

金属或复合材料的面板、安装盒和调整板、承耳应有足够的防锈保护。

是否合格，进行如下试验检查：

将待试部件浸入四氯化氧、三氯乙烷或等效的脱脂剂中 10 min，以除掉所有的油脂。

然后，将部件浸入 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 、氯化铵含量为 10% 的水溶液中 10 min。

将试样上的液滴甩掉，但不擦干，然后，将试样放进装有温度为 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的饱和水汽的盒子里。

里 10 min。

试样在 $(100\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 的加热箱烘 10 min 后, 试样表面不得出现锈迹。

锐边上的锈迹或可擦掉的淡黄色锈膜均忽略不计。

17 耐漏电起痕

IP>XO, 且要将带电部件保持在正常位置的绝缘面板应由具有耐漏电起痕性能的材料制成。

是否合格, 按 GB/T 4207 要求进行试验及判定。

试验用的溶液为 A 型。

试验时, 将电极接到频率为 50 Hz、电压为 175 V、基本上为正弦波形的电源。用可变电阻器将电路的总电阻调至使电极短路时的电流为 $(1.0\pm 0.1)\text{A}$, $\cos\phi$ 为 0.9~1。

注意:

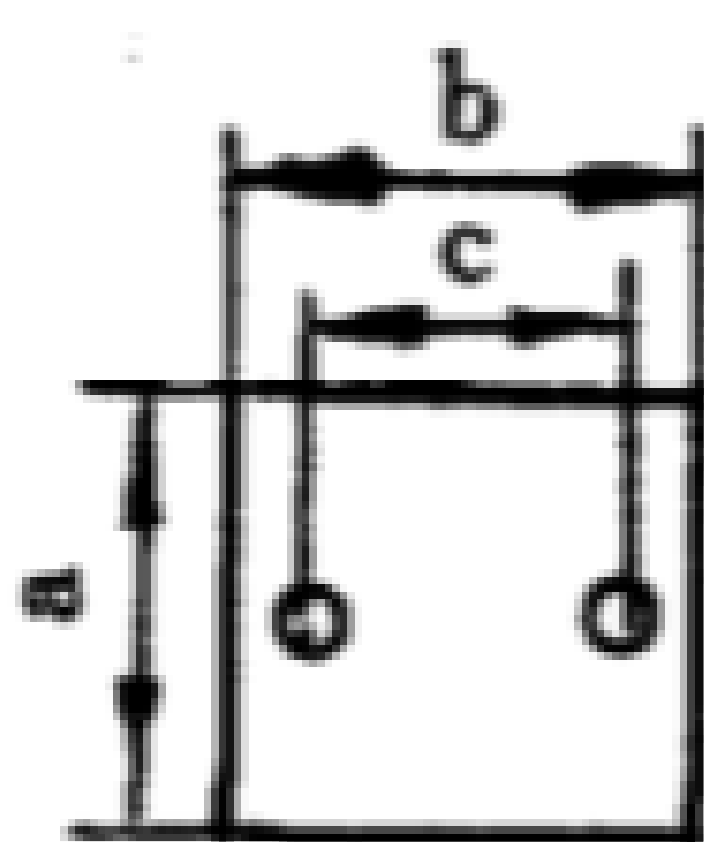
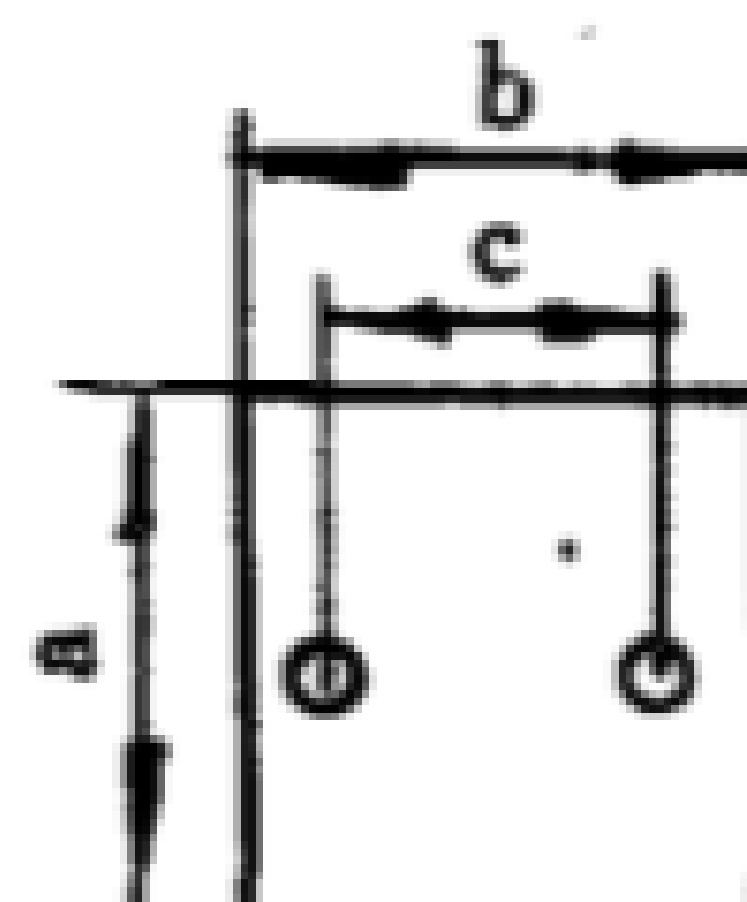
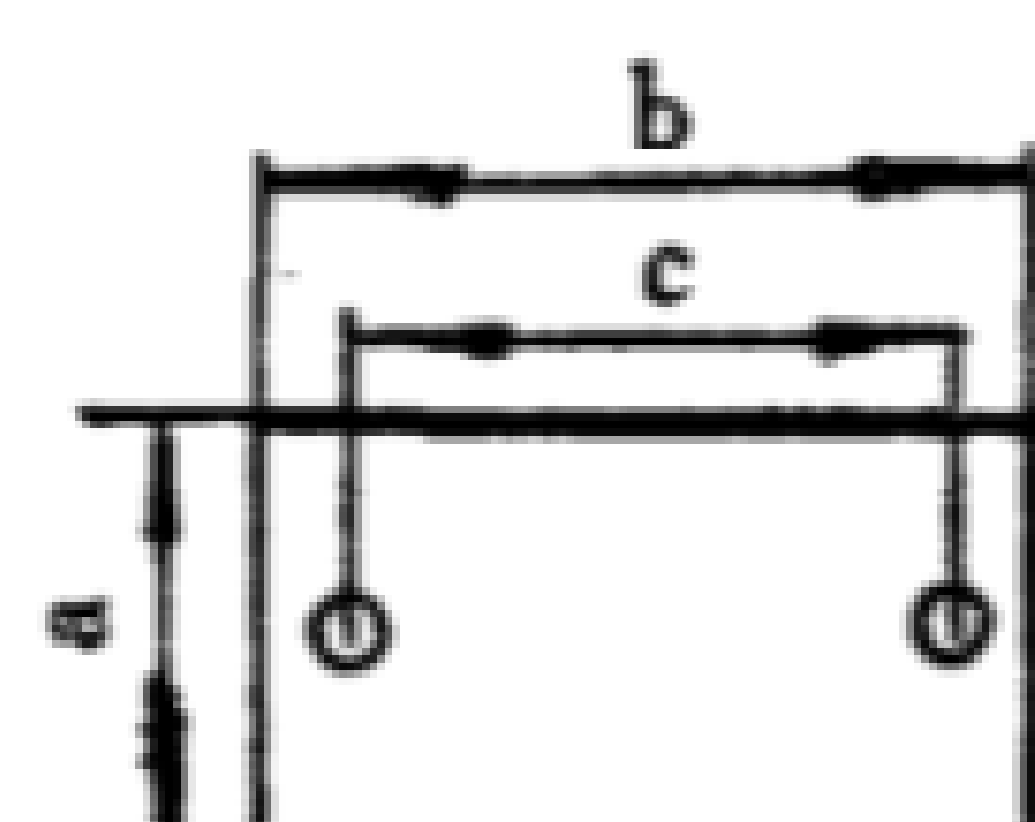
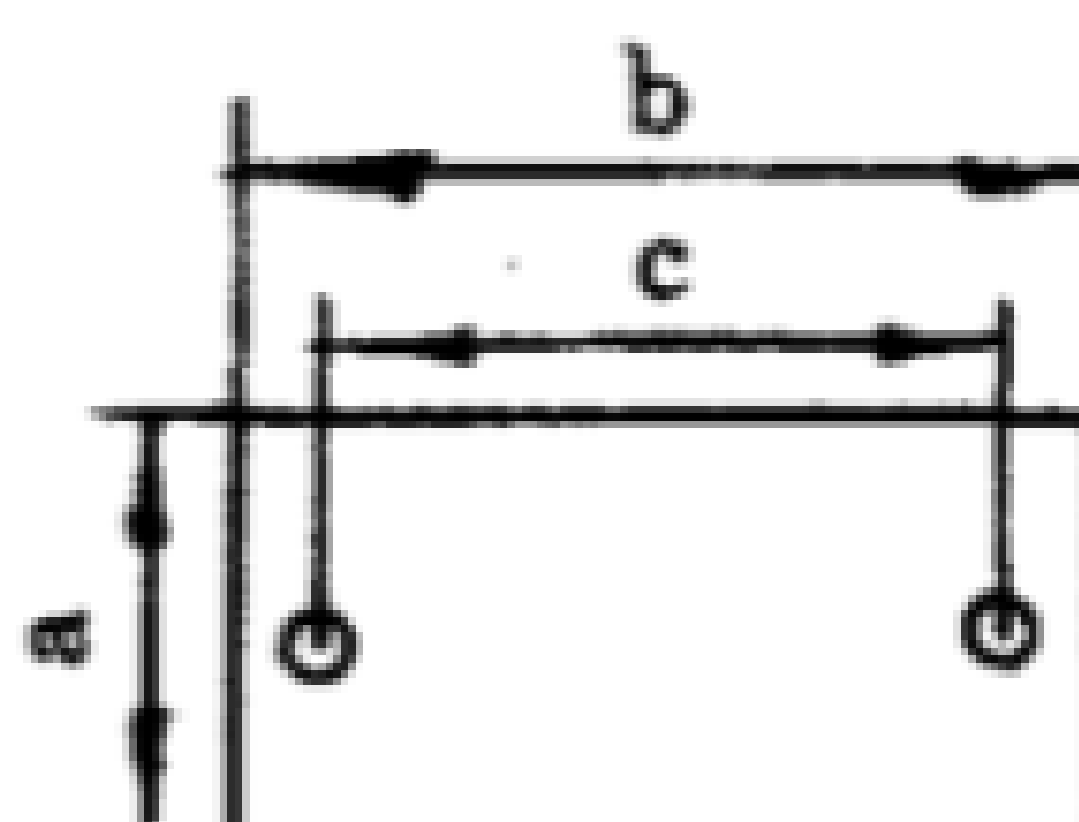
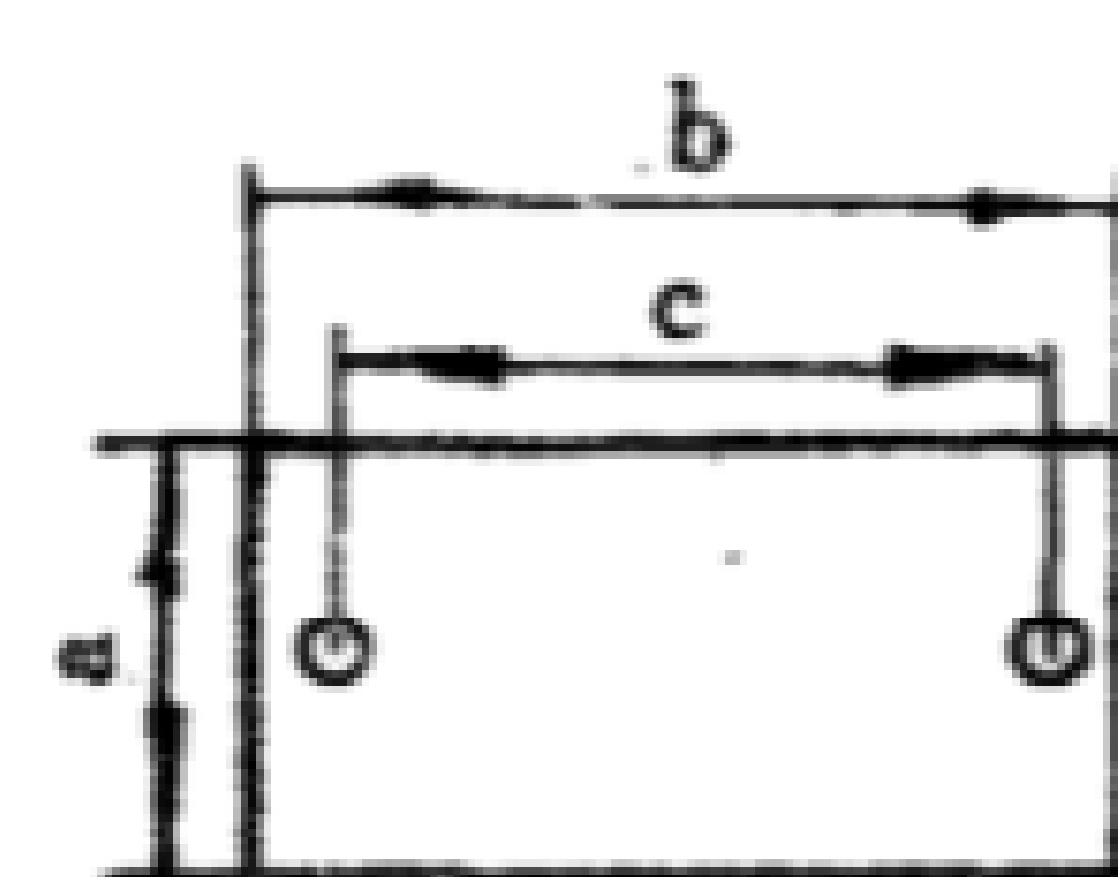
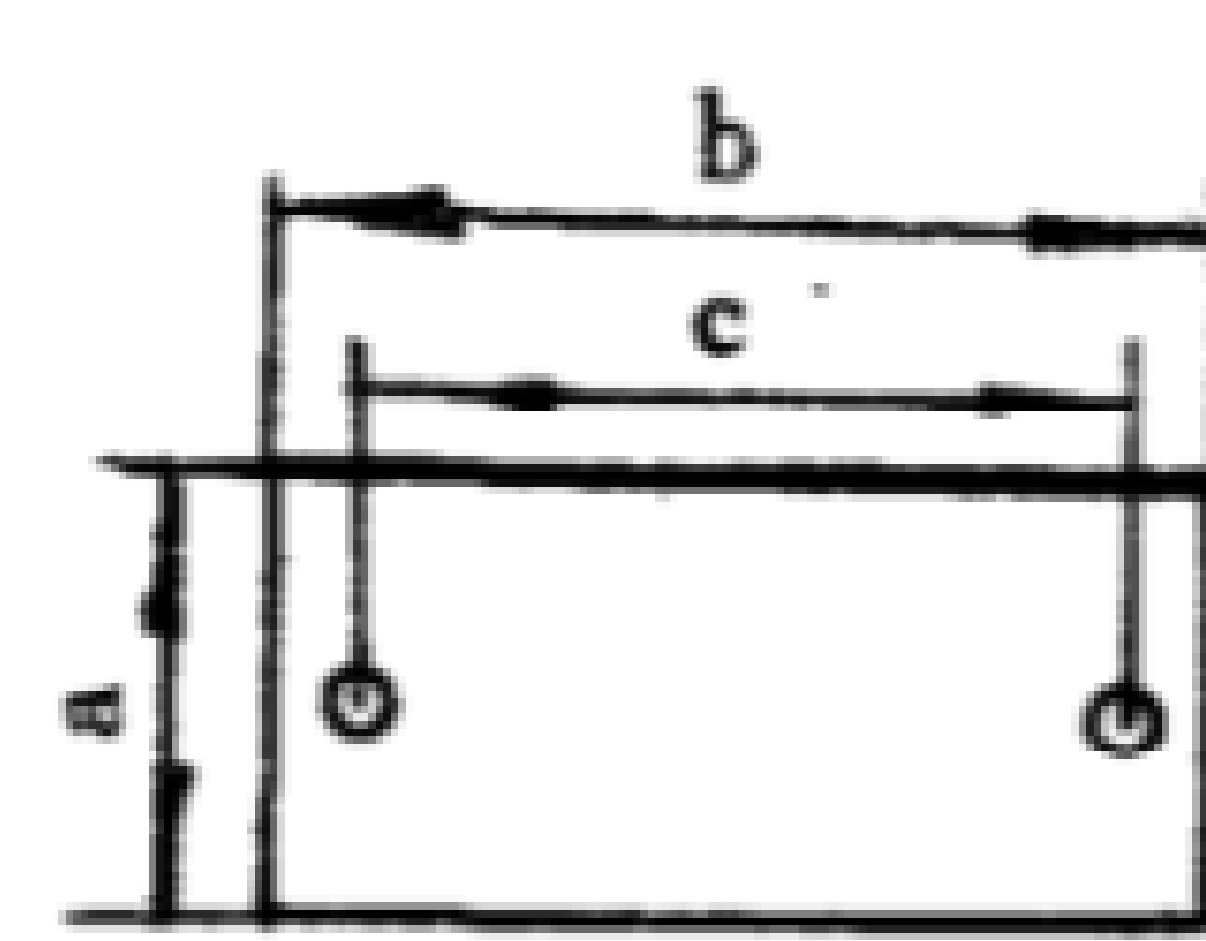
- 1 在每次开始试验之前, 均要确保电极清洁、形状及位置正确。
- 2 如有怀疑, 必要时, 可在一组新的试样上重复本项试验。

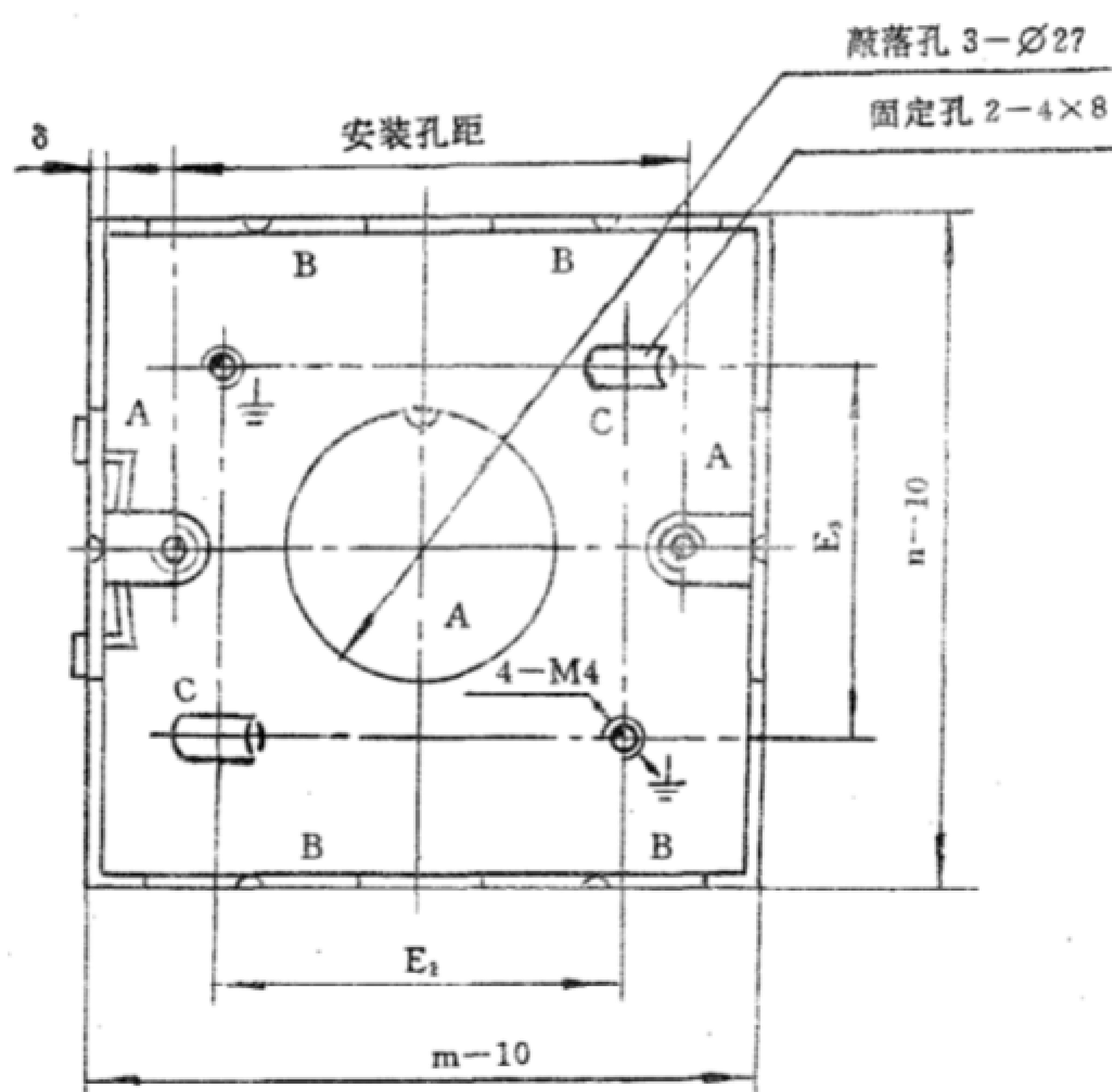
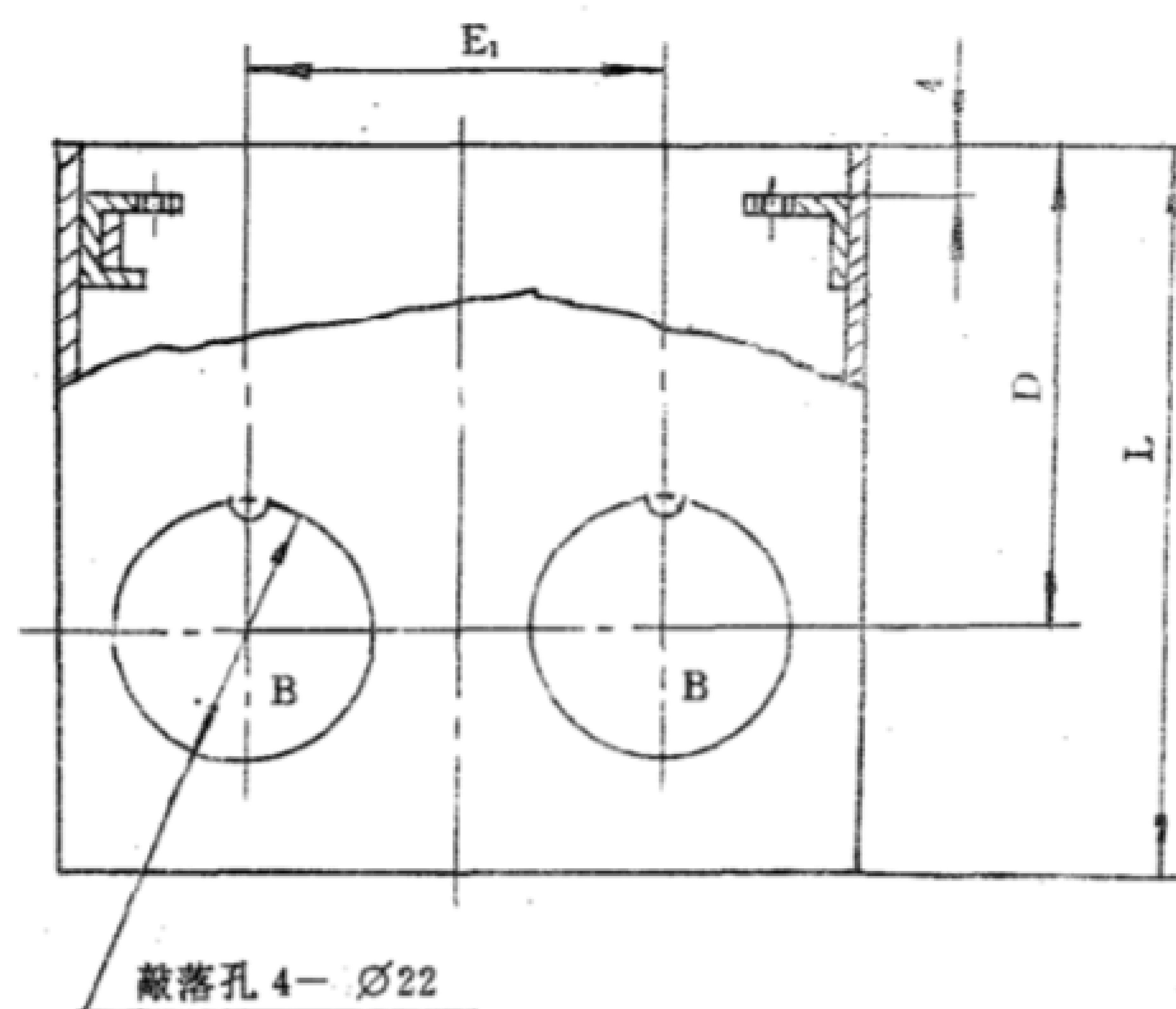
表 3

mm

安 装 盒 型 号	所配合的 面板尺寸	安 装 孔 距	敲落孔孔径及个数			固定孔 (S=4×8) 个 数	接地孔 (孔径Ø4) 个 数	安 装 盒 高 度
			短 面 S=宽×高	长 面 S=长×高	底 面 S=长×宽			
一型	75×75	50±0.31	1Ø22 或 1Ø27			2	2	40、50 60、80
二型	75×100	71±0.37	2Ø22 或 1Ø27	1Ø22、 1Ø27				
	86×86	60±0.37						
三型	75×125	96±0.44		1Ø22、 2Ø27 或 2Ø22、 1Ø27				
四型	75×150	125±0.50						
	86×146	121±0.50						
五型			1Ø22、 1Ø27		2Ø27	2~4	2~4	
注：								
1 表中所列的面板尺寸与所配合的安装盒类型供生产厂参考;对某些尺寸的面板,可选用二型或三型的安装盒。								
2 表中所列安装盒上的敲落孔的设置及个数, 供参考。								

图1 面板尺寸图表

序号	面板尺寸	安装孔距	面板尺寸图例	序号	面板尺寸	安装孔距	面板尺寸图例
	a×b	c			a×b	c	
1	75×75	50±0.31		5	86×86	60±0.37	
2	75×100	71±0.37		6	86×146	121±0.50	
3	75×125	96±0.44					
4	75×150	125±0.50					
<p>注：</p> <p>本图表推荐给生产厂优先使用。</p> <p>120 mm 系列也在推荐之内，但其面板尺寸、安装孔距有待进一步研究，正在考虑中。生产厂也可按实际需要或供销协议生产其他尺寸及安装孔距的电器附件，但其主要技术要求应符合本标准。</p>							

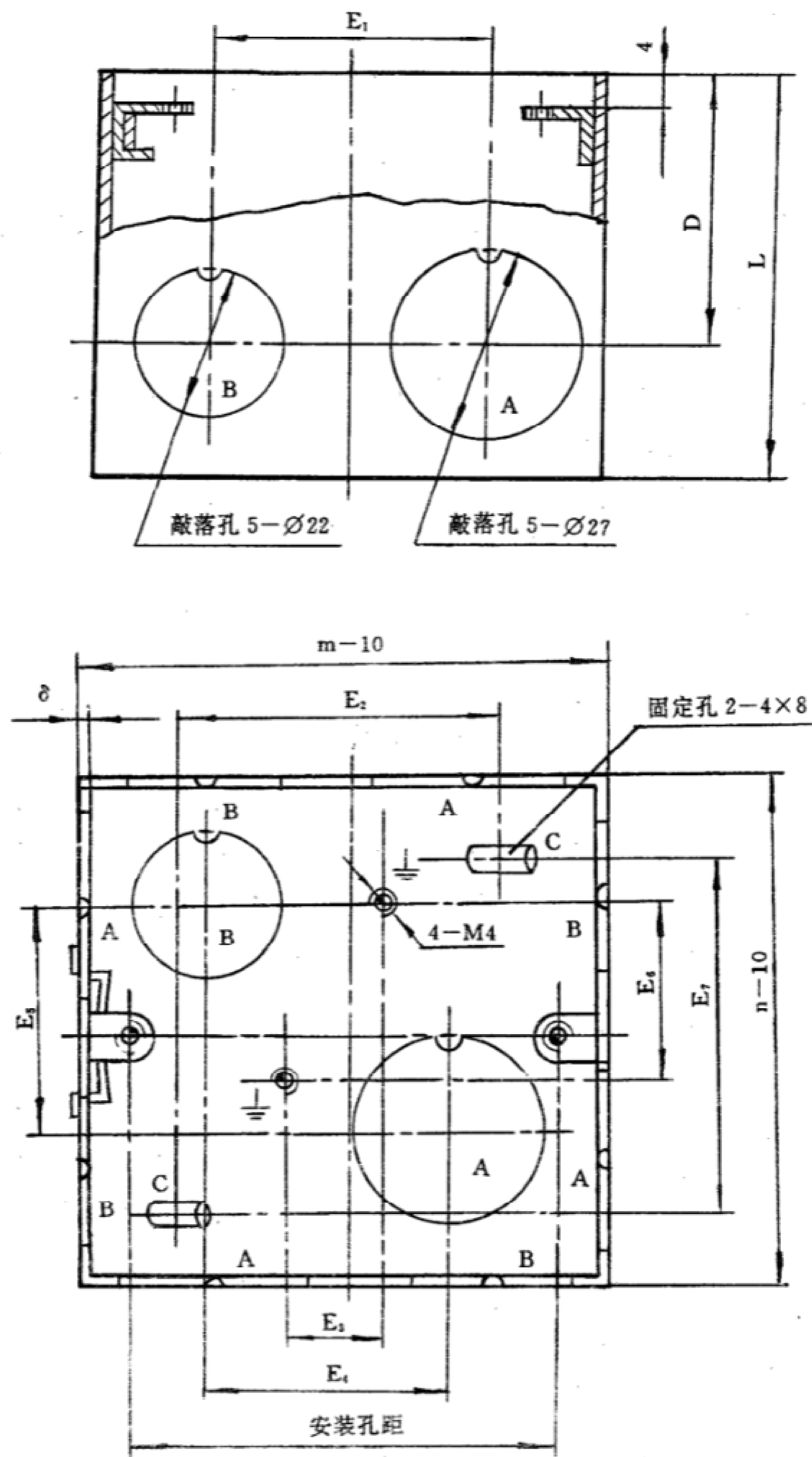


m —面板长边尺寸； n —面板短边尺寸； $E_1 \sim E_4$ —固定尺寸； δ —厚度
技术要求：1、所有 A、B、C 孔均深 3 mm。

2、当 L 为 80、60、50、40 mm 时， D 相应为 55、49、31、21 mm。

本图只画出基本结构，供参考。

图 2 一型安装盒



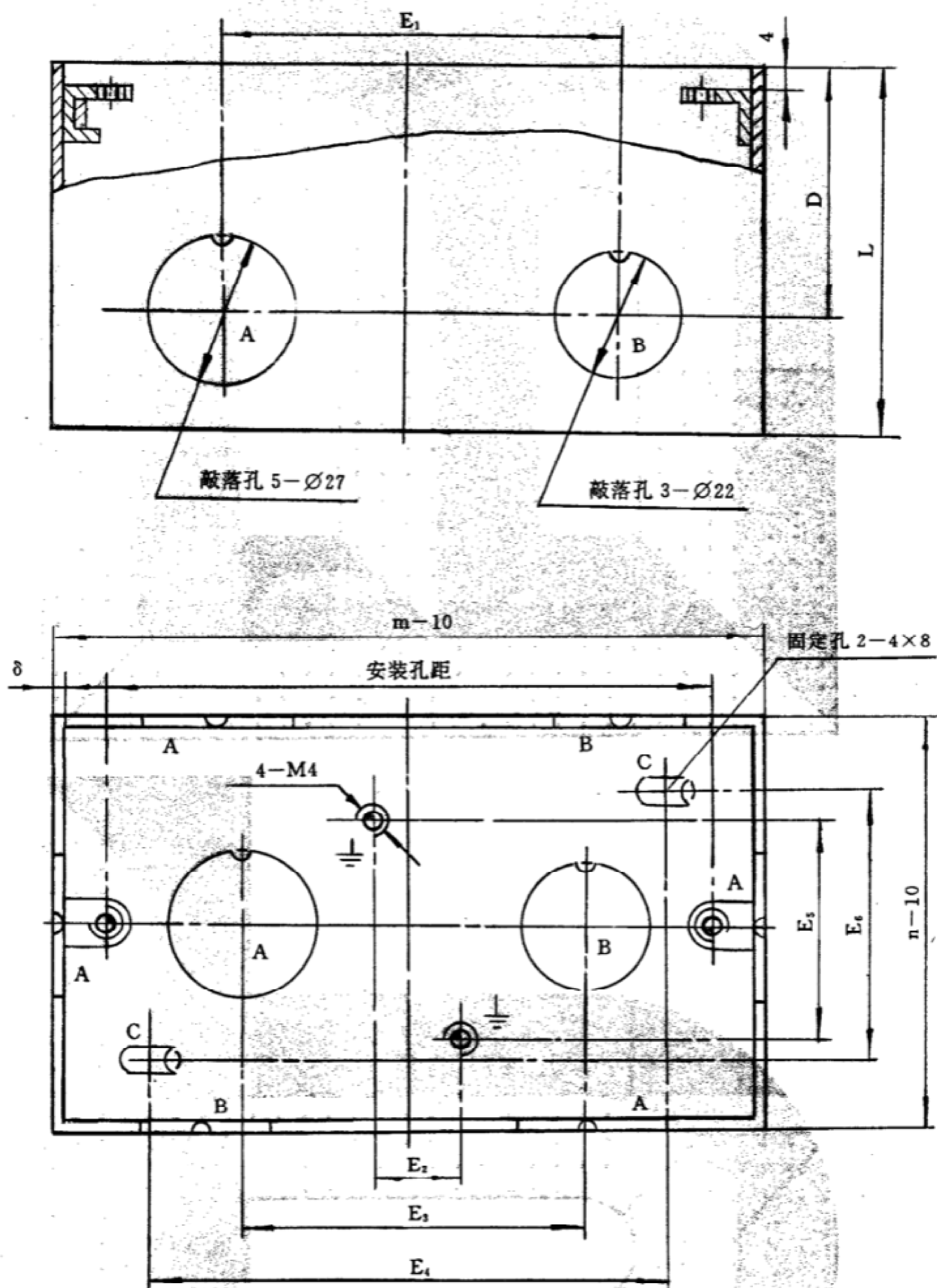
m —面板长边尺寸； n —面板短边尺寸； $E_1 \sim E_7$ —自定尺寸； δ —厚度

技术要求：1、所有 A、B、C 孔冲留 2 mm。

2、当 L 为 80、60、50、40 mm 时， D 相应为 55、40、31、21 mm。

本图只画出基本结构，供参考。

图 3 二型安装盒

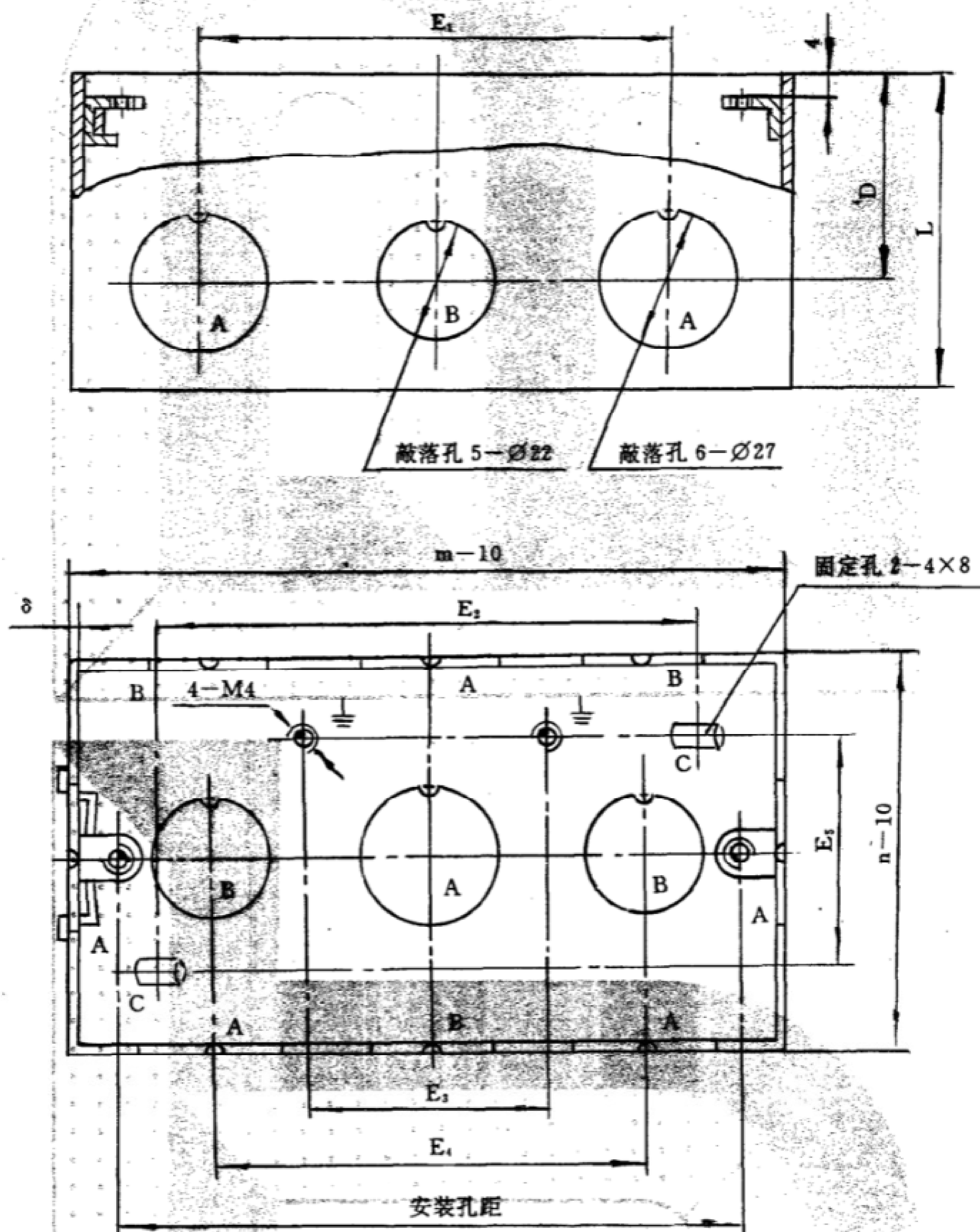


m —面板长边尺寸； n —面板短边尺寸； $E_1 \sim E_6$ —自定尺寸； δ —厚度
技术要求：1、所有 A、B、C 孔冲留 2 mm。

2、当 L 为 80、60、50、40 mm 时， D 相应为 55、40、31、21 mm。

本图只画出基本结构，供参考。

图 4 三型安装盒



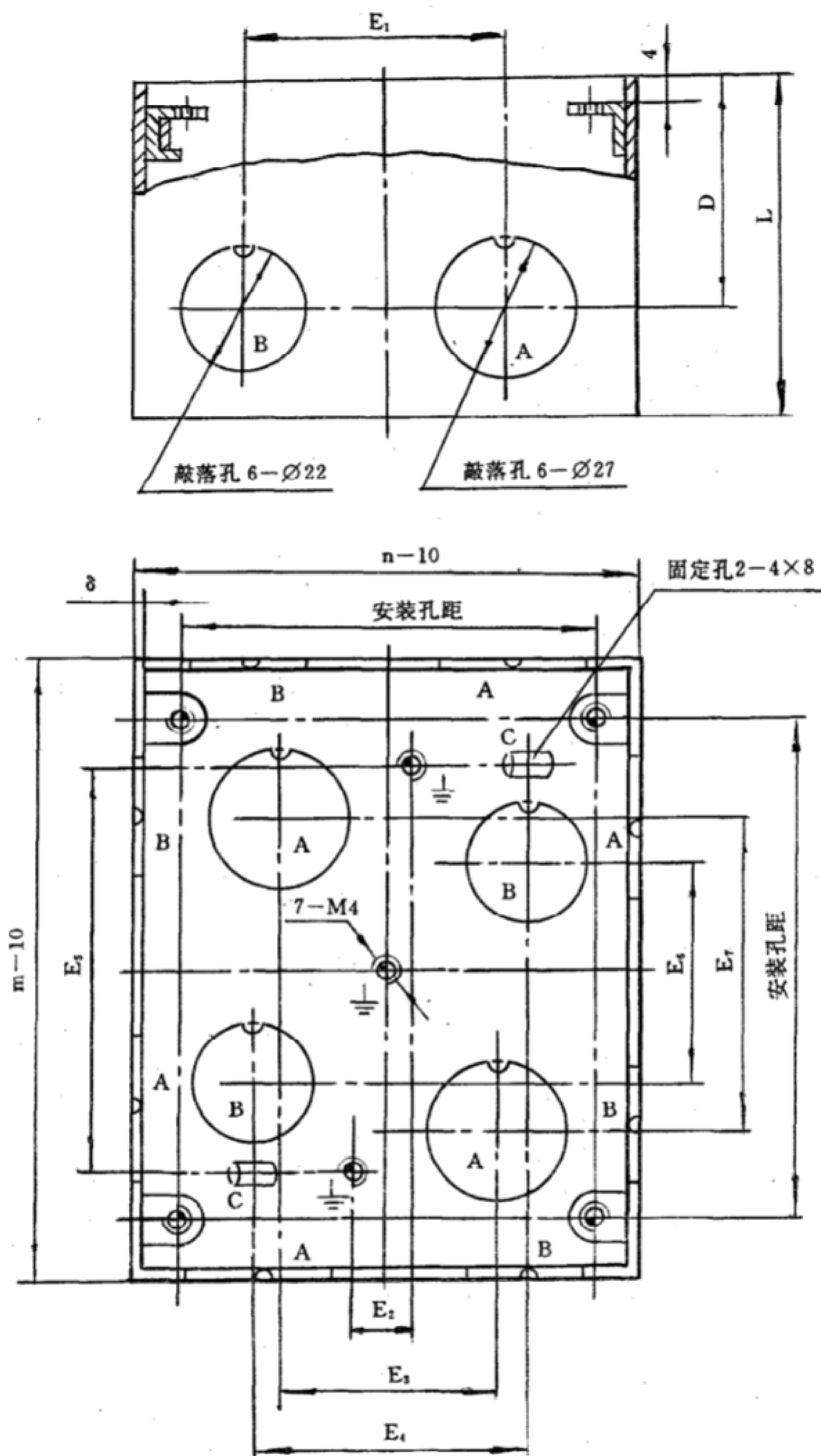
m —面板长边尺寸 n —面板短边尺寸 $E_1 \sim E_4$ —自定尺寸 δ —厚度

技术要求：1、所有 A、B、C 孔冲留 2 mm。

2、当 L 为 80、60、50、40 mm 时， D 相应为 55、40、31、21 mm。

本图只画出基本结构，供参考。

图 5 四型安装盒

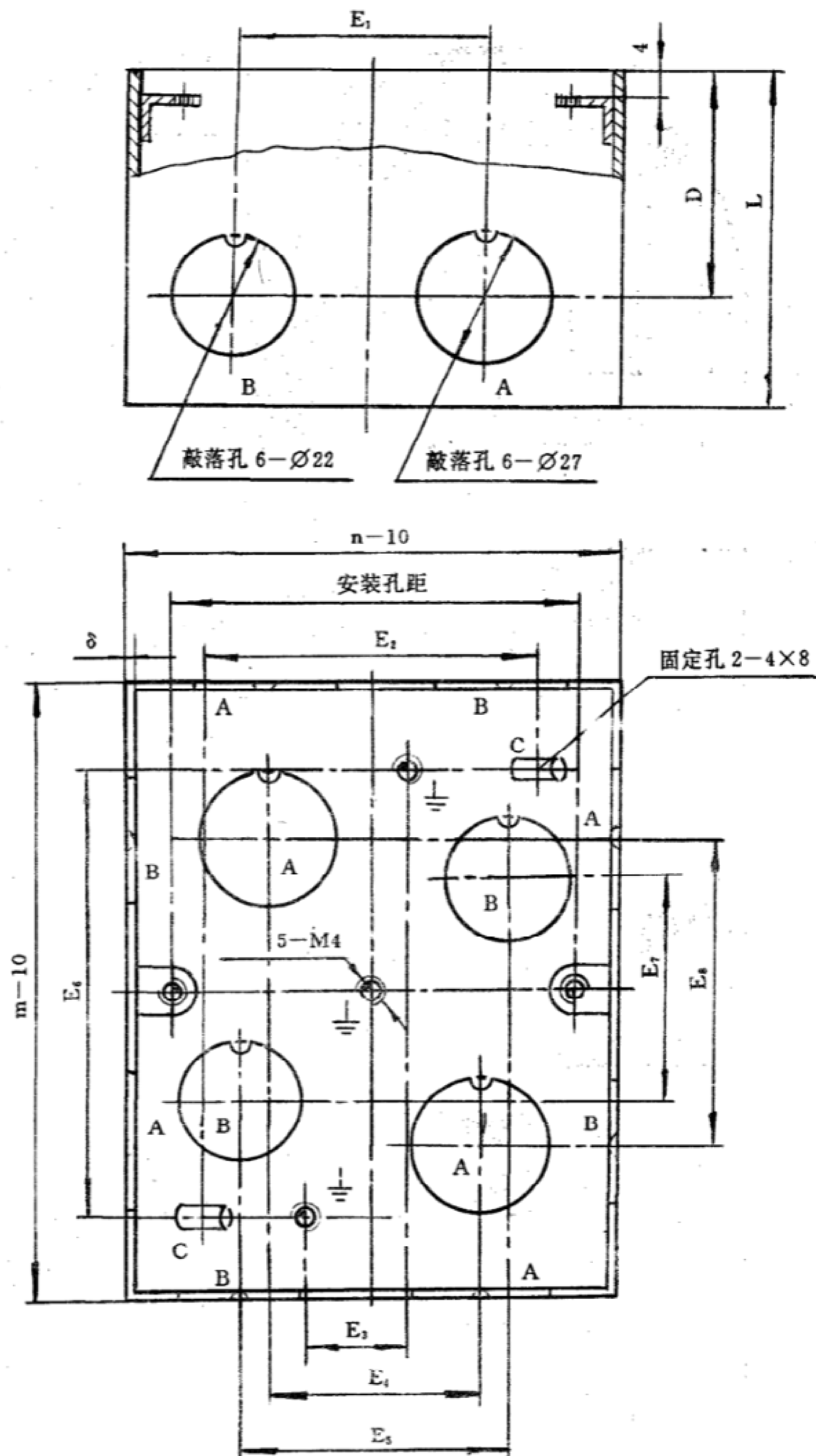


m—面板长边尺寸； n—面板短边尺寸； $E_1 \sim E_7$ —自定尺寸； δ —厚度
技术要求：1、所有 A、B、C 孔冲留 2 mm。

2、当 L 为 80、60、50、40 mm 时，D 相应为 55、40、31、21 mm。

本图只画出基本结构，供参考。由于本型安装盒使面板的安装位置不可调整，故安装时需特别注意盒体位置的准确和平正。

图 6 不用调整板的五型安装盒



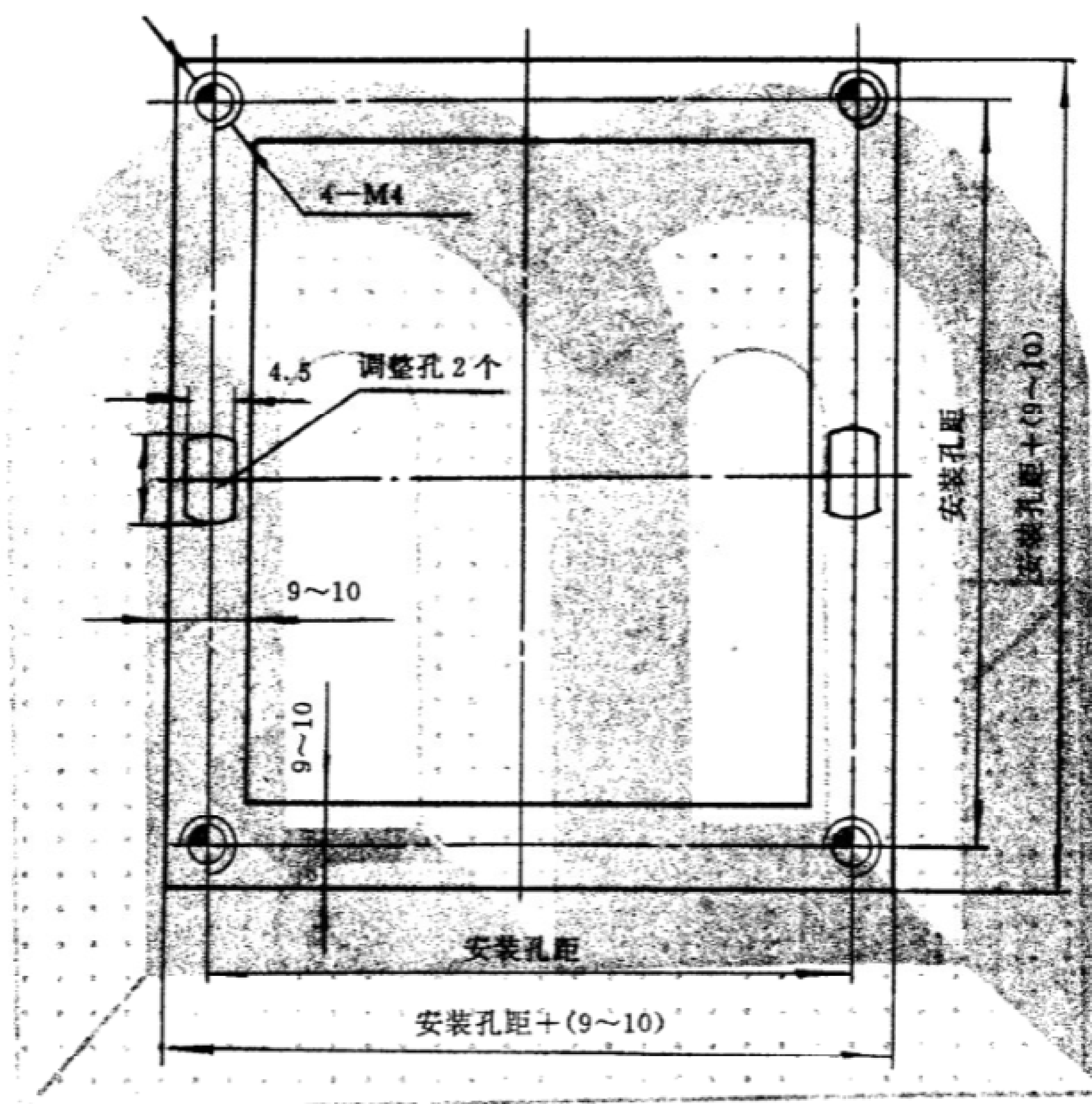
m —面板长边尺寸； n —面板短边尺寸； $E_1 \sim E_8$ —自定尺寸； δ —厚度
技术要求：1、所有 A、B、C 孔冲留 2 mm。

2、当 L 为 80、60、50、40 mm 时， D 相应为 55、40、31、21 mm。
本图只画出基本结构，供参考。其中短边方向上的安装孔与图 10 中的调整孔相配合使用。生产厂也可生产其他形式的安装盒及调整板。

图 7 使用调整板的五型安装盒

图 8 灯盒(小号)

图 9 灯盒(大号)



本图只画出基本结构，供参考。

(此形式也可供有四个安装孔的面板调整之用)

图 10 五型安装盒所用的调整板

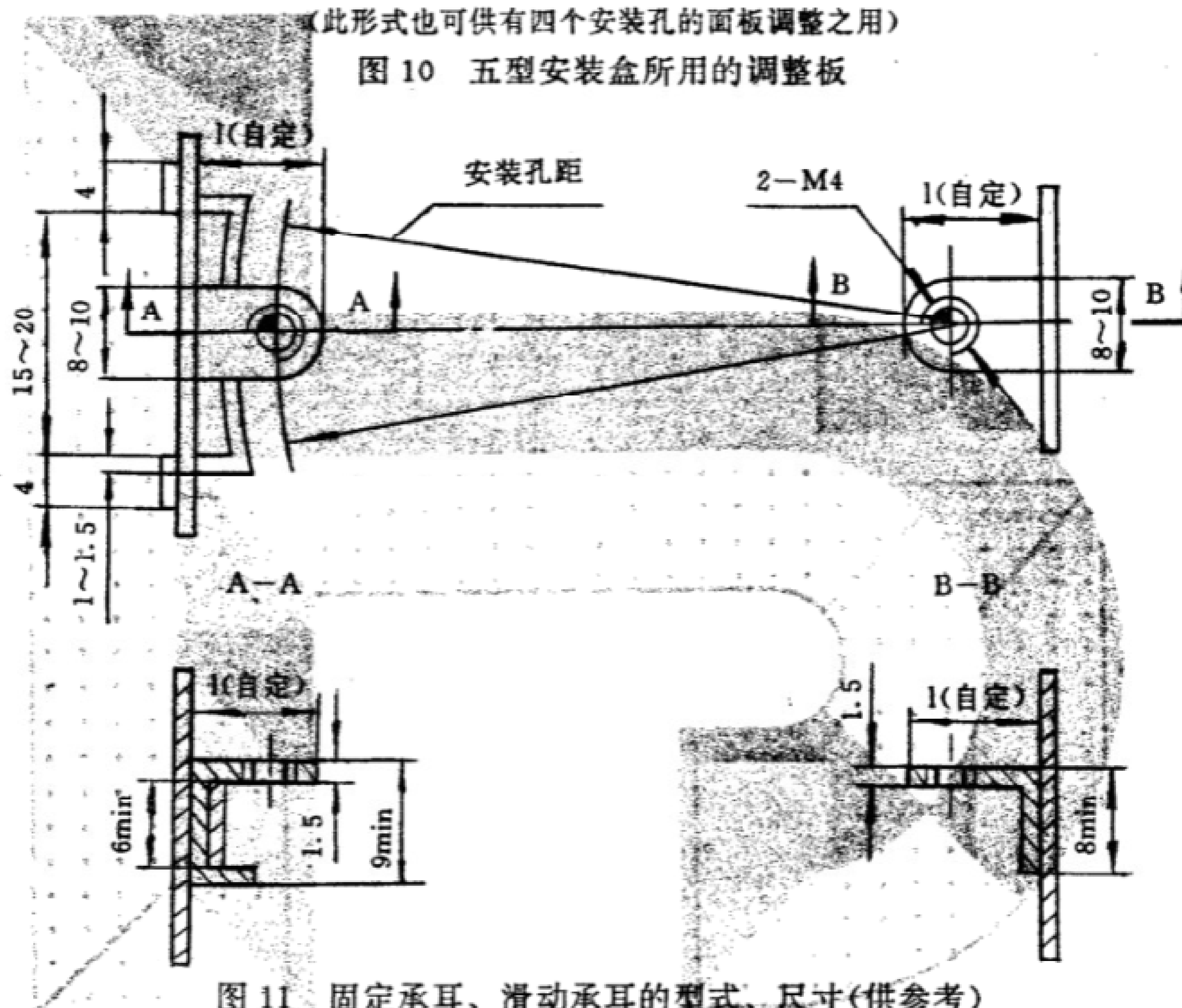


图 11 固定承耳、滑动承耳的型式、尺寸(供参考)

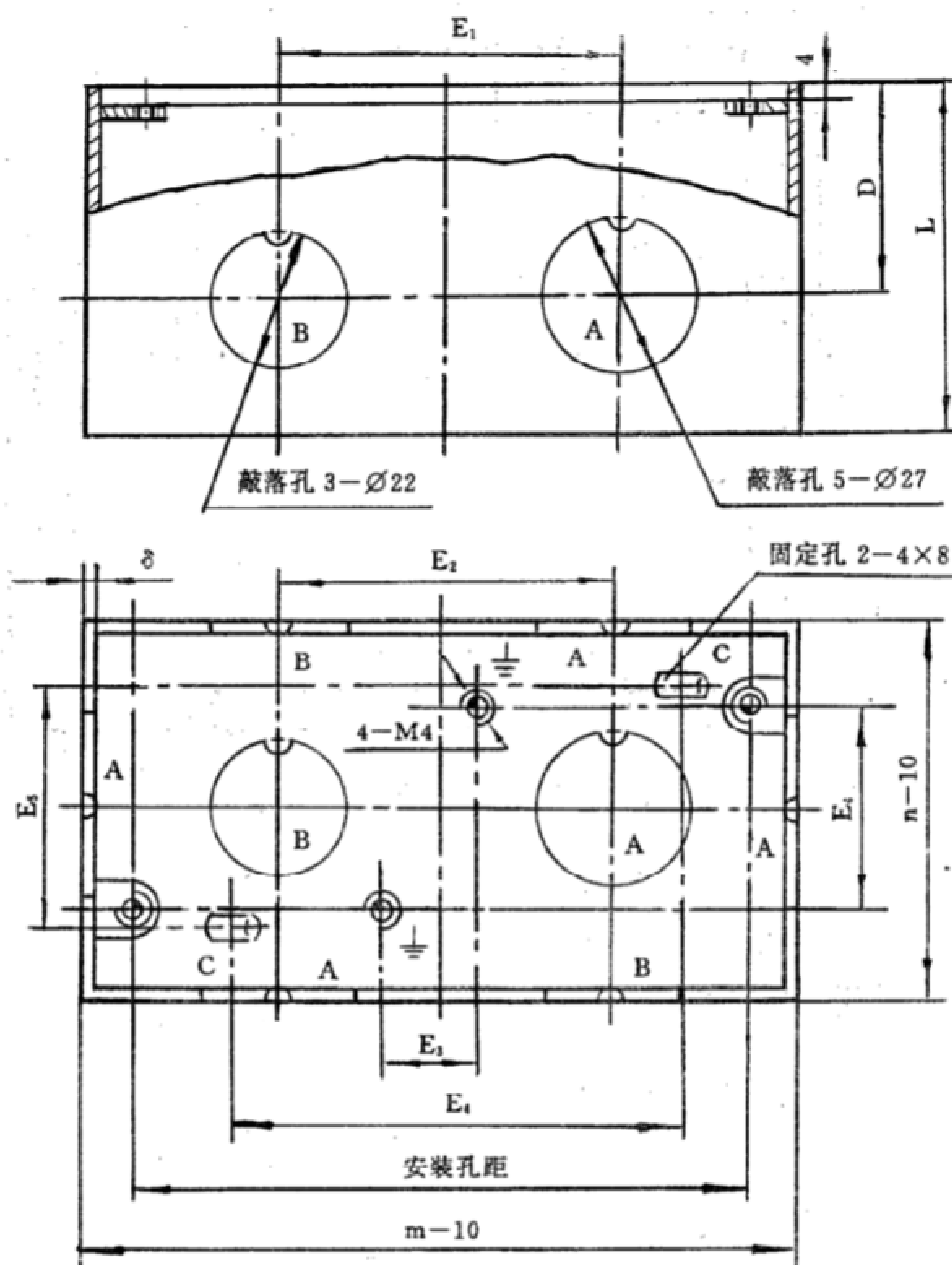


图 12a 任意尺寸的安装盒

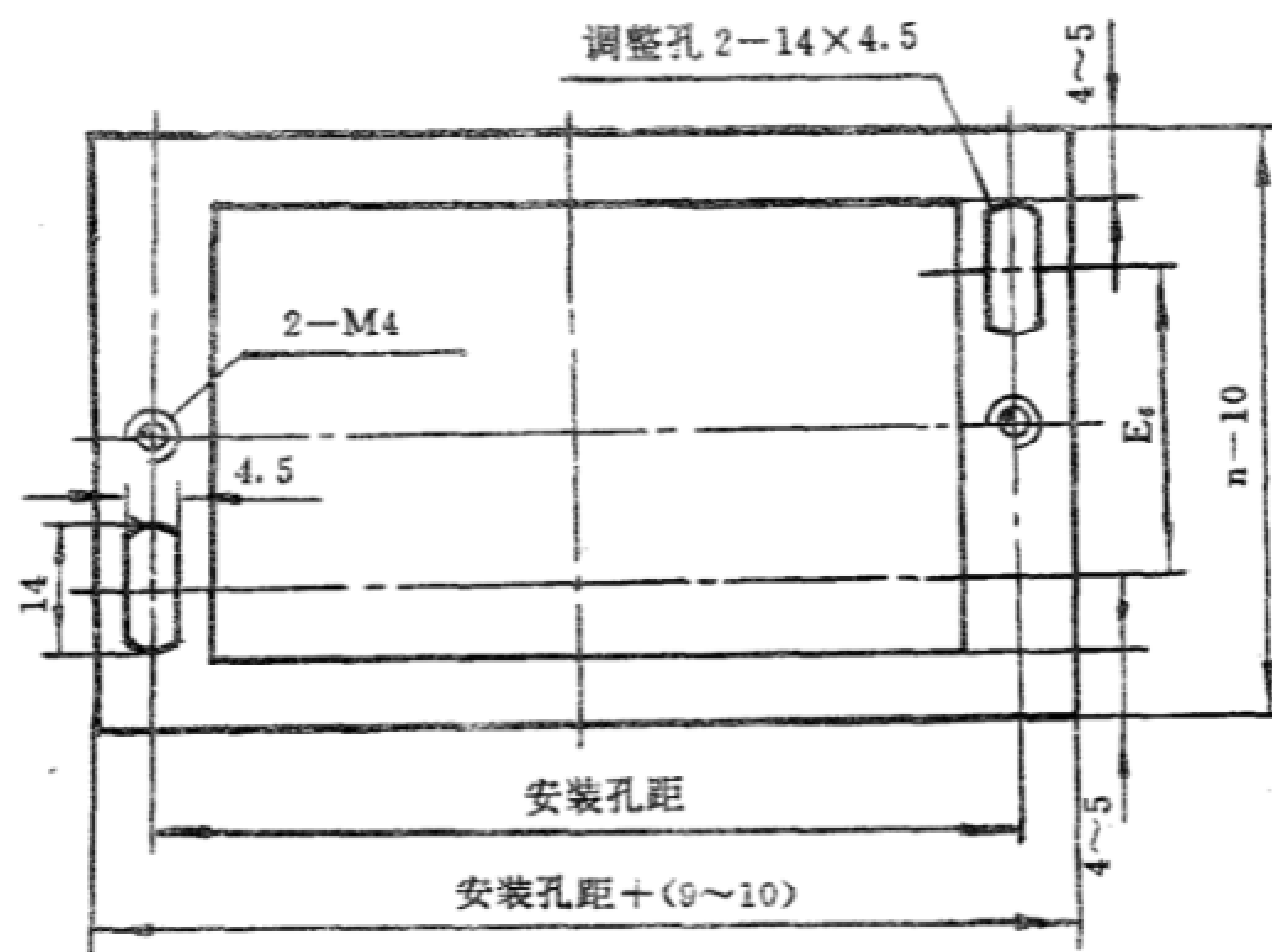


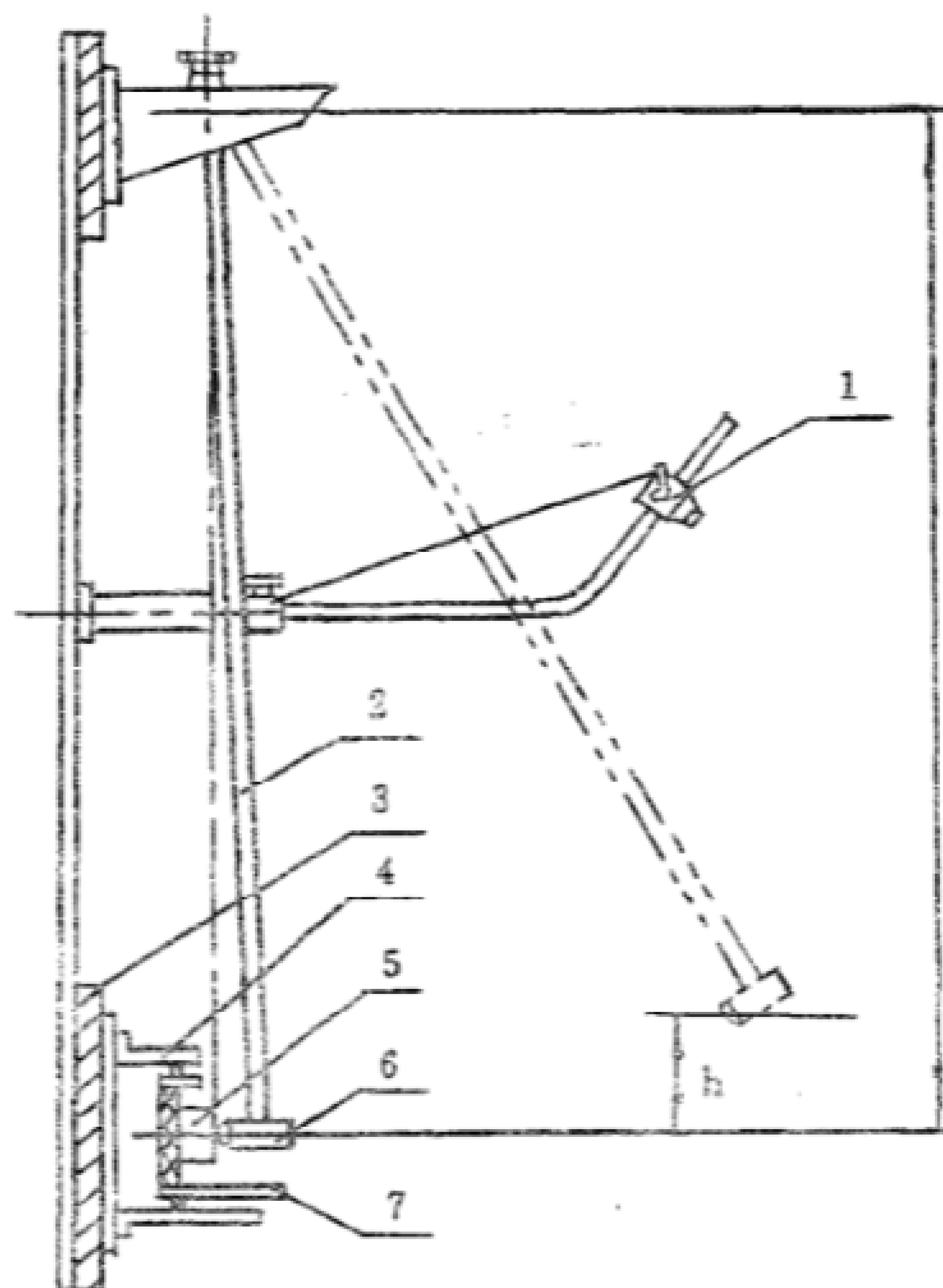
图 12b 任意尺寸的安装盒所配合的调整板

m—面板长边尺寸； n—面板短边尺寸； $E_1 \sim E_4$ —自定尺寸； δ —厚度
技术要求：1、所有 A、B、C 孔冲留 2 mm。

2、当 L 为 80、60、50、40 mm 时，D 相应为 55、40、31、21 mm。

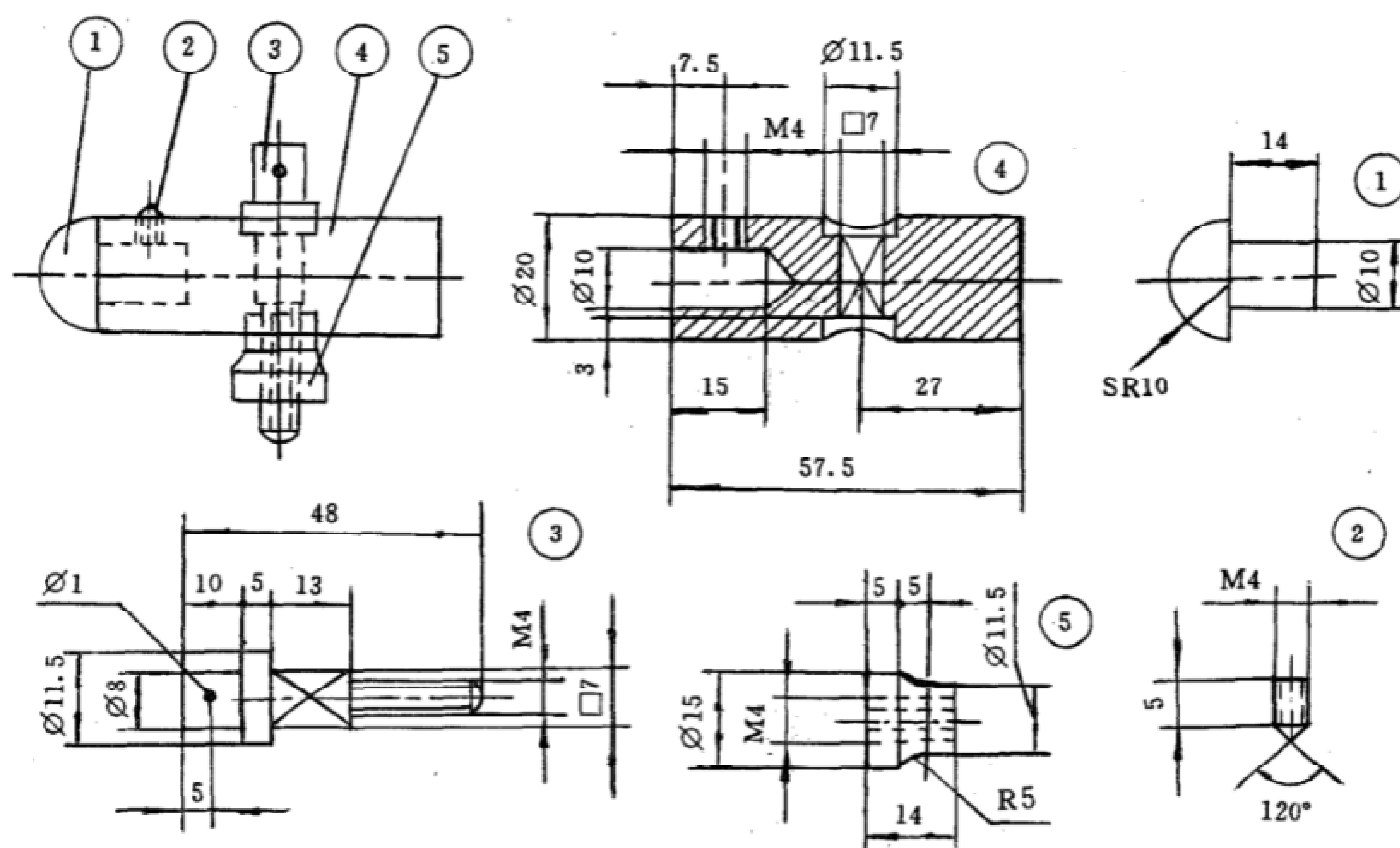
本图只画出基本结构，供参考。生产厂也可另行设计其他形式的安装盒及调整板。

图 12 任意尺寸的安装盒及其所配合的调整板(只适用于安装孔为两个孔的面板)



1—定位销； 2—摆锤； 3、4—支架； 5—试样； 6—锤头； 7—底板； h—跌落高度

图 13 撞击试验设备



1—尼龙冲击头； 2—定位螺钉； 3—螺杆； 4—锤体； 5—螺母(2、3、4、5 均用 35 号钢制造)

图 14 撞击试验设备(撞击元件)

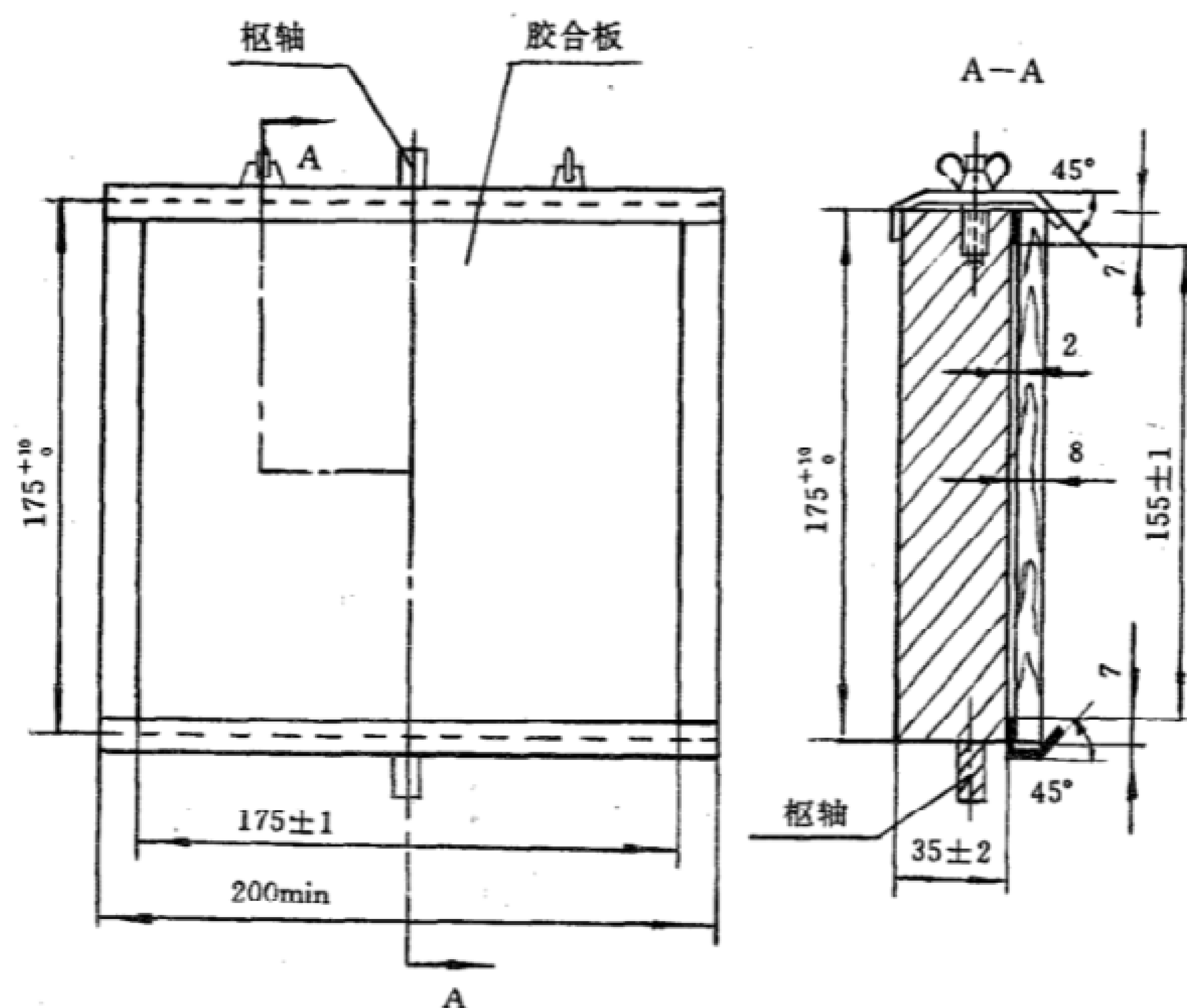


图 15 试样的安装支架示意图

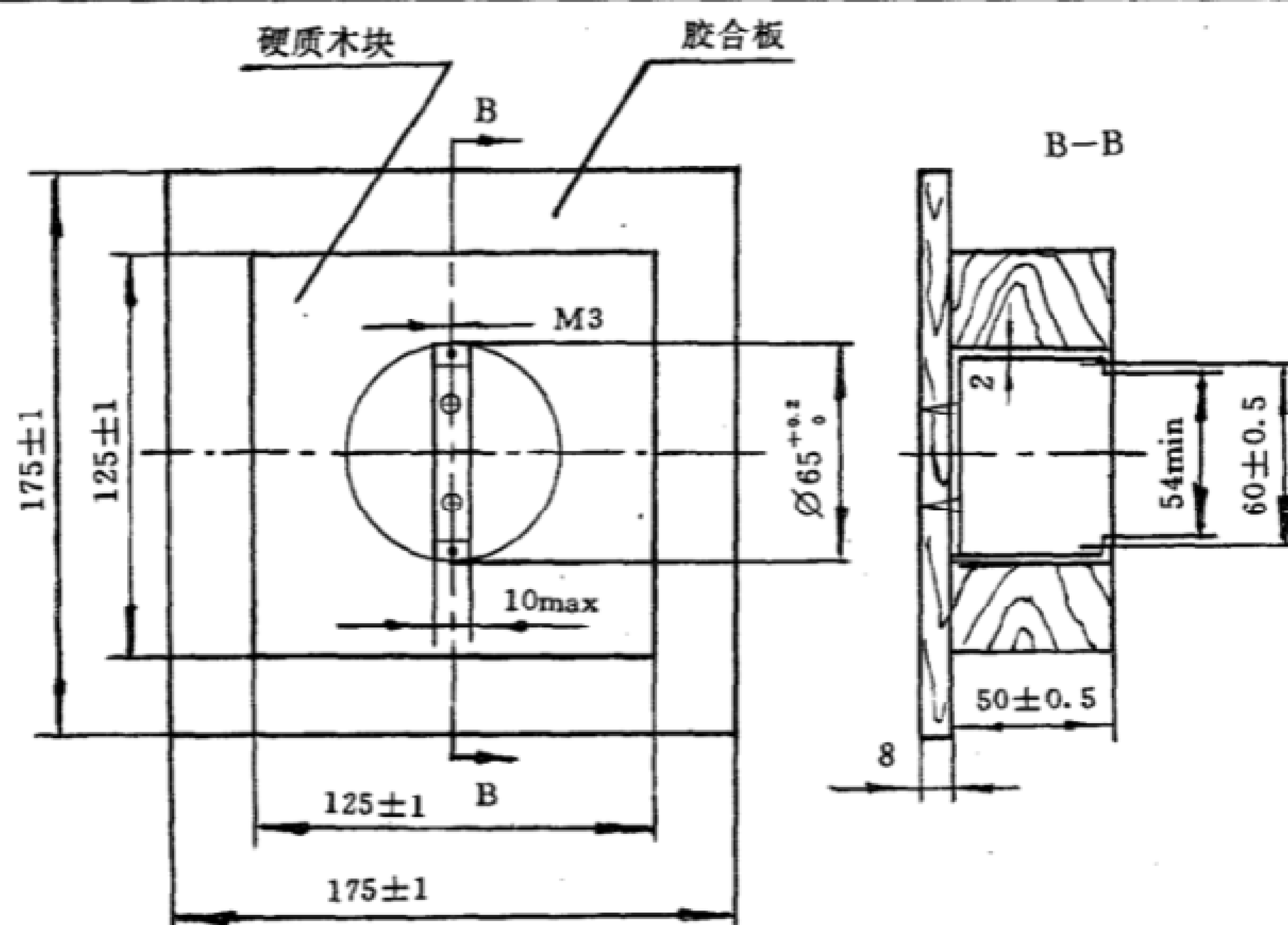


图 16 暗装式电器附件用的试验安装板

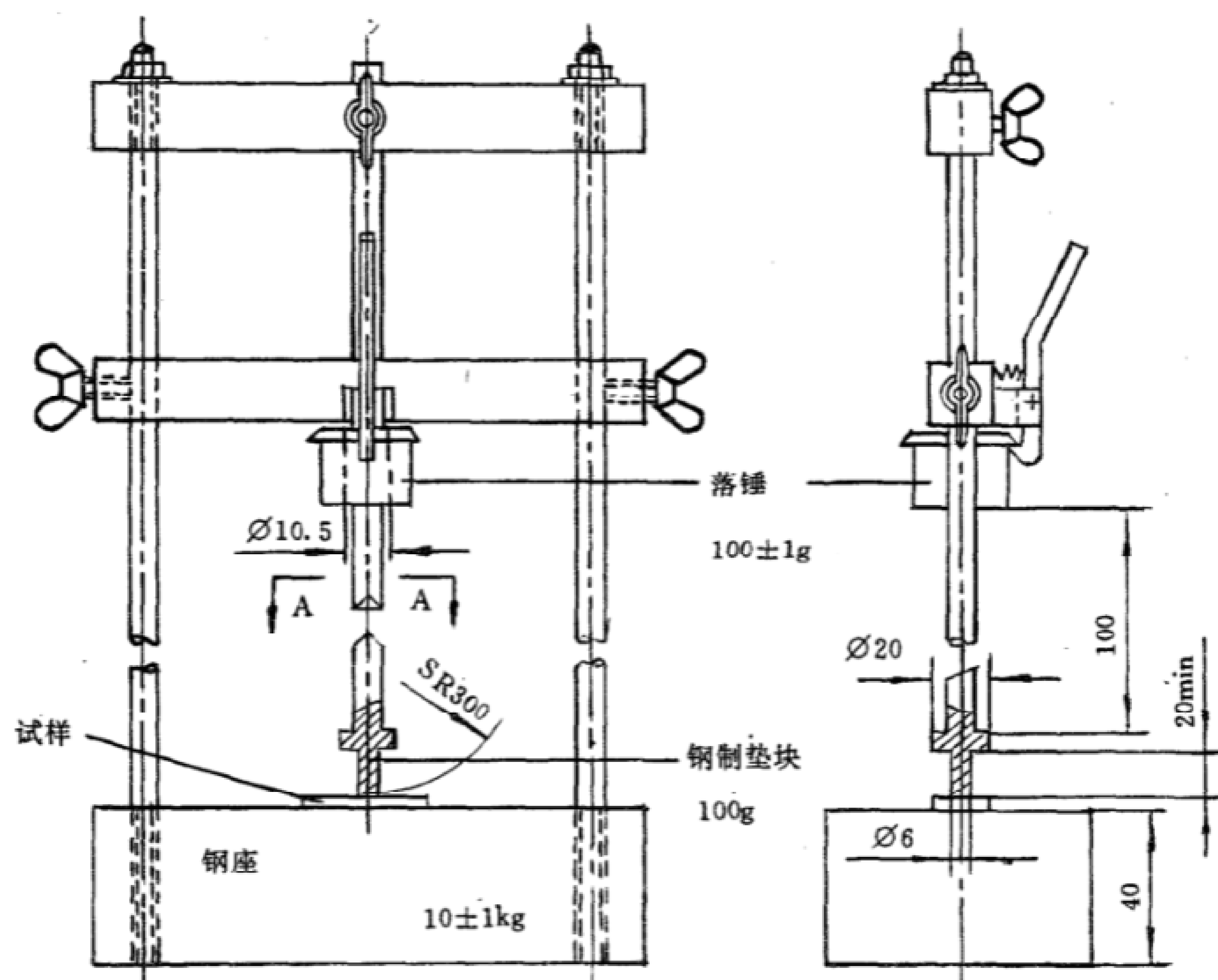
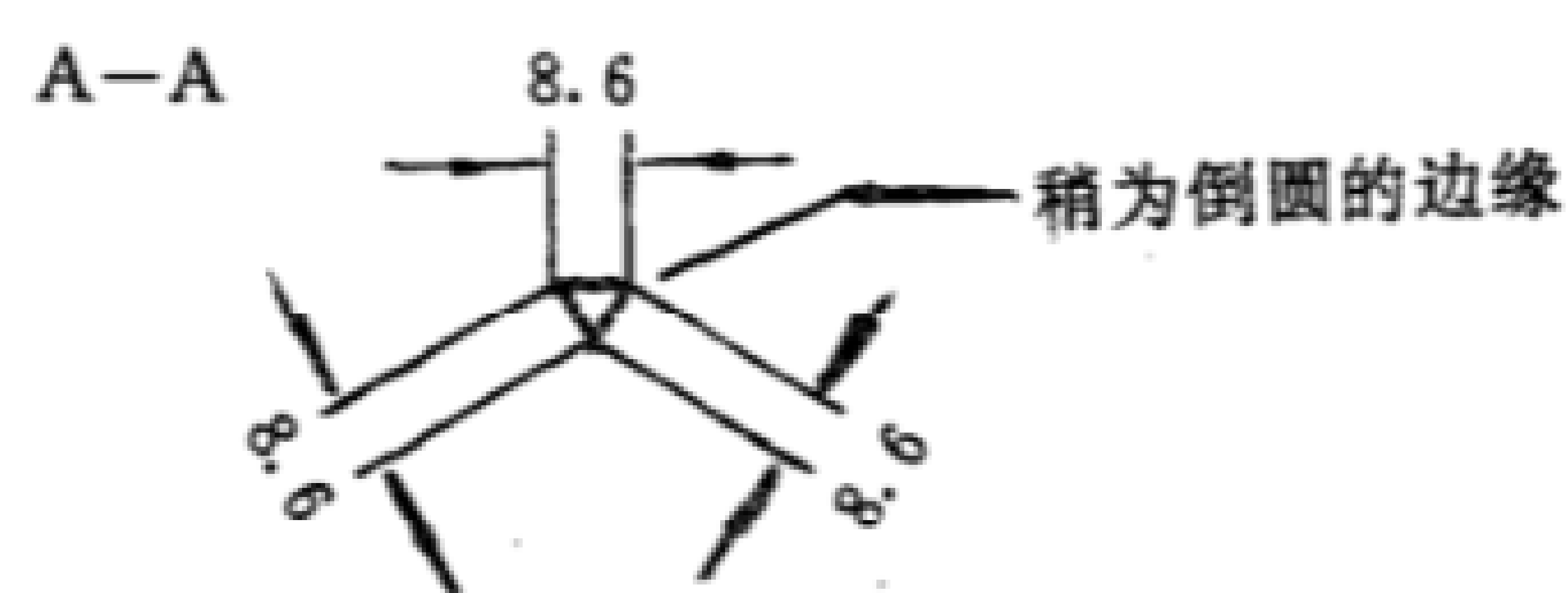


图 17 低温冲击试验示意图

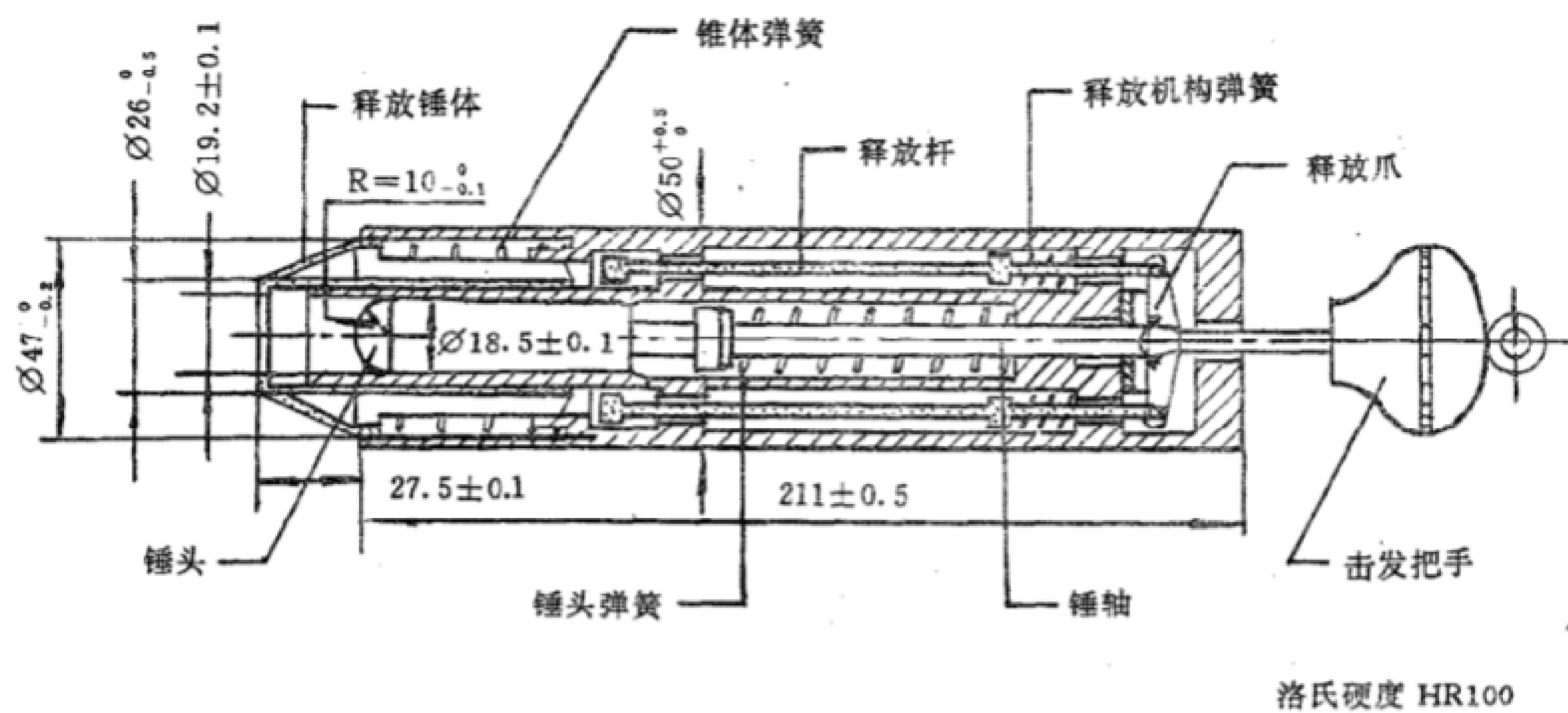


图 18 弹簧驱动撞击试验器

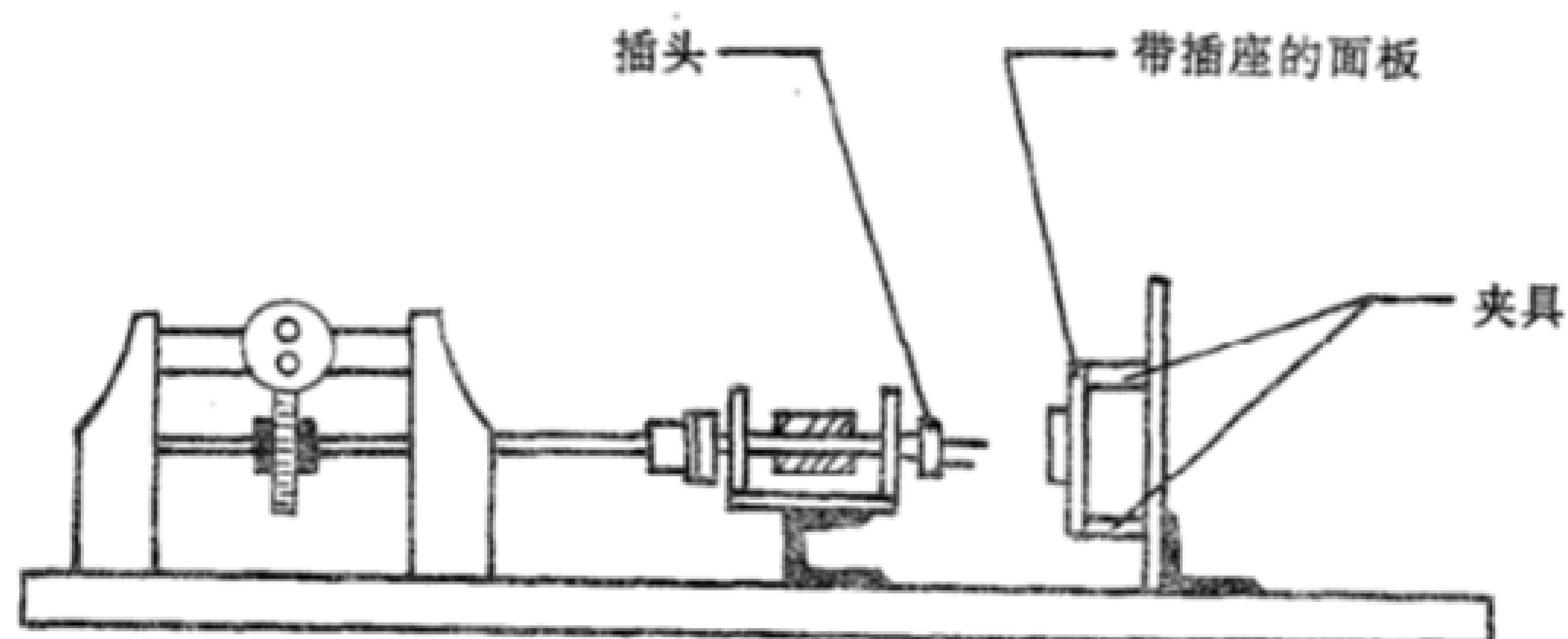


图 19 耐插拔力试验示意图

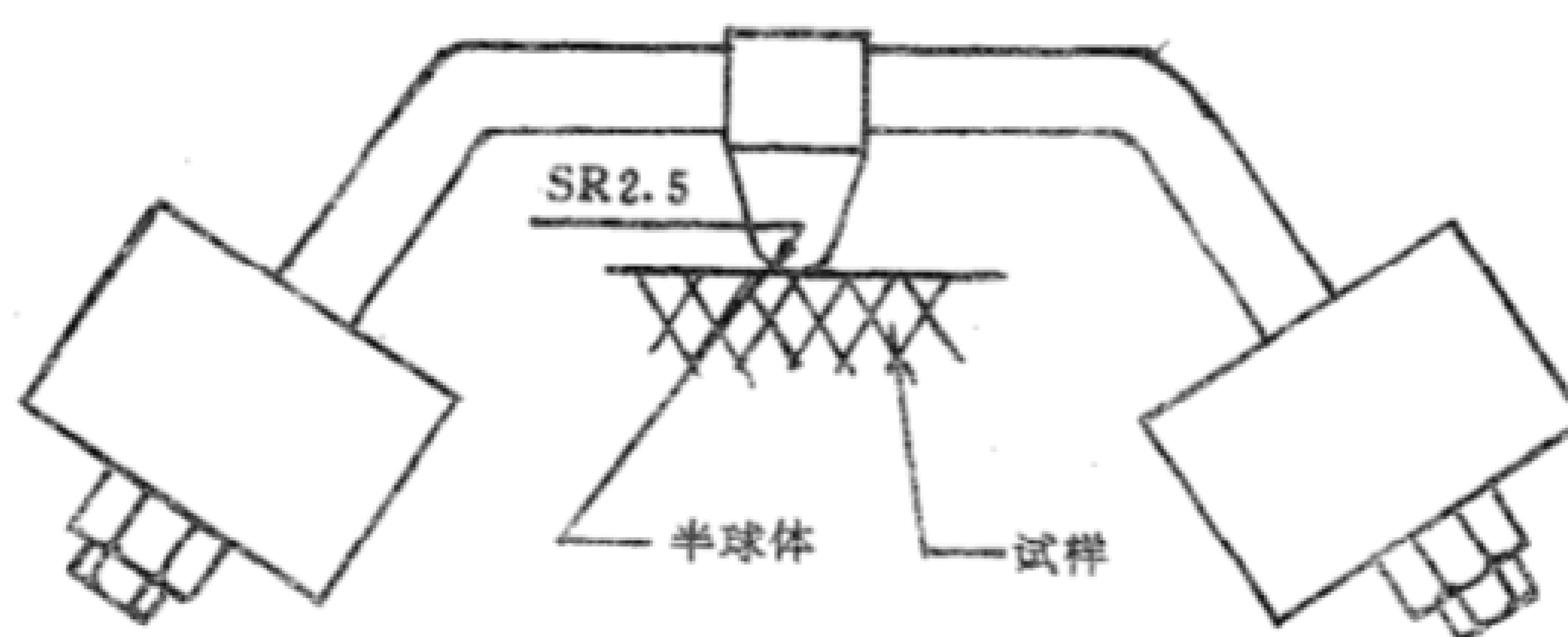


图 20 球压耐热试验示意图

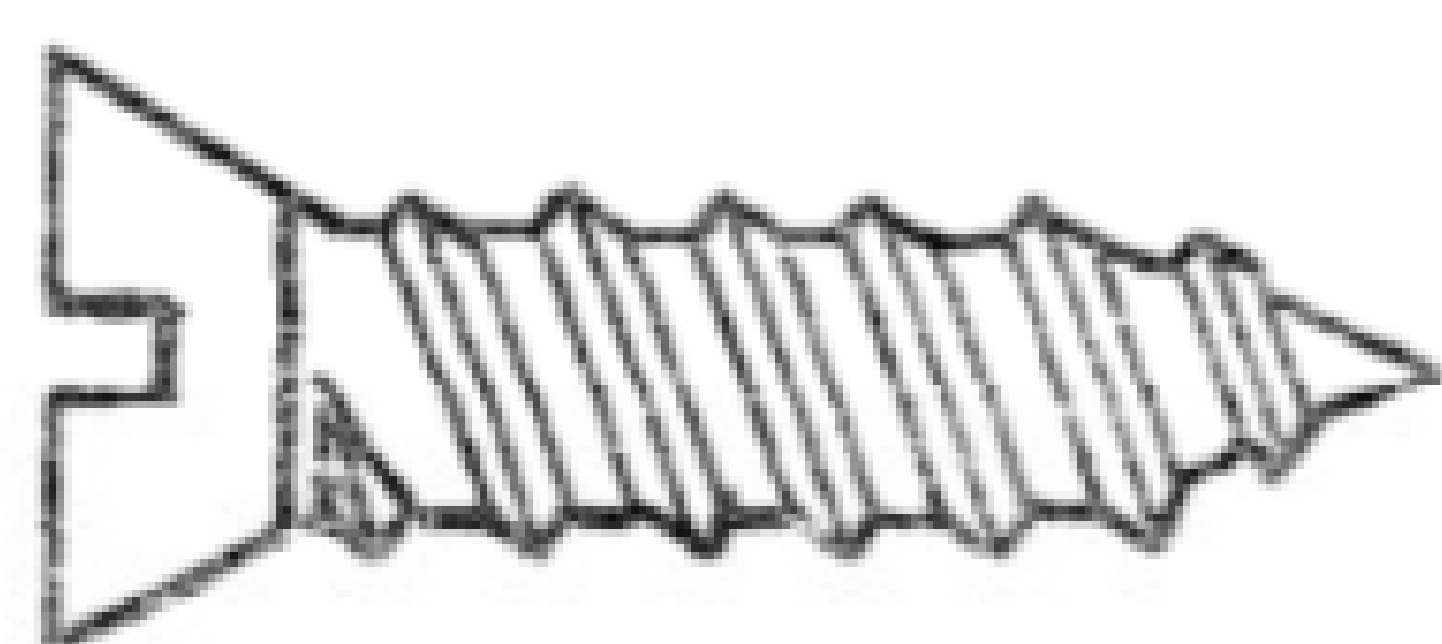


图 21 自攻锁紧螺钉

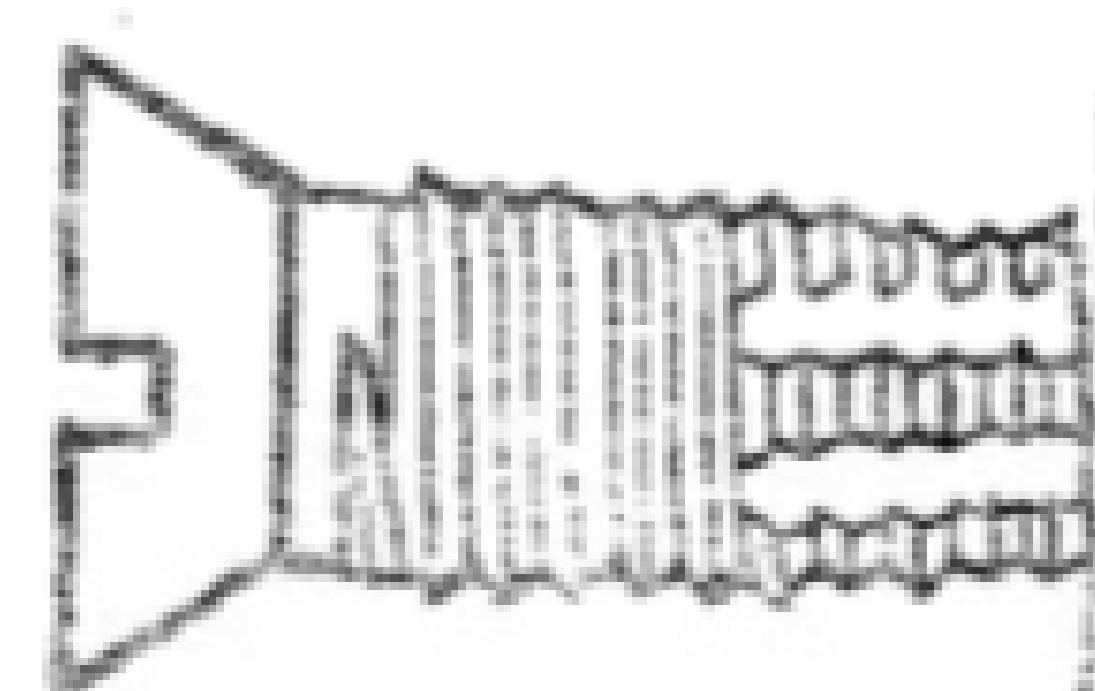


图 22 自切螺钉

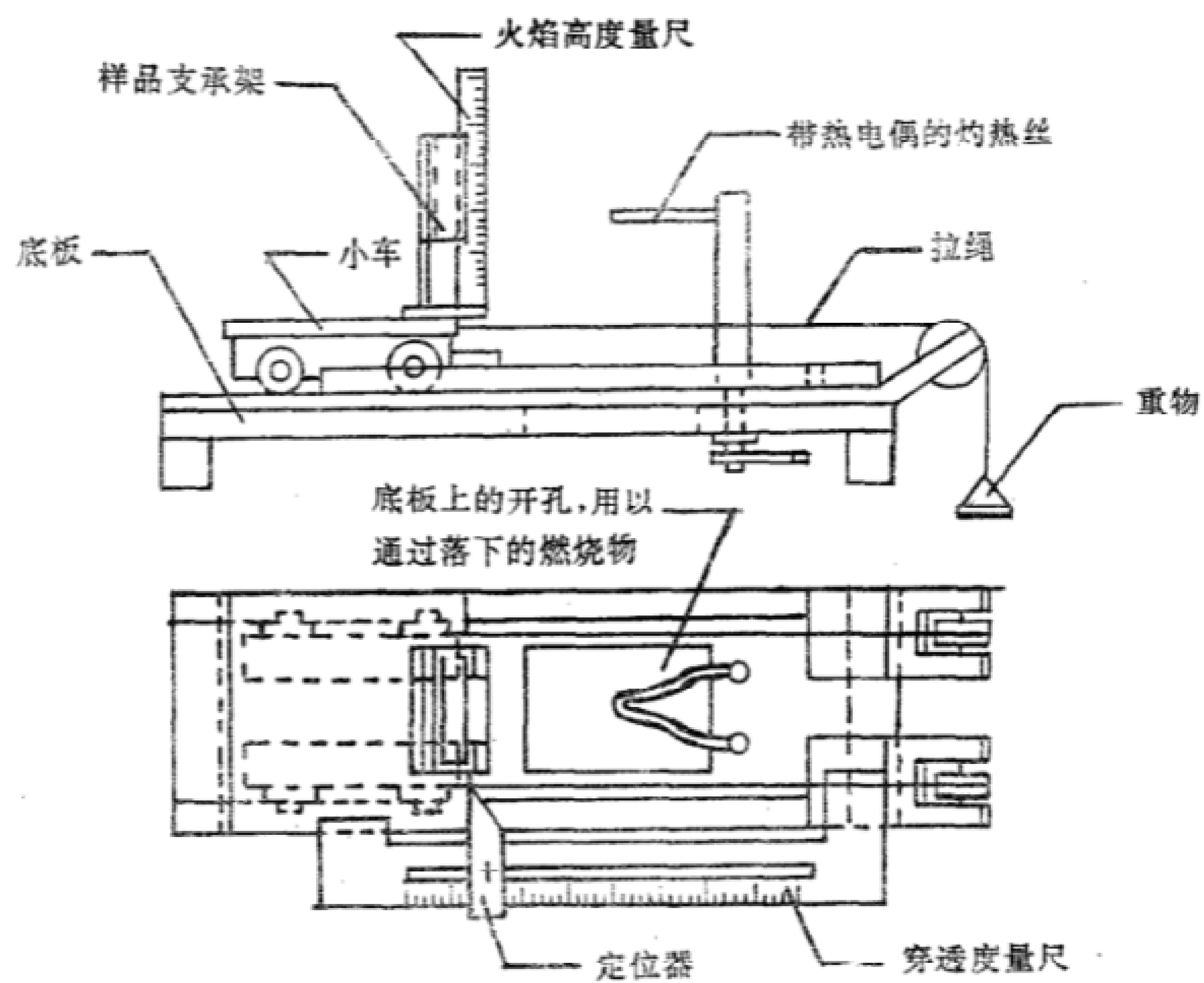


图 23 灼热丝耐燃试验装置示意图

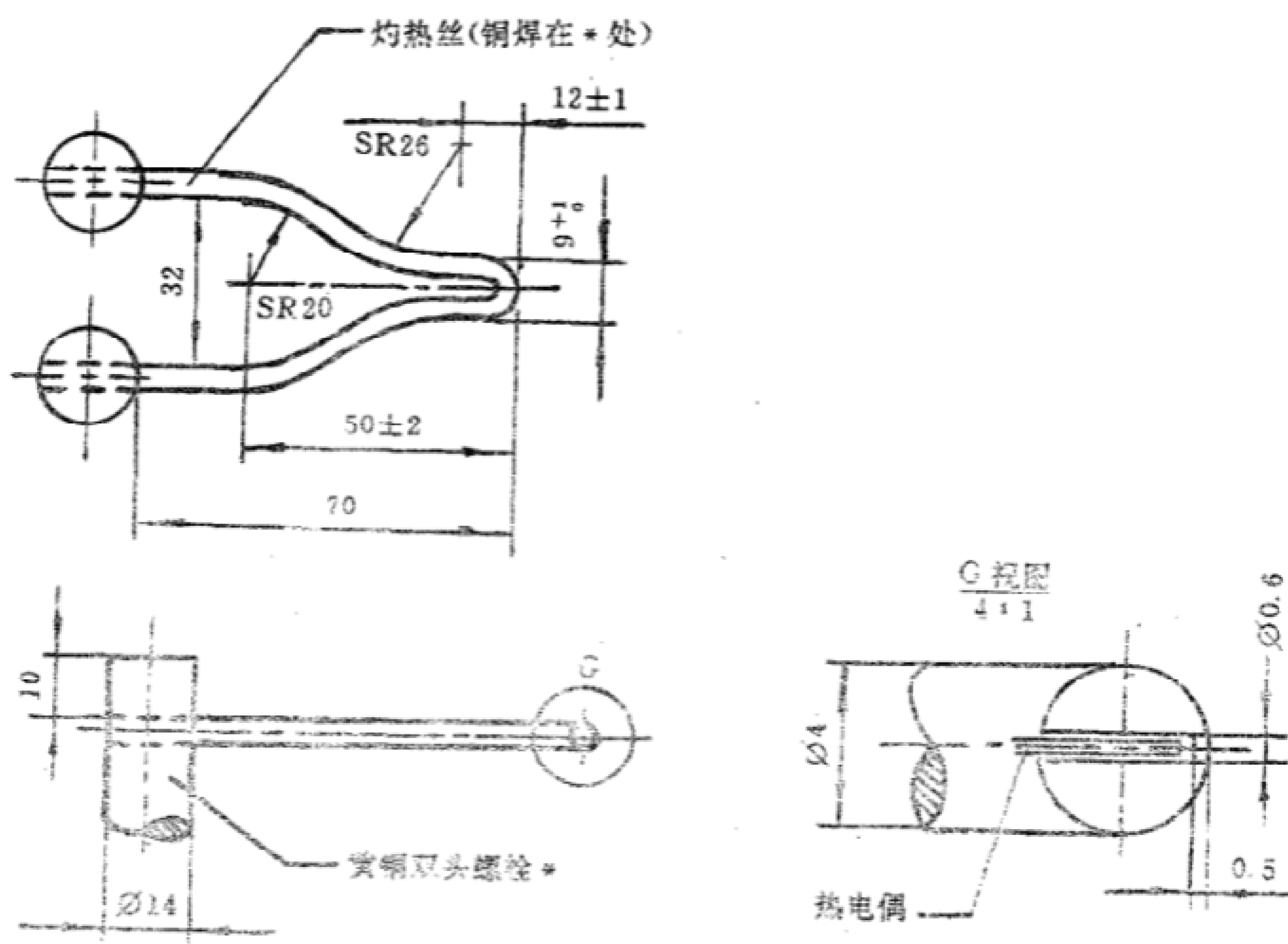


图 24 灼热丝及热电偶位置