

ICS 47.080
U 37

中华人民共和国国家标准

GB/T 17726—1999

前 言

本标准等同采用 ISO 8846:1990《小艇 电气装置 防止点燃周围可燃性气体的保护》。

本标准附录 A 是提示的附录。

本标准由中国船舶工业总公司提出。

本标准由中国船舶工业总公司第七研究院七〇八所归口。

本标准起草单位：中国船舶工业总公司第七研究院七〇八所、中国船舶工业总公司 601 院。

本标准主要起草人：林德辉、李振声、张吉胜、罗春燕。

ISO 前言

国际标准化组织(ISO)是国家标准团体(ISO 成员团体)在世界范围的联合组织。国际标准的制定工作由 ISO 技术委员会进行。每个成员团体对某个已建立的技术委员会的项目感兴趣,都有权参加该技术委员会,与 ISO 有联系的政府的或非政府的国际组织也可参加此工作。ISO 与国际电工技术委员会(IEC)在电工技术标准化的所有题材方面密切合作。

技术委员会采纳的国际标准草案,在 ISO 理事会接受为国际标准之前分发给各成员团体征求表決意见。按照 ISO 章程,应至少有 75% 的成员团体投票赞成,方为有效。

ISO 8846 国际标准由 ISO/TC 188 小艇技术委员会制定。

本国际标准的附录 A 仅作参考。

小艇 电气装置 防止点燃周围
可燃性气体的保护

GB/T 17726—1999
idt ISO 8846:1990

Small craft—Electrical devices—Protection
against ignition of surrounding flammable gases

1 范围

本标准阐述了小艇上使用的电气装置的试验方法和设计要求,以使这些装置可以在爆炸性空气中使用而不会点燃周围的可燃性气体。本标准不适用于 IEC 79-0^[1]中所规定的防爆型或对爆炸能进行防护型的电器。

本标准不包括可能在氢气和空气混合物中使用的产品或部件的防止点燃措施,也不包括由诸如静电、雷击或与在试设备无关的其他因素等外部原因而导致的点燃机理。

2 定义

本标准采用下列定义:

2.1 可燃碳氢混合物 flammable hydrocarbon mixture

在爆炸下限(LEL)与爆炸上限(UEL)之间以任何方式点燃都将发生爆炸的丙烷和空气的混合物(以体积的百分数计)。采用丙烷和空气进行试验是考虑到包含了在 LEL 与 UEL 之间的船用燃料和空气的混合物。

2.2 防点燃装置 ignition-protected device

符合第 3 章中某一试验方案之要求的装置。

2.3 点燃源 ignition source

- (1) 可能产生具有点燃能量之电弧的任何电气触点、换向器或电刷组件,或者集电环和电刷。
- (2) 可能在足以点燃可燃性混合物的温度下工作的电阻器或其他部件或表面。

2.4 正常运行状态 normal operating conditions

装置的任何运行状态,包括最大可达到 400% 额定电流过载(断路器、开关和类似电器)和以产品制造厂所规定的过电流保护装置进行电路保护的任何电动机的转子堵转状态。

3 试验方案

3.1 外表面温度试验应按照第 4 章进行。

3.2 在运行时可能产生火花或电弧的电气装置(开关、继电器、发电机、熔断器、配电器、起动电动机等),如果是密封的,应按第 5 章进行试验,如果是非密封的,则应按第 6 章试验。

3.3 在运行时其外表面温度比周围环境温度高 100℃ 以上的电气装置应按第 4 章进行试验。其定额不是连续运行的电气装置以及与瞬时动作的开关相连接的电气装置,诸如发动机起动电动机、推进装置纵倾调节电动机和其他间歇运行的装置均可免除此试验。

4 外表面温度试验

- 4.1 电气装置应置于封闭的、绝热的,初始温度为 $60\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的空气循环的恒温箱中。为了使恒温箱中的温度保持在 $60\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,除了被测部件产生的热量外,还应提供适当的加热。
- 4.2 试验电压源应在标称系统电压的 $80\%\sim 120\%$ 的范围内调节,使温度增加最大。
- 4.3 电气装置应以最大电流连续运行至少 7 h。
- 4.4 在电气装置外表面上任一点所测得的最大容许表面温度为 $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5 试验方法——密封装置

在运行中可能产生火花或电弧的电气装置,如果认为它被密封得使周围的气体不可能进入其内部,则应按 5.1 和 5.2 进行试验。

5.1 设备

需要一个如图 1 所示的水箱。

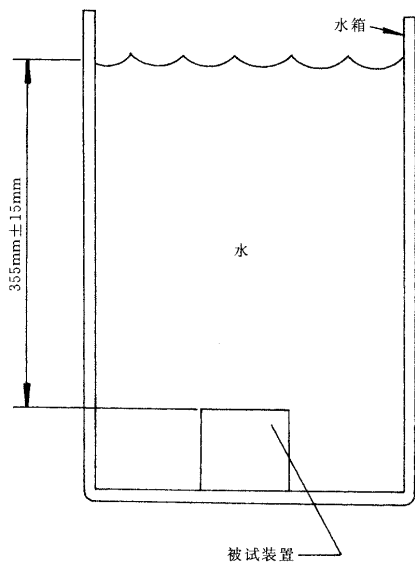


图 1 用于试验密封装置的水箱

5.2 试验程序

- 5.2.1 把被试的电气装置浸入一处于环境温度的水箱中,如有必要可改变它的姿态,以使所有可能的泄漏面都在顶部,且浸入水面以下 $340\sim 370\text{ mm}$ 的深度处。对于每一个姿态,浸入时间为 15 min。
- 5.2.2 在整个试验期间仔细地观察被试电气装置是否有泄漏,泄漏通过所产生的一个气泡或一连串气泡显示出来。
- 5.2.3 如果观察到有气泡从装置的电气部件中逸出,则应认为该电气装置是不密封的,且应按第 6 章对它进行试验。
- 5.2.4 如果观察不到气泡,则把电气装置从水箱中取出,并擦干其外表面。
- 5.2.5 拆开该电气装置进行内部检查。
- 5.2.6 如果在该电气装置内部未发现水,则可认为该装置是密封的防点燃型装置。如果在装置内发现水,则应按第 6 章对它进行试验。

6 试验方法——非密封装置

在运行中可能产生火花或电弧,且认为它是开启的、周围气体可能进入的电气装置应进行 6.1~6.4 的试验。在按第 5 章试验后已经发现其为非密封的电气装置也应按 6.1~6.4 进行试验。

6.1 设备

对于大型非密封电气装置,需要一套如图 2 所示的试验装置。对于小型非密封电气装置,需要一套如图 3 所示的试验装置。试验箱应装有一压力释放顶盖。

6.2 电气装置的准备

6.2.1 应提供容许丙烷和空气的可燃性混合物经由一根长度至少为 150 mm、内径为 1.5~6.5 mm 的刚性或柔性管子进入电气装置的设施。所选择的内径是基于保持每分钟至少使电气装置点燃两次的试验速率的最小内径。将混合物试样从装置送至分析器的输气管(见图 2)应具有 1.5 mm 的内径,最小长度为 150 mm。

6.2.2 如果电气装置上没有足以使混合物按所要求的速率进入的大开孔,则应在该电气装置上安装一个其自由端通向试验箱、最小长度为 150 mm 的铜质通气管。该铜质通气管的内径应与向该电气装置输送可燃性混合物的管子内径相同。

6.2.3 如果电气装置太小,以至既不能直接安装通至该电气装置的输气管,又不能直接安装至该电气装置气体分析器的输气管,则需要有一个三通附件,将上述两管连接起来,然后通过一根长度至少为 150 mm、内径为 1.5 mm 的刚性或柔性管子进入该电气装置(见图 3)。

6.2.4 电气装置的触点或分开安装的火花塞或类似火花塞的制件,应具有能使火花跳过的气隙。该气隙的尺寸应大得足以使前后一致点燃规定的混合物。若有可能最好采用 2.5 mm 的气隙。所提供的火花气隙应安装得尽可能靠近电气装置中通常将产生电弧的部件。例如,电动机应在该电动机的换向器侧安装一个火花塞。

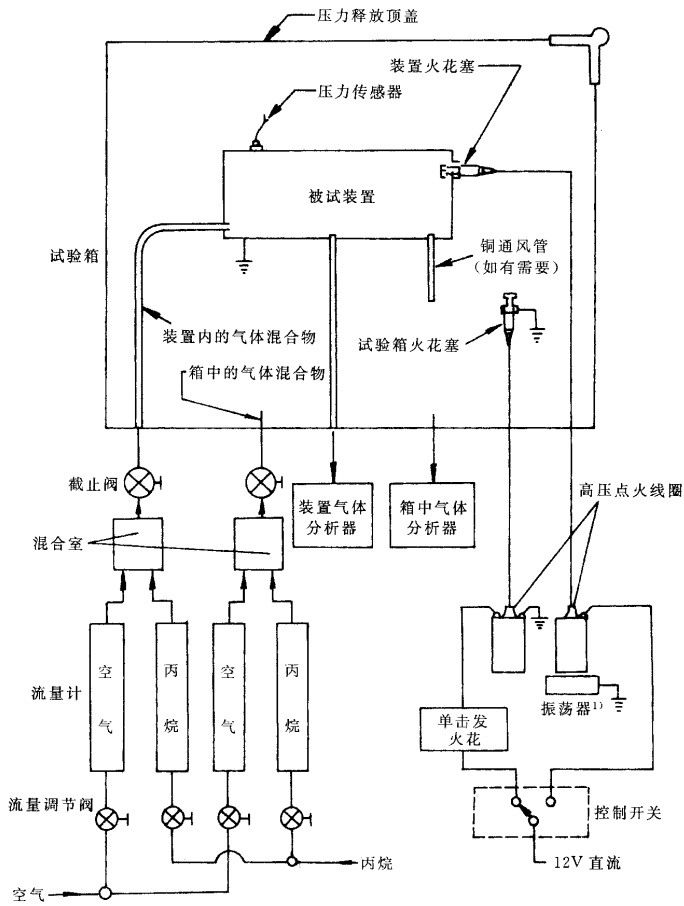
6.2.5 试验箱点燃系统应为单击发火花系统,以确保周围的混合物易于点燃。

6.2.6 对于在电气装置中点燃的确认,通常可通过所产生的声响来检测。如果未清晰地听到“劈拍”或“砰”的声音,则应采取措施检查电气装置中的压力升高,或者利用最大长度为 20 mm,最大内径为 6.5 mm 的输气管(见图 3),观察闪光或燃烧来确认。此透明管应通过一大得足以把装置中的燃烧传输至此透明管而不致熄灭的孔接至电气装置。

6.3 试验程序

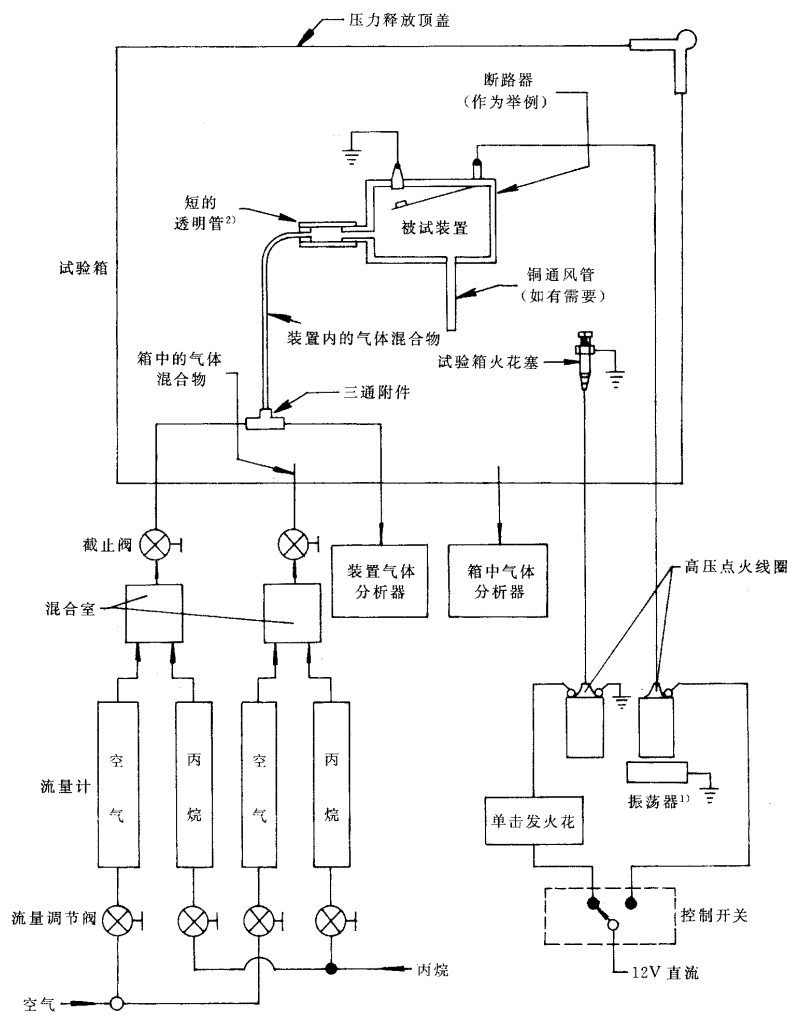
6.3.1 将试验箱充以丙烷与空气的比例为 $4.75\% \pm 0.25\%$ (体积比 V/V) 的混合物。在整个试验周期中保持此试验箱中气体混合物的比例。

6.3.2 向电气装置内充注气体混合物,该混合物中丙烷与空气的比例系通过改变此比例以产生最大的压力升高(由压力传感器指示)来确定。然后在整个试验中应采用此比例。如果由于可利用空间的限制,不能安装最小的实用压力传感器,那么应当采用丙烷与空气的比例为 $4.25\% \pm 0.25\%$ (体积比 V/V) 的混合物,且通过从向电气装置输送丙烷-空气混合物的透明管(见图 3)中所见到的燃烧的闪光来确认燃烧。



1) 多击发或单击发火花任选。

图 2 用于大型非密封电气装置的试验装置



- 1) 多击发或单击发火花任选。
- 2) 如果有空间,则使用压力传感器。

图 3 用于小型非密封电气装置的试验装置

6.3.3 在形成适当的混合物后,停止充气,并用一火花点燃此装置内的混合物。如果点燃此装置内混合物的任何尝试都失败了,则返回至 6.3.1,清除该装置和试验箱中的气体,只重复 6.3.1~6.3.4 的步骤,不重复进行整个试验。

6.3.4 确认在电气装置中的燃烧。

6.3.5 另外重复 6.3.1~6.3.4 步骤连续九次。

6.3.6 在装置每点燃十次之后,应以单击发火花对试验混合物进行点燃,以确认此混合物是高度易燃的。如果点燃此试验箱内混合物的任何尝试都失败了,则驱扫该电气装置和试验箱,且只对该试验程序的十个循环段重复 6.3.1~6.3.4 步骤,不重复进行整个试验。

6.3.7 另外重复 6.3.1~6.3.6 步骤连续四次。如果电气装置的点燃(6.3.3 的步骤)没有导致在试验箱中发生点燃,则应认为该电气装置是能对点燃予以防护的。

6.4 对于非密封电气装置的特别说明

6.4.1 起动电动机

在试验起动电动机时,传动小齿轮应置于该电动机通电时它将占有的位置。如果此传动小齿轮无论是缩进或是伸出时该电动机均能通电,则应当在此传动小齿轮置于这两种位置上对起动电动机进行试验。

6.4.2 配电器

修正配电器转子的触头,把火花气隙增至 2.5 mm。必要时连接各部件使一个火花跳过该气隙。把高压引线安装至任一剩余的端接于“地”的柱上。使该配电器转子的触头与此柱的电极对准。此配电器的试验应由五个延长点燃周期所组成。每一个延长点燃周期均应由在配电器混合物按 6.3.1~6.3.3 点燃后再持续 5 min 火花所组成。如果试验箱混合物点燃了,则应认为此配电器为不合格。

6.4.3 本质安全型装置

可以认为 IEC 79-11^[2]所述及的在正常运行时产生低能量火花的电气装置为本质安全型装置。本质安全型装置的定义为:在最恶劣的运行条件下,在该装置中所流过的电流处于相当低的量级,以至于该装置不可能以任何方式释放出可能点燃气体混合物的热能量,如 6.4.3.1 中所规定。

6.4.3.1 这样的装置通常并不能免除对它按本标准进行试验,这是因为通过任何装置的电流的量级与共用电路部件的阻抗有关,且与电源电压有关。此外,电感、电容和电压的变化,再加上多种装置和并联运行都可能改变流过装置的能量。

6.4.3.2 如果已知所采用的参数不再变化,且最大能量状态已严格地予以限定,则这一装置的实际试验可不再进行。如果在装置内的火花元件上的绝对最大能量释放不大于 0.24 mJ,则可接受该装置用于爆炸性空气之中。

7 标志

7.1 应当以任何适当方式设置由“GB/T 17726 idt ISO 8846”与“MARINE”(“船用”)字样一起组成的标记来表明装置是符合本标准的。

7.2 标记应尽实际可能经久耐用。

附 录 A
(提示的附录)
参 考 文 献

- [1] IEC 79-0:1983,爆炸性气体环境用电器 第 0 篇:一般要求。
[2] IEC 79-11:1984,爆炸性气体环境用电器 第 11 篇:本质安全型及有关电器的结构和试验。
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
小艇 电气装置 防止点燃周围
可燃性气体的保护

GB/T 17726—1999

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 15 千字

1999 年 9 月第一版 1999 年 9 月第一次印刷

印数 1—800

*

书号: 155066·1-16117 定价 10.00 元

*

标 目 385—46



GB/T 17726-1999