



中华人民共和国国家标准

GB/T 35384—2017/ISO 14884:2015

大型游艇 风雨密门 强度和风雨密要求

Large yachts—Weathertight doors—Strength and weathertightness requirements

(ISO 14884:2015, IDT)

2017-12-29 发布

2018-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号	3
5 设计准则	4
6 安装	7
7 玻璃	8
8 试验	8
9 维护和操作文件	8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 14884:2015《大型游艇 风雨密门 强度和风雨密要求》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——GB/T 17384—1998 造船及海上结构物 窗和舷窗 词汇(eqv ISO 6345:1990)

本标准做了如下编辑性修改：

——删除了国际标准的参考文献。

本标准由中国船舶重工集团公司提出。

本标准由全国海洋船标准化技术委员会(SAC/TC 12)归口。

本标准起草单位：中国船舶重工集团公司第七〇四研究所、珠海太阳鸟游艇制造有限公司。

本标准主要起草人：杨龙霞、邓丽娟、李跃先、胡代荣、柏志辉。

大型游艇 风雨密门 强度和风雨密要求

1 范围

本标准规定了大型游艇舱室区和服务区中手动和机械的风雨密铰链门、滑动门和外摆门的技术要求,考虑因素包括航行条件和设备位置。

本标准仅考虑施加在门上及其传递到门框和其相邻结构的设计载荷。从游艇结构传递到门或其相连门框上的载荷不在本标准的考虑范围以内。

本标准不包括无框玻璃门。

本标准不包括露天甲板上的前向多扇门。

本标准所涉及的大型游艇为载重线长大于或等于 24 m,适用于运动或娱乐休闲及商业运营的游艇。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

ISO 6345 造船及海上结构物 窗和舷窗 词汇(Shipbuilding and marine structures—Windows and side scuttles—Vocabulary)

ISO 11336-1:2012 大型游艇 窗、舷窗的强度、风雨密和水密性 第 1 部分:独立窗、舷窗的设计、材料、结构和试验(Large yachts—Strength, weathertightness and watertightness of glazed openings—Part 1:Design criteria, materials, framing and testing of independent glazed openings)

ICLL 《1966 年国际载重线公约》1988 年议定书(International Convention on Load Lines 1966 as amended by the Protocol of 1988)

3 术语和定义

ISO 6345、ISO 11336-1:2012 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

发证机关 certifying authority

船旗国主管机关或其指定的机构。

3.2

门 door

在围壁上关闭所打开通道的设备,该设备为包括一扇或多扇门扇及永久固定于艇体结构的门框的统称。

3.2.1

铰链门 hinged door

门扇的一边固定在铰链轴上并可绕铰链轴转动向外打开的门,见图 1、图 2 和图 3。

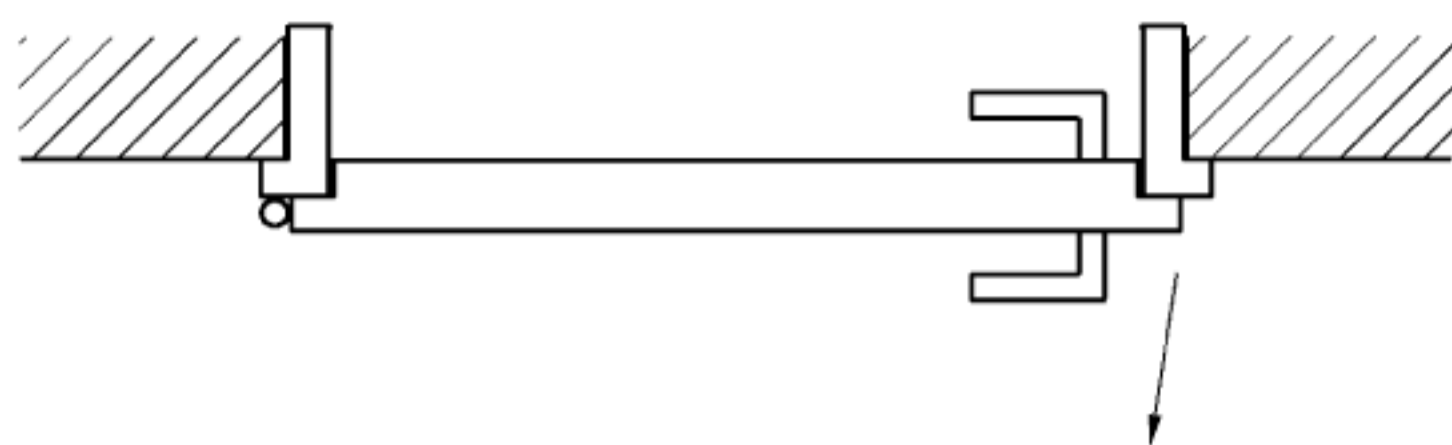


图 1 单扇铰链门

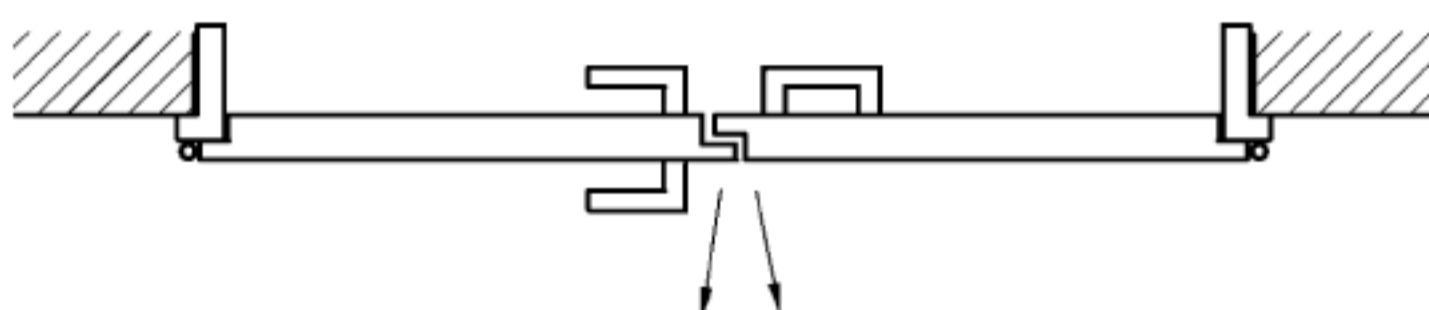


图 2 双扇铰链门

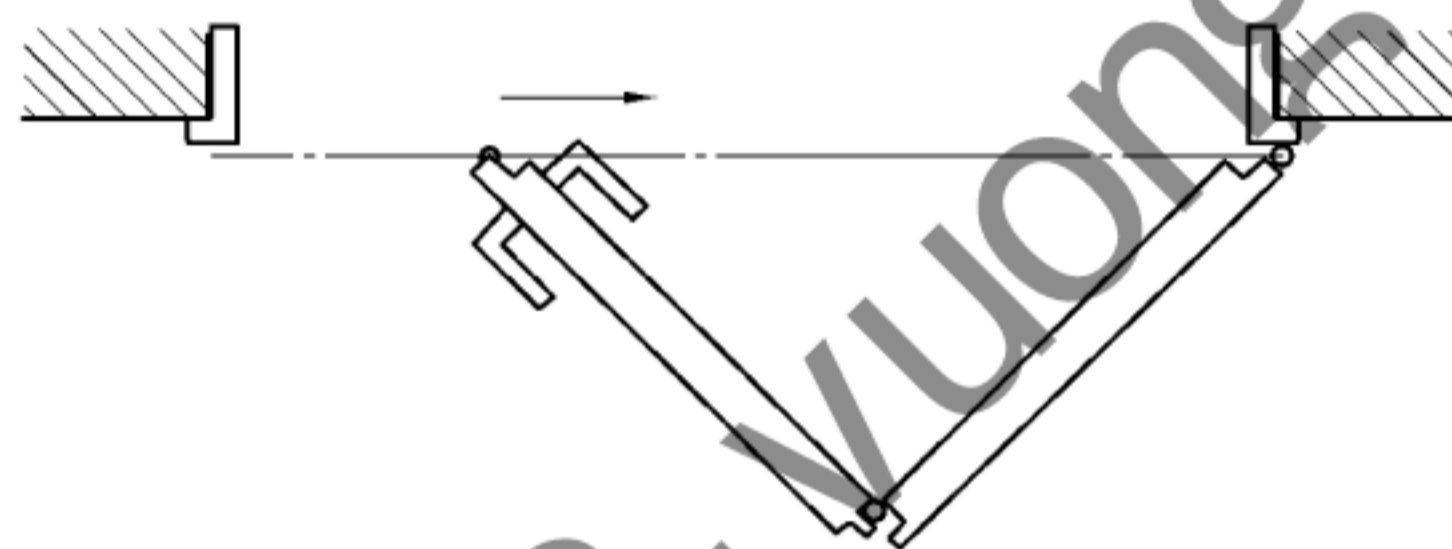


图 3 折叠式滑动门

3.2.2

滑动门 sliding door

门扇在围壁上自由滑动且顶部和底部限位的门,见图 4。

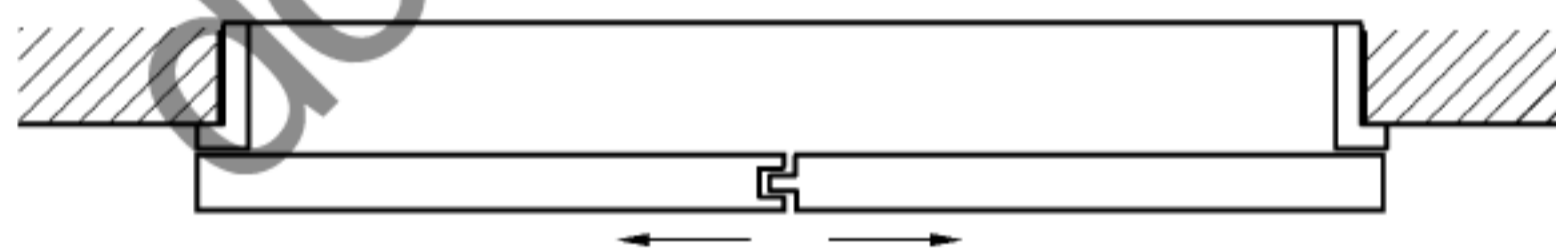


图 4 双扇滑动门

3.2.3

外摆门 pantograph door

顶部和侧部固定于悬臂铰链上的平拉门,见图 5。



图 5 外摆门

- a ——板格短边；
- AP ——载重线 L 上的艏端；
- A_s ——扶强材和门框的剪切面积；
- α ——单个板格的宽长比；
- b ——板格长边；
- b' ——给定位置的甲板室宽度；
- B' ——露天甲板上给定位置的船宽；
- c_a ——板格的宽长比系数；
- c_B ——方形系数；
- c_L ——船长系数；
- d_{sw} ——最深航行水线；
- f_B ——与船宽有关的甲板室宽度系数；
- f_L ——纵向位置系数；
- f_{pl} ——材料系数；
- γ_m ——许用应力安全系数；
- h ——从 d_{sw} 到板区或扶强材中点的垂直距离；
- h_f —— d_{sw} 以上的额外高度；
- h_{sill} ——从 d_{sw} 到门槛顶部的垂直距离；
- h_{std} ——标准上层建筑高度；
- k ——端部固定系数；
- L ——载重线长度；
- l ——扶强材的跨度；
- m ——载荷分布宽长比的系数；
- n ——与门的位置和船长有关的系数；
- p_d ——设计压力；
- q ——端部剪切条件的系数；
- R_{eH} ——屈服强度；
- $R_{p0.2}$ ——产生 0.2% 塑性变形时的条件屈服强度；
- R_m ——抗拉强度；
- s ——扶强材的间距；
- σ_a ——许用应力；
- t_k ——腐蚀或生产容差的增加值；
- W_{sf} ——扶强材的截面模数；
- x ——给定门中点和 AP 之间的距离。

5 设计准则

5.1 总则

注：如涉及稳性、浮力、水密完整性和防火安全等的其他国际标准和规范，可能对超出本标准范围的设备位置进行限制，此处不涉及。但制造厂和用户需确保设备符合其他相关的国际标准。

本标准所涉及的设备应满足《〈1966 年国际载重线公约〉1988 年议定书》(ICLL) 所要求的风雨密性，详见公约中的定义(如安装在位置 1 和位置 2 上的设备)。

所有门应永久性安装或保持(按适用的门型)在门框和/或其安装的相邻结构上。所有门的布置应

使外部载荷以压缩方式传递到门框或相邻结构上。

指定撤离路线上的门构件也应符合 5.6 的要求。

5.2 尺寸和位置

相应甲板以上到门下边缘的高度不得小于相应规范中规定的门槛高度。本标准中规定的风雨密门不得安装在干舷甲板以下,如考虑稳性计算中的浮力,则不得安装在上层建筑内侧的位置,见图 7。

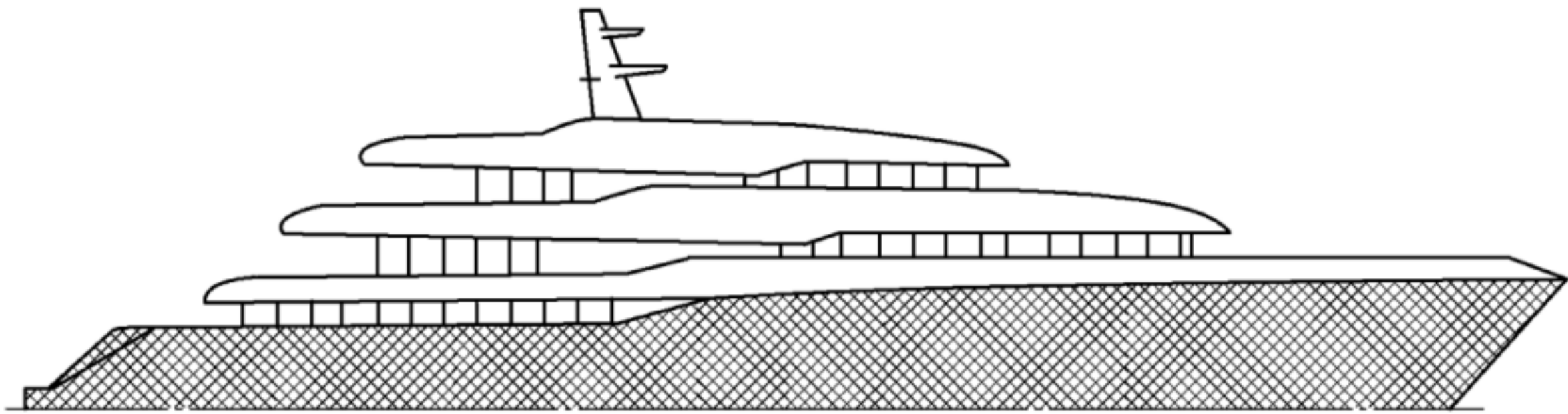


图 7 不允许安装风雨密门的区域

5.3 材料

门和门框结构为钢质或铝质材料,尺寸如 5.4.3 所规定,材料特性应适合船舶用途,且符合发证机关的要求。

当门和(或)门框由复合材料或木材制成时,在 5.4.2 所定义的压力要求下,其强度和刚度应特别考虑具有等效安全系数。

当门装有玻璃时,应符合 ISO 11336-1 的要求。

注:无框玻璃门不包括在本标准的范围之内。

5.4 强度

5.4.1 总则

门的强度应符合本标准或规范性引用文件所提及的相关适用的国际标准。为与《〈1966 年国际载重线公约〉1988 年议定书》保持一致,本标准的应用中仅考虑气候和海况条件下的外部静压载荷。

游艇结构应具有足够的刚度,以承受来自门的外部载荷。门的安全操作及其结构完整性除考虑外部载荷外,还应适当考虑其他载荷。

5.4.2 设计压力

设计压力 p_d ,单位为千牛每平方米(kN/m^2),按下式计算:

$$p_d = n(f_L c_L - h) f_B$$

式中:

n ——与门的位置和船长有关的系数,当 $h_{sill} \leq h_1$ 且门的前部无防护时, n 取为 $20 + L/12$;当 $h_1 < h_{sill} \leq h_2$ 且门的前部无防护时, n 取为 $10 + L/12$;当 $h_{sill} > h_2$ 且门的前部无防护,侧面和门的前部受保护时, n 取为 $5 + L/15$;当门安装在艏端且 $x/L \leq 0.5$ 时, n 取为 $7 + 0.01L - 8x/L$;当门安装在艏端且 $x/L > 0.5$ 时, n 取为 $5 + 0.01L - 4x/L$ 。

f_L ——纵向位置系数,当 $x/L \leq 0.45$ 时, f_L 取为 $1.0 + [(x/L - 0.45)/(c_B + 0.2)]^2$;当 $x/L > 0.45$ 或艏端 $c_B = 0.8$ 时, f_L 取为 $1.0 + 1.5[(x/L - 0.45)/(c_B + 0.2)]^2$ 。

- c_L ——船长系数; c_L 取为 $0.1Le^{(-L/300)} \leq 11.0$ 。
- h ——从 d_{sw} 到板区或扶强材中点的垂直距离,单位为米(m); h_1 为 $h_{std} + h_f$, h_2 为 $2h_{std} + h_f$ 。
- f_B ——与船宽有关的甲板室宽度系数; f_B 取为 $0.3 + 0.7b'/B' \geq 0.475$ 。
- h_{sill} ——从 d_{sw} 到门槛顶部的垂直距离,单位为米(m)。
- L ——载重线长度,单位为米(m), L 应不大于 300 m。
- x ——给定门中点和 AP 之间的距离,单位为米(m)。
- c_B ——方形系数, $0.6 \leq c_B \leq 0.8$ 。
- h_{std} ——标准上层建筑的高度,单位为米(m); $h_{std} = 1.05 + 0.01L$ 。
- h_f —— d_{sw} 以上额外高度; $h_f = 0.6 - 0.22(L/100)^3 + 1.03(L/100)^2 + 0.48(L/100)$ 。
- b' ——给定位置的甲板室宽度,单位为米(m)。
- B' ——给定位置的露天甲板上的船宽,单位为米(m)。
- d_{sw} ——最深航行水线。
- 任何情况下 p_d 都不应小于 8.5 kPa。

5.4.3 结构尺寸

5.4.3.1 板材

板材厚度应不小于:

$$t = 15.8a (p_d/1.125/\sigma_a)^{0.5} c_a + t_k$$

且 t 应不小于 0.3 mm。

式中:

- a ——板格短边,单位为毫米(mm);
- b ——板格长边,单位为毫米(mm);
- α ——单个板格的宽长比, $\alpha = a/b$ 且 $\alpha \leq 1.0$;
- c_a ——板格的宽长比系数, $c_a = [(3 + \alpha^2)^{0.5} - \alpha] 3^{-0.5}$;
- σ_a ——许用应力, $\sigma_a = R_{eH} f_{pl} / \gamma_m$;
- t_k ——腐蚀或生产容差增加值, t_k 取 0.5 mm;
- f_{pl} ——材料系数, $f_{pl} = R_m / (1.5 R_{eH})$ 且 f_{pl} 不大于 1.0;
- R_{eH} ——屈服强度的数值,单位为牛每平方米(N/mm²),对于铝质门, R_{eH} 取值与 $R_{p0.2}$ 相等;
- R_m ——抗拉强度的数值,单位为牛每平方米(N/mm²);
- γ_m ——许用应力安全系数,对于钢和铝质门, γ_m 取为 1.1。

5.4.3.2 门框和扶强材

扶强材和门框的截面模数 W_{sf} ,单位为立方厘米(cm³),应不小于下式确定的值:

$$W_{sf} = 825/6sl^2 p_d k / \sigma_a$$

式中:

- s ——扶强材的间距,单位为米(m);
- l ——扶强材的跨度,单位为米(m);
- m ——宽长比系数, $m = (s/l) / 6[4 - (s/l)^2]$,其中 $s \leq l$;
- k ——端部固定系数,当两端为简支时, k 取为 $0.75 - m^2$;当一端固定时, k 取为 $0.75 - 0.925m^2$;
- 当两端固定时, k 取为 $0.5 - 0.75m^2$ 。

扶强材和门框的剪切面积 A_s ,单位为平方厘米(cm²),应不小于下式确定的值:

$$A_s = 8.66 p_d slq / \sigma_a$$

式中：

q ——端部剪切条件系数，当两端固定或简支时， q 取为 $1-m$ ；当一端固定时，固定端 q 取为 $1.25-m-0.308m^2$ ；当一段固定时，自由端 q 取为 $0.75-m+0.308m^2$ 。

加强件的最大挠度应不大于 $l/150$ 。

5.4.4 非传统设计的门

其他方式布置的门应使用 5.4.2 中所述压力进行设计，并将 5.4.3 中计算的许用应力考虑在内。考虑其他替代的计算方法或试验应特别注意门边缘上和支撑物建模中所使用的边界条件。

5.5 密封和固定

门的设计应确保当门关闭和固定时，甲板室或上层建筑保持风雨密的完整性。

密封使用的弹性材料质量应满足海况下的正常使用，并应在正常情况下门关紧时提供持续有效的密封和重新密封。

当采用动力系统进行固定时，即使在电力故障的情况下，也应确保风雨密完整性。不得使用充气密封作为主要的固定方式。当采用充气密封时，应证明充气密封失效时，也能保持风雨密完整性。当采用铰链或固定装置的门处于关闭位置时，门垫片应能够提供足够的密封。

5.6 操作要求

5.6.1 一般要求

所有指定撤离路线上的门应可以从两面操作。

铰链门应布置为外开式，位于甲板室侧面的铰链门，其铰链应安装在前端。

当门在海上使用时，应能够在相同的侧倾角下打开和关闭。所有门应保持固定，以承受游艇在任意方向上加速时所产生的力。

表 1 给出的角度为位于撤离路线上的门的最小工作值，以及可在海上、但不位于撤离路线上使用的门的最低基本要求。当不能满足表 1 规定的角度时，门在航行中应固定，其位置应记录在游艇使用手册内并应在驾驶台上显示。

表 1 门设计时应考虑的最小侧倾角

游艇类型	横倾角 (与中心线垂直)	纵倾角 (与中心线平行)
机动游艇	25°	10°
风帆游艇	30°	10°

此外，机动门应符合 5.6.2 的要求。

5.6.2 机动门

即使出现电力故障，机动门应保持固定。

当门装设机械驱动机构时，应能够手动操作或利用备用电源进行操作。

6 安装

门应布置应确保 5.4.2 所规定的设计载荷可有效传递到相邻结构。

门组件应永久性与相邻结构相连。

7 玻璃

若门上装有玻璃,应符合 ISO 11336-1 的规定。

8 试验

8.1 风雨密性

8.1.1 冲水试验

应按以下方式进行试验:

- a) 在距门 1.5 m 的距离,以 10 L/min 的流量和 200 kN/m² 的压力向门冲水;
- b) 喷嘴在距门±50 mm,夹角不超过 45°的范围内,以 2 m/min 的速度进行喷射,试验时间应不少于 3 min。

发证机关可基于等效的考虑决定是否需要其他试验方法。

8.1.2 容许渗水

软管试验期间,3 min 内通过门任何部分的允许渗水量应不超过 0.5 L。

8.2 结构试验

当计算或有限元分析无法有效验证门结构的强度和刚度时,可以用均匀分布的重物或液压或流体静力作为典型载荷进行替代试验。

应就以下事项得到发证机构的认可:

- a) 载荷;
- b) 持续时间;
- c) 试验组件。

9 维护和操作文件

制造厂应随机动门提供相关文件,包括以下项目:

- a) 安装和初始配置;
 - b) 维护和维修间隔,包括传感器、校准等功能检查;
 - c) 原厂备件清单(如密封件、密封带、动力传动系统组件);
 - d) 应急操作程序。
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
大型游艇 风雨密门 强度和风雨密要求
GB/T 35384—2017/ISO 14884:2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.spc.org.cn

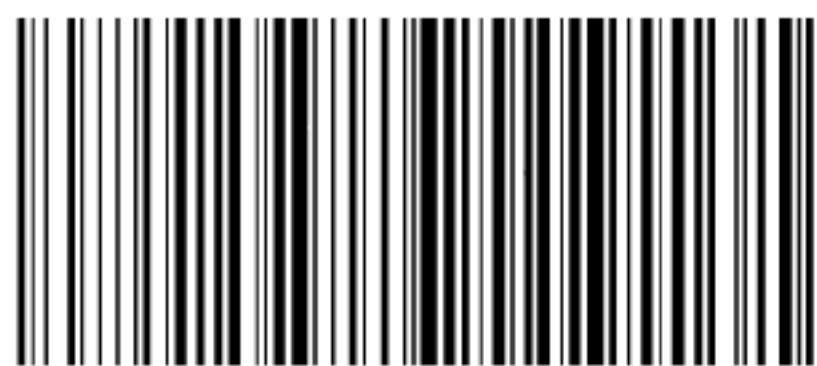
服务热线:400-168-0010

2018年1月第一版

*

书号:155066·1-58765

版权专有 侵权必究



GB/T 35384-2017