



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 19314.5—2019/ISO 12215-5:2008

---

## 小艇 艇体结构和构件尺寸 第 5 部分：单体船设计压力、设计应力、 构件尺寸的确定

**Small craft—Hull construction and scantlings—Part 5: Design pressures for  
monohulls, design stresses, scantlings determination**

(ISO 12215-5:2008, IDT)

2019-05-10 发布

2019-12-01 实施

国家市场监督管理总局 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 .....	2
4 符号 .....	3
5 一般规定 .....	6
6 尺寸、数据与区域 .....	6
6.1 尺寸和数据 .....	6
6.2 区域 .....	7
7 压力修正系数 .....	8
7.1 一般规定 .....	8
7.2 设计类别系数 $k_{DC}$ .....	9
7.3 动载系数 $n_{CG}$ .....	9
7.4 纵向压力分布系数 $k_L$ .....	9
7.5 区域压力折减系数 $k_{AR}$ .....	10
7.6 舷侧压力折减系数 $k_Z$ .....	11
7.7 上层建筑和甲板室压力折减系数 $k_{SUP}$ .....	11
7.8 轻型稳定帆艇砰击压力修正系数 $k_{SLS}$ .....	12
8 设计压力 .....	12
8.1 动力艇设计压力 .....	12
8.2 帆艇设计压力 .....	14
8.3 水密舱壁及液舱边界设计压力 .....	14
8.4 $k_{AR} \leq 0.25$ 结构件的设计压力 .....	16
9 板和扶强材尺寸 .....	16
9.1 板尺寸 .....	16
9.2 扶强材尺寸 .....	20
10 板——尺寸公式 .....	21
10.1 板厚修正系数 .....	21
10.2 FRP 单层板 .....	23
10.3 金属板——铝合金和钢 .....	25
10.4 层合木板或胶合单层板 .....	25
10.5 FRP 夹层板 .....	26
10.6 单层板最小厚度 .....	29
11 加强筋要求 .....	30
11.1 一般要求 .....	30
11.2 加强筋属性调整因子 .....	30

11.3	加强筋设计应力	31
11.4	相似材料制作的加强筋要求	31
11.5	不相似材料制作的加强筋要求	32
11.6	有效带板	33
11.7	加强筋的总尺寸	34
11.8	结构舱壁	36
11.9	帆艇压载龙骨的结构支撑	36
12	艇主手册	37
12.1	一般要求	37
12.2	正常操作模式	37
12.3	外壳破坏的可能性	37
附录 A (规范性附录)	确定尺寸的简单方法	38
附录 B (规范性附录)	船长 $\leq 6$ m 小艇的抛落试验	41
附录 C (规范性附录)	FRP 层合板属性和计算	44
附录 D (规范性附录)	夹层板芯材力学特性和夹层板计算	53
附录 E (规范性附录)	木质层合板特性与计算	58
附录 F (规范性附录)	金属材料力学性能	66
附录 G (规范性附录)	型材的几何特性	68
附录 H (规范性附录)	铺层分析	82
参考文献		93

## 前 言

GB/T 19314《小艇 艇体结构和构件尺寸》分为 9 个部分：

- 第 1 部分：材料：热固性树脂、玻璃纤维增强塑料、基准层合板；
- 第 2 部分：材料：夹层结构用芯材、埋置材料；
- 第 3 部分：材料：钢、铝合金、木材、其他材料；
- 第 4 部分：车间和制造；
- 第 5 部分：单体船设计压力、设计应力、构件尺寸的确定；
- 第 6 部分：结构布置和细则；
- 第 7 部分：多体船构件尺寸的确定；
- 第 8 部分：舵；
- 第 9 部分：帆艇附体。

本部分为 GB/T 19314 的第 5 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 12215-5:2008《小艇 艇体结构和构件尺寸 第 5 部分：单体船设计压力、设计应力、构件尺寸的确定》。

本部分纳入了 ISO/12215-5:2008/Amd 1:2004 的修正内容，这些修正内容涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直双线(∥)进行了标示。

与本部分正文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 19314.3—2019 小艇 艇体结构和构件尺寸 第 3 部分：材料：钢、铝合金、木材、其他材料(ISO 12215-3:2002, IDT)
- GB/T 19314.6—2019 小艇 艇体结构和构件尺寸 第 6 部分：结构布置和细则(ISO 12215-6:2008, IDT)
- GB/T 19314.9—2019 小艇 艇体结构和构件尺寸 第 9 部分：帆艇附体(ISO 12215-9:2012, IDT)
- GB/T 19919—2005 小艇 窗、舷窗、舱口盖、风暴盖和门 强度和密封性要求(ISO 12216:2002, IDT)
- GB/T 20895—2007(所有部分) 小艇 稳性和浮性的评定与分类(ISO 12217:2002, IDT)

与本部分附录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 1040.1—2006 塑料 拉伸性能的测定 第 1 部分：总则(ISO 527-1:1993, IDT)
- GB/T 1040.2—2006 塑料 拉伸性能的测定 第 2 部分：模塑和挤塑塑料的试验条件(ISO 527-2:1993, IDT)
- GB/T 8813—2008 硬质泡沫塑料 压缩性能的测定(ISO 844:2004, IDT)
- GB/T 6343—2009 泡沫塑料及橡胶 表观密度的测定(ISO 845:2006, IDT)
- GB/T 9341—2008 塑料 弯曲性能的测定(ISO 178:2001, IDT)
- GB/T 10007—2008 硬质泡沫塑料 剪切强度试验方法(ISO 1922:2001, IDT)

本部分还做了下列编辑性修改：

- 将表 1 中  $A_s$  的单位由“m”改为“m<sup>2</sup>”。

本部分由全国小艇标准化技术委员会(SAC/TC 241)提出并归口。

**GB/T 19314.5—2019/ISO 12215-5:2008**

本部分起草单位：中国船舶工业集团公司第七〇八研究所。

本部分主要起草人：李江涛、楼鹏宇、徐志亭、崔海鑫。

# 小艇 艇体结构和构件尺寸

## 第 5 部分:单体船设计压力、设计应力、 构件尺寸的确定

### 1 范围

GB/T 19314 的本部分适用于按 GB/T 19916—2005 规定的艇体长度( $L_H$ )在 2.5 m~24 m 的艇的设计压力和应力,以及由纤维增强塑料、钢、铝合金、胶合木板或其他适用的艇的建造材料制造的单体小艇之构件(包括内部构件)的尺寸。本部分仅适用于完好状态下的小艇。

本部分仅适用于满载排水量下、最大航速不大于 50 kn 的小艇。

当根据 ISO 12217 评定小艇稳性、干舷及浮性时,评定范围应包括艇体所有假定为水密或风雨密的部分,这对艇体和艇员的安全非常必要。

为了得到全部构件尺寸,使用本部分时需要结合 ISO 12215-6、ISO 12215-7、ISO 12215-8 和 ISO 12215-9。

根据 ISO 12216 确定窗、舷窗、风暴盖、舱口盖和门的尺寸。支撑这些元件的结构满足本部分的要求。

注 1: 本部分构件尺寸主要应用于娱乐艇(包括娱乐性租赁船,不包括赛艇)。

注 2: 本部分假定,构件尺寸仅由局部载荷决定。

注 3: 本部分认为,构件尺寸满足机动艇和帆船在安全可靠操作及正常环境下的最小强度要求。

压力和应力单位通常为帕、千帕或兆帕。为使使用者更好理解本部分,压力单位用千牛每平方米(千帕)( $1 \text{ kN/m}^2 = 1 \text{ kPa}$ ),应力或弹性模量单位用牛顿每平方米(兆帕)( $1 \text{ N/mm}^2 = 1 \text{ MPa}$ )。

### 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。

GB/T 19916—2005 小艇 主要数据(ISO 8666:2002, IDT)

ISO 12215-3 小艇 艇体结构和构件尺寸 第 3 部分:材料:钢、铝合金、木材、其他材料(Small craft—Hull construction and scantlings—Part 3: Materials: Steel, aluminium alloys, wood, other materials)

ISO 12215-6 小艇 艇体结构和构件尺寸 第 6 部分:结构布置和细则(Small craft—Hull construction and scantlings—Part 6: Structural arrangements and details)

ISO 12215-7 小艇 艇体结构和构件尺寸 第 7 部分:多体船尺寸的确定(Small craft—Hull construction and scantlings—Part 7: Scantling determination of multihulls)

ISO 12215-9 小艇 艇体结构和构件尺寸 第 9 部分:帆船附体(Small craft—Hull construction and scantlings—Part 9: Sailing boats—Appendages and rig attachment)

ISO 12216 小艇 窗、舷窗、舱口盖、风暴盖和门 强度和密封性要求(Small craft—Windows, portlights, hatches, deadlights and doors—Strength and watertightness requirements)

ISO 12217(所有部分) 小艇 稳性和浮性的评定与分类(Small craft—Stability and buoyancy assessment and categorization)