

T/CANSI

中国船舶工业行业协会团体标准

T/CANSI 201—2025

水陆两栖救援艇技术条件

Technical requirements for amphibious rescue boat



2025-11-03 发布

2025-12-01 实施

中国船舶工业行业协会 发布



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 分类与标记	2
4.1 结构型式	2
4.2 型号	2
5 要求	3
5.1 基本要求	3
5.2 安全性	4
5.3 机动性	5
5.4 可靠性	5
5.5 维修性	5
5.6 保障性	5
5.7 测试性	6
5.8 环境适应性	6
5.9 人机工程	6
6 试验方法	6
6.1 尺寸检测	6
6.2 行车制动性能	7
6.3 爬坡	7
6.4 驻坡制动	7
6.5 陆上最高车速	7
6.6 陆上最大航程	7
6.7 满载吃水深度测量	7
6.8 入水角	7
6.9 出水角	7
6.10 最高航速	7
6.11 可靠性	7
6.12 维修性	7
6.13 保障性	8
6.14 测试性	8
6.15 环境适应性	8
7 检验规则	8
7.1 检验分类	8
7.2 型式检验	8
7.3 出厂检验	9
8 标志、包装、运输和贮存	9
8.1 标志	9

8.2 包装	10
8.3 运输	10
8.4 贮存	10



前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国船舶工业行业协会标准化分会提出。

本文件由中国船舶工业行业协会归口。

本文件起草单位：中国船舶重工集团应急预警与救援装备股份有限公司、中国船舶集团有限公司综合技术经济研究院、武汉理工大学。

本文件主要起草人：李开琼、黄新磊、万伟、胡海荣、杨飞、刘国峰、付文楚、彭旭、焦宝山、季连垒、张帆、晏红梅、孙猛、刘维勤。





水陆两栖救援艇技术条件

1 范围

本文件规定了水陆两栖救援艇的分类与标记、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于水陆两栖救援艇的研制、生产和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 12539—2018 汽车爬陡坡试验方法

GB/T 12673—2019 汽车主要尺寸测量方法

GB/T 18385—2024 纯电动汽车 动力性能 试验方法

GB/T 18386.1—2021 电动汽车能量消耗量和续驶里程试验方法 第1部分：轻型汽车

GB 21670—2025 乘用车制动系统技术要求及试验方法

GB/T 35349—2017 汽车驻车制动性能检验方法

GJB 150.3A—2009 军用装备试验室环境试验方法 第3部分：高温试验

GJB 150.4A—2009 军用装备试验室环境试验方法 第4部分：低温试验

GJB 6624—2008 水陆两栖越野汽车设计定型试验规程

CQC 1122—2016 额定电压1000V及以下电动汽车用软电缆技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

净重 unloaded mass

水陆两栖救援艇除去驾驶员、乘员及货物后的完全装备好的质量，包括润滑油、燃料、随车工具等所有装置的质量。

3.2

最大设计总质量 maximum design total mass

水陆两栖救援艇在满载状态下（包括净重、驾驶员、乘员及货物等）的极限质量。

3.3

最大额定载荷 max pay mass
最大设计总质量（3.2）减去净重（3.1）所得到的数值。

3.4

满载吃水深度 load draft
水陆两栖救援艇在最大设计总质量时，处于静水状态下，艇底距离水面的高度值。

3.5

水上最大航速 maximum speed on water
水陆两栖救援艇在静水中直线航行的最高速度。

3.6

陆地最高车速 maximum speed on land
水陆两栖救援艇在陆地上的最高行驶速度。

4 分类与标记

4.1 结构型式

水陆两栖救援艇根据水上驱动方式不同分为泵喷式、螺旋桨式、其它方式，根据陆上驱动方式不同分为机械式、液压式、电动式和其他方式。

4.2 型号

水陆两栖救援艇型号由企业名称代号、类别代号、主参数、产品序号、专用分类代号、企业自定义代号组成。型号编制方法如图1所示。

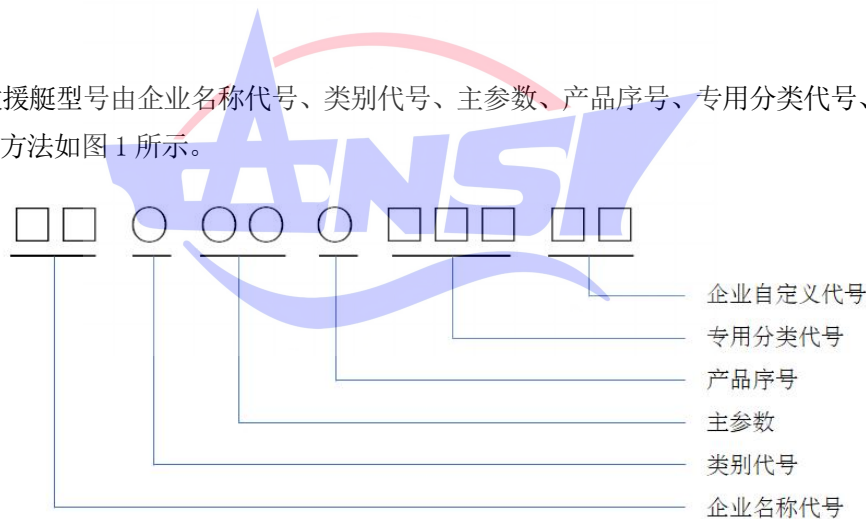


图1 型号编制方法

- a) 企业名称代号位于产品型号的第一部分，由2个汉语拼音字母表示。
- b) 类别代号位于产品型号的第二部分，由1个数字表示。水陆两栖救援艇用8表示。
- c) 主参数位于产品型号的第三部分，用2个数字表示，表征两栖救援艇长度，单位为m，精确到小数点后一位，并以长度（m）值的十倍数表示。例如艇长标准值为5.99m的船艇主参数定为60。

- d) 各类产品的序号位于产品型号的第四部分,用阿拉伯数字表示,数字用0、1、2、……依次使用。
- e) 专用分类代号位于产品型号的第五部分,用反映产品结构和用途特征的3个汉语拼音字母表示:
- 1) 结构特征代号由2个汉语拼音字母表示,分别表示水上驱动方式及陆上驱动方式:水上驱动方式分为喷泵式(P)、螺旋桨式(L)、其他方式(Q);陆上驱动方式:机械式(J)、液压式(Y)、电驱式(D)、其他方式(Q);
 - 2) 用途特征代号由1个汉语拼音字母表示:灭火(M)、抢险(Q)、搜救(S)、人员运输(R)、物资运输(W)、其他(T)。
- f) 企业自定代号位于产品型号的最后一部分,用阿拉伯数字或英文大写字母表示,位数由企业自定。

示例1:企业AX生产的水陆两栖救援艇,艇长6.5 m,水上驱动方式为喷泵,陆上驱动方式为电驱动,用于人员运输,企业自定代号LQ,其型号为:AX8650PDRLQ。

示例2:企业BX生产的水陆两栖救援艇,艇长6.5 m,水上驱动方式为螺旋桨式,陆上驱动方式为机械驱动,用于物资运输,企业自定代号LQ,其型号为:BX8650LJWLQ。

5 要求

5.1 基本要求

5.1.1 尺度和重量

尺度和重量参数应符合表1要求。

表1 尺度和重量参数要求

项目	性能指标
长度(m)	≤6.5
宽度(m)	≤2.5
高度(m)	≤2.5(陆上行驶状态)
满载吃水深度(m)	≤0.4
驾驶员(人)	1
额定载荷(kg)	≥1000
净重(kg)	≤2400
最大设计总质量(kg)	≤3400

5.1.2 结构

5.1.2.1 整艇由动力系统、传动系统(分为陆上传动系统、水上传动系统)、行驶系统(包括悬架系统、车轮系统、转向系统、制动系统)、电气系统、艇身系统等组成。

5.1.2.2 动力系统应采用大功率发动机,配备集成式智能启动驱动发电机(ISG电机)和动力电池。

5.1.2.3 陆上传动系统主要由轮毂电机等组成。水上传动系统按驱动方式不同分为喷泵式、螺旋桨式，泵喷式由喷泵减速器、喷水推进器等组成；螺旋桨式由螺旋桨等组成。水陆两栖救援艇在陆地行驶应具有四轮驱动结构，四个车轮应装有轮毂电机。

5.1.2.4 悬架系统采用前后双横臂，前后油气弹簧结构，油气弹簧既作弹性元件也作为车轮翻转的动力源。车轮系统具有车轮翻转或者提升机构。陆地转向系统由方向盘、方向管柱、转向传动轴、齿轮齿条方向机、转向节、液压助力源及转向管路组成；水上转向系统由液压站、转向机构、操作手柄等组成。行车制动系统包括制动踏板、制动主缸、行车制动管路、前后制动器和制动盘等；驻车制动系统包括驻车制动开关、驻车制动器等。

5.1.2.5 电气系统主要由高压电气系统、低压电气系统和电控系统组成。低压电气系统主要由DC/DC功率变换器、辅助蓄电池和若干低压电器设备组成；高压电气系统主要由动力电池、驱动电机、发电机、功率变换器组成。船舱应设置最少1个排水泵，及时将积水排出艇外。

5.1.2.6 艇身包括车身、内外饰附件。其中，车身包括车身壳体、骨架及固定支架等。应加装可在陆上和水上使用的自救互救装置。

5.1.3 材料

5.1.3.1 动力系统中，发动机缸体、ISG电机壳体应采用铝合金材料。

5.1.3.2 传动系统中，轮毂电机壳体、喷泵减速器壳体、喷水推进器壳体应采用铝合金材料；螺旋桨应采用铜合金等材质。

5.1.3.3 行驶系统中，轮辋、悬架摆臂等应采用铝合金材料。

5.1.3.4 电气系统中，高压线应采用符合CQC 1122—2016 要求的橙色、无护套线束。

5.1.3.5 艇身系统中，车身可采用钢质、铝合金或纤维增强塑料防穿刺性能较好的材料。

5.1.4 外观

水陆两栖救援艇的外观应满足以下要求：

- a) 整艇按国家综合性消防救援车辆外观制式涂装规范或用户要求进行涂装。
- b) 整艇外观焊缝均匀、平滑，焊缝表面不得有裂纹、表面气孔、夹渣、焊瘤、弧坑等缺陷。
- c) 艇艏、艇舯左右两侧、艇艉应施画水尺刻度线，每2 cm短划线，每10 cm长划线，颜色鲜亮、清晰。

5.2 安全性

5.2.1 陆地制动距离（初速 30 km/h）不大于 10 m。

5.2.2 水陆两栖救援艇应配备常用的应急救援器材，包括夜间照明系统、灭火器、拖缆、救生绳、个人救生设备（救生圈、救生衣等）。

5.2.3 货物、器材的摆放、固定要求为：

- a) 应设置货物系固点，方便不同货物的系固需求。
- b) 水上运输大体积、大质量的货物应谨慎系固，系固后，应静水观察，确定安全后，方可航行。
- c) 应为设备、器材提供固定装置和空间，固定装置须保证器材取用方便和固定可靠。

5.2.4 水上运行安全性应满足以下要求：

- a) 适应最大风力：8级。
- b) 适应最大浪高：2 m。
- c) 适应最大水流速度：3 m/s。

5.3 机动性

5.3.1 水上机动性

水上机动性参数应符合表2要求。

表2 水上机动性参数要求

项目	性能指标
最高航速 (km/h)	≥ 50
入水角 ($^{\circ}$)	≥ 15
出水角 ($^{\circ}$)	≥ 15

5.3.2 陆上机动性

陆上机动性参数应符合表3要求。

表3 陆上机动性参数要求

项目	性能指标
最高速度 (km/h)	≥ 60
爬坡度 (%)	40
驻坡制动 (%)	≥ 20
陆上最大行程 (km)	≥ 200

5.4 可靠性

两栖艇陆上行驶平均故障间隔里程最低可接受值：不小于1000 km；

两栖艇水上航行平均故障间隔时间最低可接受值：不小于50 h。

5.5 维修性

整艇的常规保养应方便，机油加注口、机油尺、机油滤、燃油滤、空滤滤芯、膨胀水箱加水口等的设置应方便加注、更换作业。

平均故障修复时间不大于1.5 h。

5.6 保障性

5.6.1 随艇文件

水陆两栖救援艇应随艇交付用户以下中文文件资料：

- a) 水陆两栖救援艇合格证；

- b) 水陆两栖救援艇操作手册；
- c) 电气原理图；
- d) 水陆两栖救援艇维修保养手册及零部件目录；
- e) 水陆两栖救援艇质量保证书和售后服务说明书。

5.6.2 随艇工具

随艇工具包括：

- a) 随艇工具袋（装有可拆装常用标准紧固件的梅花扳手、内六角扳手、车轮螺母套筒扳手等）；
- b) 千斤顶；
- c) 警告标示牌总成。

5.7 测试性

系统采用模块化设计，应预留检测接口，便于检测和诊断故障。

5.8 环境适应性

- 5.8.1 工作环境温度： $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 5.8.2 高温高湿：不小于 $95\pm 3\%$ ($30\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$)。
- 5.8.3 防生物侵蚀能力：能防止各类霉菌、真菌、白蚁和啮齿类动物的有害影响。
- 5.8.4 满足江河、湖泊、芦苇塘及城市水患等各类复杂水域。

5.9 人机工程

5.9.1 驾驶员人机要求

陆地和水上行驶时，驾驶员上下视野的上视角应大于 7° 、下视角应大于 5° 。

5.9.2 操作说明和标识

- 5.9.2.1 控制面板上的操作按钮、开关附近应有中文用途标牌和开关位置标牌。
- 5.9.2.2 控制面板应设置中文操作说明。
- 5.9.2.3 水陆两栖救援艇应在明显易见处安装有铭牌，铭牌信息应包括产品名称、型号规格、编号、生产日期、生产企业、最大载荷、水陆两栖救援艇长宽尺度、水上最高航速、陆上最高速度、最大乘员人数。

5.9.3 安全警示

- 5.9.3.1 对于高压、高温、高转速处应设置警示标识。
- 5.9.3.2 艇内甲板应作防滑处理并设置警示标识，艇舷处应采取防坠落措施并设置防坠落标识。

6 试验方法

6.1 尺寸检测

按照 GB/T 12673—2019 相关内容执行。

6.2 行车制动性能

按照 GB 21670—2025 相关内容进行行车制动性能测试。

6.3 爬坡

按照 GB/T 12539—2018 相关内容进行爬坡试验。

6.4 驻坡制动

按照 GB/T 35349—2017 相关内容进行驻坡制动试验。

6.5 陆上最高车速

按照 GB/T 18385—2024 相关内容进行陆上最高车速试验。

6.6 陆上最大行程

按照 GB/T 18386.1—2021 相关内容进行陆上最大行程试验。

6.7 满载吃水深度测量

吃水深度计算方法见公式（1）：

$$h = (h_1 + h_2 + h_3 + h_4) / 4 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

h —吃水深度，单位米（m）；

h_1 —左前舷吃水深度，单位米（m）；

h_2 —左后舷吃水深度，单位米（m）；

h_3 —右前舷吃水深度，单位米（m）；

h_4 —右后舷吃水深度，单位米（m）。

6.8 入水角

按照 GJB 6624—2008 附录 B 中 B.1.5 进行入水角试验。

6.9 出水角

按照 GJB 6624—2008 附录 B 中 B.1.5 进行出水角试验。

6.10 最高航速

按照 GJB 6624—2008 附录 B 中 B.1.6 进行最高航速测量试验。

6.11 可靠性

可靠性试验与订购方协商根据任务剖面 and 类型，确定试验工况进行试验与评估。

6.12 维修性

维修性试验须通过历次维修和预防性维修作业，对试验样艇的维修性作出评价。如另有要求时，则单独进行试验。

6.13 保障性

检查水陆两栖救援艇随艇文件和随艇工具。

6.14 测试性

检查水陆两栖救援艇相关检测接口。

6.15 环境适应性

按照 GJB 150.3A—2009 中相关内容进行高温试验；按照 GJB 150.4A—2009 中相关内容进行低温试验；其它环境适应性与订购方协商确定试验工况进行试验与评估。

7 检验规则

7.1 检验分类

水陆两栖救援艇的检验分为型式检验和出厂检验。

7.2 型式检验

7.2.1 检验时机

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时；
- b) 正常生产满3年或积累生产满500台时；
- c) 机组结构、工艺、材料的变化足以引起性能变化时；
- d) 出厂检验结果与上次检验差异较大时；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

7.2.2 受检样品数

每型水陆两栖救援艇的型式检验受检样品数应不少于 1 台（套），抽样数量每 5 套抽样 1 套。

7.2.3 检验项目和顺序

水陆两栖救援艇型式检验的项目和顺序按表 4。

表4 水陆两栖救援艇检验项目和顺序

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	要求章条号	试验方法
1	尺寸检测（长、宽、高）	●	●	5.1.1	6.1
2	行车制动性能	●	●	5.2.1	6.2
3	爬坡度	●	●	5.3.2	6.3

表4 水陆两栖救援艇检验项目和顺序（续）

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	要求章条号	试验方法
4	驻坡制动	●	●	5.3.2	6.4
5	陆上最高车速	●	●	5.3.2	6.5
6	陆上最大行程	●	—	5.3.2	6.6
7	满载吃水深度	●	—	5.1.1	6.7
8	入水角	●	—	5.3.1	6.8
9	出水角	●	—	5.3.1	6.9
10	最高航速	●	—	5.3.1	6.10
11	可靠性	●	—	5.4	6.11
12	维修性	●	—	5.5	6.12
13	保障性	●	—	5.6	6.13
14	测试性	●	—	5.7	6.14
15	环境适应性	●	—	5.8	6.15
注：“●”为必检项目；“—”为不检项目。					

7.2.4 判定规则

水陆两栖救援艇全部检验项目符合要求，则判定为型式检验合格。若有不符合要求的项目，允许返修后复验，次数不超过两次。若复验符合要求，仍判水陆两栖救援艇型式检验合格；若复验仍有不符合要求的项目，则判水陆两栖救援艇型式检验不合格。

7.3 出厂检验

7.3.1 检验数量

每台水陆两栖救援艇均应进行出厂检验。

7.3.2 检验项目和顺序

水陆两栖救援艇出厂检验的项目和顺序按表4。

7.3.3 判定规则

全部出厂检验项目符合要求的水陆两栖救援艇，判定为出厂检验合格。若有项目不符合要求，允许返修后进行复验，次数不超过两次。若复验符合要求，仍判该水陆两栖救援艇出厂检验合格；若复验仍有不符合要求的项目，则判该水陆两栖救援艇出厂检验不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

水陆两栖救援艇产品标志至少应包括以下内容：

- a) 制造商名称或标识;
- b) 产品型号;
- c) 产品序列号;
- d) 制造年月。

8.2 包装

包装箱应牢固,产品在箱内不应窜动。包装箱上至少应标注以下内容:

- a) 产品名称、规格、数量与重量;
- b) 制造商名称、地址。

包装箱中随产品供应的技术文件应包括:

- a) 包装单(装箱单);
- b) 产品出厂合格证;
- c) 产品使用说明书。

8.3 运输

水陆两栖救援艇的运输应满足公路、铁路、水路的运输条件。

8.4 贮存

水陆两栖救援艇的贮存应符合生产企业的规定。

