

T/CANSI

中国船舶工业行业协会团体标准

T/CANSI 202—2025

空投式应急救援艇

Airdrop emergency rescue boats



2025-5-12 发布

2025-6-1 实施

中国船舶工业行业协会 发布

目 次

前 言 II

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 组成 2

 4.2 型式 2

 4.3 基本参数 3

5 要求 4

 5.1 材料 4

 5.2 环境适应性 5

 5.3 外观质量 5

 5.4 成型 5

 5.5 空投 6

 5.6 展开时效 6

 5.7 航行性能 6

 5.8 安全性 6

6 试验方法 6

 6.1 材料试验 6

 6.2 环境试验 7

 6.3 外观质量 7

 6.4 充气成型 7

 6.5 空投试验 7

 6.6 展开试验 8

 6.7 航行试验 8

 6.8 安全性检验 8

 6.9 可靠性试验 错误！未定义书签。

7 检验规则 9

 7.1 检验分类 9

 7.2 型式检验 9

 7.3 出厂检验 10

8 标志、包装、运输和贮存 10

 8.1 标志 10

 8.2 包装 11

 8.3 运输 11

 8.4 贮存 11

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：江苏金海运科技有限公司、哈尔滨工投天海安全装备科技有限公司、如东宏信机械制造有限公司、武汉理工船舶股份有限公司、舟山市豫龙船舶工程有限公司、上海研途船舶海事技术有限公司。

本文件主要起草人：孙兴全、张龙、罗明、刘小强、黄平、窦佳伟、赵景洸、徐兵、吉铁山、郭雷、程虎、陈先行、蔡礼侠、牛亮、李婷婷。



空投式应急救援艇

1 范围

本文件规定了空投式应急救援艇（简称空投艇）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于空投艇的制造和交付。

注：本文件之空投艇应用于水深 ≥ 1 米的深远水域、浅水区域、狭窄水域或滩涂、沼泽地、雪地、冰面、草地，极端环境（如强台风、极地低温等）除外。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.16 环境试验 第2部分：试验方法 试验J和导则：长霉

GB/T 2423.17 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾

GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 13306 标牌

GB/T 23303 船舶与海上技术 充气式救助艇 充气腔用胶布

GB/T 34315.3 小艇 气胀式救生筏 第3部分：材料

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

救助艇 rescue boat

用于救助遇险人员及集结救生艇、筏，且有良好操纵性的机动小艇。

3.2

空投式应急救援艇 airdrop emergency rescue boat

通过船舶或飞行器布放，入水后短时间（ ≤ 60 s）内自动充气成型的救助艇（3.1）。

3.3

垫升 hovering

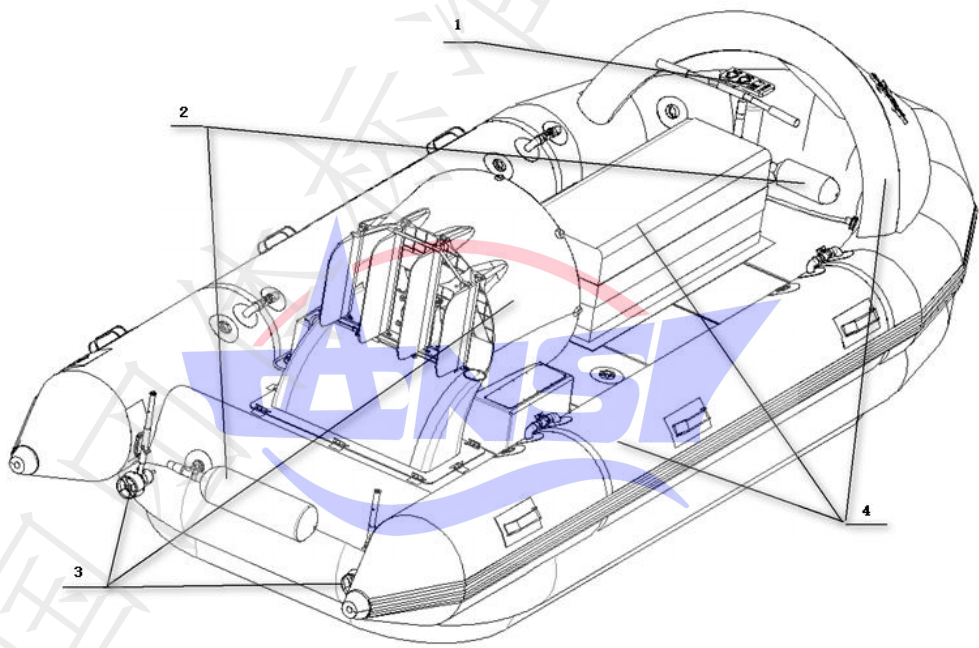
空投式应急救援艇（3.2）产生气垫，依靠气垫支承的状态。

4 分类与标记

4.1 组成

空投艇组成如下：

- a) 艇体。主要包括充气浮筒（主浮胎、充气座椅、充气围挡、软充气甲板）、系泊环、系留绳、围裙；
- b) 充气成型系统。主要包括自动充气单元、气室联通阀、充放气阀、安全阀、底板充气单元、充气执行机构、充气气瓶；
- c) 推进系统。主要包括主推进系统（风罩、导风罩、螺旋桨、油箱及舱/电池组、发动机）、辅助推进系统；
- d) 操控系统。主要包括电气控制箱、电器舱、显示屏、舵叶。



标引序号说明：

1——操控系统；2——充气成型系统；3——推进系统；4——艇体

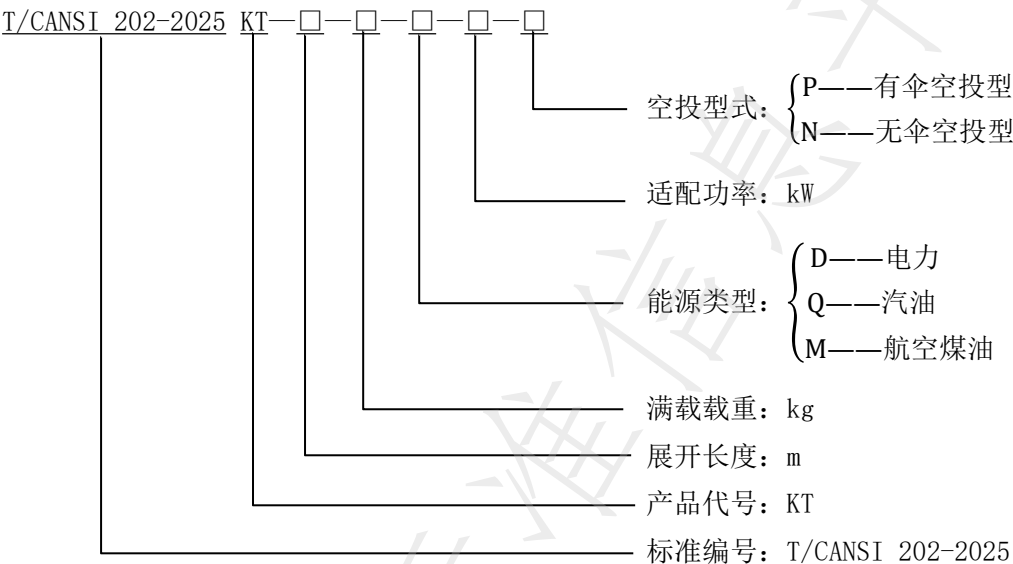
图 1 空投艇结构示意图

4.2 型式

4.2.1 空投艇根据动力能源类型分为：

- a) D——电力；

- b) Q——汽油；
 - c) M——航空煤油。
- 4.2.2 空投艇根据空投型式分为：
- a) P——有伞空投型；
 - b) N——无伞空投型。
- 4.2.3 空投艇的产品标记规定如下：



示例1：展开长度为5 m、装载重量为200 kg、纯电力推进的15kW适配功率的有伞空投艇，标记为：空投艇 T/CANSI 202-2025 KT-5-200-D-15-P。

示例2：展开长度为5 m、装载重量为200 kg、汽油+电力混合推进的15kW适配功率的无伞空投艇，标记为：空投艇 T/CANSI 202-2025 KT-5-200-QD-15-N。

4.3 基本参数

4.3.1 空投艇的基本参数按表1的规定。

表 1 空投艇的基本参数

序号	项目		参数		
1	乘载员（人）		2	3	4
2	自重/(kg)		≤110	≤140	≤180
3	主尺度 (L×W×H)	充气展开状态（m）	5.0×2.0×1.0		
4		折叠打包状态（m）	1.6×1.3×0.95		
5	空投高度 (m)	直升机、运输机	≥ 50		
6		无人机、克令吊	≤ 3.5		
7	展开时间（s）		≤ 60		

表 1 （续）

序号	项目	参数		
8	气囊数（个）	≥ 3		
9	最大载重（kg）	170	255	340
10	最大航速（km/h）	≥ 18	≥ 30	≥ 45
11	续航能力（h）	≥ 1	≥ 1	≥ 1
12	适用海况	≤ 3 级		
13	最小系留浪高（m）	1.0		
14	垫升高度（m）	0.2 ~ 0.3		
15	越障跨度（m）	0 ~ 0.4		
16	爬坡角度（°）	≤ 5		
17	适配功率（kW）	≥ 18	≥ 30	≥ 45
18	气瓶容量（L）	主气室6.8 L，充气甲板2 L		

4.3.2 空投接口要求如下：

- a) 空投起吊接口应为直径不小于200 mm的柔性圆环；
- b) 柔性圆环如采用织带或化纤绳制作，则厚度或绳径应不大于20 mm。

4.3.3 空投防护要求如下：

- a) 适配的燃料容器应能在满载状态时，从3.5 m高度投下无破损、无泄漏；
- b) 适配的电池模组应能从3.5 m高度投下无破损，其防水等级应不低于GB/T 4208的IP44；
- c) 适配的压力气瓶应能从3.5 m高度投下无破损、无泄漏；
- d) 适配的空投包应能使空投艇在折叠状态下被集成包装入内且不应妨碍空投艇入水后的自动释放及充气成型。

5 要求

5.1 材料

- 5.1.1 空投艇用织物、粘合剂及金属部件等材料应符合 GB/T 34315.3 的要求。
- 5.1.2 充气腔用材料的强度、粘合强度、抗撕裂、抗刺穿等性能应符合表 2 的要求。
- 5.1.3 准允用性能不低于表 2 的其他材料代用，代用材料应经主管机关认可的检测机构认定。

表 2 空投艇的艇体材料

序号	项目	参数	
1	抗拉强度（N/5cm）	经向	≥ 2800
2		纬向	≥ 2500

表 2 （续）

序号	项目	参数	
3	撕裂强度（梯形法）/（N）	经向	≥ 200
4		纬向	≥ 200
5	粘合强度（N/5cm）	≥ 100	
6	气密性	5min后应无泡沫	
7	挠曲（200 000次循环）	无裂纹或退化现象	

5.1.4 空投艇宜选用表 3 所列的能源。

表 3 空投艇用燃料

序号	项目	参数
1	汽油	无乙醇92#-100#汽油
2	航空煤油	Jet-A1, JP-5, JP-8, TS-1
3	电池	锂电模组

5.2 环境适应性

- 5.2.1 温度：-25℃～65℃。
- 5.2.2 盐雾：空投艇的金属材料应能承受不小于 48 h 的中性盐雾。
- 5.2.3 霉菌：在 GB/T 2423.16 霉菌环境下 28 d 表面长霉不大于 2 级。

5.3 外观质量

- 5.3.1 外表面应平整、光洁，色泽均匀，准允轻微皱褶、印痕。
- 5.3.2 艇体不应有开胶、离层、气泡等缺陷。
- 5.3.3 金属件的表面不应有锈蚀、凹陷、毛刺、污点，镀层应光泽均匀，不应有脱皮或斑点。
- 5.3.4 塑件或碳纤维件表面应平整、不应有交叉变形、起皱、松散或裂痕。

5.4 成型

- 5.4.1 空投艇的自重和充气成型后的载重应符合表 1 中的相关要求。
- 5.4.2 空投艇主尺度准允误差应符合表 4 的要求：

表 4 尺度公差范围

单位为毫米

状态	长	宽	高
成型	± 100	± 100	± 150
折叠	± 100	± 100	± 150

- 5.4.3 空投艇气密性能应能保持艇成型状态并满足下列要求：
- a) 空投艇成型状态时，底板工作压力不小于 36 kPa，主气室工作压力不小于 20 kPa；
 - b) 空投艇成型状态时，各气室充气至工作压力 120 min 后，压力降不大于 10%。
- 5.4.4 空投艇应能耐受 1.5 倍工作压力不小于 5 min，各气室部件无破损、接缝处无滑移。

5.5 空投

- 5.5.1 空投艇应能在不高于 3.5 m 的高度以自由落体形式投放，投放后可充气成型，正常航行。
- 5.5.2 空投艇应能被不同空投器具投放至不同作业环境，投放高度见表 5。

表 5 空投作业环境和对应高度

单位为米

序号	空投环境	空投器具	空投方式	空投高度
1	深远水域	直升机、运输机	有伞空投	≥ 50
2	浅水区域、狭窄水域	无人机	无伞空投	≤ 3.5
3	滩涂、沼泽地、雪地、草地、冰面			
4	船舶甲板	克令吊		

5.6 展开时效

空投艇应在不大于60 s的时间内充气展开成型至可使用状态。

5.7 航行性能

- 5.7.1 空投艇动力推进系统应具备使艇在水面、滩涂、沼泽地、草地、雪地、冰面满载航行的能力。
- 5.7.2 空投艇应具备在不大于 1 实际浪高环境下与固定目标（码头、礁石等水中停靠装置）的对接系留性能。
- 5.7.3 在主机稳定运行情况下，空投艇的垫升高度应在表 1 规定的范围内。
- 5.7.4 空投艇正常运行时的越障跨度应不小于表 1 的规定。
- 5.7.5 空投艇正常工作状态下应可越过不小于表 1 规定的坡度。

5.8 安全性

- 5.8.1 空投艇充气成型应具备过压保护措施。
- 5.8.2 空投艇应能承受至少艇体 3 处腔体穿刺漏气的情况下，可在续航范围内继续航行。

6 试验方法

6.1 材料试验

- 6.1.1 按 GB/T 34315.3 的规定对空投艇的织物、粘合剂及金属部件等材料进行检测，其结果应符合 5.1.1 的要求。

6.1.2 艇体充气腔材料按 GB/T 23303 规定的方法进行检测，其结果应符合 5.1.2 的要求。

6.2 环境试验

6.2.1 温度试验要求如下：

- a) 空投艇的温升试验按 GB/T 2423.2 的规定，将充气展开的空投艇放入温度为室温 25°C 的试验箱内通电后将箱温升高至 $65^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，保持 2h 后，空投艇应能在 5 分钟内充气成型，推进系统应能正常启动，其结果应符合 5.2.1 的高温要求；
- b) 空投艇的耐低温试验按 GB/T 2423.1 的规定，将空投艇放入温度为室温 25°C 的试验箱内降温至 $-25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ，保持 4 h 后，空投艇应能在 5 分钟内充气成型，推进系统应能正常启动，其结果应符合 5.2.1 的低温要求。

6.2.2 空投艇的耐盐雾试验按 GB/T 2423.17 的规定，将空投艇的金属部件清洁后放入 $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的盐雾箱内持续喷雾 48 h 后，用流动水洗去表面盐沉淀物，再用温度不高于 35°C 的蒸馏水中洗涤后，将被试品置于正常大气条件下恢复不少于 1 h，且不超过 2 h，目视检测被试品，其结果应符合 5.2.2 的要求。

6.2.3 空投艇的耐霉菌试验按 GB/T 2423.16 的规定，将空投艇试样清洁后放入菌种或孢子试剂的箱内持续试验 28 d 后，目视检测被试品表面评定和表述长霉程度，其结果应符合 5.2.3 的要求。

6.3 外观质量

空投艇的外观检查，目视检查外观状态，其结果应符合 5.3 的要求。

6.4 成型

6.4.1 采用精度不大于 0.1 kg 的衡器测量空投艇自重和载重，其结果应符合表 1 的要求。

6.4.2 主尺度检测如下：

- a) 空投艇充气展开状态：将空载状态的空投艇充气至工作压力，水平放置在地平面上，用精确度不低于 1 mm 的量具测量艇各主要尺寸，其结果应符合表 4 序号 1 的要求；
- b) 空投艇折叠打包状态：将排气后的空投艇打包后放置在地平面上，用精确度不低于 1 mm 的量具测量艇各主要尺寸，其结果应符合表 4 序号 2 的要求。

6.4.3 在艇体的浮胎、充气鞍登、充气围挡、充气甲板等各气室上接上相应量程和精度的压力表。各气室分别接通压缩空气，充气至对应工作压力。等待 30 min 直至压力稳定，再调节至工作压力，并记录时间、温度和压力。2 h 后，再次记录时间、温度和压力，其结果应符合 5.4.3 的要求。

注：试验期间温度变化不应超过 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，如温度发生变化，则温度每升降 1°C ，其压力相应减增 0.4 kPa。

6.4.4 在艇体各气室接上相应量程和相应精度的压力表，在各安全阀不起作用情况下，充气至 1.5 倍工作压力并稳定后，等待 5 min 后，目视检查应无接缝滑动、破裂，其结果应符合 5.4.4 的要求。

6.5 空投试验

6.5.1 有伞空投试验：

- a) 将打包完好的空投艇装上降落伞，用吊车或类似装置将其和脱钩装置起吊，至空投水面 50 m 以上高度，开启脱钩装置模拟水面或沼泽空投，其结果应符合 5.5 的有伞空投要求；

- b) 将打包完好的空投艇装上降落伞，用吊车或类似装置将其和脱钩装置起吊，至空投地面50 m以上高度，开启脱钩装置模拟滩涂、沼泽地、雪地、草地、冰面空投，其结果应符合5.5的有伞要求。

6.5.2 无伞空投试验：

- a) 将打包完好的空投艇用吊车或无人机通过脱钩装置将其起吊，至空投水面3.5 m以上高度，开启脱钩装置模拟水面或沼泽空投，其结果应符合5.5的无伞空投要求。
- b) 将打包完好的空投艇用吊车或无人机通过脱钩装置将其起吊，至空投地面3.5 m高度，将开启脱钩装置模拟滩涂、沼泽地、雪地、草地、冰面空投，其结果应符合5.5的无伞空投要求。

6.6 展开试验

6.6.1 自动充气展开试验

将折叠打包状态下的空投艇置于水中，模拟水面布放。记录从入水时开始，直至充气展开成型的时间，其结果应符合5.6的要求。

6.6.2 手动充气展开试验

将折叠打包状态下的空投艇置于陆面，模拟滩涂、沼泽地、雪地、草地布放。记录从手动拉充气绳时开始，直至充气展开成型的时间，其结果应符合5.6的要求。

6.7 航行试验

6.7.1 满载航行

将充气状态下的空投艇，满载状态下分别置于水面和陆地，启动发动机，应能正常航行，其结果应符合5.7.1的要求。

6.7.2 系留试验

在充气展开状态下，将空投艇置于造浪池中。使用系留绳将艇首的系留环或气囊侧面的扶手固定于造浪池边上的揽桩。启动造浪设备，制造浪高1m的波浪，通过目测确认空投艇无倾覆现象。30 min后，关闭造浪设备，目测检查艇体应无损坏和漏气现象。启动发动机，目测确认空投艇能够正常航行，其结果应符合5.7.2 的要求。

6.7.3 垫升试验

用缆绳将空投艇处于系泊状态，主机以额定转速稳定运行时测量艇体两侧气囊的最低点到地面间的高度，其结果应符合5.7.3 的要求。

6.7.4 越障跨度试验

在一个相对平整的地面堆起一高度为0.3m, 宽度0.4 m, 长度不小于3 m的土堆，满载下的空投艇能顺利越过，则符合5.7.4 的要求。

6.7.5 爬坡试验

在一个相对平整的地面，推起一个坡度角度不大于5度，斜坡长度不小于成型艇3倍艇长的斜坡，满载下的空投艇能顺利通过斜坡，则符合5.7.4 的要求。

6.8 安全性检验

6.8.1 过压防护

在艇体各气室接上相应量程和相应精度的压力表，各气室分别接通压缩空气，充气至各气室安全阀开启工作，记录时间、温度和压力，待安全阀闭合停止工作后，再记录时间、温度和压力，其结果应符合5.8.1的要求。

6.8.2 刺穿航行

将展开充气状态下的空投艇置于开阔水面，驾驶人员穿上救生衣，同时在艇内配载表1要求的最大载重，关闭连通阀，将任意 3 个主气室放气或随机选取 3 个主气室进行穿刺，每个穿刺点间隔 $\geq 0.5\text{m}$ ，启动发动机或水动力装置，应能向前航行，其结果应符合5.8.2的要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

本文件规定的检验分类如下：

- a) 型式检验；
- b) 出厂检验。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，空投艇应进行型式检验：

- a) 新产品试制；
- b) 转厂生产或停产后恢复生产的首制产品；
- c) 产品设计、工艺、材料有重大改变，足以影响产品性能；
- d) 主管机关提出型式检验要求。

7.2.2 型式检验的样品数量为 1 台且应另备 1 台供复验用。

7.2.3 型式检验的项目及顺序按表 6。

7.2.4 空投艇全部检验项目符合要求，则判为型式检验合格。若有不符合要求的项目，准允在采取纠正措施后进行复验。若复验符合要求，仍判空投艇型式检验合格；若复验仍有不符合要求的项目，则判空投艇型式检验不合格。

表 6 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	试验方法章条号
1	材料	●	○	5.1	6.1
2	环境适用性	●	—	5.2	6.2
3	外观质量	●	●	5.3	6.3
4	重量	●	—	4.3	6.4.1
5	主尺度	●	●	4.3	6.4.2
6	气密性	●	●	5.4.2	6.4.3
7	耐压性	●	—	5.4.4	6.4.4
8	空投	●	○	5.5	6.5

表 6 （续）

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	要求章条号	试验方法章条号
9	展开时效	●	○	5.6	6.6
10	航行能力	●	○	5.7	6.7
11	满载航行	●	○	5.7.1	6.7.1
12	系留能力	●	—	5.7.2	6.7.2
13	垫升试验	●	○	5.7.3	6.7.3
14	越障试验	●	○	5.7.4	6.7.4
15	爬坡试验	●	○	5.7.5	6.7.5
16	过压防护	●	●	5.8.1	6.8.1
17	刺穿航行	●	○	5.8.2	6.8.2
注：“●”必检项目；“○”协商检验项目；“—”不检项目。					

7.3 出厂检验

7.3.1 每台空投艇均应进行出厂检验。

7.3.2 空投艇出厂检验的项目及顺序按表 6。

7.3.3 全部出厂检验项目符合要求的空投艇，判定为出厂检验合格。若有项目不符合要求，准许在采取措施后进行复验。若复验符合要求，仍判该空投艇出厂检验合格；若复验仍有不符合要求的项目，则判该空投艇出厂检验不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 每套空投艇应在其艇体固定安装写明型号、规格、编号、出厂日期及检验员代号的合格证：

8.1.2 每套空投艇在其艇体上显著位置装有耐久材料制成的符合 GB/T 13306 要求的铭牌，铭牌上至少应标明下列内容：

- a) 名称及型号；
- b) 生产厂名；
- c) 出厂编号；
- d) 制造日期；
- e) 本文件编号；
- f) 主要技术指标：
 - 功率；
 - 重量；
 - 主尺度；
 - 自重；

- 最大装载；
- 乘员数；
- 航速。

8.2 包装

- 8.2.1 包装储运标志应符合 GB/T 191 的规定。
- 8.2.2 外包装应使用塑料袋防护包装箱，箱内应垫有减震材料。
- 8.2.3 包装应配齐附件和必要的工具、备件，并附有产品合格证书、使用说明书和装箱清单。
- 8.2.4 包装箱的标志应有下列内容：
 - a) 收货单位；
 - b) 名称和型号；
 - c) 出厂编号；
 - d) 净重；
 - e) 发货单位。
- 8.2.5 箱内应有与实物相一致的接线图和原理图。
- 8.2.6 包装应牢固可靠且能防潮，在长途运输中不应损坏。

8.3 运输

- 8.3.1 应绑扎牢固，防止剧烈振动和跌落。
- 8.3.2 运输中应避免雨雪淋浸，避免强烈震动和撞击。

8.4 贮存

- 8.4.1 空投艇应存放在干燥、通风且无腐蚀性气体的仓库内。
 - 8.4.2 空投艇的电池应单独存放，电压每 3 个月应进行 1 次检查。
 - 8.4.3 空投艇充气气瓶应每年进行 1 次气量称重检查，每 2 年进行 1 次气瓶检测。
 - 8.4.4 空投艇存储时间预计超过 12 个月时，应将燃料清空。
-