

标准先进性评价实施细则

——深海智能挖沟铺缆机器人

1 范围

本细则规定了深海智能挖沟铺缆机器人标准先进性评价的总则、关键性指标的确定程序、评价实施等方面的要求。

本细则适用于对深海智能挖沟铺缆机器人标准开展先进性评价。

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。

DB 31/T 1204—2020 标准先进性评价通用要求

3 总则

3.1 标准先进性评价的主要原则包括：

- a) 坚持对标国内领先水平和国际先进水平；
- b) 坚持政府指导、市场主导和社会参与；
- c) 坚持系统性、科学性、独立性、公正性和规范性。

依据DB 31/T 1204—2020和本细则对对接机构试验规范标准实施先进性评价。

3.2 接受标准先进性评价的标准应：

- a) 关键性指标的参数或水平，在其所处行业中具有创新性、引领性，填补相关领域的国际或国内空白，或显著优于同业水平；
- b) 制定程序和编写格式规范，内容完整。
- c) 实施取得成效，可包括：
 - 被政府部门、国际贸易、检测机构、企业、地方、社会团体等实际应用；
 - 标准实施过程中产生的社会效益，包括标准实施对行业、产业和社会所产生的影响；
 - 标准实施过程中产生的经济效益，包括标准实施所产生的生产成本降低，效益提升等。

4 关键性指标

4.1 确定程序

标准先进性评价关键技术指标确定应按照以下程序开展：

- a) 梳理国内外相关标准，形成相关标准集合；
- b) 分析行业现状、市场需求和发展趋势，收集相关的指标要求，形成指标集合；

- c) 对比指标水平并汇总指标水平对比情况，若某项指标目前无国际标准、国内标准，应选定国际和国内行业标杆；
- d) 召开专家评审会，专家组在指标池中确定引领市场和产业发展的关键性指标；
- e) 专家组根据指标水平对比情况以及行业发展情况，确定关键性指标的先进值和权重。

注1：国际标准水平是指国际标准和国外先进标准最高水平。

注2：国内标准水平是指国家标准、行业标准、地方标准的最高水平。

4.2 内容说明

4.2.1 作业性能指标

4.2.1.1 最大作业深度

规定水下最大作业深度为500 m~6000 m。

4.2.1.2 最大开沟深度

规定水下最大开沟深度为1.5 m~6.0 m。

4.2.1.3 开沟宽度

规定最大开沟宽度为0.2 m~1.2 m。

4.2.1.4 最低对地压力

规定水下最小对地压力5 kPa~10 kPa。

4.2.1.5 最大喷射压力

规定水下喷射最大压力为4 bar~15 bar。

4.2.2 动力性能指标

4.2.2.1 最大履带自行走速度

规定水下行走最大速度为250 m/hr~2000 m hr。

4.2.2.2 最大航行速度

规定水下最大航行速度，前后向为1.5节~4.0节；垂向或侧向为2节~3节。

4.2.3 控制精度指标

4.2.3.1 自动定向精度

规定自动定向控制精度不小于0.5°。

4.2.3.2 定高/定深精度

规定自动定高控制精度和自动定深控制精度均不小于0.1 m。

4.2.4 环境适应性指标

4.2.4.1 使用工况

规定作业工况为不大于四级海况。

4.2.4.2 水下作业温度

规定水下作业温度范围为 $-3^{\circ}\text{C} \sim +32^{\circ}\text{C}$ 。

5 评价要求

5.1 评价机构应依据表 1 关键性指标先进基准值进行比对分析，并根据确定的权重进行评分，评价总分 85 及以上，评定结论为“具有先进性”。

5.2 本细则由中国船舶集团有限公司第七〇四研究所组织制定。经“上海标准”评价委员会 2025 年 9 月 28 日审议后公布。

表1 评价细则表

| 一级指标/ 要素 | 分级指标/要素 | 国际国内标准比对 | | 国际国内行业标杆比对 | | 先进基准水平 | 权重 |
|-------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|---------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | | 标准名称及条款 | 指标值/ 要素水平 | 国内/ 国际标杆 | 指标值/ 要素水平 | | |
| 关键性指标/ 要素 (权重: 0.7) | 作业性能 (0.7) | 最大作业深度 (0.3) | 无 | 无 | 1) FET Perry® XT1500 2) IHC Traq® Jetter | 1) 1500 m 2) 1500 m | 1500m 0.147 |
| | | 最大开沟深度 (0.2) | 无 | 无 | 1) FET Perry® XT1500 2) IHC Traq® Jetter | 1) 3.0 m 2) 2.0 m | 3.0 m 0.098 |
| | | 开沟宽度 (0.2) | 无 | 无 | 1) FET Perry® XT1500 2) IHC Traq® Jetter | 1) 0.15~0.95 m 2) 0.5 m | 0.95m 0.098 |
| | | 最低对地压力 (0.2) | 无 | 无 | 1) FET Perry® XT1500 2) IHC Traq® Jetter | 1) 无 2) 10kPa | 10kPa 0.098 |
| | | 最大喷射压力 (0.1) | 无 | 无 | 1) FET Perry® XT1500 2) IHC Traq® Jetter | 1) 20 bar 2) 7 bar | 20 bar 0.049 |
| | 运动性能 (0.1) | 最大履带自行走速度 (0.4) | 无 | 无 | 1) FET Perry® XT1500 2) IHC Traq® Jetter | 1) 2500 m/hr 2) 1500 m hr | 2500 m hr 0.028 |
| | | 最大航行速度 (0.6) | 无 | 无 | 1) FET Perry® XT1500 2) IHC Traq® Jetter | 1) 前后: 2.5 节; 侧向: 2 节 2) 无 | 前后: 2.5 节; 侧向: 2节 0.042 |
| | 控制精度 (0.1) | 自动定向精度 (0.5) | 无 | 无 | 1) FET Perry® XT1500 2) IHC Traq® Jetter | 1) ≤2° 2) 无 | ≤2° 0.035 |
| | | 定高/定深精度 (0.5) | 无 | 无 | 1) FET Perry® XT1500 2) IHC Traq® Jetter | 1) ≤0.15 m 2) 无 | ≤0.15 m 0.035 |
| | 环境适应性 (0.1) | 使用海况 (0.5) | 无 | 无 | 1) FET Perry® XT1500 2) IHC Traq® Jetter | 1) 6 级 2) 无 | 6级 0.035 |
| | | 水下作业温度 (0.5) | 中国船级社《潜水系统和潜水器入 级规范》第 10.1.2.1 (2) 条 | -2 °C ~ +30°C | 1) FET Perry® XT1500 2) IHC Traq® Jetter | 1) 0°C~+30°C 2) 35°C | 0°C~+30°C 0.035 |
| 标准实施成 效 (权重: 0.2) | 标准应用情况 (0.4) | 本标准被国际贸易、检测机构、企业、地方、社会团体应用的情况。 本标准被其他社会团体、国际机构等引用或采用。 | | | | | 0.08 |
| | 实施效益情况 (0.6) | 标准实施过程中产生的社会效益，包括标准实施对行业、产业和社会所产生的影响。 标准实施过程中产生的经济效益，包括标准实施所产生的生产成本降低，效益提升等。 | | | | | 0.12 |
| 标准规范性 (权重: 0.1) | 标准制定 (0.4) | 依据规定程序和要求起草标准，起草组构成具有广泛性和代表性。 | | | | | 0.04 |
| | 标准内容 (0.5) | 标准内容完整。 | | | | | 0.05 |
| | 标准格式 (0.1) | 宜符合GB/T 1.1《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求。 | | | | | 0.01 |