



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 37551.4—2025

海洋能 波浪能、潮流能及其他水流能 转换装置 第4部分：新技术鉴定

Marine energy—Wave, tidal and other water current converters—
Part 4: Specification for establishing qualification of new technology

(IEC TS 62600-4:2020, MOD)

2025-02-28 发布

2025-09-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	2
4 独立审查	2
5 技术鉴定综述	3
6 技术鉴定过程	3
6.1 概述	3
6.2 独立审查员在鉴定流程中的职责	4
6.3 编制鉴定依据	4
6.4 现场条件	4
6.5 技术子系统/组件的集成	5
6.6 技术评估的实施	5
6.7 确定技术的新颖性	5
6.8 风险评估	5
6.9 已被验证的技术危害性评估	6
6.10 危害性评估	6
6.11 技术鉴定计划的制定	6
6.12 技术鉴定计划的更新	6
7 技术鉴定报告内容	7
附录 A (资料性) 故障模式、影响及危害性分析(FMECA)	8
A.1 概述	8
A.2 风险矩阵	8
附录 B (资料性) 技术成熟度等级(TRL)	10
附录 C (资料性) 集成成熟度等级(IRL)	12
附录 D (资料性) 综合技术成熟度等级	13
附录 E (资料性) 技术鉴定计划	15
E.1 概述	15
E.2 技术鉴定计划的要素	15
参考文献	17

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。

本文件是 GB/Z 37551《海洋能 波浪能、潮流能及其他水流能转换装置》的第 4 部分。《海洋能波浪能、潮流能及其他水流能转换装置》已经发布了以下部分：

- 海洋能 波浪能、潮流能和其他水流能转换装置术语(GB/T 37551)；
- 海洋能系统的设计要求(GB/T 41088)；
- 海洋温差能转换电站设计和分析的一般指南(GB/Z 43521)；
- 海洋能转换装置电能质量要求(GB/Z 43464)；
- 波浪能转换装置 发电性能评估(GB/Z 40295)；
- 波浪能资源评估及特征描述(GB/T 39571)；
- 潮流能资源评估及特征描述(GB/T 39569)；
- 河流能资源评估及特征描述(GB/Z 43465)；
- 海洋能 波浪能、潮流能及其他水流能转换装置 第 3 部分：机械载荷测量(GB/Z 37551.3)；
- 海洋能 波浪能、潮流能及其他水流能转换装置 第 4 部分：新技术鉴定(GB/Z 37551.4)；
- 海洋能 波浪能、潮流能及其他水流能转换装置 第 10 部分：海洋能转换装置锚泊系统评价(GB/T 37551.10)；
- 海洋能 波浪能、潮流能及其他水流能转换装置 第 102 部分：用已有运行测量数据评估波浪能转换装置在另一布放地点的发电性能(GB/Z 37551.102)。

本文件修改采用 IEC TS 62600-4:2020《海洋能 波浪能、潮流能及其他水流能转换装置 第 4 部分：新技术鉴定》，文件类型由 IEC 的技术规范调整为我国的国家标准化指导性技术文件。

本文件与 IEC TS 62600-4:2020 相比做了下述结构调整：

- 6.8 中风险评估可根据附录 A 中的风险矩阵，将原文中 b) 拆分成 b) 和 c) 两段，致使编号顺延；
- 第 7 章对应 IEC TS 62600-4:2020 的 7.1，删除了 7.2。

本文件与 IEC TS 62600-4:2020 相比，存在较多技术差异，在所涉及的条款外侧页边空白位置用垂直单线(|)进行了标示。这些技术差异及其原因如下：

- 在 3.1 中用 GB/T 37551 替换了术语和定义引导语的引用文件 IEC/TS 62600-1，IEC/TS 62600-1 已转换为国家标准；
- 在 3.1 中，删除国际标准中 3.1.2 独立审查依据，国际原文于本标准全文均未引用该术语；
- 在 3.2 中，删除缩略语中 ME，国际原文于本标准全文均未引用该缩略语；
- 在第 4 章中，用规范性引用的 GB/T 27025 和 GB/T 27065 分别替换了 ISO/IEC 17025 和 ISO/IEC 17065，ISO/IEC 17025 和 ISO/IEC 17065 已转换为国家标准；
- 在第 5 章中，将“c) 第 3 类：存在新的技术风险”修改为“第 3 类：存在新的技术挑战”，将“d) 第 4 类：存在高难度技术风险”修改为“d) 第 4 类：存在高难度技术挑战”，为与国标 GB/T 41088—2021(IEC TS62600—2:2019)中表 1 统一；
- 在 6.6 中，只保留国际标准中 6.6 的第一段，删除部分为解释说明性内容；
- 在 6.8 中，用规范性引用的 GB/T 27921—2023 替换了 ISO/IEC 31010，用规范性引用的 GB/T 35320—2017 替换了 IEC 61882:2016，ISO/IEC 31010 与 IEC 61882:2016 已转换为国家标准；
- 在 6.10 中，相较国际原文增加了部分内容，为与国内标准 GB/T 7826—2012 统一；
- 在第 7 章中，删除国际原文第 7 章中的 7.2，国际原文中 7.2 不符合中国国情。

本文件做了下列编辑性改动：

——用 GB/T 7826—2012 替换了资料性引用的 IEC 60812；

——表 C.1 增加了说明性的注。

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。

本文件由全国海洋能转换设备标准化技术委员会(SAC/TC 546)提出并归口。

本文件起草单位：中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司、国家海洋技术中心、上海海事大学、中国海洋大学、华北电力大学、河海大学、哈尔滨大电机研究所有限公司、东方电气风电股份有限公司、国网上海市电力公司、自然资源部第一海洋研究所、中国科学院广州能源研究所、中国长江三峡集团有限公司、西北农林科技大学、东方电气集团东方电机有限公司。

本文件主要起草人：袁静、王冀、周强、沈剑初、周杰、刘旸、舒峻峰、许志翔、赵建春、王天真、方芳、孙科、张继生、陈风云、史宏达、罗稜、袁凌、汪小勇、姜波、黄圳鑫、邓斗波、丁杰、张田田、王文胜、王晓航、董玮。

引 言

随着海洋能 波浪能、潮流能及其他水流能转换装置新技术不断涌现,有些技术是全新的,有些技术是在有限范围内应用的,因而通过技术鉴定,能帮助技术开发者验证技术的新颖性,同时也有利于新技术的发展。

本文件旨在针对海洋能 波浪能、潮流能及其他水流能领域的新技术鉴定提出了技术要求和实践指导。技术鉴定在认证之前进行,确定该技术新颖性,并评估其风险和危害性。

《海洋能 波浪能、潮流能及其他水流能转换装置》拟由以下部分组成。

- 第 1 部分:术语。目的在于界定海洋能转换装置在环境、技术、转换装置三个方面的通用术语、波浪能术语、潮流能及其他水流能术语。
- 第 2 部分:海洋能系统的设计要求。目的在于规定波浪能、潮流能和其他水流能转换装置系统设计的要求,以确保其工程完整性。
- 第 3 部分:机械载荷测量。目的在于描述海洋能转换装置(MEC)(包括波浪能、潮流能及其他水流能)的机械载荷测量方法,规定机械载荷测量的要求以及子系统或部件的全尺寸结构测试要求。
- 第 4 部分:新技术鉴定。目的在于针对技术鉴定方法提供必要的实践和技术要求,以支持认证过程对海洋可再生能源系统的需求。
- 第 10 部分:海洋能转换装置锚泊系统评价。目的在于规定了漂浮式海洋能转换装置(MEC)锚泊系统的设计、安装、运维及评价方法。
- 第 20 部分:海洋温差能转换电站设计和分析的一般指南。目的在于确立 OTEC 电站设计评价的一般准则,说明在各种条件下稳定发电的 OTEC 电站的设计和评价要求。
- 第 30 部分:电能质量要求。目的在于规定了海洋能(波浪能、潮流能和其他水流能)转换装置电能质量特性参数的定义、测量程序和评估方法。
- 第 100 部分:波浪能转换装置发电性能评估。目的在于给出波浪能转换装置在试验场发电试验的发电性能评估方法。
- 第 101 部分:波浪能资源评估及特征描述。目的在于规定波浪能资源评估等级和流程、数据收集、数值模拟、测量—关联—预测法、数据分析和资源评估技术报告的编写。
- 第 102 部分:用已有运行测量数据评估波浪能转换装置在另一布放地点的发电性能。目的在于规定用已有地点的运行测量数据评估波浪能转换装置在另一布放地点发电性能的方法。
- 第 103 部分:波浪能转换装置预样机测试规程。目的在于描述波浪能转换装置预样机的最基本的测试程序及其先决条件、测试目标、定义、处理测试原始数据的方法,提供测量传感器与数据采集软件包的选取建议。
- 第 200 部分:潮流能转换装置发电性能评估。目的在于提供为公用设施和地区网络供电的潮流能转换设备的电力性能评估系统方法、潮流能转换设备额定功率和额定水速率定义、潮流能转换设备电力性能曲线绘制方法、有关结果报告框架的规范。
- 第 201 部分:潮流能资源评估及特征描述。目的在于给出基于估算或直接测量来分析和描述理论潮流能资源的方法。
- 第 202 部分:潮流能转换装置预样机测试规程。目的在于规定潮流能转换装置预样机的最基本的测试程序及其先决条件、测试目标、定义、处理测试原始数据的方法。
- 第 300 部分:河流能转换装置发电性能评估。目的在于提出河流能转换装置发电性能系统评

估方法,为河流能转换装置发电性能评估提供科学的方法和依据。

——第 301 部分:河流能资源评估及特征描述。目的在于描述确定理论河流能资源的方法,以确保资源评估的一致性和准确性。规定河流能资源评估中可行的数据收集方法和/或建模技术,以及结果报告的框架。

海洋能 波浪能、潮流能及其他水流能 转换装置 第4部分：新技术鉴定

1 范围

本文件规定了海洋能(包括波浪能、潮流能及其他水流能)转换装置新技术鉴定审查、技术鉴定综述、技术鉴定过程阶段、技术鉴定报告的要求。

本文件适用于海洋能(包括波浪能、潮流能及其他水流能)转换装置技术鉴定。

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 27025 检测和校准实验室能力的通用要求(GB/T 27025—2019,ISO/IEC 17025:2017, IDT)

GB/T 27065 合格评定 产品、过程和服务认证机构要求(GB/T 27065—2015,ISO/IEC 17065:2012, IDT)

GB/T 27921—2023 风险管理 风险评估技术(IEC 31010:2019, IDT)

GB/T 35320—2017 危险与可操作性分析(HAZOP分析)应用指南(IEC 61882:2001, IDT)

GB/T 37551 海洋能 波浪能、潮流能和其他水流能转换装置术语(IEC/TS 62600-1:2011, MOD)

GB/T 41088—2021 海洋能系统的设计要求(IEC TS 62600-2:2019, IDT)

ISO 17776:2016 石油和天然气工业—海上生产设施—新设施设计期间的重大事故危害管理(Petroleum and natural gas industries—Offshore production installations—Major accident hazard management during design of new installations)

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 37551界定的术语和定义适用于本文件。

ISO和IEC维护的用于标准化的术语数据库网址如下:

——ISO在线浏览平台:<https://www.iso.org/obp>

——IEC电工百科:<https://www.electropedia.org/>

3.1.1

应用领域 application area

技术中的子系统或组件在其中运行的环境、维护条件或运行参数。