

ICS 29.160.30

CCS K 26



团 体 标 准

T/CEATEC XXX—2026

超低温屏蔽泵技术规范

Technical specification for ultra-low temperature canned motor pumps
(征求意见稿)

2026-X-XX 发布

2026-X-XX 实施

中国欧洲经济技术合作协会 发布

目 次

前言	III
1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义	4
4 技术要求	4
4.1 一般要求	4
4.2 材料要求	5
4.3 性能要求	5
4.4 电气要求	5
4.5 密封要求	5
4.6 振动与噪声要求	5
4.7 超低温要求	5
4.8 可靠性要求	5
4.9 外壳防护等级要求	6
4.10 电磁兼容要求	6
4.11 安全要求	6
4.12 布线要求	6
4.13 平衡要求	6
5 试验方法	6
5.1 外观试验	6
5.2 连续运行试验	6
5.3 安装试验	6
5.4 材料试验	6
5.5 性能试验	6
5.6 密封试验	6
5.7 超低温试验	6
5.8 振动与噪声试验	6
5.9 可靠性要求	6
5.10 外壳防护等级试验	7
5.11 电磁兼容试验	7
5.12 安全试验	7
5.13 布线试验	7
5.14 平衡试验	7
6 检验规则	7
6.1 检验分类	7
6.2 出厂检验	7

6.3 型式检验	7
6.4 检验报告	7
7 标志、包装、运输和贮存	7
7.1 标志	8
7.2 包装	8
7.3 运输	8
7.4 贮存	8

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。

本文件由中国欧洲经济技术合作协会提出并归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

本文件为首次编制。

超低温屏蔽泵技术规范

1 范围

本文件规定了超低温屏蔽泵的分类与型号、技术要求、试验方法、检验规则，以及标志、包装、运输和贮存等内容。

本文件适用于设计工作温度不高于-40℃，用于输送液化天然气、液氮、液氧、液氩等低温介质的屏蔽泵。

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 包装储运图形符号标志

GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 3216 回转动力泵 水力性能验收试验 1级、2级和3级

GB/T 7021 离心泵名词术语

GB 50150 电气装置安装工程 电气设备交接试验标准

JB/T 10483 管道屏蔽电泵

JB/T 12224 屏蔽电机电泵 试验方法

JB/T 13239 屏蔽式潜水电泵

JB/T 13362 电力机车用屏蔽电泵

JB/T 13363 家用屏蔽式离心电泵

JB/T 13705 智能热水循环屏蔽电泵

ISO 9906 旋转动力泵 水力性能验收试验 第1、2和3级（Rotodynamic pumps — Hydraulic performance acceptance tests — Grades 1, 2 and 3）

3 术语和定义

GB/T 7021界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

超低温屏蔽泵 ultra-low temperature canned motor pumps

适用于介质温度不高于 - 40℃，电机与泵体采用整体密封结构、无外泄轴封的屏蔽泵。

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 外观要求

屏蔽泵外观应符合以下要求：

- a) 产品外表面应清洁、平整，不得有裂纹、变形、明显划伤、锈蚀、磕碰、气泡、剥落等缺陷；
- b) 涂层或防护层应均匀、牢固，不得出现起皮、脱落、龟裂等现象；

- c) 铭牌、标识及必要的安全警示标志应齐全、清晰、牢固；
- d) 各连接部位应装配牢固，紧固件无松动，密封部位无可见渗漏。

4.1.2 连续运行要求

屏蔽泵在额定工况下的连续工作时间不应低于24h。

4.1.3 安装要求

屏蔽泵的安装应符合国家相关主管部门的规定。

4.2 材料要求

关键材料的力学性能应满足表1规定。

表1 低温关键材料力学性能要求

材料	抗拉强度 MPa	屈服强度 MPa	伸长率 %
304L	≥515	≥205	≥40
316L	≥510	≥200	≥35

4.3 性能要求

4.3.1 额定工况点流量、扬程偏差不应超过标称值的±5%。

4.3.2 额定工况点效率不应低于表2规定。

表2 额定工况最低效率

额定流量 $Q/m^3 \cdot h^{-1}$	最低效率 $\eta / \%$
$Q \leq 50$	≥65
$50 < Q \leq 200$	≥70
$Q > 200$	≥75

4.4 电气要求

4.4.1 电机应为连续工作制（S1）。

4.4.2 电机绝缘等级不应低于 级。

4.4.3 冷态绝缘电阻≥100 MΩ。

4.4.4 工频耐压2kV，1min不应击穿。

4.5 密封要求

4.5.1 应采用全密封结构。

4.5.2 氦质谱检漏最大允许泄漏率 $\leq 1 \times 10^{-6} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3 / \text{s}$ 。

4.6 振动与噪声要求

4.6.1 振动速度有效值≤2.8 mm/s。

4.6.2 噪声声压级≤85 dB(A)。

4.7 超低温要求

4.7.1 低温启动要求

在介质温度不高于-40℃条件下，超低温屏蔽泵应能够正常启动。

4.7.2 结构与强度要求

超低温工况下，泵体、屏蔽套及关键承压部件不应出现裂纹、永久变形或影响安全运行的结构损伤。

4.7.3 停机与再启动要求

超低温工况下停机后，屏蔽泵应能够在相同温度条件下再次正常启动，不应因低温影响启动性能。

4.8 可靠性要求

应符合JB/T 10483的相关规定。

4.9 外壳防护等级要求

应符合JB/T 13705的相关规定。

4.10 电磁兼容要求

应符合JB/T 13705的相关规定。

4.11 安全要求

应符合JB/T 13239的相关规定。

4.12 布线要求

应符合JB/T 13363的相关规定。

4.13 平衡要求

应符合JB/T 13362的相关规定。

5 试验方法

5.1 外观试验

目视法。

5.2 连续运行试验

模拟实际运行24小时，重复三次。

5.3 安装试验

应符合GB 50150的相关规定。

5.4 材料试验

按GB/T 231.1执行。

5.5 性能试验

按ISO 9906执行。

5.6 密封试验

按JB/T 12224执行。

5.7 超低温试验

5.7.1 低温启动试验

将屏蔽泵接入-40℃的介质中，启动三次。

5.7.2 结构与强度试验

按JB/T 10483执行。

5.7.3 停机与再启动试验

在完成超低温连续运行试验后，在相同介质温度条件下使屏蔽泵停机，并在30分钟内再次成功启动。

5.8 振动与噪声试验

按JB/T 12224执行。

5.9 可靠性要求

按JB/T 10483执行。

5.10 外壳防护等级试验

按JB/T 13705执行。

5.11 电磁兼容试验

按JB/T 13705执行。

5.12 安全试验

按JB/T 13239执行。

5.13 布线试验

按JB/T 13363执行。

5.14 平衡试验

按JB/T 13362执行。

6 检验规则

6.1 检验分类

本文件要求的检验分为出厂检验和型式检验两类。

6.2 出厂检验

出厂检验的项目只应包括外观，若有不合格项目，允许返修后重新检验，重新检验仍不合格的，判定为不合格产品，不得出厂。

6.3 型式检验

6.3.1 检验时机

有下列情形之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型鉴定时；
- b) 设计、工艺或主要原材料有较大改变，可能影响产品性能；
- c) 正常生产满一年时；
- d) 间隔一年以上再生产时；
- e) 出厂检验结果与同产品型号或批次的型式检验有较大差异时。

6.3.2 检验项目

型式检验的项目应包括本文件第4章规定的全部技术要求。

6.3.3 抽样规则

抽样规则应符合GB/T 2828.1的要求。

6.3.4 判定规则及处理措施

所有检验项目均满足本文件的技术要求时，判定为合格。任一项不符合规定时，判定为不合格。对于不合格的产品，应进行返工或报废处理，返工产品应重新进行检验。

6.4 检验报告

所有检验记录和报告应妥善存档，每次检验结束后应出具完整的检验报告，并包括下列内容：

- a) 基本信息：产品名称、产品批次编号、检验日期、检验机构和参与人员等；
- b) 检验目的与检验依据；
- c) 检验环境与检验设备清单等；
- d) 检验方法与检验过程；
- e) 检验数据：详细列出各项目的检测数据；
- f) 检验结论：评估该批次产品是否合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

产品标志应满足下列要求：

- a) 应有清晰、牢固、持久的标志，内容包括：产品名称、牌号、规格尺寸、生产单位、出厂编号、生产日期等；
- b) 所有标志应清晰、耐磨，符合GB/T 191的相关规定。

7.2 包装

产品包装应满足下列要求：

- a) 包装应采用防潮、防震、防尘材料，确保产品在运输和存储过程中不受损；
- b) 包装内部应有缓冲材料；
- c) 包装箱外应标明产品的名称、型号、毛重、净重及运输标志；
- d) 每件产品随包装附带说明书、合格证及出厂检验报告。

7.3 运输

产品运输应满足下列要求：

- a) 运输过程中应避免剧烈碰撞、挤压和抛掷；
- b) 在运输过程中不得与有毒、有腐蚀性或易燃物品混装；
- c) 产品运输过程中应避免暴露在高湿或雨淋环境下。

7.4 贮存

产品贮存应满足下列要求：

- a) 产品应存放于-40℃~50℃的环境温度内，相对湿度≤85%的干燥环境中；
 - b) 贮存环境应通风良好，避免阳光直射及高湿度环境；
 - c) 长期贮存时，应每6个月对产品进行一次检查和维护。
-