

团 体 标 准

T/NJ 1446—202X

潜水电泵 产品质量不合格评定规范

Submersible motor-pumps—Assessment
specification for product quality nonconformities

(公示稿)

2024-XX-XX 发布

2024-XX-XX 实施

中国农业机械学会 发布

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。

本文件由中国农业机械学会提出。

本文件由全国农业机械标准化技术委员会（SAC/TC 201）归口。

本文件起草单位：温岭市产品质量检验所、温岭市方圆检测有限公司、江苏大学流体机械温岭研究院、温岭市泵与电机协会、南通市通州区市场监督管理局十总分局。

本文件主要起草人：王国军、陈奎、曹璞钰、叶巧卫、朱银铃、李银松、金实斌、王先跃。

潜水电泵 产品质量不合格评定规范

1 范围

本文件规定了潜水电泵产品质量不合格评定的术语和定义、合格评定指标、不合格等级及评定指标、检验方法、评定规则。

本文件适用于井用潜水电泵、污水污物潜水电泵和小型潜水电泵的产品质量不合格评定。

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 2816—2014 井用潜水泵

GB/T 2818—2014 井用潜水异步电动机

GB/T 7021 离心泵名词术语

GB/T 9969—2008 工业产品使用说明书 总则

GB 10395.8—2006 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第8部分：排灌泵和泵机组

GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则

GB/T 12785—2014 潜水电泵 试验方法

GB/T 24674—2021 污水污物潜水电泵

GB/T 25409—2010 小型潜水电泵

GB 32030—2022 潜水电泵能效限定值及能效等级

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

井用潜水电泵 **submersible motor-pumps for deep well**

由井用潜水泵和井用潜水异步电动机组成的潜水电泵。

3.2

潜水电泵 **submersible motor-pumps**

潜水电泵（以下简称电泵）是小型潜水电泵、污水污物潜水电泵和井用潜水电泵的统称。

4 合格评定指标

4.1 性能指标

4.1.1 流量、扬程

4.1.1.1 小型潜水电泵规定点流量、扬程应符合 GB/T 25409—2010 中 3.3 的规定。

4.1.1.2 污水污物潜水电泵规定点流量、扬程应符合 GB/T 24674—2021 中 4.3 的规定。

4.1.1.3 井用潜水电泵规定点流量、扬程应符合 GB/T 2816—2014 中 4.3.1 的规定。

4.1.2 效率

4.1.2.1 小型潜水电泵规定点效率应符合 GB/T 25409—2010 中 3.3 的规定。

4.1.2.2 污水污物潜水电泵规定点效率应符合 GB/T 24674—2021 中 4.3 的规定。

4.1.2.3 井用潜水电泵规定点效率应符合 GB 32030—2022 中 5.4 规定的 3 级能效等级的能效值。

4.1.3 输入功率

4.1.3.1 小型潜水电泵输入功率应符合 GB/T 25409—2010 中 4.2.1 的规定。

4.1.3.2 污水污物潜水电泵输入功率应符合式 (1) 和式 (2) 计算值的规定。

当 $P_N \leq 55 \text{ kW}$ 时:

$$P_{\max} = P_N / [\eta_m - 0.15 (1 - \eta_m)] \quad \dots\dots\dots (1)$$

当 $P_N > 55 \text{ kW}$ 时:

$$P_{\max} = P_N / [\eta_m - 0.1 (1 - \eta_m)] \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$P_{\max}$ ——最大输入功率, 单位为千瓦 (kW);

P_N ——电动机额定功率, 单位为千瓦 (kW);

η_m ——电动机额定功率效率, %。

4.1.3.3 井用潜水电泵输入功率应符合 GB/T 2816—2014 中 5.2.1 的规定。

4.1.4 通过颗粒最大直径

污水污物潜水电泵的通过颗粒最大直径应符合 GB/T 24674—2021 或者明示值的规定。

4.1.5 功率因数

4.1.5.1 小型潜水电泵电动机功率因数应符合 GB/T 25409—2010 中 4.3.1 的规定。

4.1.5.2 污水污物潜水电泵电动机功率因数应符合 GB/T 24674—2021 中 5.3.1 的规定。

4.1.5.3 井用潜水异步电动机的功率因数应符合 GB/T 2818—2014 中 4.4 的规定。

4.1.6 电动机输出功率

电动机在额定频率、额定电压、额定转速下的输出功率应不低于明示额定功率的 85%。

电动机输出功率按式 (3) 计算。

$$P = \frac{T \times n}{9550} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

P ——电动机输出功率, 单位为千瓦 (kW);

T ——电动机在额定转速下的实测转矩, 单位为牛·米 (N·m);

n ——额定转速, 单位转/分钟 (r/min)。

4.2 产品标志

4.2.1 小型潜水电泵产品标志应符合 GB/T 25409—2010 中 7.1.1 的规定。

4.2.2 污水污物潜水电泵产品标志应符合 GB/T 24674—2021 中 8.1.1 的规定。

4.2.3 井用潜水泵和井用潜水异步电动机产品标志应分别符合 GB/T 2816—2014 中 7.1 和 GB/T 2818—

2014 中 6.1 的规定。

井用潜水异步电动机与井用潜水泵产品标志合并使用时，其内容应至少包含如下：

- a) 制造厂名称；
- b) 电泵型号及名称；
- c) 规定流量，单位为立方米每小时（ m^3/h ）；
- d) 规定扬程，单位为米（ m ）；
- e) 额定功率，单位为千瓦（ kW ）；
- f) 额定电压，单位为伏特（ V ）；
- g) 额定频率，单位为赫兹（ Hz ）；
- h) 额定电流，单位为安培（ A ）；
- i) 额定转速（或同步转速），单位为转每分（ r/min ）；
- j) 热分级或温升限值；
- k) 接线方式；
- l) 出厂编号和出厂日期；
- m) 质量，单位为千克（ kg ）；
- n) 执行文件编号。

4.3 安全指标

4.3.1 过载保护

电泵应配有过载保护，外置保护器应在使用说明书中注明用户应自配过载保护器或随机附带外置保护器。

4.3.2 接地装置

4.3.2.1 小型潜水电泵的接地装置应符合 GB/T 25409—2010 中 4.4.6 和 GB 10395.8—2006 中 6.11 的规定。

4.3.2.2 污水污物潜水电泵的接地装置应符合 GB/T 24674—2021 中 5.8.2 和 GB 10395.8—2006 中 6.11 的规定。

4.3.2.3 井用潜水异步电动机的接地装置应符合 GB/T 2818—2014 中 4.29 和 GB 10395.8—2006 中 6.11 的规定。

4.3.3 绝缘电阻

4.3.3.1 小型潜水电泵电动机绝缘电阻应符合 GB/T 25409—2010 中 4.4.2 的规定。

4.3.3.2 污水污物潜水电泵电动机绝缘电阻应符合 GB/T 24674—2021 中 5.3.10~5.3.11 的规定。

4.3.3.3 井用潜水异步电动机的绝缘电阻应符合 GB/T 2818—2014 中 4.11~4.12 的规定。

4.3.4 定子绕组耐电压

4.3.4.1 小型潜水电泵电动机的定子绕组耐电压应符合 GB/T 25409—2010 中 4.4.3 的规定。

4.3.4.2 污水污物潜水电泵电动机定子绕组耐电压应符合 GB/T 24674—2021 中 5.3.12 的规定。

4.3.4.3 井用潜水异步电动机的定子绕组耐电压应符合 GB/T 2818—2014 中 4.13 的规定。

4.3.5 安全标志

电泵的安全标志应符合 GB 10396 的规定。

4.3.6 使用说明书安全内容

电泵使用说明书中的安全内容应符合 GB 10395.8—2006 中 5.1、GB/T 9969—2008 中 4.7 的规定。

4.3.7 定子绕组温升限值

4.3.7.1 小型潜水电泵电动机的定子绕组温升限值应符合 GB/T 25409—2010 中 4.4.1 的规定。

4.3.7.2 污水污物潜水电泵电动机定子绕组温升限值应符合 GB/T 24674—2021 中 5.3.9 的规定。

4.3.7.3 井用潜水异步电动机定子绕组温升限值应符合 GB/T 2818—2014 中 4.10 的规定。

4.3.8 电泵引出电缆

4.3.8.1 小型潜水电泵引出电缆长度应符合 GB/T 25409—2010 中 4.5.2 的规定。

4.3.8.2 污水污物潜水电泵引出电缆长度应符合 GB/T 24674—2021 中 5.6 的规定。

4.3.8.3 井用潜水电泵引出电缆长度应符合 GB/T 2818—2014 中 4.26 的规定。

4.3.8.4 引出电缆应采取绝缘保护，适当固定、夹持等，防止受拉后发生位移、磨损等现象。

4.3.9 电机内腔水（气）压试验

4.3.9.1 小型潜水电泵电动机内腔水（气）压试验应符合 GB/T 25409—2010 中 4.5.3 的规定。

4.3.9.2 污水污物潜水电泵电动机内腔水（气）压试验应符合 GB/T 24674—2021 中 5.7.2 的规定。

4.3.9.3 井用潜水异步电动机内腔水（气）压试验应符合 GB/T 2818—2014 中 4.18 的规定。

5 不合格等级及评定指标

按产品质量不合格程度分为 1 级（严重）、2 级（中等）、3 级（一般），1 级为最严重不合格等级。按单个项目不合格对产品质量影响的程度分为 A、B 两类。各单个项目不合格等级的评定指标按表 1 的规定。

表 1 不合格等级及评定指标

序号	项目名称	项目分类	不合格等级及评定指标		
			3 级（一般）	2 级（中等）	1 级（严重）
1	电泵效率	A	$85\% \leq R < 88\%$	$75\% \leq R < 85\%$	$R < 75\%$
2	电动机输出功率	A	$75\% \leq R < 85\%$	$60\% \leq R < 75\%$	$R < 60\%$
3	过载保护	A	—	已有效配置过载保护，但未在说明书中说明	无内置过载保护，也未在使用说明书中说明须外配过载保护，或过载保护失效。
4	接地装置	A	—	—	不符合
5	绝缘电阻	A	—	—	不符合
6	定子绕组耐电压	A	—	—	不符合
7	安全标志	A	—	有但不正确	无安全标志
8	使用说明书安全内容	A	—	有但不正确	使用说明书无安全内容
9	电泵引出电缆	A	电缆有保护，但电缆长度在 $90\% \leq R < 100\%$	电缆有保护，但电缆长度在 $75\% \leq R < 90\%$	电缆无保护，或 $R < 75\%$

表 1 不合格等级及评定指标（续）

序号	项目名称	项目分类	不合格等级及评定指标		
			3 级（一般）	2 级（中等）	1 级（严重）
10	规定流量下扬程	B	正偏差（污水污物潜水电泵不适用）： $B+ < R \leq 120\%$	负偏差： $75\% \leq R < B-$ ； 正偏差（污水污物潜水电泵不适用）： $R > 120\%$	负偏差： $R < 75\%$
11	输入功率	B	$B+ < R \leq 120\%$	$R > 120\%$	—
12	通过颗粒最大直径	B	$75\% \leq R < 100\%$	$R < 75\%$	—
13	功率因数	B	—	$R < B-$	—
14	产品标志	B	内容不全或不正确	无产品标志	—
15	定子绕组温升限值	B	—	$R > 100\%$	—
16	电机内腔水（气）压试验	B	—	渗漏	—
注1：表中“R”是指实测值除以明示值；“B+”是指容许上限值除以明示值，“B-”是指容许下限值除以明示值。 注2：“—”表示不做该项等级评定。 注3：若电动机没有明示额定转速，则2极电动机按2800 r/min考核，4极电动机按1450 r/min考核。					

6 检验方法

6.1 性能指标检验

- 6.1.1 电泵流量、扬程、效率的试验方法按 GB/T 12785—2014 中第 8 章的规定进行。
- 6.1.2 污水污物潜水电泵通过颗粒最大直径的试验方法按 GB/T 12785—2014 中 18.1 的规定进行。
- 6.1.3 电泵电动机功率因数的试验方法按 GB/T 12785—2014 中第 8 章的规定进行。
- 6.1.4 电机输出功率应在额定频率、额定电压和额定转速下进行试验，直至热稳定状态，读取实测转矩 T ，计算输出功率 P 。

6.2 产品标志检验

产品标志采用目测法进行检验。

6.3 安全指标检验

6.3.1 过载保护

过载保护采用目测法进行检验。

6.3.2 接地装置

接地装置应用具有相应功能的仪器进行检验。

6.3.3 绝缘电阻

绝缘电阻检验按GB/T 12785—2014中5.2的规定进行。

6.3.4 定子绕组耐电压

定子绕组耐电压检验按GB/T 12785—2014中第13章的规定进行。

6.3.5 定子绕组温升限值

定子绕组温升限值检验按GB/T 12785—2014中第7章的规定进行。

6.3.6 安全标志

安全标志采用目测法进行检验。

6.3.7 使用说明书安全内容

使用说明书中的安全内容采用目测法进行检验。

6.3.8 电泵引出电缆

电泵引出电缆长度采用卷尺或其它测量工具进行检验。

电泵引出电缆的保护采用目测法进行检验。

6.3.9 电机内腔水（气）压

电机内腔水（气）压检验应在气压试验装置上进行，试验气体应为处理后的干燥气体。电泵整机不解体进行，可用同批次同规格零部件代替。

7 评定规则

7.1 在制造企业抽样时，对相同规格型号，每批次产品抽取样品 4 台，其中 2 台作为检验样品，2 台作为备用样品。在用户和经销部门抽样不受检查批量限制。

7.2 电泵产品质量不合格等级评定项目及分类按表 1 规定。

7.3 电泵产品质量不合格评定方案按表 2 的规定。表中判定数组（Ac、Re）均按计点法（即判定项次数）计算。采用逐项考核、按类别判定的原则，若各类项目对应的不合格项次数 Re 均小于或等于 Ac 值时，则判定该产品为合格，不需要进行产品质量不合格等级评定。否则判定该产品为不合格，需要进行产品质量不合格等级评定。

表 2 产品质量不合格评定方案

抽样方案	项目分类		A	B						
	不合格等级		1级、2级、3级	1级	2级	3级				
	样本量（n）		2							
	质量指标项目数		9	7						
判定数组	A _C	R _e	0	1	0	1	1	2	2	3

7.4 电泵产品质量不合格等级评定，规则如下：

当产品被评定为不合格时，如只有一个项目不合格，按该项目不合格等级评定；如存在多个项目不合格，按项目不合格等级中最高等级评定。