

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX—XXXX

矿山充填用提升阀泵安全技术规范

Safety technical specifications for lift valve pumps used for mine filling

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

中国商业企业管理协会 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。

本文件由湖南宇泰重工有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：湖南宇泰重工有限公司、XXX、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

矿山充填用提升阀泵安全技术规范

1 范围

本文件规定了矿山充填用提升阀泵的术语和定义、安全技术要求、试验方法、检验规则等内容。本文件适用于矿山充填用提升阀泵。

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。

- GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素
- GB/T 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求
- GB/T 3836.2 爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的的设备
- GB/T 4025-2010 人机界面标志标识的基本和安全规则 指示器和操作器件的编码规则
- GB/T 4026 人机界面标志标识的基本和安全规则 设备端子、导体终端和导体的标识
- GB/T 4208 外壳防护等级(IP代码)
- GB/T 4942 旋转电机整体结构的防护等级(IP代码) 分级
- GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB/T 5656 离心泵 技术条件（II类）
- GB/T 5657 离心泵技术条件（III类）
- GB/T 7785-2013 往复泵分类和名词术语
- GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求
- GB 10395.8 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/T 10111 随机数的产生及其在产品质量抽样检验中的应用程序
- GB/T 12265 机械安全 防止人体部位挤压的最小间距
- GB/T 13008 混流泵、轴流泵 技术条件
- GB/T 16907 离心泵技术条件（I类）
- GB/T 19666 阻燃和耐火电线电缆或光缆通则
- GB/T 19840 回转容积泵 技术要求
- GB/T 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离
- GB/T 25140 无轴封回转动力泵技术条件（II类）
- GB/T 33925.1-2017 液体泵及其装置 通用术语、定义、量、字符和单位 第1部分：液体泵
- GB/T 33925.2-2018 液体泵及其装置 通用术语、定义、量、字符和单位 第2部分：泵系统
- GB/T 44688-2024 液体泵和泵机组 通用安全技术规范
- MT/T 188.3 煤矿用乳化液泵站 卸载阀技术条件
- MT 374 煤矿用阻燃三角带
- NB/T 10163-2019 矿用往复式柱塞泵

3 术语和定义

GB/T 7785-2013、GB/T 33925.1-2017、GB/T 33925.2-2018界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

提升阀 poppet valve

安装于提升阀泵送系统中，用于控制物料单向流动，实现物料提升输送功能的阀门装置。其结构设计对物料输送的稳定性和密封性起关键作用。

4 安全技术要求

4.1 通用要求

- 4.1.1 应按照 GB/T 5656、GB/T 5657、GB/T 13008、GB/T 16907、GB/T 19840、GB/T 25140、GB/T 44688、NB/T 10163 及本文件进行泵和泵机组的设计，以减少风险的产生。
- 4.1.2 提升阀泵所用材料、标准件、外协件、外购件应具有合格证明材料。
- 4.1.3 提升阀泵外壳防护等级应不低于 GB/T 4208 规定的 IP54，具有防止粉尘和水进入系统内部的有效措施。
- 4.1.4 配套的电线电缆的阻燃和耐火性能应符合 GB/T 19666 的规定。

4.1.5 工作环境及工作条件的设计

设计时，宜考虑下列环境因素：

- 海拔、温度及湿度；
- 粉尘及沙尘；
- 腐蚀性；
- 放射性；
- 地震、洪灾等偶发性事件。

4.1.6 压力与流量设计

- 4.1.6.1 应充分考虑矿山充填作业的实际工况，包括输送高度、管道阻力、物料特性等因素，确保在最恶劣工况下仍能满足充填需求，且额定压力应预留不低于 15 % 的余量；
- 4.1.6.2 依据矿山充填规模及进度要求设计输送流量，保证单位时间内输送的物料量满足充填作业强度，同时具备流量调节功能，调节范围应覆盖正常工况流量的 ±25 %。

4.1.7 提升阀结构设计

- 4.1.7.1 宜采用活塞式或隔膜式可靠的结构形式，保证阀芯与阀座之间的密封精度；
- 4.1.7.2 阀门的开启和关闭动作应灵活可靠，且驱动装置的驱动力满足阀门在最大工作压力下的快速开启和关闭要求；
- 4.1.7.3 与充填物料接触的阀门部件应采用高耐磨、耐腐蚀材料，硬度应达到 HRC 60 以上。

4.1.8 防止机械对人体伤害设计

- 4.1.8.1 安全防护设施应符合 GB/T 23821 的规定，以防止人体接触。
- 4.1.8.2 泵和泵机组安装场地应按照 GB/T 12265 的规定设计，并确保人员能够出入的最小空间，保证在检查泵和泵机组时空间不受限制。
- 4.1.8.3 防护措施应符合 GB/T 8196 的规定，在旋转轴上的键或其他尖锐物件上安装防护罩或永久外壳。

4.1.9 传动部件设计

- 4.1.9.1 提升阀泵能承受运转时产生的最大载荷。
- 4.1.9.2 若采用高功率密度永磁驱动电机、磁力耦合器或磁力联轴器等非接触式传动部件，宜考虑工况环境对磁力性能的影响。
- 4.1.9.3 提升阀泵配套传动带应符合 MT 374 的要求。

4.1.10 电气设备安全设计

- 4.1.10.1 提升阀泵配套电动机及其它电器应符合 GB 3836.1、GB 3836.2 的要求。
- 4.1.10.2 高压开关设备指示灯和按钮的颜色应符合 GB/T 4025-2010 中表 2 的规定。
- 4.1.10.3 泵机组的电气设备设计应满足 GB/T 5226.1、GB 10395.8 的要求。
- 4.1.10.4 外壳防护型式设计应符合 GB/T 4942 或 GB/T 4208 中的满足环境要求的防护等级，其中控制系统和电源控制箱应符合 GB/T 5226.1 的规定。
- 4.1.10.5 信号显示和控制执行器应按照 GB/T 4026 规定的原则设计。

4.2 质量要求

4.2.1 空载运行

提升阀泵空载运转时，应符合下列要求：

- 泵运转应平稳，不应有异常声响和振动；
- 泵的各联结处，各密封部位不应有渗漏；
- 离合器动作时，应灵活无卡阻现象。

4.2.2 负载运转

提升阀泵应运转平稳，振动、渗漏、声响、油温及保护装置等无异常现象。

4.2.3 部件承压

负载运转时，承压部件不应有永久变形、漏液、渗液和冒汗现象。

4.2.4 安全阀

提升阀泵排出压力应符合设计要求，正常开启压力应在泵额定排出压力的1.05倍~1.25倍可调。

4.2.5 卸载阀

应符合MT/T 188.3的规定。

4.2.6 超载运转

在额定排出压力的1.25倍(额定排出压力小于等于31.5 MPa时)或1.10倍(额定排出压力大于31.5 MPa时)下进行试验，稳压5 min,再转入空载运转5 min,反复三次，泵应运转平稳；振动、声响、渗漏、油温及保护装置等无异常现象。

4.2.7 噪声危害

提升阀泵运行噪声应满足GBZ 2.2的规定。

4.2.8 振动危害

应采取措​​施以减小因操作者暴露于手传振动或全身振动产生的伤害：

- 选择其他较小暴露于振动风险的工作方法；
- 通过阻尼装置或隔振装置减振；
- 降低暴露于振动风险的持续时间和强度；
- 合理安排操作者的工作时间。

5 试验方法

5.1 空载运行

按NB/T 10163-2019中6.4.3条规定的方法检测。

5.2 负载运转

提升阀泵的负载运转试验应选取额定排出压力值的20%、40%、60%、80%、100%升压，前四级中每级运转时间不得少于15 min，在满载条件下，连续运转3 h以上。同时检查泵的响声、振动、润滑、渗漏和所有保护装置的可靠性。

5.3 部件承压

总装前，按表1规定的试验条件，对泵头进行承压试验，试验时间为5 min。

表1 承压试验条件

额定压力, MPa	试验压力
≤31.5	额定压力的1.25倍
>31.5	额定压力的1.10倍

5.4 安全阀

按NB/T 10163-2019中6.4.6条规定的方法检测。

5.5 卸载阀

卸载阀的性能应按MT/T 188.3的规定进行。

5.6 超载运转

按NB/T 10163-2019中6.4.12条规定的方法检测。

5.7 噪声危害

按GB/T 44688-2024中7.2.4条规定进行验证。

5.8 振动危害

按GB/T 44688-2024中7.2.5条规定进行验证。

6 检验规则

6.1 检验分类

提升阀泵检验分进行出厂试验和型式试验。

6.2 出厂检验

6.2.1 每台提升阀泵应经质检部门检验合格后,并附合格证方可出厂。

6.2.2 出厂检验项目为本文件规定的4.2.1条、4.2.2条、4.2.3条、4.2.4条、4.2.5条、4.2.6条。

6.3 型式检验

6.3.1 具有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品设计确认前;
- 已鉴定产品设计或工艺变更时;
- 已鉴定产品关键原材料、原器件变更时;
- 停产一年后,恢复生产时;
- 正常生产时,每五年进行一次;
- 国家质量监督部门提出要求时;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

6.3.2 型式检验项目为本文件4.2条规定的全部项目。

6.4 抽样

从出厂检验合格产品中按GB/T 10111的规定抽取,产品批量不大于10台时,应从不少于2台产品中随机抽取1台。

6.5 判定规则

6.5.1 全部项目符合本文件要求时,判定该批产品合格。

6.5.2 任一项目检验项目不符合本文件要求时,则判定该批产品不合格。