

KA

中华人民共和国矿山安全行业标准

KA XXXX—XXXX

矿用应急救援泵安全技术条件

Safety technical conditions for mining emergency rescue pumps

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)
(完成时间：2025 年 10 月)

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。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家矿山安全监察局 发布

目 次

1	范围	1
2	规范性引用文件	1
3	术语和定义	1
4	名称和型号	3
5	技术要求	4
6	试验方法	7
7	检验规则	7
8	使用维护	10
9	标志、包装、运输和贮存	10

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这些专利的责任。

本文件由国家矿山安全监察局提出。

本文件由矿山安全行业标准化技术委员会防爆与设备分技术委员会归口。

本文件起草单位：安标国家矿用产品安全标志中心有限公司、国家安全生产唐山矿用泵检测检验中心、合肥恒大海泵业股份有限公司、国家安全生产抚顺矿用设备检测检验中心、应急管理部矿山救援中心、国家矿山应急救援开滦队、国家矿山应急救援鹤岗队、国家矿山应急救援山东能源队、山西天波制泵股份有限公司、华能煤炭技术研究有限公司、开滦能源化工股份有限公司、山西虹安科技股份有限公司、济宁安泰矿山设备制造有限公司、山东心传矿山机电设备有限公司、中煤科工集团国际工程有限公司、陕西陕煤曹家滩矿业有限公司、兖矿能源集团股份有限公司、新疆吐鲁番金马能源开发有限责任公司、内蒙古汇能集团尔林兔煤炭有限公司、新疆天华矿业有限责任公司、国家能源集团国际工程咨询有限公司、伊犁永宁煤业化工有限公司。

本文件主要起草人：史志远，张连军，段海鹏，王帅，岳镠，姚源，汪冰，段鹏飞，卞立国，宋广林，张冬林，杨照，王耀辉，李新年，郭倩，屈兵，崔凤录，张权，张武，岳喜乐，屈景龙，郭晨晨，郭重托。

矿用应急救援泵安全技术条件

1 范围

本文件规定了矿用应急救援泵的术语和定义、名称和型号、技术要求、试验方法、检验规则、使用维护以及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于矿用应急救援泵（以下简称救援泵）。

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 包装储运图示标志
- GB/T 755 旋转电机 定额和性能
- GB/T 1032 三相异步电动机试验方法
- GB/T 1176 铸造铜及铜合金
- GB/T 1220 不锈钢棒
- GB/T 1971 旋转电机 线端标志与旋转方向
- GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Db：交变湿热（12h+12h循环）
- GB/T 2818 井用潜水异步电动机
- 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 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”保护的设备
- GB/T 3836.3 爆炸性环境 第3部分：由增安型“e”保护的设备
- GB/T 4942.1 旋转电机整体结构的防护等级（IP代码）-分级
- GB/T 12173 矿用一般型电气设备
- GB/T 12785 潜水电泵 试验方法
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 22715 旋转交流电机定子成型线圈耐冲击电压水平
- AQ 1043 矿用产品安全标志标识
- JB/T 6880.1 泵用灰铸铁件
- JB/T 6880.2 泵用铸件 第2部分：泵用铸钢件
- JB/T 6880.3 泵用铸件 第3部分：泵用抗磨蚀白口铸铁件
- JB/T 8687 泵类产品抽样检查
- GB/T 9239.1 机械振动 恒态(刚性)转子平衡品质要求 第1部分：规范与平衡允差的检验
- JB/T 11923 潜水电泵 可靠性考核评定方法
- MT/T 113 煤矿井下用聚合物制品阻燃抗静电性通用试验方法和判定规则
- MT/T 671 煤矿用隔爆型潜水电泵
- MT 818.1 煤矿用电缆 第1部分：移动类软电缆一般规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

矿用应急救援泵 mine Emergency rescue pump

在矿山突发水灾或紧急情况下，用于排水、抢险，保障救援工作顺利开展的特种泵。

3.2

充水式救援泵 wet rescue pump

配备充水式电机的应急救援泵。

3.3

干式救援泵 dry rescue pump

配备干式电机的应急救援泵。

3.4

直排救援泵 direct discharge rescue pump

主要用于立井排水的救援泵。其布置形式见图1。

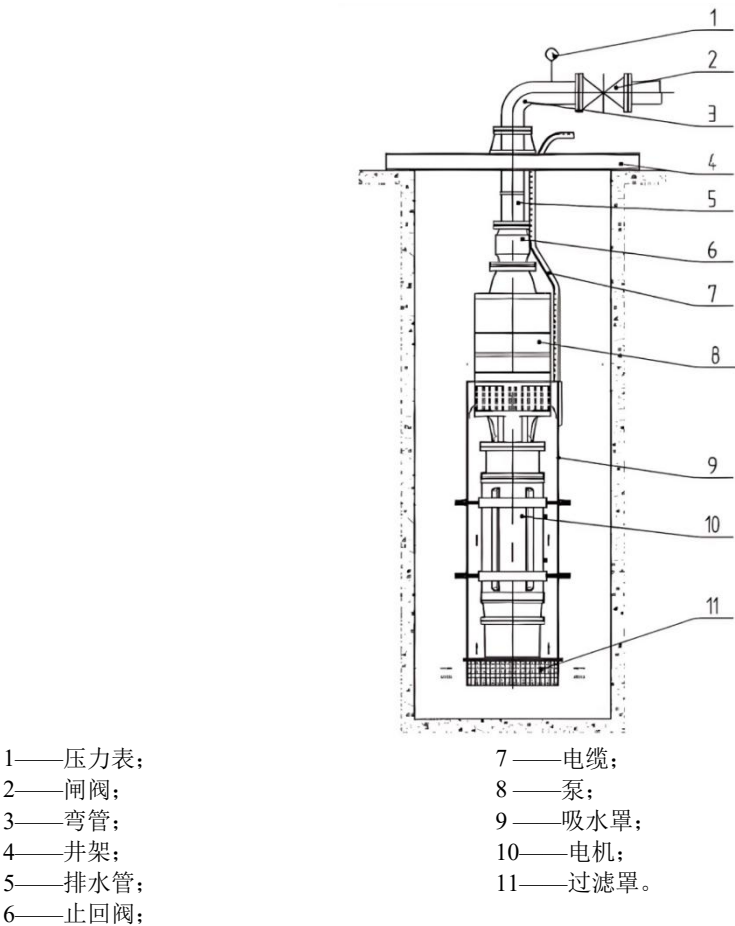
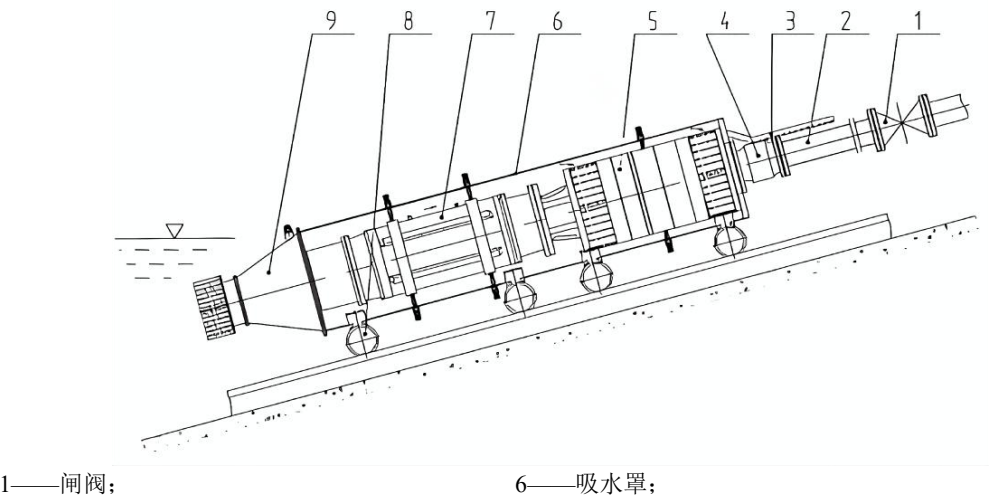


图1 直排救援泵

3.5

追排救援泵 recovery pump

主要用于斜井（巷）排水的救援泵，能够随水面下降自动跟水，泵体追水方式一般为有轨、无轨、浮漂等形式。其布置形式见图2。



- 2——排水管;

3——电缆;

4——止回阀;

5——泵;
- 7——电机;

8——矿轮;

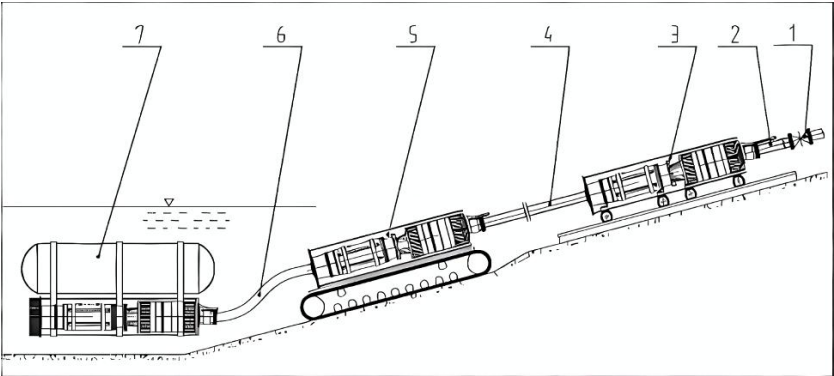
9——喂水泵。

图2 追排救援泵

3.6

串联救援泵 relay rescue pump

主要用于深水斜井排水的救援泵，一般由多个泵串联而成，头部潜水泵潜入水中且可移动追水，后续接力排水泵无需潜水。其布置形式见图3。



- 1——闸阀;

2——排水管;

3——接力泵;

4——排水管;
- 5——履带式潜水泵;

6——潜水软管;

7——漂浮式排水泵。

图3 串联救援泵

3.7

外装式救援泵 external-mounted rescue pump

结构形式为电动机和接线腔均置于救援泵外罩外部，输送介质不流经电动机外壳表面，并由泵头排出管路排出的救援泵。

3.8

内装式救援泵 built-in rescue pump

结构形式为电动机和接线腔均置于救援泵外罩内部，输送介质流经电动机外壳表面，并由救援泵外罩顶部排出的救援泵。

3.9

半内装式救援泵 semi-built-in rescue pump

结构形式为仅电动机置于救援泵外罩内部，输送介质流经电动机局部外壳表面，并由救援泵外壳侧面或顶部排出的救援泵。

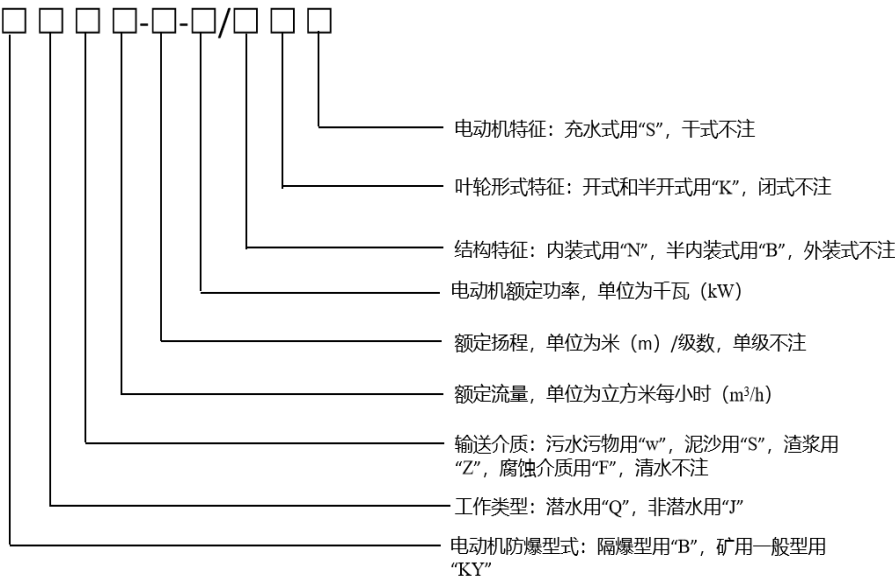
3.10

过流部件 flow-through components

指在泵运行过程中，介质流经的零部件，主要包括叶轮、吸水段、中段、排水段、导叶、密封环、泵盖等。

4 名称和型号

矿用应急救援泵，型号编制方法规定如下：



示例1: BQW1450-360/6-2000/S含义为隔爆型潜水应急救援泵, 输送介质为污水污物, 流量1450m³/h, 扬程360m, 级数为6级, 功率2000kW, 外装式结构, 闭式叶轮, 充水式电机。

5 技术要求

5.1 运行条件

- 5.1.1 非潜水救援泵应在水面以上运行, 距离水面的距离不应大于其允许安装高度。
- 5.1.2 潜水救援泵应潜入水中运行。干式救援泵应能在浅水中运行, 其潜水深度不宜大于 5m, 且不应低于吸水网罩。充水式救援泵应能在深水中运行, 其潜水深度不应小于 5m, 设计时应考虑水深, 使用时应淹没水泵进水口 0.5m 以上。
- 5.1.3 运行环境还应满足:
 - a) 工作环境温度应0℃~40℃;
 - b) 输送介质温度应不超过55℃;
 - c) 输送介质的pH值在4~10范围内;
 - d) 含固体颗粒的介质, 其体积浓度不低于10%;
 - e) 固体颗粒的最大粒径不得大于泵流道过流断面最小尺寸的50%。

5.2 制造要求

- 5.2.1 救援泵应符合本文件的要求, 并按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。
- 5.2.2 救援泵的装配应完整正确, 标牌标志齐全。表面油漆应干燥完整, 无污损、碰伤和裂痕等现象。
- 5.2.3 救援泵装配完成后, 应转动平稳、自如, 无卡阻、卡滞现象, 轴向串动量应符合设计要求。
- 5.2.4 在救援泵明显位置上应有安全警示标志。其固定位置与施加方式不能破坏救援泵的安全性能。救援泵的标牌、标志均应采用黄铜或不锈钢材质。

5.3 材料要求

- 5.3.1 救援泵主要零部件的材料应与所输送的介质相适应, 材料性能应符合以下规定:
 - a) 外露紧固件材料性能不低于2Cr13不锈钢;
 - b) 铸铁件、铸钢件应分别符合JB/T 6880.1、JB/T 6880.2和JB/T 6880.3的规定;
 - c) 不锈钢件应符合GB/T 1220的规定;
 - d) 铜合金件应符合GB/T 1176的规定;
 - e) 有特殊要求的, 可按合同执行。
- 5.3.2 救援泵主要零部件应符合表 1 的材质要求。

表1 救援泵主要零部件材料

零件名称	材料要求
叶轮侧机械密封（动环-静环）	不低于碳化硅和碳化钨

叶轮	不低于304不锈钢	
导叶、进水段、出水段、蜗壳、前护板	耐磨材料	防腐材料
	不低于QT600-3	不低于不锈钢304
密封环、轴套	不低于3Cr13或高铬耐磨合金铸铁	
泵与电机连接套	不低于锡青铜	

5.3.3 在煤矿瓦斯不超限或非煤矿山环境中，救援泵外露部件可以使用轻合金材质，但在煤矿使用时，外露部件应有防护措施。

5.4 设计要求

5.4.1 在保证水力性能的基础上，救援泵设计时应考虑轻型化、便捷化、模块化等特性。

5.4.2 电机耐水绕组线和电缆接头的材质、技术指标确定时，应满足救援泵潜深要求。

5.4.3 潜水深度超过 5m 的，救援泵宜采用充水或充液式救援泵，电动机引线方式可为直接引出式。

5.4.4 潜水深度超过 70m 的，救援泵应有解决轴向力的结构设计和保障措施，电机内腔、机械密封室等的抗水压能力、电机内外压平衡、深水条件下轴瓦止推能力及寿命等应有特殊的安全设计和保障措施。

5.4.5 救援泵应避免出现悬臂梁结构，电机和泵头可采用分体式设计。

5.5 安全要求

5.5.1 救援泵配电装置应有过电流、过电压、缺相、漏电等保护。

5.5.2 救援泵应具有电机温度、泵压力、泵流量、水位等监测功能，并具有液位保护、绝缘保护等保护功能，能够就地或远程启动、停止。

5.5.3 履带式、轮对式、胶轮式、浮漂式追排救援泵启动、制动、转弯、爬坡及直线行走时，应运行灵活、平稳，具备稳车、刹车功能，刹车后不得产生下滑。

5.5.4 浮漂式追排救援泵应有浮漂压力监测，低于额定值时应报警。

5.5.5 救援泵不应无水启动，斜坡安装时底座应牢固可靠。

5.5.6 排水管路在 1.5 倍额定工作压力下，保压 10min，不得出现泄露、破裂。

5.5.7 非潜水救援泵在运行过程中，滚动轴承的工作温度不应超过环境温度 35℃，最高直接温度不应超过 75℃。滑动轴承的工作温度不应超过环境温度 30℃，最高直接温度不应超过 70℃。

5.5.8 非潜水救援泵应有可靠的接地装置，接地装置及其标志应符合 GB/T 3836.1 的规定。

5.5.9 高压软管接头应具有快接结构，安全系数不低于 2.0，快接时间应不大于 30s。

5.5.10 非金属部件应满足 MT/T 113 中阻燃抗静电要求。

5.5.11 更换救援泵、管路、接头时，应释放完管路中的水，严禁带压作业。

5.5.12 采用串联泵组合方式排水，各排水泵和电气设备之间应具备联控联调功能。

5.5.13 在煤矿瓦斯不超限或非煤矿山环境中，救援泵可以选用矿用一般型电气设备，其性能应满足 GB/T 12173 的要求。

5.6 水力性能

5.6.1 救援泵制造厂应在使用说明书中明确产品性能参数和不同介质特性曲线，特性曲线应为扬程、输入功率、输出功率与流量的关系曲线。

5.6.2 救援泵流量、扬程的偏差应符合 GB/T 12785 中 2B 级规定。

5.6.3 救援泵在正常工作条件下运行时，在 1.2 倍全流量范围内，救援泵用电动机输入功率应不超过其输入功率的限值。电动机的输入功率限值计算方法如下：

输入功率限值按公式（1）计算：

$$P_{1\max} = P_2 / [\eta_{\text{mot}} - 0.1(1 - \eta_{\text{mot}}) / 2\sqrt{2}] \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$P_{1\max}$ —电动机输入功率限值，单位为千瓦（kW）；

P_2 —电动机额定功率，单位为千瓦（kW）；

η_{mot} —在输出功率、电压和频率为额定时，电动机效率的保证值%。

注1：当输送介质的密度大于 $1.02 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 时，输入功率值应用清水试验值乘输送介质的密度，再除以清水密度。

5.7 电动机要求

5.7.1 电动机防爆性能应符合 GB/T 3836.1、GB/T 3836.2 和 GB/T 3836.3 的规定；矿用一般型电动机的性能应符合 GB/T 12173 中的规定；潜水异步电动机性能还应符合 GB/T 2818 的规定。

5.7.2 干式电动机内腔及密封室应能承受不低于潜水深度 1.5 倍的水深压力，最低为 0.2MPa 气压或者 1MPa 水压，历时 5min 的耐压试验而无泄漏现象；充水式电动机内腔应能承受压力为 0.1MPa 气压或 1MPa 水压，历时 5min 的耐压试验而无泄漏现象。

5.7.3 电动机在运行期间，电源电压和频率的偏差及其对电动机的性能和温升限值的影响应符合 GB/T 755 的规定。

5.7.4 在额定电压下，电动机电气性能保证值及容差应根据使用工况确定，干式电动机电气性能保证值应不低于 MT/T 671 的规定，充水式电动机电气性能保证值应不低于 GB/T 2818 的规定。

5.7.5 当环境温度和输送介质温度均不超过 55℃，电动机在输出为额定功率值时连续运行，定子绕组的温升限值（电阻法）应符合表 2 的规定。

表2 电动机定子绕组的温升限值

救援泵型式	绝缘材料或热分级	温升限值 K
充水式	聚乙烯	25
	交联聚乙烯	40
干式	B级/F级	80/100

5.7.6 电动机各相绕组直流电阻值相互差别不超过最小值的 2%。电动机定子绕组对机壳的实际冷态绝缘电阻应不低于表 3 的规定。

表3 电动机定子绕组对机壳的冷态绝缘电阻

救援泵型式	潜水深度 m	绝缘电阻 MΩ
充水式	5~70	150
	>70	200
干式	≤5	100

5.7.7 电动机电磁水线、电缆进厂检验绝缘电阻应符合表 4 的要求。

表4 电磁水线、电缆绝缘电阻

救援泵型式	潜水深度 m	绝缘电阻 MΩ
充水式	5~70	≥150
	>70	≥1000
干式	≤5	100

5.7.8 电动机应在整机保压 12h 的耐水压试验后进行工频耐压试验，电动机定子绕组应能承受历时 1min 耐电压试验而不发生击穿。试验电压的频率为 50Hz 并尽可能为正弦波形，定子绕组试验电压的有效值为 2 倍额定电压+1000V。

5.7.9 电动机应能承受 GB/T 2423.4 规定的交变湿热试验后进行工频耐压试验。试验电压的有效值为（2 倍额定电压+1000V）×85%，历时 1min 应无击穿、闪络和显著发热现象。隔爆型潜水电动机隔爆面不应锈蚀。

5.7.10 救援泵干式电动机定子绕组应能承受匝间耐冲击电压试验而不发生击穿。其试验电压峰值对于

1140V 及以下按 GB/T 22791.2 中的规定；对于 6000V 及以上的成型线圈绕组，其规定陡峭波前冲击电压（峰值）按 GB/T 22715 中的规定。

5.7.11 当三相电源平衡时，电动机三相空载电流中任何一相与三相平均值的偏差不大于三相平均值的 10%。

5.7.12 电动机接线腔的电气间隙和爬电距离应符合 GB/T 3836.3 的规定。

5.7.13 电动机的防护等级应符合 IPX8 的要求。

5.7.14 防爆电动机的电缆应采用密封圈式引入装置，引入装置的橡胶密封圈老化试验应符合 GB/T 3836.1 的规定。引入电缆应采用 MT 818.1 规定的煤矿用移动橡套软电缆，对于潜水深度不大于 5m 的救援泵，其电缆长度应不低于 20m。

5.7.15 电动机的线端标志与旋转方向应符合 GB 1971 中的规定，各标志应在电泵试用期间不被磨灭。

5.8 承压件承压要求

救援泵的承压件应能承受 1.5 倍工作压力的水压试验，不低于 1MPa 压力保压 5min 不得有渗漏、永久变形或开裂现象。

5.9 叶轮静平衡试验

叶轮应做静平衡试验，静平衡允许不平衡力矩、允许偏心距、单个叶轮质量应满足设计要求。

5.10 滤网罩网孔

救援泵吸入口应有过滤网罩，其有效面积应不小于泵吸入口面积的 5 倍，网孔的最大尺寸应小于泵流道过流断面最小尺寸的 50%。

5.11 稳定运行时间

在应急条件下可靠启动和运转，救援泵的平均无故障运行时间为 200h。

5.12 叶轮耐磨性能

在极端介质条件下运行 200h，叶轮直径磨损不超过 3%，叶轮重量磨损不超过 10%。

6 试验方法

6.1 运行条件检查

检查救援泵设计计算书，核实尺寸参数、材料性能等是否与规定的运行条件相匹配。

6.2 制造质量检查

救援泵的装配、外观、标牌和标志的检查采用目测法进行。

6.3 主要材料的检验

救援泵主要零部件材料在投产前按 5.3 的规定进行检验或验证，应符合有关标准的规定。

6.4 设计要求的检查

6.4.1 检查电磁水线和电缆接头的材质、加工工艺、控制指标等设计计算或者工艺说明，确认其性能与潜深性能相匹配。

6.4.2 目测检查电机引线方式是否为直接引出式。

6.4.3 检查轴向力、深水条件下轴瓦止推能力及寿命等设计计算书，应符合安全设计要求。

6.4.4 目测整机结构，电机和泵头组合方式不应为悬臂梁结构。

6.5 安全性能试验

6.5.1 空载运行救援泵，分别测试温度、压力、流量、水位等保护功能，反复测试三次，均应响应及时。

6.5.2 空载状态下，移动式救援泵按设计坡道坡度进行起动、制动、转弯、爬坡及直线行走状态测试，行走过程中应运行灵活、平稳，刹车后不得产生下滑。

6.5.3 救援泵保护装置的检查

救援泵保护装置的检查采用目测法进行。如救援泵不配置保护装置，则查看产品说明书是否注明配电系统应配置相应装置。

6.6 水力性能试验

6.6.1 潜水救援泵的水力性能试验按 GB/T 12785 的规定进行，非潜水救援泵的水力性能试验按照 GB/T 3216 的规定进行。

6.6.2 救援泵的效率应采用实测法进行。按实际测量值由公式（4）确定。

$$\eta = P_u / P_1 \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

式中：

η ——救援泵效率；

P_u ——救援泵的泵的输出功率（水功率），单位为千瓦（kW）；

P_I ——电动机的输入功率，单位为千瓦（kW）。

6.6.3 救援泵流量、扬程的偏差应符合 GB/T 12785 中规定的试验方法要求。

6.6.4 救援泵带载运行时，调整其 1.2 倍流量范围，测试电动机输入功率，整个流量范围内不得超过输入功率的限值。

6.7 电机性能测试

6.7.1 电动机的效率与功率因数、电动机堵转电流和堵转损耗、电动机最大转矩、电动机定子绕组温升限值、电动机电阻、电动机空载三相电流平衡度等性能测定，按 GB/T 1032 的规定进行。

6.7.2 耐电压试验

电动机耐电压试验按 GB/T 755 的规定进行。

6.7.3 匝间绝缘试验

6.7.4 电动机的耐湿热试验按 GB/T 2423.4 中的规定。

6.7.5 电动机噪声和振动的测定

电动机噪声和振动的测量按 GB/T 12785 的规定。

6.7.6 电气间隙和爬电距离的检查

不同电位裸露导电部分之间的电气间隙和爬电距离的检查依据 GB/T 3836.3 的规定，用游标卡尺测量。

6.7.7 防护试验

电动机的防护试验按 GB/T 4942.1 中的规定。

6.7.8 接地装置的检查

接地装置及接地标志的检查用目测法进行。

6.7.9 电缆及电缆长度的检查

引出电缆用目测法进行，电缆长度用盒尺进行检查。

6.7.10 电动机线端标志与旋转方向的检查

电动机线端标志与旋转方向的检查采用目测法进行。

6.7.11 矿用隔爆型电动机隔爆结构和防爆性能按 GB/T 3836.1 和 GB/T 3836.2 的规定进行试验。

6.7.12 矿用增安型电动机防爆结构和防爆性能按 GB/T 3836.1 和 GB/T 3836.3 的规定进行试验。

6.7.13 矿用一般型电动机结构参数和安全性能按 GB/T 12173、GB/T 3836.1 中的规定进行试验。

6.7.14 电动机的密封及耐压试验

a) 干式电动机气密试验是将电动机置于水中，向其内腔和密封室接通气源，升压至试验压力，保压 5min，观察有无气泡产生。

b) 充水式电动机密封性能试验时，对电动机内腔充水，升压至试验压力，保压 5min，观察有无渗漏现象。

6.7.15 潜水深度大于 70m 的救援泵用电动机，将整机进入密封压力罐中，保压 12h 后测定电动机的绝缘电阻，并进行耐电压试验。在水压试验前、加压达到试验压力后及保压 1h、11h、12h 时，分别测定的定子绕组对机壳绝缘电阻 $\geq 200\text{M}\Omega$ ，保压 11h 和 12h 时测得的绝缘电阻值应基本相等。

6.8 承压件水压试验

救援泵承受压力零部件接通水源，升压至试验压力，保压 5min 不应有渗漏现象。

6.9 平衡试验

6.9.1 泵叶轮静平衡试验在平衡仪上进行，静平衡试验应符合 MT/T 671-2005 中 4.12 要求。

6.9.2 电动机转子和泵转子（叶轮组装后）动平衡试验在动平衡机上进行，动平衡试验应符合 GB/T 9239.1-2006 中表 1 的要求。

6.10 滤网罩网孔检验

救援泵的滤网罩网孔的检验采用常规量具进行测量，网罩有效面积应不小于泵吸入口面积的 5 倍，网孔的最大尺寸应小于泵流道过流断面最小尺寸的 50%。

6.11 稳定运行试验

救援泵可靠性应符合 JB/T 11923 的规定，无故障连续运行时间应不少于 200h。

6.12 耐磨性能试验

在固体颗粒体积浓度不低于10%的介质中运行救援泵，运行时间不低于200h，测量叶轮直径磨损量，不超过设计直径的3%，测量叶轮重量磨损量，磨损量不得超过原重量的10%。

7 检验规则

7.1 每台救援泵需经制造厂质量检验部门检验合格后，并附有产品合格证和使用说明书方可出厂。

7.2 救援泵零部件应进行质量检验，其技术要求和试验方法应符合表5的规定，抽样方法和检验数量应符合JB/T 8687中的规定。

表5 救援泵零部件的检验

序号	检验项目	技术要求	试验方法	备注
1	电动机隔爆外壳材质的检查	6.3.2	7.25	√
2	电动机外壳静压试验	6.7.2	7.21	√
3	叶轮平衡试验	6.8	7.23	√
4	救援泵承压件的水压试验	6.9	7.24	√
5	救援泵主要材料的检验	6.3.2	7.25	√
注1：“√”为必检项目。				

7.3 救援泵的检验

7.3.1 出厂检验

a) 出厂检验为每台救援泵出厂时应进行的逐项检验。批量生产的救援泵可进行按台计数抽样检验，其抽样方法和判定规则按JB/T 8687中的规定；

b) 型式检验抽样检验按台计数，采用一次抽样方案，其抽样方法和判定规则按JB/T8687中的规定。

7.3.2 型式检验

在下列情况之一时应进行相关的（救援泵性能、电动机性能、防爆性能）型式检验：

- 新产品试制定型时；
- 老产品转厂生产时；
- 当产品设计、工艺或材质有较大改变，可能影响产品性能时；
- 产品停产超过一年，恢复生产时；
- 出厂检验结果与型式检验有较大差异时；
- 国家有关部门提出型式检验要求时。

7.4 检验项目

救援泵出厂检验和型式检验的项目、技术要求及试验方法按表6的规定。

表6 出厂检验和型式检验的项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	检验类别		备注
				出厂检验	型式检验	
1	救援泵水力性能试验	5.6	6.1	√	√	
2	电动机效率与功率因数测定	5.7.5	6.2	—	√	*
3	电动机堵转电流和堵转损耗的测定	5.7.4	6.3	—	√	*
4	电动机最大转矩的测定	5.7.4	6.4	—	√	*
5	电动机定子绕组温升限值的测定	5.7.6	6.5	—	√	*
6	电动机电阻的测定	5.7.7	6.6	√	√	*
7	电动机空载三相电流平衡度	5.7.15	6.7	—	√	*
8	定子绕组耐电压试验	5.7.10	6.8	√	√	*
9	匝间冲击耐电压试验	5.7.11	6.9	√	√	*
10	交变湿热试验	5.7.12	6.10	—	√	*
11	电动机噪声测定	5.7.13	6.11	—	√	*
12	电动机振动测定	5.7.14	6.12	—	√	*
13	电气间隙和爬电距离的检查	5.7.16	6.13	—	—	*
14	防护试验	5.5.3	6.14	—	√	*
15	接地装置的检查	5.7.17	6.15	√	√	*
16	电缆及电缆长度的检查	5.7.18	6.16	√	—	*
17	电动机线端标志与旋转方向的检查	5.7.19	6.17	√	—	*

18	电动机的密封和耐压试验	5.7.2	6.21	√	√	*
19	救援泵保护装置的检查	5.5	6.22	√	√	
20	救援泵滤网罩网孔检验	5.10	6.26	—	—	
21	救援泵装配、外观和标牌的检查	5.2.1	6.27	√	√	
22	稳定运转试验	5.11	6.28	—	—	
备注：标*项目为电机项目，若电机已考核过该项目，则电泵可不再重复考核。标√项目为必检项目，标—项目为不检项目。						

8 使用维护

8.1 救援泵使用维护要求

8.1.1 潜水泵每季度应检查一次，电机、电缆接地电阻和润滑应符合标准要求。潜水泵和电机应每半年旋转 180°，盘车 1 次，每 2 年应灌水试验 1 次，各项技术指标应符合战备要求。

8.1.2 救援泵及配套设施排水结束，应由专业单位检修并加施入库码后，方能返库。

8.1.3 对环境有特殊要求的救援泵（恒温、恒湿、防震、防尘）应采取相应措施，确保装备性能满足要求。

8.1.4 应建立救援泵维护保养记录，按时填写季检记录表，每种型号的水泵必须保证至少 2 台（套）完好战备状态，保证随时出动，另外有 2 台套完好备用状态；

8.1.5 应制定合理管理制度，定期进行性能测定，发现效能降低时，应进行调整或检修，严禁设备超负荷或带病运转。

8.1.6 设备如果在使用中发生故障，应对设备发生故障部位及其原因进行分析研究，制订改进措施，对设备本身存在的问题，应通过修理、改造来提高其安全可靠性能。

8.1.7 应制定合理的应急演练制度，定期进行应急演练，以保证出现险情时能快速应对。

8.2 配套设备管理

8.2.1 应急救援泵相关配套设备必须入库与其配套存放，配套设备应每季度检验 1 次，并定期检查、维护，各项技术指标应符合战备要求，保持完好状态。

8.2.2 电器设备应储存在干燥通风装卸方便的库房内，库房温度在-10℃以上，相对湿度在 75%以下，以保证电器设备的完好。每季度应对开关柜进行一次检验，试验内容应包括开关柜的绝缘性能、耐压性能、以及过流保护、过压保护、温度保护、水位保护、短路保护等。

8.2.3 电缆应定期进行检验，试验内容应包括绝缘电阻测量、直流耐压及泄漏试验、水压试验等，电缆两端头部应用防潮纸或塑料袋将其包扎完好，以防潮气侵入。

8.2.4 配套电气设备超过 5 年以上的，应请有资质的机构进行检测检验，保证装备的性能和技术状况，保证设备处于完好状态。

8.2.5 高强联结螺栓及电缆卡缆应分别存放在专用箱内，标明规格尺寸及数量，并且在螺栓存放箱内涂上机油，以免锈蚀。

8.2.6 无缝钢管排水管路每次用完应进行防腐处理，应将管路以及托泵梁等放置活动棚内。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 在救援泵的明显位置应固定产品标牌。标牌的型式、尺寸和要求应符合 GB/T13306 的规定。

9.1.2 标牌上应标明下列内容：

- 产品名称及型号；
- 外壳防护等级；
- 防爆合格证编号（一般型救援泵为矿用合格证）；
- 矿用产品安全标志编号；
- 规定流量，单位为立方米每小时（m³/h）；
- 规定扬程，单位为米（m）；
- 额定功率，单位为千瓦（kW）；
- 额定电压，单位为伏特（V）；
- 额定电流，单位为安培（A）；
- 额定频率，单位为赫兹（Hz）；
- 额定转速，单位为转每分钟（r/min）；
- 温升限值，单位为开尔文（K）；

- m) 接线方法；
- n) 起动电流比 I_A/I_N （仅适用于增安型救援泵）；
- o) TE时间，单位为秒（s）（仅适用于增安型救援泵）；
- p) 质量，单位为千克（kg）；
- q) 出厂编号和出厂年月；
- r) 产品标准编号；
- s) 制造厂名称。

9.1.3 在救援泵的明显位置应有矿用产品安全标志标识。矿用产品标志标识的型式、尺寸和要求应符合AQ 1043的规定。

9.1.4 救援泵应有叶轮转向标志，标志标牌的材质应采用黄铜或不锈钢材质。转向标志亦可在救援泵外壳上直接铸出。

9.2 包装

9.2.1 救援泵的包装应符合GB/T 13384的规定。并应保证所包装的产品和文件在正常运输和贮存过程中，不因包装不善而损坏和遗失。

9.2.2 每台救援泵应附有下列随机文件和附件：

- a) 装箱单；
- b) 产品合格证；
- c) 使用说明书；
- d) 安标证书；
- e) 其他随机文件和附件。

9.2.3 包装上的文字和标志应清楚、整齐，内容如下：

- a) 发货站及制造厂名称、地址；
- b) 收货站及收货单位名称、地址；
- c) 救援泵型号及出厂编号；
- d) 救援泵的净质量及连同包装箱的毛质量；
- e) 包装箱尺寸；
- f) 在包装箱外壁适当位置，应标有“小心轻放”、“切勿倒置”等字样，其图示标志应符合GB/T 191的规定。

9.3 运输和贮存

救援泵在吊装和运输过程中应轻吊轻放、固定牢靠，不得磕碰、碰撞或剧烈振动。电缆不应破损、不应受力、缠绕弯曲适度，电缆头应包扎密封完好、防止雨淋。贮存时应放置在空气流通、干燥、防雨、防晒的仓库中，并注意温湿度的要求，防止各部件受潮、腐蚀、密封件老化失效、损坏及其他恶劣环境的影响。