

ICS 23.080

CCS J 71

团体标准

T/CWEC 40—2023

防汛排涝抗旱一体化泵车

Integrated pump truck for flood discharge and drought relief

2023-05-17 发布

2023-07-01 实施

中国水利企业协会 发布

中国水利企业协会

关于发布《防汛排涝抗旱一体化泵车》《河湖水库无人机系统应用技术导则》等 2 个 团体标准的公告

2023 年 第 5 号

根据中国水利企业协会团体标准制定计划，《防汛排涝抗旱一体化泵车》《河湖水库无人机系统应用技术导则》等 2 个团体标准已完成编制，经组织审查，现批准发布，自 2023 年 7 月 1 日施行。

序号	标准名称	标准编号	批准日期	实施日期
1	防汛排涝抗旱 一体化泵车	T/CWEC 40—2023	2023. 05. 17	2023. 07. 01
2	河湖水库无人机系统 应用技术导则	T/CWEC 41—2023	2023. 05. 17	2023. 07. 01

中国水利企业协会

2023 年 5 月 17 日

目 次

前言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本性能参数及技术要求 2

 4.1 一般规定 2

 4.2 基本性能参数 2

 4.3 技术要求 3

5 试验和检验 5

 5.1 试验 5

 5.2 检验 8

6 标志、使用说明书和随车文件 8

 6.1 标志 8

 6.2 使用说明书 8

 6.3 随车文件 9

7 验收、运输和储存 9

 7.1 验收 9

 7.2 运输 9

 7.3 储存 9

附录 A(资料性) 测量记录表样 10

参考文献 11

前 言

本标准按照 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。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由中国水利企业协会提出并归口。

本标准起草单位：中国水利水电科学研究院、安徽阿莫斯流体技术有限公司、福建侨龙应急装备有限公司、天津中蓝泵业有限责任公司、长沙迪沃机械科技有限公司、郑州市神龙泵业有限公司、江西省水利科学院、湖南华汛应急装备有限公司、广州多钛克机械科技有限公司、南京金长江交通设施有限公司、上海奥一泵业制造有限公司、上海波益科技公司、天津赛维阳光科技有限公司、广东鹏洋应急科技有限公司、广东建旭实业有限公司、佛山市宜氧家科技有限公司、江苏瑞营机械制造有限公司、贝德科技集团有限公司、《中国防汛抗旱》杂志社。

本标准主要起草人：杨昆、张志民、马建威、廖翠林、孙亚勇、梅海清、张功元、张少林、刘中海、李昌隆、许小华、李锦泽、李国、刘许光、丁文、柴飞华。

本标准为首次发布。

防汛排涝抗旱一体化泵车

1 范围

本标准规定了采用定型汽车二类底盘改装的防汛排涝抗旱一体化泵车（以下简称“一体化泵车”）的基本性能参数及技术要求、试验和检验，标志、使用说明书和随车文件，以及验收、运输和储存等要求。

本标准适用于一体化泵车的选型、试验、检验、验收、运输以及储存等。

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标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 2816 井用潜水泵

GB/T 2820.1 往复式内燃机驱动的交流发电机组 第1部分：用途、定额和性能

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 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求

GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 5013.4 额定电压450/750V及以下橡皮绝缘电缆 第4部分：软线和软电缆

GB/T 5656 离心泵 技术条件（Ⅱ类）

GB 6246 消防水带

GB 7258 机动车运行安全技术条件

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 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 12514.2 消防接口 第2部分：内扣式消防接口型式和基本参数

GB/T 12785 潜水电泵 试验方法

GB/T 13008 混流泵、轴流泵 技术条件

GB/T 24674 污水污物潜水电泵

GB 32031 污水污物潜水电泵能效限定值及能效等级

JB/T 5943 工程机械 焊接件通用技术条件

JB/T 10829 液压马达

QC/T 29104 专用汽车液压系统液压油固体颗粒污染度的限值

QC/T 29106 汽车电线束技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

防汛排涝抗旱一体化泵车 integrated pump truck for flood discharge and drought relief

将汽车底盘、动力源、潜水泵或自吸泵、输送水带及控制系统等集成为一体的车载成套设备，具备实施防汛、排涝、抗旱等任务的排水或供水功能。

3.2

液压驱动潜水泵车 pump truck equipped with submersible pump driven by hydraulic motor

由车辆发动机或配备的柴油发动机提供动力，采用液压马达驱动的潜水泵，其整车的供排水参数由单台或多台水泵参数统一构成。

3.3

电驱动潜水泵车 pump truck equipped with submersible pump driven by electrical motor

由车辆配备的柴油发电机（组）提供动力，采用变频潜水电泵，电机为永磁电机，其整车的供排水参数由单台或多台水泵参数统一构成。

3.4

电驱动自吸泵车 pump truck equipped with self-priming pump driven by electrical motor

由车辆配备的柴油发电机（组）提供动力，采用自吸离心泵，水泵进水管为抗负压软管，其整车的供排水参数由单台或多台水泵参数统一构成。

4 基本性能参数及技术要求

4.1 一般规定

4.1.1 一体化泵车主要有液压驱动潜水泵车、电驱动潜水泵车、电驱动自吸泵车 3 种型式，选型时可根据现场条件和需求确定。

4.1.2 水泵在额定扬程时，应能稳定实现额定流量出流。

4.1.3 便携式水泵重量宜小于 80kg，便携式变频潜水泵组重量（含大于等于 5m 电缆）宜小于 40kg。重量大于 80kg 的泵组应有固定水泵的装置。

4.1.4 水泵组电缆应符合 GB/T 5013.4 的规定。

4.1.5 水泵无故障连续运行时间应不低于 2000h。

4.2 基本性能参数

4.2.1 液压驱动潜水泵基本性能参数应符合表 1 的规定，表中数值为额定点性能。

表 1 液压驱动潜水泵基本性能参数

流量/（m ³ /h）	扬程/m	功率/kW	重量/kg
300	20	25	<35
500	15	30	<35
500	25	55	<50
1000	15	55	<50
1000	25	100	
1000	50	200	
1500	15	85	
1500	35	200	
2000	25	185	
3000	15	168	
3000	20	215	

续表

流量/ (m ³ /h)	扬程/m	功率/kW	重量/kg
5000	10	180	
注：标注重量要求的为便携式水泵。			

4.2.2 变频潜水电泵基本性能参数应符合表 2 的规定，表中数值为额定点性能。

表 2 变频潜水电泵基本性能参数

流量/ (m ³ /h)	扬程/m	功率/kW	排出口径/mm	重量/kg
150	35	22	100	<40
150	50	30	100	<40
200	10	11	150	<35
250	20	22	200	<40
250	50	55	200	<70
400	20	37	200	<52
400	30	55	200	<78
500	10	22	200	<40
500	15	30	200	<40
800	10	37	250	<60
1000	10	45	300	<85
注 1：水泵排出口径为建议值。				
注 2：重量包含 5m 符合标准的电缆和电缆快插接头。				

4.2.3 自吸泵基本性能参数应符合表 3 的规定，表中数值为额定点性能。

表 3 自吸泵基本性能参数

流量 / (m ³ /h)	扬程 /m	功率 /kW	自吸高度 /m	自吸时间 /s	吸入口径 /mm	排出口径 /mm
500	50	110	6.5	150	250	250
800	25	90	6.5	150	300	250
1000	20	90	6.5	150	350	300
1200	20	110	6.5	150	350	300
1500	15	110	6.5	150	350	350
注 1：水泵吸入、排出口径为建议值。						
注 2：自吸高度为进水液面到水泵叶轮中心的垂直距离。						

4.2.4 当表 1、表 2、表 3 不能满足使用要求时，可按照合同约定执行。

4.3 技术要求

4.3.1 一体化泵车整车的技术要求如下：

a) 泵车整体技术参数应符合 GB 7258 的规定。

- b) 加速行驶时车外噪声及驾驶员耳旁噪声应符合 GB 7258 的规定, 7m 处作业噪声值应小于等于 79dB。
- c) 最大总质量和轴载质量应小于等于底盘最大允许值, 整车行驶性能应符合原汽车底盘规定的要求。
- d) 焊接质量应符合 JB/T 5943 的规定。
- e) 连接架、紧固件应连接可靠。
- f) 液体管路和电路夹持牢固, 避免管线和运动部件发生摩擦。
- g) 车厢等外露钣金件表面防腐、防锈处理, 其中性盐雾试验大于等于 24h。

4.3.2 水泵动力源的技术要求如下:

- a) 从汽车底盘发动机取力时, 水泵额定工况的轴功率与底盘发动机功率之比应小于等于 60%。
- b) 配备柴油发电机(组)作为动力源时, 发电机(组)的输出功率应大于水泵最大轴功率的 120%。
- c) 车辆发动机的取力器啮合宜采用电控方式。
- d) 加装在车辆发动机上的取力器不应影响行车安全。

4.3.3 液压驱动潜水泵及液压系统的技术要求如下:

- a) 液压马达与水泵同轴驱动水泵, 液压马达应能水下工作, 水泵与液压马达间应设置防止水进入液压马达的密封。
- b) 液压马达应符合 JB/T 10829 的规定。
- c) 水泵可选用离心泵、混流泵或轴流泵。
- d) 水泵过流部件应选用耐腐蚀材料或采取防腐蚀措施。
- e) 液压系统应符合 GB/T 3766 的规定。
- f) 液压系统应设置安全阀等过载保护装置, 安全阀开启压力应高于系统最高工作压力。
- g) 液压系统使用的液压油固体颗粒污染度限值应符合 QC/T 29104 的规定。
- h) 液压系统液压阀工作时, 不应发生卡滞及不动作现象。
- i) 液压系统应密封性良好, 110%的额定工作压力试压 10min, 不应发生内泄、漏油等现象。
- j) 液压系统应配置监测液压油油温、油量、油压的监测单元。
- k) 液压系统油路的转换宜采用电控方式。
- l) 液压系统宜预留用于连接液压钳、液压扩张器等工具的动力输出接口。

4.3.4 发电机(组)及变频控制系统的技术要求如下:

- a) 发电机宜采用三相四线制同步发电机。
- b) 发电机(组)性能应满足 GB/T 2820.1 的规定。
- c) 变频控制系统应具有矢量控制模式, 能根据排水工况自适应调整水泵转速。
- d) 变频控制系统应具有过压、过载、欠压、欠流、短路、缺相等保护功能。
- e) 变频控制柜防护等级应不低于 IP44。

4.3.5 变频潜水电泵的技术要求如下:

- a) 潜水电机宜为干式永磁变频潜水电机。
- b) 潜水电泵技术要求应符合 GB/T 24674、GB/T 2816 和 GB/T 13008 的规定。
- c) 潜水电泵安全要求应符合 GB 10395.8 的规定。
- d) 潜水电泵安全标志应符合 GB 10396 的规定。
- e) 潜水电泵过流部件应选用耐腐蚀材料或采取防腐蚀措施。
- f) 潜水电泵固定安装电缆长度应大于等于 5m。
- g) 潜水电泵能效等级应不低于二级, 符合 GB 32031 的规定。

4.3.6 电驱动自吸泵的技术要求如下:

- a) 自吸泵宜为自吸离心泵或转子泵。
- b) 自吸泵技术要求应符合 GB/T 5656 的规定。
- c) 自吸泵过流部件应选用耐腐蚀材料或采取防腐蚀措施。

4.3.7 电器及仪表的技术要求如下：

- a) 电路部分应符合 QC/T 29106 的规定。
- b) 电控线路应连接可靠、夹紧牢固。
- c) 牵引机构配置拖车电源插座及刹车同步器，应能实现与被牵引装备同步刹车、显示转向灯和刹车灯。

4.3.8 水带及水带收纳装置的技术要求如下：

- a) 宜选用符合 GB 6246 规定的消防水带及符合 GB 12514.2 规定的消防接口。
- b) 水带及接口在 1.5 倍公称压力水压下，应不出现可见裂纹或断裂现象。
- c) 水带在车内的码放应考虑车辆整体配重和平衡。
- d) 水带长度若超过 200m，宜配备水带收纳装置。
- e) 水带收纳装置不应增加水带的磨损。
- f) 水带收纳装置宜兼具铺设、水带挤水功能。

4.3.9 应急装置的技术要求如下：

- a) 应急照明系统，照明半径应大于等于 30m，单台照明灯的光通量应大于等于 20000lm，工作环境温度 $-30\sim 55^{\circ}\text{C}$ ，抗风能力应大于等于 15km/h，灯具外壳防护等级应符合 GB/T 4208 中 IP65 等级的规定。
- b) 抢险警示标志及灯具，应符合 GB 7258 的规定。
- c) 宜配备液压钳、液压扩张器等破拆工具，能用于破拆铁栅栏等障碍。
- d) 应配备救生衣、救生圈等救生用品，保障作业人员安全。

5 试验和检验

5.1 试验

5.1.1 变频潜水电泵水力性能试验应按照 GB/T 12785 中 2B 级的规定执行，其他泵型水力性能试验应按照 GB/T 3216 中 2B 级的规定执行。试验条件应符合下列规定：

- a) 蓄水池容量满足最大规格泵车试验需求，配置电磁流量计或超声波流量计、压力表或压力变送器、调节阀、水带，试验介质为常温清水。
- b) 取压孔位置及流量计前后直管段符合 GB/T 3216 的相关要求。

5.1.2 液压驱动潜水泵车试验步骤及要求应符合下列规定：

- a) 按图 1 所示连接布置试验系统。
- b) 调节发动机转速，使液压水泵的流量和压力达到额定值，系统在额定工况下连续运转 2h。
- c) 待运转稳定后，每隔 30min 测量 1 次以下参数：
 - 水泵出口压力；
 - 水泵流量；
 - 液压系统压力；
 - 液压系统液压油温度；
 - 液压油泵传动机构压力，包括取力器、传动轴。
- d) 检查发动机、取力器及液压系统有无漏水、漏油、漏气等异常现象，并记录扬程、流量、噪声等测量数据（见附录 A）。试验过程不间断，并保持泵的出口压力和流量不低于规定值。
- e) 水泵扬程 H 按公式（1）确定：

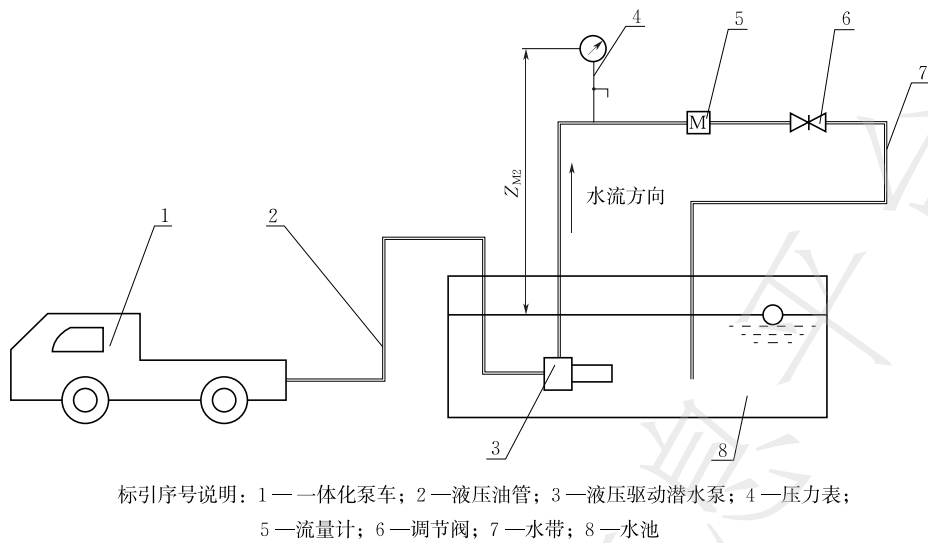


图 1 液压驱动潜水泵车连续运转试验系统示意图

$$H = \frac{p_{M2}}{\rho g} + Z_{M2} + \frac{U_2^2}{2g} \quad (1)$$

式中:

p_{M2} ——压力表读数;

ρ ——水的密度;

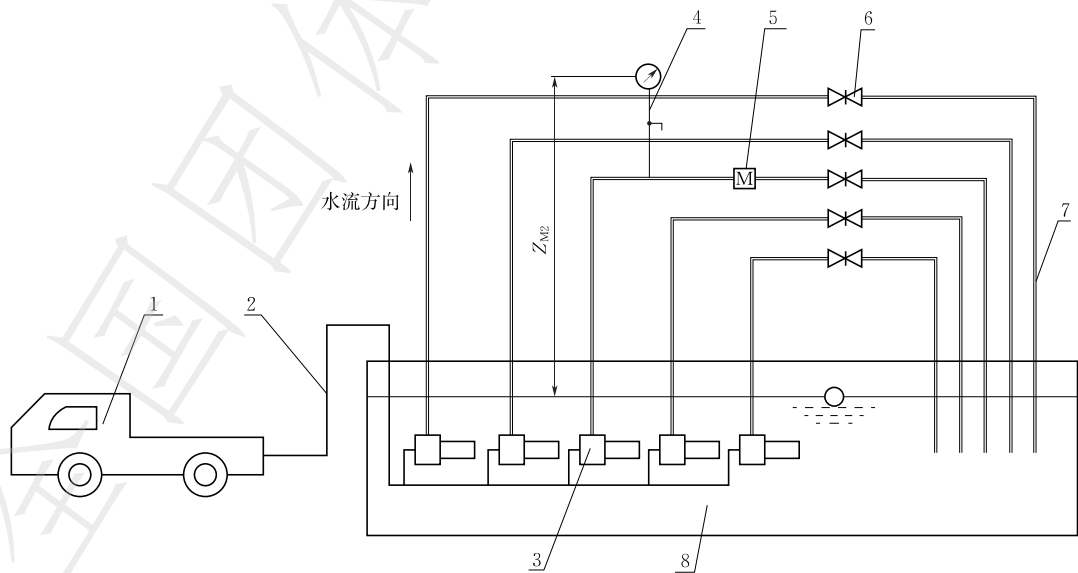
g ——重力加速度;

Z_{M2} ——压力表相对水池水面的高度;

U_2 ——测量截面上水流的平均速度。

5.1.3 电驱动潜水泵车试验步骤及要求应符合下列规定:

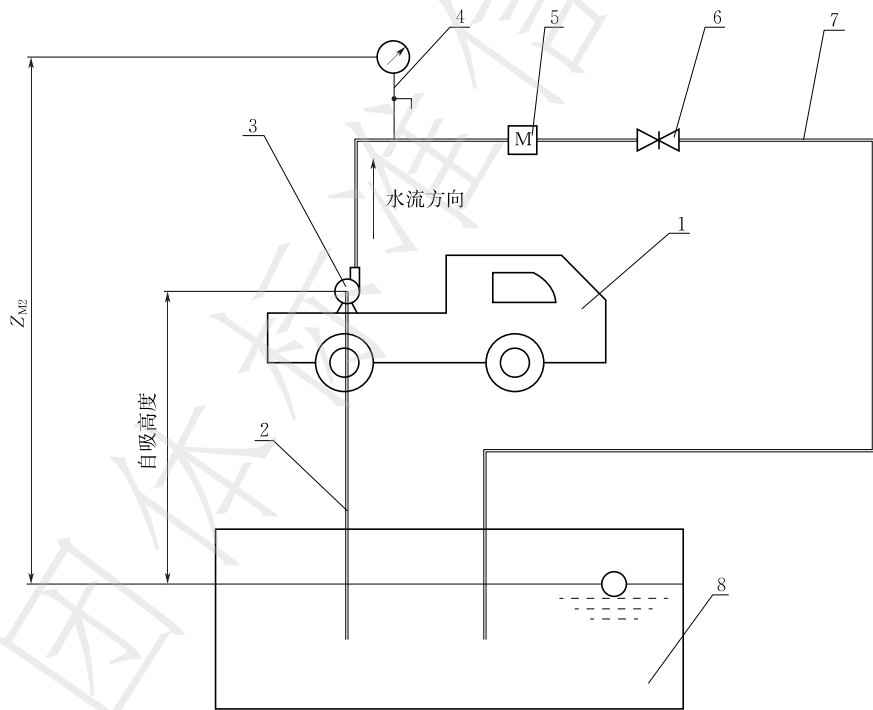
a) 按图 2 所示连接布置试验系统, 每台水泵都配备调节阀。



标引序号说明: 1——一体化泵车; 2——电缆; 3——变频潜水电泵; 4——压力表;
5——流量计; 6——调节阀; 7——水带; 8——水池

图 2 电驱动潜水泵车连续运转试验系统示意图

- b) 水泵下水后，用兆欧表测量冷态绝缘电阻，电阻值大于等于 $50\text{M}\Omega$ 。
 - c) 启动发电机组，启动本车全部变频潜水电泵，调节变频器转速达到额定转速，系统在额定工况下连续运转 2h。
 - d) 待运转稳定后，记录其中 1 台变频潜水电泵的流量和压力，每隔 30min 测量 1 次以下参数：
 - 水泵出口压力；
 - 水泵流量；
 - 水泵电流；
 - 水泵电压。
 - e) 检查发动机有无漏水、漏油等异常现象，并记录扬程、流量、噪声等测量数据（见附录 A），试验过程连续不间断，并保持泵的出口压力和流量不低于规定值。
 - f) 停机后，用兆欧表测量水泵热态绝缘电阻，电阻值大于等于 $1\text{M}\Omega$ 。
 - g) 水泵扬程 H 按公式（1）确定。
- 5.1.4 电驱动自吸泵车试验步骤及要求应符合下列规定：**
- a) 按图 3 所示连接布置试验系统。



标引序号说明：1—一体化泵车；2—吸入管；3—自吸泵；4—压力表；
5—流量计；6—调节阀；7—水带；8—水池

图 3 电驱动自吸泵车连续运转试验系统示意图

- b) 泵车停在平整的地面上，在额定吸程下，将吸入管接在水泵进口并垂直放入水池中。
- c) 启动发动机，记录自吸时间（从水泵自吸引水到水泵出口显示压力的时间）。关闭发动机，将水泵及水带内水排净，再重复进行 2 次自吸时间试验。取 3 次试验的平均值作为测量结果，确认其是否符合表 3 中的规定值。
- d) 水泵调到额定工况连续工作 2h。
- e) 待运转稳定后，每隔 30min 测量 1 次以下参数：
 - 水泵出口压力；
 - 水泵流量。

- f) 检查发动机、管路系统有无漏水、漏油、漏气等异常现象，并记录扬程、流量、噪声等测量数据（见附录 A），试验过程连续不间断，并保持泵的出口压力和流量不低于额定值。
- g) 水泵扬程 H 按公式（1）确定。

5.2 检验

5.2.1 一体化泵车出厂检验项目宜按表 4 的规定执行，也可按设备采购合同约定或实际情况增加检验项目。

表 4 一体化泵车出厂检验项目

检验项目	检验内容	出厂检验	型式检验
外观质量及 主要技术参数	外观质量检查	△	△
	外廓尺寸参数测量	△	△
	质量参数测量	—	△
	最小转弯直径测量	—	△
	最高车速	—	△
安全与 环境保护性能	噪声测量	—	△
	制动性能试验	—	△
专用性能	流量	△	△
	扬程	△	△
	作业噪声	△	△
	液压系统密封性试验	—	△
可靠性	专用装置可靠性试验	—	△
	行驶可靠性试验	—	△

注：“△”为检验项目。

5.2.2 一体化泵车出厂前应按设备采购合同的约定或按本文件的规定逐台进行出厂检验，经设备制造商质量检验部门检查合格并签发产品合格证。产品合格证应注明产品名称、型号及日期。

6 标志、使用说明书和随车文件

6.1 标志

6.1.1 一体化泵车产品标牌应符合 GB 7258 的规定，应在标牌规定区标明专用专业参数。

6.1.2 一体化泵车外部标志应符合 GB 7258 的规定。

6.2 使用说明书

一体化泵车的使用说明书应符合 GB 7258 的规定，应包括下列内容：

- a) 产品型号、名称。
- b) 生产企业名称、详细地址。
- c) 产品的主要用途和适用范围。
- d) 技术特征。
- e) 结构特征和工作原理。
- f) 使用与操作。

- g) 维护与保养。
- h) 故障分析与排除。

6.3 随车文件

一体化泵车的随车文件应包含但不仅限于下列文件资料：

- a) 产品合格证及产品使用说明书。
- b) 汽车（底盘）使用说明书和合格证。
- c) 配套设备使用说明书及配套设备合格证。
- d) 随车备件、附件清单。

7 验收、运输和储存

7.1 验收

7.1.1 一体化泵车验收可分为出厂验收和到货验收。

7.1.2 出厂验收应符合以下要求：

- a) 一体化泵车出厂验收时，制造商应提供设备的相关检验、试验资料，主要包括：
 - 主要零部件的材质检验报告；
 - 主要零部件的加工（制造）检验记录；
 - 试验、检验报告及记录；
 - 产品合格证、使用说明书；
 - 设备采购合同要求的其他资料。
- b) 一体化泵车出厂验收时，除审查相关检验、试验资料和设备出厂技术文件外，按表 4 进行现场抽检和见证试验。

7.1.3 到货验收应开展以下工作：

- a) 检查一体化泵车的标志标牌是否齐全、正确。
- b) 检查产品合格证、使用说明书及随车文件等资料是否齐全、完整，且符合要求。
- c) 检查泵车外表面，是否有机械损伤、锈蚀和油漆脱落等缺陷。
- d) 检查泵车各零部件是否齐全、完好，结构及配套完整，备品备件是否符合设备采购合同的约定。
- e) 检查或抽查一体化泵车各部是否工作正常。

7.2 运输

7.2.1 一体化泵车在运输过程中，应以自驶或拖拽的方法上、下车（船），就位后应固定牢靠，并应采取防止滑动、碰撞的保护措施。

7.2.2 一体化泵车运输中采用吊装方式装卸时，应使用专用吊具，防止设备及零部件受损。

7.3 储存

7.3.1 一体化泵车长期存放时，宜停放在防雨、防潮、防晒、通风、有消防设备的库房内，并按使用说明书的规定进行维护保养。

7.3.2 一体化泵车每次使用后，应冲洗干净，检查有无损坏、损伤，并进行必要的维护保养后存放。

附 录 A
(资料性)
测量记录表样

测量记录表样见表 A.1。

表 A.1 扬程、流量、噪声测量记录表

生产厂名称_____		出厂编号_____		
产品型号_____		产品名称_____		
车辆识别代号_____		发动机号_____		
排水管型号_____		排水管直径/m_____		
填表人_____		试验日期_____		
项目	测试时间/h	扬程/m	流量/ (m³/h)	噪声/dB
1				
2				
3				
4				
5				

参 考 文 献

- [1] GB/T 3214 水泵流量的测定方法
 - [2] GB 6245 消防泵
 - [3] GB 7956.1 消防车 第1部分：通用技术条件
 - [4] GB 7956.7 消防车 第7部分：泵浦消防车
 - [5] GB 7956.14 消防车 第14部分：抢险救援消防车
 - [6] GB/T 14041.4 液压传动 滤芯 第4部分：额定轴向载荷检验方法
 - [7] GB/T 29529 泵的噪声测量与评价方法
 - [8] JB/T 6664 自吸泵
 - [9] JB/T 10303 工频柴油发电机组 技术条件
 - [10] SL 548 泵站现场测试与安全监测规程
 - [11] QC/T 625 汽车用涂镀层和化学处理层
-