

中华人民共和国国家标准

GB 32157—2015

消防车用功率输出装置

Power take-off of fire fighting vehicles

2015-10-09 发布

2016-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准的第 5 章、第 7 章为强制性的,其余为推荐性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国公安部提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会消防车泵分技术委员会(SAC/TC 113/SC 4)归口。

本标准负责起草单位:公安部上海消防研究所。

本标准主要起草人:蒋旭东、万明、张建明、朱贇、王怡、郭刚建、刘咏梅。



引 言

功率输出装置是消防车的关键部件,其性能的优劣直接影响到消防车性能和功能的发挥,与普通民用车用功率输出装置相比,应具有一些满足消防作业要求的特殊性能。目前各类消防车采用的功率输出装置类型很多,但缺乏统一的产品技术标准,很多企业盲目地选用和生产,致使消防车的性能无法充分发挥,难以满足消防作业的特殊要求。

为了规范消防车用功率输出装置的生产,优化消防车性能,保证消防车功能的可靠性和耐久性,特组织制定本标准。标准的制定为消防车用功率输出装置的生产、检验和使用选择提供了技术依据。



消防车用功率输出装置

1 范围

本标准规定了消防车用功率输出装置的术语和定义、分类及型号、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和储存。

本标准适用于消防车用功率输出装置。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 7956.1 消防车 第1部分:通用技术条件

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

JB/T 7929—1999 齿轮传动装置清洁度

QC/T 518—2013 汽车用螺纹紧固件紧固扭矩

3 术语和定义

GB 7956.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

功率输出装置 power take-off; PTO

取力器

将消防车发动机的功率向车辆行驶系以外的设备输出的装置。

3.2

夹心式取力器 sandwich PTO

安装在变速器与离合器之间的功率输出装置。

3.3

断轴式取力器 split-shaft PTO

安装在车辆底盘传动轴中间的功率输出装置。

3.4

侧取力器 side PTO

安装在变速器侧面的功率输出装置。

3.5

额定输出扭矩 rated output torque

用于驱动消防车用功率输出装置的设计扭矩值。

注:单位为牛米(N·m)。

3.6

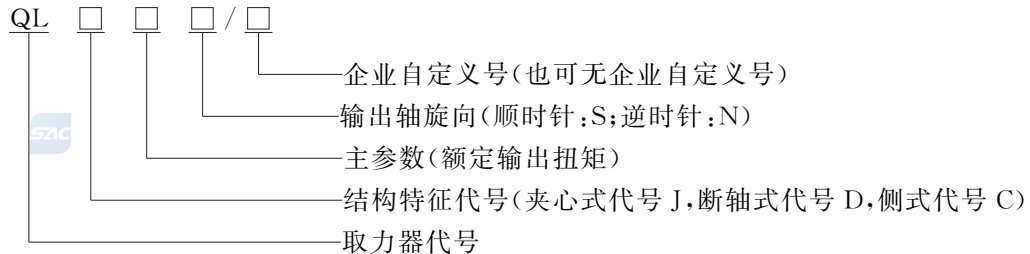
输出轴旋向 output shaft rotation direction

功率输出轴的旋转方向。当面对输出轴时,左旋转为逆时针,右旋转为顺时针。

4 分类及型号

4.1 消防车用功率输出装置(以下称为取力器)分为夹心式取力器、断轴式取力器和侧取力器。

4.2 取力器型号由取力器代号、结构特征代号、主参数、旋向、企业自定义号 5 部分组成。其组成形式如下:



示例 1:

额定输出扭矩为 1 000 N·m 的夹心式取力器,输出轴旋向为顺时针,企业自定义号为 H,其型号为 QLJ1000S/H。

示例 2:

额定输出扭矩为 600 N·m 的断轴式取力器,输出轴旋向为顺时针,无企业自定义号,其型号为 QLD600S。

示例 3:

额定输出扭矩为 90 N·m 的侧取力器,输出轴旋向为逆时针,无企业自定义号,其型号为 QLC90N。

5 技术要求

5.1 外观

5.1.1 取力器所有铸件外表面不应有裂纹及明显的结疤、气孔、砂眼等缺陷。

5.1.2 非加工表面应涂防锈漆或经相应的防锈处理,漆膜应光滑平整,无漏漆、流痕、鼓泡、皱皮和明显刷痕。

5.1.3 外露加工表面应经防锈处理。

5.1.4 外部连接面应无划伤等影响密封的缺陷。

5.1.5 取力器冷却管的接头附近,应有标明冷却介质温度和压力的标牌。

5.2 结构要求

5.2.1 取力器的连接应牢固可靠,螺纹紧固件的紧固扭矩应符合 QC/T 518—2013 的相关规定。

5.2.2 取力器输入轴、输出轴应运转灵活,无卡滞现象。

5.2.3 采用润滑油冷却的取力器应设置润滑油油位检查口,并且可以在取力器外部直接观察到润滑油的油位。

5.2.4 取力器的冷却管路应拆装方便,在管路的最低位置处应设置排余水的开关。

5.2.5 采用夹心式和断轴式的取力器,应安装润滑油温度传感器,同时应设置加油口。

5.3 磨合要求

取力器在额定扭矩的输出转速下进行空载磨合试验,应运转正常,无异响等现象。

5.4 操纵性能

5.4.1 取力器应操作方便,结合到位,不得有卡滞及脱挡现象。

5.4.2 采用手动挂挡和脱挡的取力器,在输入轴转速不大于 100 r/min 时,应能进行挂挡和脱挡,其操

纵力应为 100 N~300 N。

5.4.3 采用电子启动挂挡和脱挡的取力器,在输入轴转速不大于 100 r/min 时,应能以额定工作电压进行挂挡和脱挡。

5.4.4 采用气动挂挡和弹簧脱挡的取力器,在输入轴转速不大于 100 r/min 时,应能以额定工作气压挂挡,卸掉气压后应能自动脱挡;采用气动挂挡和气动脱挡的取力器,在输入轴转速不大于 100 r/min 时,应能以额定工作气压挂挡、脱挡。

5.4.5 取力器应进行 5 000 次连续挂挡、脱挡试验,试验过程中取力器应工作正常,不得出现卡滞及脱挡等异常现象。

5.5 密封性要求

5.5.1 冷却管路密封性要求

取力器的冷却管路应进行密封性试验,不应出现渗漏现象。

5.5.2 气动装置密封性要求

取力器的气动装置应进行密封性试验,压力降值不应大于试验压力的 5%。

5.5.3 箱体密封性要求

取力器的箱体应进行密封性试验,不应出现渗漏现象。

5.6 清洁度要求

取力器的清洁度应符合 JB/T 7929—1999 规定的 H 级。

5.7 噪声

取力器应在额定输出扭矩和转速的工况下进行噪声试验,噪声测试结果应小于图 1 规定的噪声限值。

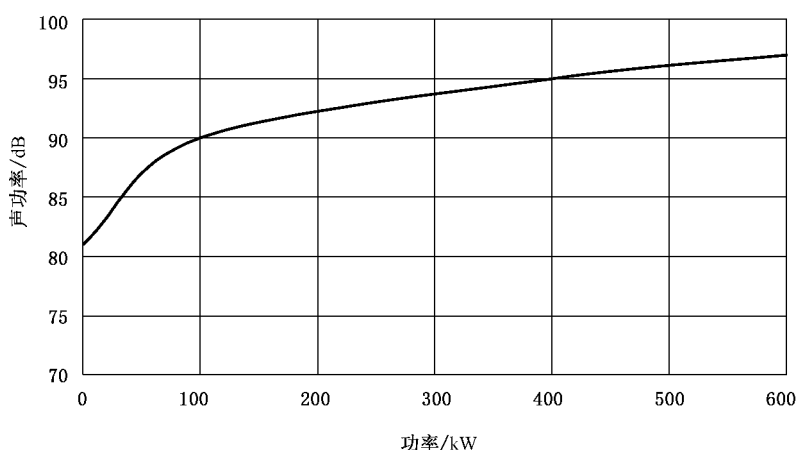


图 1 取力器噪声限值

5.8 连续运转性能

取力器应进行连续运转试验,取力器应工作正常,无漏油、漏气等现象。取力器输入端、输出端的最高温度不应大于 100 ℃。

5.9 超负荷运转性能

取力器应进行超负荷运转试验,取力器应工作正常,无过度振动、漏油等现象。

6 试验方法

6.1 外观检查

目测其外观质量,判断试验结果是否符合 5.1 的要求。

6.2 结构检查

6.2.1 用扭力扳手检查螺纹紧固件,并记录紧固扭矩数值,判断试验结果是否符合 5.2.1 的要求。

6.2.2 目测检查取力器的运转,判断试验结果是否符合 5.2.2 的要求。

6.2.3 目测检查取力器润滑油油位检查口,判断试验结果是否符合 5.2.3 的要求。

6.2.4 目测检查取力器冷却管路及排余水开关,判断试验结果是否符合 5.2.4 的要求。

6.2.5 目测检查取力器温度传感器及加油口,判断试验结果是否符合 5.2.5 的要求。

6.3 磨合试验

将取力器安装在试验台架上,加入符合取力器工作规定牌号及容量的润滑油,按额定输出转速空载运行 2 h,判断试验结果是否符合 5.3 的要求。

6.4 操纵性能

6.4.1 操作取力器,判断试验结果是否符合 5.4.1 的要求。

6.4.2 将取力器安装在试验台架上,选用适当量程的测力计,并使测力方向与挂挡力(脱挡力)作用方向一致,在输入轴转速不大于 100 r/min 的条件下,进行 3 次挂、脱挡试验,测得挂、脱挡的操纵力,判断试验结果是否符合 5.4.2 的要求。

6.4.3 将取力器安装在试验台架上,在输入轴转速不大于 100 r/min 的条件下,以额定工作电压进行 3 次挂挡和脱挡试验,判断试验结果是否符合 5.4.3 的要求。

6.4.4 将取力器安装在试验台架上,在输入轴转速不大于 100 r/min 的条件下,以额定工作气压进行 3 次挂挡和脱挡试验,判断试验结果是否符合 5.4.4 的要求。

6.4.5 将取力器安装在试验台架上,在输入轴转速不大于 100 r/min 时,连续进行 5 000 次挂、脱挡试验,判断试验结果是否符合 5.4.5 的要求。

6.5 密封性试验

6.5.1 用试压泵对冷却管路缓慢加压至 2.2 MPa,保持 3 min,判断试验结果是否符合 5.5.1 的要求。

6.5.2 按气动装置最大工作允许压力的 1.1 倍供气,保压 5 min 后,判断试验结果是否符合 5.5.2 的要求。

6.5.3 将取力器的各安装孔封住,用气泵向箱体供气至 0.3 MPa,放置于装满水的容器并全部没入水中,观察箱体是否有气泡冒出,判断试验结果是否符合 5.5.3 的要求。

6.6 清洁度试验

取力器在进行磨合试验以后,按 JB/T 7929—1999 的规定的试验方法进行清洁度试验,判断试验结果是否符合 5.6 的要求。

6.7 噪声试验

6.7.1 试验条件

背景噪声(A计权声级)至少应比被测取力器噪声低 10 dB。

6.7.2 试验方法

取力器在连续运转试验进行 2 h 时,在取力器两侧水平距离 2 m、输出轴等高位置分别测量噪声,判断试验结果是否符合 5.7 的要求。

按式(1)计算取力器的功率:

$$P = \frac{T \times n}{9\,550} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

P ——功率,单位为千瓦(kW);

T ——扭矩,单位为牛米(N·m);

n ——转速,单位为转每分(r/min)。

6.8 连续运转试验

将取力器安装在试验台架上,打开冷却装置(采用水冷却时,提供的冷却水压力为 0.9 MPa~1.1 MPa,温度不应大于 30 ℃),按额定输出扭矩和转速连续运转 10 h,判断试验结果是否符合 5.8 的要求。

6.9 超负荷运转试验

将取力器安装在试验台架上,打开冷却装置(采用水冷却时,提供的冷却水压力为 0.9 MPa~1.1 MPa,温度不应大于 30 ℃),在额定输出转速下,按额定输出扭矩的 1.1 倍连续运转 1 h,判断试验结果是否符合 5.9 的要求。

7 检验规则

7.1 出厂检验

每件产品均应进行出厂检验,取力器的出厂检验项目应至少包括表 1 规定的项目。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品试制定型鉴定;
- b) 老产品转厂生产的试制鉴定;
- c) 正式生产后,结构、工艺或原材料有重大改变;
- d) 产品停产 2 年后,恢复生产;
- e) 发生重大质量事故整改后;
- f) 国家质量监督机构依法提出要求。

7.2.2 检验样本总数不少于 3 件,随机抽取 1 件。

7.2.3 型式检验项目为表 1 规定的全部项目。

7.2.4 全部检验项目均符合要求时判该产品型式检验合格。若表 1 中第 2~9 项中有一项不合格,则判



该产品为不合格;第 1 项外观检验不符合要求时,允许进行返工,经复检合格时判产品型式检验合格,反之为不合格。

表 1 取力器检验项目

序号	检验项目	检验方法	判定依据	型式检验	出厂检验
1	外观	6.1	5.1	√	√
2	结构要求	6.2	5.2	√	√
3	磨合要求	6.3	5.3	√	√
4	操纵性能	6.4	5.4	√	√(仅做 6.4.1)
5	密封性要求	6.5	5.5	√	√
6	清洁度要求	6.6	5.6	√	√
7	噪声	6.7	5.7	√	—
8	连续运转性能	6.8	5.8	√	—
9	超负荷运转性能	6.9	5.9	√	—

注：“√”表示进行该项试验；“—”表示不进行该项试验。

8 标志、包装、运输及储存

8.1 取力器应有铭牌。铭牌应符合 GB/T 13306 的规定,并应至少标明:

- a) 制造厂名称;
- b) 产品名称、型号;
- c) 速比;
- d) 输出转速范围;
- e) 润滑油的牌号;
- f) 出厂日期;
- g) 出厂编号。

8.2 取力器出厂应提供下列文件:

- a) 合格证;
- b) 使用说明书;
- c) 易损件、备件清单。

8.3 产品包装应符合 GB/T 13384 的规定。在正常运输中产品应注意防水、防损坏。包装箱外应按 GB/T 191 的规定标有储运图示标志。

8.4 取力器应存放在通风、干燥的库房内。

