

汽车液体加注工艺及设备的实施策略探究

张冲

(上汽通用五菱汽车股份有限公司青岛分公司 山东 青岛 266555)

摘要: 汽车中存在多种类型的液体,如冷却液、制冷剂 and 制动液等。在汽车的生产过程中,这些液体需加注到车辆对应容腔中。汽车液体加注作为汽车产业发展的重要部分,其工艺和设备也在不断更新和提高。当前汽车液体加注形式一般为定量加注或压力加注,但是以上液体加注工艺及设备的发展时间较长,迭代周期慢,不适应当前汽车行业飞速发展的需要。文章对汽车液体加注工艺及设备的创新和发展进行探讨,以期行业发展提供一定的借鉴和参考。

关键词: 汽车液体加注; 工艺及设备; 实施策略

0 引言

从字面意思来看,汽车液体加注工艺就是将汽车所需的各类液体通过特殊方法注入,其实质是指辅助整车系统的各项设备的液体加注,如汽车制动液、空调液、动力转向液、变速箱液、发动机液、风窗洗涤液以及燃油等。由于这些液体所作用的部位以及液体本身的性质存在差异,有些液体在进行加注时需要真空化,有些需要立足于汽车组成及结构,根据规定和需要进行加注,有些则需要依照整车系统的实际加液位来进行加注操作。因此,汽车液体加注操作方法的多样性,也使汽车液体加注工艺及设备由原有的纯人工操作,逐渐转向人工与自动化相结合的操作模式,出现了各式各样具有不同加注功能的设备仪器,极大地促进了汽车液体加注工艺的升级。本文通过介绍汽车液体加注设备的构成,分析其操作特点,深入研究其发展、优化的措施。

1 汽车液体加注类型分析

1.1 制动液加注

制动液又被称为迫力油,是汽车液压制动系统中负责传递制动压力的液体油状介质。目前,市面上的汽车多采用 DOT4 标准的合成型制动液,这种制动液具有凝点低、沸点高、不易产生气阻、抗腐蚀等特点。汽车制动液的加注一般采用负压加注的形式,即在加注制动液前,设备先将制动系统进行真空化处理,吸出内部气体,使之处于临近真空的状态,再将制动液注入,随后通过对制动系统施加一定的正压力,持续一段时间后达到内外压力平衡。确保系统加注充分后,利用设备的回吸功能,使储液罐内的液面满足汽车液体加注工艺的基本要求。

1.2 空调液加注

汽车空调是汽车的重要组成部分,汽车空调液体的加

注过程较为复杂。空调液属于特殊材质液体,在常温常压下呈气态,因此,为了满足加工制造的需要,空调液要以液体形式储存,因为液体方便加注,储存方式一般选择高压罐储存。工作人员负责按动开关,控制加注头的移动。加注的第一步也是真空化,对整个系统进行真空处理,受空调系统复杂性影响,真空处理的耗时较长。达到一定真空值后,系统进行保压处理,从而检测整个系统是否存在问题,最终完成汽车空调液的加注工作。

1.3 动力转向液加注

汽车的动力转向是整个汽车系统能否正常行驶的关键要素。根据汽车发动机的不同类型要求,动力转向液的加注方式也分为两种:一是定加注量,二是定液位加注。定加注量顾名思义是按照既定的液体加注量,通过设备流量计控制进行加注,满足产品基本液体需要;定液位加注则先对系统进行整体性加注,到饱和状态后进行保压,参照抽管长度进行回抽,直至到达预先设定的液面值,完成动力转向液加注。两种方式的共同之处在于:都要通过真空化,检测设备和系统是否存在故障。但是不管采用哪种加注方式,都要立足于汽车的实际情况,选择合适的方法进行动力转向液的加注。

1.4 发动机冷却液加注

发动机是汽车的“心脏”。发动机冷却液是发动机冷却过程中的重要介质,主要由防冻剂、水、缓蚀剂、消泡剂等成分组成。发动机冷却液的加注也要通过真空化处理、保压检测等相应措施,与上述液体的加注过程大致相仿。要注意的是,发动机冷却液需要进行特殊处理,要将去离子水与冷却液混合后再注入,在实际加注过程中要严格遵循系统规定数据值进行,切勿脱离数据支撑盲目加注。

1.5 发动机液、手 / 自动变速箱液加注

相对于其他液体的加注方式及过程,发动机液及手

/ 自动变速箱液的加注过程就显得十分简易轻松。设备根据已有数据统计完善的加注量,把所需要的液体注入到汽车发动机或者变速箱中,操作过程简单,省去了系统内部真空化、保压回抽等复杂过程。

1.6 风窗洗涤液以及燃油加注

风窗洗涤液的核心作用是辅助汽车清洁车窗玻璃。风窗洗涤液与发动机冷却液的处理方式有些相似,要将液体和去离子水混合后再按照既定数据加注,其混合比和加注量都要符合产品的基本要求。风窗洗涤液和燃油,在化学性质上同属于易燃易爆物品,在使用和储存过程必须配有防火防爆设施。也正是由于两类液体的性质相似,其加注工作一般在同一区域进行,尽量缩小工作范围,避免发生火灾或爆炸等意外事故。

2 汽车液体加注设备组成

在现有技术条件下,汽车液体通常通过人工在多个工位分别进行加注。人工加注流程长且自动化程度低,一般工作人员需要汽车液体加注设备的辅助来完成液体加注工作。汽车液体加注设备的组成较为复杂,其组成如下。

2.1 主单元

汽车加注设备主单元即设备的主要控制区域。主单元的内部大多由各种元器件配件组装而成,主要包括电气控制硬件系统、储液罐、真空泵、变频器、流量计以及各种管路等。在实际操作中,要满足汽车液体加注设备的契合性和连接稳定性,以及设备维修保养的便捷性,一般要将主单元设置在液体加注主设备周边不影响操作的位置,或者离操作人员较近的区域。但是由于主设备周围一般布置了其他配件设施,留出的空间较为狭窄,所以主单元也可以放置在比较偏僻的墙角位置,或是在该液体加注工位的上方搭建一个放置台,然后将主单元置于平台之上,方便工人进行操作控制。

2.2 控制系统

汽车液体加注设备一般使用 PLC 作为主要控制程序。依照汽车供应商提供的汽车配件,生产设计理念以及相关装置的使用规则来进行操作,其次,液体加注设备的程序也具有多样性。而控制系统的结构包括主控制台、操作平台和各种输入/输出系统,以便工作人员和维修人员进行设备的标定、调试以及修改。

2.3 液体加注回路

在汽车液体加注过程中,要利用回路把所需要加注的各种液体由管道输送或是用桶装的方式运送到主要生产链旁。液体通过管道与设备连接注入设备,或是采用抽取的方式进入到设备中。液体通过储液罐、泵、流量计、阀体和管路等,最终通过加注头将所需液体加注到汽车之中。

2.4 液体加注头

加注头是液体加注过程中关键配件,汽车液体加注的过程离不开液体加注头,液体加注的最后一步要通过加注头来完成。首先,工作人员要将加注头与汽车的液体加注口进行配对固定,配对完成后,通过头部的按钮进行控制,执行加注操作。当操作执行后,位于加注头中的内置阀工作,利用卡脚的方法,将加注头固定在加注端。由于加注头内部有密封圈,密封性较好,因此操作过程中加注头系统处于密封状态。

2.5 真空回路

对于汽车中制动液、发动机冷却液、动力转向液以及空调液的加注而言,由于这几种液体都要求整个系统中无空气残留,所以一般在加注之前,设备会针对整个系统进行真空化处理,这就需要设备中的真空回路来辅助完成。

2.6 其他系统

由于每一个汽车产业制造环节的操作速度和工作人员的操作熟练程度不同,在硬件设施不能满足实际操作需要时,就需要借助移动单元、工具导轨和各种管路的组合系统来完成相应工作。移动单元虽然属于附件,但是根据其作用,可以看作独立的控制系统。在其内部也有相应独立的管路、真空泵、阀体等部件。另外,工作人员也可以通过移动单元上的操作界面直接对设备进行调试、维修和更改,缩减工作流程,大大提高了液体加注工作的效率。

工具导轨一般位于工作人员的两侧,导轨的作用是指将物料通过轨道,移动到需要的工位上,供工作人员使用和操作。导轨上吊挂着移动单元,当汽车进入相应位置时,移动单元与所要进行加注的汽车一同移动,在液体加注过程结束后,要及时将移动单元复位,借助导轨使其移动到初始位置,方便下一步操作继续进行。加注头架一般置于移动单元的前侧,架子用于放置不同功能的加注头,方便工作人员的更换和使用。目前,新一代的系统自动识别车辆系统也已经逐步运用到液体加注工艺,为汽车液体加注工艺及设备的转型升级注入了新的活力。

3 液体加注设备的应用策略

3.1 进行加液设备的合并,提高综合化

由于汽车所需液体种类之间有一定的相似性,在性质上部分液体有相同的工作要求,因此在进行汽车液体加注过程中,可以将几种液体合并,将加液设备有机串联,提高工作效率,降低成本。例如:可以将空调液与制动液相互合并,空调液与制动液都要进行真空化处理,且对真空值的控制要求较高,液体加注的持续时间较长,两者结合可以有效节省生产时间;将发动机液与变速箱液合并,由于两者都不需要进行真空处理,操作过程简

单,只需要通过定量加注的方式加液即可,两者合并能够充分简化汽车液体加注的工作流程;将风窗洗涤液与燃油合并,两者在化学性质上都属于易燃易爆物品,结合后能够共用一套程序系统,从而节省大量成本,为工作人员的加液操作提供便利。

3.2 立足于汽车产品的开发要求与工艺布置需要

汽车的制造强调统一性与整体性的结合,无论是产品设计,还是内部构造配置,都要严格按照产品要求来操作。汽车液体加注设备对于整车制造来说,发挥着不可替代的重要作用。因此,汽车液体加注设备要从加注头的大小、管路间隙、长度等方面入手,牢牢把握设备设计的细节,例如,加注口四周必须留出充足空间供设备上的加注头连接,加液的壶口形状和尺寸要与实际生产相适应等,充分降低设备故障出现的概率,防范操作风险。其次,从汽车液体加注的工艺布置及设备的使用上看,要按照科学合理的先后顺序,进行统一规范化的加注工作流程,例如,先加注发动机液、变速箱液,再加注制动液与空调液,然后加注发动机冷却液、动力转向液,最后加注风窗洗涤液与燃油。要规范工作行为,提高工作的一致性和规范性。

4 汽车液体加注工艺及设备发展策略

4.1 融入现代高精尖技术,提高汽车液体加注工艺的精细化程度

当前社会的现代科学技术正处在发展高峰时期,这使得汽车制造业的发展势头更加强劲。而当前汽车产业发展过程中,对于一些高精尖的技术运用较为生疏,甚至在某些车辆组装、配件制造链中还没有融入现代科学技术。因此,融入现代科学技术,提高汽车产业的技术含金量,是当前汽车产业发展需要解决的首要问题。在汽车液体加注的工作过程中,要积极探索现代科学技术的辅助作用。例如,可以引入人工智能技术,利用在智能化机器人中设置需要的规定数据,来实现由机器人完成对汽车的液体加注工作。这一举措的实施,可以完美地克服一些人工难以处理和把握的细节困难,使汽车液体加注工艺更加精湛,设备配置更加科学合理,精细化程度更高,促进汽车液体加注设备高质量、高水平发展。

4.2 加强汽车液体加注操作人员的管理

汽车液体加注工作的涉及面较广,部分工作过程较为复杂,这就需要液体加注工作人员的专注投入,以免出现设备故障和工作事故,给汽车产业发展造成不利影响。要重视对液体加注方面工作人员的管理,制定相关责任制度,使加工线上的工作人员能够各司其职,各尽其责,负责好自己所在工位的液体加注工作。可以通过每周工作自主总结的方式,及时发现工作人员在工作中存在的问题,根据工作人员的实际情况来进行工位调整,

保障每一个操作环节都能够被高质量地完成。也可以通过开展技术创新展览会,鼓励汽车液体加注的工作人员积极参加,鼓励和支持他们提出液体加注创新发展的新思路,促进汽车液体加注工艺的创新与发展。

4.3 积极创新汽车液体加注工艺及设备,提高完成效率和质量

汽车液体加注工艺发展时间较长,在发展过程中不断革新技术,是推动汽车产业发展的重要驱动力。但是为了更好地与当前社会需要相契合,汽车液体加注工艺也应该在原有基础上有所突破。设备老化是影响当前汽车液体加注工艺发展的关键问题。因此,汽车液体加注工艺在发展过程中,首先要注重对液体加注设备的革新,只有充分完善创新基础设施建设,才能够使液体加注工艺得到不断提高。其次,设备的革新对于汽车液体加注的制造水平和效率有重要的意义,新型设备的投入能够极大促进液体加注的质量和效率,节省工作时间和成本,带来更大的经济效益和社会效益。

4.4 立足于汽车生产实际,建立规范化生产模式

汽车生产过程中对于配件的数量、尺寸、形状等要求较高,不仅要重视每个配件的加工程度,还要根据汽车的实际生产需求,使配件与设备相匹配。因此,汽车液体加注工艺升级要与汽车产业发展紧密相连,要制定科学高效的生产制度,提高工艺及设备的可持续发展,在此基础上,积极研究新型发展模式,建立规范化、完备化的汽车液体加注生产流程,为汽车液体加注工艺的延续和创新提供宝贵的物质基础和经验积累。

5 结语

汽车液体加注工艺是汽车产业重要的制造环节,了解和掌握汽车液体加注模式、加注类型以及加注过程中的组合方法和发展措施,可以帮助我们在遇到设备故障时能及时科学地找到正确的解决方案,给汽车生产厂家带来更大的社会效益和经济效益。同时,要不断创新汽车液体加注工艺及设备,提高设备的精细化程度,进一步提升行业竞争力,稳固企业在汽车产业发展中的地位。

参考文献:

- [1] 孔祥茜,靳上,姜文奇.汽车液体加注工艺及设备的实施[J].汽车实用技术,2020(23):154-156.
- [2] 郑鹏奇.汽车液体加注工艺及设备的实施[J].汽车工艺与材料,2018(01):31-35.
- [3] 杨敬江.便携式车辆液体加注机真空加注工艺的研究[J].区域治理,2017(10):2.

作者简介:张冲(1987.12-),男,汉族,山东泰安人,大专,中级工程师,研究方向:机电一体化。