ICS 43.040.10
CCS T 36

团　　体　　标　　准

T/CAAMTB 228—2024

汽车零部件再制造产品技术规范 变速箱控制器

Technical specifications for remanufacturing of automotive components—Transmission control unit

2024-12-25 发布　　2025-01-01 实施

中国汽车工业协会　　发　布

目　　次

前言……3
1　范围 ……1
2　规范性引用文件 ……1
3　术语和定义 ……1
4　拆解与清洗 ……2
5　检测与分类 ……2
6　再制造加工 ……3
7　装配 ……3
8　性能要求和试验方法 ……3
9　包装和标识 ……4
参考文献……6

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。

本文件由中国汽车工业协会标准法规工作委员会汽车零部件再制造专业委员会提出。

本文件由中国汽车工业协会归口。

本文件起草单位:柏科智能(厦门)科技有限公司、河北京津冀再制造产业技术研究有限公司、广州市花都全球自动变速箱有限公司、广州博士汽车自动变速箱科技有限公司、陕西法士特汽车传动集团有限责任公司、保定长城报废汽车回收拆解有限公司、河间市睿创检测技术有限公司、上海新孚美变速箱技术服务有限公司、河北长立汽车配件有限公司、赛森汽车电子(深圳)有限公司、陆军装甲兵学院、国家发展改革委国际合作中心、清华苏州环境创新研究院、合肥工业大学、佛山大学、柏科(常熟)电机有限公司。

本文件主要起草人:王瑞英、沈顺孝、黄志勇、张伟、魏敏、廖畅、史波峰、刘伟利、钟耀文、林敏坤、史佩京、于鹤龙、周新远、宋国轩、成宇涛、李晴飞、郑汉东、徐海啸、俞传永、张晓敏、陆维纯、侯欢欢、姚鹏宇、魏鹏、丁海林。

汽车零部件再制造产品技术规范变速箱控制器

1 范围

本文件规定了汽车用变速箱控制器再制造的拆解与清洗、检测与分类、再制造加工、装配、性能要求和试验方法、包装和标识等。

本文件适用于汽车用再制造变速箱控制器，其他机动车用再制造变速箱控制器可参考执行。

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 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 27611 再生利用品和再制造品通用要求及标识

GB/T 28619—2024 再制造 术语

GB/T 28675 汽车零部件再制造 拆解

GB/T 28676 汽车零部件再制造 分类

GB/T 28677 汽车零部件再制造 清洗

GB/T 28678—2012 汽车零部件再制造 出厂验收

GB/T 28679 汽车零部件再制造 装配

GB/T 39895 汽车零部件再制造产品 标识规范

QC/T 413—2002 汽车电气设备基本技术条件

3 术语和定义

GB/T 28619 界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

变速箱控制器 transmission control unit

根据汽车总线及各种传感器信号进行挡位计算以控制执行器件，最终实现换挡及故障诊断等功能的控制单元。

3.2

再制造 remanufacturing

对因功能性损坏或技术性淘汰等原因不再使用的产品进行专业化修复和（或）升级改造，使其功能、质量特性、安全性、环保性和经济性达到或优于原型新品水平的过程

[来源：GB/T 28619—2024，3.1]

4 拆解与清洗

4.1 拆解

4.1.1 变速箱控制器再制造拆解应符合 GB/T 28675 的规定。

4.1.2 变速箱控制器宜拆解成外壳、电路板总成、密封圈、传感器及其他零部件。

4.1.3 拆解时应按照工艺指导书的规定操作，采用适当的拆解工具，避免损伤零部件。

4.1.4 将拆解后零件按照零部件类别进行分类，分类过程应符合 GB/T 28676 的要求。

4.2 清洗

4.2.1 变速箱控制器再制造清洗应符合 GB/T 28677 的规定。

4.2.2 变速箱控制器外壳清洗后，表面宜恢复至原型新品的外观要求。

注 1：材质为铝合的外壳，清洗后宜进行表面喷砂处理。

注 2：材质为不锈钢的外壳，宜使用专用溶液进行清洗。

4.2.3 再制造变速箱控制器电路板总成应选用有机溶剂或电路板专用的清洗剂进行清洗。

4.2.4 清洗后零部件清洁度宜满足原型新品的技术要求。

4.2.5 电路板清洗后，宜将清洗后的零部件存放在清洁盒内，避免二次污染。

5 检测与分类

5.1 外壳

5.1.1 检查外壳有无破损，无破损或者破损轻微可进行修复的可用于后续工序。

5.1.2 检测外壳螺丝，对螺丝破损及生锈严重的进行更换，对合格螺丝清洗后进行电镀处理。

5.2 电路板总成

5.2.1 检测电路板总成的接插头破损情况、针脚氧化腐蚀情况，对破损及针脚氧化的进行更换修复。

5.2.2 检测电路板总成的耐压、短路、工作电流和待机电流等情况，对检测异常的电子元器件进行换件或修复处理。

5.2.3 检测电路板总成硬件的全部功能，包括但不限于通信电路、电磁阀驱动电路、档位采集电路、转速，对功能异常的模块进行修复。

5.2.4 读取电路板总成的软件功能，对需要升级软件版本的总成，需将已存储的车架号、里程数、行驶授权及阀体号等所有个性化数据进行出厂还原；如需更换主芯片的电路板，应根据出厂软件和参数进行重新灌装。

5.3 传感器

5.3.1 检测传感器的功能，传感器包含但不限于档位传感器、转速传感器、温度传感器、压力传感器等，对检测异常的传感器进行换件处理。

5.3.2 检测传感器外观尺寸，对部分有密封性要求和尺寸要求的传感器进行尺寸外观检测，对检测异常的传感器进行更换或外壳修复。

5.4 分类

5.4.1 再制造变速箱控制器的分类应符合 GB/T 28676 的规定。

5.4.2 电路板总成分类前需对外观进行初步检测确认，无法进行再制造的，进行绿色环保处理。
5.4.3 电路板总成的分类需要通过专用的检测设备读取故障码，通过故障码分类成不同修复类别。
5.4.4 电路板总成存放时应采取必要的防护措施，避免静电、湿度等造成电路板二次损坏。
5.4.5 外壳分类前需对外观进行初步检测确认，无法进行再制造的，报废处理。

6 再制造加工

6.1 再制造加工前，需确定加工区域、范围和工艺方法且确定不存在影响性能的缺陷。

6.2 外壳再制造加工

外壳再制造加工包含但不限于以下内容：

a) 外壳为铝件，铁件等金属件，经过清洗后，结构破损件宜采用激光、氩氟焊、电焊等加工方法进行修补，并通过机加工、打磨等方法进行尺寸还原，最后采用喷漆、电镀等方法进行表面处理。加工后的表面性能、尺寸精度、表面粗糙度应符合技术图纸和工艺要求。
b) 外壳为塑料件，经过清洗后，结构破损位置尺寸较小不影响使用，宜采用环氧树脂或其他耐油、耐腐蚀、耐高温的材料进行加工修复。塑料件破损严重无法使用件采取换件方法进行替换。

6.3 电路板总成再制造加工

电路板总成再制造加工包含但不限于以下内容：

a) 电路板总成检修全过程均需采取防静电措施；
b) 电路板总成含三防漆（胶）的宜采用专用溶剂进行清除，组装前也需使用三防漆（胶）重新灌封；
c) 电路板总成维修更换的元器件，需采用汽车级的元器件且参数性能不低于原厂件性能。

7 装配

7.1 再制造变速箱控制器的再制造装配应符合 GB/T 28679 的规定。
7.2 紧固件的装配顺序及扭矩应符合原型新品规定的要求。
7.3 对所有密封圈、浮子及易老化传感器进行更换。
7.4 修复完成的变速箱控制器，应重新灌封同样性能的灌封胶，重新装配后要满足相应等级的防尘、防水系数。

8 性能要求和试验方法

8.1 性能要求

8.1.1 再制造变速箱控制器的试验环境条件应符合 QC/T 413—2002 中第 3.1 章的规定。
8.1.2 再制造变速箱控制器应符合本标准的要求，并应按照经规定程序批准的图样及设计文件再制造。
8.1.3 再制造变速箱控制器的常态工作环境条件见表 1。
8.1.4 在常态工作环境条件，再制造变速箱控制器应保证具有额定数值。

表 1 再制造变速箱控制器常态工作环境条件

温 度（℃）	相对湿度（RH%）	气 压（KPa）
18 ～ 28	45 ～ 75	86 ～ 106

再制造变速箱控制器的工作温度及储存温度范围见表 2。

表 2　再制造变速箱控制器工作状态温度范围

产品名称	下限工作温度(℃)	下限贮存温度(℃)	上限工作温度(℃)	上限贮存温度(℃)
再制造变速箱控制器	−20	−30	65;55	75;65

8.1.5　再制造变速箱控制器电气性能试验,应经过检测设备进行产品 3 次以上的全功能检测,检测设备的检测功能应大于等于实车。

8.1.6　再制造变速箱控制器耐工业溶剂性能试验,变速箱控制器浸泡在 150 ℃的发动机油中试验 48 h,密封圈及浮子无变形,变速箱控制器主控部分无进油,冷却后变速箱控制器功能正常。

8.1.7　再制造变速箱控制器耐久性试验,应根据实际使用工况和产品特性,按照标准要求,测算出耐久时长,在此工作条件下应无异常。

8.1.8　其余试验,可参照 QC/T 413 按产品标准进行试验。

8.2　出厂检验

8.2.1　装配后的再制造变速箱控制器按照 QC/T 413 的规定进行如下检测:

a)　出厂性能试验,所有产品应经过检测设备的全功能性能试验;
b)　软件还原;
c)　安装尺寸、紧固件扭矩及外观检验。

8.2.2　再制造变速箱控制器的出厂验收应符合 GB/T 28678—2012 中第 4 章的要求。

8.3　型式检验

8.3.1　有下列情况之一,应进行型式检验:

a)　再制造大批量生产前;
b)　再制造停产两年以上,恢复生产时;
c)　制造工艺及技术发生较大改变时。

8.3.2　型式检验应按 QC/T 413—2002 中 3.2～3.16 的规定,其项目应包括但不限于:

a)　外形、安装尺寸和紧固件扭矩;
b)　电气性能;
c)　温升限制;
d)　防护性能;
e)　耐异常电源电压性能;
f)　绝缘耐压性能;
g)　电磁兼容性;
h)　耐温度性能;
i)　耐工业溶剂性能;
j)　耐振动性能;
k)　耐久性能。

9　包装和标识

9.1　再制造变速箱控制器出厂前应采用必要的防静电、防尘、防水及防止其他物理损害的措施。

9.2　再制造变速箱控制器的包装要求应符合 GB/T 191 的规定,并应标示再制造产品标识。

9.3 其他包装要求应符合 GB/T 28678—2012 中 4.5 和 GB/T 13384 的规定。

9.4 再制造变速箱控制器的产品标识应满足 GB/T 27611 和 GB/T 39895 的要求，至少包含再制造产品标志、产品中文名称、再制造企业名称、再制造产品规格和型号等内容。

参 考 文 献

[1] GB/T 28618—2012 机械产品再制造 通用技术要求
[2] GB/T 32810—2016 再制造 机械产品拆解技术规范
[3] 徐滨士,等.再制造技术与应用.北京:化学工业出版社,2014.12
[4] 徐滨士,张伟,马世宁.面向21世纪的绿色再制造[J].中国表面工程,1999,(04):1—4