

交通运输行业标准
汽车维修技术信息公开规范
第 2 部分：汽车维修手册
（征求意见稿）
编制说明

标准起草组

2019 年 04 月 28 日

目 录

一、工作简况	1
二、标准编制原则和确定标准主要内容的论据	4
三、预期的经济效益和社会效益	15
四、与国标、国外同类标准水平的对比情况	15
五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系	15
六、重大分歧意见的处理经过和依据	16
七、其它应予说明的事项	16

一、工作简况

（一）任务来源

根据 2018 年交通运输标准化计划《交通运输部关于下达 2018 年交通运输标准化计划的通知》（交科技函〔2018〕235 号）的安排，由交通运输部公路科学研究院承担交通运输行业标准《汽车维修技术信息公开规范 第 2 部分：汽车维修手册》（计划号 JT 2018-43）的制定工作。

本标准技术归口是全国汽车维修标准化技术委员会，由交通运输部公路科学研究院牵头起草。

（二）协作单位

本标准由交通运输部公路科学研究院牵头起草，参加标准编制工作的协作单位有：上海汽车集团股份有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、宁德时代新能源科技有限公司。

（三）主要工作过程

本标准自任务书下达后，标准承担单位交通运输部公路科学研究院联合协作单位迅速成立了标准起草组。起草组成员合理分工，进行了相关资料的查询和收集工作，分别收集了目前国外汽车维修技术信息公开管理的相关法律法规、标准规范，国内有代表性的欧、美、日、韩合资品牌及自主品牌企业的维修技术资料。与此同时，起草组制定了标准研究的工作计划，确定了标准的适用范围、研究内容、技术路线以及标准的制定原则。

2018 年 1 月至 5 月，起草组结合汽车维修技术信息公开制度实施情况专项督查工作，收集整理了汽车生产企业根据《汽车维修技术信息公开实施管理办法》（交运发〔2015〕146 号，以下简称《办法》）目录（2015 年版）公开维修技术资料过程中存在的问题，掌握了汽车生产企业编写汽车维修手册的关键流程、编

写方法及编写要点，了解了目前的维修手册编写与目录要求的适应性。充分研究了不同企业已公开的维修技术资料，对比分析了欧、美、日、韩及国内自主品牌企业维修手册的风格、特点，编写完成了《汽车维修技术信息公开规范 第2部分：汽车维修手册》草案初稿。

2018年6月15日，起草组在北京组织召开了标准研讨会，邀请了东风汽车、一汽大众、上汽通用等十余家汽车生产企业售后技术文件编写专家及全国汽车维修技术信息公开专家委员会有关专家参加了会议，与会专家集中讨论，提出修改意见，会后起草组完善了标准草案。

2018年8月24日，又邀请了奔驰汽车、大众汽车、福特汽车、康明斯发动机等十余家汽车生产企业、汽车维修企业、汽车零部件企业的代表参加了会议，对完成修改的标准草案进一步讨论修改，分别从生产、使用的角度，围绕汽车售后技术文件的编写、开发、发布和应用等内容进行了充分交流和认真讨论，会后根据专家意见进行修改。

2018年11月-12月，分别选取了具有欧、美、日、韩代表性，包括乘用车、客车和货车共30家汽车生产企业发放了标准草案，根据企业提出的意见进行修改形成标准征求意见稿。

（四）标准主要起草人及其所做的工作

本标准主要起草人：邬果昉、许书权、刘富佳、陈潮洲、董国亮、张天昊、杨小娟、王平、巩建强、陈美芳、吴亿超、周大明、赵忠松。具体承担工作分工如表1所示：

表 1.1 标准主要起草人承担工作

姓名	单位	具体承担工作
邬果昉	交通运输部公路科学研究院	负责组织并参与各项调研、会议的组织安排、协调各单位和标准起草人工作，负责主要的标准条款编写工作。
许书权	交通运输部公路科学研究院	为标准编写提供指导，参与标准的调研工作，负责标准条款的编写工作。

姓名	单位	具体承担工作
刘富佳	交通运输部公路科学研究院	为标准编写提供指导，参与标准的调研工作，负责标准条款的编写工作。
陈潮洲	交通运输部公路科学研究院	为标准编写提供指导，参与标准的调研工作，负责标准条款的编写工作。
董国亮	交通运输部公路科学研究院	为标准编写提供指导，参与标准的调研工作。
张天昊	交通运输部公路科学研究院	参与标准的调研工作和标准条款的编写工作。
杨小娟	交通运输部公路科学研究院	参与标准的调研工作和标准条款的编写工作
王 平	交通运输部公路科学研究院	参与标准的调研工作。
巩建强	交通运输部公路科学研究院	参与标准的调研工作。
陈美芳	上海汽车集团股份有限公司	为标准制定提供数据支持和技术指导。
吴亿超	比亚迪汽车工业有限公司	为标准制定提供数据支持和技术指导。
周大明	宁德时代新能源科技有限公司	为标准制定提供数据支持和技术指导。
赵忠松	宁德时代新能源科技有限公司	为标准制定提供数据支持和技术指导。

二、标准编制原则和确定标准主要内容的论据

（一）标准编制原则

为确保与汽车售后服务管理体系及汽车维修技术发展相适应，起草组对比分析了欧、美、日、韩及国内自主品牌企业的维修技术资料，结合调研发现的资料编制过程中存在的问题及用户使用反馈的问题，参考国内汽车维修流程，综合提出维修手册编写的基本要求，旨在规范和提升信息公开质量和内容深度，促进信息公开制度政策进一步落实，切实提升我国汽车售后维修技术能力和水平。

1.以目录为依托，深化维修手册编写要求

《办法》目录要求公开维修相关的总成及零部件的诊断方法、检测方法和维修方法，本标准考虑了不同类型车辆结构，不同公开方式维修手册编写结构差异，在目录要求的基础上，有针对性的细化了维修手册各项技术内容编写要求。

2.坚持问题导向，优化维修信息内容要求

根据对生产企业的调研和对维修资料的查阅，充分了解了维修资料编写和公开过程中存在的突出问题，综合发现以下现象。一是简单堆砌维修资料。部分企业尤其是商用车企业以设计资料 and 用户使用说明充当全部维修资料，资料内容只包含车辆部分零部件的使用方法，维护方法，不足以指导开展维修操作。二是公开内容不够完整。系统或零部件维修信息不完整，甚至部分车型只介绍总成拆装，未按照车型特性分解到可拆解替换的维修零部件，无法指导零部件的拆卸更换方法，另外，维修方法的信息不全面，往往是缺少最关键的故障判断、检测、维修步骤指导等内容，如故障诊断信息中故障诊断代码，定义，电控系统的匹配信息、编程信息等。三是信息公开质量不高。由于维修资料公开形式多样，选择网上公开的企业又分为自主公开和委托第三方公开两种方式，文档类型基本可分为 PDF 扫描和 XML 格式（具有超文本标记语言或超文本链接标示语言）两种形式。企业为了满足政府要求，将资料上传到网上，疏于对上传资料的把关审核，造成资料顺序混乱，正反颠倒，显示不清晰、内容缺少等问题，影响了使用效率。然而，汽车维修技术信息公开的真正意义在于给社会修理厂提供指导，提升维修质量，

并非满足政府的公开要求，因此本标准从引导企业编写完整、实用资料的角度，提出维修信息内容编写要求，提高信息完整性和规范性。

3.兼顾不同品牌、车系的手册编写特点，保证标准的可实施性

汽车种类繁多，配置多样。乘用车、客车、货车车辆类型不同，结构各异，燃料动力类型也存在差异。另外欧、美、日、韩及国内自主品牌企业维修资料各具风格，欧美主要根据维修流程确定维修顺序，日韩主要根据零部件的组成提供维修方法，国内企业也存在以上两种模式，本标准充分考虑了不同资料的结构构架和编写特点，提出编写的基础要求，保证标准的适用性和企业的可操作实施性。

（二）确定标准主要内容的论据

1.标准名称

为贯彻落实《办法》，推动我国汽车维修技术信息公开制度实施，特申请了2018年度交通运输标准（定额）项目《汽车维修技术信息公开技术规范》，为《办法》实施提供技术依据。

项目实施过程中，通过对汽车生产企业编制的汽车维修资料进行深入研究，结合汽车企业售后体系建设惯例，考虑到汽车维修手册和汽车维护手册是针对不同规模的维修企业、车主等不同用户分别发布的核心技术资料，而目录给出的要求过于宽泛，企业希望能给出更直接、更明确、更有针对性的编写要求。另外，还考虑到汽车维护手册的结构形式和内容要求与汽车维修手册有较大差异，且《办法》要求汽车维护手册需免费向消费者公开。因此将《汽车维修技术信息公开技术规范》变更为《汽车维修技术信息公开规范 第1部分：汽车维护手册》、《汽车维修技术信息公开规范 第2部分：汽车维修手册》系列标准。

2.标准构架

本部分按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。标准由正文（共5章）和1个附录（资料性附录）构成。标准以交运发〔2015〕146号中《汽车维修技术信息公开目录》为纲领，规定了汽车维修手册的一般要求、结构及内容要求。

3.范围

本标准规定了汽车维修技术信息公开中汽车维修手册的一般要求、结构及内容要求。结合目前各汽车生产企业已经公开的维修手册信息，从结构及内容方面综合归纳出指导维修作业的维修手册编写要求，并在附录中给出氧传感器信息编写示例。

4.规范性引用文件

本标准引用 GB 3100 国际单位制及其应用、GB/T 5624 汽车维修术语、JT/T XXXX. 1 汽车维修技术信息公开规范 第 1 部分：汽车维护手册三个标准。

5.术语和定义

本标准引用了 GB/T 5624 汽车维修术语和 JT/T XXXX. 1—XXXX 汽车维修技术信息公开规范 第 1 部分：汽车维护手册的相关术语和定义。主要强调、明确汽车维修技术信息、汽车维修和汽车维修手册的定义，主要关注针对故障发生后需采取的应对措施和方法，确定了维修的范围。

6.主要技术内容

(1) 一般要求

维护和维修的区别主要在于维护是根据对零部件磨损、疲劳、老化和松动的预判，制定防患于未然的计划，维修是零部件失效，引起汽车出现故障之后，进行补救的方法。汽车维修手册不是通用文件，而是根据车型不同、结构配置不同、维修方式不同等编制资料的结构、内容也有所差别。本标准要在不完全打破既定资料形式的基础上，指导企业完善资料内容，同时给新编写资料的企业提供引导和参考的作用。

根据调研情况，企业资料查询不易按车型匹配与对应，造成资料选择不易、查找困难等现象。使用的术语、符号等不规范，文字、图片表达不清晰，不利于用户信息检索、获取和使用，降低了信息传播的准确性和信息使用的便捷性。因此，标准条款主要从编写资料的易查性、易读性、完整性等方面提出要求。

总体要求条款（4.1）。从目前的资料来看，维修手册结构不清晰、内容不

完整、表述不准确的现象比维护手册更为突出。尤其是商用车企业，发动机、变速器等总成都是从不同厂家采购，内容空泛杂乱，结构残缺不全，东拼西凑的资料甚至出现了资料与配置不相符、同一手册前后数据矛盾等现象，失去了资料的参考价值。因此，从提高资料的清晰度、完整性和准确性的角度，提出结构清晰，内容完整，表述准确的总体要求。

语言、文字要求条款（4.2）。《办法》规定的公开主要涉及在我国上市并销售的车型，既然在国内有维修需求，若提供英文或意大利文等外文阅读资料不符合中国的阅读习惯，基本等于未提供。因为在我国，从事汽车维修的技术工人大多文化程度不高，未能达到参照外文维修资料进行维修操作的程度。信息公开意在打破垄断，不仅要从制度上，更要从实际执行方式上打破垄断。

制度实施初级阶段，部分企业仅为了满足政府公开的要求，堆砌已有资料上传到网上，甚至只是其他文件的摘抄与截图，文字、图片显示不清、放大失真的情况屡见不鲜，既没达到形成指导资料的程度，也未达到真正便于查阅的效果，为规避显示不清晰的问题，保证读者使用流畅，提出字体应能保证读者清晰可辨的要求。本条主要是考虑适应不同层次用户的阅读实际，保证读者使用便利、阅读流畅所提。

适用车型识别条款（4.3）。按照企业备案的车型信息来看，车辆品牌近千个，基本车型上万个，不同年款配置不尽相同，只有选择正确的维修资料才能保证指导正确的维修。然而，企业VIN识别车辆维修资料不唯一，况且多数企业暂未实现用VIN检索识别功能，通过选用车型品牌、系列、年款等组合条件进行确定，确定后可能还会包括多款型号的发动机或变速器的维修资料，但维修资料中又缺乏注明车辆型号与零部件型号的对应关系，导致很难将公开的维修资料与车型相对应。现在多数车型是按照基本车型进行公开，小改款部分可分别编制，如传统车和电动车共用底盘、车身，需分别编制发动机、变速器和三电系统的资料，底盘、车身部分共用，然而，企业分别编制资料后，既未注明总成使用的车型，也未与共用部分资料进行组合，未能形成完整车型的维修资料，也造成识别信息和所属车型对应困难。

对于商用车，车型配置更为复杂，总成来源不同，与零部件企业获取的资料

编写风格也各异。因此，多数企业采用总成（或系统）独立编制的形式，组合形成整车资料，为了便于识别对应，一是可以给出车型配置信息，掌握所配备发动机、变速器的型号；二是应该在独立的发动机分册说明发动机型号，便于和整车车型对应。因此，此条的提出是为了有效关联识别资料与车型，防止资料使用错误，提高资料使用效率。

名词术语等规范条款（4.4）。我国对维修资料编写或维修技术领域中使用的名词术语、缩略语暂无统一标准规定，暂不对名词术语名称严格限定，但同本资料前后的表达应统一、规范，如制动器和刹车器，电机和马达，实际上是相同物件不同名称，但同本资料前后名称使用混乱，容易造成疑惑，另外，同一名词在不同国家使用的缩略语也不同。一是保证规范使用名词术语、缩略语、符号，二是保持同一资料名词术语、缩略语、符号的一致性，避免产生理解偏差。

计量单位规范条款（4.5）。GB 3100 国际单位制及其应用规定了单位名称及单位符号的使用规则，适用于数据计量，统一使用国际单位的基本单位及其导出单位，也是目前广泛采用的形式。因此，计量单位的使用应符合 GB 3100 的规定，在必须使用非法定计量单位，如英制等其他单位标定的情况下，应将两种计量单位及换算关系同时标出。

图示规范条款（4.6）。维修手册内容丰富、复杂，应辅以图示进行说明更加生动，形象，更能帮助读者形象、直观的理解。维修手册中应至少包含结构示意图、拆装图、电路图 3 类图形，才能全面说明维修位置、方法、原理。以结构示意图明确零部件结构及零部件间位置的相对关系，以拆装图指引维修人员操作顺序，以电路图帮助分析电气线路的原理、器件位置、接线方法等，排除电路故障。本条主要规定各图示应表达的内容和表达的方式。

结构示意图重点表达零部件的位置、形状、结构，说明零部件的名称。拆装图主要是指引正确的拆装位置、顺序，确保拆装正确、可靠，减少零部件受损几率，保证人身和设备安全，提高维修质量。局部放大可展示细节，突出重点，更清晰的指示装配位置、形状、结构。

如今，汽车技术的发展带动汽车电子化程度越来越高，维修的专业性、技术性越来越强，如果能从资料中获取一定量的信息，会给安全维修提供很大的保障。

电路图是汽车电气维修的基础，要读懂电路图，首先需要了解电路图的组成项目及识图信息，因企业目前绘制电路图参考的标准不统一，不同标识代表的含义也存在一定的差异，为更准确的识别电路图，一定要先掌握各图形符号的含义，线束的表示方法和制图规则信息。电的维修主要涉及到线束的磨损，插接件，配电箱等的损坏等，因此在更换线束时需选取性能匹配的线束，更换插接件时需选择形状、作用匹配的器件，而现在，多数企业能给出单独的电路原理图简要说明元器件的连接关系，缺少元器件的位置、插接件的形状、位置等信息，影响了对元器件、插接件的选择和更换。另外搭铁不良、接地失灵也会造成汽车电子故障，维修时也需确定其位置及维修事项。因此，电路图不仅是了解电路原理、电器位置的辅助信息，更是维修所需的必要信息。

（2）结构及内容要求

①基本要求

结构要素条款（5.1）。按照《办法》规定，公开资料的形式分为两种，一种为纸质或光盘形式公开，一种为网上公开。纸质或光盘形式公开的一般为传统维修手册，不具有链接跳转功能，多为装订成册的图书或无链接功能的 word、PDF 等文件。网上公开目前分为两种形式，一种是将纸质文件扫描转化为 PDF 或图片格式文件上传到网上，虽然符合网上公开要求，却未能真正达到电子维修手册的智能化，对于此种形式的文件，需要符合传统维修手册的基本要求。另一种是使用超文本标记语言或超文本链接标示语言构成的网页文档，如 HTML 格式的文档，属于智能化的电子维修手册。

此条对两种形式的维修手册分别提出与之相适应的结构要求，对于传统维修手册应按照构成完整书籍的要求，包括封面、前言、目录、正文、封底，确保以封面查询，以目录检索正文内容。对于电子维修手册多数为通过识别车型条件定位到某一基本车型手册，仅包括目录和正文，足以以目录指导检索正文内容，能达到相同的效果，不必拘泥于形式的完整。

②封面/封底

封面/封底要求条款（5.2）。本条只列举为准确查找资料的必要信息。封面

和封底是图书最外面的一层，应为阅读者提供识别图书适用范围的必要基本信息。应明确“维修手册”字样，提高选择资料的效率，其次封面上应注明能有效关联和识别具体车辆与所属车型的信息，一般为车型品牌或车型系列，以上两项无法判定适用范围的，企业可根据实际情况增加其他信息。另外，注明企业名称及发布日期或发布版本号，确保使用的资料与所修车型的匹配性，留下汽车生产企业联系方式，为用户咨询提供渠道。

③前言

前言要求条款（5.3）。前言是对正文起到提纲挈领和引导阅读的作用。对于维修手册而言，既要说明正文中能看到哪些内容，又要说明内容的适用性。车型品牌或车型系列只能定位到基本车型，与具体的车型代号和配置并未达到一一对应，而且同一基本车型中可能包含十几款不同型号的车辆和配置组合，不适宜在封面列举，因此，放在前言部分作为补充说明。

④目录

目录要求条款（5.4）。编写目录的主要目的即便于检索和查询。按照目前汽车构造的组成来讲，汽车都是按总成、系统、零部件来拆分的，如发动机包括冷却系统，冷却系统包括散热器、冷却风扇等，至少需要细化到冷却风扇，三级甚至四级才能精准定位到可拆卸零部件的维修方法，按此方式将正文内容划分开来，才能有效定位，提高查询效率。目录应标明“目录”字样，并提供检索信息，实际资料中还存在标题名称与正文使用名称不一致或与引导页码不对应的情况，因此，传统维修手册需按照正文标题给出标题名称及对应的页码，电子维修手册需直接通过标题名称链接到相关内容。

⑤正文内容要求

基本要素条款（5.5.1）。根据汽车维修过程中专业技术人员对维修资料的实际需要，分析归纳出编制维修资料的九个基本要素。汽车维修首先需要判断故障，根据客户对故障现象的描述和维修人员对故障的检测，确定故障发生部位，需拆装操作的，为避免发生危险，需先熟悉维修过程中的安全注意事项，提前准备好维修全过程使用的工具及用料，涉及电路维修的需结合电路图，参照维修作

业方法进行作业。对于车身修复，需了解车身钣金及涂漆工艺。此条款提出的每个要素都是维修操作必不可少的指导，企业应以准确、清晰地提示维修作业人员安全、高效、环保的进行维修作业为目标，合理编排信息内容。下面根据基本要素，对每个要素提出具体要求。

维修作业项目条款（5.5.2）。维修作业项目主要根据车辆结构和配置确定到售后服务零件中最小可维修、替换的总成及部件。因不同企业，不同车型售后服务体系有所差别，可替换零部件的分类形式和拆分程度也各异，维修作业项目给出的部件也会存在差异，因此本标准按照车辆结构给出供参考的三级目录示例，引导企业按此框架自行确定详细的维修作业项目。

安全注意事项要求条款（5.5.3）。

一般要求条款（5.5.3.1）。汽车维修过程中可能遇到粉尘、化学材料、废气、噪声、工具与设备等的伤害，出现电击、火灾等危险或一些紧急情况，应在可能出现以上情况时提醒操作人员如何正确操作或如何避免伤害，减少对人身安全和环境造成的影响。

表现形式及位置要求条款（5.5.3.2）。安全注意事项的编写主要是为了引起操作人员的重视，既要使内容和表现形式足够醒目，也要达到能及时、有效地提醒操作人员的作用。根据维修人员参考资料的习惯，提醒的文字应在可能出现危险操作事项的明显位置，让操作人员易于发现、阅读，引起阅读者的重视，一定程度的减少对人身、设备、环境造成的伤害和影响，减少经济损失。

分级条款（5.5.3.3）。不同位置不同操作可能遇到的危险和造成的伤害程度均是不同的，有的会引起严重的人员伤亡，有的会造成人身伤害，有的会造成车辆损伤或安全隐患，有的只是为了提高车辆使用性能，因此建议企业按照伤害的严重程度分为四个等级。

专用工具要求条款（5.5.4）。

信息编写要求条款（5.5.4.1）。专用工具是指针对某些特殊零部件或特殊部位拆装等而设计研发的特定工具。不使用专用工具会降低工作效率，增加维修难度，损坏零部件，甚至根本无法实施维修。然而，维修信息公开前，各主机厂只为4S店配备专用工具，不对外提供专用工具信息，限制了独立经销商的维修范围。因此为了公平维修，提高工作效率，保证维修质量，要求主机厂给出在何

种情况使用何种专用工具的信息，供其他用户选择购买使用。由于各企业内部管理方式不同，工具管理按照工具名称或工具编号进行编排。并给出图示信息帮助确定、匹配相应工具。为便于在维修操作前做充分的准备，全面、集中地备齐所用工具，要求编制资料时按总成（或系统）汇总列出专用工具信息，提供一次备齐全部工具的便利。

信息使用要求条款（5.5.4.2）。为了能在维修作业过程中正确使用专用工具，要求在维修作业方法中明确选择专用工具的信息。目前部分资料中是这样介绍的：“使用专用工具，固定正时皮带轮。”不利于专用工具的选用。另外，在维修作业过程中辅助拆装图进行表达的，应在图中表示出专用工具图示或名称、编号，一是图文信息可以对应，二是维修信息比维护信息数量庞大百倍，能保证具体维修步骤中工具使用的正确性。

数据及规格要求条款（5.5.5）。

数据及规格内容编写条款（5.5.5.1）。维修数据是维修人员进行检测、分析、判断的理论指导。技术参数是了解总成或系统技术状况的总体信息，是判断车辆性能的主要参考，也是对故障进一步深入诊断的基础。技术参数中包含检测、调整、装配、紧固等多种类型的参数，是检查、判断零部件性能、相对位置、承受能力的参考依据，是故障诊断的基础，也是了解总成或系统技术状况的总体信息。如装配数据主要是了解机械结构或配合副之间的相对位置关系，安装配对零件时，应有一定的精度，其中配合间隙尤其重要，调整位置不合适可能会影响性能和使用寿命。间隙过小，运动组织、摩擦力增大、发热、拉毛，严重时卡死；间隙过大，使用不久将发生冲击、噪声，难以形成润滑油膜，缩短使用寿命。如调整火花塞间隙时，间隙过大会导致电阻增大，所需电压增大，发动机会不易启动。间隙过小，放电距离短，容易因为产生积碳而漏电，因此需给出标准值作为参考，使零部件恢复到最佳工作状态。再如紧固数据是螺栓在使用时对旋紧的力矩要求，也就是拧紧时要用的力的要求。达不到力矩要求可能会导致结构构件不能承载设计载荷，构件被破坏，超过力矩要求可能导致螺栓产生较大的塑性变形，强度降低。

油液规格及用量，不同类型的油液会有特性差异，可能会影响汽车性能，如

不同的机油，油品质量、稳定性、抗衰性等均因品牌、型号等不同有一定的差异；不同品牌、不同型号的防冻液也不可混用，这些都可能影响汽车的性能。

数据及规格编写要求条款（5.5.5.2）。技术参数，油、液规格及用量需在维修操作前进行初步的了解，便于初步判断选择材料和工具，为维修操作做充分的准备。

部件介绍要求条款（5.5.6）。

介绍必要维修部件的功能、结构、原理有助于得心应手开展维修工作。尤其是对新车型而言，随着新技术、新器件、新工艺的出现和使用，维修也应与时俱进的更新，只有先看懂部件的功能、结构，清楚原理，才能了解故障与症状表现之间的关系，进而分析故障和排除故障。

维修作业方法要求条款（5.5.7）

一般维修作业方法要求条款（5.5.7.1）。维修作业方法是维修手册的核心内容，是指导完成维修作业，使汽车恢复原有性能的关键信息。

在汽车维修过程中主要涉及到总成及零部件的拆卸、清洁、检查、分解、组装、安装，且不同车型结构形式不同，可拆卸、分解的程度，清洁、检查的方法各异，为了避免由于维修顺序或维修方法错误导致汽车性能下降，要给出总成及零部件的维修作业内容、步骤、操作要点及技术要求，为了更直观的说明操作位置，关键步骤需给出图示。部分零部件拆卸后，需要对零部件进行检测，判断其性能好坏，确定可通过维修调整恢复，还是需要更换。

电控系统维修作业方法要求条款（5.5.7.2）。电子控制系统主要涉及电控的传感器、控制模块等电子元件，ECM、TCU 等部分电子元件重新安装后需进行匹配、设置、编程，才能实现其功能，如 ECM 存储器不设置、编程，可能会造成发动机起动系统、控制系统失效等影响，因此，某些电控系统原件涉及到以上操作的，需给出操作条件及操作方法。

车身维修要求条款（5.5.7.3）。车身维修主要包括钣金及涂装作业，需要车身尺寸、钣金涂装工艺等特殊的信息，指导车身碰撞后的修复、校正、粘接、焊接、涂装作业，包括车身恢复定位位置的确定，钣金件的拆解、切割、焊接、

更换要求，涂装的技术要求、工作流程等信息。

资料提及要求条款（5.5.7.4）。为了方便查找，提及资料本身内容时，应标明提及的引用章节及名称。

电路图要求条款（5.5.8）。电路图的表示符合标准中 4.6 的要求。

故障诊断要求条款（5.5.9）。按照故障类型分类，可以分为常见故障诊断和电子故障诊断。常见故障诊断，是企业生产后可预见的或根据经验总结的故障。汽车上各总成或机构中零部件产生的自然磨损、变形、老化、损伤、疲劳、腐蚀，均会引起汽车故障，主要特征表现为振动异常、响声异常、温度异常及泄露、异味等，根据故障发生的部位不同，故障表现的特征也有差别，主机厂对自己厂家车型结构及性能充分了解，能掌握的故障案例较多，可根据经验对一些可能预见的或根据经验总结的故障给出解决办法。

电控系统故障诊断，是通过 ECU 分析，诊断仪读取数据的故障。电子故障可由 OBD 记录故障信息，不同故障会对应不同故障代码，目前形成的故障码一部分是符合美国汽车工程学会（SAE）制定的 OBD-II 标准规范的统一故障代码，一部分是企业自定义的故障代码，根据特定故障码及定义的提示，维修人员能迅速准确地确定故障的性质和部位。

无论哪种故障，都需先判断故障位置，常见故障根据故障现象描述进行匹配，另外有故障识别信号指示的，可根据机械故障的特征信号检测确定故障的类型和故障部位，如角度间歇、自由行程、工作行程等几何信号，气缸压缩压力、机油压力、轮胎气压等压力信号，电压、电流、频率、相位等电信号，机油粘度、金属杂质含量等物质含量信号。电子故障根据电控系统报出的故障代码进行识别，因同一个故障可能由不同零部件引起，给出故障可能出现问题的可疑部位，提供一个推荐的排除顺序，便于维修人员逐项排除，为进一步确定故障，结合故障检测、诊断的方法和步骤，对比正常的的数据参数，确定故障部位后，按照排除方法和步骤维修。

正文内容编写要求条款（5.5.10）。标准 5.5.2~5.5.9 节分别介绍了正文内容应包括的各项基本要素的编写要求，本节按照规定要求根据总成及零部件的

特点，以氧传感器为例给出内容编写示例。

4.附录

附录 A 为资料性附录。按照标准内容要求，以氧传感器为例尽可能的涵盖部件介绍、安全注意事项、专用工具、数据及规格、维修作业方法、电路图、故障诊断等基本要素，全面说明维修手册编写要求。引导企业参照此部件的编写方式全面编制维修作业项目的维修资料内容。

三、预期的经济效益和社会效益

本标准的制定和实施，将为汽车生产企业编制汽车维修手册提供依据，引导汽车生产企业编制清晰、完整、准确且能真正达到指导维修作业的程度的资料。

四、与国标、国外同类标准水平的对比情况

欧盟、美国、日本都对汽车维修技术信息公开有相关法规要求，在法规中明确了部分需要公开的内容，与《办法》规定内容和程度相近。据了解 ISO 18541 等与汽车维修技术信息相关的标准，主要是规定信息公开系统应满足的相关条件，包含少部分信息内容，而本标准的重点是规定信息公开内容应达到的要求，部分要求已与国外水平接轨，甚至更为严格，符合本标准的汽车维护手册应能满足指导维护的标准。

五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准与现行法律、法规和强制性标准以及相关标准不矛盾。标准主要依托《汽车维修技术信息公开实施管理办法》（交运发〔2015〕146号，以下简称《办法》）目录相关条款，结合企业目前资料的编写形式，既是对法规条款内容的细化，也是对资料编写要求的补充，充分达到指导企业能落地执行的目的。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

目前本标准无重大意见分歧。本标准的制定充分发挥了汽车生产企业、汽车维修企业和汽车维修技术信息公开专家委员会专家的作用，广泛征集意见，对标准内容讨论、对争议的问题进行解决，尽量避免重大意见分歧的产生。

七、其它应予说明的事项

无。