

ICS 43.020

R16

备案号:

JT

中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T XXXX.2—XXXX

汽车维修技术信息公开规范 第2部分：汽车维修手册

Automotive technical information disclose specification for repair and maintenance

Part 2: Vehicle repair manual

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般要求	1
5 结构及内容要求	2
附录 A （资料性附录）氧传感器维修正文内容示例	6

前 言

JT/T XXXX《汽车维修技术信息公开规范》分为两个部分：

——第1部分：汽车维护手册；

——第2部分：汽车维修手册。

本部分为JT/T XXXX的第2部分

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由全国汽车维修标准化技术委员会（SAC/TC247）提出并归口。

本部分起草单位：交通运输部公路科学研究院、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。

本部分主要起草人：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。

汽车维修技术信息公开规范

第2部分：汽车维修手册

1 范围

JT/T XXXX的本部分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。本部分适用于汽车维修技术信息公开中的汽车维修手册。

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 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

3 术语和定义

GB/T 5624、JT/TXXXX.1所界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

汽车维修 vehicle maintenance and repair

对汽车进行的维护和修理。

3.2

汽车维修手册 vehicle service manual

汇集汽车故障诊断、零部件拆解、零部件装配、性能检测等数据、图示和操作方法的技术资料。

4 一般要求

4.1 汽车维修手册应结构清晰，内容完整，表述准确。

4.2 应采用中文简体（必要的英文表述除外），字体应能保证清晰可辨。

4.3 应注明能有效关联和识别具体车辆与所属车型的信息，如：车型品牌、年款、车型代号等信息。按总成（或系统）独立编制的也应注明有效关联和识别具体车辆与所属车型的信息。

4.4 名词术语、缩略语、符号应统一、规范，若有特殊规定的应予以定义或注释。

4.5 计量单位应采用国际单位制（SI），单位名称或符号应符合 GB 3100 的规定。

4.6 图示信息要求见表1。

表 1 图示信息要求

序号	图形类别	要求
1	结构示意图	a) 应清晰； b) 应表明零部件的位置、形状、结构； c) 零部件的指引应清晰、准确，有必要的编号或名称，采用编号标记的，应按图示的编号顺序列出零部件名称； d) 局部放大部分应明示放大部位的装配位置、形状、结构。
2	拆装图	a) 应清晰； b) 图示内容与操作文字说明应按操作顺序一一对应； c) 局部放大部分应明示放大部位的装配位置、形状、结构。
3	电路图	a) 应清晰； b) 应与实车线路布置及电气元件工作原理一致； c) 应标明识图信息，如线束、元器件、插接件、搭铁、配电盒信息； d) 应标明线束的颜色信息； e) 应标明电子元器件的名称、编号、图形符号与位置信息； f) 应标明插接件形状、位置及针脚数量、针脚编号和定义； g) 应标明搭铁（接地）点位置及说明； h) 应标明配电盒位置及说明。 注：编制内容包括图和识图信息。

5 结构及内容要求

5.1 结构基本要求

汽车维修手册结构应至少包括以下要素：

- a) 封面；
- b) 前言；
- c) 目录；
- d) 正文；
- e) 封底。

注：具有超文本标记语言或超文本链接标示语言的电子维修手册，只需包含 c) 和 d)。

5.2 封面/封底

封面和封底应至少包括以下信息：

- a) “维修手册”字样；
- b) 车型品牌或车型系列；
- c) 汽车生产企业名称；
- d) 发布日期或发布版本号；
- e) 汽车生产企业联系方式。

5.3 前言

前言应至少包括以下信息：

- a) 内容简介；

- b) 版权、知识产权保护等法律声明;
- c) 适用的具体车型代号, 应与《车辆一致性证书》保持一致。

5.4 目录

- 5.4.1 应显示正文结构, 便于检索、查询。
- 5.4.2 应至少分为三级。
- 5.4.3 应至少包括以下信息:
 - a) “目录”字样;
 - b) 标题名称;
 - c) 对应的页码或能通过标题名称直接链接到相关正文内容。
- 5.4.4 目录中各级标题应与正文标题相同, 且与对应的内容一致。

5.5 正文内容要求

5.5.1 基本要素

正文内容应包括以下基本要素:

- a) 维修作业项目
- b) 安全注意事项;
- c) 专用工具;
- d) 数据及规格;
- e) 部件介绍;
- f) 维修作业方法;
- g) 电路图;
- h) 故障诊断。

5.5.2 维修作业项目

维修作业项目应根据车辆结构和配置分解到总成(或系统)的最小可维修单元(零部件)。

示例:

维修作业项目		
发动机	电子控制系统	发动机控制模块
		曲轴位置传感器
	
	冷却系统	散热器
		冷却风扇
	
.....	
制动系统	液压制动系统	制动总泵
		制动分泵
	
	驻车制动系统	驻车制动总成
		驻车制动开关
	

.....

5.5.3 安全注意事项

5.5.3.1 对人身安全和环境可能会造成影响、伤害或有特别操作要求的，应明示安全注意事项。

5.5.3.2 内容及表现形式应醒目，可用特别的符号、颜色、字体或其他方法强调，并设在可能出现危险操作事项的醒目位置。

5.5.3.3 安全注意事项应进行分级，宜按以下原则进行分级：

- a) 危险：指不遵循必要的操作或禁止的操作会引起严重的人身伤害甚至导致死亡；
- b) 警告：指不遵循必要的操作或禁止的操作可能引起一般的人身伤害或造成车辆损坏；
- c) 注意：指不遵循必要的操作或禁止的操作可能导致车辆不安全等隐患；
- d) 提示：指为了使车辆或配件能拥有预设的性能，提供必要的附加信息。

5.5.4 专用工具

5.5.4.1 维修作业中所必须的专用工具应按车辆总成（或系统）汇总列出，包括以下信息：

- a) 工具名称或编号；
- b) 图示。

5.5.4.2 维修过程中涉及到使用专用工具的，应明确专用工具名称或编号，有相关图示说明的，应在图中表示。

示例 1：

使用专用工具（XXXX000001），固定正时皮带轮。

示例 2：

使用专用工具（正时皮带轮止动器），固定正时皮带轮。

5.5.5 数据及规格

5.5.5.1 数据及规格应包括以下内容：

- a) 用于车辆维修的技术参数；

示例 1：

车轮定位参数，前束 $0 \pm 5'$ （0~2mm）。

示例 2：

曲轴轴向间隙，标准值 0.10~0.29mm。

- b) 油、液规格及用量。

示例：

变速箱润滑油规格：GL-4，75W-90，用量：约 3.0L。

5.5.5.2 数据及规格应齐全。

5.5.6 部件介绍

根据车辆结构和配置，按照指导维修的原则，对必要的部件进行介绍，部件介绍可包括以下内容：

- a) 部件功能；
- b) 部件结构；
- c) 部件原理。

5.5.7 维修作业方法

- 5.5.7.1 维修作业方法应包括对车辆总成（或系统）及零部件的维修作业内容、步骤、操作要点及技术要求，具体包括：
- 总成（或系统）及零部件的清洁、检查、紧固、调整、测量、拆卸、分解、组装、安装等操作方法；
 - 维修操作指引图示及说明，应符合 4.6 的相应要求；
 - 必要的零部件检测方法及鉴别判断的信息。
- 5.5.7.2 电子控制系统的维修作业方法还应包括在零部件更换或维修后，若需要进行匹配、基本设置、重新编程等操作，应说明操作条件及必要的操作方法。
- 5.5.7.3 车身维修应包括以下内容：
- 车身尺寸图，包括车身及车架的基本尺寸及定位基准；
 - 车身修复、校正、粘接、焊接工艺规范；
 - 车身涂装的技术要求及工艺流程。
- 5.5.7.4 维修作业方法中需要引用其他章节的具体内容时，应标明引用的章节及名称。

5.5.8 电路图

应符合 4.6 的电路图要求。

5.5.9 故障诊断

应包括以下内容：

- 故障现象描述；
- 故障诊断流程；
- 故障诊断及排除的方法；
- 技术参数，包括数据参数及含义、数据参数值的合理范围；
- 电控系统故障代码及定义。

5.5.10 正文内容编写

维修手册正文内容应根据总成及零部件的特点，按照 5.5.2~5.5.9 的要求，参照附录 A 进行编写。

附录 A

(资料性附录)

氧传感器维修正文内容示例

氧传感器结构简介

- 氧传感器主要由导线、外筒、加热器、六角壳体、氧化锆及保护套管组成，见图 1。氧传感器分前后两个，前氧传感器为线性式类型，可以输出连续线性信号，反馈混合气浓稀程度，可对理论空燃比以外的领域进行控制，使混合气的控制更优，发动机燃烧更好，从而优化排放控制；后氧传感器为开关式类型，能有效对催化器的效果进行监测和诊断，但不输出连续性信号。

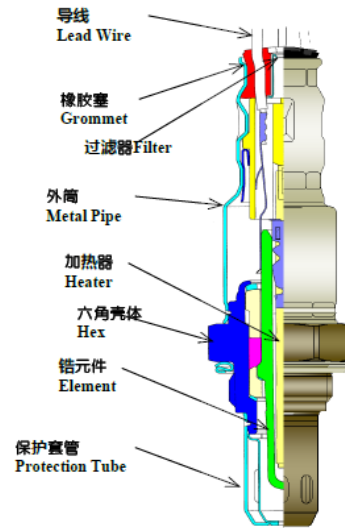


图 1 氧传感器结构示意图

氧传感器工作原理

- 氧传感器的传感元件是一种带孔隙的陶瓷平面体，陶瓷体外侧被发动机排气包围，内侧通大气。传感陶瓷体壁是一种固态电解质，内有电加热管，氧传感器的工作是通过将传感陶瓷管内外的氧离子浓度差转化成电压信号输出来实现的。
- 当传感陶瓷管的温度达到 350℃时，即具有固态电解质的特性。由于其材质的特殊，使得氧离子可以自由地通过陶瓷管。正式利用这一特性，将浓度差转化成电势差，从而形成电信号输出。
- 若混合气体偏浓，则陶瓷管内外氧离子浓度差较高，电势差偏高，大量的氧离子从内侧移到外侧，输出电压较高（接近 800mV~1000mV）；
- 若混合气体偏稀，则陶瓷管内外氧离子浓度差较低，电势差较低，仅有少量的氧离子从内侧移到外侧，输出电压较低（接近 100mV）；
- 信号电压在理论当量空燃比（ $\lambda=1$ ）附近发生突变，见图 2。而线氧在此基础上，能精确的对理论空燃比以外的领域进行控制，优化燃烧机排放。

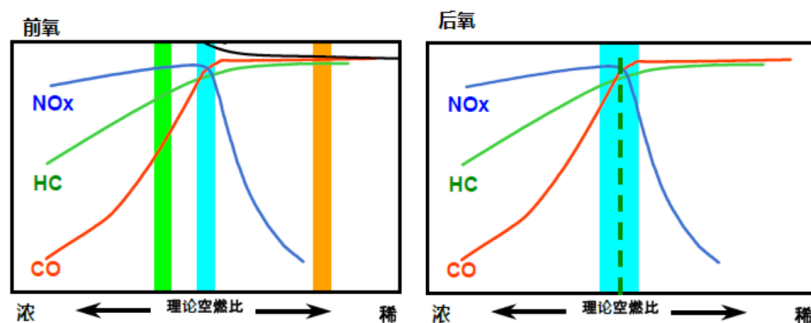


图 2 前氧与后氧的空燃比控制示意图

氧传感器技术参数

项目名称	定义值	单位	
新传感器加热元件和传感器接头之间的绝缘电阻	室温, 加热元件断电	≥ 30	$M\Omega$
	排气温度 350℃	≥ 10	$M\Omega$
	排气温度 850℃	≥ 100	$k\Omega$
额定电压	12	V	
连续工作电压	12~14	V	

紧固数据

紧固件名称	紧固力矩 (N·m)
前氧传感器	40~60

专用工具

工具编号	工具名称	工具图片	说明
DF0001	氧传感器拆装套筒		松开或拧紧氧传感器

氧传感器位置

前氧传感器位于排气侧三元催化器上部, 如图 3。

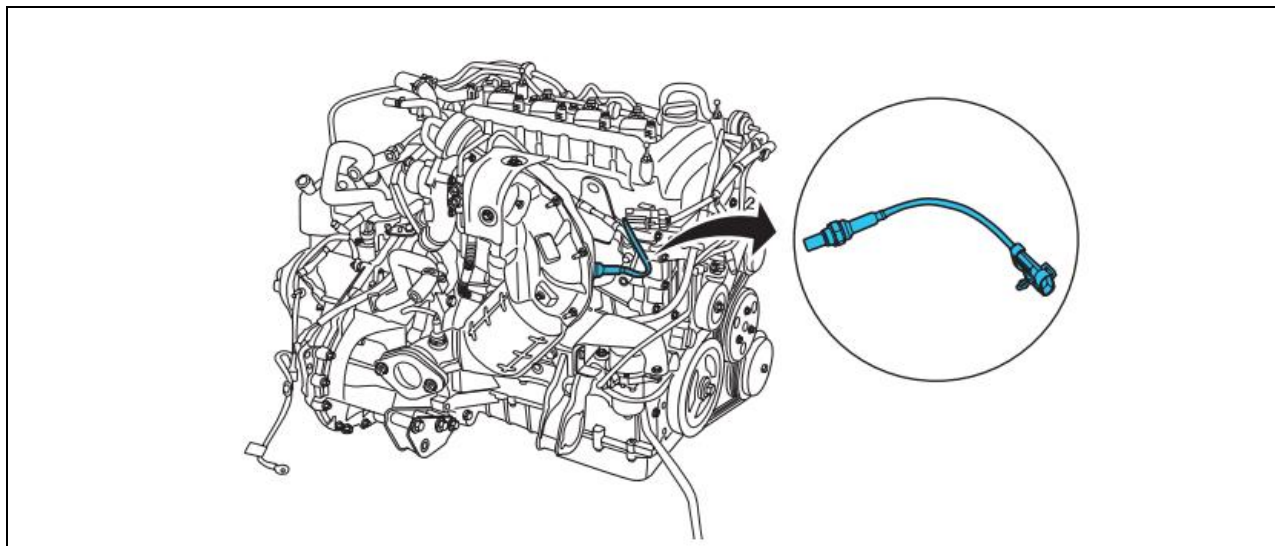
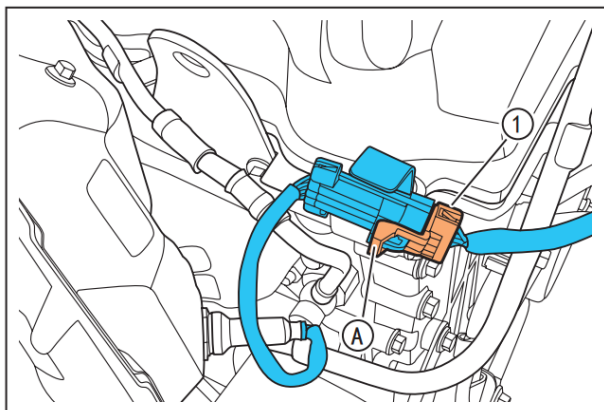


图 3 氧传感器位置

氧传感器拆装注意事项

- 不得在前、后氧传感器的插头上使用清洗液、油性液体或挥发性固体。
- 在维修任何电气部件前, 起动开关电源模式必须置于“OFF (关闭)”状态, 并且所有电气负载必须为“OFF”。除非操作程序中另有说明。如果工具或设备容易接触裸露的带电电气端子, 还要断开蓄电池负极电缆。违反这些安全须知, 可能导致人身伤害和/或损坏车辆、车辆部件。

氧传感器的更换

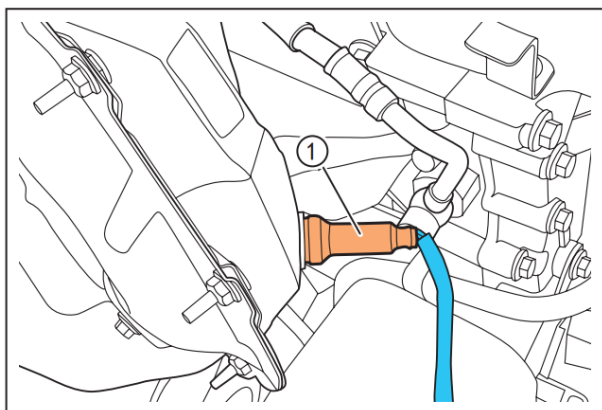


1-拆卸

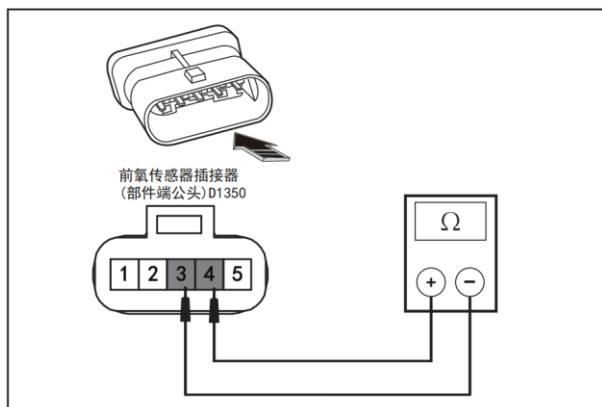
注意!

排气系统在发动机运转时或运转停止后的一段时间内的温度较高，待发动机自然冷却后才能对排气系统进行操作。

1. 关闭点火开关，断开蓄电池负极电缆。
2. 向上取下发动机装饰罩。
3. 断开前氧传感器插接件 (A) 处锁止夹，断开前氧传感器插接件 (D1350)。

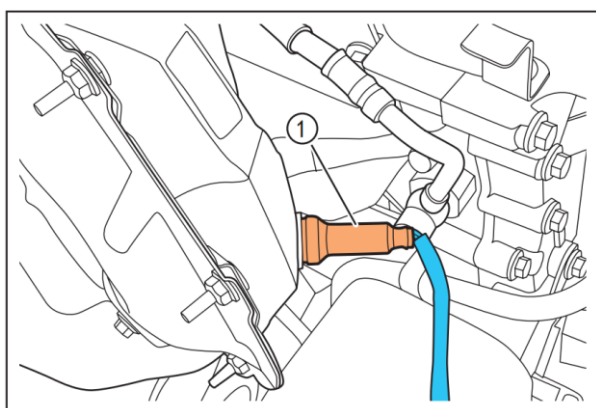


4. 用氧传感器拆装套筒 (DF0001) 拆卸前氧传感器 (1)，取下前氧传感器。



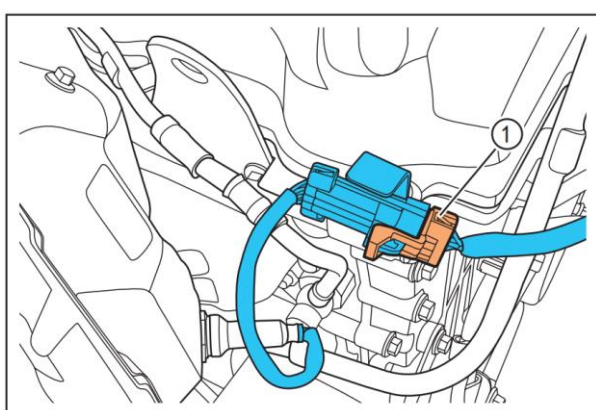
2-检查

1. 断开前氧传感器插接件，用标准数字万用表测量线束上各端子的导通性。
2. 用标准数字万用表测量前氧传感器插接件 3 号与 4 号端子间的阻值：3Ω 左右，如阻值与标准值不符，则更换前氧传感器。



3-安装

1. 在前氧传感器（1）的装配螺纹上涂上适量防卡剂。
2. 安装前氧传感器（1），用氧传感器拆装套筒（DF0001）拧紧前氧传感器，拧紧力矩为 $50 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

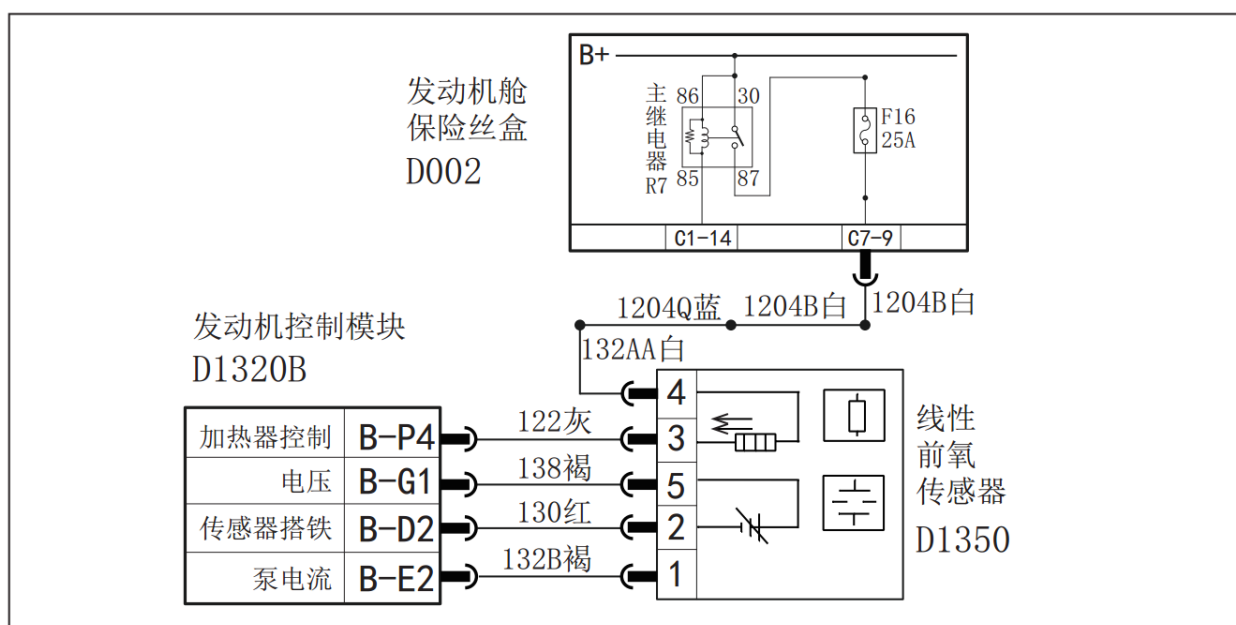


3. 将前氧传感器插接件插接到位。
4. 将发动机罩盖 4 个定位孔对准发动机上 4 个定位销，将发动机罩盖安装到位。
5. 连接蓄电池负极电缆。

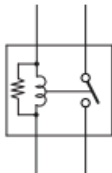
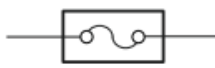
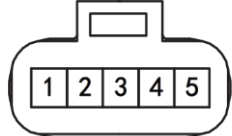
注意！

连接诊断仪，清除故障码，确认发动机运行正常。

氧传感器局部电路图



识图信息

信息名称	解释		
线束	导线号	导线颜色	
	1204Q 蓝	蓝色	
	1204B 白	白色	
	
电气符号	符号	说明	
		继电器	
		保险丝	
	
插接件	名称：线性前氧传感器插接件（部件端公头）D1350		
			
	针脚	颜色	定义
	1	褐色	泵电流
	2	红色	传感器搭铁
.....	
.....		

氧传感器常见故障

- 故障现象：
 - 怠速不良、加速不良、尾气超标、油耗过大等。
- 故障原因：
 - 潮湿水汽进入传感器内部，温度骤变，探针断裂；
 - 氧传感器“中毒”（Pb，S，Br，Si）。
- 维修注意事项：
 - 维修中禁止在氧传感器上使用清洗液、油性液体或挥发性固体。
- 诊断排除方法：
 - 对前氧传感器，把标准数字万用表打到欧姆档，测量插接件 3 号与 4 号端子间的阻值，常温下其阻值为 3Ω 左右；
 - 对后氧传感器，把标准数字万用表打到欧姆档，测量插接件 1 号与 3 号端子间的阻值，常温下其阻值为 9Ω 左右。

故障码表

故障代码	故障代码定义
P0030	前氧传感器加热控制电路断路
P0031	前氧传感器加热控制电路对地短路
P0032	前氧传感器加热控制电路对电源短路
PXXXX

故障码的诊断流程

P0030、P0031、P0032：前氧传感器加热控制电路断路、加热控制电路对地短路、加热控制电路对电源短路

步骤 1：检查故障码

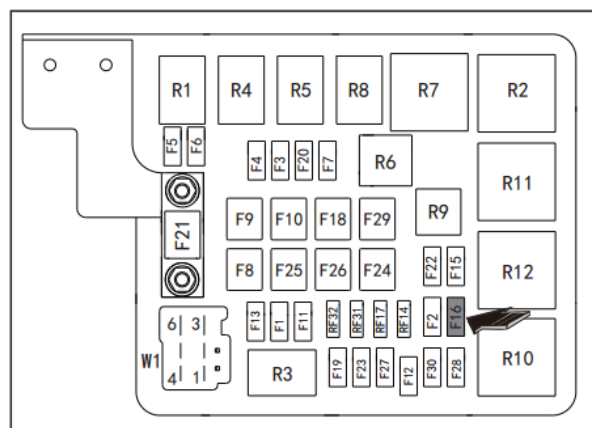
- a) 将车辆转为 ON 模式。
- b) 连接诊断仪，清除故障码。
- c) 关闭点火开关，重新打开点火开关。
- d) 再次使用诊断仪读取故障码，检查故障码是否存在？
 - 是，重现故障码。转到步骤 2。
 - 否，未重现故障码，间歇性故障。检查前氧传感器插接件针脚是否松动、腐蚀或者线路连接不良。

步骤 2：测量蓄电池电压

- 测量蓄电池电压是否正常。
- 是。转到步骤 3。
 - 否。充电或排除蓄电池电压故障。

步骤 3：查看前氧传感器的局部电路图

步骤 4：检查发动机舱保险丝盒



检查发动机舱保险丝盒 F16（25A）保险丝是否熔断。

——是。更换发动机舱保险丝盒 F16（25A），检查系统运转是否正常。如果保险丝再次熔断，说明线路对搭铁短路。

——否。转到步骤 5。

步骤 5：检查前氧传感器故障

.....