

中华人民共和国汽车行业标准

QC/T 822—xxxx

汽车用压力传感器

Automotive pressure sensor

（征求意见稿）

xxxxx-xx-xx发布

xxxxx-xx-xx实施

中华人民共和国工业和信息化部发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC 114）提出并归口。

本标准是对QC/T 822—2009《汽车用发动机润滑油压力传感器》进行修订。与QC/T 822—2009相比，主要变化如下：

——标准的适用范围明显扩大，从原来的只适用于发动机润滑油压力传感器，更改为适用于发动机润滑油压力传感器、发动机进气压力传感器、制动系统气体压力传感器、空调压力传感器、低压供油压力传感器、尿素压力传感器。

——性能考核项目明显增多：如增加了电磁兼容、机械冲击等。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

汽车用压力传感器

1 范围

本标准规定了汽车用压力传感器（以下简称传感器）的要求、试验方法和检验规则等。

本标准适用于M、N、O类汽车用压力传感器（包括发动机润滑油压力传感器、发动机进气压力传感器、制动系统气体压力传感器、空调压力传感器、低压供油压力传感器、尿素压力传感器）。其它压力传感器及其它机动车用压力传感器可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 28046.1-2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第1部分 一般规定
- GB/T 28046.2-2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第2部分 电气负荷
- GB/T 28046.3-2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第3部分 机械负荷
- GB/T 28046.4-2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第4部分 气候负荷
- GB/T 28046.5-2013 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第5部分 化学负荷
- GB/T 30038-2013 道路车辆 电气电子设备防护等级(IP代码)
- GB/T 21437.2 道路车辆由传导和耦合引起的电骚扰 第2部分:沿电源线的电瞬态传导
- GB/T 19951 道路车辆 电气/电子部件对静电放电抗扰性的试验方法
- QC/T 413-2002 汽车电气设备基本技术条件

3 要求

3.1 一般要求

3.1.1 产品文件

传感器应符合本标准的要求，并按经规定程序批准的图样及设计文件制造。

3.2 外观

外观面应无棱边或锋利的飞边，应无气泡、气孔、撞击痕迹、变形、缩壁、龟裂等现象。

3.3 误差

传感器的基本误差应符合图1和表1规定。表1中基本误差为温度在T1-T4之间的误差，T1、T2、T3和T4由供需双方协商确定。

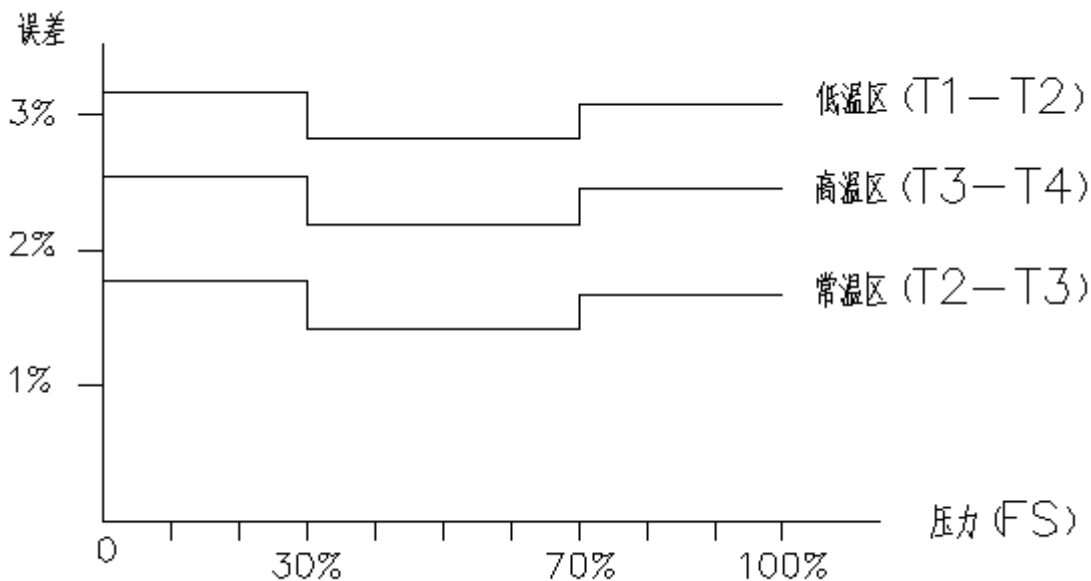


图1 基本误差示意图

表1 基本误差

传感器	低温 (T1-T2)			常温 (T2-T3)			高温 (T3-T4)		
	低压 (0%-30%) FS	中压 (30%-70%)) FS	高压 (70%-100) FS	低压 (0%-30%) FS	中压 (30%-70%)) FS	高压 (70%-100) FS	低压 (0%-30%) FS	中压 (30%-70%)) FS	高压 (70%-100) FS
发动机润滑油 压力传感器	±3.5% FS	±3% FS	±3.5% FS	±2.5% FS	±2% FS	±2.5% FS	±3.5% FS	±3% FS	±3.5% FS
发动机进气压 力传感器	±2.5% FS	±2% FS	±2.5% FS	±1.5% FS	±1% FS	±1.5% FS	±2.5% FS	±2% FS	±2.5% FS
制动系统气体 压力传感器	±3.5% FS	±3% FS	±3.5% FS	±2.5% FS	±2% FS	±2.5% FS	±3.5% FS	±3% FS	±3.5% FS
空调压力传感 器	±3.5% FS	±3% FS	±3.5% FS	±2.5% FS	±2% FS	±2.5% FS	±3.5% FS	±3% FS	±3.5% FS
低压供油压力 传感器	±2.5% FS	±2% FS	±2.5% FS	±1.5% FS	±1% FS	±1.5% FS	±2.5% FS	±2% FS	±2.5% FS
尿素压力传感 器	±3.5% FS	±3% FS	±3.5% FS	±2.5% FS	±2% FS	±2.5% FS	±3.5% FS	±3% FS	±3.5% FS
注: FS 为满量程值									

3.4 过载

传感器应进行2倍上限压力的过载试验, 试验后性能应符合3.2和3.3规定的要求。

3.5 耐温度性能

3.5.1 温度参数

传感器温度参数见表2。

表2 温度参数

传感器	温度参数			
	贮存温度		工作温度	
	低温 $T_{\text{storage min}}$	高温 $T_{\text{storage max}}$	低温 T_{min}	高温 T_{max}
发动机润滑油压力传感器	-40 °C	140°C	-40 °C	135°C
发动机进气压力传感器	-40 °C	135°C	-40 °C	130°C
制动系统气体压力传感器	-40 °C	90°C	-40 °C	85°C
空调压力传感器	-40 °C	130°C	-30 °C	125°C
低压供油压力传感器	-40 °C	130°C	-40 °C	125°C
尿素压力传感器	-40 °C	90°C	-10 °C	85°C

3.5.2 耐低温贮存性能

DUT经 $T_{\text{storage min}}$ 低温贮存试验后，性能应符合3.2和3.3规定的要求。

3.5.3 耐高温贮存性能

DUT经 $T_{\text{storage max}}$ 高温贮存试验后，性能应符合3.2和3.3规定的要求。

3.5.4 耐低温工作性能

DUT经 T_{min} 低温运行试验，试验过程中和试验后性能应符合3.2和3.3规定的要求。

3.5.5 耐高温工作性能

DUT经 T_{max} 高温运行试验，试验过程中和试验后性能应符合3.2和3.3规定的要求。

3.5.6 耐湿热循环性能

DUT经湿热循环试验，试验过程中和试验后性能应符合3.2和3.3规定的要求。

3.5.7 耐温度冲击性能

DUT经温度冲击试验后，性能应符合3.2和3.3规定的要求。

3.5.8 耐温度循环性能

DUT经温度循环试验，试验过程中和试验后性能应符合3.2和3.3规定的要求。

3.6 耐防护性能

DUT防护等级应符合表3的规定。

表3 防护等级

传感器	防护等级
发动机润滑油压力传感器	IP6K9K
发动机进气压力传感器	IP6K9K
制动系统气体压力传感器	IP6K9K
空调压力传感器	IP6K7
低压供油压力传感器	IP6K9K
尿素压力传感器	IP6K9K

3.7 耐过电压性能

DUT应能承受1.5Us的过电压试验后，性能应符合3.3规定的要求。

3.8 耐绝缘强度性能

DUT应能承受DC500V、历时60s的试验，绝缘电阻>10MΩ。

3.9 耐振动性能

DUT经振动试验后，性能应符合3.2和3.3规定的要求。

3.10 耐机械冲击性能

DUT经机械冲击试验后，性能应符合3.2和3.3规定的要求。

3.11 耐自由跌落性能

DUT 经自由跌落试验后，不允许有隐性损伤，且性能应符合 3.3 规定的要求。

3.12 耐盐雾腐蚀性能

DUT经盐雾腐蚀试验后，性能应符合3.2和3.3规定的要求。

3.13 耐化学试剂性能

DUT经化学试剂试验后，外观无明显损伤，追溯标记应保持清晰可见，且性能应符合3.3规定的要求。

3.14 耐静电放电性能（ESD）

DUT经静电放电试验后，性能应符合3.3规定的要求。

3.15 辐射抗扰（模拟输出）

传感器在进行电磁辐射抗扰性试验在常温常压下进行。试验严酷等级由供需双方协商确定。

3.16 耐久性

DUT经耐久试验后，性能应符合3.3规定的要求。

4 试验方法

4.1 试验条件

4.1.1 传感器的输出值检验应在温度 18℃～28℃,湿度 45%～75%,大气压 86kPa～106 kPa 的条件下进行。

4.1.2 试验用电源为直流电源，其电压波纹系数应不大于 0.1%。试验电压应符合表 4 的规定。

表 4 试验电压

标称电压 U_N	试验电压 U_S
5V	5V±0.1V
其它	由供需双方确定

4.1.3 标准电压表的精度应不低于 1.5 级。

4.1.4 标准压力表的精度误差应不超过±0.1%。

4.2 外观检查

目测检查。

4.3 误差试验

将传感器安装在试验台上,取3.3条款三个温度段的任意点以及三个压力段的任意点,测量各点的输出值。试验时,应在被测点压力处保持不少于1 min后,方能读取输出值。

4.4 过载试验

给传感器施加上限压力标称值2倍的压力,持续时间5min。

4.5 耐温度性能试验

4.5.1 耐低温贮存性能

按GB/T 28046.4-2011中5.1.1.1.2的规定进行,试验参数参见表5。

表 5 低温贮存试验参数

工作方式	工作模式1.1
持续时间	24h
试验温度	T _{storage min}

4.5.2 耐高温贮存性能

按GB/T 28046.4-2011中5.1.2.1.2的规定进行,试验参数参见表6。

表 6 高温贮存试验参数

工作方式	工作模式1.1
持续时间	48h
试验温度	T _{storage max}

4.5.3 耐低温工作性能

按GB/T 28046.4-2011中5.1.1.2.2的规定进行,试验参数参见表7。

表 7 低温工作试验参数

工作方式	工作模式3.2
持续时间	24h
试验温度	T _{min}

4.5.4 耐高温工作性能

按GB/T 28046.4-2011中5.1.2.2.2的规定进行,试验参数参见表8。

表 8 高温工作试验参数

工作方式	工作模式3.2
持续时间	96h
试验温度	T _{max}

4.5.5 耐湿热循环性能

按GB/T 28046.4-2011中5.6.2.3的规定进行,试验参数参见表9。

表 9 湿热循环试验参数

工作方式	工作模式3.2
循环次数	10次

4.5.6 耐温度冲击性能

按照GB/T 28046.4-2011中5.3.2.2的规定进行相关试验，试验参数参见表10。

表 10 温度冲击试验参数

工作方式	工作模式1.1
下限温度	T _{min}
上限温度	T _{max}
在上限温度/下限温度停留时间	20min
温度转换时间	<30s
介质	空气
循环次数	100次

4.5.7 耐温度循环性能

按照GB/T 28046.4-2011中5.3.1的规定进行相关试验，试验参数参见表11和表12。

表11 温度循环试验参数

工作方式	按照图3所示，在工作模式1.2和工作模式3.2之间交叉进行
温度曲线	参见表13和图3
最低试验温度	T _{min}
最高试验温度	T _{max}
试验循环数	30次

表12 温度循环试验的温度和持续时间参数

时间 min	温度 °C
0	20
60	T _{min}
150	T _{min}
210	20
300	T _{max}
410	T _{max}
480	20

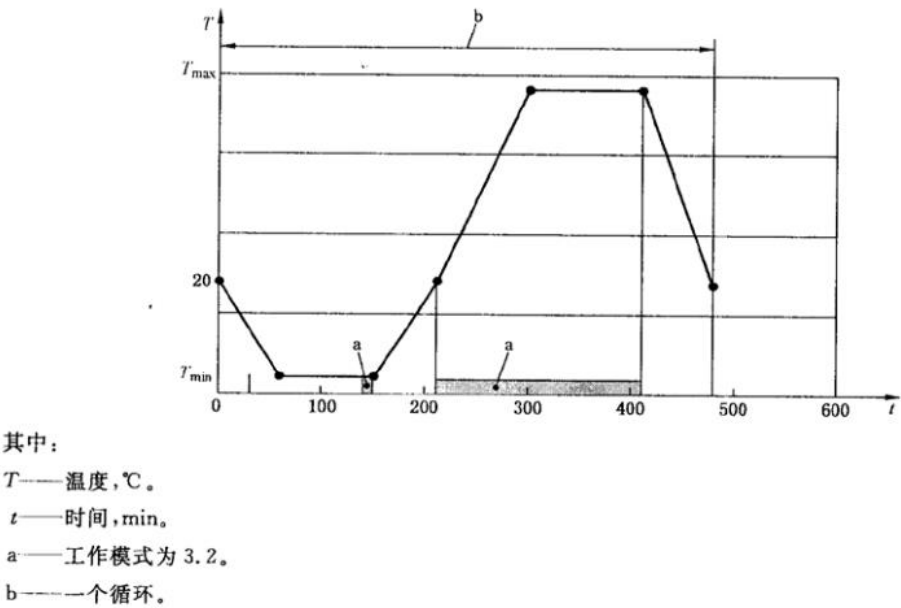


图3 温度曲线

4.6 耐防护性能

按GB/T 30038-2013 表7的规定进行。

4.7 耐过电压性能

按GB/T 28046.2-2011中4.3.1.1.2或4.3.2.2的规定进行，试验参数参见表13。

表13 过电压试验参数

工作方式	工作模式3.2
试验电压	1.5Us
持续时间	60s
试验温度	T _{RT}

4.8 耐绝缘强度性能

按GB/T 28046.2-2011中4.12的规定进行。

4.9 耐振动性能

将传感器模拟实车安装方式进行固定，乘用车传感器按表14进行，商用车传感器按表15进行。

表 14 乘用车传感器振动试验

发动机润滑油压力传感器	发动机进气压力传感器	制动系统气体压力传感器
GB/T 28046.3-2011 中 4.1.2.1	GB/T 28046.3-2011 中 4.1.2.1	GB/T 28046.3-2011 中 4.1.2.1
空调压力传感器	供油压力传感器（燃油泵压力）	尿素压力传感器
GB/T 28046.3-2011 中 4.1.2.5	GB/T 28046.3-2011 中 4.1.2.5	GB/T 28046.3-2011 中 4.1.2.5

表 15 商用车传感器振动试验

发动机润滑油压力传感器	发动机进气压力传感器	制动系统气体压力传感器
GB/T 28046.3-2011 中 4.1.2.6	GB/T 28046.3-2011 中 4.1.2.6	GB/T 28046.3-2011 中 4.1.2.9
空调压力传感器	供油压力传感器（燃油泵压力）	尿素压力传感器
GB/T 28046.3-2011 中 4.1.2.9	GB/T 28046.3-2011 中 4.1.2.9	GB/T 28046.3-2011 中 4.1.2.9

4.10 耐机械冲击性能

按GB/T 28046.3-2011中4.2.1.2的规定进行。

4.11 耐自由跌落性能

按GB/T 28046.3 4.3 的规定进行。

4.12 耐盐雾腐蚀性能

按 GB/T 28046.2-2011 中 5.5 的规定进行。

4.13 耐化学试剂性能

按GB/T 28046.5的规定进行。试剂选择由供需双方协商确定。

4.14 耐静电放电性能（ESD）

按GB/T 19951的规定进行，试验参数参见表16。

表16 ESD试验参数

工作方式		工作模式1.1
严酷程度等级	接触放电	±8kV
	空气放电	±15kV
电容		330pF±10%, 150pF±10%
电阻		2000Ω±10%

4.15 辐射抗扰（模拟输出）

由供需双方协商按GB/T 33014第2～5部分标准中的一种或多种组合方法进行试验。严酷等级由供需双方协商

4.16 耐久性试验

耐久性试验时压力转换频率为 0.2Hz～5Hz、压力冲击次数为 100 万次。压力从 0 到最大压力后回 0 为一个循环。压力从最低到最高转换时间、达到最高压力保持时间由供需双方协商确定。

5 检验规则

5.1 合格文件和标记

传感器经检验合格后方能出厂，并附有产品质量合格证和标记。

5.2 出厂检验

出厂检验项目包括传感器外观及室温下的工作压力范围内任意两个压力点误差。

5.3 型式检验

5.3.1 应进行型式检验的几种情况

有下列情况之一者，对传感器进行型式检验：

- a) 新的传感器试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变而影响传感器性能时；
- c) 成批或大量生产的传感器，每两年不少于一次；
- d) 传感器停产一年以上，再恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

5.3.2 抽样和分组

做型式检验的样品从出厂检验合格的同一批样品中抽取，数量不得少于13只。先按出厂检验项目进行复检，复检合格后将样品分成5组。按下列分组及项目顺序进行试验：

第1组（3只）：耐温度性能试验、耐湿热循环性能试验、耐温度冲击性能试验、耐温度循环性能试验、耐盐雾腐蚀性能试验、耐防护性能试验；

第2组（1~2只）：耐静电放电性能试验、辐射抗扰（模拟输出）试验、耐过电压性能试验、耐绝缘强度性能试验；

第3组（3只）：耐振动性能试验、耐机械冲击性能试验、耐自由跌落性能试验；

第4组（3只）：耐久性试验；

第5组（3只）：过载试验、耐化学试剂性能试验；

5.3.3 合格判定

传感器的型式检验项目应全部符合规定的要求。如有一项不合格，可重新抽取加倍数量的样品就该不合格项目进行复查，如仍有不合格时，则该批样品判为不合格，但对耐久试验不合格时不应重新抽取，直接判为不合格。

6 标志、包装、贮存和保管

传感器的标志、包装、贮存和保管按QC/T413-2002第6章规定执行。
