

QC/T 658-2000 (2000-11-06 发布, 2001-04-01 实施)

前 言

本标准是在总结国内汽车空调试验经验的基础上, 参照日本等国外先进技术标准制定的。

本标准自生效日起, 替代 QCn 29008.9-1991 《汽车产品质量检验空调系统评定方法》。本标准规定了室内环境模拟、室外静态和室外行驶等三种试验方法, 适用于测试汽车空调在整车状态和热环境中的降温性能。

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会归口。

本标准起草单位: 东风汽车工程研究院、中国汽车技术研究中心、上海大众汽车有限公司、神龙汽车有限公司、岳阳恒立冷气设备股份有限公司。

本标准主要起草人: 郭亮、刘力、周健、方劲、赵国军。

中华人民共和国汽车行业标准

汽车空调整车降温性能试验方

法

QC/T 658-2000

代替 QCn 29008.9-1991

1 范围

本标准规定了汽车空调在整车状态下与热环境中的降温性能的试验方法。本标准规定了室内环境模拟、室外静态和室外行驶等三种试验方法。这三种方法是各自独立的, 允许选择其中一种或一种以上的方法进行试验。

2 引用标准

下列标准所包含的条文, 通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时, 所示版本均为有效。所有标准都会被修订, 使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB / T 11563-1995 汽车 H 点确定程序

3 术语

3.1 汽车空调系统

由暖气装置、制冷装置、通风装置、空气净化装置和加湿装置中的一个或多个部件以及必要的控制部件等构成, 用于调节乘员舱内空气的温度、湿度、洁净度,

并使其以一定速度在乘员舱内定向流动和分配,从而给驾驶员和乘客提供舒适的环境及新鲜的空气的系统。

3.2 制冷装置

由压缩机、冷凝器、贮液干燥器或液气分离器、节流元件、蒸发器、制冷剂管路等构成,将车室内的热量传递给室外环境的装置。

3.3 太阳辐射强度

照射到表面一点处的面元上的辐射功率除以该面元的面积。

4 试验仪器

4.1 温度计,分辨率 0.2℃。

4.2 湿度计,精度±3%。

4.3 辐射强度计,精度±5W/m²。

4.4 风速仪,精度±5%。

4.5 发动机转速表,分辨率 10 r/min。

4.6 压力计,分辨率 Pa。

5 试验准备

5.1 车辆准备内容如下:

5.1.1 记录试验样车的生产厂名、牌号、型号、发动机号、VIN代号和出厂日期等。

5.1.2 检查车辆准备完整性及装配调整情况,使之符合该车装配调整技术条件。

5.2 确认轮胎气压符合车辆使用说明书的相关规定。

5.3 确认空调系统的安装达到设计要求,工作正常。

5.4 将发动机转速表接至发动机。

5.5 按附录 A 的要求布置测点。

5.6 确认汽车空调系统出风口置于设计的全开位置。

6 车内人员数量要求

6.1 对于室内环境模拟试验，车内人员仅为驾驶员 1 人，或者采用自动驾驶装置。

6.2 对于室外静态试验和室外行驶试验。

6.2.1 对于 9 人座或 9 人座以下的乘用车，车内人员为驾驶员和两名乘员，1 名乘员坐在前排右侧座位，另 1 名乘员坐在后排。

6.2.2 对于载货汽车，车内人员为驾驶员和 1 名乘员。

6.2.3 对于客车，车内人员数量不应少于额定乘员数的三分之二。

7 尘内环境槽测试验方法

7.1 预热升温阶段

分阶段名称	气候条件	车辆状况	要求
预热阶段 I	风速：30km/h 环境温度：38℃±1.0℃ 环境相对湿度：50%±5% 辐射强度：无	车门状态：全开 车窗状态：可开启的车窗应全开 蒸发器风机状态：关闭 发动机状态：关闭 车上人员：无	30 min
预热阶段 II	风速：10 km/h 环境温度：38℃±1.0℃ 环境相对湿度：50%±5% 辐射强度：1000W/m ² ±25W/m ²	车门状态：全关 车窗状态：可开启的车窗应全开 蒸发器风机状态：中速 发动机状态：怠速 车上人员：无	30 min
升温阶段	风速：10 km/h 环境温度：38℃±1.0℃ 环境相对湿度：50%±5% 辐射强度：1000W/m ² ±25W/m ²	车门状态：全关 车窗状态：全关 蒸发器风机状态：关闭 发动机状态：关闭 车上人员：无	60 min，或乘员舱的温度变化率不大于 1℃/10min

7.2 试验阶段

7.2.1 试验条件

环境温度：38℃±1.0℃

环境相对湿度：50%±5%

太阳辐射强度：1000W/m²±25W/m²

7.2.2 驾驶员进入车内，将温度调节开关置于最大冷却模式位置，循环调节开关置于内循环位置，出风模式调节开关置于面部位置。记录各测点的初始读数。

7.2.3 启动发动机，将风量调节开关置于最大位置，同时接通 A/C 开关。

7.2.4 按表 1 的要求开始试验工况，迎面风速应等于试验车速，按附录 A 的规定测量采集数据。对于装备底盘测功机的环境模拟试验室，变速杆置于与车速对应的合理档位，对于无底盘测功机的环境模拟试验室，变速杆置于空档，将发动机转速与规定车速对应，若被试车辆的最高车速达不到 100km/h，允许以比其最大车速低 8 km/h~10 km/h 的车速进行试验。

表 1

试验车速, km/h		40	60	100	0(怠速)
试验时间, min		45	15~20	15~20	30
推荐档位	手动变速箱	直接档或合理档位	直接档	直接档或合理档位	空档
	自动变速箱	D	D	D	P

8 室外静态试验方法

8.1 环境条件:

环境温度: $\geq 35^{\circ}\text{C}$

环境相对湿度: 40%~75%

太阳辐射强度: $\geq 800 \text{ W/m}^2$

风速: $\leq 2 \text{ m/s}$

地点: 空旷的平地, 有日光直接照射, 且整个试验过程中不会受到建筑物或树木的影响。

8.2 预热升温阶段

分阶段名称	车辆状况	要求
预热阶段 I	车门状态: 全开 车窗状态: 可开启的车窗应全开 蒸发器风机状态: 关闭 发动机状态: 关闭 车上人员: 无	30 min
预热阶段 II	车门状态: 全关 车窗状态: 可开启的车窗应全开 蒸发器风机状态: 中速 发动机状态: 怠速 车上人员: 无	30min
升温阶段	车门状态: 全关 车窗状态: 全关 蒸发器风机状态: 关闭 发动机状态: 关闭 车上人员: 无	车内温度稳定, 最少 45min

8.3 试验阶段:

8.3.1 同 7.2.2

8.3.2 同 7.2.3

8.3.3 变速杆置于空挡, 发动机转速对应于直接档或口档时 60 km/h 的车速。按附录 A 的规定测量采集数据, 试验时间不应小于 30 min。

8.3.4 重复 8.2 至 8.3.2 的规定的步骤, 变速杆置于空挡, 进行怠速工况下的测量, 测量要求同

8.3.3。

9 室外行驶试验

9.1 环境条件

晴天少云

环境温度: $\geq 35^{\circ}\text{C}$

太阳辐射强度: $\geq 800 \text{ W/m}^2$

风速: $\leq 5 \text{ m/s}$

道路: 平坦硬实的公路。路面纵坡不大于 1%, 长度不少于 40 km。

9.2 同 8.2

9.3 试验阶段

9.3.1 同 7.2.2

9.3.2 同 7.2.3

9.3.3 汽车以 40 km/h (档位选择参照表 1) 的车速稳定行驶 45 min 后, 再以 60 km/h (档位选择参照表 1) 的车速稳定行驶 15 min~20 min, 按附录 A 的规定测量采集数据。

10 测量数据的记录

所有测量的数据应记入附录 B 所规定的或与之类似的试验记录表。

附录 A (标准的附录)

测量项目与测点位置要求

A1 环境测量项目

要求：在试验开始和结束时各测一次。

A1.1 环境温度

A1.2 环境相对湿度

A1.3 太阳辐射强度

测点位置：距车顶高度的水平面上

A1.4 风速

A2 乘员舱内测量项目

A2.1 温度测量项目

要求：在试验开始时及以后的前 10 min 内，至少每隔 2 min 测量 1 次，自第 10 min 开始至少每隔 5 min 测量 1 次，直至试验结束。

A2.1.1 蒸发器回风口温度

测点位置：距内循环回风口表面中心 $100\text{ mm} \pm 10\text{ mm}$ 处。

A2.1.2 各出风口温度

测点位置：在出风口表面中心处。

A2.1.3 乘员席面部位置温度

测点位置：如图 A1 所示，H 点位置按 GB/T 11563 所规定的程序确定。对于 9 人座或 9 人座以下的乘用车、载货汽车，每个乘员座均测温；对于客车，最前排和最后一排每座均测温，对于中间的座椅位置，允许采用隔排座测温的方法，测量座位总数不应少于额定乘员数的 $1/2$ 。

A2.2 风速测量项目

要求：在试验之前且在常温下测量各出风口风速。

测点位置：位于出风口表面中心处。

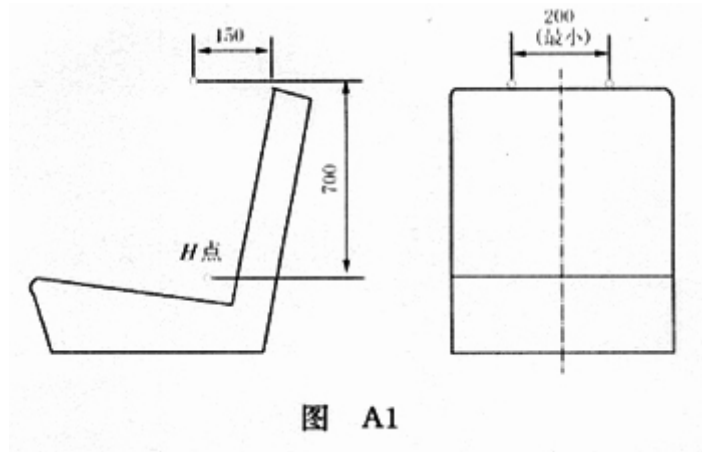


图 A1

A3 乘员舱外推荐测量项目

要求：在试验开始时及以后的前 10min 内，至少每隔 2min 测量一次，自第 10 min 开始至少每隔 5min 测量一次，直至试验结束。

A3.1 冷凝器进风温度

测点位置：距冷凝器总成进风表面 ≤ 100 mm。

A3.2 冷凝器出风温度

测点位置：距冷凝器总成出风表面 ≤ 100 mm。

A3.3 压缩机吸气温度

测点位置：在压缩机吸气管上。

A3.4 压缩机排气温度

测点位置：在压缩机排气管上。

A3.5 压缩机吸气压力

测点位置：汽车空调压缩机吸气管直管段。

A3.6 压缩机排气压力

测点位置：汽车空调压缩机排气管直管段。

附录 B (标准的附录)

