

中华人民共和国国家标准

GB 11555—2025

代替 GB 11555—2009

汽车风窗玻璃除霜和除雾系统技术规范

Technical specification for demisting and defrosting systems of motor
vehicles-windshield

2025-03-28 发布

2026-01-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 试验区域的确定 2

5 技术要求 3

6 试验方法 3

7 同一型式判定 7

8 标准的实施 7

参考文献..... 8

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。

本文件代替 GB 11555—2009《汽车风窗玻璃除霜和除雾系统的性能和试验方法》，与 GB 11555—2009 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了术语“雾”及其定义(见 2009 年版的 3.5)；
- b) 更改了术语“V 点”“R 点”的定义(见 3.7、3.8, 2009 年版的 3.8、3.9)；
- c) 更改了图 2 中角度(见图 2, 2009 年版的图 2)；
- d) 更改了风窗玻璃除霜试验条件(见 6.1.1, 2009 年版的 6.1.1)；
- e) 更改了风窗玻璃除霜试验设备及要求(见 6.1.2, 2009 年版的 6.1.2)；
- f) 更改了风窗玻璃除霜试验程序(见 6.1.3, 2009 年版的 6.1.3)；
- g) 更改了风窗玻璃除雾试验条件(见 6.2.1, 2009 年版的 6.2.1)；
- h) 更改了风窗玻璃除雾试验设备及要求(见 6.2.2, 2009 年版的 6.2.2)；
- i) 更改了风窗玻璃除雾试验程序(见 6.2.3, 2009 年版的 6.2.3)；
- j) 增加了“同一型式判定”(见第 7 章)；
- k) 增加了“标准的实施”(见第 8 章)。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口。

本文件于 1994 年首次发布, 2009 年第一次修订, 本次为第二次修订。

汽车风窗玻璃除霜和除雾系统技术规范

1 范围

本文件规定了汽车前风窗玻璃除霜和除雾系统的技术要求,描述了试验区域的确定方法、除霜和除雾系统的试验方法及同一型式判定。

本文件适用于 M₁ 类车辆前风窗玻璃除霜和除雾系统的设计、制造和验收。

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 11562—2014 汽车驾驶员前方视野要求及测量方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

除霜 defrosting

通过除霜系统和/或风窗玻璃刮水器的运行去除玻璃外表面上的霜或冰。

3.2

除霜系统 defrosting system

用来去除风窗玻璃外表面上的霜或冰,从而恢复视野的系统。

3.3

除霜面积 defrosted area

表面干燥以及已完全融化或部分融化(湿)的霜覆盖的风窗面积。

注:覆盖的霜可从外面用风窗玻璃刮水器清除,除霜面积不包括风窗上被干霜覆盖的面积。

3.4

除雾 demisting

通过除雾系统的运行去除玻璃内表面上所覆盖的雾。

3.5

除雾系统 demisting system

用来清除风窗玻璃内表面上的冷凝物,从而恢复视野的系统。

3.6

除雾面积 demisted area

经除雾后,风窗玻璃内表面上恢复视野的面积。

3.7

V 点 V points

在乘员舱内,通过前排外侧乘坐位置中心线的纵向铅垂平面,用于检查视野的基准点。

注：与 R 点及设计座椅靠背角有关。

[来源:GB 11562—2014,3.7,有修改]

3.8

R 点 R point

制造厂为每个座椅规定的,与车辆结构相关的基准点。

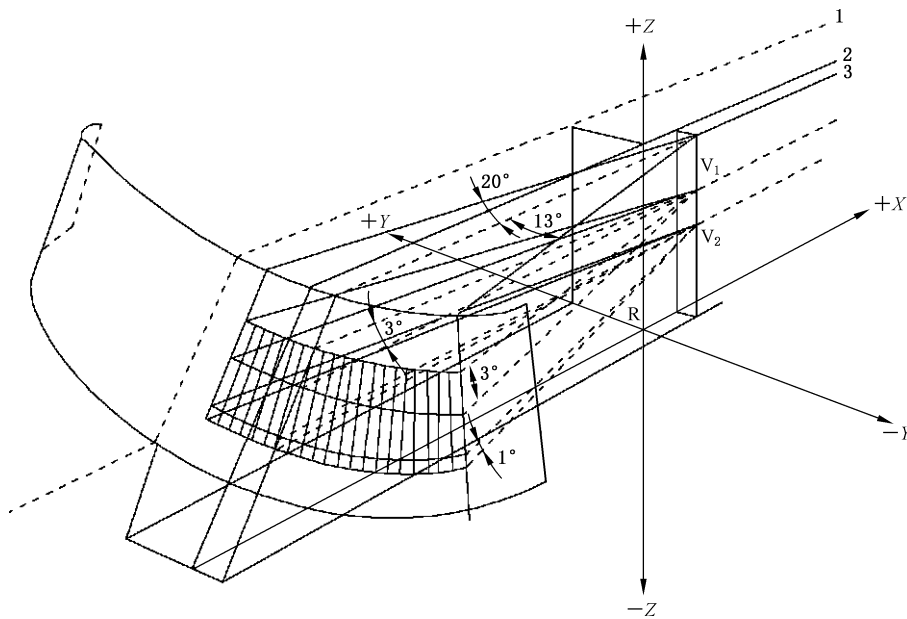
[来源:GB 11551—2014,3.7]

4 试验区域的确定

4.1 A 区域

A 区域是下述从 V 点向前延伸的 4 个平面与前风窗玻璃外表面相交的交线所封闭的区域(见图 1)。V₁ 和 V₂ 点位置按 GB 11562—2014 中 5.1 的规定确定:

- 通过 V₁ 和 V₂ 点且在 X 轴的左侧与 X 轴成 13°的铅垂平面;
- 通过 V₁ 点,与 X 轴成 3°仰角且与 Y 轴平行的平面;
- 通过 V₂ 点,与 X 轴成 1°俯角且与 Y 轴平行的平面;
- 通过 V₁ 和 V₂ 点,在 X 轴的右侧与 X 轴成 20°的铅垂平面。



标引序号说明:

- 1——车辆纵向中间平面;
- 2——通过 R 点的纵向铅垂平面;
- 3——通过 V₁ 和 V₂ 点的纵向铅垂平面。

图 1 A 区域示意图

4.2 B 区域

B 区域是下述 4 个平面与前风窗玻璃外表面相交的交线所封闭的区域,且距前风窗玻璃透明部分面积边缘向内至少 25 mm,以较小面积为准(见图 2):

- 通过 V₁ 点,与 X 轴成 7°仰角且与 Y 轴平行的平面;
- 通过 V₂ 点,与 X 轴成 5°俯角且与 Y 轴平行的平面;
- 通过 V₁ 和 V₂ 点,在 X 轴的左侧与 X 轴成 17°的铅垂平面;
- 以汽车纵向中间平面为基准面,且与 4.2 c)所述平面对称的平面。

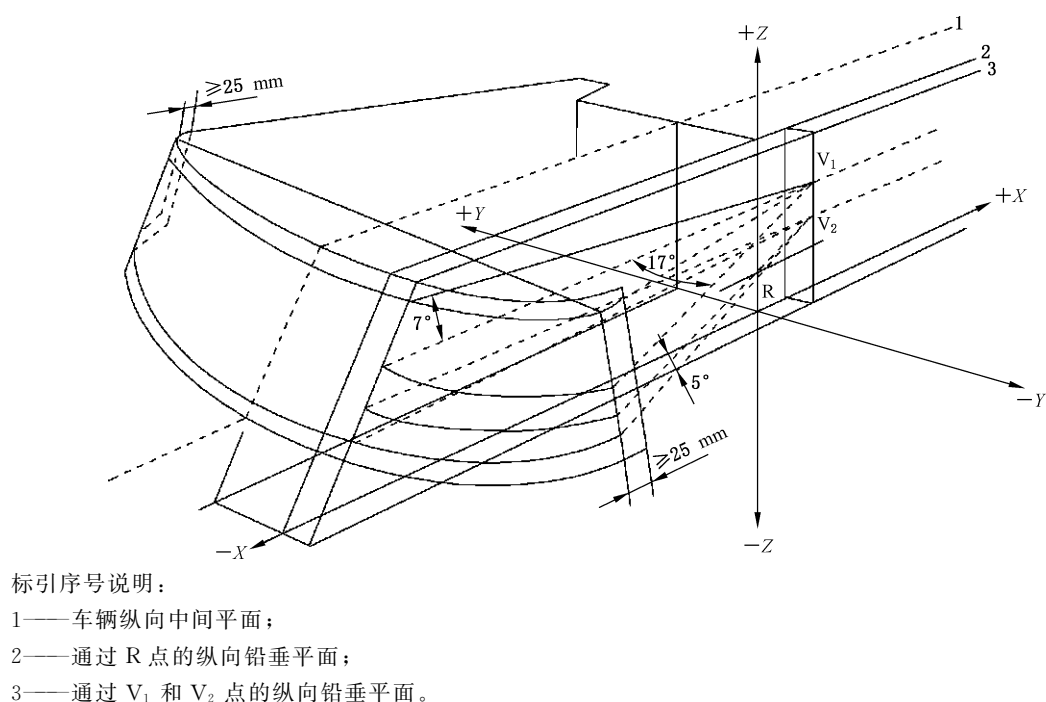


图 2 B 区域示意图

4.3 A' 区域

A' 区域是以车辆纵向中间平面为基准面,与 A 区域相对称的区域。

5 技术要求

5.1 风窗玻璃除霜要求

5.1.1 汽车应装备除霜系统,能够确保在寒冷天气条件下恢复风窗玻璃的能见度。

5.1.2 除霜系统按 6.1 进行试验,其除霜性能应符合以下要求:

- 试验开始后 20 min, A 区域有 80% 已完成除霜;
- 试验开始后 25 min, A' 区域有 80% 已完成除霜;
- 试验开始后 40 min, B 区域有 95% 已完成除霜。

5.2 风窗玻璃除雾要求

5.2.1 汽车应装备除雾系统,能够确保在潮湿天气条件下恢复风窗玻璃的能见度。

5.2.2 除雾系统按 6.2 进行试验,其除雾性能应符合以下要求:

- 试验开始后 10 min, A 区域有 90% 已完成除雾;
- 试验开始后 10 min, B 区域有 80% 已完成除雾。

6 试验方法

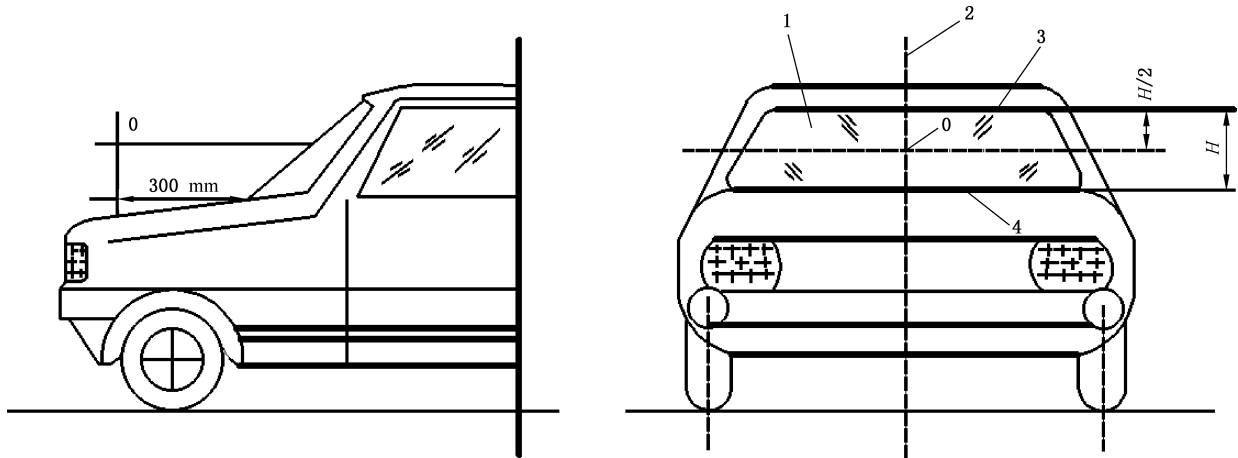
6.1 风窗玻璃除霜试验方法

6.1.1 试验条件

6.1.1.1 试验应在足以容纳被试车辆的低温室内进行,室内应配有制冷空气循环装置,并使冷空气

循环。

6.1.1.2 试验在 $-18\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度下进行,温度测量点见图3。



标引说明:

- 0 —— 试验温度及风速测量点(位于车辆纵向中间平面上,距离前风窗玻璃最下端向车辆前进方向 300 mm,向上 $H/2$ 位置处);
- 1 —— 前风窗玻璃;
- 2 —— 车辆纵向中间平面;
- 3 —— 前风窗玻璃最上端;
- 4 —— 前风窗玻璃最下端;
- H —— 前风窗玻璃上下边缘的垂直高度。

图3 试验温度和风速测量点的位置

6.1.1.3 低温室内空气流速水平分量应低于 2.2 m/s ,测量点位于图3所示0点。

6.1.1.4 仅使用发动机驱动的车辆蓄电池应处于充满状态;电动汽车辅助蓄电池应处于充满状态,可外接充电功能的车辆动力蓄电池荷电状态应大于 60%。

6.1.1.5 试验前,应使用去污剂(如含甲醇的酒精)彻底清除风窗玻璃内、外表面上的油污,干燥后用 3%~10%氨水擦拭,待干后再用干棉布擦拭干净。

6.1.1.6 在试验过程中,除霜系统的热源由发动机冷却液、润滑剂或车辆装备的其他热源提供。

6.1.1.7 如果装备有发动机,变速器空挡时的发动机转速应不超过最大功率转速的 50%(在试验开始后的前 5 min 内,可以采用车辆制造商为寒冷天气条件下起动发动机时推荐的“快怠速”发动机转速)。但是,如果由于发动机控制策略特殊而证明该转速不可行(例如混合动力汽车的发动机可能阶段性或完全停止运行),应确定实际最差的使用场景,在该场景下,如果发动机停止运行,可在无需运转发动机的情况下进行试验。

6.1.1.8 整个试验期间,除霜系统应设定到最大工作位置,若车辆制造商有特殊要求,则按车辆制造商规定的要求设定。试验期间允许使用刮水器。

6.1.1.9 试验期间,除了加热和通风系统的进、出口外,前罩盖、车门和其他通风口均应关闭。如果车辆制造商有开启车窗进行试验的要求,在除霜试验开始前,可开启 1 扇或 2 扇车窗,总开启的垂直距离不应超过 25 mm。

6.1.2 试验设备及要求

试验用喷枪应符合以下要求:

- a) 喷嘴孔直径 1.7 mm;

- b) 工作压力 $350\text{ kPa} \pm 20\text{ kPa}$;
- c) 液流速率 0.395 L/min ;
- d) 距喷嘴 200 mm 处形成的喷射锥直径为 $300\text{ mm} \pm 50\text{ mm}$ 。

6.1.3 试验程序

6.1.3.1 按第 4 章规定的程序确定试验车辆前风窗玻璃的 A 区域、B 区域及 A' 区域。

6.1.3.2 试验车辆进入低温室后熄火,在试验温度下至少停放 10 h ;如果发动机冷却液、润滑剂等温度确知已稳定在试验温度时,停放时间允许缩短。

6.1.3.3 试验车辆完成 6.1.3.2 静置后,用喷枪将水(0.044 g/cm^2 乘以风窗玻璃面积值)均匀地连续喷射到玻璃外表面上,生成均匀的冰层。喷射时喷嘴应垂直于玻璃表面,且距离玻璃表面 $200\text{ mm} \sim 250\text{ mm}$ 。

6.1.3.4 风窗上形成冰层后,将试验车辆在低温室停放 $30\text{ min} \sim 40\text{ min}$,然后由 1 名或 2 名试验人员进入车内。对于仅装备发动机的试验车辆,试验人员按 6.1.1.7 的规定起动发动机(必要时可用某种外部设备起动发动机),按 6.1.1.8 的规定开启除霜系统,即认为试验开始;对于电动汽车试验车辆,试验人员启动车辆,按 6.1.1.8 的规定开启除霜系统,即认为试验开始。

6.1.3.5 试验开始后,每隔 5 min 在风窗玻璃内表面上描出除霜面积轮廓图,并标上驾驶员侧的标记。

6.2 风窗玻璃除雾试验方法

6.2.1 试验条件

6.2.1.1 试验应在足以容纳被试车辆,且能维持试验温度为 $-3\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的低温室内进行,其测量点位置见图 3。

6.2.1.2 低温室空气流速水平分量应低于 2.2 m/s ,其测量点位置见图 3。

6.2.1.3 仅使用发动机驱动的车辆蓄电池应处于充满状态;电动汽车辅助蓄电池应处于充满状态,可外接充电功能的车辆动力蓄电池的荷电状态应大于 60% 。

6.2.1.4 试验前,应使用去污剂(如含甲醇的酒精)彻底清除玻璃内表面上的油污,干燥后用 $3\% \sim 10\%$ 氨水擦拭,待干后再用干棉布擦拭干净。

6.2.1.5 如果装备有发动机,变速器空挡时的发动机转速应不超过最大功率转速的 50% (在试验开始后的前 5 min 内,可以采用车辆制造商为寒冷天气条件下起动发动机时推荐的“快怠速”发动机转速)。但是,如果由于发动机控制策略特殊而证明该转速不可行(例如混合动力汽车的发动机可能阶段性或完全停止运行),应确定实际最差的使用场景,在该场景下,如果发动机停止运行,可在无需运转发动机的情况下进行试验。

6.2.1.6 整个试验期间,除雾系统应设定到最大工作位置,若车辆制造商有特殊要求,则按车辆制造商规定的要求设定。

6.2.1.7 试验期间,除了加热及通风系统的进气口和排气口外,前罩盖、车门和其他通风口均应关闭。如果车辆制造商有开启车窗进行试验的要求,在除雾试验开始前,可开启 1 扇或 2 扇车窗,总开启的垂直距离不应超过 25 mm 。

6.2.2 试验设备及要求

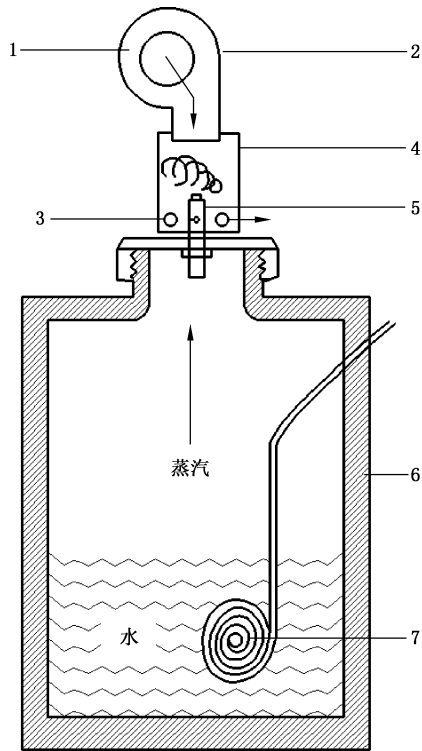
6.2.2.1 试验用蒸汽发生器(见图 4)应符合以下要求:

- a) 容器的容量应不小于 2.25 L ;
- b) 在 $-3\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下,沸点的热损失应不超过 75 W ;
- c) 离心式风机在 50 Pa 的静压时,应有 $4.2\text{ m}^3/\text{h} \sim 6.0\text{ m}^3/\text{h}$ 排量;

d) 蒸汽发生器的顶部应有 6 个直径为 6.3 mm 的蒸汽排放孔；

注：蒸汽发生器输出的蒸汽量，在 $-3\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的条件下为 $n\times(70\text{ g/h}\pm 5\text{ g/h})$ ，其中 n 为车辆制造商所规定的汽车座位数。

e) 蒸汽发生器的尺寸与材料见表 1。



标引序号说明：

- 1——空气；
- 2——离心式风机；
- 3——蒸汽排放孔；
- 4——扩散室；
- 5——喷嘴；
- 6——绝缘储水箱；
- 7——加热元件。

图 4 蒸汽发生器装置示意图

表 1 蒸汽发生器的尺寸与材料

部件	尺寸	材料
喷嘴	长 100 mm 内径 15 mm	黄铜
扩散室	长 115 mm 外径 75 mm 在扩散室下端周围均匀设置(距离扩散室底部 25 mm) 6 个直径为 6.3 mm 的蒸汽排放孔	壁厚 0.4 mm 的黄铜管

6.2.3 试验程序

6.2.3.1 按第4章规定的程序确定试验车辆前风窗玻璃的A区域和B区域。

6.2.3.2 试验车辆进入低温室后熄火,在试验温度下至少停放10 h;如果发动机冷却液、润滑剂等温度确知已稳定在试验温度时,停放时间允许缩短。

6.2.3.3 蒸汽发生器应放在紧挨车辆前排座椅靠背后面的地方,其蒸汽出口应在车辆纵向中间平面上;若座椅靠背是可调的则应调至规定角度;如果车辆的设计导致无法放置在该位置,则可将蒸汽发生器放在座椅靠背最接近上述要求的合适位置。

6.2.3.4 将装有至少1.7 L水的蒸汽发生器加热至沸点,待稳定后,将其尽快放入车内,关好车门。

6.2.3.5 蒸汽发生器在车内工作5 min后,1~2名试验人员快速进入车辆前排,车门开启时间应少于8 s。蒸汽发生器输出的蒸汽量应按每个进入车内的试验人员减少 $70\text{ g/h} \pm 5\text{ g/h}$ 。

6.2.3.6 试验人员进入车内1 min后,对于仅装备发动机的试验车辆,试验人员按6.2.1.5的规定启动发动机,按6.2.1.6的规定开启除雾系统,即认为试验开始;对于电动汽车试验车辆,试验人员启动车辆,按6.2.1.6的规定开启除雾系统,即认为试验开始。

6.2.3.7 试验开始10 min时,对试验情况进行记录,在风窗玻璃内表面上描出除雾面积轮廓图,并标上驾驶员侧的标记。

7 同一型式判定

7.1 风窗玻璃除霜系统若符合下列规定,则视为同一型式。

- a) 影响除霜的车辆内部和外部的布置相同。
- b) R点坐标相同。
- c) 除霜系统工作原理相同。
- d) 暖风电机功率等于或大于(相对于基础车型,下同)。
- e) 采用电加热器(PTC)加热模式,加热功率等于或大于。
- f) 采用热泵空调模式,压缩机功率等于或大于;热交换器的换热面积等于或大于。
- g) 采用电加热器(PTC)与热泵空调模式,则7.1e)和7.1f)需同时满足。

7.2 风窗玻璃除雾系统若符合下列规定,则视为同一型式。

- a) 影响除雾的车辆内部和外部的布置相同。
- b) R点坐标相同。
- c) 除雾系统工作原理相同。
- d) 暖风电机功率等于或大于。
- e) 采用电加热器(PTC)加热模式,加热功率等于或大于。
- f) 采用热泵空调模式,压缩机功率等于或大于;热交换器的换热面积等于或大于。
- g) 采用电加热器(PTC)与热泵空调模式,则7.2e)和7.2f)需同时满足。
- h) 乘员座位数量等于或小于。

8 标准的实施

对于新申请型式批准的车型,自本文件实施之日起开始执行。

对于已获得型式批准的车型,自本文件实施之日起第13个月开始执行。

参 考 文 献

- [1] GB 11551—2014 汽车正面碰撞的乘员保护
-

