

GREATEK
- 科技筑安 -



型号：B002 (PAV) | B002.1 (VDO) 标准：JTG 3410-2024 T0610

压力老化仪 (PAV)

开发背景

道路沥青服役的全寿命中会经历3个主要阶段：

- 运输，储存和处理 - 拌和生产和摊铺压实 - 长期服役



Superpave PG沥青性能试验规范正是根据3个阶段的特点来分别测试其路用性能，从而确定沥青的性能等级。例如：通过3个阶段的沥青流变试验来确定沥青的流变性能曲线，测试第1阶段（未老化）原样沥青的黏度，闪点来确保其具有足够的流动性进行泵送和拌和，不会发生燃烧；测试第3阶段（长期老化）沥青的高低温流变性能，来评价其在长期服役过程中抵抗高温车辙、疲劳开裂和低温开裂的性能。

PAV压力老化（Pressure Ageing Vessel）作为第3阶段长期老化的必备工具，主要用于模拟沥青样品在长期服役过程中受气候变化和交通荷载导致的老化，通常在几十个小时的时间内模拟沥青在服役数年内的老化效果。准确来说，PAV不应该称为一种“试验”仪器，而应该定义为材料试验的前处理工具。这是因为在整个前处理过程中，只有两个环境变量：“压力”和“温度”，压力老化仪主机只对环境条件进行控制，并记录整个老化过程中压力和温度的变化情况，配套的真空除气炉（Vacuum Degassing Oven, VDO）用于在老化试验结束后，去除样品中残留的空气，2台设备都不采集沥青样品的任何指标变化。

作为Superpave PG分级试验的必备环节，PAV是一种既重要，又“简单”的试验工具。因此，我们在进行设备国产化的过程中，也完成了PAV压力老化仪的开发工作。

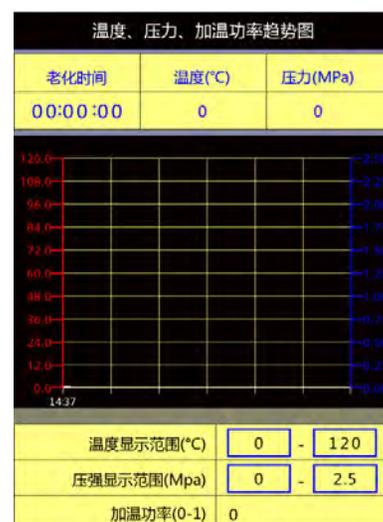
特点

温度-压力的联动控制

在整个PAV老化处理过程中，压力（规范要求 $2.1 \pm 0.1\text{MPa}$ ）来自于外部的高压气瓶，并通过压力调节装置设置在老化条件；温度是通过侧壁和底部的加热膜进行加热的。但在体积不变的情况下，气体压力升高也会造成温度升高，因此在向容器中导入高压气体并进行加热的过程中需要同时监测压力和温度的变化，并通过PID控制使之在整个老化处理过程中始终维持在规范要求的误差范围内；同时，软件自动记录温度和压力超过规范允许误差范围的总时间，用于检查试验数据是否有效。试验数据可以用U盘导出后用Excel进行统计分析，或直接打印。

自定义温度控制

设备采用大尺寸的彩色触摸屏，内置图形化试验软件进行参数设置，温度和压力标定，过程监控和数据浏览。在完成试验参数的设置后，老化过程全自动完成。



自定义试验和功能拓展

PG分级试验近些年来，仍然处于发展过程中，虽然基本的原理没有大的变化。但是，在试验参数的选择以及具体的操作细节方面，仍然在不断的改进。例如：

- 使用通用简单老化试验（USAT）方法在2.10MPa的压力和100℃温度条件下，使用托盘模具（同样适用于RTFOT旋转薄膜烘箱短期老化试验）对少量的现场取芯抽提沥青或乳化沥青残留物进行8小时快速老化，老化后的样品用于4mm平行板的DSR试验。
- 提高试验温度（120℃）来模拟更长的服役年限（20年）。
- 延长试验时间（40小时），测量老化沥青的 ΔTc 值（BBR试验）。

因此，我们在软件参数设置界面中，允许用户自由设置温度、压力和时间，来达到特殊研究的目的。

技术规格：

B002压力老化仪

温度控制：通过压力舱四周和底部的加热膜进行整体加热，确保温度均匀；**最大加热温度：**通过两个温度传感器进行温度监测，1个温度传感器连接加热膜，1个温度传感器置于压力舱内（规范指定位置）测量空气温度；温度传感器的测量分辨率为0.1℃，整体控温水平精确到目标值的 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 内。预热时间约为40到60分钟。

压力控制：通过外部气源（要求气压 $> 3\text{MPa}$ ）和减压阀来为压力舱注入高压气体，通过压力传感器实时测量压力，压力控制精度达到 $\pm 0.02\text{MPa}$ 以内。压力传感器的测量范围为0~3MPa，测量精度达到 $\pm 0.5\%$ 以内。

气源要求：建议使用压强 $> 3\text{MPa}$ 的压缩空气作为气源。随机配送1套高压减压阀和1根3米长的高压气管。

安全设计：当容器内温度 $> 130^\circ\text{C}$ 时，加热系统将自动关闭；压强 $> 2.4\text{MPa}$ 时安全阀将自动泄压。

尺寸重量：550 × 350 × 450mm，实验台式安装；毛重：82kg

电源规格：220V，50Hz，单相电

B002.1真空除气炉

温度控制：最高加热温度可达200℃，预热时间10~30分钟。工作温度 $\approx 170 \pm 5^\circ\text{C}$ 。

压力控制：10分钟左右的抽真空时间，工作压力 $15 \pm 2.5\text{kPa}$

尺寸重量：550 × 350 × 450mm，实验台式安装；毛重：15kg

电源规格：220V，50Hz，单相电



欧美大地®仪器设备中国有限公司
EARTH PRODUCTS CHINA LIMITED (EPC®)
欧美大地科技集团成员 Member of Earth Technologies Group
<http://www.epc.com.hk> <http://www.epccn.com>

诚实 · 专业 · 创新 · 共享
全国统一客服热线：400-700-9998
E-mail: marketing@epc.com.hk

