



验证报告

VERIFICATION REPORT

验证企业： 御本堂控股集团有限公司

验证地址： 北京市怀柔区恒利街65号御本堂

验证对象： 御本堂冷藏车京AGE508 极热空载验证

温控信息： 2.0℃~8.0℃

验证性质： 定期验证

验证环境： 高温

验证类别： 空载

验证项目： 开门作业对车厢温度分布及变化的影响
监测系统配置的测点终端安装位置确认
设备故障或外部供电中断的状况下车厢保温性能及变化趋势
本地区高温或低温等极端外部环境条件下的运行情况
车厢内温度分布特性的测试与分析

验证实施日期：

签发：

签发日期：

验证标准和技术要求：

依照《药品经营质量管理规范》（GSP）及附录五《验证管理》、《GBT34399-2017医药产品冷链物流温控设施设备验证性能确认技术规范的要求》。

适用范围：

医药产品储存运输过程中涉及的温控仓库、温控车辆、冷藏箱、保温箱、冰柜及温度监测系统的性能确认等活动。
保藏机构的仪器设备应保证资源的质量和安全性，根据需要定期维护和更换。关键仪器设备应定期进行验证、检定或校准。保藏机构的存储设备应有明确的监控措施或监控设备。

北京世福宝科技有限公司

Beijing SEVOBO Technology Co., Ltd



公司地址：北京市通州区马驹桥联东U谷西区11B

公司电话：13021079718, 18610356318

系统名称及版本号：世福宝GSP/GMP冷链物流温控验证实时云系统 V1.0

公司网址：<http://www.sevobo.com>

本报告本由北京世福宝科技有限公司出具，不得涂改、转让。北京世福宝科技有限公司拥有最终解释权。
获报告组织必须定期接受监督审核并经审核合格方可保持报告有效。

目录

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1 参与人员及培训记录..... | 3 |
| 1.1 验证报告的起草、审核与批准..... | 3 |
| 1.2 验证参与人员..... | 3 |
| 1.3 培训记录..... | 3 |
| 2 验证目的..... | 4 |
| 3 验证依据..... | 4 |
| 4 本次验证所用主要测量设备..... | 4 |
| 4.1 验证设备标准..... | 5 |
| 4.2 验证设备描述..... | 5 |
| 4.3 验证设备清单..... | 5 |
| 5 验证对象..... | 8 |
| 5.1 对象说明..... | 8 |
| 5.2 验证项目..... | 9 |
| 5.3 布点依据..... | 9 |
| 5.4 测点布置..... | 9 |
| 5.4.1 布点示意图..... | 9 |
| 5.4.2 布点位置详表..... | 10 |
| 5.4.3 现场照片..... | 12 |
| 6 验证实施前准备及检查..... | 16 |
| 6.1 验证对象运行确认..... | 16 |
| 6.2 验证前准备及检查..... | 16 |
| 7 验证项目实施..... | 17 |
| 7.1 温度分布特性测试..... | 17 |
| 7.2 温度自动监测设备安装位置确认..... | 18 |
| 7.3 开关门验证..... | 19 |
| 7.4 设备故障或外部供电中断的状况下保温性能及变化趋势..... | 21 |

| | |
|------------------------------------|----|
| 7.5 本地区的高温或低温等极端外部环境条件下保温效果评估..... | 22 |
| 8 偏差处理..... | 23 |
| 9 验证结论..... | 23 |
| 10 风险防范及预防措施..... | 24 |
| 11 附件..... | 24 |
| 12 报告确认..... | 24 |

1 参与人员及培训记录

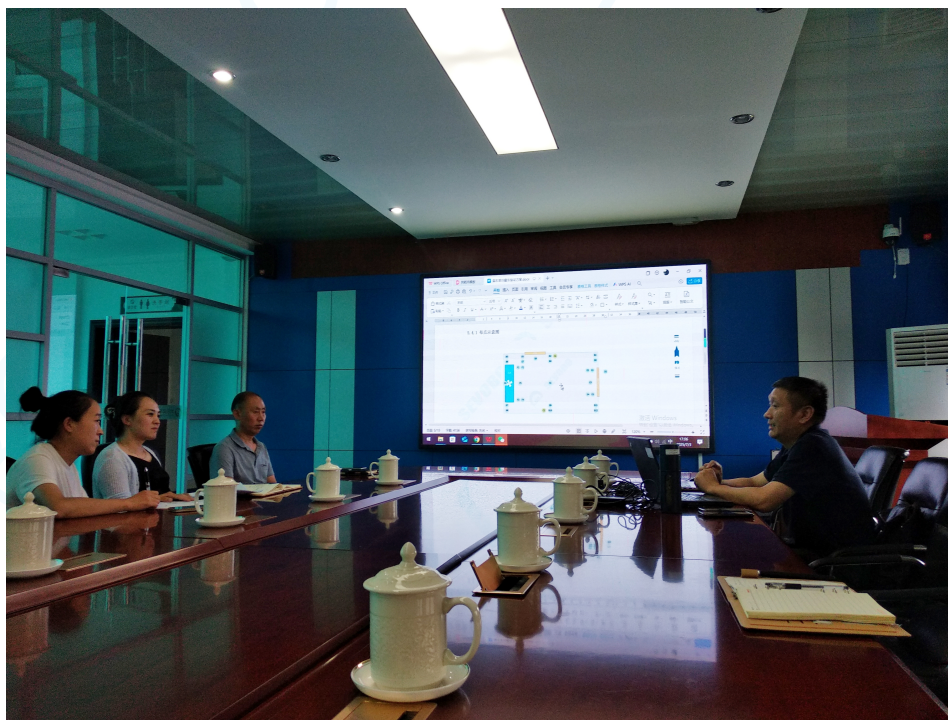
1.1 验证报告的起草、审核与批准

| 职责 | 姓名 | 职务 | 企业 | 签名 |
|----|-----|---------|-------------|----|
| 起草 | 王飞 | 验证专员 | 北京世福宝科技有限公司 | |
| 校对 | 李代万 | 项目组长 | 北京世福宝科技有限公司 | |
| 校对 | 王小敏 | 设备工程部部长 | 御本堂控股集团有限公司 | |
| 审核 | 朱婧 | QA主管 | 御本堂控股集团有限公司 | |
| 批准 | 王亚辉 | 质量负责人 | 御本堂控股集团有限公司 | |

1.2 验证参与人员

| 职责 | 姓名 | 职务 | 企业 | 签名 |
|----|-----|---------|-------------|----|
| 组长 | 王小敏 | 设备工程部部长 | 御本堂控股集团有限公司 | |
| 组长 | 李代万 | 项目组长 | 北京世福宝科技有限公司 | |
| 组员 | 王飞 | 验证专员 | 北京世福宝科技有限公司 | |

1.3 培训记录



图：培训记录

2 验证目的

- 1、确定冷藏车的运行参数及性能，验证冷藏车在实际工况中是否满足冷链药品储存温度要求。
- 2、获得明确的冷藏车在实际工况运行中温度分布特性，依据温度分布特性确认冷藏车冷点及热点所在位置，对温湿度监测系统日常监测点安装位置给予指导。
- 3、发现可能存在的冷藏车设施设备运行或使用不符合要求的状况、系统参数设定的不合理情况等偏差并进行调整和纠正，使相关设施设备及系统的运行状况符合冷链药品储存规定的要求。
- 4、验证冷藏车在断电或设备故障等特殊情况下冷藏车的保温性能，以建立应急措施。
- 5、验证测试开门作业对冷藏车内温度变化的影响，提供冷藏车日常操作指导。

3 验证依据

- 1、《药品经营质量管理规范》及附录五《验证管理》。
- 2、《医药产品冷链物流温控设施设备验证性能确认技术规范 GB/T 34399-2017》。
- 3、前述《验证方案》。
- 4、验证测试判断标准：
 - (1) 温度自动监测系统测点终端与验证用温度记录仪的差值应在 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 以内(冷冻库差值应在 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 以内)；
 - (2) 测点终端安装数量及位置符合要求。

4 本次验证所用主要测量设备

4.1 验证设备标准

1. 验证所使用的温度传感器应当经法定计量机构校准。
2. 验证所使用的温度传感器应当适用被验证设备的测量范围，测量范围在 $0^{\circ}\text{C}\sim 75^{\circ}\text{C}$ 之间，温度的最大允许误差为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；测量范围在 $-30^{\circ}\text{C}\sim 0^{\circ}\text{C}$ 之间，温度的最大允许误差为 $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 。
3. 设备的校准证书复印件应当作为验证报告的必要附件。

4.2 验证设备描述

| 型号 | 品牌 | 测量范围 | 精度 | 分辨率 | 最小采集间隔 |
|---------------|-----|--|--|-----------------------|--------|
| SVB-YZ-REC-01 | 世福宝 | $-30^{\circ}\text{C}\sim 75^{\circ}\text{C}$ | $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ($\geq 0^{\circ}\text{C}$ 时); $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ($< 0^{\circ}\text{C}$ 时) | 0.1°C | 1分钟 |

4.3 验证设备清单

| 型号 | 设备号 | 校准单位 | 校准证书 | 有效期 | 校准结果 |
|---------------|--|------------|-----------------|------------|------|
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80880498 03 | 济南市计量检定测试院 | 24001165 014 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80280368 03 | 济南市计量检定测试院 | 24001164 961 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80880478 03 | 济南市计量检定测试院 | 24001165 012 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80280258 03 | 济南市计量检定测试院 | 24001164 950 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80880538 03 | 济南市计量检定测试院 | 24001165 018 | 2025-12-04 | 合格 |

| | | | | | |
|---------------|--|--------------------|-----------------|------------|----|
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80280228 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001164 947 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80880258 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001164 990 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80880148 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001164 979 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80280138 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001164 938 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80280038 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001164 928 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80880418 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001165 006 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80280248 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001164 949 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80880298 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001164 994 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80880468 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001165 011 | 2025-12-04 | 合格 |

| | | | | | |
|---------------|--|--------------------|-----------------|------------|----|
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80280028 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001164 927 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80280068 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001164 931 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80280288 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001164 953 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80880238 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001164 988 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80880068 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001164 971 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80880428 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001165 007 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80280178 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001164 942 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80880198 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001164 984 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80880608 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001165 025 | 2025-12-04 | 合格 |

| | | | | | |
|---------------|--|--------------------|-----------------|------------|----|
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80880588 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001165 023 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80880578 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001165 022 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80280358 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001164 960 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80880518 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001165 016 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80280388 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001164 963 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80880188 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001164 983 | 2025-12-04 | 合格 |
| SVB-YZ-REC-01 | SF308010 10021240 80280088 03 | 济南市计 量检定测 试院 | 24001164 933 | 2025-12-04 | 合格 |

5 验证对象

5.1 对象说明

| | |
|---------|----------------------|
| 名称 | 御本堂冷藏车京AGE508 极热空载验证 |
| 编号 | 御本堂冷藏车京AGE508 极热空载验证 |
| 长宽高(mm) | 5100*2250*2200 |
| 容积(立方米) | 25.2 |
| 验证范围 | 2.0℃~8.0℃ |

| | |
|------|------|
| 验证状态 | 定期验证 |
|------|------|

5.2 验证项目

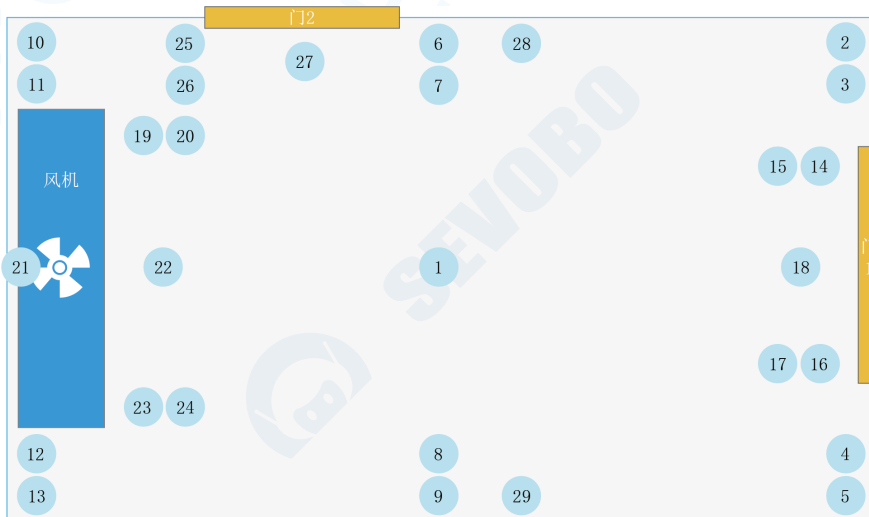
| 序号 | 验证项目 |
|----|----------------------------|
| 1 | 车厢内温度分布特性的测试与分析 |
| 2 | 监测系统配置的测点终端安装位置确认 |
| 3 | 设备故障或外部供电中断的状况下车厢保温性能及变化趋势 |
| 4 | 开门作业对车厢温度分布及变化的影响 |
| 5 | 本地区高温或低温等极端外部环境条件下的运行情况 |

5.3 布点依据

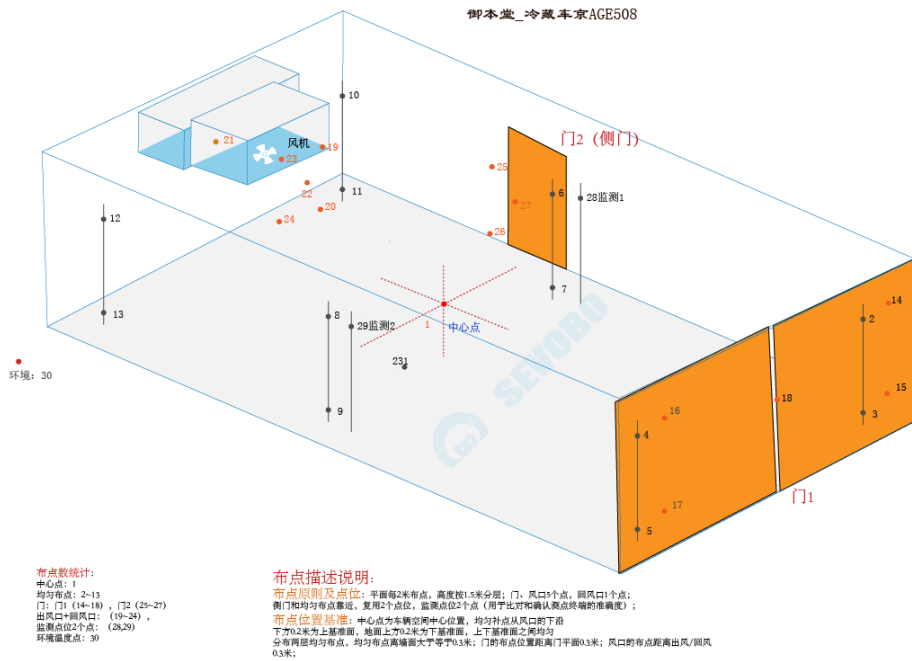
- 1、在车厢内一次性同步布点，确保各测点采集数据的同步、有效。
- 2、每个冷藏车箱体内测点数量不应少于9个，每增加20m³增加9个测点，不足20m³的按20m³计算；均匀分布，通常根据车辆的长度和有效容积分2或3层布置。
- 3、特殊区域应布设温度监测点，包括空调或制冷设备送风、回风位置、温度自动监测系统测点终端安装位置、门及可能的送风死角等位置。
- 4、温度监测点均应布设在货物可能存放的位置。

5.4 测点布置

5.4.1 布点示意图



平面示意图



立体示意图

5.4.2 布点位置详表

| 名称 | 位置编码 | 类型 | 设备型号 | 设备编号 |
|-------|------|--------|---------------|--------------------------------|
| 中心点1 | A01 | 中心点 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408088049803 |
| 均匀布点2 | A02 | 均匀布点 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408028036803 |
| 均匀布点3 | A03 | 均匀布点 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408088047803 |
| 均匀布点4 | A04 | 均匀布点 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408028025803 |
| 均匀布点5 | A05 | 均匀布点 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408088053803 |
| 均匀布点6 | A06 | 均匀布点/门 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408028022803 |
| 均匀布点7 | A07 | 均匀布点/门 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408088025803 |
| 均匀布点8 | A08 | 均匀布点 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408088014803 |

| | | | | |
|--------|-----|------|---------------|--------------------------------|
| 均匀布点9 | A09 | 均匀布点 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408028013803 |
| 均匀布点10 | A10 | 均匀布点 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408028003803 |
| 均匀布点11 | A11 | 均匀布点 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408088041803 |
| 均匀布点12 | A12 | 均匀布点 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408028024803 |
| 均匀布点13 | A13 | 均匀布点 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408088029803 |
| 车门14 | A14 | 门 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408088046803 |
| 车门15 | A15 | 门 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408028002803 |
| 车门16 | A16 | 门 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408028006803 |
| 车门17 | A17 | 门 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408028028803 |
| 车门18 | A18 | 门 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408088023803 |
| 风机19 | A19 | 风机 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408088006803 |
| 风机20 | A20 | 风机 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408088042803 |
| 风机21 | A21 | 风机 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408028017803 |
| 风机22 | A22 | 风机 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408088019803 |
| 风机23 | A23 | 风机 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408088060803 |
| 风机24 | A24 | 风机 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408088058803 |
| 车门25 | A25 | 门 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408088057803 |

| | | | | |
|--------|-----|------|---------------|--------------------------------|
| 车门26 | A26 | 门 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408028035803 |
| 车门27 | A27 | 门 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408088051803 |
| 监测位置28 | A28 | 监测位置 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408028038803 |
| 监测位置29 | A29 | 监测位置 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408088018803 |
| 环境温度30 | A30 | 环境外温 | SVB-YZ-REC-01 | SF308010100212 408028008803 |

5.4.3 现场照片



冷藏车外观



验证记录仪布点



冷藏车温控



侧门开门



后门开门

6 验证实施前准备及检查

6.1 验证对象运行确认

| 序号 | 检查项目 | 要求 | 结果 |
|----|-------------|--|----|
| 1 | 控制器电源的接通和关闭 | 制冷、制热系统启动（停止）设备运行正常 | 合格 |
| 2 | 运行情况 | 冷藏车温度达到设定温度上、下限时，制冷机组或制热机组自动启动及自动停止 | 合格 |
| 3 | 温(湿)度记录仪 | a、正常运行，可实时显示温(湿)度 b、按设定的时间间隔记录温(湿)度数据 c、温(湿)度异常，自动报警系统开始工作 | 合格 |
| 4 | 密封门 | 开关灵活，密封 | 合格 |
| 5 | 车辆 | 正常使用 | 合格 |

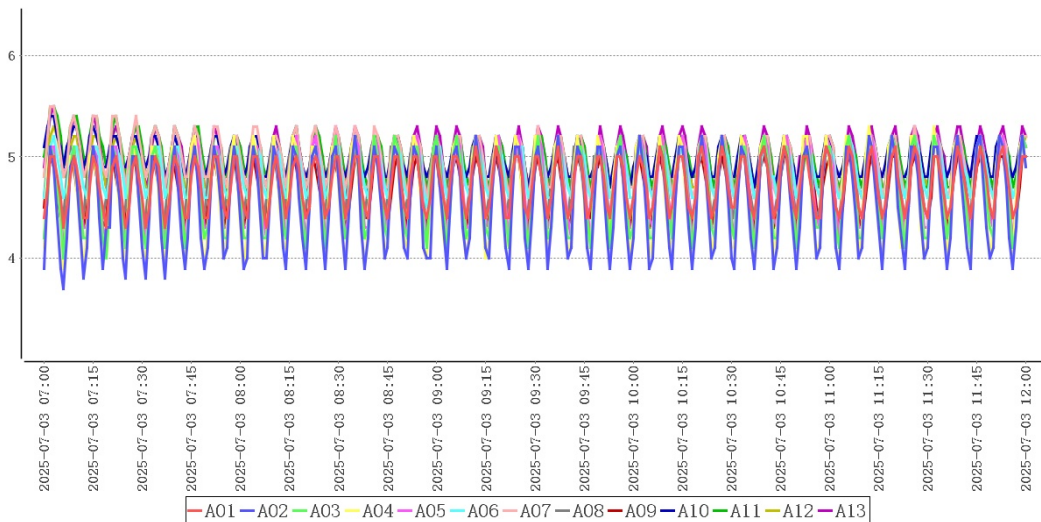
6.2 验证前准备及检查

| 序号 | 操作内容 | 操作标准 | 结果 |
|----|---------|---------|----|
| 1 | 设备使用说明书 | 有，与设备相符 | 合格 |
| 2 | 设备出厂合格证 | 有，与设备相符 | 合格 |

| | | | |
|----|---------|----------------|----|
| 3 | 购进发票 | 有，且与车辆相符合 | 合格 |
| 4 | 车辆合格证 | 有，且与车辆相符合 | 合格 |
| 5 | 车辆行驶证 | 有，且与车辆相符合 | 合格 |
| 6 | 制冷机组 | 接线正确，正常运转 | 合格 |
| 7 | 各系统部件 | 安装正确，无缺损 | 合格 |
| 8 | 车厢 | 安装牢固，无缝隙，门密封良好 | 合格 |
| 9 | 风机控制器 | 性能良好，正常使用 | 合格 |
| 10 | GPRS记录仪 | 性能良好，正常使用 | 合格 |

7 验证项目实施

7.1 温度分布特性测试

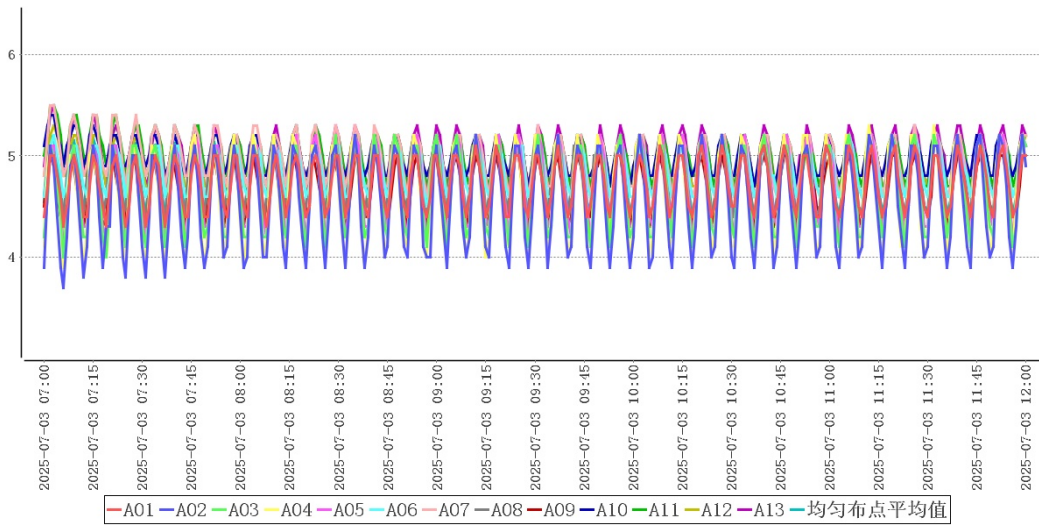


| 点位类型 | 测点 | 最大值 | 最小值 | 平均值 |
|----------|-----|-----|-----|-----|
| 中心点 | A01 | 5.1 | 4.3 | 4.7 |
| 均匀布点 | A02 | 5.2 | 3.7 | 4.6 |
| | A03 | 5.2 | 4.0 | 4.7 |
| | A04 | 5.3 | 3.9 | 4.6 |
| | A05 | 5.2 | 4.1 | 4.7 |
| 均匀布点/出入口 | A06 | 5.2 | 4.5 | 4.9 |
| | A07 | 5.5 | 4.6 | 5.0 |
| 均匀布点 | A08 | 5.2 | 4.3 | 4.8 |
| | A09 | 5.0 | 4.3 | 4.7 |

| | | | | |
|------|-----|------|------|------|
| | A10 | 5.4 | 4.7 | 5.0 |
| | A11 | 5.5 | 4.7 | 5.0 |
| | A12 | 5.3 | 4.7 | 4.9 |
| | A13 | 5.5 | 4.6 | 5.0 |
| 出入口 | A14 | 5.2 | 3.8 | 4.6 |
| | A15 | 5.2 | 3.9 | 4.7 |
| | A16 | 5.2 | 3.8 | 4.6 |
| | A17 | 5.2 | 4.0 | 4.7 |
| | A18 | 5.2 | 4.0 | 4.6 |
| 风机 | A19 | 5.2 | 4.5 | 4.8 |
| | A20 | 5.3 | 4.5 | 4.9 |
| | A21 | 5.2 | 4.4 | 4.8 |
| | A22 | 5.1 | 4.4 | 4.8 |
| | A23 | 5.1 | 4.4 | 4.8 |
| | A24 | 5.1 | 4.4 | 4.8 |
| 出入口 | A25 | 5.3 | 4.5 | 4.9 |
| | A26 | 5.5 | 4.7 | 5.0 |
| | A27 | 5.3 | 4.6 | 4.9 |
| 监测位置 | A28 | 5.3 | 3.9 | 4.7 |
| | A29 | 5.2 | 4.4 | 4.9 |
| 环境外温 | A30 | 45.0 | 35.7 | 39.5 |

在冷藏车达到规定温度并运行后，数据有效持续采集时间为5小时0分钟，在环境温度处于35.7℃~45.0℃情况下，温控车辆各测点温度在3.7℃(A02)~5.5℃(A07)之间，未超出温控范围2.0℃~8.0℃。温度偏差 $\Delta t_d = t_d - t_o = 0.3$ 、波动度 $\Delta t_f = \pm (t_{\max} - t_{\min}) / 2 = 0.4$ 、均匀度 $\Delta t_u = \Sigma (t_{\max} - t_{\min}) / n = 0.6$ ，根据偏差、均匀度、波动度计算结果可知，各项数值不高于 $\pm 3^\circ\text{C}$ ，符合验证标准。

7.2 温度自动监测设备安装位置确认



结合温度分布特性可得出以下表格：

冷点热点表

| 测点 | 最大值 | 最小值 | 平均值 |
|-----|-----|-----|-----|
| A07 | 5.5 | 4.6 | 5.0 |
| A04 | 5.3 | 3.9 | 4.6 |

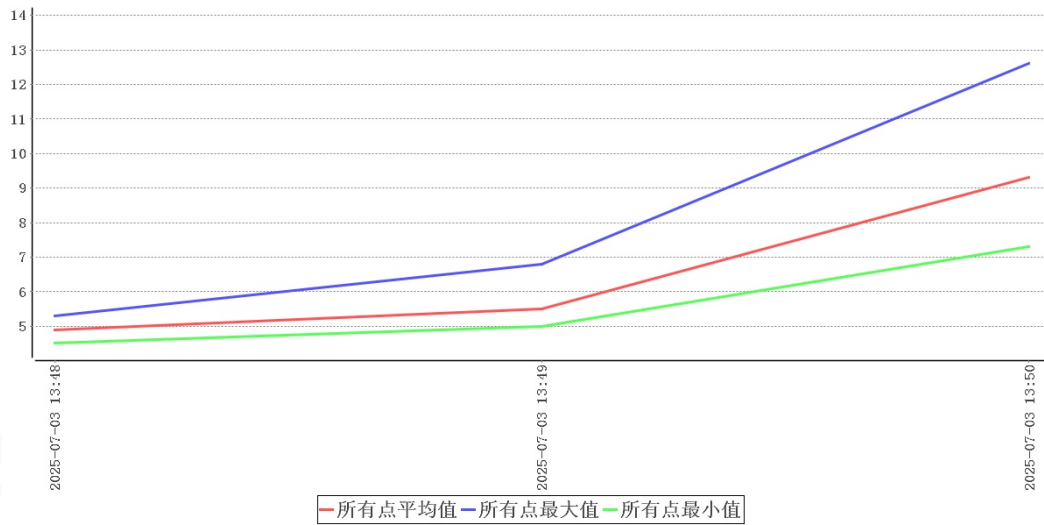
监测点位表

| 测点 | 最大值 | 最小值 | 平均值 |
|-----|-----|-----|-----|
| A28 | 5.3 | 3.9 | 4.7 |
| A29 | 5.2 | 4.4 | 4.9 |

结合车内高温敏感区、低温敏感区分析，车内热点为A07，车内冷点为A02。当前监测点位A28、A29温度与冷点/热点温度在±0.5℃准确度误差之内，符合监测点位设置要求。

7.3 开关门验证

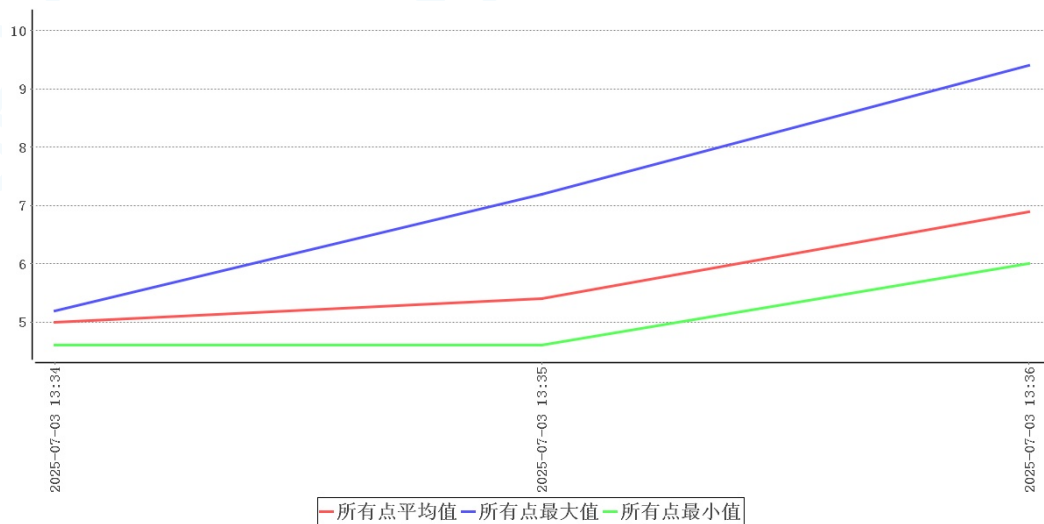
7.3.1 车门01开门测试



| 时间 | 所有点最大值 | 所有点最小值 | 所有点平均值 | 环境温度 | 备注 |
|---------------------|--------|--------|--------|------|----|
| 2025-07-03 13:48:00 | 5.3 | 4.5 | 4.9 | 42.6 | 开门 |
| 2025-07-03 13:49:00 | 6.8 | 5.0 | 5.5 | 42.6 | 关门 |

车门01开门测试共持续1分钟，在环境温度处于42.6℃~42.6℃情况下，温控车辆各测点温度在4.5℃(A04)~6.8℃(A04)之间，未超出温控范围2.0℃~8.0℃。因此建议车门01每次开门作业时间不超过1分钟。

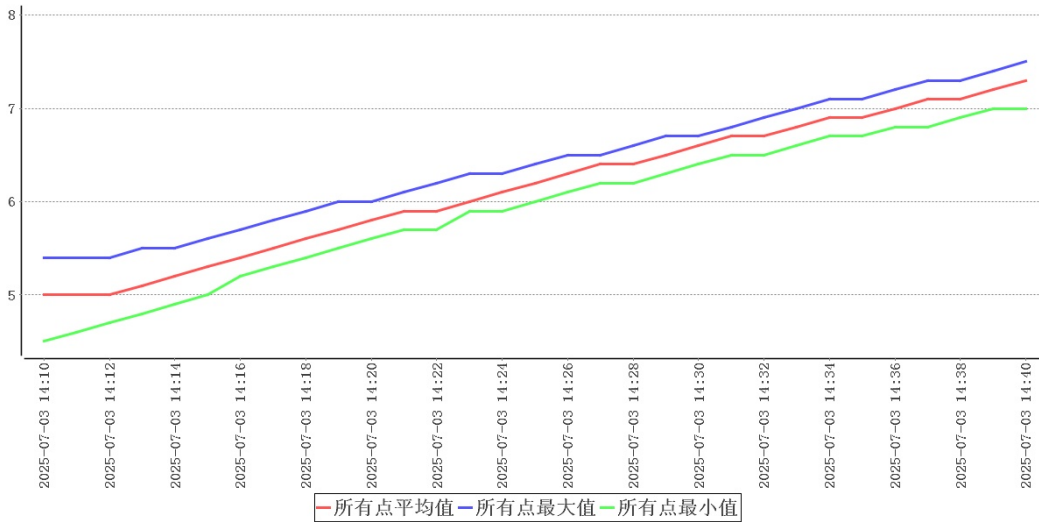
7.3.2 车门02开门测试



| 时间 | 所有点最大值 | 所有点最小值 | 所有点平均值 | 环境温度 | 备注 |
|---------------------|--------|--------|--------|------|----|
| 2025-07-03 13:34:00 | 5.2 | 4.6 | 5.0 | 42.8 | 开门 |
| 2025-07-03 13:35:00 | 7.2 | 4.6 | 5.4 | 42.8 | 关门 |

车门02开门测试共持续1分钟，在环境温度处于42.8℃~42.8℃情况下，温控车辆各测点温度在4.6℃(A04)~7.2℃(A06)之间，未超出温控范围2.0℃~8.0℃。因此建议车门02每次开门作业时间不超过1分钟。

7.4 设备故障或外部供电中断的状况下保温性能及变化趋势



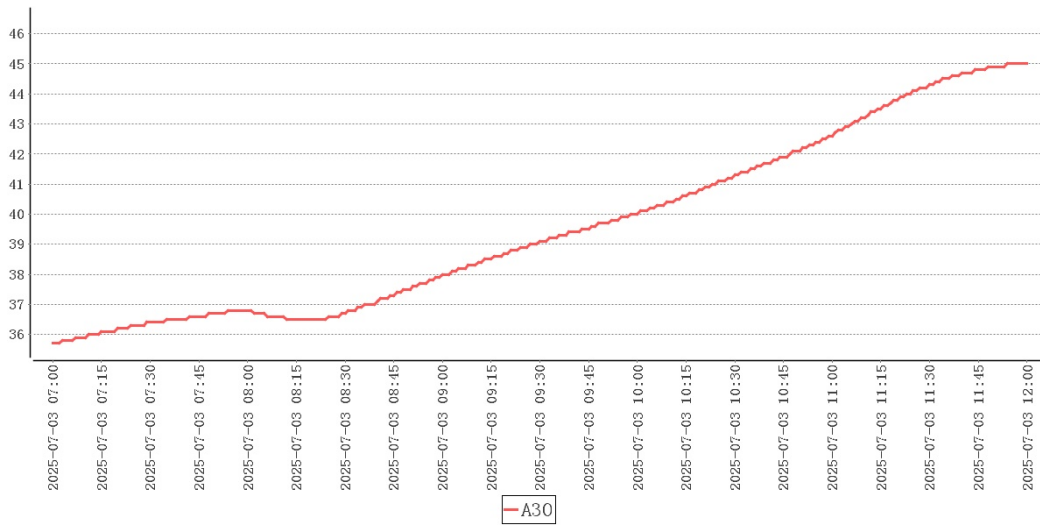
| 时间 | 所有点最大值 | 所有点最小值 | 所有点平均值 | 环境温度 | 备注 |
|---------------------|--------|--------|--------|------|-------|
| 2025-07-03 14:10:00 | 5.4 | 4.5 | 5.0 | 42.4 | 断电或故障 |
| 2025-07-03 14:11:00 | 5.4 | 4.6 | 5.0 | 42.4 | |
| 2025-07-03 14:12:00 | 5.4 | 4.7 | 5.0 | 42.4 | |
| 2025-07-03 14:13:00 | 5.5 | 4.8 | 5.1 | 42.3 | |
| 2025-07-03 14:14:00 | 5.5 | 4.9 | 5.2 | 42.3 | |
| 2025-07-03 14:15:00 | 5.6 | 5.0 | 5.3 | 42.3 | |
| 2025-07-03 14:16:00 | 5.7 | 5.2 | 5.4 | 42.2 | |
| 2025-07-03 14:17:00 | 5.8 | 5.3 | 5.5 | 42.2 | |
| 2025-07-03 14:18:00 | 5.9 | 5.4 | 5.6 | 42.1 | |
| 2025-07-03 14:19:00 | 6.0 | 5.5 | 5.7 | 42.1 | |
| 2025-07-03 14:20:00 | 6.0 | 5.6 | 5.8 | 42.0 | |
| 2025-07-03 14:21:00 | 6.1 | 5.7 | 5.9 | 41.9 | |
| 2025-07-03 14:22:00 | 6.2 | 5.7 | 5.9 | 41.9 | |
| 2025-07-03 14:23:00 | 6.3 | 5.9 | 6.0 | 41.8 | |
| 2025-07-03 14:24:00 | 6.3 | 5.9 | 6.1 | 41.7 | |

| | | | | | |
|---------------------|-----|-----|-----|------|----|
| 2025-07-03 14:25:00 | 6.4 | 6.0 | 6.2 | 41.6 | |
| 2025-07-03 14:26:00 | 6.5 | 6.1 | 6.3 | 41.5 | |
| 2025-07-03 14:27:00 | 6.5 | 6.2 | 6.4 | 41.4 | |
| 2025-07-03 14:28:00 | 6.6 | 6.2 | 6.4 | 41.3 | |
| 2025-07-03 14:29:00 | 6.7 | 6.3 | 6.5 | 41.2 | |
| 2025-07-03 14:30:00 | 6.7 | 6.4 | 6.6 | 41.1 | |
| 2025-07-03 14:31:00 | 6.8 | 6.5 | 6.7 | 41.1 | |
| 2025-07-03 14:32:00 | 6.9 | 6.5 | 6.7 | 41.0 | |
| 2025-07-03 14:33:00 | 7.0 | 6.6 | 6.8 | 40.9 | |
| 2025-07-03 14:34:00 | 7.1 | 6.7 | 6.9 | 40.7 | |
| 2025-07-03 14:35:00 | 7.1 | 6.7 | 6.9 | 40.7 | |
| 2025-07-03 14:36:00 | 7.2 | 6.8 | 7.0 | 40.6 | |
| 2025-07-03 14:37:00 | 7.3 | 6.8 | 7.1 | 40.5 | |
| 2025-07-03 14:38:00 | 7.3 | 6.9 | 7.1 | 40.4 | |
| 2025-07-03 14:39:00 | 7.4 | 7.0 | 7.2 | 40.3 | |
| 2025-07-03 14:40:00 | 7.5 | 7.0 | 7.3 | 40.2 | 恢复 |

本次验证共持续30分钟，在环境温度处于40.2℃~42.4℃情况下，温控车辆各测点温度在4.5℃(A02)~7.5℃(A21)之间，未超出温控范围2.0℃~8.0℃，

7.5 本地区的高温或低温等极端外部环境条件下保温效果评估

| | |
|---------|-------|
| 环境温度最大值 | 45.0℃ |
| 环境温度最小值 | 35.7℃ |
| 采集次数 | 300次 |
| 平均值 | 39.5℃ |



本次验证实施期间车外温度35.7℃~45.0℃，各项验证结论可视为极热验证，建议在本地区的低温环境下再次实施极寒验证。

8 偏差处理

无

9 验证结论

| 序号 | 项目名称 | 结论 |
|----|-------------------------|---|
| 1 | 本地区高温或低温等极端外部环境条件下的运行情况 | 本次验证实施期间车外温度35.7℃~45.0℃，各项验证结论可视为极热验证，建议在本地区的低温环境下再次实施极寒验证。 |
| 2 | 监测系统配置的测点终端安装位置确认 | 结合车内高温敏感区、低温敏感区分析，车内热点为A07，车内冷点为A02。当前监测点位A28、A29温度与冷点/热点温度在±0.5℃准确度误差之内，符合监测点位设置要求。 |
| 3 | 车厢内温度分布特性的测试与分析 | 在冷藏车达到规定温度并运行后，数据有效持续采集时间为5小时0分钟，在环境温度处于35.7℃~45.0℃情况下，温控车辆各测点温度在3.7℃(A02)~5.5℃(A07)之间，未超出温控范围2.0℃~8.0℃。温度偏差 $\Delta t_d = t_d - t_o = 0.3$ 、波动度 $\Delta t_f = \pm (t_{\max} - t_{\min}) / 2 = 0.4$ 、均匀度 $\Delta t_u = \sum (t_{\max} - t_{\min}) / n = 0.6$ ，根据偏差、均匀度、波动度计算结果可知，各项数值不高于±3℃，符合验证标准。 |

| | | |
|---|----------------------------|---|
| 4 | 设备故障或外部供电中断的状况下车厢保温性能及变化趋势 | 本次验证共持续30分钟，在环境温度处于40.2℃~42.4℃情况下，温控车辆各测点温度在4.5℃(A02)~7.5℃(A21)之间，未超出温控范围2.0℃~8.0℃， |
| 5 | 开门作业对车厢温度分布及变化的影响 | 车门01开门测试共持续1分钟，在环境温度处于42.6℃~42.6℃情况下，温控车辆各测点温度在4.5℃(A04)~6.8℃(A04)之间，未超出温控范围2.0℃~8.0℃。因此建议车门01每次开门作业时间不超过1分钟。 |
| 6 | 开门作业对车厢温度分布及变化的影响 | 车门02开门测试共持续1分钟，在环境温度处于42.8℃~42.8℃情况下，温控车辆各测点温度在4.6℃(A04)~7.2℃(A06)之间，未超出温控范围2.0℃~8.0℃。因此建议车门02每次开门作业时间不超过1分钟。 |

10 风险防范及预防措施

鉴于开门时间短，建议冷藏车加门帘或者在专用发货库区装卸货物。

11 附件

1. 详见验证数据汇总
2. 详见验证设备的校准证书（法定计量单位出具）复印件

12 报告确认

经验证小组审批，各项确认结果均符合标准要求，批准投入使用，特此声明。

确认项目名称：御本堂冷藏车京AGE508 极热空载验证高温空载

负责人 _____

合格证

CERTIFICATE



使用单位: 御本堂控股集团有限公司
御本堂冷藏车京AGE508 极

验证对象: 热空载验证

验证类型: 定期验证

验证日期: 2025年07月03日

验证结果: 合格



北京世福宝科技有限公司

公司网址: <http://www.sevobo.com>

Beijing SEVOBO Technology Co., Ltd

公司地址: 北京市通州区马驹桥联东U谷西区11B