



验证报告

VERIFICATION REPORT

验证企业：海东市疾病预防控制中心

验证地址：海东市疾病预防控制中心

验证对象：1号冷藏车

温控信息：2.0℃~8.0℃

验证性质：定期验证

验证环境：低温

验证类别：满载

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
温控设施运行参数及使用状况测试-参数测试
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：

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》、《GBT34399-2025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》、《中华人民共和国人类遗传资源管理条例》。

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。

签发日期：

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.....	3
3 验证依据.....	3
4 本次验证所用主要测量设备.....	4
4.1 验证设备标准.....	4
4.2 验证设备描述.....	4
4.3 验证设备清单.....	4
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 示意图.....	9
5.4.2 布点位置详表.....	9
5.4.3 现场照片.....	11
6 验证实施前准备及检查.....	18
6.1 验证对象运行确认.....	18
6.2 验证前准备及检查.....	19
7 验证项目实施.....	19
7.1 温控设施设备运行参数及使用状况测试—参数测试.....	19
7.2 温度分布特性测试.....	21
7.3 温度自动监测设备安装位置确认.....	23
7.4 开关门验证.....	24

7.5 设备故障或外部供电中断的状况下保温性能及变化趋势.....	25
7.6 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.....	26
8 偏差处理.....	27
9 验证结论.....	27
10 风险防范及预防措施.....	28
11 附件.....	28
12 报告确认.....	28

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	刘洋		甘肃环恩医疗科技有限公司	
审核	老师		海东市疾病预防控制中心	
批准	老师		海东市疾病预防控制中心	

1.2 验证参与人员

职责	姓名	职务	企业	签名
组员	蔡生焯		甘肃环恩医疗科技有限公司	

1.3 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 34399-2025》。
- 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℃~75℃之间，温度的最大允许误差为±0.5℃；测量范围在-30℃~0℃之间，温度的最大允许误差为±1.0℃。
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-02	世福宝	-30℃~75℃	±0.5℃ (≥0℃时)； ±1℃ (<0℃时)	0.1℃	1分钟
SVB-YZ-HOST	世福宝	-30℃~75℃	±0.5℃ (≥0℃时)； ±1℃ (<0℃时)	0.1℃	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-02	SF308010 10021240 80880148 03	济南市计量检测院	25001453 995G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80280338 03	济南市计量检测院	25001453 958G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80280388 03	济南市计量检测院	25001453 967G1	2026-12-12	合格

SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80280408 03	济南市计 量检测院	25001453 999G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880028 03	济南市计 量检测院	25001453 992G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880058 03	济南市计 量检测院	25001453 994G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880068 03	济南市计 量检测院	25001453 985G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880088 03	济南市计 量检测院	25001453 962G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880098 03	济南市计 量检测院	25001453 997G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880118 03	济南市计 量检测院	25001453 972G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880128 03	济南市计 量检测院	25001453 991G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880168 03	济南市计 量检测院	25001453 989G1	2026-12-12	合格

SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880188 03	济南市计 量检测院	25001453 963G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880198 03	济南市计 量检测院	25001453 968G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880228 03	济南市计 量检测院	25001453 983G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880238 03	济南市计 量检测院	25001454 003G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880248 03	济南市计 量检测院	25001454 002G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880258 03	济南市计 量检测院	25001453 969G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880288 03	济南市计 量检测院	25001453 966G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880298 03	济南市计 量检测院	25001453 975G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880308 03	济南市计 量检测院	25001454 001G1	2026-12-12	合格

SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880318 03	济南市计 量检测院	25001453 971G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880328 03	济南市计 量检测院	25001453 990G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880338 03	济南市计 量检测院	25001453 960G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880348 03	济南市计 量检测院	25001453 976G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880388 03	济南市计 量检测院	25001453 955G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880408 03	济南市计 量检测院	25001453 974G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880448 03	济南市计 量检测院	25001453 961G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880458 03	济南市计 量检测院	25001453 956G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880468 03	济南市计 量检测院	25001453 970G1	2026-12-12	合格

SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880488 03	济南市计 量检测院	25001453 979G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880498 03	济南市计 量检测院	25001453 965G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880528 03	济南市计 量检测院	25001453 986G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880558 03	济南市计 量检测院	25001453 978G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880588 03	济南市计 量检测院	25001453 980G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880598 03	济南市计 量检测院	25001453 987G1	2026-12-12	合格
SVB-YZ-REC-02	SF308010 10021240 80880608 03	济南市计 量检测院	25001454 004G1	2026-12-12	合格

5 验证对象

5.1 对象说明

编号	1号冷藏车
长宽高(mm)	2100*1350*1300
容积(立方米)	3.7
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	温控设施运行参数及使用状况测试-参数测试
3	监测系统配置的测点终端安装位置确认
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
5	开门作业对车厢温度分布及变化的影响
6	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 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	A01	中心点	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088014803
均匀布点2	A02	均匀布点	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408028033803
均匀布点3	A03	均匀布点	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408028038803
均匀布点4	A04	均匀布点	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408028040803
均匀布点5	A05	均匀布点	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088002803
均匀布点6	A06	均匀布点	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088005803

均匀布点7	A07	均匀布点	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088006803
均匀布点8	A08	均匀布点	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088008803
均匀布点9	A09	均匀布点	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088009803
均匀布点10	A10	均匀布点	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088011803
均匀布点11	A11	均匀布点	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088012803
均匀布点12	A12	均匀布点	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088016803
均匀布点13	A13	均匀布点	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088018803
均匀布点14	A14	均匀布点	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088019803
均匀布点15	A15	均匀布点	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088022803
均匀布点16	A16	均匀布点	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088023803
均匀布点17	A17	均匀布点	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088024803
均匀布点18	A18	均匀布点	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088025803
均匀布点19	A19	均匀布点	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088028803
均匀布点20	A20	均匀布点	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088029803
风机21	A21	风机	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088030803
风机22	A22	风机	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088031803
风机23	A23	风机	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088032803

风机24	A24	风机	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088033803
风机25	A25	风机	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088034803
回风口26	A26	风机	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088038803
门27	A27	门	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088040803
门28	A28	门	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088044803
门29	A29	门	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088045803
门30	A30	门	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088046803
门31	A31	门	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088048803
监测位置32	A32	监测位置/均匀布点	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088049803
监测位置33	A33	监测位置	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088052803
死角34	A34	风向死角	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088055803
死角35	A35	风向死角	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088058803
死角36	A36	风向死角	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088059803
环境位置37	A37	环境外温	SVB-YZ-REC-02	SF308010100212 408088060803

5.4.3 现场照片















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

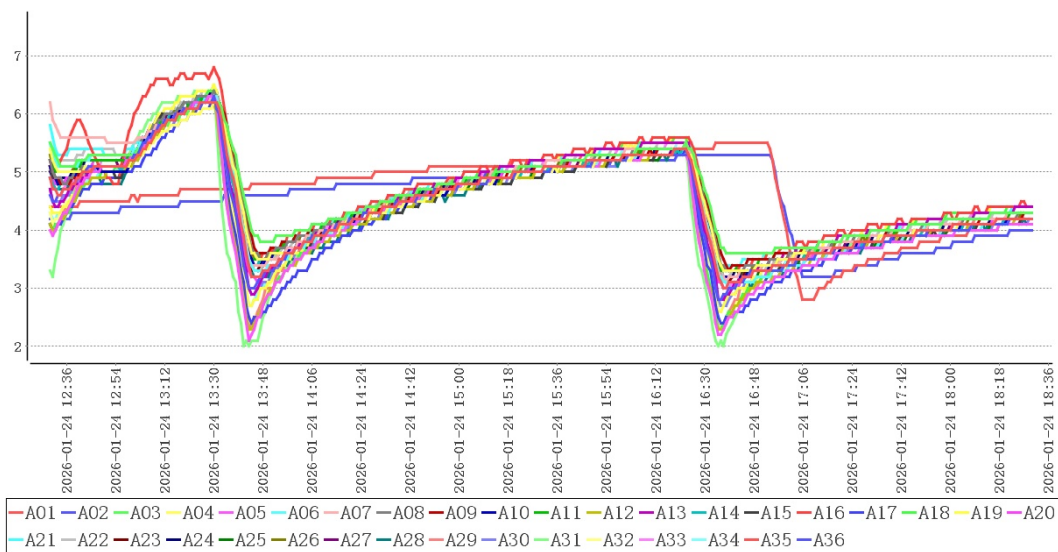
6.2 验证前准备及检查

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 温控设施设备运行参数及使用状况测试—参数测试

风机名称	设定启动	设定停止	检测启动	检测停止	结果
风机01					



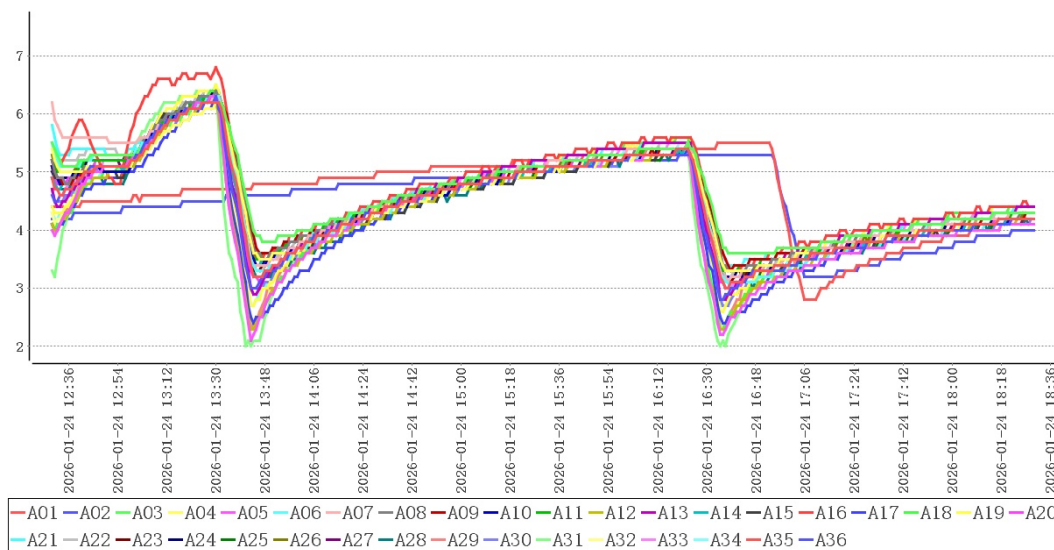
测点	最大值	最小值	平均值
A01	6.2	3.0	4.5
A02	6.3	2.8	4.4
A03	6.2	3.6	4.7
A04	6.2	3.3	4.5
A05	6.3	2.1	4.3
A06	6.3	3.0	4.5
A07	6.3	3.1	4.6
A08	6.4	3.3	4.6
A09	6.3	3.3	4.6
A10	6.3	3.2	4.5
A11	6.3	3.3	4.6
A12	6.2	2.3	4.3
A13	6.3	2.8	4.6
A14	6.3	3.3	4.5
A15	6.3	3.2	4.5
A16	6.8	3.3	4.8
A17	6.2	2.4	4.3
A18	6.4	2.3	4.5
A19	6.5	2.6	4.5
A20	6.3	3.0	4.5

A21	6.3	3.3	4.7
A22	6.4	3.2	4.6
A23	6.3	3.1	4.5
A24	6.4	3.2	4.6
A25	6.3	3.1	4.5
A26	6.4	3.3	4.6
A27	6.3	3.2	4.5
A28	6.3	3.0	4.4
A29	6.4	2.3	4.4
A30	6.2	2.7	4.4
A31	6.5	2.0	4.4
A32	6.3	2.3	4.4
A33	6.3	3.0	4.6
A34	6.4	2.7	4.5
A35	5.5	2.8	4.6
A36	5.3	3.2	4.5

在当前设置的工作条件下，温控车辆内温度在2.0℃~6.8℃之间，符合2.0℃~8.0℃验证标准。

7.2 温度分布特性测试

7.2.1 温度分布特性



点位类型	测点	最大值	最小值	平均值
中心点	A01	6.2	3.0	4.5
均匀布点	A02	6.3	2.8	4.4
	A03	6.2	3.6	4.7
	A04	6.2	3.3	4.5
	A05	6.3	2.1	4.3
	A06	6.3	3.0	4.5
	A07	6.3	3.1	4.6
	A08	6.4	3.3	4.6
	A09	6.3	3.3	4.6
	A10	6.3	3.2	4.5
	A11	6.3	3.3	4.6
	A12	6.2	2.3	4.3
	A13	6.3	2.8	4.6
	A14	6.3	3.3	4.5
	A15	6.3	3.2	4.5
	A16	6.8	3.3	4.8
	A17	6.2	2.4	4.3
	A18	6.4	2.3	4.5
	A19	6.5	2.6	4.5
	A20	6.3	3.0	4.5
	风机	A21	6.3	3.3
A22		6.4	3.2	4.6
A23		6.3	3.1	4.5
A24		6.4	3.2	4.6
A25		6.3	3.1	4.5
A26		6.4	3.3	4.6
出入口	A27	6.3	3.2	4.5
	A28	6.3	3.0	4.4
	A29	6.4	2.3	4.4
	A30	6.2	2.7	4.4

	A31	6.5	2.0	4.4
监测位置/均匀布点	A32	6.3	2.3	4.4
监测位置	A33	6.3	3.0	4.6
风向死角	A34	6.4	2.7	4.5
	A35	5.5	2.8	4.6
	A36	5.3	3.2	4.5
环境外温	A37	22.6	5.6	14.2

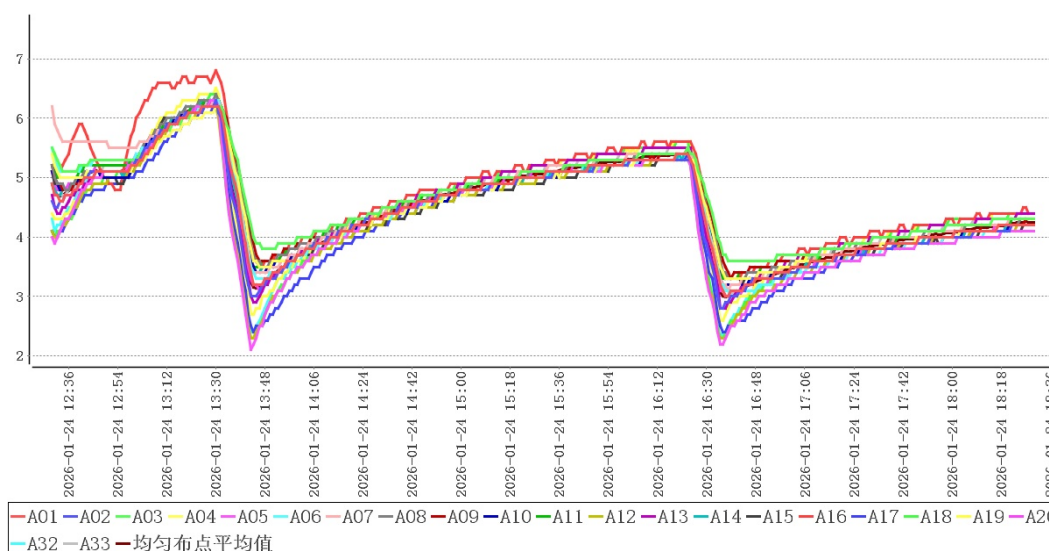
在冷藏车达到规定温度并运行后，数据有效持续采集时间为6小时0分钟，在环境温度处于5.6℃~22.6℃情况下，温控车辆各测点温度在2.0℃(A31)~6.8℃(A16)之间，未超出温控范围2.0℃~8.0℃。根据《GBT34399-2017医药产品冷链物流温控设施设备验证性能确认技术规范》附录A计算方法，温度偏差 $\Delta t_d = t_d - t_o = 0.5\text{℃}$ 、波动度 $\Delta t_f = \pm (t_{\text{max}} - t_{\text{min}}) / 2 = 1.6\text{℃}$ 、均匀度 $\Delta t_u = \sum (t_{\text{imax}} - t_{\text{imin}}) / n = 1.1\text{℃}$ ，可知偏差、均匀度、波动度各项数值不高于±3℃，符合国标要求。

7.2.2 适宜存放的安全位置及区域

根据以上分析，该冷藏车中除个别温度易超标区域不适合存放药品外，其他区域皆可放置。

不适合存放药品的区域有：风机出风口下沿正前方以上整体空间范围内，车门30厘米空间范围内。

7.3 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

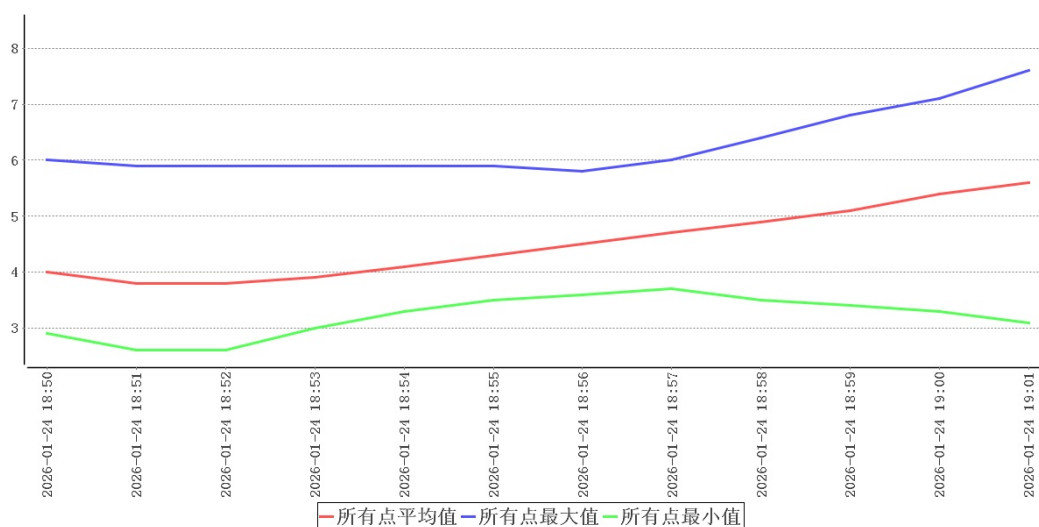
测点	最大值	最小值	平均值
A16	6.8	3.3	4.8
A17	6.2	2.4	4.3

监测点位表

测点	最大值	最小值	平均值
A32	6.3	2.3	4.4
A33	6.3	3.0	4.6

结合车内高温敏感区、低温敏感区分析，车内热点为A16，车内冷点为A05。当前监测点位A32温度与冷点温度在±1.0℃准确度误差之内，符合监测点位设置要求。当前监测点位A33温度与热点温度在±1.0℃准确度误差之内，符合监测点位设置要求。

7.4 开关门验证

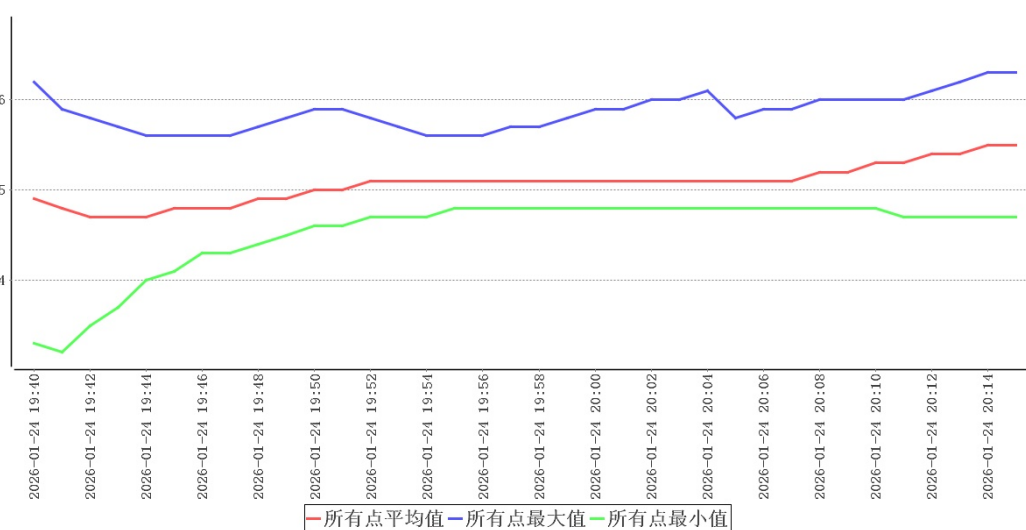


时间	所有点最大值	所有点最小值	所有点平均值	环境温度	备注
2026-01-24 18:50:00	6.0	2.9	4.0	20.6	开门
2026-01-24 18:51:00	5.9	2.6	3.8	19.3	
2026-01-24 18:52:00	5.9	2.6	3.8	19.8	
2026-01-24 18:53:00	5.9	3.0	3.9	20.2	
2026-01-24 18:54:00	5.9	3.3	4.1	20.2	
2026-01-24 18:55:00	5.9	3.5	4.3	20.6	
2026-01-24 18:56:00	5.8	3.6	4.5	20.3	
2026-01-24 18:57:00	6.0	3.7	4.7	20.3	

2026-01-24 18:58:00	6.4	3.5	4.9	20.0	
2026-01-24 18:59:00	6.8	3.4	5.1	19.9	
2026-01-24 19:00:00	7.1	3.3	5.4	20.2	
2026-01-24 19:01:00	7.6	3.1	5.6	20.1	关门

车门J01开门测试共持续11分钟，在环境温度处于19.3℃~20.6℃情况下，温控车辆各测点温度在2.6℃ (A31)~7.6℃ (A07)之间，未超出温控范围2.0℃~8.0℃。因此建议车门J01每次开门作业时间不超过11分钟。

7.5 设备故障或外部供电中断的状况下保温性能及变化趋势



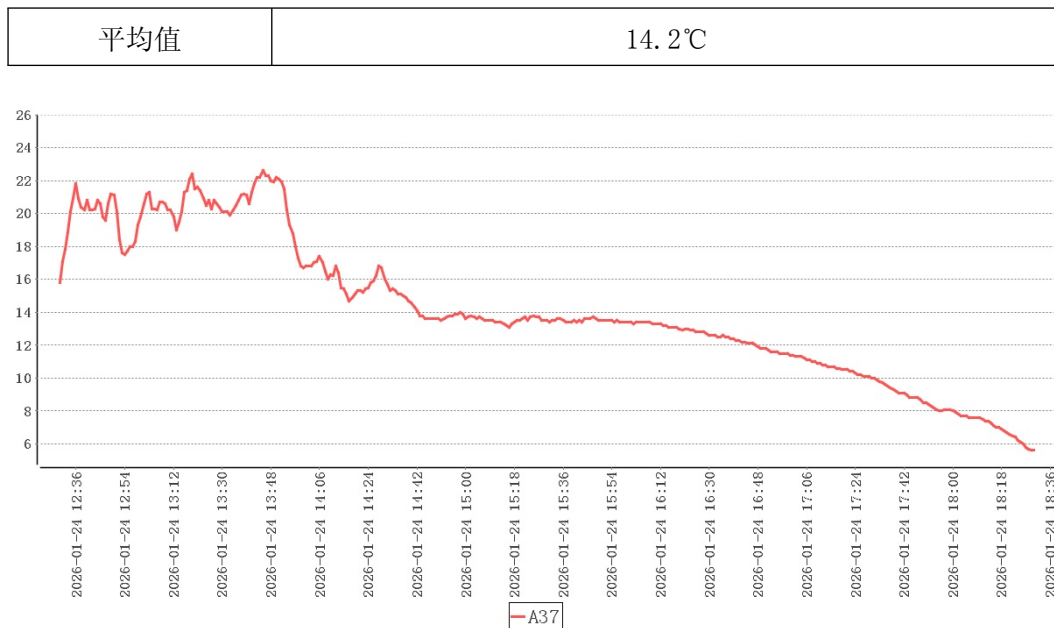
时间	所有点最大值	所有点最小值	所有点平均值	环境温度	备注
2026-01-24 19:40:00	6.2	3.3	4.9	20.7	断电或故障
2026-01-24 19:41:00	5.9	3.2	4.8	20.8	
2026-01-24 19:42:00	5.8	3.5	4.7	20.8	
2026-01-24 19:43:00	5.7	3.7	4.7	20.8	
2026-01-24 19:44:00	5.6	4.0	4.7	20.0	
2026-01-24 19:45:00	5.6	4.1	4.8	20.1	
2026-01-24 19:46:00	5.6	4.3	4.8	20.4	
2026-01-24 19:47:00	5.6	4.3	4.8	20.0	
2026-01-24 19:48:00	5.7	4.4	4.9	20.5	
2026-01-24 19:49:00	5.8	4.5	4.9	20.0	
2026-01-24 19:50:00	5.9	4.6	5.0	20.3	

2026-01-24 19:51:00	5.9	4.6	5.0	20.2	
2026-01-24 19:52:00	5.8	4.7	5.1	20.8	
2026-01-24 19:53:00	5.7	4.7	5.1	20.4	
2026-01-24 19:54:00	5.6	4.7	5.1	19.5	
2026-01-24 19:55:00	5.6	4.8	5.1	19.4	
2026-01-24 19:56:00	5.6	4.8	5.1	19.1	
2026-01-24 19:57:00	5.7	4.8	5.1	14.7	
2026-01-24 19:58:00	5.7	4.8	5.1	14.9	
2026-01-24 19:59:00	5.8	4.8	5.1	19.1	
2026-01-24 20:00:00	5.9	4.8	5.1	19.3	
2026-01-24 20:01:00	5.9	4.8	5.1	19.3	
2026-01-24 20:02:00	6.0	4.8	5.1	19.2	
2026-01-24 20:03:00	6.0	4.8	5.1	19.4	
2026-01-24 20:04:00	6.1	4.8	5.1	19.5	
2026-01-24 20:05:00	5.8	4.8	5.1	19.8	
2026-01-24 20:06:00	5.9	4.8	5.1	19.9	
2026-01-24 20:07:00	5.9	4.8	5.1	20.2	
2026-01-24 20:08:00	6.0	4.8	5.2	20.8	
2026-01-24 20:09:00	6.0	4.8	5.2	20.7	
2026-01-24 20:10:00	6.0	4.8	5.3	20.0	
2026-01-24 20:11:00	6.0	4.7	5.3	19.7	
2026-01-24 20:12:00	6.1	4.7	5.4	19.3	
2026-01-24 20:13:00	6.2	4.7	5.4	19.4	
2026-01-24 20:14:00	6.3	4.7	5.5	19.3	
2026-01-24 20:15:00	6.3	4.7	5.5	19.1	恢复

本次验证共持续35分钟，在环境温度处于14.7℃~20.8℃情况下，温控车辆各测点温度在3.2℃(A31)~6.3℃(A16)之间，未超出温控范围2.0℃~8.0℃。

7.6 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	22.6℃
环境温度最小值	5.6℃
采集次数	360次



本次验证实施期间车外温度5.6℃~22.6℃，各项验证结论可视为极寒验证，建议在本地区的高温环境下再次实施极热验证。

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5.6℃~22.6℃，各项验证结论可视为极寒验证，建议在本地区的高温环境下再次实施极热验证。
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A16，车内冷点为A05。当前监测点位A32温度与冷点温度在±1.0℃准确度误差之内，符合监测点位设置要求。当前监测点位A33温度与热点温度在±1.0℃准确度误差之内，符合监测点位设置要求。
3	温控设施运行参数及使用状况测试-参数测试	在当前设置的工作条件下，温控车辆内温度在2.0℃~6.8℃之间，符合2.0℃~8.0℃验证标准。

4	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6小时0分钟，在环境温度处于5.6℃~22.6℃情况下，温控车辆各测点温度在2.0℃(A31)~6.8℃(A16)之间，未超出温控范围2.0℃~8.0℃。根据《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》附录A计算方法，温度偏差 $\Delta t_d = t_d - t_o = 0.5^\circ\text{C}$ 、波动度 $\Delta t_f = \pm (t_{\text{max}} - t_{\text{min}}) / 2 = 1.6^\circ\text{C}$ 、均匀度 $\Delta t_u = \sum (t_{\text{imax}} - t_{\text{imin}}) / n = 1.1^\circ\text{C}$ ，可知偏差、均匀度、波动度各项数值不高于 $\pm 3^\circ\text{C}$ ，符合国标要求。
5	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35分钟，在环境温度处于14.7℃~20.8℃情况下，温控车辆各测点温度在3.2℃(A31)~6.3℃(A16)之间，未超出温控范围2.0℃~8.0℃。
6	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11分钟，在环境温度处于19.3℃~20.6℃情况下，温控车辆各测点温度在2.6℃(A31)~7.6℃(A07)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11分钟。

10 风险防范及预防措施

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：1号冷藏车低温满载验证

负责人 _____