

ICS 35.240
M 83
备案号:79213—2021

YZ

中华人民共和国邮政行业标准

YZ/T 0174—2020

冷链寄递保温箱技术要求

Technical requirements for cold chain delivering insulation box

2020-12-18 发布

2021-03-01 实施

国家邮政局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 型号	2
5 要求	2
5.1 基本要求	2
5.2 尺寸与偏差	2
5.3 物理性能	3
5.4 保温性能	3
5.5 环保要求	4
5.6 重复使用要求	5
6 试验方法	5
6.1 尺寸与偏差	5
6.2 物理性能	5
6.3 保温性能	5
6.4 环保要求	6
6.5 可重复使用次数	6
7 检验规则	6
7.1 出厂检验	6
7.2 型式检验	7
8 包装、标志、运输和存储	8
8.1 包装	8
8.2 标志	8
8.3 运输	9
8.4 存储	9
附录 A(规范性) 冷媒技术要求	10
附录 B(资料性) 冷媒放置方式	11
参考文献	12

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。

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。

本文件由国家邮政局提出。

本文件由全国邮政业标准化技术委员会(SAC/TC 462)归口。

本文件起草单位：顺启和(深圳)科技有限公司、深圳市优瑞特检测技术有限公司、湖北鼎沃新材料科技有限公司。

本文件主要起草人：路鹏、苏招华、周向辉、梅礼光、黄自凯、冯珍贵。

冷链寄递保温箱技术要求

1 范围

本文件规定了冷链寄递保温箱(以下简称“保温箱”)的型号、要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输和存储等内容。

本文件中适用于除医药冷链外的保温箱的制作、检验、包装、标志、运输和存储。

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/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)
- GB 4806.7—2016 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品
- GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP代码)
- GB/T 4857.4—2008 包装 运输包装件基本测试 第4部分:采用压力试验机进行的抗压和堆码试验
- GB/T 4857.5—1992 包装 运输包装件 跌落试验方法
- GB 4857.11—2005 包装 运输包装件基本试验 第11部分 水平冲击试验方法
- GB/T 10004—2008 包装用塑料复合膜、袋干法复合、挤出复合
- GB/T 10111—2008 随机数的产生及其在产品质量抽样检验中的应用程序
- GB/T 10294—2008 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法
- GB 14930.1 食品安全国家标准 洗涤剂
- GB 14930.2 食品安全国家标准 消毒剂
- GB/T 16606.2—2018 快递封装用品 第2部分:包装箱
- GB/T 16716.3—2018 包装与环境 第3部分:重复使用
- GB/T 19466.3 塑料 差示扫描量热法(DSC)第3部分:熔融和结晶温度及热焓的测定
- GB/T 26125—2011 电子电气产品 六种限用物质(铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚)的测定
- GB/T 27917.1—2011 快递服务 第1部分:基本术语
- GB/T 35773 包装材料及制品气味的评价
- YZ/T 0162—2017 冷链快递服务
- YZ/T 0171—2019 邮件快件包装基本要求
- WB/T 1097—2018 药品冷链保温箱通用规范
- SN/T 2046 塑料及其制品中铅、汞、铬、镉、钡、砷、硒、锑的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法

3 术语和定义

GB/T 27917.1—2011、YZ/T 0162—2017、YZ/T 0171—2019 界定的以及下列术语和定义适用于本

文件。

3.1

冷链寄递服务 cold chain delivery service

寄递服务组织运用制冷、保温技术和设备,使邮件快件在寄递过程中始终处于规定温度范围的寄递服务活动。

[来源:YZ/T 0162—2017,3.1,有修改]

3.2

保温箱 insulation box

一种用于存放邮件快件的、采用保温材料制成以减少与外界冷热传递的封装用品。

[来源:YZ/T 0162—2017,3.2,有修改]

3.3

冷媒 coolants

一种能从周围物体(邮件快件)中吸取热量而相变,从而使物体(邮件快件)处于规定温度范围的蓄冷材料。

[来源:YZ/T 0162—2017,3.3,有修改]

4 型号

保温箱的型号应符合表1要求。

表1 保温箱的型号

型号	最大综合外尺寸 ^① (mm)	内装物最大质量 (kg)
1号	450	3
2号	700	5
3号	1 000	10
4号	1 400	20
5号	1 750	30
6号	2 000	40
7号	2 500	50

^① 综合外尺寸是指保温箱外尺寸的长、宽、高之和。

5 要求

5.1 基本要求

5.1.1 保温箱应具备良好的保温性能,满足冷链寄递服务需要。

5.1.2 保温箱应选用绿色环保、可回收利用、加工过程对环境友好的保温材料。

5.2 尺寸与偏差

5.2.1 保温箱的基本模数尺寸为600mm×400mm,长、宽、高之比应符合GB/T 16606.2—2018中5.3.2的要求。

5.2.2 保温箱的外尺寸、厚度和对应公差应符合表2的要求。

表2 外尺寸、厚度和对应公差要求

单位为 mm

序号	项目	尺寸要求	公差范围
1	长、宽、高各边	≤500	±5
		>500	±8
2	厚度 d	≤50	±2
		>50	±4

5.3 物理性能

5.3.1 抗压

保温箱的空箱抗压强度应不小于式(1)所得的计算值。

$$P = KG \frac{H-h}{h} \times 9.8 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

P ——抗压强度值(N);

K ——强度安全系数;

G ——保温箱及内装物总质量(kg);

H ——堆码高度(不宜高于3000mm)(mm);

h ——保温箱高度(mm)。

注1:直接外用保温箱的空箱抗压强度值应不小于式(1)所得的计算值;

注2:非直接外用保温箱,外加其他封装容器后进行测试,空箱抗压强度应不小于式(1)所得的计算值;

注3:强度安全系数 K 需根据保温箱的实际储运流通环境条件确定,包括气候环境条件、机械物理环境条件及储运时间等。

5.3.2 抗冲击

保温箱按照一定的要求进行抗冲击试验,箱体应无开裂、无破损、无明显变形。

5.3.3 防尘防水

保温箱的防护等级应达到 GB/T 4208—2017 规定的 IP53。

5.4 保温性能

5.4.1 导热系数

保温箱所使用的保温材料导热系数应小于或等于 $0.045 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 。

5.4.2 保温箱厚度

保温箱厚度应不小于式(2)所得计算值。

$$d = \frac{Q}{AKt\Delta T_1} \dots\dots\dots (2)$$

其中,

$$Q = m_{\text{冰}}u + m_{\text{物}}\Delta T_2c \dots\dots\dots (3)$$

式中：

Q ——能量变化值，内装物及冷媒储存的能量变化值(W)；

K ——保温材料导热系数(W/m·K)；

A ——保温箱箱体内部表面积(m²)；

ΔT_1 ——寄递过程中外部环境温度的最高值与箱体内部要求的环境温度最低值之差(K)；

ΔT_2 ——安全寄递过程中内装物的温度区间范围(K)；

u ——冷媒潜热(J/kg)；

d ——箱体厚度(m)；

t ——保温时长(s)；

$m_{\text{冰}}$ ——冷媒质量(kg)；

$m_{\text{物}}$ ——内装物质量(kg)；

c ——内装物比热[J/(kg·K)]。

5.4.3 冷媒

5.4.3.1 冷媒的技术要求应符合附录 A 的要求。

5.4.3.2 冷媒应根据冷链寄递服务温度控制要求进行配置，配置质量应符合 5.4.2 的要求。

5.4.3.3 冷媒的放置方式宜参考附录 B。

5.4.4 温度监测设备

保温箱宜配有温度监测设备，温度监测设备应符合 WB/T 1097—2018 中 4.2 的要求。

5.5 环保要求

5.5.1 基本要求

保温箱不应对环境生态和人体健康造成不利影响。其中，重金属和特定物质限量应符合表 3 的规定。

表 3 重金属和特定物质限量

名 称	指 标	
重金属(mg/kg)	铅(Pb) + 汞(Hg) + 镉(Cd) + 铬(Cr) ≤100	
邻苯二甲酸酯(mg/kg)	邻苯二甲酸二正丁酯(DBP)	≤1 000
	邻苯二甲酸丁基苄基酯(BBP)	≤1 000
	邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯(DEHP)	≤1 000
	邻苯二甲酸二正辛酯(DNOP)	≤1 000
	邻苯二甲酸二异壬酯(DINP)	≤1 000
	邻苯二甲酸二异癸酯(DIDP)	≤1 000
溶剂残留(mg/m ²)	总量	≤10
	苯类	≤3

5.5.2 气味评价

保温箱的气味评价结果应不大于 2 级。

5.5.3 特定要求

直接接触食品类内装物的保温箱,不应与内装物发生化学反应,必要时进行内涂层或进行防护处理。

5.6 重复使用要求

5.6.1 保温箱的可重复使用次数宜不低于 60 次。

5.6.2 保温箱在重复使用前,应进行清洗和消毒处理,洗涤剂和消毒剂卫生标准应符合 GB 14930.1 和 GB 14930.2 的规定。

6 试验方法

6.1 尺寸与偏差

使用通过检定的测量工具对箱体外尺寸和厚度进行测量,以 5 个试样测试结果的算术平均值作为试验结果。

6.2 物理性能

6.2.1 抗压

试验应按 GB/T 4857.4—2008 的规定进行测试。

6.2.2 抗冲击

箱体内装最大载重量的货物,按照 GB/T 4857.5—1992 和 GB/T 4857.11—2005 的规定进行试验,试验要求见表 4。

表 4 抗冲击试验要求

试验样品和保温箱、 冷媒的总质量 m (kg)	跌 落		水平冲击	
	试验强度(mm)	试验说明 1	试验强度(m/s)	试验说明 2
≤ 10	800	跌落 3 面、2 面、5 面,底上的 4 条 棱与 4 个角	/	/
$10 < m \leq 20$	600			
$20 < m \leq 30$	450			
$30 < m \leq 70$	300	分别跌落底面上的每条棱和每个角	1.5	允许在任意一面进行冲击

6.2.3 防尘防水

按照 GB/T 4208—2017 的规定进行试验。

6.3 保温性能

6.3.1 导热系数

按照 GB/T 10294—2008 的规定进行测试。

6.3.2 保温箱厚度

使用通过检定的测量工具对箱体四壁进行测量,以5个试样测试结果的算术平均值作为试验结果。

6.3.3 冷媒

6.3.3.1 相变温度

按照 GB/T 19466.3 的规定进行试验,将验证用的温度记录仪的探头深入冷媒,检测冷媒在相变过程中相变温度变化及偏差。

6.3.3.2 相变潜热

按照 GB/T 19466.3 的规定进行测定。

6.3.3.3 冷媒 RoHS 六项

按照 GB/T 26125—2011 的规定进行测定。

6.3.3.4 容装容器材质

按照 GB 4806.7—2016 的规定进行测定。

6.3.3.5 耐压

按照 GB/T 4857.4—2008 的规定进行测定,要求单个冷媒冻结后上方承重 2 000Pa 的压强,试验时长 1h。

6.3.3.6 抗变形

使用通过检定的测量工具,分别测量冷媒冷冻前和冷冻后的厚度和局部隆起的尺寸,对比冻结前后尺寸变化。

6.3.4 温度监测设备

温度监测设备试验方法,按照 WB/T 1097—2018 中 5.2 的要求进行。

6.4 环保要求

6.4.1 重金属试验按照 SN/T 2046 的规定进行测试。

6.4.2 溶剂残留按照 GB/T 10004—2008 的规定进行测试。

6.4.3 气味评价按照 GB/T 35773 的规定进行测试。

6.5 可重复使用次数

按照 GB/T 16716.3—2018 第 5 章和第 6 章的要求制定测试方案,由使用方在实际场景中进行跟踪验证,并记录产品的重复使用次数,以 50 个试样测试结果的算术平均值作为试验结果。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 抽样

从整个检验批次中随机抽取,相同原材料、相同工艺、相同结构、相同型号的保温箱为一检验组批。保温箱出厂检测抽样按照表 5 的规定执行,根据 GB/T 10111—2008 的规定随机抽取样本。样本单位为个,样本量、检验项目及抽样方案见表 5。

表5 保温箱出厂检验样本量、检验项目及抽样方案

批 量	样本量 (个)	正常检验一次抽样方案 普通检查水平 I 级			正常检验一次抽样方案 特殊检查水平 S-2 级		
		AQL = 2.5			AQL = 4		
		Ac	Re	检验项目	Ac	Re	检验项目
501 ~ 1 200	20	1	2	5.2 尺寸与偏差 5.3.3 防尘防水	2	3	5.3.1 抗压 5.3.2 抗冲击
1 201 ~ 3 200	32	2	3		3	4	
3 201 ~ 10 000	50	3	4		5	6	
10 001 ~ 35 000	80	5	6		7	8	
35 001 ~ 150 000							

注：AQL——接收质量限；Ac——接受数；Re——拒收数。

7.1.2 判定规则

7.1.2.1 不合格品

每个样品按照第6章试验方法检验和表5规定的各项检验项目进行检测,如有一项技术指标达不到要求,则该产品为不合格品。

7.1.2.2 不合格批

样品中不合格品数等于或大于拒收数(Re),则样本所代表的该批次产品为不合格。将剔除不合格品的样品再放入该批中,重新取样复检。复检时,应按 GB/T 2828.1—2012 中的 2-B 加严检查一次抽样方案的规定进行,复检仍不合格,则整批产品不应出厂,且不准许再次提交进行检验。

7.2 型式检验

7.2.1 检验周期

有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新设计的保温箱或保温箱转厂生产时;
- 保温箱正式生产后,箱体材料、结构、工艺、要求任意一项有变更,可能影响保温箱性能时;
- 停产半年以上,恢复生产时;
- 国家或行业相关管理部门提出进行型式检验要求时。

7.2.2 抽样

7.2.2.1 导热系数和环保要求

导热系数和环保要求,按 GB/T 2829—2002 中规定的判别水平 III 的一次抽样方案执行,样本单位为个,样本量、检验项目及不合格质量水平见表6。

表6 导热系数和环保要求型式检验样本量、检验项目及抽查方案

样本量 (个)	RQL = 10	
	检验项目	判定数
20	5.4.1 导热系数	A_1 R_1
	5.5 环保要求	0 1
注:RQL——不合格质量水平; A_1 ——合格判定数; R_1 ——不合格判定数。		

7.2.2.2 一般项目

型式检验抽样应该从当前生产的并经出厂检验合格的产品中,按 GB/T 2829—2002 中规定的判别水平 II 的二次抽样方案执行,随机抽取检验样本进行检验。样本单位为个,样本量、检验项目及不合格质量水平见表 7。

表7 保温箱型式检验样本量、检验项目及抽查方案

样本量 (个)	RQL = 15	
	检验项目	判定数
第一样本量 = 20	5.2 尺寸与偏差	A_1 R_1
	5.3.1 抗压	1 3
第二样本量 = 20	5.3.2 抗冲击	A_2 R_2
	5.3.3 防尘防水	4 5
注:RQL——不合格质量水平; A_1 、 A_2 ——合格判定数; R_1 、 R_2 ——不合格判定数。		

7.2.3 判定规则

7.2.3.1 导热系数和环保要求型式检验判定

在样本中,若不合格品数等于合格判定数(A_1),则型式检验合格。若不合格品数大于或等于不合格判定数(R_1),则型式检验不合格。若材料导热系数和环保要求中一项检验不合格,则不再进行一般项目检测的检验。

7.2.3.2 一般项目型式检验判定

在第一样本中,若不合格品数小于或等于合格判定数(A_1),则型式检验合格。若不合格品数大于或等于不合格判定数(R_1),则型式检验不合格。当不合格品数大于合格判定数(A_1)且小于不合格判定数(R_1),则需要抽第二个样本。若第一次样本和第二次样本累计的不合格品数小于或等于合格判定数(A_2),则型式检验合格。若第一次样本和第二次样本累计的不合格品数大于或等于不合格判定数(R_2),则型式检验不合格。

8 包装、标志、运输和存储

8.1 包装

保温箱产品的包装方式和要求由供需双方确定。

8.2 标志

保温箱包装上应有生产单位、产品型号、数量、生产日期、存储期等内容。

8.3 运输

保温箱在运输过程中应避免遭受雨雪、暴晒、受潮和污染。

8.4 存储

保温箱应存放在洁净、阴凉、干燥的室内,不可暴晒,避免接触酸、碱等溶剂。保温箱的存储期从生产之日算起,不宜超过一年。

附 录 A
(规范性)
冷媒技术要求

A.1 冷媒技术要求

冷媒技术要求见表 A.1。

表 A.1 冷媒技术要求

序号	类 别	参 数	技 术 要 求
1	热物性	相变温度	目标相变温度误差 $\pm 2^{\circ}\text{C}$
		相变潜热 ^①	冷冻型冷媒相变潜热应大于或等于 240kJ/kg
			冷藏型冷媒相变潜热应大于或等于 280kJ/kg
		其他温控冷媒相变潜热值应大于或等于 220kJ/kg	
2	环保与安全	RoHS 六项 ^②	铅(Pb) < 1 000ppm、镉(Cd) < 100ppm、汞(Hg) < 1 000ppm、六价铬(Cr ⁶⁺) < 1 000ppm、多溴联苯(PBBs) < 1 000ppm、多溴二苯醚(PBDEs) < 1 000ppm
		毒性、腐蚀性	直接接触安全无毒,无腐蚀性,具备国家有关检测机构的检验报告
3	使用性能	容装容器材质	冷媒的容装容器材质应是食品级材质,符合 GB 4806.7—2016 的要求
		耐压	冷媒冻结后承受外部压力,外包装应无破损
		抗变形	冻结后包装体积增加率应小于 12%,局部隆起高度应小于 15%
<p>^① 不同类型冷媒的相变潜热不同,结合 YZ 0162—2017 中的服务分类,将冷媒区分为冷冻型(-18℃以下)、冷藏型(0℃~10℃)、其他温控型(10℃~30℃)。</p> <p>^② RoHS 六项包括指铅(Pb)、镉(Cd)、汞(Hg)、六价铬(Cr⁶⁺)、多溴联苯(PBBs)、多溴二苯醚(PBDEs)。</p>			

附录 B
(资料性)
冷媒放置方式

B.1 冷媒放置方式

冷媒放置方式见图 B.1。在确保对内装物不造成伤害的情况下,冷媒在保温箱中按图 B.1 ~ 图 B.5 的顺序进行放置。

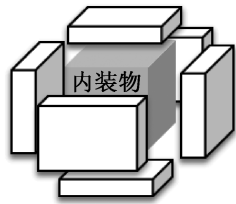


图 B.1 包围内装物六面

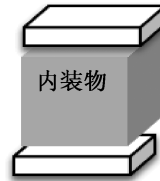


图 B.2 放置内装物上下部分

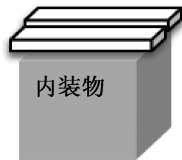


图 B.3 放置内装物上部分

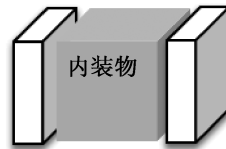


图 B.4 放置内装物两侧面

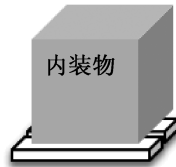


图 B.5 放置内装物下部分

参 考 文 献

- [1] GB/T 16716.1—2018 包装与环境 第1部分:通则
 - [2] GB/T 16716.2—2018 包装与环境 第2部分:包装系统化
 - [3] GB/T 32568—2016 重复使用包装箱通用技术条件
 - [4] GB/T 39084—2020 绿色产品评价 快递封装用品
 - [5] 国邮发[2020]47号 邮件快件绿色包装规范
-