

MH

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T XXXX—XXXX

公共航空温控货物运输保障操作规范

Operating specifications for public air transport of temperature controlled cargo

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国民用航空局 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 总体要求	2
5 设施设备	2
5.1 温控仓库	2
5.2 温控设备	2
6 运输前准备	2
6.1 包装	2
6.2 标记标签	3
6.3 运输文件准备	3
6.4 危险品运输要求	3
6.5 其他	3
7 始发站操作	3
7.1 订舱	3
7.2 航班与航线选择	3
7.3 货物收运	4
7.4 组装及装机	4
8 目的站操作	4
9 临时存放	4
10 特殊情况运输处理	4
附录 A (资料性) 温控设备	6
A.1 主动温控集装箱	6
A.2 被动温控集装箱	7
A.3 保温箱	7
附录 B (资料性) 温度记录设备	9
附录 C (规范性) 标记标签	10
C.1 时间温度敏感健康产品标签	10
C.2 “向上”标签	11
附录 D (资料性) 常见三字代码	12
附录 E (资料性) 时间和温度敏感医疗货物收运检查单模板	13
参考文献	14

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这些专利的责任。

本文件由中国民用航空局运输司提出。

本文件由中国民航科学技术研究院归口。

本文件起草单位：中国民航科学技术研究院、中国物流与采购联合会航空物流分会、上海浦东国际机场货运站有限公司、首都机场集团货运发展办公室、北京空港航空地面服务有限公司、中国南方航空股份有限公司、四川川航物流有限公司、青岛鸿鹄航空科技有限公司、上海医药物流中心有限公司。

本文件主要起草人：梁晓瑜等。

公共航空温控货物运输保障操作规范

1 范围

本文件规定了公共航空温控货物运输的总体要求，以及设施设备、运输前准备、始发站操作、目的站操作、临时存放、特殊情况运输处理等要求。

本文件适用于托运人、承运人及地面服务代理人等主体参与的公共航空温控货物运输活动。

注：托运人代理人代表托运人从事温控货物航空运输活动时视为托运人。

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 28842 药品冷链物流运作规范

IATA 《温度控制规则》（Temperature Control Regulations）

IATA 《鲜活易腐规则》（Perishable Cargo Regulations）

IATA 《危险品规则》（Dangerous Goods Regulations）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

温控货物 temperature controlled cargo

对环境温度有特殊要求的货物。

3.2

时间温度敏感健康产品 time and temperature sensitive healthcare products

对温度敏感，同时保质期或生命期比较短的医疗医药产品、物品等。

示例：疫苗、生物制品、人体器官（组织）、某些药品等

3.3

航空温控集装箱 aircraft temperature controlled container

包含隔热材料，并带有能够在地面运输过程和/或飞行过程中运行的自动温控系统的航空集装箱。

3.4

主动温控集装箱 active temperature controlled container

带有隔温及冷却媒介，并带有机械或电子的制冷或加热系统，能够自动地测量箱内温度，使用非储存能源的航空温控集装箱。

3.5

被动温控集装箱 passive temperature controlled container

在飞行过程中不进行主动控温，利用隔热保温或冷却媒介（如湿冰、胶冰、干冰或液态气体等）控制温度的航空温控集装箱。

3.6

保温箱 insulated container

带有隔温层用于装载冷链运输物品的蓄冷式箱。

注：保温箱主要由保温箱箱体、冷热媒介（蓄冷剂）组成。

3.7

温度记录设备 temperature recorder

通过温度传感器以预定的时间间隔测量和存储温度数据的小型便携式装置。

3.8

临时存放 temporary storage

货物在机场控制区内完成出港收货后和进港提货前的航空运输作业环节。

3.9

集合包装 overpack

为了便于作业和装载，托运人将一个或多个包装件放入一个封闭物之中组成的一个作业单元。

4 总体要求

- 4.1 参与温控货物运输的各主体应具有经过专业知识培训的管理及操作人员。
- 4.2 参与温控货物运输的各主体应制定温控货物运输保障管理程序及操作程序文件。
- 4.3 参与温控货物运输的各主体应制定应急响应程序。
- 4.4 参与温控货物运输的各主体应建立质量管理要求或等效管理措施，并依据结论制定改进措施。

5 设施设备

5.1 温控仓库

参与温控货物运输的各主体宜根据实际运输需求配备地面温控仓库。当配备地面温控仓库时，应根据接收货物的实际温度需求设置仓库温度。常见温控仓库设置的温度范围见表1。

表1 常见温控仓库温度范围

分类	温度范围
冷藏库	2 ℃~8 ℃
冷冻库	-25 ℃~0 ℃
操作库	2 ℃~25 ℃

5.2 温控设备

- 5.2.1 储存和运输温控货物的设施设备，在结构及性能上应满足货物安全存储及装运要求，并且能够保护产品免受光照、温度、湿度变化导致的污染或变质。具体样例见附录 A。
- 5.2.2 使用主动温控集装箱、被动温控集装箱或保温箱进行时间温度敏感健康产品航空运输时，应在运输前进行验证或确认，证明有效保温时长能够覆盖全部运输所用时长。
- 5.2.3 主动温控集装箱、被动温控集装箱、保温箱中可配备温度记录设备。温度记录设备应能监测和记录温控货物运输全过程的温度数据。温度记录仪样例见附录 B。
- 5.2.4 一次性使用的温度记录设备应提供校准报告，每生产批次可提供一份校准报告。可重复使用的温度记录设备每年应进行一次校准。
- 5.2.5 不会产生危险热量的射频识别（RFID）标签、温度记录设备等含锂电池的装置，在开启状态下可以运输。这些装置在开启状态下的电磁辐射应符合规定标准，该装置在运输途中不应发出影响飞行的电磁干扰，且不应发出蜂鸣警报、灯光闪烁等干扰信号。

6 运输前准备

6.1 包装

- 6.1.1 托运人应结合承运人在始发站的有关资料，确定温控货物包装方式、尺寸和规格后进行包装。
注：有关资料包括地面收运保障能力、民航安检设备通道尺寸最大保障能力等信息。
- 6.1.2 托运人使用的包装方法、包装材料和制冷剂等，应能满足正常运输条件，不应危害飞机、人员及其他物品的安全。
- 6.1.3 托运人应确保所使用包装的温控时效至少能覆盖含交货、临时存放、飞行、装卸、提货等正常的航空运输流程。
- 6.1.4 为避免因航班备降等运输时间延长导致温控失效的情况出现，托运人可使用隔热罩、保温罩等装置延长温控时间。

6.2 标记标签

6.2.1 温控货物包装件上应有与操作要求相符的航空运输标记标签。标记标签应完整，可粘贴、拴挂或直接印制在包装上。

6.2.2 标记标签内容应包括但不限于货物运输温度范围、托运人和收货人姓名、地址、24 小时联系电话及货物品名等。涉及国际运输时应使用英文填写。

6.2.3 未放入航空温控集装箱或未使用集合包装的时间温度敏感健康产品，其“时间温度敏感”标签应贴在温控货物包装件最外侧可见的一面上；使用集合包装的时间温度敏感健康产品，其“时间温度敏感”标签应贴在温控货物包装件最外层至少一个可见面上，或拴挂在容器上。“时间温度敏感”标签应符合 C.1 规定的要求。

6.2.4 应根据货物运输需要加贴“防晒”“避雨”“易碎”等标签。必要时，应粘贴“向上”标签。“向上”标签应符合 C.2 规定的要求。

6.3 运输文件准备

温控货物航空货运单填写规则如下。

- a) 在货运单“操作信息”（Handling Information）栏内应注明注意事项、显示温度控制范围、24 小时联系电话等信息。信息应清晰简明并使运输过程中所有人员能够理解。货物性质可使用三字代码。常见三字代码见附录 D。
- b) 经承运人同意的，可在货运单上注明温度限制，也可在外包装设置温度限制标签。托运人不应在货运单上填写超过承运人储运控温能力的指示和要求（例如“始终在深度冷藏状态下存放”“始终保持-50℃”等）。
- c) 一票货运单仅限于温度要求相同的时间温度敏感健康产品，否则应分开填制货运单。
- d) 在储运过程中，宜将货物控制在温度限制的范围内。

6.4 危险品运输要求

6.4.1 温控货物包装件中含有干冰或深冷液化气体等制冷媒介、含有安装在设备中的锂电池、或温控货物自身属于危险品范畴时，托运人应通过危险品专业知识培训。

6.4.2 托运人应提前与承运人咨询其是否具有危险品操作资质。

6.4.3 航空运输危险品的包装、标记标签、运输文件等应符合危险品航空运输的相关规定。

6.5 其他

6.5.1 托运人应确保所运输的国际货物符合始发站、中转站、目的站的海关及检疫要求，且文件准备齐全。

6.5.2 需由承运人提供主动温控集装箱时，托运人应提前提出需求，并根据承运人要求进行取用和归还。

6.5.3 托运人应充分考虑始发站、中转站、目的站所在地区的气温、光照等条件可能对温控货物造成的不利影响，选取合适的包装方式，避免货物失温。

6.5.4 托运人应考虑目的站的节假日，避免通关、检疫检查时间过长，延误提取。

7 始发站操作

7.1 订舱

7.1.1 托运人应提前预订运输的航班和日期，全程订妥舱位。

7.1.2 对于托运人提出在运输中的注意事项、允许的最长运输时间等操作要求，如果承运人不能满足，可拒绝予以订舱。

7.2 航班与航线选择

7.2.1 承运人应根据航班密度、衔接时间确定航线和航班，宜安排直达航班。

7.2.2 需中转运输时，应尽可能减少中转次数，应全面考虑航线的航班密度、航班机型、衔接时间、集装器、地面驳运、仓库条件等是否能满足温控货物运输要求。

7.2.3 涉及多航段运输时，应按各航段中最低保障能力预订全程航班舱位。

7.3 货物收运

7.3.1 收运时，承运人应检查交货人员身份、运输文件、货物外包装、运输标志、件数、数量等信息。

7.3.2 对时间温度敏感健康产品收运时应完成《时间温度敏感健康产品收运检查单》(模板见附录 E)。

7.3.3 危险品收运时应按照《危险品规则》(Dangerous Goods Regulations)中规定的收运要求执行。

7.4 组装及装机

7.4.1 承运人及其地面服务代理人，宜在温控仓库直接完成货物组装作业；无法在温控仓库完成组装作业时，应在库区指定地点完成组装。

7.4.2 使用主动温控集装箱、被动温控集装箱时，应进行设备预冷，达到设定温度后开始组装作业。

7.4.3 温控货物与非温控货物实施共同组装时，该组装方式不应导致货物造成损坏/污染。

7.4.4 承运人应根据温控货物操作要求和货物实际装载的货舱位置，填写特种货物机长通知单(NOTOC)，通知机长。

7.4.5 装机前宜将温控货物包装件放置在阴凉通风处，宜使用隔热罩、保温拖斗等设备设施保持温度。

7.4.6 装机时应考虑温控货物出库时间的合理性，减少温控货物包装件在机坪的驳运、等待时间。

7.4.7 对于需要空中控温的货物宜装载在有温度调节的货舱内。

7.4.8 危险品组装及装机应按照《危险品规则》(Dangerous Goods Regulations)中规定的隔离、装载要求执行。

8 目的站操作

8.1 温控货物包装件卸机后，应优先驳运、理货，减少暴露时间。

8.2 理货时应及时检查货物包装。如有受损、液体渗漏等现象，应做好记录并留存，并通知托运人。

8.3 温控货物包装件到达目的站后，应在 120 min 内通知收货人，并做好货物及运输文件的交接。

8.4 时间温度敏感健康产品的卸机及交付宜全程控温。

9 临时存放

9.1 温控货物包装件应放入与货物要求温度相符的仓库中。

9.2 温控货物包装件存放应建立台账，记录温控货物包装件入库和出库时间等信息。

9.3 应定时对航空温控集装箱的运行状态进行检查，并记录、留存。必要时，应进行充电或通知使用方更换电池。

注：运行状态包括但不限于电压/电量、显示温度、报警及警告等信息。

9.4 温控货物包装件存放时应放置在货架、衬垫或托盘上，并避免倒置、雨淋、堆放重型货物等现象。温控仓库中的温控货物包装件应与库房墙壁、顶棚、门口保持 150 mm 以上的间隙。

9.5 温控货物包装件应避免与活体动物、食品、危险品及有异味的货物相邻存储。

9.6 时间温度敏感健康产品应单独存放。

9.7 没有温控仓库时，应将温控货物包装件放置在阴凉、通风的区域，或使用隔热罩、保温拖斗等设备设施保持温度。

10 特殊情况运输处理

10.1 航空运输各作业环节应进行保温箱外包装或航空温控集装箱检查，如有异常，及时按流程上报处置。

10.2 航班延误 0.5 h~2 h 时，应保持货舱内的温度。空调设备停止运转时，宜要求电源车、空调车等地面服务车辆提供支持。

10.3 航班延误超过 2 h 时，承运人应协调处理，并通知托运人征求处理意见。

10.4 航班发生其他异常情况，应妥善处理货物，并通知托运人征求处理意见。

注：其他异常情况包括拉货、航班更改、取消、备降、返航或者目的地到港异常等。

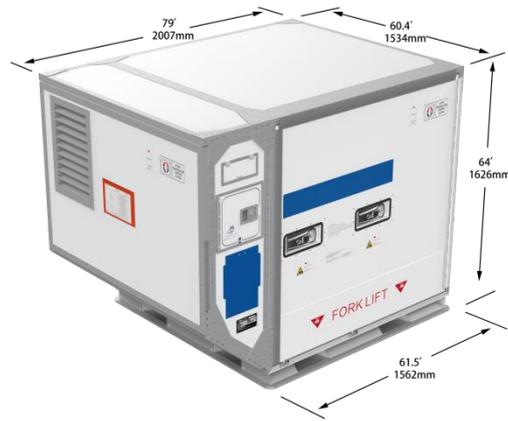
10.5 当温控货物到达目的站无法交付时，应通知托运人征求处理意见。

附录 A
(资料性)
温控设备

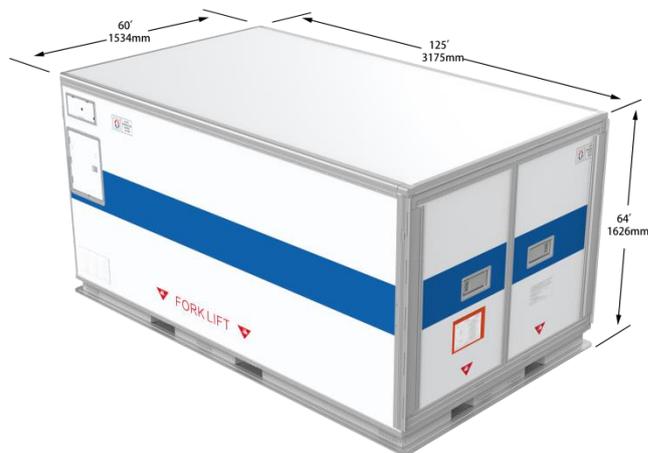
A.1 主动温控集装箱

主动温控集装箱通常配备至少3种以上国际通用电源线，例如中式、美式、欧式等。

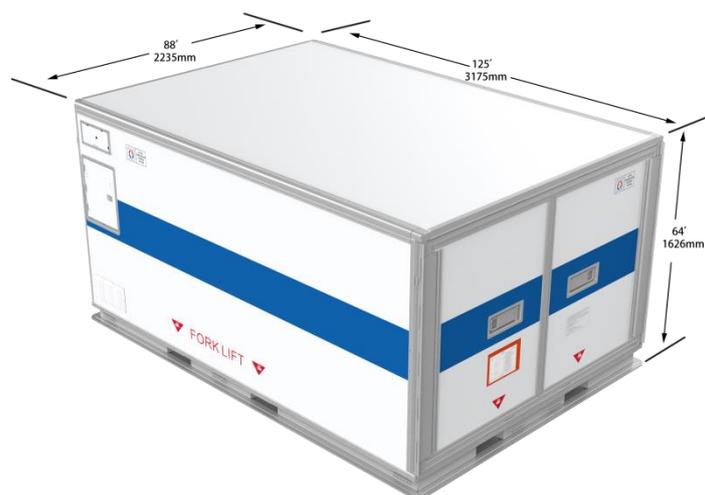
该类型温控集装箱具备加温和制冷两种功能，多用于对全程运输温度有精准要求的产品。该类型集装箱内置电池组，通过地面电源充电方式获取电力。考虑到受外界气温影响会造成电力的加速损耗，地面存储时将该类型集装箱处于通电状态，同时避免暴露在极端温度环境下。此类产品目前在市场上有3种型号，分别为RKN、RLP、RAP（其外形分别见图A.1、图A.2、图A.3）。



图A.1 RKN 型温控集装箱



图A.2 RLP 型温控集装箱



图A.3 RAP 型温控集装箱

A.2 被动温控集装箱

被动温控集装箱具有单冷却集装箱被动保温功能,主要通过材料物理相变实现温度变化。目前市场常见的有两种制冷方式:

- 从箱体干冰袋投放干冰作为制冷剂,通过箱体内安装的风扇将冷气循环,以达到为箱内货物制冷的目的;
- 仅在箱内装载相变冰排,通过物理变化已达到货物制冷的目的。

常见被动温控集装箱主要有RKN和RAP两种型号。(其外形同图A.1、图A.3)。

A.3 保温箱

保温箱的特点是不使用机械来驱动控温,主要采用真空绝热板和相变材料等技术来保持箱内特定温度,并具有隔温外壳。被动保温箱在封箱后运输周期为确定值,因此必须在指定的时间内完成运输交付。

常见保温箱类型的示例见图A.4和图A.5。



图A.4 托盘式保温箱示例



a) 示例一



b) 示例二

图A.5 人工搬运式保温箱示例

附录 B (资料性) 温度记录设备

温度记录是温度测量和记录仪器，通过内置温度传感器或可连接外部温度传感器测量温度，自动记录和存储测量的环境温度值，将保存的测量数据记录通过USB导入，蓝牙传输等方式传送到计算机。温度记录设备根据运输情况自定义编程，如设置采集频率、温度报警区间、航空飞行模式等。温度记录设备具备对采集的温度数据进行分析生成不可篡改的报告功能。航空运输中使用的温度记录设备分为一次性使用温度记录设备（示例见图B.1）和可重复使用的温度记录设备（示例见图B.2）。温度记录设备也可同时具有湿度记录、压力检测、GPS定位等功能。



a) 示例一



b) 示例二

图B.1 一次性使用温度记录设备示例



a) 示例一



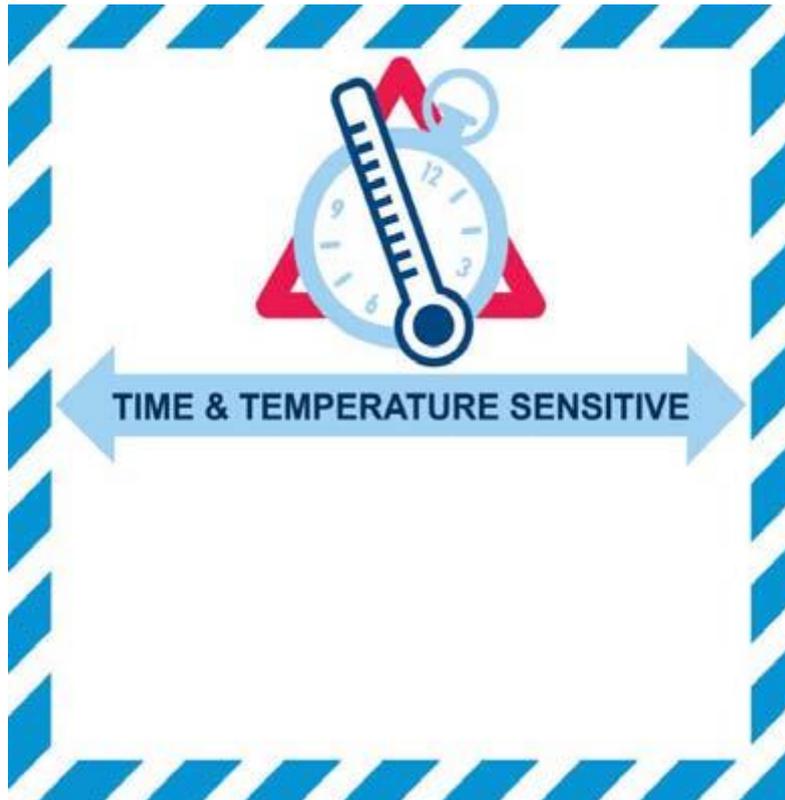
b) 示例二

图B.2 可重复使用温度记录设备示例

附录 C
(规范性)
标记标签

C.1 时间温度敏感健康产品标签

C.1.1 时间温度敏感健康产品标签示意图见图C.1。



图C.1 时间温度敏感医疗货物标签

C.1.2 标签名称：时间温度敏感医疗货物标签。

C.1.3 时间温度敏感医疗货物标签应使用白色背景，红色三角，其他颜色以蓝色为主，各颜色宜符合以下规则：

- 三角：PMS199 CMYK：M100 Y62 RGB：R240 G008 B071
- 字体、温度计：PMS541+40% Black CMYK：C100 M50 K65 RGB：R000 G048 B091
- 虚线框：PMS300@80% CMYK：C80 M28 RGB：R003 G143 B215
- 秒表和双箭：PMS300@15% CMYK：C35 M5 RGB：R166 G215 B245

C.1.4 尺寸宜为10 cm×10 cm。当小尺寸包装件只能贴挂小标记时，应使用不小于5 cm×5 cm的标记。

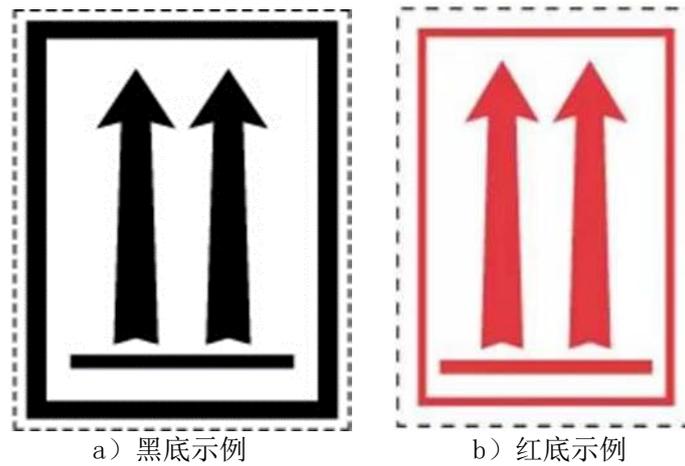
C.1.5 当承运人和托运人达成了时间温度敏感航空运输特殊安排协议时，标签应满足以下要求。

- 标签下半部分标明包装件暴露在运输和配送期间允许的温度范围或限制，该内容与货运单上的信息保持一致；温度范围以“℃”为单位，温度值差在5℃以上。
- 在标签下半部分标明的运输温度范围与航空货运单规定的运输温度范围、服务级别协议（SLA）和/或标准操作程序（SOP）一致。
- 标签上的温度范围或说明包括但不限于以下内容：

- 1) 2 °C~25 °C;
- 2) 15 °C~25 °C;
- 3) 2 °C~8 °C;
- 4) -10 °C以下
- 5) 保持冷冻;
- 6) 不能冷冻。

C.2 “向上” 标签

C.2.1 “向上” 标签示意图见图C.2。



图C.2 “向上” 标签

- C.2.2 标记名称：“向上” 标签。
- C.2.3 颜色应为：红色或黑色，白底或对比强烈的底色。
- C.2.4 尺寸应为：宽不小于74 mm，高不小于105 mm。
- C.2.5 承运人名称可印制在标记边缘外。

附录 D
(资料性)
常见三字代码

常见的三字代码见表D.1。

表D.1 常见三字代码及释义

代码	释义
CVV	新冠疫苗货物
ACT	主动温控集装箱
CRT	保鲜货物 (15 °C至 25 °C)
COL	冷藏货物 (+2 °C至+8 °C)
FRO	冷冻货物 (-18 °C以下)
ERT	扩展室温 (+2 °C至+25 °C)
ICE	干冰
PIL	药品
RCL	深冷液化气
EAT	食品

附录 E
(资料性)

时间和温度敏感医疗货物收运检查单模板

时间和温度敏感医疗货物收运检查内容包括不限于：航空货运单号、始发站、目的站、航空货运单、温控检查、包装标签、主动式温控集装箱、结论、检查人员姓名等。图E.1给出了时间和温度敏感医疗货物收运检查单的模板。

时间和温度敏感医疗货物收运检查单		
航空货运单号：_____	始发站：_____	目的站：_____
SOP 编号（如适用）：_____		
注：		
1. 当有“不适用”选项时，才允许勾选“不适用”。		
2. 当任一选项勾选为“否”时，应遵循适当的内部升级程序。		
	是	否 不适用
A. 航空货运单		
1. 航空货运单上显示单一的温度范围_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 24 小时紧急联络方式_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. 温控检查		
1. 通过温控货车送抵，且货车上的温度正确设置在货运单上显示的温度范围内_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. 包装/标签		
1. IATA “时间和温控敏感货物标签” 粘贴或印刷在包装上_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 标签上的温度范围（摄氏度）与航空货运单上的温度范围一致_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. 主动式温控集装箱		
1. 完成主动式温控集装箱检查单并放置在集装箱袋内_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
结论： _____		
检查人员：		
姓名：_____	日期/时间：_____	
地点：_____	签名：_____	

图E.1 时间和温度敏感医疗货物收运检查单模板

参 考 文 献

- [1] GB/T 28577—2021 冷链物流分类与基本要求
 - [2] GB/T 34399—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
 - [3] JT/T 1348—2020 冷链货物空陆联运通用要求
 - [4] YY/T 0086—2020 医用冷藏箱
 - [5] WHO Guidelines for the international packaging and shipping of vaccines
 - [6] WHO Model guidance for the storage and transport of time- and temperature-sensitive pharmaceutical products
-