

ICS
CCS

NY

中华人民共和国农业行业标准

XX/T XXXXX—XXXX

农产品蓄冷包装使用技术规程

Technical requirements for cold storage packaging of agricultural products

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国农业农村部 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 基本要求	2
5 蓄冷包选择要求	2
6 蓄冷包使用前操作要求	2
7 蓄冷	2
8 包装	2
9 运输	3
10 卸货	3
附 录 A （资料性）	4
附 录 B （资料性）	5

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。

本文件由农业农村部农产品冷链物流标准化技术委员会提出并归口。

本文件起草单位：浙江大学

本文件主要起草人：罗自生、徐艳群、刘邦迪、王斯瑶、李栋、时嵩、孙静、潘风山。

农产品蓄冷包装使用技术规程

1 范围

本文件规定了蓄冷包在果蔬类农产品冷链运输中的选择、冻结和置换和储存方面的技术要求。

本文件适用于果蔬冷链运输过程中的各个阶段。

本文件规定了农产品产地仓储保鲜设施信息化管理的基本要求、信息化管理系统内容及要求、信息化管理办法，描述了证实方法。

本文件适用于面向农产品产地仓储保鲜设施的信息化管理。

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 31605 食品冷链物流卫生规范

GB 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品

GB 15193.3 食品安全国家标准 急性经口毒性试验

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB/T 42503 农产品产地冷链物流服务规范

GB/T 5737 食品塑料周转箱

GB/T 34344 农产品物流包装材料通用技术要求

GB/T 33129 新鲜水果、蔬菜包装和冷链运输通用操作规程

GB/T 22918 易腐食品控温运输技术要求

GB/T 28117 食品包装用多层共挤膜、袋

GB/T 1037 塑料薄膜与薄片水蒸气透过性能测定 杯式增重与减重法

GB/T 21302 包装用复合膜、袋通则

NY/T 4168 果蔬预冷技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

冷链物流 Cold chain logistics

采用低温控制的方式使预包装果蔬从生产企业成品库到销售之前始终处于所需温度范围内的物流过程，包括运输、仓储、装卸等环节。

3.2

蓄冷剂 Cold storage agent

由一组食品级有机或无机化合物组成的可蓄存冷量的混合介质，可反复充冷和释冷。

3.3

蓄冷包装 Cold storage packaging

用于果蔬冷链物流保冷的装载蓄冷剂的容器，可分为蓄冷袋、蓄冷板、蓄冷盒、蓄冷瓶等。

4 基本要求

- 4.1 果蔬冷链用蓄冷包蓄冷包外表面干净整洁、封口严实、内部为清亮液体或凝胶，无破损脏污、无漏液、无明显异味。水蒸气透过量应符合 GB/T 1037 的要求，耐压性能应符合 GB/T 21302-2007 的要求。
- 4.2 蓄冷包外表面不使用有毒、有害、有异味、易腐蚀性、易污染的包装材料，安全性能应符合 GB 4806.7 的要求。其中蓄冷袋包装理化性能应符合 GB/T 28117 的要求。外表面应注明内容物不可食用字样。
- 4.3 蓄冷包内蓄冷剂应使用无毒、无害、无腐蚀性材料，应符合 GB 5749 的要求，并通过 GB 15193.3 急性经口试验的检查。
- 4.4 蓄冷包外包装应注明产品名称、生产企业名称、生产地址、产品批次、生产日期、产品用途、蓄冷保持温度和时间的产品。
- 4.5 蓄冷包可以重复使用，但破损后不可继续使用。
- 4.6 蓄冷包未使用时应储存于阴凉避光、坚实平坦的场地，常温或冰箱冷冻存放均可。

5 蓄冷包选择要求

- 5.1 选择蓄冷包时应考虑的主要因素包括：运输的目的地和室外温度、果蔬价值、果蔬易腐程度和冷敏感性、运输数量、推荐的贮藏温度和湿度、运输方式（陆运、海运和空运）和运输时间等。
- 5.2 应优先选用相变潜热值大的相变蓄冷包，相变温度应低于产品蓄冷流通温度 3°C-5°C。冷冻的果蔬在运输过程中温度不高于-18°C；需冷藏的果蔬运输保持温度可参考 GB/T 42503 的要求。
- 5.3 应选择适合运输空间以及果蔬形状的蓄冷包。在冷藏车中运输时不应选择以水溶液位置的蓄冷剂蓄冷包，防止固态转为液体，包装破裂而泄露，可选用内容物液体时成黏胶状，不易流动的蓄冷包。
- 5.4 需保温时长在 8h 内产品质量和蓄冷剂质量比例不超过 5:1；需要保温时长 24h 内产品质量和蓄冷剂质量比例不超过 3:1；需需要保温时长超过 24h 时，产品质量和蓄冷剂质量比例可 1:1。具体蓄冷剂使用量可依据附录 A 公式进行计算。
- 5.5 根据不同蓄冷剂类型的蓄冷产品，其使用温度范围可参照附录 B。

6 蓄冷包使用前操作要求

6.1 预冷

- 6.1.1 果蔬、果蔬内包装和保温箱均应进行预冷，参照 NY/T 4168 进行。预冷温度应与果蔬冷链运输温度一致。
- 6.1.2 果蔬为易腐性食品，果蔬内包装、保温箱和蓄冷包预冷前应清洁、消毒。

6.2 检查

使用前应检查蓄冷包的完整性，确保没有形变、破损和泄漏的情况。

7 蓄冷

- 7.1 蓄冷袋的冻结温度与其装载蓄冷剂相变温度差应为 5°C-7°C，内容物完全固化后，可结束蓄冷操作。
- 7.2 蓄冷盒（排）的冻结温度与其装载蓄冷剂相变温度差应为 7°C-10°C，内容物完全固化后，可结束蓄冷操作。

8 包装

8.1 果蔬包装选择

8.1.1 果蔬内包装材料的选择应符合 GB/T 34344 的要求。

8.2.2 不同类型果蔬内包装材料的选择应符合 GB/T 33129 的要求，装载方式可参照 GB/T 22918 的要求。

8.2.3 果蔬冷链运输过程中外包装应选择保温作用良好，热导系数低的保温箱。

8.2 蓄冷包摆放

8.2.1 蓄冷袋和蓄冷瓶应包裹后放置于货物中间或者上部位置，也可置于侧面放置，但应避免放在商品的下部。蓄冷板应固定在保温箱体顶部或侧面位置。

8.2.2 应避免果蔬与蓄冷包直接接触，摆放后可在接触面放置吸水纸。

9 运输

9.1 一般要求

9.1.1 蓄冷包适合不超过 48h 的中短途运输，运输过程中无特殊要求不应开箱。运输过程中应监测温度变化，具体按照 GB/T 22918 规定执行。

9.1.2 如发往高温区域，如华南、华东、华中等南方地区，应在运输过程中增加辐射层隔热处理或使用密度、厚度较高的保温箱，应根据实际需求调整以保证果蔬到货品质。

9.2 保温

9.2.1 为防止冷链“断链”产品和蓄冷包装容器尽量采用有足够刚度和强度的保温箱，箱体材质采用无毒无味，耐腐蚀，符合 GB/T 5737 的材料。

9.2.2 当货物温度超过蓄冷温度 5℃时，需进行补冷，应在密闭、低温环境中进行蓄冷包的更换。

10 卸货

10.1 蓄冷运输结束后，应在低温环境下卸货，装卸搬运时间应控制在 30min 内。

10.2 需继续冷藏的产品卸货后应尽快进入冷库或冷链环境。需常温贮藏的产品，要注意避免温差过大引起果蔬表面结露进而导致腐烂。应在 $\leq 10^{\circ}\text{C}$ 的温度缓冲区进行装卸、搬运。

附录 A (资料性)

蓄冷包使用量计算方法



根据热流率公式计算果蔬贮运外包装的漏热量:

$$\Phi = S \times K \times (T_1 - T_2)$$

S——外包装箱散热面积, m^2 ; K——导热系数, $W/(m \cdot K)$;

T_1 ——箱体外部温度, $^{\circ}C$; T_2 ——箱体内部温度, $^{\circ}C$ 。

蓄冷剂释放冷量为:

$$Q = m \times q$$

m——蓄冷剂质量, kg; q——蓄冷剂相变潜热, kJ/kg 。

蓄冷包使用量为:

$$m = \frac{\Phi \times t + Q_1}{q}$$

t——蓄冷剂使用时间, h; Q_1 ——产品呼吸热, W。

附录 B（资料性）

不同相变温度蓄冷剂的使用温度和冻结条件

不同相变温度蓄冷剂的使用温度和冻结条件见表B.1。

表 B.1 不同相变温度蓄冷剂的使用温度和冻结条件

蓄冷材料	相变温度（℃）	使用温度范围（℃）	冻结温度（℃）
水	0	5~10	<5
12.7%硫酸钠水溶液	-3.55	2~8	<-8
十四烷-十八烷	-4.02	2~8	<-10
十二烷-十三烷	-9.7~5.4	0~5	<-15
12.7%氯化钠+羧甲基纤维素钠	-10.7	0~5	<-15
二甘醇	-10~-7	0~5	<-15
十二烷	-12	0~5	<-18
22.4%氯化钠+羧甲基纤维素钠	-21.2	-15~0	<-18

不同蓄冷包相变温度见表B.2。

表 B.2 不同市售蓄冷包相变温度

序号	名称	生产企业	相变温度℃
1	IcePack	Rainbow	-1.8
2	生物冰袋	上海虹历实业有限公司	-2
3	生物冰袋	上海惠洲实业有限公司	-1.9
4	保鲜冰袋	天猫喵鲜生	-1.7
5	超级冰袋	上海康巨实业有限公司	-1.9
6	冰袋	湖北周黑鸭食品有限公司	-1.7
7	相变蓄冷剂	北京优冷科技有限公司	-1.7
8	保冷剂	日本某企业	-2.9
9	高效蓄冷剂	上海源叶生物科技有限公司	-1.8
10	碧云天	碧云天生物技术研究	-1.8
11	齐冰蓄冷冰袋	南京齐冰科技有限公司	-2.4
12	TIANDZ	北京天恩泽基因科技有限公司	-1.9
13	冰袋	中国.北京裕顺丰商贸有限责任公司	-2.1
14	超级冰袋	上海创始实业（集团）有限公司	-2.3
15	海科森高效冰袋 1	海科森科技有限公司	-1.8

XX/T XXXXX—XXXX

16	冰皇超低温冰袋	广州市谊麗科技有限公司	-2.9
17	储能冰袋	北京优冷冷链科技有限公司	-1.7

中华人民共和国农业行业标准
《农产品蓄冷包装使用技术规程》

编制说明

标准编制工作组

2024年03月

目 录

一、工作简况（包括任务来源、协作单位、主要工作过程、标准项目编制组成员及其所做的工作等）	1
（一）任务来源	1
（二）标准制订的意义	1
（三）主要工作过程	2
（四）编写人员与分工	3
二、标准编制原则和确定标准主要内容的依据	4
（一）编制原则	4
（二）标准主要技术内容及其确定依据	4
三、主要试验（或者验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期效果	7
（一）主要试验（或者验证）情况说明	7
（二）本标准应用后的预期效果	23
四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况	26
五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系	26
六、重大分歧意见的处理经过和依据	26
七、作为强制性标准或者推荐性标准的建议	27
八、涉及专利的有关说明	27
九、贯彻标准的要求、措施和建议，包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容	27
十、废止现行有关标准的建议	27
十一、其他应当予说明的事项	28

《农产品蓄冷包装使用技术规程》编制说明

一、工作简况（包括任务来源、协作单位、主要工作过程、标准项目编制组成员及其所做的工作等）

（一）任务来源

本标准的制定任务来源于 xxx，项目名称为制定《农产品蓄冷包装使用技术规程》标准，项目编号为：xxx。本标准由浙江大学起草。由浙江大学主持承担标准制定任务，本文件由 xxxxx 提出并归口，标准起草首席专家为罗自生教授。

（二）标准制订的意义

近年来，随着我国农业结构调整和居民消费水平的提高，果蔬农产品的产量和消费逐年增加，消费者对果蔬农产品的品质和安全也更为关注。果蔬农产品在采后受外界温度影响极易发生品质劣变，冷链物流技术能够有效保持农产品的新鲜度。蓄冷技术是冷链环节中重要的应用部分。随着电商的兴起，小型蓄冷包装在我国果蔬冷链运输中被广泛应用，以袋、盒、板、排和微胶囊等形式的蓄冷包已被广泛应用于杨梅、樱桃、草莓、蓝莓、水产等各类生鲜食品蓄冷包装中。但是在生鲜食品运输，尤其是果蔬贮运保鲜过程中的实际使用，例如各类蓄冷包的界定和主要技术标准、生鲜食品蓄冷包的蓄冷剂类型剂含量要求、卫生指标、产品寿命、蓄冷包的外包装要求尚未有明确的通用标准。这严重阻碍了我国冷链物流的建设与转型速度，导致生鲜类农

产品冷链运输管理及冷链过程中“防断链”效果差、管理效益低、商品损率高等问题。

鉴于此，制定一套详细的农产品蓄冷包装技术要求的行业标准，明确蓄冷包的设计与制造，蓄冷包的选择和具体使用方式等内容与要求，对促进我国冷链保鲜的发展、健全冷链物流标准化管理体系以及加强保鲜设施高效化服务水平等具有重要意义，同时也为有效维持农产品采后品质、提升市场竞争力以及助农惠农提供保障基础。

（三）主要工作过程

1、2023 年 1 月~2023 年 3 月调研和资料

开展农产品蓄冷包装技术现状调研、资料查阅、业内咨询等工作，通过调研相关企业、政府和主要用户，对其的现状和存在问题进行总结梳理，针对各环节存在问题、关键控制点和关键技术，进行文献资料查阅和系统试验研究，为标准的编写获得行之有效的科研数据支撑。

2、2023 年 4 月~2024 年 4 月标准起草

通过前期的调研、资料查询和相关实验研究，对标准的结构、内容要求、证实方法等进行全面探讨，形成标准征求意见稿。

3、2024 年 5 月~2024 年 6 月征求意见

通过相关行业征求意见，发送“征求意见稿”的单位数 25 家，整理相关专家、企业高层与技术人员等反馈修改意见后，对反馈意见进行汇总分析，经过修改后，完成标准送审稿并提交上报。

4、2024 年 7 月~2024 年 10 月，召开标准预评审会

召开《农产品蓄冷包装使用技术规程》标准预审定会，根据审定会专家意见，对标准进行进一步修改完善，形成送审稿。

5、2024年10月~2024年12月送审报批

召开《农产品蓄冷包装使用技术规程》标准审定会，根据审定会专家意见，对标准进行进一步修改完善，形成报批稿。

（四）编写人员与分工

文件制订主要起草人为罗自生、徐艳群、林星宇、李栋、程勤阳、孙静、应铁进、茅林春、雷大锋。

罗自生，教授，浙江大学，负责标准框架制定，政策咨询和现状调研，主导标准起草。

徐艳群，副研究员，浙江大学，参与可行性研究报告编制，组织协调、调研和标准起草工作。

林星宇，研究员，浙江大学，参与标准的框架的制订、标准文本的修改等工作。

李栋，副研究员，浙江大学，参与标准的框架的制订、标准文本的修改等工作。

程勤阳，研究员，农业农村部规划设计研究院，参与标准的框架的制订、产业现状调研等工作。

孙静，正高级工程师，农业农村部规划设计研究院，参与标准的框架的制订、产业现状调研等工作。

应铁进，教授，浙江大学，参与标准的框架的制订、标准文本的修改等工作。

茅林春，教授，浙江大学，参与标准的框架的制订、标准文本的修改等工作。

雷大锋，董事长，温州万科农业开发有限公司，参与标准的框架的制订、产业现状调研等工作。

二、标准编制原则和确定标准主要内容的依据

（一）编制原则

本标准编制遵照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》的规定执行。本标准编制过程中严格遵循以下原则：

1. 符合性原则

本标准以现有的国内行业标准和农业部标准等有关资料为基础，重点围绕着农产品蓄冷包装使用技术和要求编制而成，符合我国现阶段加强农产品物流保鲜的政策导向。

①坚持以国家最新出台的有关法律、法规和标准为依据；

②全面吸收最新的科技成果；

③充分结合现有蓄冷包的生产、冻结、使用、运输和储存等环节的实际情况；

④力求先进技术与可操作性、实用性的统一；

⑤力求做到结构完整，技术要求科学合理，文字简练、明确、易懂。

2. 协调性原则

在编制过程中，凡国家现行的行业标准及农业部标准以及质量安全要求已有规定的，本标准力求与其保持一致，力求使本标准有一定

的先进性、通用性和可操作性。

3. 科学性和适用性原则

本标准在编制过程中，对有关概念、定义和论证等内容的叙述尽可能清楚确切，并开展过案例验证研究，对所拟标准进行验证，使得本标准执行起来尽可能易实现和可操作，充分满足使用要求。

（二）标准主要技术内容及其确定依据

本文件的主要内容是根据我国食品冷链物流有关的国家和行业标准制订情况，结合近年来国内外高校、科研院所、企业实际操作过程关于蓄冷技术在生鲜农产品贮藏和运输中的研究成果、学术论文和生产现状，并参照相关标准而提出。

1、标准内容

本标准规定了蓄冷包在果蔬类农产品冷链运输中的选择、冻结和置换和储存方面的技术要求。

本标准适用于果蔬冷链运输过程中的各个阶段。

2、关键内容提出依据

（1）术语和定义

主要针对食品冷链物流、蓄冷技术、蓄冷包、蓄冷剂等术语进行了定义，其中食品冷链物流的定义重要参考并修改了 GB 31605-2020 中 2.1 的术语定义；蓄冷技术在本文件中被定义为“采用显热形式（即降低某一物质的温度）或潜热形式（冻结某种液体或溶液）存储冷量的方法，产品实现吸收并在低温下吸收并储存大量冷能量，而在温度较高时又能放出大量冷能量，较长时间保持自身及周围小范围内的低

温环境”。其主要依据市场调研、文献资料对蓄冷技术的独立定义；蓄冷剂在本文件中被定义为“由一组食品级有机或无机化合物组成的可蓄存冷量的混合介质，可反复充冷和释冷”，其主要依据文献资料查阅而实现该术语的综合概述；相变温度本文件中被定义为“物质发生相态转变时的温度”；相变潜热值本文件中被定义为“物质在等温等压环境下，从一个相变化到另一个相吸收或放出的热量”两者均主要依据文献资料查阅而实现该术语的综合概述。

（2）基本要求

主要针对果蔬类农产品在冷链运输过程中所采用蓄冷包的设计和制造、内含物蓄冷剂的选用，蓄冷包包装材料等方面提出了相关要求，其中蓄冷包的设计和制造主要包括其内外观、物理性能和水蒸气透过量及回收利用；蓄冷包内蓄冷剂要求应使用无毒、无害、无腐蚀性材料，应符合 GB 5749 的要求，并通过 GB 15193.3 急性经口试验的检查；蓄冷包包装材料的要求包括其安全性和理化性能，以上管理内容与要求都是根据企业调研结果、现行国标/行标要求、现有产品的实际应用等方面综合考虑给出。

（3）蓄冷包选择内容与要求

本部分内容主要针对果蔬保鲜对象、运输环境、蓄冷温度和蓄冷剂使用量规定了蓄冷包选择内容与要求，均是根据企业调研结果、现行国标/行标要求、软硬件设备研发与示范应用等方面综合考虑给出，其具体编写依据详见第三部分说明。

（4）蓄冷包的冻结说明

本部分内容主要针对蓄冷包的冻结条件进行说明，其中蓄冷袋的冻结温度与其装载蓄冷剂相变温度差宜为 5℃-7℃，蓄冷盒（排）的冻结温度与其装载蓄冷剂相变温度差宜为 7℃-10℃，二者结束蓄冷操作的标志均为内容物完全固化，以上所述方法都是依据企业实地调研、现行国标/行标等方面内容综合考虑给出。

（5）蓄冷包使用内容与要求

本部分内容主要针对蓄冷包的外观、标志、储存、检查、摆放、运输、补冷、卸货等方面规定了蓄冷包的使用要求。其中使用时选取的蓄冷包应外表面干净整洁、封口严实、内部为清亮液体或凝胶，无破损脏污、无漏液、无明显异味；选购时应选择外包装注明产品名称、生产企业名称、生产地址、产品批次、生产日期、产品用途、蓄冷保持温度和时间的蓄冷包产品；蓄冷包应储存于阴凉避光、坚实平坦的场地，常温或冰箱冷冻存放均可；使用前应检查蓄冷包的完整性，确保没有形变、破损和泄漏的情况；蓄冷袋和蓄冷瓶应包裹后放置于货物中间或者上部位置，也可置于侧面放置；蓄冷包适合不超过 48h 的中短途运输，运输过程中无特殊要求不宜开箱；蓄冷运输结束后，应在 ≤10℃ 的温度缓冲区进行装卸，且装卸搬运时间应控制在 30min 内。以上所述内容都是依据企业实地调研、现行国标/行标等方面内容综合考虑给出。其具体编写依据详见第三部分说明。

三、主要试验（或者验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期效果

（一）主要试验（或者验证）情况说明

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/048142074127006115>