附件1

中华人民共和国住房和城乡建设部

中华人民共和国国家发展和改革委员会

果品库建设标准（修订）

（征求意见稿）

建标XXX-20XX

20XX 北 京

果品库建设标准（修订）

**建标XXX-20XX**

主编部门：中华全国供销合作总社

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

中华人民共和国国家发展和改革委员会

施行日期：20XX年XX月XX日

XXXX出版社

20XX 北京

**修订说明**

本标准是根据住房和城乡建设部《关于下达2015年建设标准编制项目计划的通知》（建标函〔2015〕273号）要求，由中华全国供销合作总社组织中华全国供销合作总社济南果品研究院、华商国际工程有限公司(原国内贸易工程设计研究院)、中国果品流通协会、山东农业工程学院、山东省轻工业设计院等单位，在1992年施行的《果品库建设标准》的基础上修订而成。

本次修订遵循推动技术进步和提高投资效益，贯彻节约能源、环境保护、节约土地和国家对果品库建设方面的方针政策。在修订过程中，进行了广泛深入的调查研究，总结了几十年来，特别是近年来果品库建设与应用经验，参阅了国内外有关资料，广泛征求了全国有关单位意见，最后形成此稿。

本标准共分七章和一个附件，主要内容包括：总则、建设规模与项目构成、选址与建设条件、建筑与平面布局、工艺与设备、设施与设备及投资与工期等。

本次标准修订是一次全面修订。在基本维持原标准框架、保留合理内容的基础上作了必要的修改和补充，主要修订内容如下：

1.对正文内容（章）的顺序作了调整；

2.扩大了果品库建设标准的适应范围，增加至6种果品品种；

3.修订了果品冷库和柑橘通风库的建设规模和表示方法，由吨（t）表示修订为容积（m3）表示；

4.标准正文中增加了贮藏量（吨）的计算方法；

5.调整增减了果品库项目构成中的部分内容；

6.库址的选择增加了距离居民区和高铁轨道的安全距离要求，删除了靠近铁路货运站或水运码头以及共用铁路专用线的要求；

7.修订了果品库建设层数及层高要求；

8.修订了果品库生产和辅助设施的面积控制指标和计算方法；

9.修订了果品库生产和辅助建筑的结构形式要求；

10.修订了建设用地指标根据建设层数、层高等具体情况计算的方式确定；

11.调整了投资估算指标、各专业工程投资占总投资比例、建设工期定额、压缩机冷负荷、变压器容量、冷却水循环水量指标。删除了劳动定员、基建三材消耗指标等指标。

在实施本建设标准过程中，请各单位注意总结经验，积累资料，需要修改和补充之处，请将意见和有关资料寄交中华全国供销合作总社经济发展与改革部。

本标准由住房和城乡建设部负责管理，中华全国供销合作总社经济发展与改革部负责日常管理，中华全国供销合作总社济南果品研究院负责具体技术内容的解释。

主编单位：中华全国供销合作总社济南果品研究院

参编单位：华商国际工程有限公司、中国果品流通协会、山东农业工程学院、山东省轻工业设计院

主要起草人：

目 录

第一章 总则 ……………………………………………………………………………………（1）

第二章 建设规模与项目构成 …………………………………………………………………（2）

第三章 选址与建设条件 ………………………………………………………………………（4）

第四章 建筑与平面布局 ………………………………………………………………………（5）

第五章 工艺与设备 ……………………………………………………………………………（9）

第六章 设施与设备……………………………………………………………………………（10）

第七章 投资与工期……………………………………………………………………………（12）

本建设标准用词和用语说明……………………………………………………………………（14）

附件 果品库建设标准条文说明 ………………………………………………………………（15）

第一章 总 则

**第一条** 为满足果品产后流通体系建设的需要，达到专业化、科学化、社会化和现代化要求，实现对果品库工程建设项目的科学决策和管理，合理确定建设规模和水平，推动技术进步，全面提高投资效益，特制定本建设标准。

**第二条** 本建设标准是为果品库项目投资决策服务和控制工程建设水平的统一标准，是编制、评估、审批项目建议书、可行性研究报告和初步设计的重要依据，也是有关部门对项目建设监督检查的尺度。

**第三条** 本建设标准适用于贮藏苹果、梨、葡萄、枣、香蕉等为主的果品冷库和贮藏柑桔为主的通风库的新建、改建、扩建工程项目。

**第四条** 果品库建设应遵循下列基本原则：

一、贯彻执行国家关于果品库建设发展的技术政策，因地制宜选用科学保鲜方法，做到技术先进、经济合理、安全可靠。

二、落实节约能源、用水、用地和环境保护等有关要求，统筹规划，合理布局，选点适宜，规模适度，做到节约土地，节约投资，保护环境。规模大的项目，宜采用一次规划，分期建设，力争早创效益。

三、建设果品库应考虑综合经营，一库多用，宜结合果品批发市场、物流中心、配送中心、果品加工厂建设需要合理布局。

四、果品库建设应积极采用先进、节能、环保的新工艺、新技术、新材料、新设备，提高机械化、自动化、信息化、智能化水平，满足长期使用的要求。

**第五条** 果品库建设除执行本建设标准外，尚应执行国家现行的有关法律、法规及建设标准和定额指标的规定。

第二章 建设规模与项目构成

**第六条** 果品库建设规模应根据当地资源条件、现有贮存能力、市场预测及社会经济效益等综合分析确定。

产地冷库宜根据当地所贮藏果品的种植面积和产量（见表1），销地冷库宜根据货物吞吐量，并考虑已有的贮藏能力确定建设规模。

表1果品产量表

|  |  |
| --- | --- |
| 名称 | 平均亩产（吨） |
| 苹果 | 1.34 |
| 梨 | 1.14 |
| 葡萄 | 1.20 |
| 香蕉 | 2.11 |
| 柑桔 | 1.04 |

**第七条** 果品库建设规模以贮藏间的公称容积的总和为标准，按下列规定划分：

**一、**果品冷库、气调库

大型库 30000（含30000m3）～60000m3

中型库 5000（含5000m3）～30000m³

小型库 3000m3～5000m3

**二、**柑桔通风库

大型库 15000（含15000m3）～30000m3

中型库 2000（含2000m3）～15000m³

小型库 1000m3～2000m3

**第八条** 果品库的吨位可按下式计算

（2.8）

式中：

G——果品库的容量（t）；

V1、V2……Vn——各贮藏间的公称容积（m³）；

η1、η2……ηn——各贮藏间的容积利用系数（见表2）；

ρ1、ρ2……ρn——各贮藏间果品的计算密度（kg／m3），箱装果品按350kg／m3计算，其它根据具体情况确定。

表2 果品贮藏间容积利用系数η

|  |  |
| --- | --- |
| 公称容积（m3） | 容积利用系数 |
| 1000～2000（不含2000） | 0.50 |
| 2000～10000（不含10000） | 0.55 |
| 10000～15000（不含15000） | 0.60 |
| ≥15000 | 0.62 |

注：采用货架或特殊使用要求时，果品贮藏间的容积利用系数可根据具体情况确定。

第九条 果品库项目构成包括下列生产设施、辅助生产配套设施、管理与生活配套设施。

**一、**果品冷库、气调库

生产设施包括制冷机器设备间（含控制室）、贮藏间（含预冷间、控温挑选分级包装间、催熟或转色间）、常温挑选分级包装间（含洗果间）、穿堂、月台等，多层库还包括电梯间。

辅助生产配套设施包括物料间（含包装材料库）、机修间、锅炉房、供配电间、充电间、质检室、信息监控室、给水排水、道路等设施。

其他配套的管理用房和食堂、浴室、宿舍等生活用房。

**二、**柑桔通风库

生产设施包括贮藏间、穿堂、提升机间、挑选分级包装间等。

辅助生产配套设施包括物料间（含包装材料库）、锅炉房、供配电间、充电间、质检室、信息监控室、给水排水、道路等设施。

其他配套的管理用房和食堂、浴室、宿舍等生活用房。

**第十条** 对新建果品库应充分利用当地提供的社会专业化协作条件进行建设；对改、扩建工程应充分利用现有设施和社会公用设施，并可根据规模大小及实际需要取舍或合并项目。

第三章 选址与建设条件

**第十一条** 果品库库址选择应进行多方案比较、论证，符合当地总体规划要求，并充分利用当地已有的供电、给排水、交通等条件。

**第十二条** 用于长期贮藏的果品冷库和以预冷功能为主的预冷库宜建在果品产地。具有周转、批发、配送功能的果品库宜选择在果品流向合理、集散便利的商品集散地或物流园区。

**第十三条** 使用氨制冷工质的果品冷库的库址应位于居民居住区夏季最大频率风向的下风侧，并与居住区的防护距离不宜小于300m，与其他方位居住区的卫生防护距离不宜小于150m，距离高铁轨道最近距离不宜小于200m。

**第十四条** 库址应选择工程地质条件较好、地势较高、地下水位较低的区域，避开洪、涝、湿陷性黄土、泥石流等地段。

柑桔通风库地下库库址宜选择在土层深厚、土壤具有中等通透性，阴湿通风良好的场地。

**第十五条** 库址必须有满足生产条件的交通、电源、水源和排水条件。

**第十六条** 库址周围应有良好的卫生环境条件，尽量远离下列不良场所：

一、产生对果品有害的气体及烟雾、粉尘的场所；

二、传染病医院、污水处理站、火葬场等有碍果品卫生的场所；

三、生产或贮存易燃、易爆及其他危险物质的场所等。

第四章 建筑与平面布局

**第十七条** 果品库建设应符合当地要求的建筑系数、层高、绿化系数、容积率等。

**第十八条** 果品库主要生产设施建筑应符合下列规定：

一、果品冷库、气调库的贮藏间：建在大、中城市的大型库宜建多层，建在产地的大型库可视具体情况确定建筑层数；中、小型库宜建单层。

贮藏间净高宜根据货物堆码装备和单个贮藏间的大小确定。小型库贮藏间净高不宜高于6m；大、中型库贮藏间净高不宜低于6m，不宜高于9m。

**二、**柑桔通风库的贮藏间：大型库应根据建库地点的土地资源、建设成本和日常管理费用等情况综合考虑确定建设层数；中、小型库宜建单层；地下库库顶上可建其他用房。

柑桔通风库的贮藏间地面库层高宜为6～8m，地下库净高宜为2.5～3.5m。

**第十九条** 果品库贮藏间建筑总面积按式4.19估算。

F＝∑ (4.19)

式中：F——果品库贮藏间的建筑总面积（m2）；

V－－果品库各贮藏间的公称容积（m3）；

H－－果品库各贮藏间的净高度（m）。

**第二十条** 果品库其它生产设施和辅助生产设施建筑面积可根据果品库规模估算。

果品库其它生产设施的建筑面积按式 4.20.1估算。

采用氟利昂制冷系统，且为单层建筑的果品冷库和气调库，可在贮藏间的穿堂上方设置二层，放置制冷机器、设备和气调设备。

小型果品冷库和气调库可不单独设机房，每个贮藏间单独配置制冷压缩机组，放置在靠近贮藏间的适当位置。

fa＝F•A (4.20.1)

式中：

fa－－果品库除贮藏间以外的其它生产设施面积（m2）；

F －－果品库贮藏间的建筑总面积（m2）；

A －－根据果品库贮藏间规模计算其它主要生产设施面积的估算系数见表3。

表3 果品库其它生产设施建筑面积估算系数A

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 果品库类别 | | | | 大型 | 中型 | | 小型 |
| 果品冷库 气调库 | 制冷机器设备间 | | 氨制冷系统 | 0.03～0.05 | 0.05～0.08 | | 0.08～0.14 |
| 氟利昂制冷系统 | 0.02～0.03 | 0.03～0.05 | | 0.05～0.08 |
| 气调设备间 | | | 0.03～0.05 | 0.05～0.08 | | 0.08～0.12 |
| 常温挑选分级包装间 | | | 0.50～1.00 | | | |
| 穿堂及电梯间 | “非字”或“U”型排列的单层库 | | 0.10～0.15 | 0.10～0.20 | 0.15～0.25 | |
| 多层及“一字”形排列的单层库 | | 0.15～0.30 | 0.20～0.40 | 0.25～0.50 | |
| 柑桔通风库 | 穿堂及提升机间 | | | 0.20～0.25 | | | |
| 挑选浸果包装间 | | | 0.60～1.20 | | | |

注： 1 香蕉贮藏库设催熟间，橙类贮藏库设转色间，其它不设催熟间(或转色间)；

2 表中系数A按建设规模取值，规模小的取上限，规模大的取下限。

辅助生产设施的建筑面积按式4.20.2估算。

fb＝F•B (4.20.2)

式中：

Fb－－果品库辅助生产设施建筑面积（m2）；

F－－果品库贮藏间的建筑总面积（m2）；

B－－根据果品库贮藏间规模计算辅助生产设施面积的估算系数见表4。

表4 果品库辅助生产设施建筑面积估算系数B

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 库别 | 果品冷库、气调库 | 柑桔通风库 |
| 机修间 | 0.01～0.02 | --- |
| 物料间 | 0.20～0.30 | |
| 充电间 | 0.02～0.03 | |
| 质检室 | 0.01～0.02 | |

注：表中系数B按建设规模取值，规模小的取上限，规模大的取下限。

**第二十一条** 其他配套管理用房、生活用房的建筑面积，应根据人员编制数，按国家现行有关标准及当地的有关规定确定建筑标准。

**第二十二条** 果品库贮藏物品的火灾危险性类别为丙类。果品库贮藏间建筑的耐火等级：大、中型库应不低于二级，小型库应不低于三级。

**第二十三条** 果品库主要生产、辅助生产建筑结构形式：

一、土建式果品冷库、气调库的贮藏间宜采用钢筋混凝土板柱-抗震墙结构或钢筋混凝土框架结构（如果结构跨度较大，可采用预应力技术等技术工艺）；单层穿堂宜采用钢结构或砌体结构，多层穿堂宜采用钢筋混凝土框架结构。单层装配式果品冷库、气调库宜采用钢结构。

**二、**柑桔通风库宜采用钢结构、钢筋混凝土框架结构或砌体结构；地下库宜采用砖拱顶、砖墙承重结构或砖拱顶钢筋混凝土梁柱承重结构。

**三、**果品库辅助生产建筑宜采用砌体结构、钢筋混凝土框架结构或钢结构。

**第二十四条** 果品冷库、气调库贮藏间外墙、顶棚、地坪应设置隔热隔汽层；凡使用温差超过5℃的相邻贮藏间的隔墙或楼板也应设置隔热隔汽层；气调库还应做气密处理。

**第二十五条** 果品冷库、气调库的隔热、隔汽材料应符合下列要求：

**一、**性能可靠稳定、经久耐用；

二、对果品无污染损害；

三、施工及维修方便；

四、保温材料宜为难燃或不燃，且不易变质；

五、正铺贴于地面、楼面的，其抗压强度应满足使用要求；

六、货源充足，综合造价较低。

**第二十六条** 库区布置应在满足使用、环保、防火等要求的同时，做到分区明确、流程合理、布局紧凑。同类建筑应尽可能合并。

**第二十七条** 果品冷库、气调库建筑系数不宜小于40%，柑桔通风库建筑系数不宜小于50%。

**第二十八条** 果品库的建设用地宜按公式4.28计算。

F总＝ ( ＋∑fa＋∑fb＋∑fc) (4.28)

式中：

F总－－果品库占地面积（m2）；

F －－果品库贮藏间的建筑总面积（m2）；

N －－果品库贮藏间的建设层数；

∑fa－－果品库除贮藏间以外的其它所有生产设施建筑面积的总和（m2）；

∑fb－－果品库所有辅助生产设施建筑面积的总和（m2）；

∑fc－－果品库所有管理与生活配套设施建筑面积的总和（m2）；

K－－果品库建筑系数，果品冷库建筑系数按40%计算，柑桔通风库建筑系数按50%计算。

第五章 工艺与设备

**第二十九条** 果品冷库、气调库的制冷系统，应选择技术先进、安全可靠、绿色环保、高效节能的系统。

**第三十条** 果品冷库、气调库的制冷设备应选用高效、安全、节能的产品，并尽可能选择具备自动控制装置的设备。

**第三十一条** 制冷设备的配置应根据贮藏量、日入库量、当地气候条件等因素计算确定。

设置预冷间的果品冷库、气调库，果品的日入库量应按设计的预冷能力计算；不设置预冷间，直接入贮藏间降温贮藏的，日入库量应按果品冷库贮藏容量的8～10%、气调库贮藏容量的20%计算。

**第三十二条** 果品冷库、气调库的贮藏间制冷设备宜采用冷风机，冷风机应有除霜装置，贮藏间较大时宜设均匀送风道。

**第三十三条** 果品冷库、气调库的贮藏间温度设计：单一品种贮藏库应按贮藏品种的适宜贮藏温度设计建设（见表5），多品种的综合性贮藏库应按贮藏温度最低的一种果品设计建设。

表5 果品冷库、气调库设计参考温度（℃）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 贮藏果品 | 设计温度 |
| 1 | 苹果 | 0 |
| 2 | 梨 | 0 |
| 3 | 葡萄 | 0 |
| 4 | 枣 | 0 |
| 5 | 柑橘 | 5 |
| 6 | 香蕉 | 13 |

**第三十四条** 果品冷库、气调库的机器间、设备间应设必要的安全防护设施。

**第三十五条** 果品库通风应遵守下列规定：

**一、**果品冷库贮藏间应设置机械通风系统，并且各贮藏间宜单独设置；

二、柑桔通风库贮藏间宜采用自然通风，自然通风条件差的可采用机械通风，必要时可设置降温设施。

第六章 设施与设备

**第三十六条** 果品冷库、气调库制冷压缩机冷负荷、变压器容量、制冷系统冷却水循环量不宜超过表6规定。

表6 压缩机冷负荷、变压器容量、冷却水循环量

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 果品冷库规模 | 压缩机冷负荷  （W/t） | 变压器容量  （kVA/t） | 冷却水循环量  m3/h·t |
| 大型 | 110～150 | 0.10～0.13 | 0.002～0.030 |
| 中型 | 150～180 | 0.13～0.18 | 0.030～0.036 |
| 小型 | 180～250 | 0.18～0.24 | 0.036～0.050 |

注：1 压缩机冷负荷变压器容量按规模取值，规模大的取下限，规模小的上限；

2 冷却水循环量是按蒸发式冷凝器估算，采用其他冷凝方式应适当增加；

3冷却水循环量按规模取值，规模大的取下限，规模小的取上限。

**第三十七条** 果品库供电的电力负荷等级应符合下列规定：

大型和高层果品冷库、气调库应按二级电力负荷用户供电；中型和小型果品冷库、气调库可按三级电力负荷用户供电，但应保证连续停电时间不超过24h。

柑桔通风库按三级电力负荷用户供电。

**第三十八条** 果品冷库、气调库贮藏间内的灯具应符合食品卫生安全要求和冷间环境条件的节能灯具。

**第三十九条** 多层果品冷库、气调库电梯数量应按日最大运输量确定，宜选用2台以上。柑桔通风库地下库宜设置提升设备。

**第四十条** 果品库应根据贮藏量和日进出货量、堆码高度等选择适当数量和装载能力的电瓶叉车。

**第四十一条** 果品库应配套托盘、货架、搁架等堆码设施。

**第四十二条** 果品库宜根据业务性质和需要配置生产所需车辆。

**第四十三条** 果品库应设置月台和升降装备，月台长度和升降装备数量应根据库房布局和满足出入库需求确定，宽度宜按表7控制。

表7 果品库月台宽度指标（m）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 大型 | 中型 | 小型 |
| 果品冷库和气调库 | 8～10 | 6～8 | 4～6 |
| 柑桔通风库 | 6～8 | 4～6 | 4～6 |

**第四十四条** 果品库库区主干道路面宽度宜为7～8m，支道路面宽度宜为4～6m。回车场深度：双面月台40～50m，单面月台30m。回车场长度应与月台或库房装卸作业线长度相适应。

道路与回车场宜采用水泥混凝土路面。

**第四十五条** 制冷系统冷却水应循环使用，冲霜水宜回收利用。

**第四十六条** 果品库应根据其火灾危险性及耐火等级设相应的消防设施。消防车道与果品库建筑之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物，预留扑救作业面，消防车道路面、扑救作业场地及其下面的管道和暗沟等应能承受大型消防车的压力。

**第四十七条** 果品库库区雨水可采用渠道排放；生产及生活污水应采用管道排放，必要时根据实际情况设置相应的排水设施。

**第四十八条** 果品冷库、气调库的机器间、设备间严禁明火取暖。采暖热源宜采用燃气、电锅炉。

第七章 投资与工期

**第四十九条** 果品库工程投资估算宜按下列指标控制：

一、果品冷库生产和辅助生产配套设施

大型 460~540元/m3

中型 520~670元/m3

小型 560~670元/m3

**二、**柑桔通风库生产和辅助生产配套设施

大型 340~430元/m3

中型 420~530元/m3

小型 440~610元/m3

**三、**气调库生产和辅助生产配套设施

大型 580~670元/m3

中型 650~840元/m3

小型 690~830元/m3

四、其他管理与生活配套设施

2200~2700元/m2

注：1 投资以2018年山东地区预算价格为标准。投资估算指标的使用应根据当地当年价格变化等实际情况及项目组成进行调整；

2 投资估算值应按建设规模取值，规模大的取下限，规模小的取上限；

3 以单位体积为单位的投资估算值是以大型库净高7m，中型库净高6m，小型库净高5m计算。

**第五十条** 果品库各专业工程投资的比例宜按表8控制。

表8 各专业工程投资占总投资比例（%）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 专业名称 | 果品冷库 | 柑桔通风库 | 气调库 |
| 建筑结构 | 55～68 | 75～82 | 45～57 |
| 制冷系统 | 15～25 | --- | 13～24 |
| 气调系统 | --- | --- | 11～17 |
| 水、暖、电 | 10～15 | 6～10 | 8～13 |
| 其他 | 4～10 | 12～16 | 3～9 |

说明：1 不包括土地费；

2 “其他”为不可预见费用等。

**第五十一条** 果品库建设工期定额应符合下列规定：

**一、**果品冷库建设工期定额宜按表9控制。

表9 果品冷库、气调库建设工期定额（月）

|  |  |
| --- | --- |
| 建设规模 | 建设工期 |
| 大型 | 12～19 |
| 中型 | 8～12 |
| 小型 | 6～8 |

二、柑桔通风库的建设工期定额可按结构类型相同的普通仓库工程的建设工期定额控制。

本建设标准用词和用语说明

1 为便于在执行本建设标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1. 表示很严格，非这样做不可的用词：正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。
2. 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

1. 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

1. 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 本建设标准中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

附件

果品库建设标准

**建标XXX-20XX**

**条文说明**

目 录

第一章 总则……………………………………………………………………………………（17）

第二章 建设规模与项目构成…………………………………………………………………（18）

第三章 选址与建设条件………………………………………………………………………（20）

第四章 建筑与平面布局………………………………………………………………………（21）

第五章 工艺与设备……………………………………………………………………………（24）

第六章 设施与设备……………………………………………………………………………（25）

第七章 投资与工期……………………………………………………………………………（27）

# 第一章 总则

**第一条** 目前随着我国果品产业的发展，果品产量逐年增加，贮运体系不断完善，果品库的建设日新月异，技术和装备水平不断提高。为保障项目决策合理、技术先进、合理投资、节约土地、节约能源、环保高效等。果品库建设标准，是在总结我国果品冷库和柑桔通风库多年建设经验的基础上，根据国家的方针政策，吸收国内外先进的技术和装备，考虑国内今后的发展而编制的。本条阐明编制的目的。

**第二条** 建设标准对建设项目在技术、经济、管理上起宏观控制作用，具有高度的政策性和一定的实用性。建设标准的作用是使项目决策和建设有所遵循，监督生产检查有尺度参照。本条规定建设标准的作用。

**第三条** 苹果、梨、葡萄、香蕉、枣和柑桔是我国主要的水果品种，产量大，组织好这六种水果的贮藏，保障均衡供应，能起到稳定水果市场的作用，本建设标准以这六种水果为主，其他果品库建设宜参照本标准。本条规定建设标准的适用范围。

**第四条** 采用先进、节能、环保、安全的新技术、新材料、新设备，具有较高机械化、自动化、信息化水平，冷库建设应遵循国家的可持续发展战略政策，综合性强、利用率高。本条就建设标准贯彻党的基本方针政策作原则的规定。

**第五条** 在建设标准编写前和编写过程中，国家对冷库设计和企业合理用水，建设工期及工程投资估算指标等制定了标准规定指标和定额，本建设标准在有关条文中，根据国家现行的有关标准和规定，对果品库做了相应的规定，随着标准化工作的进展，将有更多的标准规范、定额、指标陆续发布，本条明确其应符合国家现行的有关标准和定额、指标的规定。

# 第二章 建设规模与项目构成

**第六条** 果品库的建设应当充分考虑资源条件，因地制宜，在考虑果品库建设规模时，应当根据所建设冷库性质，产地冷库应当根据果品的种植面积和产量，销地冷库应根据货物吞吐量，并同时考虑现有贮藏能力及市场需求，防止产生新的不合理建设，减少建设的盲目性。果品的产量不同地域差别较大，根据中国果品流通协会提供的我国近几年种植面积和产量统计数据平均值得出。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 时间（年）  品种 | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 平均亩产  （吨/亩） |
| 苹果 | 面积（万亩） | 3492.45 | 2918.25 | 2920.35 | 2908.5 | 1.34 |
| 产量（万吨） | 4261.3 | 4039.3 | 4139.0 | 3923.3 |
| 梨 | 面积 | 1686 | 1393.65 | 1381.5 | 1414.5 | 1.14 |
| 产量 | 1870.0 | 1596.3 | 1641.0 | 1608.0 |
| 葡萄 | 面积 | 1198.8 | 1068.9 | 1054.95 | 1087.5 | 1.20 |
| 产量 | 1367.0 | 1262.9 | 1308.3 | 1366.7 |
| 香蕉 | 面积 | 613.65 | 525.15 | 526.5 | 498 | 2.11 |
| 产量 | 1246.6 | 1094.0 | 1117.0 | 1122.2 |
| 柑桔 | 面积 | 3769.5 | 3486 | 3653.55 | 3730.5 | 1.04 |
| 产量 | 3660.1 | 3591.5 | 3816.8 | 4138.0 |

**第七条** 调查认为果品库规模、贮藏果品品种、堆码方式、贮藏包装对同体积大小的果品库贮藏吨位差别较大，因此，以工程容积划分规模更为合理。

在我国当前果品库建设规模主要由资源条件、市场需求、投资大小、场地条件等多种因素来确定，不能将规模定型化，目前果品冷库建设规模差别较大，尤其是贮藏不同品种的果品库差别明显，以贮藏苹果、梨为主的冷库和批发市场、物流中心综合冷库建设规模较大，以15000～30000m3较多，30000m3以上规模的大型冷库呈发展趋势；贮藏葡萄、鲜枣、香蕉的冷库建设规模较小，以3600～12000m3较多，近些年农业部农产品产地初加工项目在果品产地国家扶持专业合作社和农户建设了一批3600m3以下的果蔬冷库。问卷和实地调查认为分为大型冷库30000～60000m3以上，中型冷库5000～30000m3，小型冷库3000～5000m3三个类型。柑桔通风库划分为大型库15000～30000m3以上，中型库2000～15000m3，小型库1000～2000m3三个类型。

**第八条** 由于果品库大小不同，库容利用系数也不一样，将库容与货物吨位之间的换算系数进行了设定，以方便贮藏容积与贮藏吨位的换算。

**第九条** 本条所列项目名称，均指库区围墙范围内的项目，库区围墙范围外的项目应根据实际需要另行规定，项目中包括相应的生产设施、辅助生产配套设施、其他管理与生活配套设施，如机房应包括机房的土建、制冷设备、监控设备、水电暖设备等。

**第十条** 本条对新建和改扩建工程，避免搞小而全和大而全，对工程项目提出了充分利用当地提供的社会专业化协作条件，社会公用设施及现有设施的规定。

# 第三章 选址与建设条件

**第十一条** 果品库库址选择应符合当地总体规划要求。另外，果品库储藏量和吞吐量较大，且入库时间较集中，车辆来往频繁，因此，果品库建设要充分利用当地现有的道路交通条件，即节约投资，又提高运输效率。

**第十二条** 果品库库址选择应根据不同的类型确定。以长期贮藏和以预冷功能为主的果品库宜建在果品集中种植区，以满足采收后及时入库，提高贮藏保鲜效果；周转、批发、配送功能的果品库宜选择在果品流向合理、集散便利的商品集散地或物流园区，防止果品货源倒流，节约运费，并与周转、批发、配送更好结合，提高效益。

**第十三条** 果品冷库的机器设备属于压力容器，氨制冷系统存在氨泄漏等安全隐患，因此冷库选址应当与居民区和高铁轨道有一定的安全间隔距离，本条依据《冷库设计规范》 GB50072规定。

**第十四条** 库址选择的地质地形条件的好坏对投资影响很大，必须慎重选择，故要求在中等以上条件的地质地貌环境地区，以节约投资，有利于总平面布置更合理。柑桔通风库除上述要求外，库址应选择在背阴通风空气较湿润的地区。

**第十五条** 果品库库址的水源要有满足卫生条件许可的水质和生产要求的水量，果品冷库电源要求连续供电时间较稳定。

**第十六条** 果品库对环境条件要求较严，对影响果品保鲜质量，影响贮藏期限，以及可能污染果品的不良环境，均不宜选为库址。

第四章 建筑与平面布局

**第十七条** 本条强调果品库建设用地的原则。

**第十八条** 果品库建设用地应符合城市规划和土地利用总体规划，符合近期建设与土地利用规划年度实施计划；符合土地的用途、建筑密度、容积率及公共配套设施的要求。

一、果品库的层数应根据建设场地及使用目的确定。以贮藏为目的，且建设地址在城市或土地紧缺地区的大型冷库宜选用多层；周转型冷库宜建单层，中小型冷库单层较为合理。

二、冷藏间的高度，经对山东、陕西、河北、江西、新疆等地果品冷库的调查，目前果品包装多以木质、铁质、塑料等托箱和周转箱货架堆码为主，利用叉车进行装卸，堆码货物高度一般在6m以上。认为中型冷库以上冷库建设高度高于7m更经济、合理。

**第十九条** 果品冷库贮藏间建筑面积是按下式计算确定的。

F＝∑

上式中：

F－－果品库贮藏间建筑总面积（m2）；

V－－果品库各个贮藏间的公称容积（m3）；

H－－果品库各个贮藏间的净高度（m）。

果品贮藏间建筑面积参考表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 贮藏间公称容积（m3） | 贮藏量（t） | 贮藏间的净高度（m） | 贮藏间的总面积（m2） |
| 100000 | 21700 | 7 | 14286 |
| 80000 | 17360 | 7 | 11429 |
| 50000 | 10850 | 7 | 7143 |
| 30000 | 6510 | 7 | 4286 |
| 20000 | 4340 | 7 | 2857 |
| 10000 | 2100 | 7 | 1429 |
| 8000 | 1540 | 6 | 1333 |
| 6000 | 1155 | 6 | 1000 |
| 5000 | 962 | 6 | 833 |
| 4000 | 770 | 6 | 667 |
| 3000 | 577 | 6 | 500 |
| 续表 | | | |
| 贮藏间公称容积（m3） | 贮藏量（t） | 贮藏间的净高度（m） | 贮藏间的总面积（m2） |
| 2000 | 350 | 5 | 400 |
| 1000 | 140 | 5 | 200 |

注： 1 表中果品的计算密度按350kg／m3计算；

2 表中贮藏间的建筑面积是按所列贮藏间的净高计算，如果贮藏间的净高变化，应按实际高度计算。

**第二十条** 果品库除贮藏间以外的其它生产和辅助设施面积的控制指标是根据设计院设计实例统计分析和目前冷库实际调查得出，根据果品库规模估算。

**第二十一条** 果品库的管理与生活配套设施建筑面积指标，本建设标准没有特殊要求，可按确定的职工人数，根据国家有关指标与当地有关规定确定。

**第二十二条** 水果是非燃烧体，且包装材料不超过水果重量的1/4，其火灾危险性按丙类要求。根据《建筑设计防火规范》GB50016、《冷库设计规范》GB50072及《气调冷藏库设计规范》SBJ 16的规定提出果品库贮藏间建筑的耐火等级大中型库应不低于二级，小型库应不低于三级。

**第二十三条** 生产及辅助生产建筑的结构形式，是根据我国多年大多数果品库的做法和经验提出来的，按标准要求的结构形式，其安全与经济都有保障。另外，钢结构装配式冷库具有施工方便，建设周期短，气密性施工容易等的优点，近些年被广泛应用，特别是对于库体需要进行气密处理的气调库，钢结构应用更为普遍。

**第二十四条** 由于水果贮藏温度要求严格，温度波动范围不能太大，同时为避免相邻库房温度不同墙面出现结露，故对温度超过5℃的隔墙或楼板提出应做隔热及隔汽的规定。

根据柑桔通风库的使用实践表明，通风库的顶棚、墙身应具有一定的热阻。目前各地做法不同，具体热阻要求应按柑桔通风库有关设计的规定。

**第二十五条** 隔热材料应综合多方面因素进行选择，目前用于果品冷库的常用隔热材料有现场喷涂聚氨酯、聚苯乙烯挤塑板、聚氨酯板等。有些隔热材料在常温及高温状态下使用时隔热效果很好，但在负温状态下使用效果不一定好。因此，在使用新型隔热材料时要慎重。另外，隔热材料不得有对果品污染的物质排出。

**第二十六条** 本条的重点是强调库区布置要紧凑，不要随意留有空地，浪费土地。

**第二十七条** 从节约土地这个原则出发，结合调查现有果品冷库占地现状，提出一个建筑系数的指标，以便控制用地，并创造良好的应用环境。

**第二十八条** 果品库的建设用地指标是根据贮藏间总面积、主要生产设施、辅助生产设施和其他管理用房与生活配套设施建筑面积总和确定的，并给出了果品库建设用地指标参考值。

第五章 工艺与设备

**第二十九条** 果品冷库和气调库常用的制冷系统有氨制冷系统和氟利昂制冷系统。氨制冷系统要考虑安全要求；氟利昂制冷系统在果品冷库中常用的制冷剂有R22和R507、R404A。根据《蒙特利尔议定书》R22将在2030年全面禁用，目前针对R22实现配额管理，地方新建库已经不允许使用R22。可根据实际情况和各地要求选用。

**第三十条** 节约能源是国家对生产建设的基本国策，选用节能型设备是降低能耗的可靠保证，故规定优先选用。

目前我国的大小冷库普遍采用自动控制，其中一些大型冷库还采用智能化自动控制系统，采用自动控制起到节能效果，对于节省人力成本，提高工作效率和食品贮存质量显著作用。因此本条规定优先采用节能型的设备。

**第三十一条** 本条根据《冷库设计规范》GB50072及《气调冷藏库设计规范》SBJ16确定。

**第三十二条** 鲜果贮藏要及时排除果实本身产生的呼吸热，且要求冷藏间温度均匀，否则会导致贮藏质量的不一致，甚至会产生冷害或冻害。采用冷风机能加快冷藏间的空气循环；设置均匀送风道是保障贮藏间各处的温度场均匀，达到保障库存产品质量的目的。顶排管蒸发器具有货物干耗少的特点，目前部分地区有使用，用户可根据自身贮存货物、出入库频率等因素导致的整个存储过程是否需要冲霜及对存储货物及包装不利等因素综合分析，确定选择冷风机还是排管。

**第三十三条** 本标准第三条规定以贮藏苹果、梨、葡萄、枣、柑橘、香蕉为主，本条规定了贮藏单一品种和多品种综合贮藏果品冷库的设计温度，并给出了设计温度参考值。

**第三十四条** 本条根据《冷库设计规范》GB50072的要求规定。

**第三十五条** 果品在贮藏期间由于呼吸作用产生热量和不利于贮藏的有害物质，需要及时通风排除，如果没有设置机械通风，利用开门进行通风，进入冷藏间内的空气没有经过冷却，会导致靠近库门处的果品，温度波动大，影响果品的质量，因此，规定果品冷藏间应设置通风装置，并将引进的外界空气经过冷风机冷却后送于贮藏间循环。对于贮藏果品需要通风换气频繁的果品库，建议采用带有能量回收的通风装置。

柑桔通风库的通风，是对我国现有柑桔通风库的调查研究得出的，凡是自然通风条件好的采用自然通风就能满足要求，自然通风条件差的应采用机械通风。

# 第六章 设施与设备

**第三十六条** 果品冷库制冷压缩机冷负荷的大小与冷库围护结构的热阻、每日进货量、进货温度和果品冷加工时间有关。条文表中所列冷负荷指标是按《冷库设计规范》GB50072规定设计并已投产使用的部分果品冷库资料，经综合统计后得出的。

变压器容量是根据制冷压缩机冷负荷指标所需压缩机电动机功率和其他动力、照明负荷，并结合实际调查与合理用电，按照负荷计算方法算出的。

冷却水循环量是根据压缩机冷负荷指标所需压缩机冷却水量和冷凝器冷却水循环量，并结合调查资料分析后得出。蒸发式冷凝器具有换热效率高、设备投资少、节省空间等优点，建议优先采用。本条冷凝器冷却水循环量是按蒸发式冷凝器循环水量计算得出的。如果采用冷却塔加壳管式冷凝器的方式时，循环水量是蒸发式冷凝器的4～5倍。冷却塔加壳管式冷凝器的循环水补充水量，可按循环水量的2～3%计算。蒸发式冷凝器的循环水补充水量，可按循环水量的3～5%计算。

**第三十七条** 本条是根据《冷库设计规范》GB50072、《气调冷藏库设计规范》SBJ16、《供配电系统设计规范》GB50052的规定，果品在冷库贮藏中，一般冷藏间的温度波动要求在±1℃范围内。根据调查连续停电24h后，库温回升近2℃，超过规定的贮藏温度，因此提出果品冷库连续停电时间不能超过24h。

**第三十八条** 果品冷库贮藏间为高湿度的低温环境，为保证灯具的使用安全，并满足节能和食品安全要求，依据《冷库设计规范》GB50072提出。

**第三十九条** 果品冷库有季节性和集中使用的特点，长期贮藏、物流配送中心等不同类型的果品库需运输的量不同，因此，多层果品冷库电梯数量应按日最大运输量确定，不做统一规定，为保证生产的连续性，故规定设两台以上电梯；柑桔通风库地下库的垂直运输，为减轻工人劳动强度并保障搬运产品的安全，提出了宜设提升设备的规定。

**第四十条** 采用叉车一是保障货物堆码高度，提高库房利用率；二是减少劳动用工和劳动强度，提高工作效率。叉车的配置数量货物装载能力是根据贮藏量和日进出货量、堆码高度选择确定。内燃机驱动的叉车，由于产生的废气污染冷藏间空气，影响果品贮藏质量，故不得采用。

**第四十一条** 采用现代化堆码设施能保障空气循环、减少果实碰压伤、提高库房利用率、减少用工和劳动强度，保障贮藏质量和效益。

**第四十二条** 果品库生产用车数量应根据需要配置，不做统一规定。

**第四十三条** 月台长度主要取决于日最大装卸量，同时与库房穿堂和月台布置方式有关，因此不做统一规定，根据实际设计方案确定。月台的宽度是根据调查冷库使用实际经验，保障安全行驶和方便畅通作业而确定。

**第四十四条** 回车场深度是指与站台垂直方向的长度，是根据目前果品库采用的汽车日趋大型化，规定的双面月台40～50m，单面月台30m，无论是采用侧靠或是倒靠站台方式装卸，基本都能满足需求。规定回车场长度应与月台或库房装卸作业线长度相适应是为便于货物快速装卸。

果品库的道路宽度是按照国家标准，《厂矿道路设计规范的规定》GBJ22确定的。道路及回车场的路面，绝大多数均采用水泥混凝土路面，它耐久、易清洗、污染少，故规定采用水泥混凝土路面。

**第四十五条** 果品冷库生产用水包括冷凝器用水、氨制冷压缩机水套冷却用水和冷风机冲霜用水。

我国是一个水资源紧缺的国家，节约用水是国家的基本方针政策，一些大中城市水资源越来越缺乏，如不采用其他措施，就会影响工业生产和生活用水供应。果品冷库冷却水用量较大，在使用过程中没有受到污染，只是水温升高，如果一次使用就排放，会浪费大量资源，与国家的节水方针政策不符，因此在条文中规定应该循环使用。冲霜水温度低，是很好的冷凝用水，故提出宜回收利用。

**第四十六条** 本条只做原则性规定，具体规定在本建设标准第二十一条已对果品冷库冷藏间与贮藏间耐火等级及火灾危险性作了明确规定，消防设施可按照《建筑设计防火规范》GB50016和《冷库设计规范》GB50072的有关规定执行。

**第四十七条** 本条主要从防止水污染，改善和保护环境卫生，提出生活污水必须采用管道排放。库区的雨水，水质情况较好，在地形平坦地区，或埋设深度、出口标高受限制地区，采用渠道排放经济有效，故作此规定。

**第四十八条** 果品冷库的机器间和设备间是安装制冷压缩机和设备的地方，如发生制冷剂泄漏，室内空气中氨气容积浓度达到16～25%时，遇明火可引起爆炸；一些氟利昂制冷剂气体接触明火时会分解成有毒气体-光气，对人体有害，故规定严禁采用明火采暖。采暖热源宜采用燃气、电锅炉，也可采用空气源、水源热泵等。

# 第七章 投资与工期

**第四十九条、五十条** 工程投资估算指标是根据山东省城乡建设委员会2018年颁发的《山东省建筑工程概算定额》、《山东省安装工程概算定额》、《山东省市政工程概算定额》和《山东省建设工程概算费用编制规定》编制。建设期间价格变动引起的投资增减，在确定投资估算时，也应相应调整。因此工程投资估算指标均系按动态管理。

投资估算指标中果品冷库包括建筑结构、制冷系统、水、电、暖工程及其他不可预见费用部分，柑橘通风库包括建筑结构、水、电、暖工程及其他不可预见费用部分，投资以2018年山东地区预算价格为标准。投资估算指标的使用应根据当地当年价格变化等实际情况及项目组成进行调整。

本条果品冷库、气调库、柑橘通风库生产和辅助生产配套设施投资和配套管理用房及生活用房费用不包括：配套叉车、车辆、托盘、货架等设备费；征用土地及迁移补偿费；库区室外土石方工程、排水明沟、挡土墙及防洪工程；库外工程，如水、电线路及道路等；抗震及特殊基础处理所增加的费用；库区场地绿化费及城市配套建设费等。因各地情况的差异、规定不统一，库址情况差别较大，应按当地实际情况调整。

**第五十一条**建设工期定额以中华人民共和国建设部2016年汇编的《建筑安装工程工期定额》为工期计算依据，并参考已建成项目的实际工期确定。

建设工期指自工程破土动工开始到全部工程竣工、验收合格交付使用全过程所需时间。建设工期定额包括设备安装调试到正常运转所需时间。