

湖南省农业技术规程

HNZ086-2015

柑橘通风库建设技术规程

Technical regulations for ventilated storage house building of Citrus

湖南省农业农村厅发布

发布日期：2015 年 12 月 31 日

柑橘通风库建设技术规程

为规范柑橘通风库的建设，制定本规程。

1 通风库设计要求

1.1 通风库建筑设计要求

1.1.1 库类型

库的类型一般有地上式、半地下式两种。库类型的选择，应根据当地气候、土层、地质、水文、柑橘品种及贮藏时间等因素综合考虑，宽皮柑橘类一般采用地上式通风贮藏库，甜橙类可采用地上式通风贮藏库或半地下式通风贮藏库。

1.1.2 库体走向

库房宜坐北朝南，东西走向，以减少阳光的直射对库温的影响，便于通风换气。

1.1.3 库规格

通风库贮藏量为 20 吨、50 吨、100 吨等，根据贮藏需求量确定。20 吨通风库设计参数为 12.0m（长）×3.0m（宽）×3.5m（高）；50 吨通风库参数为 12.0m（长）×7.0m（宽）×3.5m（高），可隔成 2 间；100 吨通风库参数为 24.0m（长）×7.0m（宽）×3.5m（高），可分隔成 3~4 间；50 吨以上的通风库可根据需求分隔成若干小间，每间约 40m²~50m²。

介绍 50 吨通风库主要技术参数，20 吨、100 吨及其它容量通风库可根据容量大小适当调整，增加或减少库长、库宽，其它要求类似。50 吨通风库设计图参见图 1、图 2。

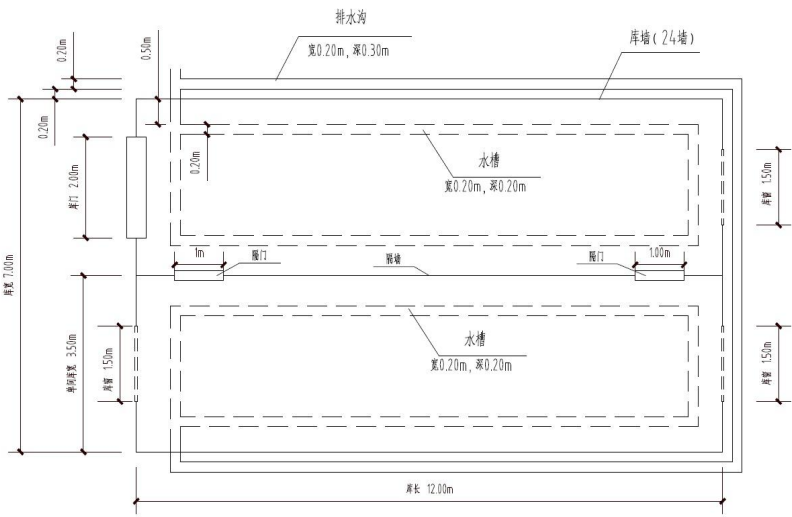


图 1 50 吨通风库平面设计图

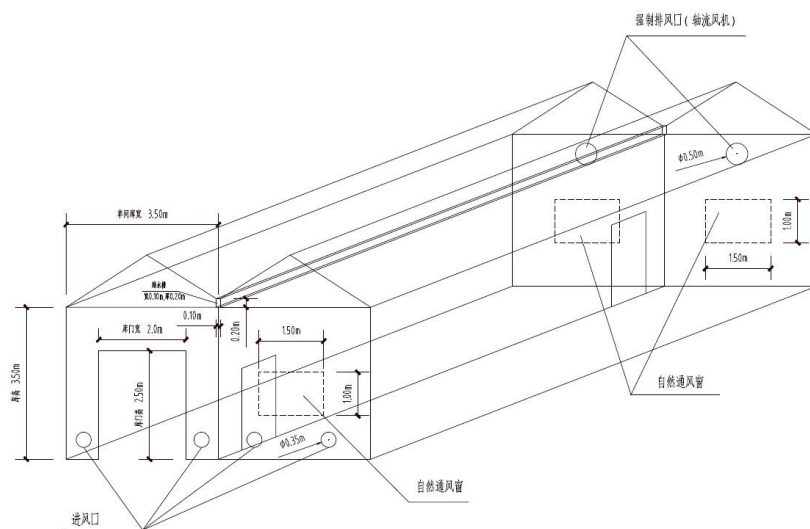


图 2 50 吨通风库立面设计图

1.2 通风库隔热要求

1.2.1 库四周墙结构

库墙采用砖混结构 24 墙，库内、外墙用水泥砂石粉刷，厚度为 20mm。库体需结合使用隔热材料，库墙内层钉 50mm 厚的聚苯乙烯泡沫板，或在库墙外层裹 50mm~100mm 草帘。各地可根据当地特点，灵活选择不同的隔热保温材料。

1.2.2 库门结构

库门为保温双层木门，尺寸为 2.0m（宽），2.5m（高），可按自身需求而定；库门为中间夹 100 mm 厚的聚苯乙烯泡沫板的双层木门；距保温门 2.0m~3.0m 可设缓冲间，第二道门用卷闸门。

1.2.3 库顶结构

库顶结构采用人字形顶的木结构屋顶，盖红瓦；隔热层最好悬顶 50 mm 厚的聚苯乙烯泡沫板保温，也可填充 300mm 的稻草隔热保温，在保温材料上加盖塑料薄膜；人字形顶两侧建筑结构同库墙。人字形库顶之间结合处建 100mm（宽）×200mm（深）的排水槽。

1.2.4 库地面结构

地面用素土夯实，或采用黄泥、沙、石三合土整平压实，不用水泥砂石混凝土浇筑。

1.3 通风系统设计要求

1.3.1 自然通风设计要求

自然通风只设通风窗。一般每间贮藏室对开 2 扇 1.5m（宽）×1.0m（高）窗户通风，窗户以采用铝合金双层玻璃推拉窗为宜，南北方向对开为最佳，通过开窗调节库温。

1.3.2 强制通风设计要求

1.3.2.1 通风量要求

强制通风最好采用排风式通风系统，50 吨通风库的 2 个贮藏间每间排风口安装轴流风机 1 台，每台风机通风量为 2500~3000m³/hr。

1.3.2.2 进排风口设计要求

进风口和排风口需呈对角布置，100 m³通风库应配有的进气孔总面积 0.15 m²，排气窗总面积 0.12 m²。50 吨通风库分成 2 小间，每小间在库门（门居中）方向两侧距地面 300mm~500mm 处设 2 个 350 mm×350 mm（圆形或正方形）的进风口。每小间在与库门相对的墙中央距库顶 100 mm 处设置 1 个 500 mm×500 mm 的排风口，安装轴流风机。

进风口、排风口的内外两侧要各设有一个保温窗、中间设有铁筛网防鼠，不通风时要关闭保温。进排风口设计、轴流风机安装需考虑便于维护、保温、防止雨水进入等。

1.4 贮藏库辅助设施

1.4.1 库内辅助设施

库内需配备温度计、湿度计和照明设施等。根据通风库照明和通风用电负荷要求，铺设线路，每间留 1~2 个插座。库内灯具可采用日光灯或 LED 灯。

有条件的地方可在库内四周距墙 500 mm 处挖 200 mm（宽）×200 mm（深）的水槽，引山泉水或井水降温保湿。水槽上面安放水泥沥水盖板，盖板与地面平齐，水槽两端要设有进出水口，进出水口要安有防鼠铁条。

1.4.2 库外辅助设施

库体四周要做好排水处理，距墙面约 200 mm 处挖排水沟，尺寸为 400 mm（宽）×500 mm（深）。

2 场地准备

2.1 库址选择

通风库建设选址应符合当地土地利用总体规划和城乡规划，要因地制宜、合理布局、提高土地利用率。库址应选择在果园附近，或产后处理包装厂附近，交通便利、地势高燥、排水条件好，地下水位较低，清洁无污染，通风良好的地点。

2.2 现场准备

按照设计总平面图要求布置测量点，打桩、放线，确定土方开挖的区域，做好施工用电、用水、用路的准备工作。

3 建筑施工

3.1 建筑材料准备

依据建筑设计图所需建筑材料，做好砖、水泥、砂、门、保温材料等建筑材料需要量计划和货源安排，所有材料应符合国家建筑标准。

3.2 施工要求

3.2.1 施工流程

3.2.1.1 土方开挖

开挖前应对施工图纸进行审阅、分析及拟定施工方案，标线和定位开槽灰线尺寸要经过复查检验，合理安排开挖顺序。

3.2.1.2 地基垫层

土方开挖完成后进行地基垫层。垫层所用材料根据各地实际地质情况选用，一般为混凝土垫层。垫层所用材料必须符合施工规范和有关标准的规定，垫层厚度 100 mm ~150 mm，垫层处理一定要密实、平整。

3.2.1.3 墙体砌筑

水泥应采用 325 号以上矿渣硅酸盐水泥；其他材料如砖、拉结筋、预埋件、防水粉等要求质量合格。内外墙用水泥砂石粉墙，厚度 20 mm。隔热设施可按照 1.2.1 中选择所需材料施工。

3.2.1.4 库顶施工

要求库顶结构安全，结合使用保温材料保温；人字形顶两侧密封，建筑设计同墙体要求；人字形顶之间用砖、水泥砌筑 100mm（宽）×200mm（深）的排水槽。建筑材料和施工质量应符合设计要求和国家相关质量规定。

3.2.1.5 库内地面及库外排水沟施工

地面用素土夯实，或采用黄泥、沙、石三合土整平压实。库内水槽砌单墙砖沟，沟底用混凝土抹平。库外四周排水沟施工同库内水槽。

3.2.1.6 通风系统施工

在库主体施工前预留好进风口和排风口位置以及轴流风机的安装位置。

3.2.1.5 出入口通道施工

通风库外进出口通道应在主体工程完成后再进行施工，并与主体结构之间留出约 10mm 的沉降缝。

3.2.1.6 轴流风机的安装

轴流风机的安装要符合相关安装规范，安装完成后要进行调试，确保运行正常。

3.2.1.7 库内辅助设施

电气、照明装置安装要严格，电路布置合理，符合安全用电要求，要特别注意不能将电

线接头设计在保温材料附近，避免电火花引起火灾。

配备温湿度计，监测库内温度和湿度，按照柑橘贮藏规范的温湿度要求进行控制。

4 贮藏库配套设施

4.1 可在贮藏库附近配套建 1 个通风的果棚或专门的预贮室用于柑橘的预贮，进行选果、贮前处理或中转；大型库建设需考虑设计便捷的运输通道。

4.2 按照库容量配备必要的消火栓、灭火器等消防设施。

4.3 贮藏库附近需配套无害化发酵处理池，处理霉变果实、垃圾等废弃物，处理池应离库 100m 以上，远离居民居住区；处理池四周用砖砌筑，池底用混凝土抹平。

5 施工验收

柑橘通风库建设完成后，要按照图纸进行验收。验收指标主要包括库净容积、库墙材质及厚度，库顶保温材料及厚度，库周围有无排水沟，通风是否通畅等。

工程质量要符合《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB 5020)和《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300)、砌体工程质量要符合《砌体工程施工质量验收规范》(GB 50203)、装修材料需符合相关国家标准，对果品无污染，其他未列指标应符合设计图纸要求。对于质量验收不合格的通风库，特别是存在安全隐患的通风库要严禁使用，进行彻底整改，直至验收合格。

6 通风库维护管理

6.1 注意检查库体结构，及时处理库体裂缝、下沉等涉及安全问题。

6.2 注意观察通风库有无老鼠洞，要及时进行堵塞鼠洞。

6.3 贮藏结束后，需彻底清理库内杂物、尘土，清扫干净，特别是要对通风道内残留的尘土进行彻底清理，保证环境卫生清洁和通风管道的畅通，打开库门，自然通风 1~2 周后关闭库门。

6.4 使用前应检查库体的密封性和牢固性，通风系统的畅通情况，风机运转是否正常。

6.5 库房贮藏前 2 周左右，需进行消毒处理。消毒药剂和方法较多，常见的硫磺熏蒸消毒，每 1 立方米库容用硫磺 5~10 克，加入适量锯末，置陶瓷皿中点燃，密闭熏蒸 2 天；甲醛消毒，每 1 立方米用 4 克高锰酸钾+6 克甲醛进行熏蒸，使用时先将高锰酸钾置于容器中，然后倒入甲醛溶液，密闭熏蒸 2 天；用百菌清烟剂或二氧化氯进行熏蒸（按说明使用）。消毒或熏蒸 2 天后，打开库门和通气孔通风至无味再贮藏柑橘。库内所有用具用 0.5%的漂白粉溶液或 2%~5%硫酸铜溶液浸泡、刷洗、晾干后备用。

7 建筑档案

所有与建库相关的库建筑设计图、水电设计图、验收资料、维护档案等需归档，永久保存。

8 引用和参考资料

GB 5020 建筑地基基础工程施工质量验收规范

GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50203 砌体工程施工质量验收规范

《马铃薯贮藏设施及技术》农产品产地初加工补助项目系列培训教材，农业部农产品加工局、农业部规划设计院.2013.4

《果蔬贮藏保鲜设施及技术》农产品产地初加工补助项目系列培训教材，农业部农产品加工局、农业部规划设计院.2013.4

王日葵,周炼,韩爱华.柑桔湿冷通风贮藏库的设计及效果分析,农业工程学报.2010(26) 11: 355~359

胡西琴,陈力耕,任志祥.柑桔通风贮藏库的改良及效果分析,农业工程学报.2001(17) 4:83~85

刘晓东.柑桔自然通风贮藏库型的改进,中国南方果树.1986,4

编写单位: 湖南省农产品加工研究所

编写人员: 张菊华、李志坚、何双、黄绿红、于美娟、尚雪波、杨慧、谭欢