

# 农作物种质资源库设计与建设技术规范

## 1 范围

本规范规定了种质库的功能、技术指标、设计与建设技术规范及要求。

本规范适用于种质库的设计、建设及运行管理。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本规范，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB50072-2001 冷库设计规范

DA/T7-92 密集架行业标准

GB/T13667.1-92 钢制书架通用技术条件

GB/T5170 电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法

GB50300-2001 建筑工程施工质量验收统一标准

GB50223-2004 建筑抗震设防分类标准

GBJ50011-2001 建筑抗震设计规范

## 3 术语和定义

种质库是指保存作物种质资源的设施，所保存的种质材料属于耐低温、耐干燥的正常型种子(Orthodox seed)。

## 4 种质库的类别、技术指标及主要功能

种质库分为长期库、中期库、短期库和复份库，其技术指标和主要功能及要求见表 6-1。

表 6-1 不同类型种质库的主要功能

种质库类别	主要技术指标	主要功能及要求
长期库	贮存温度：-10~-18℃；	保存的种质资源为基础收集品(base)

种质库类别	主要技术指标	主要功能及要求
	<p>相对湿度：&lt; 50%</p> <p>种子含水量：5%±2%、大豆 8%；</p> <p>种子包装：密封包装</p> <p>每份种子量：异花授粉作物 3000 粒以上，自花授粉作物 5000 粒以上</p> <p>种子贮存寿命：20 年以上</p>	<p>collection)，即每份种质样品都不一样，需经过初步农艺性状鉴定和编目登记，并保持原始种质样品的遗传完整性；</p> <p>贮存种质材料用于种质资源的长期保存，一般不对外提供分发，仅向中期库提供繁殖用种子。</p> <p>入库贮藏种子需进行前处理操作，包括生活力检测、含水量测定、干燥包装等；贮藏过程需定期监测种子生活力；种质信息汇编规范并建立数据库；具有种质保存技术研究条件。</p>
中期库	<p>贮存温度：-4~4℃</p> <p>相对湿度：&lt; 65%</p> <p>种子含水量：6%±2%</p> <p>种子包装：各种容器均可，可以密封贮存，也可以开放贮存</p> <p>每份种子量：异花授粉作物 5000 粒以上，自花授粉作物 10000 粒以上</p> <p>种子贮存寿命：10~20 年</p>	<p>保存种质材料为应用收集品 (active collection) 材料，即用于提供种质分发、研究及评价鉴定。</p> <p>主要负责某一类作物种质资源收集、鉴定评价、编目、中期保存、分发、交换和繁殖更新，以及种质信息汇编，建立种质信息数据库和信息共享平台；</p> <p>入库贮藏种子需进行前处理操作，包括生活力检测、含水量测定、干燥包装等；贮藏过程需定期监测种子生活力。</p>
短期库	<p>贮存温度：18~20℃；相对湿度：&lt; 65%</p> <p>种子含水量：10%左右</p> <p>种子包装：密封和不密封均可</p> <p>种子贮存寿命：3~5 年</p>	<p>主要用于保存待鉴定评价的新收集种质资源的短期或临时保存；</p> <p>也可作为作物改良或研究而收集的种质材料，这类种质材料也称为工作收集品 (working collection)。</p>
复份库	<p>一般指长期库复份库，种质贮藏条件应与长期库技术指标一致。</p> <p>每份种子保存量应不少于 4 次种质繁殖用种量。每次繁殖用种量需考虑其成活的有效繁殖群体株数，满足维持该份种质遗传完整性。</p>	<p>主要用于长期库种质资源的复份贮存；</p> <p>贮藏过程一般不进行生活力监测；</p> <p>需定期向长期库报告库房运转情况。</p>

## 5 种质库设计与建造要求

## 5.1 种质库建设设计特点及原则

(1) 建设设计要求：建设地点及建筑位置需报所在地的规划局审批；土建除有特殊要求外，其他建筑设计一般按民用建筑标准设计建造即可；而对于种质库的制冷除湿及自控系统、低温冷库、种子架及前处理设备等内容，由于目前国内尚未有国家设计建设规范，本规范即作为种质库设计建设的规范。

(2) 建设设计内容：一般在进行设计建造时可考虑以下几个分项：土建建筑、低温冷库、制冷除湿及自控系统、种子架、前处理用房及设备。种质库土建建筑结构依据用途可分为：保存区、入库前处理加工区、实验研究区、办公服务区及其他附属用房。

保存区：冷库、缓冲间等。

入库前处理加工区：种子接纳室、清洗室、薰蒸室、发芽室、干燥室、含水量测定室、包装室、临时存放室等。

实验研究区：种子生理、生化、遗传及保存技术等研究用房。

办公服务区：种子分发室、信息处理室、办公室、会议室、学术报告厅、来访人员接待室、标本室、值班室等。

其他附属用房：中心控制室（消防、安保监视、网络系统等）、制冷设备机房、配电室等。

(3) 建设设计总原则：种质库是用于保存种质资源的设施，种质资源是无价之宝，资源保存将是无限期的。建设设计要求考虑安全性、可靠性、前瞻性，布局合理实用，符合环保要求，在保证安全性的前提下考虑先进性。因建设种质资源库投资费用大，在设计时应尽量考虑未来 10~20 年的发展要求，包括入库贮存种质数量、人员增减及资讯方面的发展。在平面布局上要适当留有发展余地。

## 5.2 总体初步方案

建设单位根据种质库的建设目标及建设经费，与设计单位共同确定种质库建设初步设计方案，内容包括：

—— 建设地点，总建筑面积，种质库低温冷库、入库前处理加工用房、实验研究用房、办公服务用房及其他附属用房的平面布局。

- 低温冷库面积、体积、间数，各间冷库的排列方式。
- 低温冷库的温度、相对湿度指标；低温冷库保温库板结构材料、厚度。
- 冷库机组（进口机组或国产机组），包括设备数量、型号、压缩机功率、制冷剂、制冷量、蒸发温度、冷凝温度、风机数量、总功率以及机房、配电间、电源电压等。
- 制冷自动控制、自动报警以及监视系统的设置。
- 种子存放方式，种子架的大小及数量，种子架是固定式还是可移动式。
- 附属设施建设，包括种子接纳、种子清选、种子熏蒸、生活力检测、种子干燥、种子水分测定、种子包装、临时贮藏、计算机处理以及实验室、办公室、会议室等用房设置及面积。
- 前处理设备与信息网络设备的配置。

### 5.3 分项内容的设计与建设要求

#### 5.3.1 土建建筑

包括建设地址、建筑面积、建筑防震、防地质灾害、建筑用房及平面布局、供电系统和安保系统等，其设计和建设要求如下：

##### （1）建设地址

种质库建设地址非常重要，关系到种质库建成后能否正常、安全运行。选址时应考虑下列要求：

- 具有一定科研基础、交通方便的科研院所。
- 非地质、洪水、地震灾害地区，地形、土质适宜。
- 电力供应充足、稳定、可靠；有完好的排水和供水系统。
- 远离危险化学品、易燃物贮存地。
- 车辆、设备出入方便。
- 周围没有高压电、强磁场以及产生有害气体、烟雾、粉尘等物质的工厂企业。

##### （2）建筑面积

主要依据种质保存数量、功能要求及经费而定，可参考附录 A

### (3) 建筑的防震、防地质灾害

根据 GB50223-95《建筑抗震设防分类标准》，种质资源库列为乙类建筑，即地震作用应按本地区抗震设防烈度计算。抗震措施，当设防烈度为 6~8 度时应提高一度设计。还应考虑防其他地质灾害，如塌陷、滑坡等。

低温冷库的建筑应高出地面 1m 左右以防暴雨积水。

屋顶要求安装避雷针。

### (4) 建筑用房及其平面布局

设计建设时应考虑下列要求：

—— 分楼房建筑（前处理加工区、服务办公区、实验研究区等用房）与库房建筑（保存区及制冷设备机房、配电室等用房）两类进行设计建筑。库房建筑宜建在北侧，楼房建筑宜建在南侧，两座建筑间距应大于国家民用建筑消防间距的要求。

—— 依据使用要求对建筑进行功能区划分和配置，各功能区建筑布局应合理，既要符合种质库工作要求，又要符合建筑设计的一般准则和建筑施工工艺等方面的要求。

—— 前处理加工区平面布局应符合种子入库工艺加工程序要求，按种子工艺流程顺序设计：接纳室→生活力检测室→种子干燥室→种子包装室→接纳室（做入库定位、送种子入库）。清选室、薰蒸室、临时贮存室可安排在接纳室附近，种子水分测定室可安排在种子干燥室附近。

—— 待入库种质临时存放的临时库，温度条件设计为 15℃左右。

—— 应单独设计物流入口，与人流入口分开。

### (5) 供电系统

总用电量大于 100w 时，应单独配备变配电室，引入变配电室的供电电缆需双路。

### (6) 安保系统

建筑周围需按国家民用建筑要求，留有足够消防通道，以便在发生意外时消防队能够迅速到达。消防报警、监控、库内外的报警装置应重点考虑。冷库内应



配备报警装置，报警器的电铃要安装在有值班人员的中心控制室，铃声要响亮，以防人员在冷库内不出来时进行报警。种质库的每间库房和机房都应安装应急灯。

### 5.3.2 低温冷库

低温冷库一般是建在砖混结构的建筑内，用聚胺脂板搭建而成，聚胺脂板起保温隔汽作用。为便于维修检查，库体与建筑围护墙之间至少应留 80~100cm 通道。建有不同温度冷库时，温度较高的冷库置于温度较低冷库的外侧。冷库库体、库门设计及建设要求如下：

#### 库体部分

长期库：贮藏温度 $-10\pm 2^{\circ}\text{C}\sim -18^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $<50\%$ ，库板应采用聚胺脂保温库板，库板厚 150~200mm，两面面材为 0.75mm 厚的不锈钢板或彩钢板，芯材为聚胺脂，其容重  $45\sim 55\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ，导热系数 $\leq 0.022\text{ W/m}\cdot\text{k}$ ，抗压强度 $\geq 0.15\text{mpa}$ ，芯材要求防火自熄。冷库地面需进行隔热防冻处理，以防地坪冻鼓现象的发生。地面隔热防冻处理可用抗压性能较好的挤塑泡沫板（XPS），厚 150~200mm，抗压强度 $>25\text{t}/\text{m}^2$ ，导热系数 $<0.04\text{ w/m}\cdot\text{k}$ ，表面层为水泥钢筋混凝土地面，厚 100~150mm。钢筋混凝土结构不宜采用冷轧或冷拉钢筋，宜采用优质热轧钢筋，在 $-10^{\circ}\text{C}$ 以下时其冲击韧性大于  $2.5\text{kg}\cdot\text{m}/\text{cm}^2$ 。

中期库： $-4\pm 2^{\circ}\text{C}\sim 4\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $<65\%$ ，库板厚 100~120mm。地坪处理同长期库。

短期库（临时库）： $15\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，库板厚 60~80mm。地面可以不采取防冻措施，但应设置隔热层。

应在土建建筑结构的顶墙预埋钢筋或钢筋挂钩，以便在安装固定库板顶板和制冷机组的蒸发器时使用。凡与冷空气接触及有冻融循环部分的地面，一律要采用硅胶盐水泥，不得采用抗冻性差的水泥，也不得使用火山灰质水泥和掺有火山灰质材料的矿渣水泥。

库房及缓冲间采用钢筋混凝土结构时，混凝土标号应不低于 200 号，每立方米混凝土水泥用量不得少于 275kg，混凝土抗冻标号不低于 M35，施工时水灰比不得大于 0.6，要求施工中切实注意混凝土的密度，并做好养护工作，防止出现

裂缝。

库体设计和建设应考虑防震措施。

### 冷库门

冷库门内外的温度相差很大,要求密封性好和耐低温性强,同时具有重量轻、刚性好、不吸潮、不霉烂、自熄性、安全可靠、使用方便等优点。冷库门的隔热材料应采用硬质聚胺脂泡沫塑料。

应采用自动回归门。门框及门扇接缝处应设有防潮、防冻电加条;门开口尺寸通常为宽 100~120mm、高 1800mm~2000mm。厚度同库板厚度相同,门上安装透视窗时应采用防雾电热膜中空玻璃,并安装加热条。门上电加条的电压应不大于 24 伏。

### 5.3.3 制冷除湿及自控系统

维持低温库温度的恒定是确保种质长期安全保存的前提。因此,低温库制冷除湿技术的设计和选择非常关键。一般种质库应采用风冷式制冷机组。制冷机组设备系统包括制冷设备(压缩机、蒸发器、电控箱、冷凝器)、除湿设备和自控设备三大系统。目前制冷机组的设备大多是定型产品。因此,在选择设备时需掌握以下原则:

(1) 可靠性: 应选择在实践中证明是可靠稳定的制冷除湿技术,不能设计或采用带有试验性质的新技术。在控制系统方面,除安装自动控制系统外,还应安装手动控制系统,以备在自动控制系统出现故障时,可启用手动控制系统。配置备用的制冷机组,以确保运行过程的可靠性。

(2) 符合环保要求: 采用低噪声制冷机组。北京的居民文教区,设计标准应执行国家《工业企业厂界标准(GB12348-90)》,即昼间为 55dBA,夜间为 45dBA。制冷机组使用的工质也应符合环保要求,不能使用 R502 和 R12 制冷剂的制冷机组。

(3) 配置适宜的制冷机组: 在设计配置适宜制冷机组时可考虑以下几方面: 每间冷库热负荷  $Q$  计算需考虑围护结构的热负荷、保存种子/种子架的热负荷、每天开门及人员进出次数的热负荷,以及照明、蒸发器风机和电加热熔霜的热负

荷等；制冷机组工作时间系数应以 50% 计算为宜，实际运行中制冷机组工作时间系数不应高于 75%。

(4) 成熟可靠的除湿方式。应选择在实践中证明是成熟稳定的除湿技术，不要选择电加热除湿，或配备单独的除湿装置。可参考附录 6-A。

(5) 先进且简便的自控系统：应能满足冷库温湿度自动控制、自动显示、自动采样（温湿度每天采样 2 次）及自动存贮记录，包括故障存贮记录的要求。配置制冷机组运行工况运行及自动报警装置，如排气压力过高、吸气压力过低、油压差不足和电动机负荷超载等自动停机装置。蒸发器的自动熔霜、降温及故障报警装置。制冷设备的自控装置，不仅要有单机自动安全保护和单机自动运转（自动安全保护和自动调节制冷量）的自控装置，更要有机组的自动控制（整机的自动保护、参数自动调节和自动启停运转）装置，或直接用电子计算机监测和控制。

(6) 在选择制冷设备及自控设备时，厂家售后服务技术水平及信用记录也应作为重要的参考。

#### 5.3.4 种子架

推荐采用移动式密集种子架，种子架包括架体和种子筐两部分。移动种子架的设计、制造、安装、验收等技术指标应符合 GB/T13667-92 国家标准、DA/T-92《直列式档案密集架》行业标准，其设计、制造和安装的质量要求如下：

- (1) 材料：符合国家标准的优质钢板。
- (2) 加工制造：
  - ① 所有钣金件、机加工件加工完后应打磨毛刺，无裂纹及伤痕。
  - ② 所有焊接件要焊接牢固，焊痕光滑、平整。
- (3) 制造公差：
  - ① 每标准节组装后，外廓尺寸（长、宽、高）的极限偏差为  $\leq \pm 2\text{mm}$ 。
  - ② 导轨安装平行度偏差  $\leq 1.0\text{mm/m}$ ，全长  $\leq 2.0\text{mm}$ ，每两条道轨之间的平行度偏差  $< 2.0\text{mm}$ ，导轨对接处高低差  $\leq 0.3\text{mm}$ 。
  - ③ 未注公差尺寸的零件极限偏差按照 GB1804 中 IT13-14 执行。
- (4) 表面处理：
  - ① 零件在涂覆前，均应进行清洗、除油、除锈、磷化处理。
  - ② 产品所用标准件及紧固件均需氧化或镀锌处理。



(5) 外观质量：① 种子架各零件、组合件表面应光滑、平整、不得有尖角、凸起。② 色泽应一致，喷塑面应均匀光亮、无划伤痕迹，无鼓泡、脱落、污渍等现象。

(6) 传动机构：传动机构应转动灵活、平稳、不得有失灵现象。

(7) 互换性：产品各零件、组合件之间应能保持良好的互换性。

(8) 漆膜附着力：应能达到 GB1720 中规定的二级指标。

(9) 载重性能要求：① 种子筐均匀载重 60kg，满载 24h 后最大挠度小于 2mm，卸载后自动恢复。② 每标准节手摇力应不大于 12N（每列手柄摇力为：12N × 标准节数）。

(10) 载重稳定性：在受全部载荷二十分之一外力（沿 X、Y 轴两个方向的水平外力）的作用反复 100 次后，取消外力，架体所产生的倾斜不得大于总高的百分之一，支架、立柱不得有明显变形。

(11) 按当地抗震设防烈度要求设计架体抗震措施。

(12) 种子架架体的基本单元设为节，由节组成列。进出存放种子通道宽为 1000~1200mm，密集种子架之间存放种子的通道宽为 1500~2000mm。长期库架体每节推荐规格：685mm×600mm×3500mm，设 35 层，种子筐规格为 635mm×590mm×75mm。中期库架体每节规格和种子筐规格可参照长期库。以上规格仅供参考，实际制作由制作方根据实际情况进行设计制作。在此基础上，根据冷库实际尺寸，进行种子架排列和架体节数、列数的计算。

#### 5.4 前处理用房、附属用房及设备

除冷库库房外，种质前处理加工用房也是种质库重要组成部分，包括种子接纳室、清选室、薰蒸室、发芽室、干燥室、含水量测定室、包装室、临时存放室、信息处理室等。另外，中心控制室（消防、安保监视、网络系统等）、制冷设备机房、资料档案室、标本室、实验室等是种质库重要附属用房。其主要技术参数为：

双 15 干燥间：RH<20%，温度：15±2℃。

干燥间：RH<30%，温度：冬天 18~20℃、夏天 25~28℃。

包装间：RH<40%，温度：冬天 18~20℃、夏天 25~28℃。

发芽间：无湿度要求，温度：冬天 18~20℃、夏天 25~28℃。

种子分发室、接纳室：无湿度要求，温度：冬天 18~20℃、夏天 25~28℃。

信息处理室：粉尘控制 10 万级，温度 20~25℃。

中心控制室：粉尘控制 10 万级，温度 20~25℃，RH<60%。

制冷设备机房：具有较好的散热、排气、通风环境条件。需配备通风管道，推荐设在冷库的两侧或其中一侧。

资料档案室：供存放种质资源目录；入库种质各种检测、管理原始记录资料；制冷机组运行原始记录。温度 20~25℃，RH<60%。

标本室：供存放入库前种质的取样标本，以及收集的各类标本。远离发芽间、实验室等用房。温度 20~25℃，RH<60%。

实验室：配备通风管道。

## 6 机构人员

种质库应配备专职人员，包括管理人员、科技人员和技术人员。人员要相对稳定，并定期对他们进行业务培训。

## 附录 6-A (资料性附录)

### A.1 如何计算确定种质库建设面积

建设种质库，最主要的问题是建多大面积才能满足需要。现以水稻中期库为例计算如下：一般中期库贮藏种子每份为 300g，在 685mm×585mm×115mm 种子筐中可摆放 40 份种子，设计一间摆放 10 排，每排摆放 10 列移动种子架的冷库面积为 $[0.72 \times 10 + 1.4]m \times [0.62 \times 10 + 2.0]m = 70.52m^2$ 。若每架上下摆放 15 筐，则种子架高度需 2.2m，库的净高度需 3.2m，这样的储藏冷库可存放水稻种子 6 万份。又例如，若要建设一座存放 12 万份种质资源的低温库，则可按以下几项估算出所需的使用面积：冷库 140m<sup>2</sup>，机房 20~40m<sup>2</sup>，缓冲间 20~40m<sup>2</sup>，接纳室 20~40m<sup>2</sup>，清选室 20~40m<sup>2</sup>，发芽室 40~60m<sup>2</sup>，干燥及包装室 60~80m<sup>2</sup>，水分测定室 20~40m<sup>2</sup>，临时库 20~40m<sup>2</sup>，值班室 30m<sup>2</sup>，配电及控制室 20~40m<sup>2</sup>，临时存放室 20~40m<sup>2</sup>，会议室 100m<sup>2</sup>，计算机室 100m<sup>2</sup>，厕所及走廊 130~170m<sup>2</sup>，总使用面积合计为 760~1000m<sup>2</sup>。因此，要建设一座保存 12 万份资源的种质库，则需在使用面积基础上增加 30%，即需要申请建筑面积 970~1300m<sup>2</sup>。若需要配备研究室、考种室、晾晒场等，可在上述面积基础上再增加建筑面积。

### A.2 地面保温防冻处理

冷库地面保温防冻处理需要予以重视，曾有过因没有做地面保温处理而使冷库地面发生冻裂的现象。防冻保温处理的一般做法是做架空层，在架空层上做防水处理及铺垫抗压的保温材料，然后在保温层上再做水泥地面，内铺设钢筋以增加抗压强度。

### A.3 长期库和中期库的配置

对建有长期库和中期库的种质资源库，有人推荐库中库的方式配置，即长期库套在中期库里面，认为该方式有节省能源的优点 (Tay 1991)，但从实际操作的角度出发，该配置方式使用起来不方便，建议长期库和中期库的库门都与缓冲间相连。

#### A.4 中期库温度的选择

中期库的贮藏温度在设计上应选择 $-4\pm 2^{\circ}\text{C}$ 或 $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，不要设计 $0\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，即不要使种子处于结冰与化冰的状态，因而对延长种子的贮藏寿命不利。

#### A.5 每间冷库面积的大小

每一间冷库的面积大小其利弊不能一概而论，应根据实际情况来考虑。如建有一间面积为 $150\text{m}^2$ ，高度为 $4\text{m}$ 的冷库，其安装了3台机组，在调试时三台都需开启，但当正常运行时，仅二台机组运行就足够了，其中一台可作为备用，则运行过程就有安全保障。但其缺点是建成后库内种子在短时间内可能存放不满，造成能源浪费。若是分成3个小冷库，每间 $50\text{m}\times 50\text{m}\times 4\text{m}$ ，则同样需3台机组，在使用时，则可以采取用一个开一个的方式，以节约能源，临时不用的库还可存放其他物品，其优点是最大程度地发挥了空间作用，但其缺点是每间冷库无备用机组，在安全方面存在隐患。

#### A.6 除湿系统的选择

对于种质资源的保存，应安装除湿系统以控制库内的相对湿度，一般要求控制在65%以下。对于 $0^{\circ}\text{C}$ 以下低温库，目前较多采用电加热熔霜，其缺点是耗电量较大，且电加热管易烧坏。另外，还可采用热氟除霜等方式。2001年国家种质长期库（ $-18^{\circ}\text{C}$ ）采用了一种国外进口的除湿制冷系统，能将库内相对湿度控制在 $\leq 50\%$ ，其除湿方式不属于电加热熔霜。该制冷机组还有一优点，即机房温度比采用电加热熔霜机组平均低 $10^{\circ}\text{C}$ 左右。

#### A.7 每间冷库热负荷Q计算

在种质资源库设计中，还需考虑另一个非常重要的问题，即配多大制冷量的机组。每间冷库热负荷Q计算一般需考虑围护结构的热负荷、保存种子/种子架的热负荷、每天开门及人员进出次数的热负荷，以及照明、蒸发器风机和电加热熔霜的热负荷等。制冷机组工作时间系数在设计时应以50%计算为宜，而在实际运行中制冷机组工作时间系数不应高于75%。

## A.8 干燥系统的选择

在种质资源库建设中，种子干燥系统的建设较难确定。降低种子含水量是延长种子寿命的重要因素，但在种子干燥脱水过程中，应避免干燥温度过高而对种质活力产生潜在的损伤。因此，FAO/IPGRI(1994)推荐采用“双15”干燥系统： $RH < 20\%$ ，温度  $15 \pm 2^\circ\text{C}$ 。国家种质库已建造一间容积为  $3.4\text{m} \times 3.1\text{m} \times 2.6\text{m}$  的“双15”干燥间，但其建造费用为40万元。国家种质库也建造了另一套干燥系统，即采用进口植物培养箱，再配置自制的预冷除湿系统，使进入箱内的入口相对湿度控制在  $7\% \pm 2\%$ ，则在  $30 \sim 35^\circ\text{C}$  干燥温度条件下，能使大部分作物种子含水量在  $2 \sim 4\text{d}$  内降到  $5\% \sim 8\%$ 。建造这套干燥系统需20万元（配置5台进口植物培养箱）。此外，国家种质库早期也采用另一干燥系统，即建造一间密封性和保温效果较好的干燥间，环境条件控制在  $25 \sim 40^\circ\text{C}$ ， $RH \leq 40\%$ ，然后将干燥箱放置在干燥间内，而不用配置预冷除湿系统。该干燥系统的干燥效果较好，建造费用也大为降低。