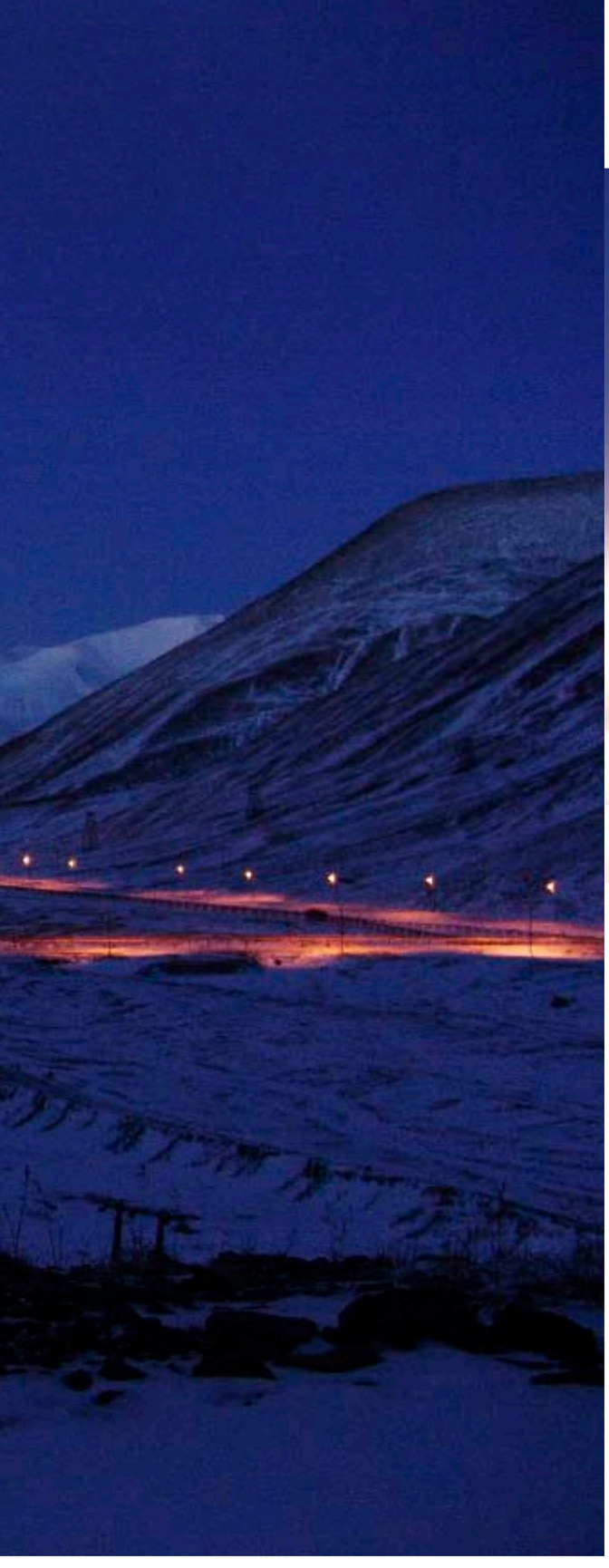
最后补救的种子窖

有时被人称为“末日种子窖”的斯瓦尔巴德全球种子窖（Svalbard Global Seed Vault）是人类努力确保未来农业的一大成就。在冰雪覆盖的山下深处，埋藏着从世界各地收集的数百万种种子。

撰稿：CAROLINA JOHANSSON 摄影：MARI TEFRE, PETER VERMEIJ/全球农作物多样性信托基金



全球种子窖离全世界最北的村庄Longyearbyen不远。

种子窖的入口安装了几道强化保险门锁.

挪威的斯瓦尔巴德群岛位于北极的南面，与冰川和冰帽相邻。因此，那里植物特别稀少。然而，在冰雪下面的漆黑深处，保存着全世界种类最多的种子。

斯瓦尔巴德全球种子窖位于斯瓦尔巴德群岛的Spitsbergen岛上，离全球最北的村庄Longyearbyen不远。种子窖建造在山底下大约100米深处，由几个与游泳池大小相近的地窖组成，通过一条长长的隧道与地面相通。种子窖里储存着许多箱种子。

那里储存的种子有数百万种，其中有来自亚洲和非洲的各种主要粮食作物种子，例如玉米、水稻、麦子和高粱，也有来自欧洲和美洲的各种茄子、莴苣、大麦和土豆。珍藏这些种子的目的是，补救那些万一因自然灾害、环境污染或战争而耗尽的粮食作物物种。

于2008年2月第一批入库的是从国际水稻研究所收集的水稻种子，由挪威的首相延斯·斯托尔滕贝格(Jens Stoltenberg)和诺贝尔和平奖获得者Wangri Maathai搬运到地窖中。很自然，应当首先开始储藏水稻种子。

“水稻可能是全世界最重要的一种粮食作物，而且它有许多品种，”负责种子窖日常运营的组织——北欧物种资源中心的运营经理吾拉·维斯滕根（Ola Westengen）说，“第一批入库的种子来自123个国家。”

种子窖接收全世界其它种子库送来储藏的种子，但这些种子的所有权仍然属于那些种子库。种子窖由挪威政府投资修建和拥有，而种子窖的运营费用则由全球农作物多样性信托基金（Global Crop Diversity

全球农作物多样性信托基金会的卡里·福勒把斯瓦尔巴德种子窖看成是确保全世界粮食作物多样性的一个历史转折点。

>>>

北欧物种资源中心的运营经理吾拉·维斯滕根把第一批种子储存箱运到种子窖中。

▶▶ www.alfalaval.com/here/aircooling/svalbard

“我们的独到之处在于我们真正收藏了全世界的种子，而且我们的种子窖还是所有其它种子库的后备库。”

北欧物种资源中心的运营经理 吾拉·维斯滕根

>>> Trust）承担。该基金会的执行董事卡里·福勒（Cary Fowler）把种子窖比作保险政策。在未来的许多世纪里，它将能够确保当今各种重要粮食作物不会绝种。万一农作物因天灾人祸而毁灭，用种子窖里储存的种子可以重新开始农业生产，其价值将是无与伦比的。它还可以确保世界作物的多样性。

“在确保全世界粮食作物多样性方面，种子窖的建成标志着一个历史转折点，”福勒说。“种子库里储存的种子大约有一半属于有灭绝危险的粮食物种。因此，我们正在做营救这些物种的工作。”

据联合国粮食和农业组织报道，在过去的一个世纪里，粮食作物的生物多样性已经减少了百分之七十五。例如，在二十世纪三十年代生长的玉米类作物中，百分之八十已经消失，而且在二十世纪内美国的大豆作物从多达600种减少到了仅有大约30种。

斯瓦尔巴德全球种子窖被赋予不祥的使命，因此很快被媒体又名为“末日种子窖”或“种子挪亚方舟”。其他人则注意到了种子窖的特别保安措施，例如几道有独立密码的强化保险门锁，以及行动探测和录像监控装置。因此，它堪称“种子堡垒”。

而且，种子窖位于北极熊之国的中部。对于那些不受欢迎的来访者，要是人造的保安装置还不够，北极熊应当有额外的威慑力。

正是斯瓦尔巴德的这种特殊环境把该种子窖与全世界许多建造在不稳定地区的种子库区别开来。例如，在被战争摧毁的阿富汗和伊拉克，近些年来种子库被损坏或抢掠，还有一些其它地区的种子库被自然灾害毁坏。而在斯瓦尔巴德，不会发生这种天灾人祸，这里一切都经过周密的计划。

这里的永冻土地貌特征提供了天然冷冻环境，但还不够冷。

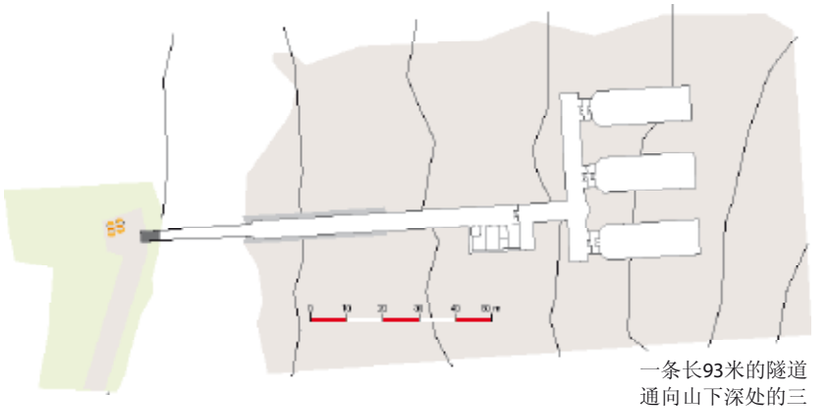
“永冻土的平均温度在三到四摄氏度之间，而且局部土层的温度有时会更高，”Spitsbergen VVS A/S公司的项目工程师瑞诺·汉森（Ryno Hansen）说。该公司负责安装冷却系统，其中使用了四台阿法拉伐空气冷却器。“我们需要一个无故障制冷方案，使温度稳定地保持在零下18摄氏度。而要在山里面的正中实现这一方案确实是一个挑战。”

如果在零下18摄氏度妥善保存，窖里的有些种子可以在1000年以后播种。

种子窖的设计还考虑到了全球变暖最坏的情形。它建造在高出现有海平面130米的高处，以确保即使海平面的上升幅度超过最坏的预计，也不至于被水淹没。

种子窖的总门建筑物从上山突起，好似一个烽火台俯瞰辽阔的冰封之国。人们可以在数英里以外眺望到它。总门屋顶用反射性钢、镜子和棱镜覆盖，可以在夏天昼夜有日照的几个月里捕捉午夜阳光，创造出光芒四射的灯光布景。在冬季，则用人造灯光布景。

高达26米的总门建筑物内有一个隧道入口。隧道长达93米，通向山里的三个种子窖。每个种子窖长27米，宽6米，高6米。种子标本封装在不透气的铝膜袋子里，并装入大箱子后存放在每个种子窖里的数排架子上。



一条长93米的隧道通向山下深处的三个种子窖。

种子窖能够容纳450万包种子标本，平均每包装500颗种子。已经入库的种子多达27万种，重10吨，装满了676个箱子。当其中一个种子窖装到一半时，这里储藏的种子标本种类就会居全世界首位。

“从第一批种子于二月份运到入库以来，尽管夏季是淡季，种子窖还是收到了两万种种子，”维斯滕根说道。“我们正在准备迎接金色季节的到来。我们预计将在十月份接收大批种子。”

北欧物种资源中心Nordgen负责接收、包装种子，然后存入全球种子窖。只要符合标准存放协议的要求，该中心欢迎全世界任何种子库送种子来储藏。

“可以肯定，中国和美国有更大的种子库，但我们的独到之处在于我们真正收藏了全世界的种子，” 维斯滕根说。“而且，我们的种子窖还是所有其它种子库的后备库。”n

▶ 控温诀窍

保持冷冻

—北极的极端气候条件对设备提出了极高的要求。

永冻土自然条件使斯瓦尔巴德成为了全球种子窖的理想地理位置。然而，永冻土平均温度在零下4摄氏度，而确保种子长期存活需要温度稳定在零下18摄氏度。

为了保持理想温度，按照与挪威政府的协议，Spitsbergen VVS安装了一套由Brødrene Dahl公司提供的解决方案。这套解决方案包含四台安装在山里的阿法拉伐空气冷却器，其中两台大型空气冷却器安装在地板上以确保冷冻，而两台小型空气冷却器则悬挂在天花板上以备在大型冷却器断开时使用。这四台空气冷却器的总功率为45千瓦。

“该项目在许多方面有独到之处，” Brødrene Dahl A/S公司的杨·克理斯田森（Jan Kristiansen）说，“考虑到北极的极端地理条件，我们需要性能优良的优质产品。这是我们首次采用可以在北极的山里安装和运行的方案，其业务本身就对产品提出了更高的要求。正因为如此，我们选择了阿法拉伐。除了能提供优质产品之外，他们还能够在安装期间满足我们的技术支持要求。”

> “考虑到北极的极端地理条件，我们需要性能优良的优质产品。”

克理斯田森说，与其它品牌相比，阿法拉伐的设备最佳。例如，它具有最高效的冷却表面和热传输能力。有求必应和按时交货能力也是我们赞同选择阿法拉伐的因素。n