

# 伊朗传统 坎儿井系统的 社区效益



## 指导原则7：提高经济效益

基础设施应该创造就业机会、支持当地企业、建设有利于社区的便利设施，从而最大限度地提高和维护其经济效益。



© S.H. Rashedi

## 背景

伊朗在西亚占据了大片主要为干旱或半干旱的土地。该国年平均降雨量为376立方千米，估计其中有66%在汇入该国河流之前就蒸发了。所有河流都是季节性的，且变化不定（联合国粮食及农业组织（粮农组织），2008年，第3页）。在这一地理背景下，坎儿井历来提供了一种维持生计和经济机会的解决方案，它是一种将水从高原地区的水源输送和分配到干旱平原的传统供水系统（Manuel、LightFoot和Fattahi，2018年）。坎儿井（直接或间接）为该国最干旱地区的农场带来可靠的水源和就业，否则那里的生计将受到严重限制。

## 坎儿井

坎儿井系统基于简单且资源效率高的技术。坎儿井包括通过重力输送大量水的地下渠道和隧道系统，一系列竖井和共享水资源的社区机构；还可能包括水磨、水库和澡堂。在隧道沿线的不同阶段都会鼓励回收利用和再利用水，只有溢流的地下水才会涌入地下渠道，进入坎儿井系统（Labba Khaneiki, 2020年）。因此，与管井不同，坎儿井不会降低地下水位（Manuel、LightFoot和Fattahi, 2018）。坎儿井的核心概念是“人类根据可用的水调整自己，而不是反其道而行”（Labba Khaneiki, 2020年）。坎儿井的建造属于劳动密集型，不仅需要非技术劳动力，还需要传统知识和工艺。坎儿井的选址在地下，这使其随着时间推移能够抵御各种自然灾害和冲突。

坎儿井的使用遍及西亚、中亚和世界其他地区。然而，它们日益被可持续性较差的泵系统所取代。坎儿井代表着一种永恒的创新，它将当地的经济需求与文化遗产和审美考虑因素结合在一起。在这个应对气候的多变性和创造生计是最优先事项的世界中，坎儿井具有新的现实意义。

## 劳动密集型设计、建造和修复

建造坎儿井需要技术工人和非技术工人，从而为不同级别和形式的企业创造就业机会。地下隧道系统由一个巨大的网络组成，用于挖掘谷口的含水层，然后引导和控制水流到不同的居住区。挖掘隧道涉及大量体力劳动，也需要工程技能，而设计、维护和熟悉当地环境则需要掌握传统知识（Saberioon和Gholizadeh, 2010年）。因此，许多任务适合当地工人而不依赖外部技术。这有助于刺激当地经济和知识，在供应链中断的情况下，也是一种有用的动力。

坎儿井采用以人为本的设计，为工人建造了休息区（联合国教科文组织, 2016年）。坎儿井可能需要几年时间才能建成，这在基础设施需求紧迫的地方是一种限制。然而，坎儿井一旦建成，从其整个生命周期考虑，维护成本相对较低。

由于坎儿井的可持续性，许多世纪以来，私人土地所有者以及村庄合作社一直在使用和修复坎儿井（Manuel、LightFoot和Fattahi, 2018年）。例如，在更广大地区近期的修复项目中，当地人受雇开



© Matyas Rehak / Shutterstock.com

展直接创收的翻修工作，社区接受管理坎儿井的培训，以保证多种用途的可持续供水（联合国教科文组织，2012年）。将这些传统技能融入现代承包方法，同时就基础设施提供职业培训，能确保可持续性的经济和文化层面不会相互抵消。

## 支撑当地生计

除已建成的基础设施资产（包括隧道、水库和水磨）外，坎儿井还基于不同社区和部门之间公平分享水资源的治理原则，纳入了一个更广泛的系统。该系统在充满挑战的自然环境中保障人们的生计。

在伊朗东部和中部地区，坎儿井系统尤为可靠，在缺乏足够的降雨和可靠的地表水用于灌溉的情况下，为当地社区提供生计和确保粮食安全。坎儿井使那些生活在与山区流域相邻的沙漠中的人能够在严酷环境中创造出一大片绿洲（Saberioon和Gholizadeh，2010年）。例如，在伊斯法罕省的卡尚，一个坎儿井直接或间接地覆盖约20,000名农民（粮农组织，2014年，第5页）。在这里，坎儿井支撑着古老的石榴、无花果、开心果、苹果、杏子和药用植物品种的生产以及许多牲畜品种，这些都是当地农业部门的核心，具有重要的生物多样性价值。

卡尚的大多数农场都是小农场和家庭农场，家庭农场平均规模约为0.7公顷（粮农组织，2014年，第5页）。坎儿井系统以集体劳动为基础，由当地机构决定每个社区成员可用的水量和土地数量（即若干小地块）。数百年来缓慢演变的治理原则确保了公平分配，也限制了水利纠纷的次数（Labfaf Khaneiki，2020年）。因此，坎儿井带来的好处是包容性的，覆盖人数较多。以拉扎维呼罗珊省为例，妇女事实上也在基于坎儿井的藏红花生产的所有阶段发挥着重要作用，她们通常负责从收获到包装的各种任务（伊朗农业规划、经济和农村发展研究所，2018年，第79-80页）。

坎儿井因其传统设计和美感也带来了旅游机会。伊朗的11个坎儿井被联合国教科文组织列为了世界遗产地（联合国教科文组织，2016年）。在卡尚，坎儿井既是旅游景点，也用于农业和其他用途。此外，还可以开发坎儿井基础设施，用于发电、养鱼、保护环境卫生和提供温度调节（Labfaf Khaneiki，2020年）。这些应用突出了坎儿井作为一种多用途基础设施的价值，开发坎儿井可提高不同部门的经济效益。它还强调了文化上适宜的精心设计在带来长期、多样化好处方面的重要性。

## 可复制性

坎儿井代表着一种可支撑干旱和半干旱地区生计，且文化上适宜的基础设施解决方案。坎儿井历来是适用于整个波斯和阿拉伯世界的社区的解决方案，亚洲、欧洲和非洲的其他地区也在使用改造后的坎儿井变体。今天，新坎儿井的建造受限于其所需的漫长施工时间。然而，在政府的关注下，修复和改进现有的坎儿井仍有价值，可以创造新的（并维持现有的）就业与生计。这些传统基础设施系统体现的原则、技能和技术也可纳入现代实践中，或与基于自然的解决方案相结合。

对于政策制定者而言，创造经济机会的灵活基础设施项目是目前的首选事项。在传统知识可为新需求带来可持续解决方案的情况下，并不一定需要采用成本更高的现代解决方案。

## 关键洞见

- 坎儿井系统可持续地提供水和其他基本服务，刺激着当地经济，带来了深远的协同效益。
- 坎儿井拥有创造就业的潜力，其建造和修复需要多种技能。
- 坎儿井作为一种多功能基础设施，支撑着从农业到旅游业等各个部门的当地企业和生计。



© Aref Barahuie / Shutterstock.com

## 参考文献

- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2008). *Country profile – Iran (Islamic Republic of)*. FAO AQUASTAT reports. <http://www.fao.org/3/ca0339en/CA0339EN.pdf>.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2014). *Proposal for a Globally Important Agricultural Heritage System (GIAHS): qanat irrigated agricultural heritage systems of Kashan, Isfahan Province, Islamic Republic of Iran*. [http://www.fao.org/uploads/media/IRAN\\_GIAHS\\_Proposal\\_FINAL.PDF](http://www.fao.org/uploads/media/IRAN_GIAHS_Proposal_FINAL.PDF).
- Iran, Agricultural Planning, Economic and Rural Development Research Institute (2018). *A proposal for designation as a GIAHS qanat-based saffron farming system in Gonabad*. <http://www.fao.org/3/CA3438EN/ca3438en.pdf>.
- Labbaf Khaneiki, M. (2020). *Qanat – summary paper prepared as input for case study. International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization Category II Center*.
- Manuel, M., Lightfoot, D. and Fattahi, M. (2018). The sustainability of ancient water control techniques in Iran: an overview. *Water History* 10, 13-30. <https://doi.org/10.1007/s12685-017-0200-7>.
- Saberioon, M. M. and Gholizadeh, A. (2010). Traditional water tunnels (*qanats*) in Iran. *The 4th International Conference on Water Resources and Arid Environments*, Riyadh, Saudi Arabia, December 2020. [https://www.researchgate.net/publication/260292663\\_Traditional\\_Water\\_Tunnels\\_Qanats\\_in\\_Iran](https://www.researchgate.net/publication/260292663_Traditional_Water_Tunnels_Qanats_in_Iran).
- United Nations (2020). Sustainable Development Goals. <https://sdgs.un.org/goals>. Accessed 10 October 2020.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2012). *Rehabilitation and conservation of Karez systems in the northern Governorates of Iraq. External evaluation report*. <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Iraq/pdf/Publications/Kahrez.pdf>.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2016). The Persian *qanat*. <https://whc.unesco.org/en/list/1506/>. Accessed 8 August 2020.