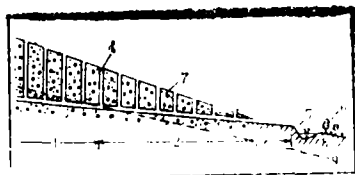


## 坎 儿 井

坎儿井又称坎井,英文 Karez, 俄文 кяриз或 кериз(外高加索), 法文 foggara, 日文 カナート。在阿富汗以东地区称 karez, 叙利亚、北非称 foggara 伊朗则称 kanat, qanat 或 ganat 等等。是分布于西南亚、中亚、北非和我国新疆等十分干燥的地区的一种独特的古老的地下水利工程。我国以吐鲁番为中心也有许多坎儿井。古代劳动人民为了解决干燥区的水源问题, 巧妙地利用山麓洪冲积扇地形和地下水产状特点发明了能汇集涓滴水源、不怕强烈蒸发的地下水平式取水井(即坎儿井)。它由直井、地下渠道、地面渠道、涝坝等部分组成。为了开挖地下渠道, 在地面每隔20—30米打一口直井与地下渠道相连, 直井是挖井工人的出入口, 也是挖出的砂石的运输通道。直井深度按一定的坡降逐渐变短, 最深的可达90米(吐鲁番地区)。坎儿井长度一般为2—3公里, 最长的可达50公里(吐鲁番地区, 最长的为10公里)。坎儿井进水部分越长, 深入地下水面越深, 则井口出水量越多。总之这是利用地下渠道把深层地下水引出地面的技术。伊朗是坎儿井最发达的国家, 共约有3万条坎儿井, 其中约22,000条仍在用。总长度达126,000公里, 灌溉着约120万公顷土地(占全部灌溉面积的60%)。德黑兰有400条坎儿井, 是世界上最大的坎儿井绿洲。我国吐鲁番县1982年有坎儿井366条, 吐鲁番地区则有760条, 灌溉着全地区三分之一的耕地, 对发展农业起着重要作用。

坎儿井有以下几个特点: 1) 水在地下渠道中流动, 蒸发损失少, 能避风沙,



坎儿井剖面图(据夏诚《吐鲁番盆地》)

1. 地下渠道的进水部分 2. 地下渠道的输水部分  
3. 明渠 4. 直井 5. 涝坝 6. 绿洲 7. 砂砾石 8. 土层 9. 潜水面

而且水引至地面, 可进行自流灌溉, 不需提水工具, 不消耗能源。2) 出水量大, 四季常流, 可与河水、机井水密切配合, 起补充调节作用。3) 水温适中, 不易污染, 渗漏不大。4) 投资比机井少得多, 所以即使今日, 机井也不可能完全取代坎儿井。缺点则是开挖时劳动条件艰苦、较危险而且劳动量大, 另外每年都要掏捞、清淤、加深和延伸, 费工费时。

关于坎儿井的起源, 众说纷纭, 尚无定论。有些人认为起源于中国。《史记·河渠书》记载有汉武帝(公元前120年)征募一万多名劳力修筑井渠(引洛水)的情况。近代学者王国维在《西域井渠考》中认为, 这种井渠后来传到了西域, 即为坎儿井。但井渠引的是河水而不是地下水, 而且居住在吐鲁番的维吾尔人称坎儿井为“喀尔兹”(karez), 此乃波斯语, 中文“坎儿”则是此词的音译, 所以这种说法是值得商榷的。另有起源于波斯的说法。公元前八世纪下半叶, 东起伊朗高原起临地中海沿岸有一个由国王萨尔恭二世统治的奴隶制国家, 国名亚述。该国王在远征亚美尼亚时曾查阅过记述地下引水设

## 原苏联地理所所长格拉西莫夫

原苏联地理所所长格拉西莫夫因病于1985年3月30日逝世，终年80岁。格拉西莫夫从1951年起一直连任苏联地理所所长，从1953年起连任苏联地理学家全国委员会主席。格拉西莫夫1930年通过付博士学位论文。1946年被选为通讯院士，1953年被选为院士。在六十年的科研生涯中，他的活动领域广泛：土壤学，古地理学，地貌学，建设地理学。战争年代，他还从事军事地理的研究。关于建设地理学的思想，格拉西莫夫早在五十年代就提出，并反映在他的两部著作中：《苏联地理学发展的结论和任务》（1960），《苏联建设地理学的任务，方法和结果》（1976）。建设地理学的主要原则是在相互联系中制定有效地，有计划地改造自然和自然资源再生产，自然环境变化预报的理论基础，制定形成新的生产地域综合体和改造旧的生产地域综合体的科学原则，并使生产地域综合体的建立和改造与社会生产配置，人口分布，环境最优化的联系起来。近二十

年来，建设地理学已成为苏联地理所工作的主要方向，发表了不少成果。与建设地理学相联系，格拉西莫夫进一步研究普遍地理学的理论问题，即社会与环境的相互作用问题，旁及学科生态化，地理预报，环境监测和最佳化。他不仅注重理论和方法的研究，还注重解决重大的应用地理问题：自然资源合理利用，跨流域调水，防止沙漠化等等，使理论研究与实际结合起来。七十年代格拉西莫夫从理论上阐明了地理学研究的综合方向主要表现在地理学人文化，社会化，经济化和生态化的趋势不断发展。在社会经济地理学方面格拉西莫夫支持发展地理资源学，自然资源地理学等新方向。1984年夏，他又提出了《二十世纪的生物圈转变为二十一世纪的智能圈的途经》这一重大课题。临终前，他还给苏联地理所写信，期望地理所成员继续维护地理所的整体性，综合性，在地理界的威望和成果领先的状况。

（李德美）

---

施的楔形文书，据说这可能就是关于坎儿井的最早文字记载。换句话说，坎儿井已有二千多年历史。另外自古以来，在波斯（今伊朗）坎儿井最发达，也可资佐证。后来向东向西传布，向东传入我国新疆，向西一直传到摩洛哥。至于何时传入新

疆，还不太清楚。另有一种折衷说法，认为新疆人民自古以来就关心利用地下水，具备一定程度的地下水引水技术，后来学习了波斯经验作了改进即建成了坎儿井。究竟何说较妥，尚待深入研究。

（杨郁华）