

学校代码: 10052

学 号: 2004993001

中央民族大学  
硕士学位论文

新疆维吾尔族的坎儿井文化

姓 名: 金善基 (韩国)

指导教师: 白振声教授

院 系: 民族学与社会学学院

专 业: 民族学

研究方向: 中国少数民族研究

完成日期: 2006 年 4 月

## 内容摘要

新疆维吾尔自治区位于中国的西北部，是中国面积最大的省区，占全国陆地面积的六分之一。新疆是多民族聚居的地方，除维吾尔族外，还有十多个民族聚居。维吾尔族人口有 8,399,393 人（2,000 年），约占全自治区人口总数的 45%。维吾尔族主要聚居区是南疆塔里木盆地周边的和田、喀什、库车、阿克苏以及吐鲁番、哈密等地，这些地区维吾尔族人口占维吾尔族人口总数的 90% 左右。

维吾尔族的传统经济是农业，由于塔里木盆地及其周边地区干旱少雨，发展水利灌溉就极其重要。自古以来，新疆的农业灌溉主要有两种，一种是开水渠或水槽引水，另一种是开凿坎儿井。与一般农业灌溉系统相比，坎儿井是一种比较独特的水利工程，是为适应干旱地区绿洲中的自然环境与地理条件而创造的农业灌溉系统。因此本文引言部分简单介绍论题的目的和意义。论文主要运用的是民族学文化理论。坎儿井文化是属于物质文化，但它的发明、构建的过程、作用方面的成果也属于精神文化。从坎儿井的今后发展方向、怎么保护等方面来看，物质文化与精神文化方面都应同时考虑。论文的研究方法是实地调查法，历史文献法与文化比较法。

第一章 介绍新疆的地理环境，维吾尔族农业经济的主要特征与维吾尔族的衣食住行用中的农耕文化的影响；坎儿井与维吾尔族农耕文化的关系。

第二章 坎儿井的起源有三种说法，其一是新疆坎儿井来源于中亚；其二是坎儿井来源于中国内地；其三是坎儿井来源于维吾尔先民根据当地的自然环境与地理条件的创造发明。最后是本人的观点。

第三章 坎儿井的结构与施工方法。先介绍坎儿井的类型与结构。坎儿井的类型有三种：山前潜水补给型，山前河流河谷潜水补给型，平原潜水补给型。坎儿井的结构由竖井、暗渠、明渠、涝坝等四部分组成。坎儿井开挖时根据耕地或拟垦荒地位置，向上游寻找水源并估计潜流水位的埋深，确定坎儿井的位置。根据可能穿过的土层性质，考虑暗渠的适宜纵坡。一般从下游开始，先挖明渠的首段和坎儿井的龙口，然后向上游逐段布置竖井开挖，最后挖暗渠。掏挖空一口深十米的竖井，出土量就有上百甚至数百立方米。一条坎儿井，有数十、上百座竖井。加上绵延数千米的地下渠道，该是多大的土方工程！而在遥远的古代，这些土石都得靠人的两手，一锹一镐挖出，一筐一筐提起。惟一的机械，就是一具轱辘。这真是十分艰巨的工程。

第四章 坎儿井的特点、发展现状与问题。坎儿井在吐鲁番和哈密盆地至今仍发挥着效用，究其原因，是坎儿井具备三大优点：其一，不用进水工具，利用地形的自流灌溉。其二，施工工具简单。其三，坎儿井出水流量相当稳定。坎儿

井的发展现状。统计显示，坎儿井的数量 20 世纪 50 年代的 1784 条减少到现在的 614 条。坎儿井平均每年减少 23 条，目前若不加以保护，25 年后将有可能全部干涸。今日坎儿井的发展面临着消亡的危险。主要原因，一是缺乏合理利用地下水资源的统一规划，忽视了坎儿井对生态的重要作用。二是地表水调度运用不合理，缺乏合理有效的坎儿井管理机制，对坎儿井管理维修缺乏投入，导致年久失修直至干涸。三是坎儿井工程自身的弱点限制了它的发展。坎儿井开凿、维修的施工方法古老，劳动条件差，强度大，而出水量小，实际上坎儿井水的成本费不仅高于河水，而且也高于机井水，致使当地群众掏挖、维修坎儿井的积极性受挫，这也是坎儿井衰败的原因之一。

第五章 坎儿井保护的重要性与保护方法。一是保护坎儿井的重要性。它与机电井相比具有很高的生态环境价值、历史文化价值、经济价值。二是坎儿井保护方法。坎儿井工程的保护包括挖掘技术和防渗技术的现代化，配套工程的启动和建立坎儿井自然保护区等。同时，还应强调依法保护与全民教育保护等方法。

新疆是中国乃至世界最严重的干旱区之一，形成以沙漠、半沙漠和草原以及戈壁绿洲为主的自然景观和绿洲经济、灌溉农业。生态环境极为脆弱。这种背景下坎儿井出现，它作为干旱区重要的环境要素，又是社会的生存、生产持续发展的重要条件。坎儿井孕育了吐鲁番、哈密绿洲，对绿洲农业做出了很大的贡献。但随着今日生产力的发展及科学技术水平的提高，坎儿井的缺陷也逐渐显现，并面临衰退之势，若不加以保护，会像一些其他文明遗迹一样，湮没在历史的尘烟中。因此，现在是强调重新认识坎儿井文化，以及现代进程中如何保护这一珍贵的民族文化遗产并使之得到永续利用的重要时期。坎儿井文化研究意义重大。

# Abstract

The Xinjiang Uygur Autonomous Region, Chinese biggest province, is located in the northwest of China. As a multiethnic inhabiting area, there are over ten minorities living in Xinjiang besides Uygur. Xinjiang has a Uygur population of 8,399,393 accounting for 45% in the autonomy population. Uygur inhabiting area is Hetian, Kashi, Kuche, Akesu, Tulufan and Hami around the Tarim Basin in the south of Xinjiang, Uygur of which accounts for about 90% in total Uygur population.

Agriculture is the traditional economy in Xinjiang where it is arid and less precipitation thus developing irrigation is highly essential. From the ancient time on, there are two main agricultural irrigations: channel or flume and Kanerjing. Compared with other irrigation systems, Kanerjing is specially created to adapt to the natural and geographic environments in the arid area oasis. Kanerjing culture is material, but its creation, construction and function reflect spiritual value and also belong to spiritual culture. As a result, both material and spiritual culture should be taken into consideration in development and protection. In the introduction the purpose and value are succinctly explained. And ethnological theory on culture is mainly adopted in the paper. At the same time, field work, historical document and cultural comparison methods are used in the paper.

Chapter one introduces geographical environment in Xinjiang, distinctive features of Uygur agricultural economy, farming cultural influences on Uygur clothing, food, living and transport, and relations between Kanerjing and Uygur farming culture.

Chapter two is related to three kanerjing roots. Firstly, Kanerjing stemmed from the Middle Asia. Secondly, it originated from central China. Thirdly, it was invented by the local Uygur aboriginal after they had settled down in Xinjiang. The last root is supported in the paper.

Chapter three is about structure and construction of Kanerjing. At beginning, kanerjing type and structure are introduced. There are three types: piedmont buried-water recharge, piedmont river and river valley buried-water recharge and plain area buried-water recharge. Kanerjing is made up of vertical shaft, open flume, closed flume and flood dam. According to the position of cultivated land and ready-for -reclaimed land, kanerjing can be located after finding water source along upper reaches of the river and calculating depth of buried water. The following part of the third chapter is about constructing Kanerjing. It should be started to build the first part of open flume and closure gap from the lower reaches of the river according to the soil strata's properties and closed flume's favorable longitudinal slope. Then the vertical shafts are digged one stage after another in tracing to the upper river. And closed flume is finally constructed. There are one hundred or several hundreds cubic meter soil when finishing a vertical shaft deep in ten meter; however, a kanerjing consists of tens or hundreds of vertical shafts and several-thousand-kilometer-extending underground channel, so it is a really great earthwork. Furthermore, in the ancient time, the soil was carried simply by hand, shovel, pickaxe

and basket and windlass is the only machine. Therefore, kanerjing is an arduous constructing project.

Chapter four is about features, present situation and problems of kanerjing. There are three distinctively advantages, by which kanerjing is still being used in Tulufan and Hami Basin. Firstly, it depends on topographically auto-flowing irrigation without carry-in-water equipments. Secondly, constructing tools aren't advanced. Thirdly, its water production quantity is quite stable. In the part about its present situation, the statistics show that Kanerjing decreased to 614 from 1784 in 1950s. Its reduction averages 23 every year. If there aren't any protecting measurements, Kanerjing may die out in 25 years. There are following reasons for kanerjing in danger of extinction. Firstly, it decreases water recycle because there is no overall plan in water resources development and exploitation and no appropriate allocation in groundwater and underground water. Secondly, improper layout resulting in using more shallow underground water leads to its partial depression. Thirdly, its own disadvantages prevent kanerjing from developing, such as outdated ways in construction and reparation, tough building environment, arduous work and deficient water production. Indeed, its cost is not only more expensive than using river but also than digging machine well, which discourages the local people from building and repairing it. As a result, kanerjing gradually waned.

Chapter five is about how to protect kanerjing and meaning in protection. In the first part, it states how important to protect it. Kanerjing is more valuable in eco-environment, history and culture than electro-or-motorized well. The second part is about protecting ways. Protecting Kanerjing is related to digging techniques, permeation-proof modernization, a complete set of projects initialization and establishing Kanerjing natural preservation. At the same time, compliance-with-law and citizen education protection should be emphasized.

Xinjiang is one of the aridest areas in China, even in the world. Its ecological environment is quite fragile since Xinjiang's oasis economy and irrigation agriculture are combined with unfavorable natural spectacles which feature desert, semi-desert, grassland, gobi and oasis. Under such circumstances, Kanerjing is a key environmental constituent in social existence and sustainable development. It ever devoted much to formation of Tulufan and Hami oases. With productivity increasing and science and technology developing, kanerjing's disadvantages become more and more obvious and it tends to depress. kanerjing, like other cultural heritages, will vanish in history provided there is no protection. As a result, it is high time to strengthen recognition of its culture and to last its usage in the process of modernization. Cultural meaning in Kanerjing study is significant.

Keywords: agricultural irrigation, Kanerjing, Tulufan and Hami Basin, the arid area, topographically

# 新疆维吾尔族的坎儿井文化

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 导 言                     | 1-2   |
| 第一节 选题的目的与意义            | 1     |
| 第二节 论文主要理论与研究方法         | 1-2   |
| 第一章 新疆的地理环境与维吾尔族的农耕文化   | 3-8   |
| 第一节 新疆的地理环境             | 3-4   |
| 第二节 新疆维吾尔族的农耕文化         | 4-8   |
| 第二章 新疆坎儿井的起源            | 9-13  |
| 第一节 新疆坎儿井起源的三种说法        | 9-12  |
| 第二节 本人观点                | 12-13 |
| 第三章 新疆坎儿井的结构与施工方法       | 14-17 |
| 第一节 新疆坎儿井的类型与构造         | 14-15 |
| 第二节 新疆坎儿井的施工方法与施工工具     | 16-17 |
| 第四章 新疆坎儿井的特点、发展现状与存在的问题 | 18-19 |
| 第一节 新疆坎儿井的特点            | 18    |
| 第二节 新疆坎儿井的发展现状          | 18    |
| 第三节 新疆坎儿井的存在的问题         | 19    |
| 第五章 新疆坎儿井的保护            | 20-23 |
| 第一节 保护坎儿井的重要性           | 20-22 |
| 第二节 新疆坎儿井的保护方法          | 22-23 |
| 结 语                     | 24    |
| 参考文献                    | 25-26 |



# 导 言

## 第一节 选题的目的与意义

在学习新疆民族文化的过程中我对维吾尔族文化很感兴趣。在维吾尔族的农业灌溉中坎儿井是为适应中国西北干旱地区绿洲中的自然环境而造成的一种地下水水利工程，也是结构巧妙的特殊农业灌溉系统。

新疆坎儿井主要分布在哈密、木垒和吐鲁番等地，尤其是吐鲁番盆地最多，达 1200 多条，总长约 5000 多公里。坎儿井被誉为可与长城、运河并称的中国古代三项伟大工程。因此，我决定以此作为论文选题，力求更深入地了解坎儿井文化。

坎儿井最多、最集中的吐鲁番地处中国西北内陆，背倚天山、沙漠广布。这里气候炎热干燥，年平均降水量极少，加之沙漠地区的强烈蒸发，水资源极其匮乏，因而坎儿井是吐鲁番社会生存和发展的重要条件。但随着生产力的发展及科学技术水平的提高，如今的坎儿井面临衰退之势。统计显示，坎儿井的数量由上世纪 50 年代的 1784 条减少到现在的 614 条，坎儿井每年平均减少 23 条，目前若不加以保护，25 年后将有可能全部干涸。因此，坎儿井文化研究意义重大。其意义主要表现在以下方面：一是学术价值。坎儿井是中国井渠文化的一个重要组成部分，是中国古代科学技术的一分宝贵遗产，弄清坎儿井的历史起源与变迁，对探讨中国科技发展史，指导今天的水利建设都有重要价值。二是经济价值。坎儿井曾经是吐鲁番的主要水源。可以说没有坎儿井，就没有吐鲁番的绿洲经济，但随着一大批防渗渠道、调节水库以及抽水机井等现代化水利工程的修建，吐鲁番经济发展所依赖的水源结构发生改变。但它仍具有自身的优点，经历了漫长的历史选择。探讨坎儿井在当前的价值以及如何利用并如何保护，对吐鲁番经济的可持续发展将有着极为重要的作用。三是文化价值。坎儿井是吐鲁番的象征，是吐鲁番文化的指示物。坎儿井是吐鲁番人伟大的文化创造，因而也是他们的精神的化身，代表了吐鲁番人的勤劳和智慧。<sup>①</sup>因此，研究它有着巨大的文化价值。

## 第二节 论文主要理论与研究方法

论文中应用的主要理论是民族学文化理论。民族学是以民族及其文化为研究对象的一门科学。对文化的结构中国民族学界的传统习惯是二无分类法，就是物

---

<sup>①</sup>刘祚巨：《保护坎儿井文化振兴吐鲁番经济一评《吐鲁番坎儿井》一书》。新疆地方志，1994 年。

质文化和精神文化。物质文化是指人类创造的物质财富及其创造方式，它包括劳动工具和人类为满足衣、食、住、行等多种需要而创造出来的一切物质产品。精神文化是指人类脑力劳动所创造出来的一切成果，它包括思维、语言、知识，以及属于上层建筑中的哲学、科学、伦理、道德、教育、法律、制度、风俗习惯、宗教、文学艺术等。物质文化和精神文化虽然是文化的两个方面，但是二者有机的统一。物质文化不可能与精神文化截然分开，物质生产的成果常常表现为一定的精神形式，精神文化也是常常表现为一定的物质形式。例如坎儿井文化物质形式的表现就是坎儿井的井体本身，是以一种物质文化的遗产存在的。但它的发明，构建的过程，它的作用和经济方面的成果属于精神文化。此外，从今后它的发展方向来看，有物质方面的改造和施工，也有精神文化的部分，如它的利用价值和保护的方法都属于精神文化。总之，坎儿井文化是物质文化和精神文化的复合体。

论文研究方法是实地调查法、历史文献法与文化比较法。实地调查法是民族学研究的最主要最基本的方法，是民族学家获取研究资料的最基本的途径。我在初步确定论文选题后，为了直接观察坎儿井而来到吐鲁番时，发现了有清澈的流水沿着条条水渠穿城而过，它使人在闷热的吐鲁番立刻感到泉水的清涼。后来观察坎儿井的过程中我发现处处都有工匠们挖掘坎儿井的标志，从这表明他们建造这项传大工程的艰辛。我乘坐的火车经善鄯县时，在那郁郁葱葱的绿洲外围戈壁滩上，看见顺高坡而下的一堆一堆的圆土包，形如小山锥，坐落有序地伸向绿洲，这些就是坎儿井的竖井口。一条坎儿井，有数十，上百座竖井，竖井口的出土量有上百甚至数百立方米。加上绵延数千米的地下渠道，暗渠总长度达5千公里，几乎接近黄河的长度。它比京杭大运河还要长出3200公里，是苏伊士运河的28倍，巴拿马运河的60倍，如此浩大的工程，不禁使我对工程的创造者肃然起敬。

历史文献法也是坎儿井文化研究的必然方法，因为坎儿井是历史的宝贵遗产，又是维吾尔族历史的创造物，前人的记载与研究成就已经很多，因此，许多内容需要从历史文献上去寻找答案。

文化比较研究法。新疆传统的农业灌溉技术主要有两种，开水渠或水槽引水和开凿坎儿井。维吾尔族的坎儿井是与其他农业民族相比颇为独特的水利工程。新疆的坎儿井适应干旱地区的条件，如坎儿井最集中的吐鲁番地区干旱少雨，酷热风大，蒸发量极高，而坎儿井的地下流水，不受气候影响，蒸发量小，流量稳定，最适合当地的地理环境。



# 第一章 新疆的地理环境与维吾尔族的农耕文化

## 第一节 新疆的地理环境

世界地图上的中国新疆维吾尔自治区位于欧亚大陆中心，它从东北到西南分别与蒙古、俄罗斯、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、阿富汗、巴基斯坦及印度等八国为邻，边界线长达 5,700 多公里，是中国边界线最长的省区。

新疆位于中国的西北部，新疆的东面和南面，与甘肃、青海、西藏相邻。全区面积为 165 万平方公里，均占全国陆地面积的六分之一，是中国面积最大的省区。

新疆的地形轮廓是三大山系包围两大盆地，山脉内部又有许多山间盆地和谷地。阿尔泰山，蒙古语意为“金山”，因产金而得名。它位于新疆自治区北部和东北部，呈西北——东南走向，主体在蒙古境内，中国境内属中段南坡，长约 500 公里，平均海拔 3000 米以下。天山横亘中央，把新疆分割为南北两大部分，天山以南为南疆，有塔里木盆地，盆地中央是中国最大的塔克拉玛干大沙漠。天山以北为北疆，有准噶尔盆地和宽阔富饶的伊犁河谷地。吐鲁番、哈密一带的东疆有吐鲁番盆地和哈密盆地，其中，吐鲁番盆地南部的广大低地在海平面以下，最低的艾丁湖面在海平面以下 154 米，是中国最低的洼地。天山山脉东西长 3,500 公里，新疆境内的天山长度约 1,900 公里。山体西段宽达 400 公里，东段仅宽 100 公里，平均海拔约 4,000 米，山脊线在海拔 4000 米以上，最高的托木尔峰为海拔 7,443 多米。南部昆仑山脉是青藏高原的一部分，包括帕米尔高原、喀喇昆仑山和阿尔金山、山体宽广，山势高峻，山脊线超过海拔 6,000 米。很多山峰超过 7,000 米，中巴边界上的乔戈里峰海拔 8,611 米，是世界第二高峰。在宽广的山体中，有较大的山间盆地，即塔什库尔干、阿克赛钦、阿牙克库车、喀拉米兰等盆地。准噶尔盆地在阿尔泰山与天山之间呈三角形，西面有萨吾尔、塔尔巴哈台、巴尔鲁克、阿拉山等低山；东面有北塔山；西面有几个地势较低的缺口，所以被称为半封闭性内陆盆地，面积近 5 万平方公里。盆地地势从东南向西北倾斜，海拔高度为 189-1000 余米。中部为中国的第二大沙漠——古尔班通古特沙漠，绝大部分是固定或半固定沙丘，固定沙丘上的植被覆盖率为 40-50%，半固定沙丘上为 15%-25%，为良好的冬季牧场。塔里木盆地在天山与昆仑山之间，其面积约占新疆总面积的一半，是世界上最大的内陆盆地。地势由西向东倾斜，平均海拔一千米左右。盆地东面有宽约几十公里的谷地通向甘肃的河西走廊，为古丝绸之路的要冲。塔克拉玛干大沙漠位于盆地的中部，面积约三十二万四千平方公里，为

中国最大的沙漠，也是世界第二大沙漠，多为高大的新月形流动沙丘，高度一般为一百至一百五十米，最高达 200-300 米。流动沙丘面积约占沙漠面积的 85%。在流动沙丘边缘和河谷附近，有生长着怪柳的固定小沙丘，又叫“红柳包”，高约二至四米。罗布泊洼地是塔里木盆地的最低部分，为盆地水系的最后归宿，海拔仅 780 米。广大湖积平原的东部和东北部，在流水侵蚀的基础上，经长期风蚀作用，形成与风向大致平行的风蚀墩与风蚀凹地相间的“雅丹”地形，因其形似龙，顶部多有白色的盐壳层，故又称“白龙堆”。<sup>①</sup>

新疆的年平均降水量为 145mm，为中国年平均降水量 630mm 的 23%，不但低于全国平均值，同地球上相同纬度其他地方相比也是最少的。降水分布受大气环流和地形的影响。新疆盛行西北风，水分输送方向是由西向东，而地形上南疆西部受帕米尔高原的阻隔，北疆西部地势较低，所以降水量是从西向东和从北向南减少。新疆的山区降水较多，年降水量为 400mm 以上的大降水中心均集中在山区。天山被称为荒漠中的湿岛。夏季山区降水直接形成径流，汇入河道，是农业灌溉的主要水源。新疆农田用水 80% 来自河流。冬季山区积雪，次年春季冰雪融化，成为春季河流主要的水源。

新疆境内河流很多，以出山口处的河流数目为准，约有 320 多条，世界上最长的内流河塔里木河和叶尔羌河、玉龙喀什河、车尔臣河等河流灌溉着塔里木盆地四周肥沃的土地。伊犁河、额尔齐斯河、乌伦古河及玛纳斯河哺育着北疆广阔的田野和牧场。许多内流河的下游，淤为湖泊。罗布泊、博斯腾湖、布伦托海、艾比湖等盛产鱼类和芦苇。

新疆是大陆性气候，南疆干旱而温暖，有“塞外江南”之称，北疆较为寒冷，雨雪充沛。在盆地边缘的沙漠和戈壁开发绿洲，是维吾尔族农业的特色。小麦、玉米、水稻是新疆主要的粮食作物，经济作物则以棉花为主。解放以后，玛纳斯河流域垦区开创了在北纬四十度以上地区种植棉的新记录。天山蕴藏着极大的煤和铁，阿尔泰山以盛产黄金著称，昆仑山的和田玉自古有名，还有各种有色金属和稀有金属、绵延千里的油田、森林和亟待开垦的可耕地，新疆是中国自然资源十分丰富的地区。<sup>②</sup>

## 第二节 新疆维吾尔族的农耕文化

### 一、新疆维吾尔族农业经济的主要特征

维吾尔族在历史上曾经过以游牧畜牧业为主要生产方式的时期。9 世纪中叶

<sup>①</sup> 参见《新疆维吾尔自治区概况》编写组：《新疆维吾尔自治区概况》，新疆人民出版社，1985 年。

<sup>②</sup> 参见国家民委民族问题五种丛编辑委员会《中国少数民族》编写组：《中国少数民族》，人民出版社，1981 年。

回纥西迁前，今日南疆塔里木盆地周边的戈壁绿洲地带，早已是发达的农业区。西迁后的回纥人，在与当地土著民的交往与融合中，经济生活也逐渐由游牧业变为定居农业。长期以来，从事绿洲农耕和园艺栽培，兼事畜牧饲养，已成为维吾尔族农业经济的主要特征。

维吾尔族主要农作物有小麦、玉米、水稻、棉花、油籽、大麻、甜菜等。特别是维吾尔族地区种植棉花的历史悠久，新疆最迟在南北朝（400~589）时期就已大量种植棉花，而内地种植棉花则是在元朝（1279~1368）以后，植棉技术传入内地的道路之一是新疆。由于南疆地理、气候的天然条件，使得新疆棉花品质优良，品级高，纤维长，经济价值较高。20世纪80年代初中国农村改革开放以后，维吾尔族聚居的泽普、岳普湖、疏勒、鄯善、阿瓦提、巴楚和阿克苏市、吐鲁番市都成为自治区重要的产棉区。新疆棉花种植面积已占全国的五分之一，总产量已占全国的三分之一，自1994年以来连续保持单产、总产、品级和调出量四个全国第一。棉花产业在新疆已成为仅次于石油产业的第二大经济支柱。

在新疆，维吾尔族的园艺业也历史悠久，瓜果品种繁多，有“瓜果之乡”的美誉。特别是吐鲁番的无核葡萄、伊犁的苹果、鄯善的甜瓜，库尔勒的香梨，库车的白杏，阿图什的无花果，和田的蜜桃，叶城的石榴，英吉沙的巴旦杏以及呼图壁的西瓜等都久负盛名。这些瓜果的栽培都有专门的技术，而且因地制宜。如吐鲁番、鄯善地区的葡萄，采用开沟墩植、多枝就地扦插繁殖、植株搭低架或匍匐地面、绿枝摘心、深沟灌溉、环形施肥，盘墩埋土等技术措施，都是适应当地环境条件而形成的种植葡萄的经验。再如鄯善的东湖瓜是最佳品种之一，种植在含碱较多的地里，不用浇灌，全靠发达的根系，吸取一米多深的地下水来生长。要瓜长得大而甜，既“见不得水”，也“离不得水”，必须保持一定的地下水位。这是维吾尔族农民在园艺上的一大创造。

维吾尔族养蚕技术在19世纪中叶新疆建省后得到很大的提高，清代在维吾尔族地区大力提倡蚕桑，在哈密、吐鲁番、库车、阿克苏、喀什噶尔（即喀什）和阆（今和田）等地设立蚕桑局移植东南各省桑树，招聘浙江一带蚕工到新疆传授种桑、养蚕和缫丝技术。

## 二、衣食住行用中的农耕文化的影响

绿洲农业兼畜牧饲养的经济生活，使得维吾尔族通常饮食生活表现有以下特点：其一，每日三餐，早餐与晚餐多为吃馕喝茶，中午为各种主食和炒菜，晚餐也喜食汤面。其二，面食为日常生活的主要食物。在小麦、玉米、稻米等主食中小麦占到80%以上。其三，喜食羊肉，喝鲜奶和酸奶。不太习惯吃鱼类食物。其四，蔬菜吃的比较少，喜吃瓜果。其五，日常食品种非常丰富，有馕、饼、馍、

糕点、拌面、炒面、烩面、汤面、包子、饺子、馄饨等面食；抓饭、米饭、稀饭、黏饭等米食；烤肉、炖肉等纯肉食，及各种荤菜和一些素菜。其六，烹饪技术高超，有几十种肉食、面食的制作方法，使用的调味品十分丰富。其七，南疆的维吾尔族多喜欢喝茯茶，并爱在茶里放冰糖。北疆的维吾尔人受哈萨克族饮食影响，喜欢喝奶茶。

维吾尔族历来重视园林果木生产，绝大多数农家都有自己的果园，因而有常年食用瓜果的习惯。主要瓜果有西瓜、甜瓜、葡萄、苹果、梨、杏、桃、桑椹、沙枣等。夏天，人们常以瓜果代茶，以瓜果就馕吃，冬季常以核桃、杏仁、葡萄干等就馕吃，还喜欢用苹果、杏子、无花果、海棠果、草莓做成果酱。

维吾尔族的服装多用棉布、绸缎，同时维吾尔族兼营畜牧饲养，也有少量的皮革服饰。维吾尔族的男装比较简单，有长外衣、短袄、上衣、衬衣和腰巾等。男子的合领长短衬衣，在领口和胸前都绣有十字花或羊角纹等碎花纹，依次排成扇面形。腰巾称为“波塔”，多为黑、棕、蓝等深色，其质地有布、绸和织锦等，腰巾上有绣花、印花。衣服多用黑、白布料，也用蓝、灰、白、黑等各色呢绒绸缎料、各种宽窄相间的彩条和几何形纹样本色扎花料等制作。外出时多穿一件身长过膝、宽袖、无领、无扣的长外衣，称为袷袂，腰间系一条长腰巾，腰巾可以起到扣子和口袋的作用。宗教职业者穿的袷袂外边不系腰带，与一般人有明显区别。维吾尔族男子的裤子通常为大裆裤，样式比较简单，分单裤、夹裤、棉裤三种，是用各种布料做成。

维吾尔族妇女的衣服式样很多，主要有长外衣、短外衣、坎肩、背心、衬衣、长裤、裙子等。穿得最多的是连衣裙，多用色彩艳丽的布料做成。妇女们多喜爱在连衣裙外面穿外衣或坎肩；裙子里面穿长裤。裤子多用彩色花布料或彩绸缝制。夏季，妇女最喜欢用“艾特莱斯绸”做连衣裙。几乎每人都有一件“艾特莱斯”作的筒裙。“艾特莱斯”绸以色彩绚丽而著称，常用红、黄、绿、蓝等色，而和田、洛浦则讲究黑白效果，虚实变化。它的图案是多为巴旦姆花、石榴花、沙枣花等等，反映了绿洲农耕文化的审美特点。<sup>①</sup>

维吾尔族妇女非常喜欢花，不仅姑娘的名字都带花，而且她们心灵手巧，喜欢在衣服的领口、胸前、袖口、肩、裤脚等处绣花，就连男子穿的服装上也绣有花纹。她们的花纹图案多彩用几何形小花、小叶，反映了绿洲果园色采斑斓，花果斗艳的景象。

维吾尔族爱穿皮靴、皮鞋，长靴外面还常穿胶制浅口套鞋，进屋时脱下套鞋，就可以不把泥土带进屋内，十分卫生。

维吾尔族农区的建筑是庭院式住宅。传统房屋一般是土木结构的平顶长方形平房，屋前多种葡萄、搭成凉棚，夏季是乘凉喝茶的好地方，屋后有较大的果园。

<sup>①</sup> 参阅孙焱：《中国突厥语族诸民族文化发展研究》宁夏人民出版社，2004年。

住宅在布局上，既要考虑放置农具，贮藏粮食，又要考虑牛棚、羊圈的设置。住房多由客室、厨房、卧室、储藏室等小间组成，一般的住房至少三间，多者五六间，正对房门还有一个大通道。只摆放杂物，不住人。牛棚、羊圈都安置在前院，房屋建筑除顶棚使用少量木材外，四壁多用土坯砌成，面向庭院的屋室前多设较深的前廊，前廊下多设炕台，供人们夏天户外起居。室内砌土炕，用土筑成一尺多高的实心土台，三面靠墙，面积一般很大，可睡一二十人，炕上铺上毛毡或地毯，墙面多挂着色彩艳丽的墙围布或挂毯。家中一般没有多少家具或桌椅等，吃住全在炕上。就餐时就在炕上摆放一张小桌子，因此家中显得十分宽敞，房内墙面多开壁龛，用于放置被褥、器皿、食品等家庭用品。通常维吾尔族家中设有两个炉台，屋内厨房为冬春季使用，户外院内设炉台为夏季使用。维吾尔族房屋内的壁龛、立柱、门面还精心雕刻着各种几何图案，它们与室内的刺绣窗帘、枕头、地毯浑为一体，十分绚丽多彩。

果树环抱的庭院室住宅是干旱沙漠包围之中的绿洲文化的一大特征。果园中引进渠水，种上苹果树、石榴树、无花果树、桃树、杏树、桑树、巴旦木树、核桃树，像一个个植物园，居住环境雅静、景色宜人。维吾尔族喜爱多栽花卉、葡萄、果树，家家屋后的果园都连成一片，维吾尔族把鸟看做吉祥的动物，鸟来庭院中作客，是一种好兆头，不许捕捉。

维吾尔族传统交通工具中最主要的要数驴车，其次是马车，骆驼车和牛车较为罕见。由于驴饲养使用方便，因此在维吾尔族聚居的农村，驴被广泛作为交通运输工具来使用。在南疆，无论城市还是乡村，处处都可见到驴车，这与家家户户都养驴是分不开的，驴车又成为最具有鲜明民族特点和地域特点的交通文化现象。南疆维吾尔族赶巴扎（集市）、回娘家、走亲串友等外出活动，几乎都以驴车代步。在巴扎的驴车停车场，数百辆驴车集中在一起，真可谓浩浩荡荡，蔚为壮观。在和田、吐鲁番等大小城镇，还有专门的毛驴车巴士和专门用驴作为交通运输工具的职业“依夏克气”（驴脚夫）。驴车和现代化交通工具汽车、摩托车并行在大街上，各行其道。维吾尔族农民也养马，但因饲养较困难，价格也很高，所以养马的人要少，主要用于运输。在农村，马车的数量远远少于驴车。伊犁、喀什、和田等城市街道上随处可见跑出租的马车。这些马车一般装饰得很漂亮，伊犁的马车有4个轮子，前轮小、后轮大，车辕和拥脖处有一个弓形的木架，马头正好在木架之中，马车的车架是由六根棍组成，车顶罩有彩色的篷布，所以人们称之为“六根棍”。喀什的马车称“哈迪克”，是维吾尔族对老式六根棍马车的称呼。骆驼只用于长途运输，特别是驼载沉重的货物。过去骆驼在商队的运输中比较普遍，现在农村乡镇运输使用骆驼比较少见了。新疆几乎不用牛来运输，维吾尔族主要用牛拉犁耕地。在靠近塔里木河、叶尔羌河、伊犁河沿岸的维吾尔族群众，也使用木船、皮筏子和木排作为水上的交通工具。

维吾尔族的生产生活用品，多是在“巴扎”（集市）上以货币交换或物物交换。南疆巴扎的主角是维吾尔族农民，多数都以摆地摊为主，出售的货物从维吾尔族铁匠自制的犁、耙、镰刀、斧子、砍土馒等家具，到白铁皮水桶、大小铁锅、铁铲、铁壶及洗手的铜水壶、水盆、茶壶等等，还有驴车、马车所需要的一切辘具、皮带、马掌等。这些货物有的是自己制造，有的是从农村个体铁匠那儿收购来的。农民的餐具是家庭手工制作的木碗、木盆、木勺、木罐、木铲等，生活必需品制品是马鞍、各种车辆、木杈、木桌、木凳等。农村妇女还用红柳条制成柳条筐和双人抬的抬把子拿到市场卖。儿童的摇篮、木床、玩具也无不出自农民之手，样式古朴又五彩缤纷。维吾尔族农民喜欢用大葫芦取水，贮水，盛清油。虽然现在已普遍使用机器榨油，机器磨面，但仍然可以见到用毛驴拉石磨榨油的“巨娃孜”和利用河水作动力磨面的“水磨坊”。生活用品有著名的和田地毯、艾特莱斯绸，各种花纹图案的擀毡和压花毡，还有小花帽、绣花衬衣、连衣裙、吐马克皮帽、皮鞋等。<sup>①</sup>

---

<sup>①</sup> 参阅孙岩：《中国突厥语族诸民族文化发展研究》，宁夏人民出版社，2004年。

## 第二章 新疆坎儿井的起源

水利是农业的命脉。南疆维吾尔族世代在戈壁绿洲从事农业生产，水利灌溉至关重要。闻名遐迩的坎儿井便是当地水利灌溉系统的一大特色。由于坎儿井灌溉系统构造奇特，作用非凡，长期以来，一直受到人们的关注。从科学研究的角度，坎儿井的来源问题是研究的内容之一，但意见至今不一。

### 第一节 坎儿井起源的三种说法

关于坎儿井的来源，文献和考古都有一定的局限，很多都没有文字记载，遗址、遗物，因为没有文字记载，也难于确证。对新疆坎儿井起源的说法，大概有三种：第一种，新疆坎儿井起源于波斯，即今伊朗。第二种，新疆坎儿井起源于中国内地。第三种，新疆坎儿井由维吾尔先民根据当地的自然地理条件自己发明。现对这三种说法分别作以介绍。

第一种，认为是新疆坎儿井来源于中亚，并用这种看法对新疆坎儿井的名称进行解释。他们认为维语名 *karez* 与波斯语 *karēz* 音读与拼写形式全同，但是 *karēz* 不是突厥语或维吾尔语，11 世纪玛赫穆德·喀什噶里的《突厥语大辞典》不载此词，可以为证。当时坎儿井已在中亚各地盛行，*karēz* 早在波斯与阿拉伯文献中应用，如果 *karēz* 为突厥语，《突厥语大辞典》一定会载此词。<sup>①</sup>

持此观点者以黄盛璋的《再论新疆坎儿井的来源与传播》一文最具代表性。该文认为：*Karēz* 是波斯语，意为地下水道，来自古波斯语 *kohrēz*，最早由 *kathc*（意为掘、挖）与 *rēz*（意为水流）合成，波斯文献中多次使用。世界最早的坎儿井最早可以追溯到公元前 8 世纪的西亚之亚述帝国，后属波斯，今在伊朗境内，波斯现虽不能确定为坎儿井最早发源地，但最早由波斯帝国发展起来，在帝国范围内广泛流行，至今伊朗仍为世界坎儿井使用年代最长、数量最多、发展程度最高之地，一般都认为它是世界坎儿井最早传播的中心。但现在伊朗却用阿拉伯语 *Qanat/khanet*，这是因为 6 世纪后，波斯帝国瓦解而为阿拉伯所取代，在阿拉伯直接统治之地，包括今伊朗及其以西的东方地区，采用阿拉伯语 *Qanat/khanet*，或 *Foggara*，而自伊朗以东直到新疆境内，包括哈萨克、乌兹别克、塔吉克、吉尔吉斯、阿富汗、巴基斯坦，都称坎儿井为 *karēz*，这些地方历史上直接或间接受波斯文化以至政治影响之地，少数还有记载，考古遗迹也能证明其古老，*karēz* 确定为波斯语，本身就提供一个不可磨灭的证据。对于 *karēz* 的传入时间可能很晚。

<sup>①</sup> 参见黄盛璋《再论新疆坎儿井的来源与传播》，西域研究，1994 年。

今维吾尔语 karez 出现时间也很晚,《突厥语大辞典》没有,高昌回鹘文书没有,明代高昌馆课也没有,连近代维吾尔语也未见使用这个词,它最早不能超过清中叶以前,因为坎儿井在吐鲁番出现就晚。新疆正和使用 karez 为坎儿井名称的原苏联中亚、阿富汗、巴基斯坦相连接,又有丝绸之路贯穿东西为之联系,尤其是其中亚东部、巴尔喀什湖以东以南属于清朝领土,其中浩罕和新疆不仅疆界相接,而且多次和新疆地方发生关系,所以吐鲁番坎儿井来源于中亚使用 karez 地区,特别是浩罕,应该最为合理。<sup>①</sup>

第二种说法是新疆坎儿井来源于中国内地。持此观点者可以新疆维吾尔自治区水利厅著名水利专家王鹤亭先生为代表。他在 1983 年发表的《新疆的坎儿井》一文对其观点有详细阐述。文章指出,清朝历史学家王国维在《观堂集林·西域井渠考》一文中认为,坎儿井起源于“井渠”,并引《史记·大宛列传》中的一个故事,以支持此说。大宛,即今乌孜别克斯坦的费尔干纳盆地。故事说,大宛城中本无井,引用城外流水,后在战事中,外城被困,水源切断,因找到了“秦人”,才学了穿井,解决了当时城内严重的断水问题。“穿井”之术,因找到了秦人才学会,可见不是一般简单的竖井;又要不被作战对方发现,则不可能是明流,而只能是引地下潜流,那就是坎儿井了。“秦人”当时是泛指中国关中一带的人。这个故事如果确凿,则它说明“井渠”或“穿井之法”,当时已由中国内地传至西域,而且已应用到引地下潜流了。

“井渠”或“穿井”,是否就是现在新疆坎儿井的起源呢?其方法和坎儿井有没有共同之点?这是关于坎儿井起源争论的一个关键问题。文章认为“井渠”或“穿井”的结构细节,和今日坎儿井的结构和开挖方法对照,则不难看出,尽管所引水源有地上明流和地下潜流之别,但重要的是其凿井穿渠的方法,则是基本相同的。其目的,都是要用暗渠穿过较厚的土层,使能以一定的坡降,把深沟的地表水或深处的潜流引出地面来,用以自流灌溉。“往往为井”就是从地面上每隔一小段距离打一竖井,以便人在下面挖暗渠,而竖井下面的暗渠挖通后,“相通行水”。从辩证的观点来看,不能因为二者所引水源不同而完全否定它们之间相同的方面。事实上,吐鲁番盆地吐鲁番市的红柳园子就有两条老坎儿井,是通过高岸坎引大河沿的地下明流的。托克逊县先锋公社亦有一道叫达特汗的老坎儿井,是引取白杨河右岸一条较深泉沟内的地上明流的。可见引地上明流的“井渠”与引地下潜流的“坎儿井”之间,没有截然不同和不可逾越的界限。又有人说修建坎儿井的目的,主要是为了在干旱、半干旱地区用暗渠来避免水流的蒸发损失,但这是一个附带的好处,而修建的主要目的,还在于引取用以自流灌溉的地下水源。

<sup>①</sup> 参见黄盛璋《再论新疆坎儿井的来源与传播》,西域研究,1994年。



内地的“井渠”之法，怎么能应用到新疆的坎儿井？文章认为，虽然古书中找不到具体的记载，但自公元前 100 多年以前的汉代起，中国内地就已与新疆（当时统称西域）有较密切的政治、经济和文化联系。根据当时生产上的迫切需要，把“井渠”之法，因地制宜地从引取明流应用到引取地下潜流方面来，这应该说是有很大的可能性的。此外，还有挖坎儿井所使用的主要工具和名称以及一些有关坎儿井劳动的术语，主要有沿用祖辈相传的一套汉语，例如挖土用的“镢头”、“刨锤”，提土用的“辘轳”，支撑用的“棚板”、“架”、“板闸”，计量坎儿井长度用的单位为“活”、“膀子”，（一个“活”字相当于四“膀”，约合 6 米），对坎儿井的水下作业称“水活”，水上作业称“旱活”，向上游叫“延伸”等等。<sup>①</sup>这些可以证明吐鲁番坎儿井与内地“渠井”有某种渊源关系，汉族工匠把“井渠”技术、工具和术语带到新疆，与新疆本地的各族人民共同修筑坎儿井的可能是极大的。<sup>②</sup>

第三种说法是新疆坎儿井来源于由维吾尔先民根据当地的自然环境与地理条件的发明。如宋政厚在其《吐鲁番坎儿井传奇》一文中引用了在吐鲁番流传甚广的一则民间故事：说相传古时候，有位年轻的人，赶着羊群来到吐鲁番，四处寻找水草丰茂的绿地。然而，迎接他的，却是一片苦旱的荒漠。牧人并不气馁，他跑遍了火洲大地，终于见到一片绿茵茵的洼地，长满着茂密的青草，只是不见水的影子。眼看着羊群因缺水即将渴死，他心急如焚，便动手在草地上掘土找水。这时，过路人摇着头劝他：“别费劲了！小伙子，水是到不了吐鲁番的，它在半路上就让太阳和戈壁合谋分光了！”“真的是这样吗？”年轻人思忖着：“不是说，绿草和清泉是一对天生的情人吗？既然见到了绿草，就一定能找到它的情侣。”于是，他歇口气，擦把汗，继续向地下开掘。当挖到几丈深时，水像珍珠似的从沙隙中涌了出来，汨汨欢唱，比甘露还甜。人畜赖以生存的物质条件的突然出现，一下坚定了他立足戈壁的信心。为了不让泉水被太阳夺走，聪明的牧人顺着北高南低的地势每隔几十步开凿一眼竖井，再以竖井作为出口，掏挖地下暗渠，使竖井、暗渠连通一体，形成长长的流水，一直流到盆地低处，露头地面。坚强的牧人找到水的消息像长了翅膀一样，很快传遍了吐鲁番。于是，人们都仿效这个牧人的做法，挖一段暗渠，掘一口竖井，再挖一段暗渠，又掘一口竖井，此接彼连，绵延不断。1 里，2 里，5 里，10 里……就这样，一年复一年，一代复一代，挖出了一道道工程浩繁的地下长河，把水从地下引到了地上，哺育万物，给火洲带来鸟语花香的春光美景和果实满园的丰收秋色。坎儿井就这样为火洲文明谱写着新的篇章。<sup>③</sup>

<sup>①</sup> 韩承玉：《吐鲁番地区坎儿井的沿革及现状》，载《吐鲁番科技》1979 年第 2 期。

<sup>②</sup> 参阅王鹤亭：《新疆的坎儿井》，载《新疆社会科学》1983 年第 3 期。

<sup>③</sup> 参见宋政厚：《吐鲁番坎儿井传奇》，丝绸之路，2003 年第 11 期。

有学者主张，坎儿井，只能出现在特别需要坎儿井这一水利技术的土地上，包括吐鲁番盆地在内的新疆，才是坎儿井技术的发祥地。学者们通过考证吐鲁番盆地喀喇和卓周围被掩埋多年而解放后重新发现的 10 多条老坎儿的年代，推测吐鲁番盆地坎儿井至少也有 2000 年多年的历史。但新近在托克逊县西北的 kokjoy（阔克嘉）乡新发现的岩石画中刻出的明晰可见的坎儿井图案，把这一推测至少提前了 2000 年。据刊布者的考证，这些岩画有 4000~6000 年的历史。这些事实推翻了坎儿井文化 2500 年前从波斯人那里传到了吐鲁番的假说。<sup>①</sup>

力提甫·托乎提在其《论 Kariz 及维吾尔人的坎儿井文化》一文中，从语言学的角度，对新疆的坎儿井起源本地说作了详细阐述。文章指出，Kariz 一词的词源，波斯语里有 käreerz（坎儿井）一词，由它构成词还有 käreerz kan（挖坎儿井的人）和 käreerz koni（挖坎儿井）等词语。另一个词是 qanat（坎儿井）其复数形式为 qenawat。由 qanat 构成的词有 mahi qanat（鲤鱼）。从语言学的角度讲，如果一种语言里有两个表示一个意义的同义词，其中之一往往有可能来自外来语。波斯语的 qanat 和 käreerz 两个词的同时存在也提示了波斯语的 käreerz 是外来词，更确切地讲，是突厥语借词。突厥语言属于阿尔泰语系。再分析 kariz 一词的来源是由阿尔泰语动词 kar<sup>2</sup>-（挖、挖掘）缀加古复数或双数词缀 -z 而形成的。Kariz（坎儿井）一词的构成建立在 kar<sup>2</sup>-这一动词所具有的（挖、挖掘）的语义基础之上。-z 成分在古代突厥语时期也是较能产生的词缀，表示双数或复数意义。如表示双数意义的词有 tiz（膝盖），eyiz<ayiz,köz（眼睛）<kor-（看见）等。表示复数意义的词有 biz（我们）<bi(n)（我），siz（你们）<si(n)（你），yultuz（星星）<yiltira-~yaltira-（发光）等。而且，Kariz 末尾出现的复数-z 是如果了解新疆 Kariz（坎儿井）的挖掘方式，这个问题就是显而易见的，即 Kariz 是许多竖井的集合名称。由此，作者认为，这些都证明了坎儿井文化是维吾尔人先民的发明。<sup>②</sup>

## 第二节 本人观点

有些学者说，新疆坎儿井来源于中国内地的井渠。先从结构上看，井渠引的水源是地上明流，坎儿井引的水源是地下潜流。从主要目的上看，井渠是开渠取土较易，通风与凿渠成一直线工程方便，而坎儿井是干旱、半干旱地区暗渠来避免水流的蒸发损失。可知，内地的井渠与新疆坎儿井的结构和目的是不同，因此可知新疆坎儿井不是中国内地传入的。

有些学者说，新疆坎儿井来源于中亚。但从坎儿井的名称来看，伊朗称之为

<sup>①</sup> 参阅力提甫·托乎提：《论 Karez 及维吾尔人的坎儿井文化》，载《民族语文》，2003 年第 4 期。

<sup>②</sup> 同上。

Qanat, 伊拉克称作 Madazcha, 而维吾尔语则称作 Kariz, 三者读音都不一样。如说坎儿井来源于伊朗(波斯), 维吾尔语会保持波斯原来的名称。

波斯语里有表示坎儿井的词 Kāreez, 由它构成词还有 Kāreez kan (挖坎儿井的人) 和 Kāreez koni (挖坎儿井) 等词语。另一个词是 qanat (坎儿井), 其复数形式为 qenōwat。由 qanat 构成的词有 mahi qanat (鲤鱼)。从语言学的角度讲, 如果一种语言里有两个表示同一个意义的同义词, 其中之一往往有可能来自外来语。波斯语的 qanat 和 Kāreez 两个词的同时存在也提示了 Kāreez 是外来词。那么外来于哪儿若能解释清楚的话, 那就是来源的根据。

有人主张波斯语的 Kāreez 是突厥语借词, 就是维吾尔语。维吾尔语或整个阿尔泰语系语言类似由动词派生的名词占相当大的比例, 尤其是像 Kar-iz 一样表示动作结果意义的名词占多数或复数。维吾尔语 Kariz (坎儿井) 一词的构成建立在 kar<sup>2</sup>-这一动词所具有的(挖、挖掘)的语义基础之上。-z 成分在古代突厥语时期也是较能产生的词缀, 表示双数或复数意义。如 biz (我们) <bi(n) (我), siz (你们) <si(n) (你) 等。在 Kar-iz 末尾出现的-z 是与新疆坎儿井的挖掘方式有关。因 kariz 是许多竖井的集合名称。这是坎儿井来源于维吾尔族发明的根据。

新疆坎儿井最多集中地方在吐鲁番, 这于吐鲁番自然环境与地理条件有关。吐鲁番盆地四周环山, 山岭靠盆地的内缘是一圈戈壁砾石带, 再向里是绿洲带。绿洲带中心是中国最低的艾丁湖。吐鲁番盆地的北部博格达山与西部的喀拉乌成山的春夏季雪融水和雨水径流中向盆地中心输送。进入戈壁砾石带后, 由于砾石透水性极强, 水流入地下, 形成一个巨大的潜水带。而砾石由粘土或钙质胶结, 质地坚实, 因此坎儿井挖好后不易坍塌, 成为挖掘坎儿井的重要条件。吐鲁番干旱酷热, 水分蒸发量大, 风季时尘沙漫天, 往往风过沙停, 水渠常被黄沙淹没; 而坎儿井是由地下暗渠输水, 不受风沙影响, 水分蒸发量小, 流量稳定, 可以常年自流灌溉。因此, 坎儿井非常适合当地的自然条件。由此我认为, 新疆的坎儿井是这里的维吾尔族先民根据当地特殊自然地理环境独立发明的一种农田灌溉系统。因为这一说法的理由更充分, 道理更可信。

## 第三章 新疆坎儿井的结构与施工方法

### 第一节 坎儿井的类型和构造

新疆的坎儿井，都分布在非常干旱的地区，它是当初人们缺乏把各山溪地表径流由戈壁长距离引入灌区的手段以及缺乏提水机械的情况下，根据当地水文地质特点，创造出用暗渠引取地下潜流，进行自流灌溉的一种特殊水利工程。

新疆的坎儿井按其成井的水文地质条件来划分，可以分为三种类型：一种是山前潜水补给型。这类坎儿井直接截取山体前侧渗出的地下水，集水段较短；第二种是山溪河流河谷潜水补给型。这类坎儿井集水段较长，出水量较大，在吐鲁番、哈密地区分布较广；第三种是平原潜水补给型，这类坎儿井分布在灌区内，水文地质条件差，出水量也较小。<sup>①</sup>

新疆坎儿井的布置，一般是大致顺冲积扇的地面坡降，亦即顺地下潜流的流向，与之相平行或斜交。其构造由竖井、暗渠、明渠和涝坝（即小型蓄水池）四部分组成。（见图片1）

竖井，是开挖暗渠时供定位、进入、出土和通风之用，并为整个工程完成后检查维修之用。开挖时所取的土，堆积在竖井周围，形成环形小土堆，从地面上看，像串珠似的一道道小圆圈，可以防止一般地面水入侵。竖井的间距，一般上游段约为60至100米，中游段约30至60米，下游段约为10至30米。竖井深度，上游约40至70米，有深达100米的，中游约20至40米，下游段约为3至15米。其断面，一般为矩形，长边顺暗渠方向。<sup>②</sup>（见图片2）

暗渠，也称集水廊道或输水廊道。首部为集水段，在潜水位下开挖，引取地下潜流，一般为一个头，长50至100米。位于冲积扇上部的坎儿井，因土层多沙砾石，含水层较丰富，其集水段较短，而冲积扇中部以下的坎儿井，集水段较长。集水段以下的暗渠为输水部分，一般在潜水位上干土层内开挖。暗渠的纵坡，比当地潜水位纵坡要平缓，所以集水段走一定距离后，就可高出潜水位。暗渠的长度，视潜水位埋藏深度、暗渠纵坡和地面的坡降而定，一般3至5公里，最长的超过10公里。暗渠断面，除了满足引水流量的需要外，主要根据开挖操作的要求。为了节省土方量，并要在当时没有衬砌的条件下保持土层自然拱作用，开挖断面一般采取窄深式，宽约0.5-0.8米，高约1.4-1.7米，仅能容纳一人侧身前进和弯腰操作，但现在所有旧的坎儿井的暗渠断面，大都已很不规则。暗渠的纵坡，主要根据土质决定，在冲积扇上部沙砾土层内，纵坡较大；在灌区内部黄

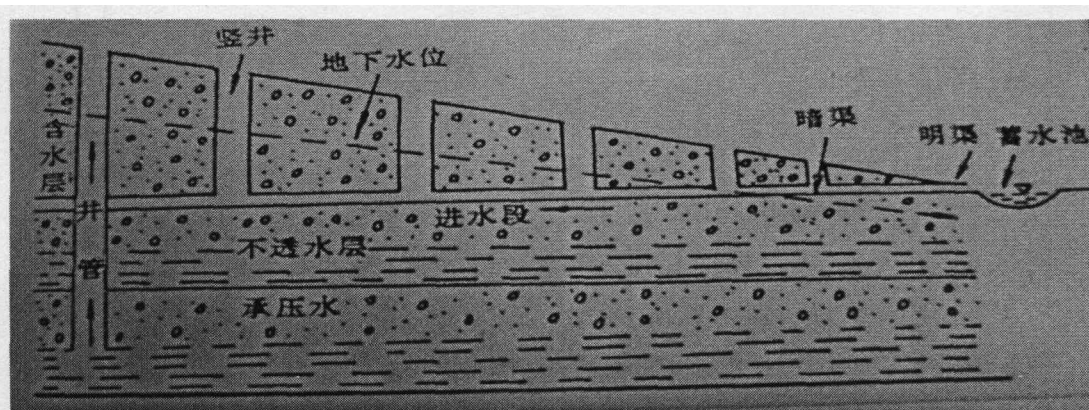
<sup>①</sup> 维吾尔·米努甫：《新疆坎儿井研究》，见《吐鲁番坎儿井》新疆大学出版社，1993年，第23页。

<sup>②</sup> 王鹤亭：《新疆的坎儿井研究》，见《吐鲁番坎儿井》新疆大学出版社，1993年，第6-7页。

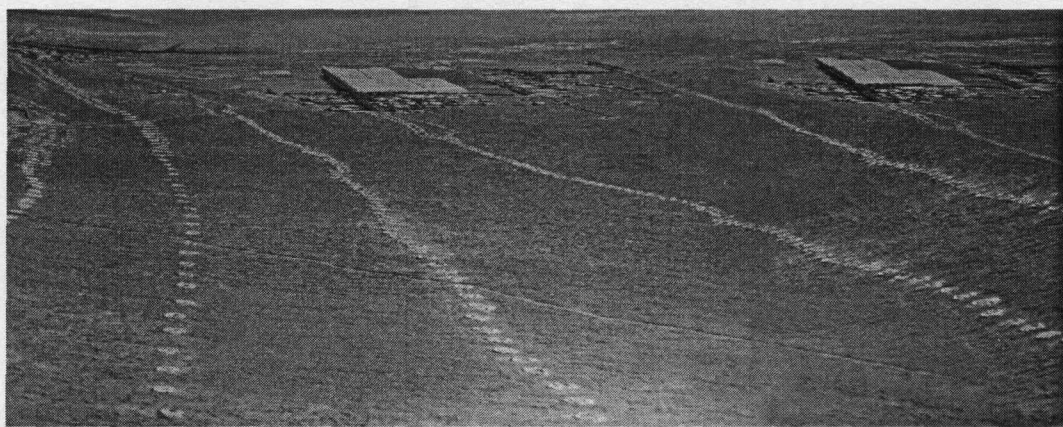
土土层内，纵坡较小，比起地面的坡降都平缓得多，所以暗渠走一定距离后，就可逐渐接近地面而把水引出来，自流灌溉。<sup>①</sup>（见图片3）

明渠与一般渠道基本相同，横断面多为梯形，坡度小，流速慢。输水廊道与明渠相接处称龙口，龙口以下接明渠。

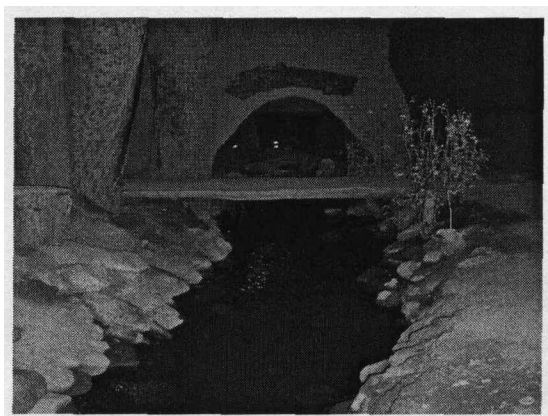
涝坝，又称蓄水池，用以调节灌溉水量，缩短灌溉时间，减少输水损失。涝坝面积不等，以600-1300平方米为多，水深在1.5-2米。



（图片1）坎儿井的结构



（图片2）坎儿井的竖井口



（图片3）坎儿井的暗渠

<sup>①</sup>王鹤亭：《新疆的坎儿井研究》，见《吐鲁番坎儿井》新疆大学出版社，1993年，第6—7页

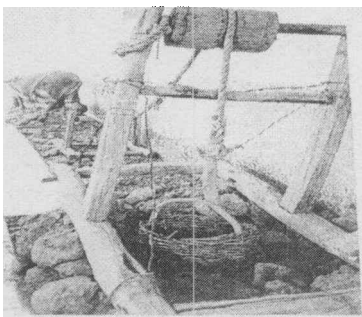
## 第二节 新疆坎儿井的施工方法与施工工具

新疆坎儿井的开挖工艺，基本上仍保留着旧的传统。首先，根据耕地或拟垦荒地位置，向上游寻找水源并估计潜流水位的埋深，确定坎儿井的布置。根据可能穿过的土层性质，考虑暗渠的适宜纵坡。然后开挖暗渠，一般先从下游开始，先挖明渠的首段和坎儿井的龙口，然后向上游逐段布置竖井开挖。每挖好一个竖井，即从竖井的底部向上游或下游单向或双向逐段挖通暗渠。最后再从头至尾修正暗渠的纵坡。挖暗渠和竖井所使用的工具，主要为镢头和刨锤。出土时，用土筐从竖井上使用辘轳起吊，一般用人力拉，在上游较深的竖井则用牛力拉。为了防止大风沙土刮进坎儿井，并避免冬天冻坏，竖井进口处冬季常用树梢、禾秆及土分层封盖。挖暗渠时因工作面较窄，一处只能容一人挖，又在黑暗中摸索进行，仅靠油灯照明，其定向方法，主要在竖井内垂挂两个油灯，从这两个灯的方向和高低，可以校正暗渠的方向和纵坡。哈密市也有用太阳反射镜定向，并作照明。一般先挖暗渠的底部，后挖顶部。要用两手轮流交叉挖，以防挖偏。劳动组织，一般需3至5人，遇到松散砂层时，须局部用板支撑，避免塌方，并防以后水流掏刷。<sup>①</sup>

坎儿井的施工工具有挖凿工具、提升工具、运输工具、照明与加固器具等。如下作以介绍。

第一，挖凿工具。有5种，镢头，是吐鲁番地区较为古老的挖凿工具，主要用于竖井和暗渠的开凿工序。坎土曼，是水活和旱活通用的工具，主要用来挖掘较松软的土层，运土石，或捞挖淤积物。抱锤，亦称抱器，它是挖坎儿井的匠人们在使用镢头过程中的一种改进工具。它的优点是比镢头轻便，可随时更换锋利的尖子，以提高挖凿工效。尖子亦称人子，这是安装在抱锤上，用来开凿竖井和阴沟廊道的专用工具，并可兼为挖掘引水暗渠底部淤积物之用。尖子可多存备件，便于随时更换使用。铁铲，亦称铁锹，是当今仍广泛应用的手工工具。<sup>②</sup>

第二，提升工具。有辘轳、电动提升工具与提升工具附属器物等。辘轳，亦称鹿脩，现代仍有三脚架式手摇曲肩辘轳，它是一种靠人力来提取土石或淤积物的专用工具。还有长方形框架式辘轳，主要是靠畜力来提取出井内土石或淤积物的工具（见图片4）。现代也有用电为动力的电动提升工具，十分轻便。提升工具



(图片4) 辘轳

<sup>①</sup> 王鹤亭：《新疆的坎儿井研究》，见《吐鲁番坎儿井》新疆大学出版社，1993，第7—8页。

<sup>②</sup> 储怀贞：《坎儿井开凿维修的传统工具》，见《吐鲁番坎儿井》新疆大学出版社，1993年，第78—79页。

附属器物，如绳子、勾子、架子等。绳子，是人力或畜力的提升工具。从井下提土时，都配有一根比竖井深度稍长一些的绳子，其质地一般是牲畜毛或麻。现代使用电动机械提升工具，每次提升重量增加，故改用钢丝绳。勾子，一般选用桑树的支叉，也有专制的铁勾，主要用来钩挂筐子或供人们上下井踩脚之用。架子是支撑绳子的，防止绳子在戈壁滩上被磨破。

第三，运输工具是筐子与人工传递。筐子一般为柳条或桑树条编制而成，为提升运载工具。挖掘坎儿井的操作过程中，除挖凿匠人外，还应有 2~3 人用筐子等盛器装载和转运土石或淤积物。<sup>①</sup>

第四，灯葫芦、燃料与防水灯。灯葫芦，是当地生产的一种陶制灯，用以照明，以利在暗渠内操作。灯葫芦除照明外，还有两项功能，其一可预测井内是否缺氧或有瘴气，以免出人员伤亡事故；其二可用灯光配合竖井口架子上的绳子来测定暗道挖掘的垂直度，以免浪费劳力。燃料一般为植物油，人们在灯葫芦内灌进适量的植物油后，再用棉花拧上一根棉绳插入灯口，即可点燃照明。防水灯，现代挖掘坎儿井时运用防水灯，以增强光亮，方便操作。但仍需在暗渠深部操作点挂一盏灯葫芦，以防不测。

第五，加固器具。有 3 种，其一水闸，古称杈。坎儿井暗渠内，输水廊道的土质不同，有些地段松软易塌，要选用桑树木料，加工制作水闸，以加固之，确保暗渠输水畅通。其二撑子，分上幅和下撑。其三闸板，亦称架板。现在也有用水泥管，埋于易坍塌部位，以保证水流畅通。<sup>②</sup>

---

<sup>①</sup> 储怀贞：《坎儿井开凿维修的传统工具》，见《吐鲁番坎儿井》新疆大学出版社，1993 年，第 81—83 页。

<sup>②</sup> 同上。

## 第四章 新疆坎儿井的特点、发展现状与存在的问题

### 第一节 新疆坎儿井的效用与特点

今天,新疆坎儿井在吐鲁番和哈密盆地仍发挥着效用,原因是它具备有其它水利灌溉系统无法替代的诸多独特优点。如其一,不用进水工具,利用地形,通过暗渠,引取埋深几十米,甚至百多米的地下潜流,向下游引出地面自流灌溉,不仅在过去克服了缺乏动力提水设备的投资,同时还节省了经常管理的费用。其二,施工工具简单,在过去生产工具落后的时代,其技术易为群众掌握而推广。其三,坎儿井出水流量相当稳定,其水质清彻如泉水,特别适宜于喷灌和滴灌,除供农田灌溉外,又便于解决人畜饮水。其四,坎儿井的暗渠能减少蒸发,并可防止风沙侵袭,在夏季非常炎热和常年大风沙的吐鲁番盆地,这是很重要的优点。其五,坎儿井在用水的管理上较为便利,目前,一部分坎儿井仍保持其独立的灌区。<sup>①</sup>

### 第二节 新疆坎儿井的发展现状

坎儿井作为一种古老的水利工程设施,历史以来,为发展新疆戈壁绿洲农业发挥了重要作用,具有很多优点。但随着生产力的发展及科学技术水平的提高,坎儿井自身也显现出一些缺点,古老的坎儿井正面临衰退之势。为了摸清目前新疆坎儿井的基本情况,新疆维吾尔自治区坎儿井研究会从2002年起,用了两年多的时间对整个新疆范围内的坎儿井进行了普查,公布了普查结果(2004年底)。统计显示,坎儿井的数量已由上世纪50年代的1784条减少到现在的614条。至今909条坎儿井已干涸,261条坎儿井已消失,共计减少坎儿井1170条。在这1170条坎儿井中,不可恢复、报废的坎儿井有963条,尚可恢复的坎儿井有207条。从统计数据来计算,新疆坎儿井平均每年减少23条。<sup>②</sup>

以新疆坎儿井数量最多的吐鲁番地区来看,1950年,这里有耕地24万亩,现在耕地120万亩。近10年来,由于人口增加和农业灌溉用水量增大,仅靠坎儿井供水已远远不能满足需要,只能打机井抽取地下水。目前,吐鲁番盆地的机井数目超过了9000眼。显然,深度通常只有2米的坎儿井无法和现代技术打造的深井竞争。普查表明,吐鲁番地区坎儿井最多时曾达到过1237条,现在只剩下404条。10年前,吐鲁番地区农田灌溉主要依靠坎儿井,但现在坎儿井水占灌溉用水的比例已不足20%。<sup>③</sup>

<sup>①</sup> 参阅王鹤亭:《新疆的坎儿井研究》,见《吐鲁番坎儿井》新疆大学出版社,1993,第8页。

<sup>②</sup> 张勇、陈明勇:《坎儿井,能否走出生存困惑》,中国水利报,2005年4月5日。

<sup>③</sup> 同上。



### 第三节 新疆坎儿井的存在问题

据分析,新疆坎儿井数量和水量急速衰减的主要原因是人口增加,土地开发量大,地下水超采。坎儿井的衰减还存在着其他一些原因,其一是由于缺乏合理利用地下水资源的统一规划,忽视了坎儿井对生态的重要作用。一些地方在打机井解决季节性缺水问题和生产发展的问题时,没有总体和长远观念,机井布局不合理,人为地与坎儿井争夺水源,长期以来没有很好地研究出现代水利设施与坎儿井和谐相处的路子。其二是地表水调度运用不合理,缺乏合理有效的坎儿井管理机制,对坎儿井管理维修缺乏投入,导致年久失修直至干涸。<sup>①</sup>其三是坎儿井结构也存在着缺陷。由于坎儿井只能引取地下潜水位下薄层水流,又因各道坎儿井之间,虽然有些已相当密集,但仍相隔一定的距离,故其截水范围在深度和广度上都受到较大的限制。这一情况,使得它不能充分利用地下水资源,因而在现阶段仅靠它已不能适应生产发展的需要。由于坎儿井所引用的潜流,主要来自上游山溪河道经行冲积扇戈壁滩时下渗的水,其水量较山水径流的变化来的迟缓,故一般坎儿井的水量,春季较小,而秋冬较大。这与农业用水首先集中在春耕季节,其次为夏季的情况不很适应。及至冬季农田非灌溉季节,所有坎儿井的水,因不能控制,除一部分引至附近小水库储蓄外,约有1/4的水量白白流走,排入灌区下游的沼泽地和盐湖。这既不利于保持坎儿井上游水源区的地下水资源,又抬高了下游灌区的地下水位,加重了土地盐碱化。由于坎儿井每年或每两年必须进行一次维修清淤,否则水量将减少,有时还须将坎儿井的集水段向上游延伸,施工条件很差,劳动强度很大,如遇坍塌,用工很多,且常发生工伤事故,以致今日一般年轻的农民都视为畏途,而有经验的挖坎老工匠已逐渐稀少,颇有后继乏人之虞。由于坎儿井暗渠上渠断面没有防渗衬砌,输水损失很大,尤其是在戈壁沙砾层最为严重,每公里可达15%以上,以致出水量较少,影响灌溉效益。坎儿井往往集中在旧河床内,有些坎儿井相距较近,出水量互相干扰,还有些位于灌区的农田内,妨碍条田规划和机耕作业。<sup>②</sup>

<sup>①</sup> 张勇、陈明勇:《坎儿井,能否走出生存困惑》,刊《中国水利报》,2005年4月5日,第4页。

<sup>②</sup> 参阅王鹤亭:《新疆的坎儿井研究》,载《吐鲁番坎儿井》新疆文学出版社,1993,第9-10页。

## 第五章 新疆坎儿井保护的重要性与保护方法

### 第一节 保护坎儿井的重要性

坎儿井是一项伟大的地下水利工程，它是数千年来，新疆维吾尔等各族人民为发展戈壁绿洲农业而作出的伟大文化创造，新疆的绿洲文明，尤其是极具代表性的吐鲁番绿洲，其形成和发达的农业文明都与坎儿井密不可分，直到工业化已经迅速发展的现在，坎儿井依然在吐鲁番、哈密地区的农业生产和人民生活中发挥着极其重要的作用。不仅如此，坎儿井的作用还渗透到了吐鲁番、哈密地区居民的社会、经济、文化乃至生存环境等各个方面，形成了一种独特的文化现象。因此，面对当今坎儿井日渐衰退的严峻形势，提高对坎儿井价值的认识，加强坎儿井的保护工作势在必行。下面仅从生态环境价值、历史文化价值和经济价值三方面简述保护坎儿井的重要性。

#### 一、坎儿井的生态环境价值

第一，坎儿井能减少水量蒸发，防止风沙填埋。坎儿井是项地下工程，它巧妙的构造，可有效防止风沙淹没，减少水量蒸发。干旱区每年春季的风沙，常常淹没农田、道路和河渠。而坎儿井如果井口遮盖得好，几乎不会受什么影响。干旱区水的蒸发量年平均一般可达 2000mm~3000 mm，而降水量年平均大多在 200mm 以下，有些地区甚至只有几十毫米。而坎儿井这样的工程，在减少水量蒸发方面，有着重大的作用。

第二，坎儿井节约能源消耗，降低环境污染。坎儿井是人工开掘的纯粹利用重力进行输水的一种用水方式，不但在过去克服了缺乏动力输水的困难，而且在今天也节省了动力提水设备的投资及能源的使用，为减少环境污染起到了一定的作用。

第三，坎儿井有利于促进生态平衡。坎儿井的存在形成了一个独特的生态系统，竖井井口堆积的土丘，成了穴居动物的栖息地。有些鸟类则利用坎儿井的井壁筑巢、繁殖、隐蔽或御寒。涝坝则成为鱼类、两栖动物生存的特殊环境。涝坝周围和明渠两侧则是植物的良好生存地，营造出一个优雅舒适的小气候区。<sup>①</sup>坎儿井最集中的吐鲁番，坎儿井水四季长流，不仅冬天吐鲁番的野兔和麻雀有水喝，还保护了艾丁湖的地下水位，维系了艾丁湖的生态均衡。

<sup>①</sup> 陈兰生，牛永琦：《试论坎儿井的环境价值》，新疆环境保护，1998年。

## 二、坎儿井的历史文化价值

如前所述，坎儿井在新疆，尤其是在吐鲁番、哈密地区至少已有两千年以上的历史，它是当地人民以自己的勤劳与智慧创造的一项伟大的地下水水利工程，至今仍在发挥着重要作用。这项工程本身就具有重大的历史价值，因为它的辉煌可与万里长城和京杭大运河两大古代工程壮举媲美。坎儿井也是中国水利史、历史地理和科技史上的杰作，因此极具研究价值。

坎儿井历经数千年的发展，对当地人们的生产生活等各方面都有着巨大影响，形成了独特的社会文化；对新疆戈壁绿洲，特别是吐鲁番等绿洲的形成和发展、绿洲文明的形成起到了决定作用。所以有人说，有了坎儿井才有了吐鲁番绿洲和绿洲文明，吐鲁番文化也就是坎儿井文化。<sup>①</sup>如在吐鲁番地区，从乡镇到行政村，再到居民点，许多都以坎儿井的名字命名，象达浪坎乡、迪坎乡、坎儿孜买力乡；洋海坎村、阔什坎儿孜村、拜什塔木坎村、霍依拉坎儿孜村；琼坎儿孜、曼坎儿孜、阿洪坎儿孜、克其克坎儿孜（居民点）等等，多不盛举。这都是坎儿井文化的深刻印记。

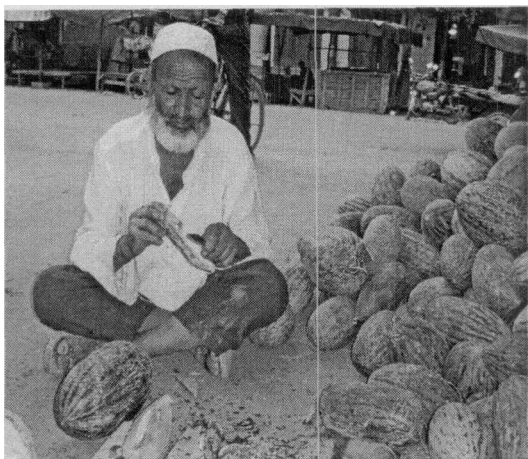
坎儿井内在的历史文化价值也值得称道。1992年吐鲁番市建立了一座以“坎儿井乐园”为名的坎儿井博物馆，它以一比一的比例，真实地塑造了坎儿井的竖井、暗渠、明渠以及劳动者手操传统工具、器械，奋力开挖坎儿井的生动场景。它起到了展示坎儿井历史文化价值窗口的作用。

## 三、坎儿井的经济价值

坎儿井在农业生产中发挥了抗旱减灾的作用。雨季，它有效地储存了多余的降水，防止了水灾和水土流失。到了旱季，储存的雨水既可灌溉农田，又使人畜饮水得到保障，是农业史上的一大发明。坎儿井的水对大力发展经济作物种植也取得了很好的效果。吐鲁番盆地的棉花，特别是长绒棉的质量很好，因吐鲁番盆地热量丰富，日照充足，无霜期长，降水稀少，气候干燥，昼夜温差大，尤其是有坎儿井的灌溉，为棉花生产提供了良好的条件。比其他地区具有种植棉花的较大优势。吐鲁番地区种植棉花约 25 万亩，年产量约 27000 吨。吐鲁番所产棉花吐絮好，色质白，纤维长，强力大，含糖低，品级高，而且具有早熟，高产，耐抗病等特点，是吐鲁番农村经济的支柱产业。吐鲁番地区的葡萄与哈密瓜也闻名于世（见图片 5、6），种植面积逐年扩大。种植业大大增加了国民收入，提高了当地人民的生活水平。此外，坎儿井的旅游价值逐年显现。每年吸引中外游客逾

<sup>①</sup> 新疆维吾尔自治区坎儿井研究会编：《新疆坎儿井》，新疆人民出版社 2006 年版，第 1102 页。

百万人，大大繁荣了当地旅游业。旅游的丰厚的收入有利于推动当地经济发展，也为提高当地农民收入，改善生活水平出了贡献。



(图片 5) 丰收的哈密瓜



(图片 6) 丰收的葡萄

## 第二节 坎儿井的保护方法

### 一、坎儿井工程的保护

尽管坎儿井作为一种特色鲜明的水利工程，有多种价值，非常值得保护，但从当代的角度审视，它毕竟存在着不少如前所述的问题和缺陷。因此，对坎儿井的保护不应当是被动的，而应该是在实践中改进，在发展中保护。集学术界和有关部门的讨论，主要方法可归纳为以下三方面：

第一，水库、机井、明渠、坎儿井可联合开发，合理布局。应根据当地水资源合理开发利用的总体规划和水文地质条件，因地制宜地统筹规划，合理安排。如吐鲁番地区根据水资源开发利用的经验提出，在上游应就近引用河泉灌溉为主，中游以引用坎儿井水灌溉为主，机电井应调整到坎儿井的下游布置，以减少互相干扰，使防渗渠道、坎儿井、机电井、引泉等工程都能充分发挥作用，以利水资源的多次重复利用。<sup>①</sup>

第二，已有的坎儿井为了有效保护，需要建立坎儿井自然保护区，即在坎儿井保存完好的典型地区，采取引水回灌的方式，局部抬升地下水位，以保障坎儿井的运行环境。另外要加强对坎儿井暗渠的防渗处理，以减少沿程水流的损失，保存那些具有典型意义的坎儿井。<sup>②</sup>在坎儿井自然保护区建立坎儿井施工专业队，学习老

<sup>①</sup> 维吾尔·米努甫：《新疆坎儿井研究》，见《吐鲁番坎儿井》新疆大学出版社，1993年，第24页。

<sup>②</sup> 陈兰生，牛永绮：《试论坎儿井的环境价值》，新疆环境保护，1998年，第4期。

坎儿井匠人的丰富经验，推广施工技术，开展人才培养，提高施工人员素质。

第三，新挖坎儿井时应注意传统方法与现代科学技术相结合。如用油灯定向，用镐头挖掘，用桶或柳筐运土，由人力或牲畜拉辘轳出土等应采用现代技术，如使用经纬仪定位、罗盘定向、钻机挖掘，用其它机械设备运土和出土。防渗技术也应使用现代技术。坎儿井的水量损失主要是下渗，据测息，每公里的下渗 16%以上。使用现代材料，会对坎儿井的防渗有很大帮助，如水泥制品、塑料薄膜等。<sup>①</sup>

## 二、依法保护

今天的中国是个重视法治的国家，象坎儿井这样具有悠久历史和巨大社会与经济价值的水利工程，加强管理，依法保护已成为当务之急。庆幸的是新疆维吾尔自治区有关部门几年前就已在对坎儿井全面普查的基础上，以科学发展观和可持续发展思想为指导，编制出了一套“既切合实际，又切实可行的坎儿井保护规划”。<sup>②</sup>据说，吐鲁番地区所属各县市也都根据自身情况先后制定了坎儿井管理规定。<sup>③</sup>“规划”、“规定”还不能算是法律，但它已经为立法奠定了基础。相信一套完整的坎儿井水利工程保护法不久即会出现。

## 三、全民保护教育

通过教育，提高对坎儿井的全民保护意识非常重要，具体办法有以下两点：

第一，加强对坎儿井文化遗产保护的宣传。通过各种媒体、各种方式进行广泛的宣传，普及遗产保护的知识。充分发挥政府的职能作用，提高干部队伍的素质，提高全民觉悟，让全民热爱坎儿井文化。

第二，进行对坎儿井文化遗产的保护意识的教育。坎儿井文化遗产的保护意识教育应从小做起，家庭、学校和社会要共同负起责任，从小教育孩子尊重优秀传统文化遗产，让他们明白保护文化遗产是每个人的责任。可设置专门课程或开设讲座，如在历史、地理等课程中增加关于坎儿井文化遗产教育的内容。通过教育，将文化遗产保护纳入全民的意识范畴内，才是真正的保护。<sup>④</sup>

<sup>①</sup> 陈兰生、牛永琦：《试论坎儿井的环境价值》，新疆环境保护，1998年，第4期。

<sup>②</sup> 新疆维吾尔自治区坎儿井研究会编：《新疆坎儿井》，新疆人民出版社2006年版，第1116页。

<sup>③</sup> 新疆维吾尔自治区坎儿井研究会编：《新疆坎儿井》，新疆人民出版社2006年版，第1116页。

<sup>④</sup> 樊传庚：《新疆文化遗产的保护与利用》，中央民族大学博士论文，2005年，第131—132页。

## 结 语

新疆是中国乃至世界最严重的干旱区之一，坎儿井是为适应干旱地区特殊的自然环境发展绿洲农业而发明的水利工程。

新疆坎儿井由竖井，暗渠、明渠、涝坝等四个部分组成。坎儿井主要分布于哈密、木垒和吐鲁番等地，尤以吐鲁番盆地最多，其因与吐鲁番地理环境有关。吐鲁番盆地四周环山，山岭靠盆地的内缘是一圈戈壁砾石带，砾石透水性极强。天山的常年积雪在夏季融化并和山地的雨水一起流进入戈壁砾石带，形成一个巨大的潜水带，从而为挖掘坎儿井提供了水源条件。坎儿井对吐哈盆地绿洲的形成做出了不可磨灭的贡献，发挥了生态、经济、人文等方面巨大的作用。它是干旱地区重要的环境要素，又是当时社会的生存与生产持续发展的重要条件。

但现在坎儿井的发展却存在着一些问题，面临着消亡的危险。原因主要有水资源开发利用缺乏统筹规划，地表水、地下水不合理的调配，以及坎儿井工程本身的弱点等。目前若不加以保护，会湮没在历史的尘烟中。因此坎儿井怎样保护利用的问题很重要。保护坎儿井的价值具有三个方面，生态环境、历史文化、经济等价值。保护的方法可有工程的、依法的和全民教育的多种形式相互配合。相信经过努力，坎儿井这一珍贵的文化遗产一定会焕发出新的光辉，新的生命，为维吾尔族的经济与社会发展作出新贡献。

## 参考文献

- 1、林耀华主编：《民族学通论》（修订本），中央民族大学出版社，1997年。
- 2、宋蜀华，白振声主编：《民族学理论与方法》，中央民族大学出版社。1998年。
- 3、胡月明：《吐鲁番探秘》，中国文联出版社，2003年。
- 4、毕亚丁，张郁君，柳用能编著：《游遍新疆》，新疆人民出版社，2004年。
- 5、李春华：《新疆风物志》，新疆人民出版社，2002年。
- 6、申北人：《吐鲁番ABC》，新疆美术摄影出版社，1993年。
- 7、向京编文：《神奇的坎儿井》，新疆电子音像出版社，1993年。
- 8、钟兴麒：《吐鲁番坎儿井》，新疆大学出版社，1993年。
- 9、新疆坎儿井研究会编：《天下第一井：神奇的新疆坎儿井》，新疆人民出版社，2001年。
- 10、《兰州：丝绸之路文献叙录——顾迁龙题》，兰州大学出版社，1989年。
- 11、钱伯泉：《西北史地》，郭煌资料，2003年。
- 12、樊传庚：《新疆文化遗产的保护与利用》，中央民族大学博士论文，2005年。
- 13、孙焯著：《中国突厥语族诸民族文化发展研究》，宁夏人民出版社，2004年。
- 14、宋政厚：《吐鲁番坎儿井传奇》，丝绸之路，2003年。
- 15、金云辉主编：《中国西部概览：新疆》，民族出版社，2000年。
- 16、王炳华：《访古吐鲁番》，新疆人民出版社，2000年。
- 17、新疆维吾尔自治区水利厅编：《新疆灌溉》，新疆人民出版社，1993年。
- 18、地理研究所编辑：《干旱区地理学集刊第3号》，1994年。
- 19、地理研究所编辑：《干旱区地理学集刊第4号》，1995年。
- 20、中国科学新疆综合考察队等编：《新疆水文地理》，科学出版社，1996年。
- 21、新疆农业地理编写组编：《新疆农业地理》，新疆人民出版社，1980年。
- 22、夏训诚，胡文康编写：《吐鲁番盆地》，新疆人民出版社，1978年。
- 23、祁庆富主编，黄建明副主编：《民族文化遗产》（第一辑），民族出版社，2004年。
- 24、国家民委民族问题五种丛书编辑委员会《中国少数民族》编写组：《中国少数民族》，人民出版社，1981年。
- 25、杨圣敏主编，丁宏副主编：《中国民族志》，中央民族大学出版社，2003年。
- 26、《新疆维吾尔自治区概况》编写组：《新疆维吾尔自治区概况》，新疆人民出版社，1985年。
- 27、张勇，陈明勇：《坎儿井，能否走出生存困惑》，中国水利报，2005年4月5日。

- 28、李春明：《水利巨变托起新疆腾飞》，中国水利部，2005年9月29日。
- 29、师巧梅：《旅游业提升了坎儿井内在价值》，新疆日报，2004年12月23日。
- 30、周洁、白木：《保护吐鲁番水文化遗产——坎儿井》，水资源保护，2003年第2期。
- 31、李贵宾：《库尔勒——鄯善输油管道的坎儿井穿越施工》，石油工程建设，1997年第二期。
- 32、力提甫·托乎提：《论 kariz 及维吾尔人的坎儿井文化》，民族语文，2003年4期。
- 33、陈兰生，牛永绮：《试论坎儿井的环境价值》，新疆环境保护，1998年12月（第20卷第4期）。
- 34、黄盛璋：《再论新疆坎儿井的来源与传播》，西域研究，1994年。
- 35、吴成福：《坎儿井在工业供水中的应用》，水文地质工程地质，1990年6期。
- 36、杨志敏：《千古绝唱“坎儿井”》，中国审计，2004年。
- 37、刘祚臣：《保护坎儿井文化振兴吐鲁番经济一评《吐鲁番坎儿井》一书》，新疆地方志，1994年。
- 38、徐延平：《坎儿井》，当代矿工，1996年。
- 39、何富麟主编：《新疆地方简明读本》，新疆人民出版社，1997年。
- 40、柳用能著：《新疆古代文明》，新疆美术摄影出版社，1999年。
- 41、陈淀国：《丝路奇观坎儿井》，新疆金融，2002年。
- 42、赵莉：《火焰山·坎儿井》，丝绸之路，2003年。
- 43、拓和提著：《维吾尔历史文化研究》，民族出版社，1994年。
- 44、铁道部第一设计院：《坎儿井农田灌溉地区的铁路涵洞设置问题》，1964年。
- 45、李万明等编著：《干旱区绿洲农业可持续发展战略研究》，中国农业出版社，2005年。
- 46、陈丰：《坎儿井亟须立法保护》，新疆日报，2005年。
- 47、丁隆：《亚丁的“坎尔井”》。
- 48、王世信：《关于韩吉坎坎井污染问题的反思》油气田环境保护，1999年。
- 49、张瑞林：《加速西北地区开发中的资源问题》，西北地质，1999年。
- 50、《坎儿井“火洲”吐鲁番的摇篮》，2005年。
- 51、韩承玉：《吐鲁番地区坎儿井的沿革及现状》，载《吐鲁科技》1979年第2期。
- 52、新疆维吾尔自治区坎儿井研究会编：《新疆坎儿井》，新疆人民出版社，2006年。



# 中央民族大学研究生学位论文作者声明

本人声明：本人呈交的学位论文是本人在导师指导下取得的研究成果。对前人及其他人员对本文的启发和贡献已在文集中作出了明确的声明，并表示了谢意。论文中除了特别加以标注和致谢的地方外，不包含其他人和其它机构已经发表或者撰写过的研究成果。

本人同意学校保留本人学位论文并向国家有关部门或资料库送交论文的复印件或电子版，允许论文被查阅和借阅；本人授权中央民族大学可以将本人学位论文的全部或者部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或者其它复制手段和汇编学位论文（保密论文在解密后应遵守此规定）。

作者签名： 金善基 日期： 2006 年 5 月 16 日