



甘肃敦煌西湖

国家级自然保护区科学考察报告

Gansu Dunhuang Xihu Kexue Kaocha Baogao

吴三雄 袁海峰 主编

中国林业出版社

甘肃敦煌西湖

国家级自然保护区科学考察报告

吴三雄 袁海峰 | 主编

中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

甘肃敦煌西湖国家级自然保护区科学考察报告 / 吴三雄, 袁海峰主编. —北京: 中国林业出版社, 2010. 6

ISBN 978-7-5038-5839-0

I. ①甘… II. ①吴… ②袁… III. ①自然保护区-科学考察-考察报告-甘肃省
IV. ①S759.992.42

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 094405 号

甘肃敦煌西湖 国家级自然保护区科学考察报告

出 版: 中国林业出版社 (100009 北京西城区德内大街刘海胡同 7 号)

E-mail: cfphz@public.bta.net.cn 电话: (010) 83225764

发 行: 中国林业出版社

印 刷: 北京中科印刷有限公司

版 次: 2010 年 6 月第 1 版

印 次: 2010 年 6 月第 1 次

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 9.25

彩 插: 16P

字 数: 230 千字

定 价: 38.00 元

《甘肃敦煌西湖国家级自然保护区科学考察报告》

编辑委员会

主任委员	史本成	包东红			
副主任委员	王进平	杨泽恩	张平	马崇玉	吴三雄
委员	赵长青	张军	陆发成	赵毅	王志军
	巴秀天	王金	刘志刚	谢克荣	袁海峰

主编	吴三雄	袁海峰			
副主编	王金	孙志成			
编委	(按姓氏笔画为序)				
	王金	王玉明	王清春	刘伟	孙志成
	朱高红	朱海霞	成润萍	吴润	吴三雄
	张成	张虎	李飞	李景文	邱观华
	郑姚闽	袁海峰	谢克荣	靳尚宝	蔡守华
	谭贵和	樊生寿			

摄影	吴三雄	孙志成	袁海峰	李飞	郑姚闽
----	-----	-----	-----	----	-----

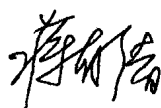
序 1

Preface

敦煌莫高窟在全世界享有很高名气，因为它是中华民族文化的瑰宝，是闪烁在西北大地上的一颗明珠。敦煌这座已有 2000 年历史的古城，曾在丝绸之路上为中西文化与物质交流做出了巨大的贡献，它与古楼兰城一起载入了中国与世界古代交融的史册。楼兰早已消亡，敦煌保留了下来。今天的敦煌市比过去更加辉煌，这里 18.8 万居民的生活与每年近百万中外游客的活动，使敦煌呈现一派生机，这与古楼兰绝然不同。究其原因，楼兰早已失去了人类赖以生存的环境，而敦煌还有大片绿洲和大片天然湿地。水，是生命之源，有水的地方就有生命。居安思危，我们不能高枕无忧，因为无论疏勒河、党河都濒临断流、干涸。可喜的是，这里还有一块块面积大小不等的天然湿地在坚守阵地，在与沙暴搏斗，在养育着上千种生物，在浩瀚沙海与戈壁中，使大量的动物，尤其是鸟类和植物得以生存与繁衍。湿地无疑使敦煌生态环境大大受益，它更是西北大地难得的一块绿洲。今天，人们更要珍惜它，去保护它，绝不会让敦煌成为第二个楼兰。

就我国西北地区来说，制约工农业生产发展与影响人类生活、生存的因素，最主要的就是水。现在全球正在变暖，作为水源的雪山、冰川都在不断消退，这是难以控制的。人们能控制水资源的办法只能是节约用水和保护湿地，尤其要保护好天然湿地。从生存战略与生态学角度来看，天然湿地比水库更为重要。西北地区本来天然湿地就很少，今天又面对湿地严重萎缩的形势，我们非加倍保护它不可。保护好敦煌这块湿地，意义更为重大。

《甘肃敦煌西湖国家级自然保护区科学考察报告》的考察力量雄厚，学科齐全，内容全面，分析深刻。该书详细阐述了敦煌西湖保护区的自然地理和资源环境现状及其生态功能和价值，系统回顾和总结了保护区建立十多年以来在资源调查、科学研究、保护管理等方面取得的阶段性成果，值得一读。希望该书的编辑和出版能进一步增强读者对我国西部极干旱荒漠区这一极其珍贵的湿地的了解和兴趣，共同关注它的命运，共同参与其研究和保护，为我国西部生态环境建设做出贡献，这是组织者、考察者、出版者，也是我的殷切愿望。借此出版之际，欣然为序，顺兹祝贺。



2010 年 3 月

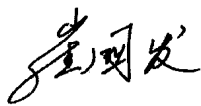
序 2

Preface

世界著名的艺术宝库莫高窟和丝绸之路，把世人的目光引向中国西部边陲小城敦煌。在这块极富魅力的土地上，东西方不同的古老文明因素相互辉映，交汇成永远铭记于人类文明史的辉煌篇章。

敦煌，位于甘肃省河西走廊最西端，南枕气势雄伟的祁连山，西接浩瀚无垠的库姆塔格沙漠，年均降水量只有 39.9 毫米。在这个典型的暖温带荒漠区，人们很难想象，在敦煌西部的疏勒河故道沿岸，在毗邻玉门关和新疆罗布泊的地区，在奔赴楼兰最后的绿洲，在逼近库姆塔格沙漠边缘的地方，竟然还保存着一片大面积的天然湿地。这里碧波荡漾，植被繁茂，百鸟云集，生机盎然。其内分布有种子植物 80 种，野生脊椎动物 196 种，其中，国家Ⅰ级重点保护野生动物 6 种，Ⅱ级重点保护野生动物 33 种。源于南部西祁连山和东阿尔金山的高山降水和融雪通过疏勒河和党河滋润着这片绿洲。

当 20 世纪初期罗布泊完全消失以后，这里就成为甘肃、新疆、青海三省（自治区）交界处野生动物的“避难所”，成为抵御库姆塔格沙漠东侵的最后一道天然屏障，成为世界文化遗产莫高窟和敦煌农区绿洲的生命线。为了保护好这片珍贵的湿地，使敦煌免遭楼兰消亡的悲剧，敦煌林业有识之士奔走呼吁，并为之倾注了大量心血，付出了艰辛的劳作，使这片曾被人们遗忘的地方，再度焕发出了新的生机与希望。2003 年 6 月国务院批准建立了甘肃敦煌西湖国家级自然保护区。敦煌西湖国家级自然保护区建立以来，在北京林业大学、兰州大学专家、教授的帮助和指导下，自然保护区管理局科技工作者进行了一系列科学考察及科研活动，对自然保护区的自然地理概况、野生动植物资源状况、湿地状况、生态旅游状况等有了系统的认识。《甘肃敦煌西湖国家级自然保护区科学考察报告》一书翔实地汇集了阶段性调研成果，对帮助人们认识荒漠区的湿地生态系统，对于极端干旱荒漠区湿地的研究和保护，对于推动自然保护区科学建设与管理，必将起到积极的促进作用。



2010 年 3 月

前 言

Foreword

敦煌西湖，又名“哈拉湖”，以“哈拉诺尔”得名，“哈拉诺尔”蒙语为“黑海”之意，是我国西北极端干旱区面积较大的湿地之一，也是我国的重要湿地之一。

敦煌市位于河西走廊西端，库姆塔格大沙漠东部，南邻阿克赛哈萨克族自治县，是中国古代的边关重镇和丝绸之路上的重要驿站，是西北大地上一颗璀璨明珠。敦煌以其莫高窟灿烂的世界文化遗产、鸣沙山和月牙泉奇特的自然景观而闻名海内外，是我国著名的历史文化名城，也是著名的旅游城市。在丝绸之路上，敦煌曾为中西文化与物质交流做出了巨大的贡献，它与古楼兰城一起载入了中国与世界历史的史册。但是，楼兰早已消亡，而敦煌依然保留了下来。究其原因，是楼兰早已失去了人类赖以生存的环境，而敦煌还有大片绿洲和大片天然湿地。今天，随着社会经济的发展，水源使用已超过其承载能力，敦煌国家级自然保护区北部的疏勒河已经断流，敦煌西湖湿地逐渐萎缩，荒漠化程度和范围不断扩大，敦煌绿洲已受到沙漠威胁，如果人们还不珍惜它，不去保护它，可以说不用多少年，敦煌的明天就是第二个楼兰。

人们很难想象，在距敦煌市区只有 120km 的西部，毗邻新疆罗布泊的地区，在浩瀚沙海和茫茫戈壁中，仍然保存着大面积的湿地。这里碧波荡漾，植被繁茂，百鸟汇集，生机盎然。1992 年建立的甘肃敦煌西湖自然保护区就保护着这片珍贵的湿地。在保护区 66 万 hm^2 的土地上，湿地面积 9.8 万 hm^2 ，其中芦苇沼泽面积为 3.428 万 hm^2 。保护好这片湿地，不仅可以保护这里的珍稀濒危野生动植物，而且保护了敦煌市区西北部的天然生态屏障，对维护敦煌绿洲生态环境的持久稳定性具有重要的意义。

北京林业大学、兰州大学、清华大学和西北师范大学的专家多次到此进行科学考察，对保护区的自然地理概况和野生动植物资源状况有了初步的了解。根据所采植物标本及有关资料初步统计，敦煌西湖自然保护区共有种子植物 80 种，其中国家保护植物 2 种，为裸果木和胡杨。保护区内野生动物 196 种，其中鸟类 141 种，哺乳类 32 种，鱼类 8 种，两栖类 2 种，爬行类 13 种。保护区内国家 I 级重点保护野生动物 6 种，II 级重点保护野生动物 33 种。

良好的荒漠植被、湿地中充足的水源和饲料为野骆驼（双峰驼）和鹅喉羚等珍稀濒危哺乳类动物的生存和繁衍提供了保障。在我国，野骆驼是比大熊猫数量还少的濒危动物，具有很高的保护价值。本保护区是野骆驼的集中分布区之一，管理人员巡逻过程中，经常遇到成群的野骆驼。一次见到的最大种群数量是 34 峰。估计该区现存的野骆



驼数量在 80 峰以上。

综合科学考察工作得到甘肃省林业厅和敦煌市各级领导的支持与社会的关注，同时得到敦煌市环境保护局、土地局、水务局、气象局、统计局、农业局、地质矿产管理局、文化局、财政局等单位的大力支持，在此一并致以诚挚的感谢！

本书汇总了北京林业大学、兰州大学、清华大学多位专家的科考结果，并聘请刘迺发教授和罗菊春教授为学术顾问。全书由吴三雄、袁海峰统编。参加编写人员还有：王金、刘伟、孙志成、李飞、郑姚闽等。北京林业大学李俊清教授对报告的部分章节进行了修订和完善。中国工程院院士蒋有绪先生、北京林业大学崔国发教授为本书撰写了序言。在本书出版之际向他们表示诚挚的谢意。由于时间仓促，学识水平有限，书中难免有不足之处，敬请读者批评指正。

编 者

2010 年 5 月

目 录

Contents

序 1

序 2

前言

第 1 章 总论	(1)
1.1 自然地理概况	(1)
1.1.1 地理地貌	(1)
1.1.2 河流、沼泽和泉水	(1)
1.1.3 土壤	(5)
1.1.4 气候	(6)
1.2 资源概况	(6)
1.2.1 生物资源	(6)
1.2.2 水资源	(7)
1.2.3 气象资源	(8)
1.2.4 旅游资源	(8)
1.3 周边社区经济、文化状况	(8)
1.3.1 周边社区经济	(8)
1.3.2 文化教育和基础设施	(9)
第 2 章 自然环境	(10)
2.1 地质概况	(10)
2.1.1 保护区地层	(10)
2.1.2 地质构造	(12)
2.1.3 敦煌地区地貌特征	(13)
2.2 气候	(14)
2.2.1 气温	(14)
2.2.2 光照	(15)
2.2.3 生理辐射	(15)
2.2.4 降水	(15)
2.2.5 风	(16)
2.2.6 气象资源评价与利用	(17)
2.2.7 气象灾害	(17)



2.3	水文	(19)
2.3.1	地表径流	(19)
2.3.2	地下水	(27)
2.3.3	敦煌西湖国家级自然保护区生态需水量分析	(30)
2.4	土壤	(31)
2.4.1	保护区的土壤母质及类型	(31)
2.4.2	土壤类型	(31)
第3章	植物资源与植被	(37)
3.1	植物种类及分布	(37)
3.1.1	裸子植物	(37)
3.1.2	被子植物	(37)
3.2	植物区系	(39)
3.2.1	植物区系历史	(39)
3.2.2	科的大小分析	(40)
3.2.3	科分布区类型分析	(41)
3.2.4	属的大小分析	(41)
3.2.5	属分布区类型分析	(41)
3.3	植被分类	(43)
3.4	不同植被型的物种多样性比较分析	(45)
3.5	珍稀濒危植物	(46)
3.6	经济植物资源	(48)
第4章	脊椎动物	(51)
4.1	鱼类	(51)
4.1.1	物种组成	(51)
4.1.2	区系分析	(52)
4.1.3	鱼类资源保护	(53)
4.2	两栖爬行动物	(54)
4.2.1	两栖动物	(54)
4.2.2	爬行动物	(54)
4.2.3	两栖爬行动物区系分析	(58)
4.3	鸟类	(59)
4.3.1	调查方法	(60)
4.3.2	物种多样性	(60)
4.3.3	生境分析	(65)
4.4	兽类	(66)
4.4.1	调查方法	(67)
4.4.2	物种组成	(67)
4.4.3	区系分析	(68)



4.4.4 野骆驼的研究与保护	(71)
4.5 珍稀濒危野生动物的种群及栖息地	(75)
4.5.1 国家重点保护野生动物	(75)
4.5.2 《濒危野生动植物种国际贸易公约》保护动物	(75)
4.5.3 “三有”保护动物	(76)
4.5.4 协定保护动物	(76)
4.6 动物类群及其特征	(76)
第5章 昆虫	(78)
5.1 昆虫种类及分布	(78)
5.1.1 鳞翅目 LEPIDOPTERA	(78)
5.1.2 蜻蜓目 ODONATA	(78)
5.1.3 直翅目 ORTHOPTERA	(78)
5.1.4 鞘翅目 COLEOPTERA 和膜翅目 HYMENOPTERA	(79)
5.2 昆虫区系特征与害虫防治	(79)
5.2.1 预测预报	(79)
5.2.2 防治方法	(79)
第6章 湿地	(80)
6.1 甘肃敦煌西湖国家级自然保护区湿地的地位	(80)
6.2 湿地形成的条件	(80)
6.2.1 水源条件	(80)
6.2.2 地貌特征	(81)
6.3 湿地和土壤类型	(81)
6.3.1 湿地的类型	(81)
6.3.2 湿地的土壤类型	(82)
6.4 湿地的植被	(83)
6.4.1 沼泽植被	(83)
6.4.2 草甸植被	(83)
6.5 湿地的生态功能和价值	(83)
6.5.1 敦煌市的天然绿色屏障	(83)
6.5.2 珍稀濒危动物的生存和繁殖地	(83)
6.5.3 保水蓄水功能	(84)
6.5.4 社会经济价值	(84)
6.6 湿地受到的威胁和保护措施	(84)
6.6.1 主要威胁因素	(84)
6.6.2 保护措施	(85)
第7章 旅游资源与生态旅游	(86)
7.1 保护区的自然遗产及所依托的文化遗产	(86)
7.1.1 自然景观	(86)



7.1.2	人文景观	(86)
7.2	保护区的旅游资源	(87)
7.2.1	波澜壮阔的“湿地苇海”	(87)
7.2.2	风景独好的“野麻花海”	(87)
7.2.3	如诗如画的“湖风盐沼”	(88)
7.2.4	美丽壮观的“胡杨秋色”	(89)
7.2.5	火红似焰的“红柳沙包”	(89)
7.2.6	鬼斧神工的“雅丹堡垒”	(90)
7.2.7	历史悠久的“长城烽燧”	(91)
7.2.8	美妙虚幻的“戈壁幻境”	(92)
7.2.9	神秘莫测的“沙海幽谷”	(92)
7.2.10	大气磅礴的“丹青画山”	(92)
7.3	生态旅游	(93)
7.3.1	旅游资源评价	(93)
7.3.2	环境容量预测	(94)
7.3.3	旅游市场现状	(95)
7.3.4	旅游形象定位	(97)
第8章	社区及社区经济	(98)
8.1	社区发展	(98)
8.1.1	区位和资源优势	(98)
8.1.2	面临的主要问题	(99)
8.1.3	社区发展的项目策划	(99)
8.2	经济发展	(100)
8.2.1	敦煌市基本情况	(100)
8.2.2	问题分析	(100)
8.3	自然保护区及其周边社区的可持续发展	(103)
8.3.1	保护区的含义和作用	(103)
8.3.2	保护区与周边社区的关系	(104)
第9章	自然保护区的管理	(105)
9.1	管理概况	(105)
9.2	机构设置	(105)
9.3	基础设施	(106)
9.4	保护管理	(108)
9.5	科学研究	(109)
9.6	宣传教育	(110)
9.7	经营利用	(110)
9.8	社区共管	(110)
9.9	与周边自然保护区的协作	(111)



9.10 存在的主要问题	(111)
9.10.1 环境问题	(111)
9.10.2 管理问题	(111)
9.10.3 保护和利用之间的矛盾	(112)
第10章 自然保护区评价	(113)
10.1 生物多样性保护价值评价	(113)
10.1.1 自然生态系统评价	(113)
10.1.2 动植物物种评价	(114)
10.2 经济价值评价	(114)
10.2.1 直接使用价值	(114)
10.2.2 间接使用价值	(115)
10.2.3 存在价值	(115)
10.3 管理评价	(116)
10.4 总体评价	(116)
参考文献	(118)
附录	(120)
附录一 甘肃敦煌西湖国家级自然保护区植物名录	(120)
附录二 植物分布的主要地点	(123)
附录三 甘肃敦煌西湖国家级自然保护区脊椎动物名录	(126)

第 1 章

总 论

1.1 自然地理概况

1.1.1 地理地貌

敦煌市位于甘肃省河西走廊的西端,总地势南高北低,自东向西微倾斜,平均海拔 1 138m,东部海拔 1 700 ~ 1 900m;西部冲积平原海拔 1 050 ~ 1 400m;中部湖积平原和北部洪积平原海拔为 1 060 ~ 1 240m;敦煌西湖国家级自然保护区的湾腰墩一带海拔最低,平均为 960m,最低处 820m。从更大的范围来看,敦煌所在的地区南高北低,南部阿尔金山平均海拔 3100m 以上,最高峰阿尔金山 5 798m,北部湾腰墩海拔高度 960m。在保护区以外的有小红山,海拔 2 050m,大红山海拔 2 640m,都是突出于戈壁平原的风蚀残貌。境内戈壁面积最大,是阿尔金山山前洪积倾斜平原,从海拔 3 800m 下降至海拔 1 100m。长期山洪冲积,形成一条条顺阿尔金山而下的平行沟,著名的有多坝沟、红柳沟、七里沟、八龙沟,其水汇入敦煌西湖国家级自然保护区。

甘肃敦煌西湖国家级自然保护区位于敦煌市区西侧 120km 处,核心区湾腰墩距离市区 206km,西邻库姆塔格沙漠和罗布泊,南接阿克赛县,北连新疆哈密市。地理坐标为: $92^{\circ}45' \sim 93^{\circ}50' \text{E}$, $39^{\circ}45' \sim 40^{\circ}36' \text{N}$ 。总面积 66 万 hm^2 ,其中核心区面积 19.8 万 hm^2 ,缓冲区面积 14.575 万 hm^2 ,实验区面积 31.625 万 hm^2 。保护区湿地面积 9.8 万 hm^2 ,其中芦苇沼泽 3.428 万 hm^2 ,范围主要包括湾腰墩、大马迷兔、小马迷兔、土豁落、天桥墩、后坑子和火烧湖等。保护区四周均被沙漠、戈壁所隔绝,地势低洼平坦,区内水草茂盛,物种资源丰富。

1.1.2 河流、沼泽和泉水

1.1.2.1 河流

敦煌西湖国家级自然保护区附近的主要河流有疏勒河和党河,均属于内陆河流,尽管没有尾水流入自然保护区内,但其水资源与保护区有着十分密切的关系。

(1) 疏勒河

疏勒河发源于托来南山北坡的沙果林那穆吉木岭和陶勒南山南坡的古夏湟河、河脑德尔曲,河流全长 620km。其主要水源是天然降水和冰川融水,年径流量 9.98 亿 m^3 ,冰川融水补给 3.19 亿 m^3 ,每年 10 月下旬结冰,翌年 4 月中旬开始消融,水质为硬水型。

疏勒河曾向西流入新疆境内的罗布泊,后因西部地形隆起,疏勒河终止于敦煌西湖保护区西部的哈拉齐,从此自今西湖以西再无地表径流。但从老河道与河道湖洼地所遗



留的条状盐碱地判断古疏勒河一直向西流至罗布泊内, 1932 年曾有学者的论文主张早期疏勒河流至罗布泊。历史上的洪水季节, 疏勒河汇合党河的大水后绕过玉门关, 可以一直流进罗布泊, 疏勒河流入下游敦煌的多年平均径流量曾达到 5 亿 m^3 。后因气候变干以及中游绿洲耕地扩展, 灌溉用水量增大而使疏勒河流量减小, 加之库姆塔格的流沙向北扩张阻塞部分河道, 以致疏勒河的终端湖逐渐多次由罗布泊向东退缩。至 17 世纪末年首次退到哈拉齐, 即清初实测图的哈拉池, 再次退到汉玉门关以西的盐池湾附近, 三次退至玉门关以东的波罗湖一带。清代末年第四次退至哈拉诺尔。狭长河道湖的轮廓, 清楚地注记在《申报馆地图》上。现今的哈拉诺尔早已干涸, 变成盐碱滩, 而哈拉诺尔以西的疏勒河故道, 无论曲流阶地, 河道湖床的盐碱带、风蚀土脊等, 均分明注记在近测的 1:10 万的地形图上。

1958 年前, 当疏勒河上游昌马峡站年径流量为 $6.725 \text{ 亿} \sim 12.595 \text{ 亿 m}^3$ 时, 进入水库以下河道的年水量有 $1.5 \text{ 亿} \sim 2.0 \text{ 亿 m}^3$, 河水可流至敦煌西湖保护区湾腰墩以下。1958 年安西县(现瓜州县)建成双塔水库之后, 疏勒河在敦煌西湖保护区境内断流, 河道干涸。在双塔水库建成运行后的 34 年间, 随着灌溉面积扩大(2002 年增加至 3.28 万 hm^2 , 扩大了 3.28 倍), 昌马峡一般水量年份, 双塔水库已无泄水, 只在水量超过 11.880 亿 m^3 时才有弃水。特大丰水年的 2002 年, 昌马峡的年径流量达到 16.480 亿 m^3 , 双塔水库弃水 1.4992 亿 m^3 , 水流到达敦煌北部的青盐池(玉门关东约 70 km)。

(2) 党河

党河是疏勒河最大的支流, 党河、疏勒河在敦煌北部哈拉湖一带汇合后仍称疏勒河, 继续西流。党河发源于祁连山、托来南山的崩伸大坂、宰力木克和党河南山东部的巴音泽尔肯乌勒和诺干诺尔的冰川群。水源主要是降水、冰川融水和泉水。党河长 390 km , 流域面积 2.14 万 km^2 , 集水面积 1.43 万 km^2 , 年径流量 3.06 亿 km^3 , 基本上靠冰川融水补给, 补给量为 1.38 亿 m^3 , 占 45.1%。平均水量以 4 月和 7 月最高, 5 月和 8 月次之, 1 月为结冰期。

党河源出祁连山地西部的野马山—大雪山—疏勒南山与党河南山间的大纵谷内, 北西向流至肃北蒙古族自治县的党城湾出山, 至河西走廊西段, 再向西北流, 进入老的党城湾冲积扇、经新构造运动隆起而河流下切成深达 $4 \sim 40 \text{ m}$ 之间的峡谷中, 所以现今主流已有固定河道, 再无自然改道的机会。但至沙枣园以北, 已出峡谷, 流至平地。

随着党河口南山与南湖东山的阻挡, 早期党河可能顺沙枣园以南的中游流向, 从南湖东山南麓西流, 经南湖区的西大沟西北流至疏勒河。此一带卵石广泛分布, 可以证明。后曾改道东移至南湖东山的东麓, 循今红(柳园)当(金山)公路转弯处的隘口北流, 最后再次改道东移到党河口南山东麓的党河口(今修成党河水库, 介于党河口南山与西千佛洞南山间, 峡深 8 m)二次出山, 进入疏勒河下游干三角洲, 造成第二级较广阔而坡度平缓的党河口大冲积扇。扇面有不少老河道, 呈放射状, 指向前缘的疏勒河谷地。扇面西缘洼地的南湖及现敦煌西湖保护区的南大湖至盐池湾一线, 可能是早期的党河由南湖东山南麓向西北流入疏勒河谷的故道。后来由于冲积扇面西缘的流沙扩大与地转偏向力作用, 才使党河在扇面上自然摆动东移至今党河口, 转变至冲积扇东缘洼地的月牙湖、盐池至折腰湖(已干涸成沼泽地)一带为较老河道, 至今在地面上可看到河道的遗迹。后来由于来自三危山南的大泉河(西水沟)冲积扇向北扩展, 才使党

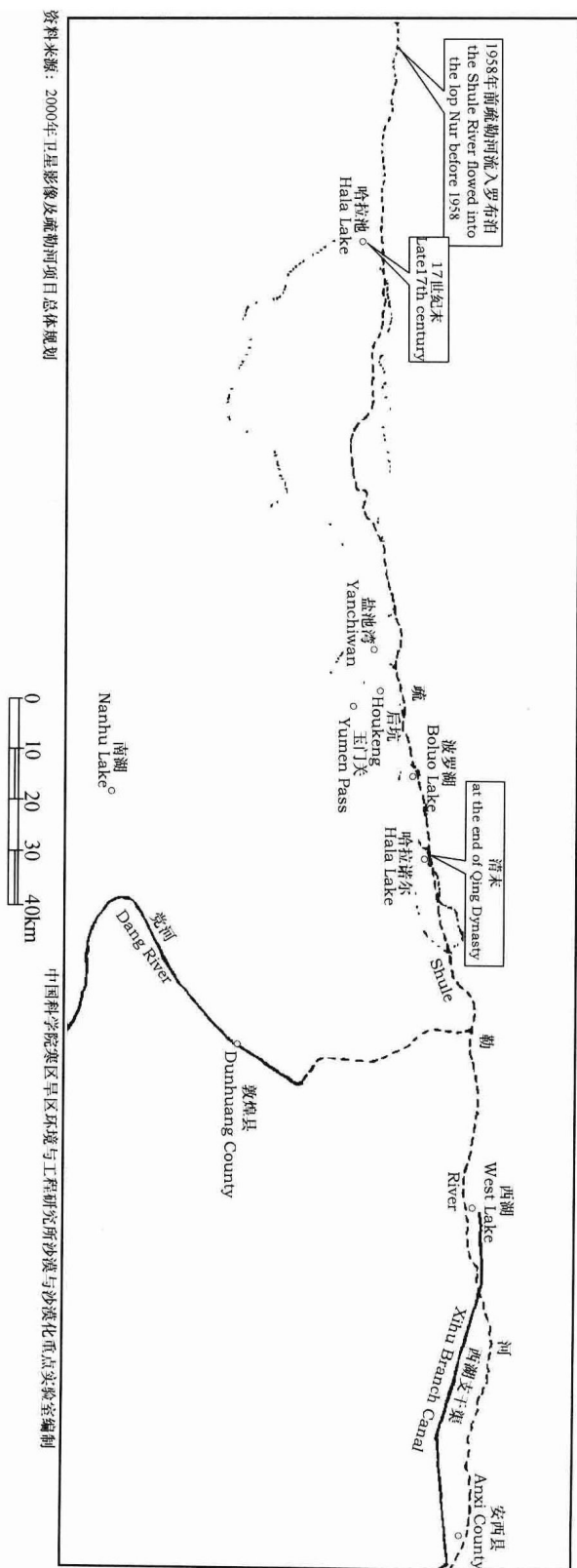


图 1-1 疏勒河终端湖的变化示意



