

中国科学院綜合考察委員会資料

編 号:

密 級:

塔里木河——西端南岸
土 壤 调 查 报 告

新疆维吾尔自治区荒地勘测设计局

目 录

一、前言

二、土壤形成的自然地理条件

1. 气候

2. 地质和地形地貌

3. 水文地质和水文地理

4. 植被

三、土壤

1. 概述

2. 详述

(1) 荒漠森林土—即 1 号土

(2) 稀疏大土包荒漠森林土—即 1_I 号土

(3) 密集大土包、沙包在盐渍化衰退荒漠森林土—即 1_{II} 号土

(4) 结皮疏松性轻盐土—即 2 号土

(5) 结皮疏松性中盐土—即 2_I 号土

(6) 密集中土包结皮疏松性中盐土—即 2_{II} 号土

(7) 结皮疏松性重盐土—即 2_{III} 号土

(8) 密集中土包结皮疏松性重盐土—即 2_{IV} 号土

(9) 荒漠森林重盐土—即 2_V 号土

(10) 轻度盐渍化荒漠土—即 3 号土

(11) 盐渍化荒漠土—即 3_I 号土

(12) 稀疏中土包中—强度盐渍化荒漠土—即 3_{II} 号土

(13) 密集大土包侵蚀荒漠土—即 3_{III} 号土

(14) 密集大土包、沙包轻—中度盐渍化荒漠土—即 3_{IV} 号土

(15) 轻度盐渍化冲积荒漠土—即 3_V 号土

(16) 轻度盐渍化荒漠灌木林土—即 4 号土

(17)輕度鹽漬化鹼漠土—即5号土

(18)荒漠淡草甸土—即6号土

(19)複区

四、改良利用意見

五、土地利用意見

六、結束語

七、其他

八、附表(水文資料,分析資料)

一、前言：

本测区位于塔里木河西端南岸，西起和闐河，東經 80° 東至東經 $83^{\circ} 10'$ ，南与塔克拉瑪干大沙漠相毗鄰，北濒塔里木河，呈東西帶狀分布，拔海高程約在1000公尺左右，在行政区属上为沙雅、阿瓦提两縣所管轄，東西長200公里，南北平均寬達23公里，总共約有荒地面积700万亩。

全区的概查任务系由新疆维吾尔自治区荒地勘测設計局概查二队担任，参加人員共廿九人，其中队长一人，政指一人，土壤技术三人，測量三人，分析四人，农牧植物各二人，醫务、翻譯、事务炊事各一人，司机二人，工人七人。

由于测区自然条件和運輸工具的限制（风沙、洪水、駱駝），对全部荒地概查任务只得分期完成，从57年4月17日开始工作，直到7月15日，暫告一段落，共歷时88天与測量工作开始进行的同时土壤人員踏勘26天（另有踏勘圖和踏勘报告），外勤33天，內业12天，风沙降雨30天，星期放假3天，搬家10天，总共实测荒地面积2504297亩（从東經 $82^{\circ} 15'$ 到 $83^{\circ} 10'$ ）。

工作进行时是以1/50万地形圖为基础，再現測1/10万地形圖作为土壤概查的底圖，并采用土壤概查与測繪制圖工作同时并进的方法，根据土壤介綫明显程度，分別确定土界最大誤差为400公尺（特別明显），600公尺（明显），800公尺（不明显）。圖上应繪出最小面积也分別为1000亩、2000亩、4000亩，共挖掘主要剖面87个，檢查剖面2个，平均每一主要剖面所代表的面积为15000亩（沙包面积除外），其中选作分析剖面者有82个，占总剖面数的92%，每一分析剖面的平均代表面积为20000亩，而分析的项目是 CL^- 、 $SO_4^{=}$ 、 $CO_3^{=}$ 、 HCO_3^- 、 PH 、有机質，至于土壤的总盐含量和可溶性 Ca^{++} 、 Mg^{++} ，因缺乏儀器、藥品，未分析，分析的方法：

CL⁻——莫尔滴定法

PH——比色法

SO₄⁼——联苯胺法

总盐——由分盐换算而得

HCO₃⁻、CO₃⁼——酸碱中和双指示剂滴定法

有机质——重铬酸钾氧化法

每一試樣皆重复一次取其平均值，其精度按工作細則所規定執行。

剖面数目					
主要	检查	分析	项	目	数量方法
87	2	82	CL ⁻		莫尔滴定法
			SO ₄ ⁼		联苯胺法
			CO ₃ ⁼		酸碱中和雙指示劑
			HCO ₃ ⁻		滴定法
代表面积			PH		比色法
15000		20000	有机质		重鉻酸鉀氧化法
			总盐		分盐換算

二、土壤形成的自然地理条件：

1. 气候：

在本区的二个縣属內皆未設置專門的气象站，只能援引庫車、阿克苏的气象資料作为本測区气候情况的簡單說明，由于庫、阿二地距測区尚有100公里之遙，且有塔里木河相隔，又紧連塔克拉瑪干沙漠，在气候特点上有較大差異，因此援引的数据只能說明大区域气候趨勢，并无实际利用价值，对本区气候的概述主要是訪問所得資料，加以总结概述：

在庫車一带据歷年的气象記載，其年平均气温在10—11°C，年平均最低气温在5.7°C，年平均最高气温在16.8°C，夏季七月最高温度可達33°C，而最低一月温度-21.3°C，在阿克苏

地区的七月最高气温为 40°C ，冬季一月最低温度为 -27°C ，因而可知，本区冷热变化悬殊，气温年较差皆在 $50-70^{\circ}\text{C}$ 之间，空气十分干燥，一般相对湿度在 45% ，就降雨而言，以年雨量最多的庫車作計算，也不过 70mm 左右，但是当地的蒸发量却大得驚人，庫車的年蒸发量是 2708mm ，約为年雨量的 39 倍，其中尤以 $5-8$ 月蒸发最大，占全年蒸发量的 64% 。

从群众訪問所得的資料中，也同樣足以說明当地强烈大陆性气候的特征，据估計本測区全年降雨量在 30mm 以下，且分布不均匀多集中在 $6-8$ 月洪水期內，最大降雨强度也只能湿润地表 $2-3\text{cm}$ ，在其他季节內很难見有下雨，也有終年不雨的情况。

在每年 $1-3$ 月內有 $3-5$ 次降雪，积雪最大厚度約 15 公分，最小厚度仅能复盖地面，随降随消，土壤在 12 月中旬即开始凍結，至来春 3 月解冻，一般凍結深度可達 $30-40$ 公分，暴风在本測区內則甚为頻繁尤以 $4-7$ 月更为常見，立秋後风即减少，一般风速在 $3-4$ 級，最大风速为 $8-10$ 級，每当刮风之際塵土飛揚，沙粒弥空，使白晝昏暗，就百米以內，也难看清，經常有旋风卷起的漫天沙柱，高数十丈，真具有獨特的沙漠景光，风向在 $1-4$ 月多为西北风，以後則多西南风，日照甚长全年共有 2999.5 小时，早霜时出現在 10 月中旬，晚霜期終止在 4 月中旬，共有无霜期 180 天左右。

本区气候上的这种特点，是由于处在塔里木盆地的邊緣，紧于塔克拉瑪干沙漠相毗鄰，而塔里木盆地本身又位于天山山系和崑崙山系之間是一呈卵圆形的沙漠盆地的穩定陸台，它深藏內陸，极端閉塞，四周高山環繞，阻碍了北冰洋和印度洋潮湿气流的吹入，因而在气候上显得极其干旱少雨，寒暑劇烈，蒸发浩大，年月日温差变幅更可稱者全国真有“早穿皮襖午穿紗，抱着火爐吃西瓜”的景象，系一典型的荒漠干燥气候带或称为半沙漠气候。

2. 地質和地形地貌：

A、地質：本測區位於塔里木盆地邊緣，在地質構造上與塔里木盆地相同是在崑崙山系和天山山系興起後相對拗陷而形成，特別是當喜馬拉雅造山運動後，山系斷裂上升呈斷塊山形態，而盆地更為相對下降，甚為深陷，便與海洋隔絕，流沙不易被風力吹刮外揚，就只得在盆地中堆積經長期蒸發而變成沙漠戈壁，僅在天山之盆地邊緣山麓地帶，才有水有草，土壤較為肥美，而本測區荒地便位於此。

在干熱的荒漠氣候條件下，由溫差極度變更所引起的岩石脹縮、破碎作用，以及滲入岩石縫隙中水分的冰凍所產生的膨脹破碎作用，結果使山系的岩石達到嚴重的物理風化，致于化學風化和生物風化過程在本區內則顯得十分微弱，因此由物理風化產生的岩石碎屑經水流帶至本區組成的土壤母質，一般機械成分並不粘重，多系沙壤—輕壤。

且因崑崙山系和天山山系的岩石組成為花崗岩、片麻岩、云母岩……以致使土壤母質中含有較豐富的云母、長石……等礦物成分。

B、地形地貌：

本區處在塔里木盆地邊緣有水有草的山麓地帶，因之在地形地貌上，仍系塔里木盆地中古代河流的河成沖積平原，它的成因雖很複雜，但總的說來是由本區內的河谷相距很遠的幾條大河（阿克且克河、阿克河、苦都克特里木河、卡爾打息河、塔里木河）的沖積物堆積起來而生成的廣闊平原，地勢極為平坦，微有從西南向東北傾斜的趨勢，但在長期的自然歷史過程中，由于各種地質營力綜合作用的結果，在本區的古代沖積平原上，明顯的划分出了四個彼此不同的地貌區域。

(I)沖積階地—沖積地形：

在平原的北部，由于塔里木河河床不穩定，發生屢次變遷北移，以致形成了塔里木河的河成沖積階地，各階地皆系沿着塔里木河河谷坡度伸展的水平或微斜地帶，據觀察由塔里木河從北往南大致可分為三個階地，各階地之間的高差很小，階地的前緣和後緣也不明顯。

第一階地：——沖積泛濫階地，是塔里木河最後一次改道北移後才離

出水面的新階地，仅有20—30年的歷史，階地面寬1—3公里，地勢平坦，只在表面一定深度內有由土壤濕漲干縮所形成的龜裂縫，所以表現為特殊的干裂地形，其邊緣海拔高約2米左右。

第二階地：——為塔里木河洪水期洪水所能淹沒的上限地帶（其下限以第一階地為介）地面有稀疏的小土包與隆凸的鹽斑分布，一般土包的高度不超過一米，土包所佔據的面積也在地表立面積的1/5以下，所以地勢較第一階地為高，距水面約2—4公尺，地形不平坦，有較小的起伏。

第三階地：為塔里木河洪水期河水所不能淹沒地帶，地勢更為高出，超過水平面約4—5公尺，地表有土包分布，其土包的高度與密度並不十分均勻，各地塊皆有所不同，總的說來土包的高度和密度皆較第二階地有較大的起伏。

四 割切地形：

在平原的中部是舊有河道宛轉交錯分布地帶，在河道水源未斷期間，沿河床兩岸，即形成了微具波狀的河流沖積層面和洪水所產生的剝蝕溝，當河道水源斷絕時便顯出了由于溝產生的割切地形，將平原中部的地面割切成東西條狀、帶狀或塊狀的梁地，一般割切干溝的寬度在10—20公尺，而乾溝切割的密度則不一致，深達8—10公尺。

本地貌區域的地勢更高，相距塔里木河水面，在5公尺以上。

四 風蝕地形：

在平原的南部，靠近塔克拉馬干沙漠邊緣，風的吹襲作用極為頻繁，因吹襲而產生的風蝕地形也極為常見，據風力對土壤產生侵蝕強度的不同，可進一步劃分成不同的地貌分區：

四 磨蝕凹地：——在風力稍小的地區，地表所形成的磨蝕凹地，陳出不窮，呈橢圓似馬蹄形，如循着風向看，前面是磨蝕凹地，最深部分，較為陡峭，而凹地的相對邊則開闊而較平緩。

在本地貌區域內風的剝蝕作用之所以這樣強烈，不僅由于風的頻率高，風速大，更主要的是風中夾有流沙，并多呈旋風形式，這便能大大的增加

风力对土壤产生的摩擦刮蚀作用。

本区的风蚀地形往往又与风积形成的大型沙土包相并分布，因此在地形上极端不平，高低相差甚为悬殊。

(四) 风积地形：

在平原的最南部，以风积而产生的堆积地形为主要特征，其中最普遍的一种为：“复盖沙”——流沙在地面复盖的厚度各地并不一致，可从几公分发展到几公尺的悬殊差别，复沙表面具有与风向相垂直的东北向波紋，一般波紋长度在10—20公分左右，高度也不超过5公分。

其次为“草叢沙堆”——当流沙在风力吹动移动的道路中，经常遇到在地面生长的紅柳叢灌木所阻攔，使风速降低，流沙下沉在紅柳叢的周圍附近堆积而成半頂圓柱狀的大型沙堆，沙堆高度可達20—40m，堆底直径也有30—40m之长。

另外在本地貌区域内还有许多明显可見的“新月形沙丘”“拋物綫沙丘”沙梁等不同的小风积地貌单元。

从它們分布特点指出，沙丘東北方向的坡面伸展較长而平緩，西南面則短而陡促，这与本测区内多系西南风的特性是相为一致的，因此可以初步得出結論，本测区南端塔克拉瑪干沙漠的流沙，現在仍沿着风向朝西南移动，对测区西南部荒地有极大威脅，而对测区東北部的土壤，則危害趨勢較少。

3. 水文地理及水文地质：

(1) (1) 水文地理：

塔里木河为本区獨一無二的現有河系，也是我国最长的內陸河流之一，沿测区的北部，从西偏北往東流，它的上游系由阿克苏河、叶尔羌河、和闐河、渭干河相匯而成，这些河系頂端，皆发源于高山地帶的冰川、积雪，因冰川久存，河水也能四季不斷，但河水流量的大小，則要隨高山的积雪厚薄、气温变化的情况而有所改变，所以塔里木河的流量具有明显季节性，其最大洪水流量可達 $150 \text{ m}^3/\text{sec}$ ，而最小水流量为 $4.32 \text{ m}^3/\text{sec}$

便形成了塔里木河最大洪水和枯水比率尽達35倍之多。

据阿克苏水文站52—56年記載，每年的11月至次年3月为塔里木結冰期，在4—5月溶冰後，将发生一次春泛，但春洪来势不猛，以5—6月水位最低，截至6月中旬後，气温劇急升高，高山积雪溶化，使塔里木河水位上涨，一直到7—8月时为洪水期，9月後已随气温的下降而使塔里木河水位也相应降低。

据新桥水文站的观测資料指出：今年（57年）塔里木河溶冰期較早，在3月初水位即行升高，然因水位降低，一直到6月初旬为水位的最低限，从6月中旬起，水位也同樣劇烈增高（圖一）。

塔里木河河水流速在正常的季节內是流速小而平穩，一般3月分的流速在 $0.6-0.8\text{ m/sec}$ 左右，4月为 $0.4-0.6\text{ m/sec}$ ，5月为 $0.2-0.25\text{ m/sec}$ ，6月正值洪水流速变化极大，甚至在一天內就可增加 0.6 m/sec （从 0.09 m/sec 增至 2.35 m/sec ）（圖2）

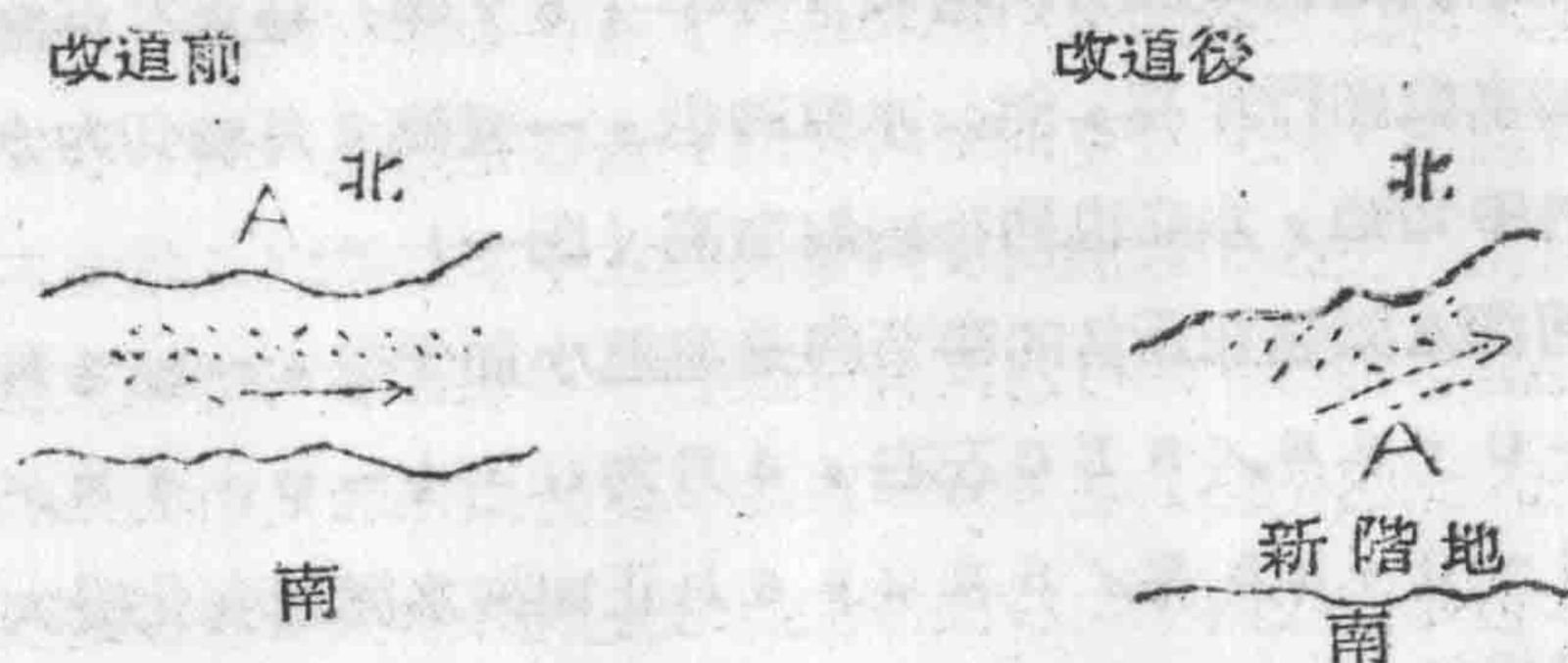
而塔里木河的流量变化規律，是与流速相一致，河的一般靜流量在3月为 $80-100\text{ m}^3/\text{sec}$ ，4月为 $40-60\text{ m}^3/\text{sec}$ ，5月为 $7-11\text{ m}^3/\text{sec}$ 。

塔里木河流經地帶，全系乾燥的荒漠或戈壁，水量蒸发甚大，再加上沿路土壤大量滲漏（土質很輕），使河水的流量上下游懸殊，显出沙漠河流的特性。

塔里木河的水質，来自深山溶雪，一般水色清斷，含盐量低，河水的流速，慢而平穩，水中所夾帶之沙粒在上游已沉降，故中、下游的河水含沙量較輕。可供洗盐、灌溉或飲水之用。唯在洪水期內，水发生变化，凡在沙漠区为黑色，味甜，无怪味，在泛濫区內，水呈紅色，味帶酸辣，是有苦臭之气。

塔河的河道，紊亂不堪，淺晰極多，河床不穩，河岸崩塌現象極為嚴重，且多发生于北岸，能造成塔里木河河道的变迁和改道，經观察訪問，

塔里木河目前确已北移，并在繼續进行着。有很多事实可資証明：首先在沿塔里木河南岸有1—3公里寬的新冲积泛滥階地，据哈德頓74歲老人尼亞孜—阿洪与龍老溝志克63歲老人利木利克說：这个新成階地原系塔里木河河道，但在10—30年前才露出地面，从階地上生长的幼小胡楊、紅柳和草本植物的年齡推斷，也与此相符合，其次在塔里木南岸尚发现有为北岸的遺跡（如圖3）



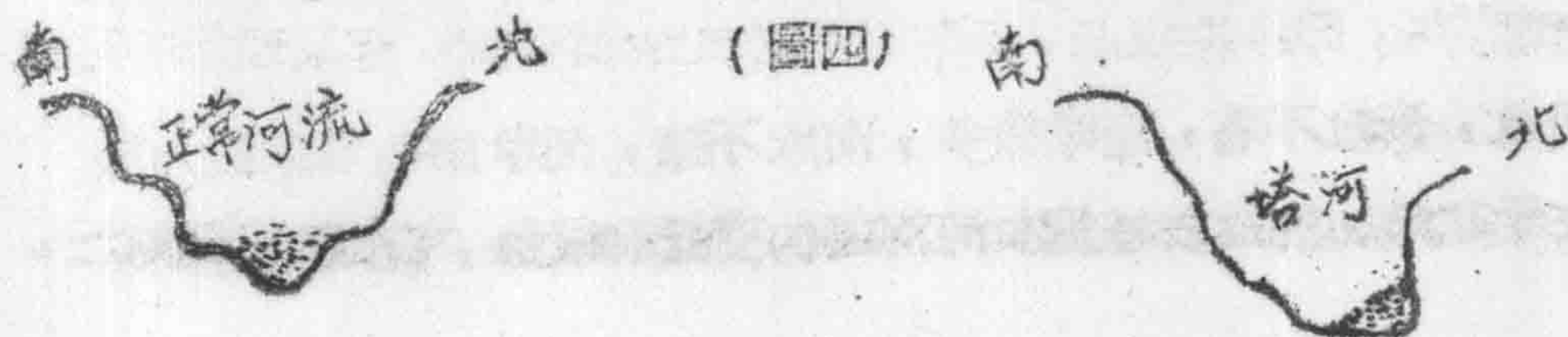
从圖指出，A部分原系塔河北岸，当洪水时，河流改道北移，便将A部分相对的位移于塔河南岸，而原河道的南部将露出地面呈新冲积階地，就从阿克苏水文記載中，也可找到同樣說明，仅在53—54两年，塔里木河已移80m之远。

至于塔里木河改道北移的原因，尚不能作肯定判斷，只提出如下初步意見：

①地形影响：

在整个地形上是西南傾向東北，与河流方向一致，但就以塔河的南北而言是南高北低，直接影响到河床的形狀和构造，目前塔里木河河床与其它正常河道相較具有明显的差異。

（圖4）（圖5）橫斷面圖（示意圖—代表一般情况）



在南岸多有泛濫階地或河漫灘存在，河岸較為平緩，而北岸則相陡峭，河水水量多集中在北岸，因而也造成河道南北兩岸流速的不一，在南岸當河水流過漫灘時，流速降低而變為緩慢，泥沙下沉，產生強烈的沖積聚積作用，灘地面积不斷加寬擴大，而北岸水量大流速快，這無疑會對北岸發生嚴重沖刷作用，使河岸崩塌，其結果便造成了塔河繼續北移。（圖六）

②塔里木河水量增加引起河道的北移：

除塔里木河處在本測區中部和南部，有四條舊有河道，宛轉分布，從南到北，分別由：阿克且克河，阿克河，苦魯克楊里木河，卡爾打息河，其中阿克且克河發源于和闐河，阿克河則在卡格打勤處從塔里木河分出，而苦魯克楊里木河和卡爾打息河皆先後在一耳德什，可略略克處與塔里木河分支，流入測區南部，在80年以前，崑崙山系和天山山系的溶雪水，由五條河床被塔克拉馬干大沙漠沙層所堆復或洪水夾帶泥沙的淤塞，使河床大為升高，河水得不到流入而全部匯集在塔里木河，以致造成塔里木河水量劇增，河面增寬，從而也加速了對北岸的沖刷崩塌。

③塔河水源的特點：

正如上述塔里木河河水來至山系溶雪，有明显洪水枯水期，每當洪水期時來勢甚猛，對河岸也產生強烈沖刷。

④河岸的土質：

塔里木河兩岸，土質疏松，多系沙性土壤，以細沙土沙壤居多，在北岸陡峭岸壁的情況下，一經水流沖淘，岸脚泥土而入水，造成嚴重的崩塌現象。

塔里木河便在上述各因素的相互影响，綜合作用下，發生了繼續不斷的改道北移。

(2)水文地質：

在本測區內，因条件限制，未曾从事水文地質研究，但从現場的觀察了解提出初步意見：

全測區地下水位分布規律是北高南低，東高西低，大凡在干溝附近，

地下水位较高，随着距干沟距离的加长，地下水位也相应加深，在塔里木河沿岸5公里内，共有5个水井，静口水位在2—4^m，无色，清香可口，稍带甜味，有供群众饮水之用。

第2003号水井分析确定系以重碳酸盐含量居多的矿化水。

在平原中部，有2个小井，深约5^m左右，其水味碱淡各一，属淡水者其物理特性与沿河相似，而碱水则呈棕黄色（微碱）。平原南部也有水井2个，水面约在8—12^m，随着水色棕黄程度的增加，水味也由微碱变成碱，当煮沸后能显出黄色絮状沉淀，不易凝结，只需微加振荡即悬浮于水中。

凡系碱水皆不宜饮用，若吃食稍久患^{胀的}疾病。除此而外，在平原中北部，尚有不少的积下地（淡水）和积水滩（多系碱水）。

对于本测区的水文地质应作进一步的分析研究。

4. 植被：

(1) 概述：—植物群落的地理分布规律：

测区靠近戈壁沙漠，气候上的特点是气温变幅极大，绝对最高气温可达 40°C ，冬季绝对最低温，又可降至 -27°C ，故年较差在 70°C 左右，而绝对日较差也在 30°C 以上，因此在生长季节中，形成了对作物生长发育的不利条件，夏季又晴空无云辐射强烈，使土壤表层温度可高达 $60-80^{\circ}\text{C}$ ，引起剧烈的蒸发，而降雨量不仅稀少，且分布不均，空气湿度也很低微，以致植物生长所必须的水分因素遭到严重的缺乏，虽然在1—2月相对湿度可达50%，但因此时温度过低，空气中实际水汽太少，已失掉其意义，反之，从春暮起，湿度降低，温度剧增，狂风时起，蒸发更大，对植物的生长发育更为不利，在这种终年缺雨、夏季酷暑、冬季严寒，再加风沙的不利条件下，当地下水位较低，不能充分满足植物生长之需时，便促使植被形迹稀疏，因而在广阔的荒漠土地带，分布着荒漠灌木林的红柳、黑刺、骆驼刺、甘草、野麻等耐旱植物群落。

在塔里木河沿岸和旧有河道蜿蜒弯曲分布地带，能从地下水补给，土壤以大量水源，使土壤具有较丰富的水分，在这有利的水文条件下，生长着茂密的荒漠森林——胡杨林和少量沙枣——植被群落，在本测区内占有极大面积，是荒漠地带的独特景观。

在盐土上则分布着稀疏肉质多节的盐垣垣和小叶耐旱的红柳群落。

新冲积的泛滥阶地，以及低洼的微盐地上，受地下水的浸润，使生长着细小而低矮的芨芨草、虞草、铃铛刺等混生植物群落。

靠近沙漠则有沙枣、拐枣生长。

所以植被群落的分布，在整个测区内是有明显规律性和地带性的。

【附：土壤、植被、地形、垂直分布断面示意图】

(2) 各述：—主要植物群落和植株个体的特性：

(1) 胡杨林：

在测区内，沿塔里木河呈东西带状分布，多集中于河流两岸或干沟附

近，生长甚为茂密，一般株高在8—10公尺，最高可達15公尺，胸高直径20—40公分左右，最大者也在60—80公分以上，林冠总复盖度一般在70—80%，最高可達90%，以成年林居多，仅在新冲积的泛滥階地上，才生长着胡楊幼樹的幼年林，这^个林不是本測区内防风固沙极其主要不可多得的樹木，在林冠下部，也伴生着数量不等的紅柳、甘草、鈴鐺刺，以組成混生的植被群落，就胡楊个体的生態习性而言：

胡楊: *populus euphratica*

系楊柳科的陽性落叶喬木，樹皮黃，杆縱裂，根多呈水平分布，因之具有喜湿性和向陽性，隨着土壤含水率从北向南的減少，胡楊植株便显出了明显的抗旱特征，測区南部的胡楊，一般較北部者叶小而稀少，枯梢現象极为普遍，枝叶表面披有淡黄色的角質层，具有垂直根系并丧失了其排盐的能力。

胡楊的株体内，含有高数量盐分，在樹根中以 HCO_3^- 和 CO_3^{2-} 特別居多，而 Cl^- 、 SO_4^{2-} 相对极端低微—其当量比 $\frac{\text{HCO}_3^- + \text{CO}_3^{2-}}{\text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-}} = 17.6802$ 樹枝中也仍以重碳酸盐和碳酸盐的含量为高氯化物硫酸盐数量較少，其 HCO_3^- CO_3^{2-} 与 Cl^- SO_4^{2-} 的当量比在5.7192左右，但在胡楊樹叶中則处于相反的情况，以 Cl^- SO_4^{2-} 的含量大于 HCO_3^- CO_3^{2-} 的含量其当量比值为：0.7543 (表1)。

胡楊成分分析表(1)

樣 品	分 項 項 目 及 其 含 量 %			
	Cl^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-	CO_3^{2-}
胡 楊 樹 枝	1.6331	1.2726	10.6807	8.8440
胡 楊 樹 叶	4.5552	2.8701	2.2549	3.3660
胡 楊 樹 根	0.9515	0.4178	14.0456	10.164

註：“計算时是以灰分含量为基數”

因此造成胡楊体細胞内的高滲压，在土壤水分充沛的条件下，有一

定忍耐盐碱的能力，一般当土壤含盐在0.2-0.25%， Cl^- 的含量在0.03-0.04%时，生长优良，当土壤含盐在2-3%， Cl^- 在0.3-0.4%时，生长稀疏而遭到抑制，当土壤含盐达4-5%， Cl^- 在2-2.5%时胡杨即表现为生理干旱以致死亡。

如果土壤盐分大量集积于土表，而在胡杨根系分布层的含盐量有急剧降低时，则即或是在重盐土上，胡杨也能生长，在塔里木河沿岸的盐化荒漠土上，土壤表层30公分内的含盐量已超过15%，氯根也达5%左右，但胡杨仍然生长十分茂密（表3）。

胡杨与土壤含盐量关系分析表(2)

生长势	层次	PH	Cl^- %	SO_4^{2-} %	CO_3^{2-} %	HCO_3^- %	总盐%
优良	上	7.6	0.0354	0.048	—	0.1216	0.282
	下	7.0	0.0354	0.024	—	0.0684	0.188
稀疏	上	7.2	0.7434	0.408	—	1.33	3.66
	下	9.3	0.0088	—	0.0038	0.3192	0.448
枯死	上	8.2	3.717	0.12	0.003	0.684	7.16
	下	7.5	0.2822	0.168	—	0.2508	1.06

胡杨在盐分很重的土壤生长含盐量表(3)

剖面深度	分析项目及含量%						
	总盐	Cl^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-	CO_3^{2-}	PH	有机质
0-5		3.3608	2.593				5.684
5-10	61.74	24.3382	14.1423	0.0360	0.005	8.80	0.675
10-30	3.822	1.1602	1.276	0.0140	0.0034	8.80	0.387
30-52	1.553	0.1359	0.8829	0.0140	0.0017		0.456
52-105	1.506	0.0963	0.9073	0.0150	0.0008	8.20	0.599
105-126	0.554	0.1217	0.2076	0.0220	0.0042	8.90	0.754
126-185	0.492	0.1061	0.1868	0.0270	0.0042	8.90	0.434
185-200	0.475	0.1596	0.1282	0.0190	0.0063	9.00	0.207