

从人类活动的遺跡探索宁夏河东沙区的变迁*

侯仁之

(北京大学地质地理系)

在我国西北部广大地区的沙漠中,保留或掩埋着不少古代人类活动的遺迹,凡是曾經进入过沙漠的人,或多或少都会遇到一些古代遺物,甚至是城堡廢墟。这些人类活动遺迹的存在,常常可以有助于研究某一地区在历史时期的变化,因此是历史地理工作者所应当十分重视的。

本文涉及的范围仅仅是我国西北部广大沙漠地区中极小的一角,位于宁夏回族自治区

区黄河东岸灵武、盐池两县境内,通称“河东沙区”。其范围虽然不大,但所保留的人类活动的遺迹却不少。最突出的是沿本区北界的明代边墙(现存“万里长城”的一段)以及边墙迤内数以十计的城堡廢墟。初步踏勘的结果,足以证明这些城堡廢墟的存在,对于研究这一地区数百年来地理景观的变化,提供了非常重要的线索。本文姑举二例,以为说明(图1)。

一 铁柱泉城的廢墟

铁柱泉城在盐池县城西南45公里,北去边墙,距离大约相若。城之初建,在明朝嘉靖中叶,去今已历430年。现在砖筑城墙依然高大。城作四方形,周二公里,只有东门一座,绕以甕城,城上有门楼遗址依稀可见。

建城之初,原有流泉,称铁柱泉。泉筑城中,城即因泉而得名。地方人称,旧日城东门上有石碑镌“铁柱泉城”直书四大字,1958年始移去,作为石材使用(图2)。

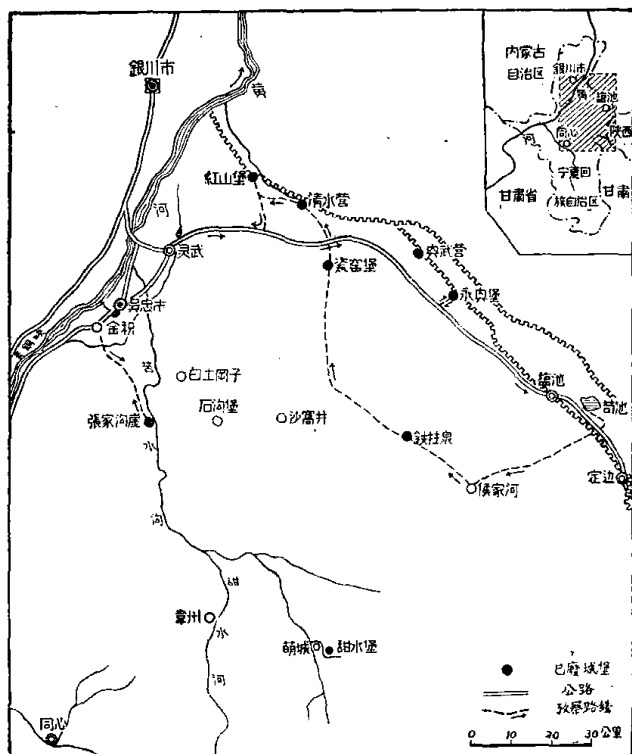


图1 宁夏河东沙区考察路线略图

* 本文所記野外踏勘,是在1960年6、7月間进行的,当时北京大学地质地理系学生在該地进行生产实习,随同作者到铁柱泉城考察的是王北辰,到张家沟崖的是吳醒东,到红山堡的是方梦桥和馬睿。又作者未到“瓦丈城”和“牛毛城”,文中的記述是根据胡积善的考察記錄和口头汇报写的。附記于此,并致謝意。

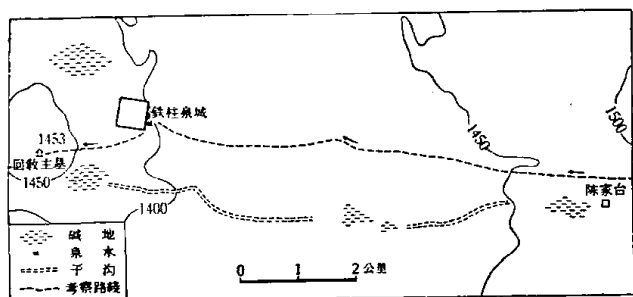


图2 鐵柱泉城附近考察路線略图

現在所見偌大一座城池，非但城內已經荒无人居，城外也是一片冷落景象。高大的城門門洞，大半已被沙湮（图3）。甕城之內，积沙亦多。越墙入城之后，所見都是廢墟蔓草，草以薇菜与苦豆子为主，間有芨芨与白刺成堆。至于围筑城中的鐵柱泉，已經渺无踪影。四周牆下，惟有积沙，多少不等。

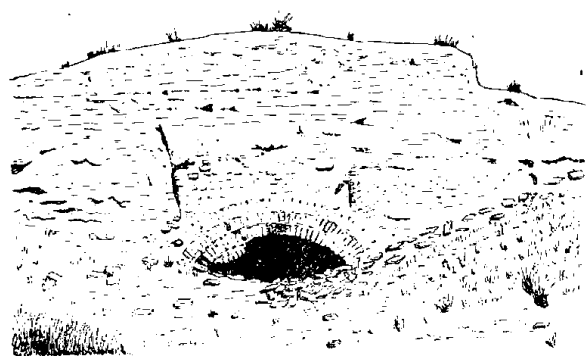


图3 湮没后的鐵柱泉城东门

登城瞭望，除东門外約二公里处有少数民居散布外，他处不見村落。城北有流沙成带，向东偏北方向延伸。城下东北及西北两处，都遭流沙侵袭，个别地点，积沙几与城牆等高。至于城南，地势低洼，呈現严重的盐漬化現象，并有固定沙丘，分布其間。

此外，二十万分之一地形图上注明鐵柱泉城南約一公里半，有“干沟”一道，随地形的天然坡度，自西而东，長約7公里，似是旧日灌溉渠道的遺址。現在城外水源只有一处，在东門外迤南，相去不过百米，相传是早年人工掘地得泉，出水并不甚旺。1958年

大兴水利时又加开凿，积水成池，周約数十步，是附近小片菜田灌溉用水的唯一来源。

如上所述，現在所見鐵柱泉城的廢墟，乃是河东沙区若干城堡廢墟中較大的一处。作为一个历史地理工作者，面对着如此規模的一座廢墟，不能不提出这样一个問題：当鐵柱泉城初建的时候，这一带的自然环境，究竟是什么样子？如果当时也是流沙成带，同时又有严重的盐漬化現象和現在一样，那么这座大城城址的选择，就是很不恰当的。如果当时情况和現在不一样，那么从建城到現在，在这一带地方究竟起了什么变化？导致这一变化的原因又是什么？

檢閱明代文献，頗有关于鐵柱泉城的記載，对于解答以上問題，提供了非常重要的綫索。明嘉靖十九年（庚子、1540）刊《宁夏新志》纂修人管律有《城鐵柱泉碑》，記述了筑城的經過如下：

“去花馬池[今盐池县]之西南、兴武營之东南、小盐池之东北，約九十里交会之处，水涌甘冽，是为鐵柱泉，日飲数万騎弗之涸，幅頓數百里，又皆沃壤可耕之地，北虜入寇，往返必飲于茲。……嘉靖十有五年丙申，都察院左都御史兼兵部左侍郎松石刘公[刘天和]奉……命制三边軍务，及躬涉諸边，意在悉关隘之夷險，城塞之虛实。……至鐵柱泉，駐瞻移时，喟然謂諸將曰：‘御戎上策，其在茲矣，可城之’。即年秋七月丙申……人乐趨事，竟效乃力，越八月丁酉城成。环四里許，高四寻有奇，而厚如之。城以卫泉，隍以卫城，工图永坚。……”^[1]

这段記載，不但詳述了建城的經過，而且附

帶指出鉄柱泉周圍，原有廣大面積的肥沃土地。如果所記屬實，那麼這和今日所見鉄柱泉城附近一帶的情況，是迥乎不同的。或許文人載筆，難免有溢美的地方，只此一篇碑記，似乎未足凭信。幸而當時進行實地視察的劉天和本人，也留下了一段關於建城的記載，節錄如下：

“興武營之南八十里有鉄柱泉，周廣百余步，套虜每至，必飲馬駐牧，數日而后出，誠要害至切之地也。前總制尙書秦紘嘗修臨泉險堡，但見狹小，近亦頽廢，無軍防守，合將前堡增筑寬廣高厚，將泉保入堡內，修蓋營房，并將小鹽池、紅寺堡[所]增官軍，量為摘撥，及于宁夏五衛軍余內添撥，共足五百，特設操官一員統領駐劄，多給軍火器械防守。其堡四周空閑肥沃地土又廣，合委官撥給，听其尽力開墾，三年之后，方從輕起科。”^[2]

比較以上兩段引文，可以說劉天和曾經身臨其地，所記當更為確實可靠。他說鉄柱泉“四周空閑肥沃地土又廣”，因此才令人“尽力開墾”。這雖然不象管律所稱鉄柱泉“幅輳數百里，又皆肥沃可耕之地”，但也着重指出了這裡原是水草豐美的地方，因此才決定筑城屯守。由此可以肯定，鉄柱泉城修建之時，城郊一帶的自然情況，確與今日所見，是大不相同的。

從性質上說，鉄柱泉城主要的乃是一個軍事據點，筑城的目的，在於防止蒙古兵馬的南牧^[3]，但是一旦屯兵駐守之后，軍糧的供應，就成了一大問題。後方路途遙遠，補給既有困難，只好就地開墾，以求自給，這就叫做軍屯。鉄柱泉城如此，當時宁夏沿邊

一帶其他城堡亦莫不如此。嘉靖《宁夏新志》有如下一段記載說：

“按宁夏軍田，以五十畝為一分，一軍承之，余丁田無定數，彼此相易無禁，許其過割。國初之設為百戶，軍三屯七，蓋以二人之耕，以供一軍之用。田則鱗次，各有定方，大概皆約束于總旗”。^[4]

其實明代宁夏的軍屯制度，行之未久，弊竇滋生，所謂“軍三屯七”之說，並未能貫徹始終。但是沿邊一帶廣闊的草原，確是隨著邊牆和城堡的修建，或先或後，大規模地被開墾起來。明人魏煥記道：

“先年套內零賊不時進至石溝、鹽池及固、靖各堡搶掠，花馬池[今鹽池縣城]一帶，全無耕牧。自筑外大邊以后，零賊絕無，數百里間，荒地盡耕，孳牧遍野，糧價亦平。”^[5]

不過當時地廣人稀，耕作粗放，加以氣候與土壤條件的限制，一片土地開墾之后，不到三、五年，即因肥力損耗而被“撿荒”。由於不斷地開荒和撿荒，再加上過度的樵采和放牧，終於使廣大草原，遭到了空前未有的破壞。其結果每每引起流沙，因此即使是水草豐美的地方，也會化為一片荒涼。歷史上鉄柱泉城一帶自然景觀的變化，突出地說明了這一點。至於城外一部分田地的鹽碱化，又顯然是排灌不良的後果。

又根據當地人民的反映，父老相傳舊日鉄柱泉一帶的芨芨草，高大堅韌，有“鉄柱泉的芨芨能錐鞋”的傳說。^[6]但是現在這裡的芨芨草，已經大非昔比，有人把這一事實，稱為“草原退化”，實際上這也是由於人為因素所造成的。

二 紅山堡的沟蝕^[7]

紅山堡所見沟蝕的发育，是对草原破坏所引起的严重后果的另一典型。

紅山堡在灵武县城东北約 33 公里，北去边牆不过半公里，是明代所筑沿边城堡之一。^[8]嘉靖《守夏新志》称：

紅山堡……正德十六年[1521]

总制尙書秦紘委都指揮史鏞筑，周

迴一里許，置旂軍二百五十一名，

操守官一員、守堡官一員”。^[9]

据此可知紅山堡之建，早于鉄柱泉城凡十五年。城系方形土筑，今尙高大，亦只有东門一座，外有甕城，甕城門南向。内外兩門洞皆砖石所砌，至今尙可通行。至于城内，除房屋殘基外，已經空无一物。

故老相传，堡城之废，晚在清朝同治(1862—1874)年間，由于地方的战乱，居民逃亡一空。^[10]現在值得注意的是，堡城之外，沟蝕纵横。特別是城东門外，有主沟一道，自南而北，大致与堡城东牆相平行，下接边牆城下之水洞沟^[11]。按此处正当鄂尔多斯高原与黃土高原之間的过渡地带，黃土分布頗广，沟蝕下切，往往甚深。紅山堡东門外所見大沟，虽不甚寬，而悬崖壁立，达十数

(2) 紅山堡东門外大沟近景

(3) 紅山堡东門（前为甕城門、南向，甕城門內为大城門、东向）

图 4 紅山堡廢墟的沟蝕

米，以致入城道路，橫遭阻絕，不可通行(图 4)。強烈的沟蝕显然是堡城修建以后的現象。在河东沙区的其它地方有不少类似的情况，以下是其中的两例。

(甲) 灵武城南約 40 公里，苦水沟（黃河支流）西岸，有古堡廢墟一处，南門遺址隱約可見。出廢墟南門，正是张家沟(旱沟)与苦水沟(有水)交会之处，沟壁险峻，深可二十余米，皆系黃土。黃土壁上有窑洞遺址，历历可数。此处古堡名称，未見記載。詢之牧羊人，即称之为“张家沟崖”。根据附近一些聚落被燬的傳說推測，张家沟崖或許也是在同治年間地方所遭兵火浩劫中被破坏的。現在古堡廢墟的东、西、南三面，各有深沟一道，切入城中(图 5)，其深度与苦

(1) 远望紅山堡及东門外大沟
(远方地平綫上为边牆)

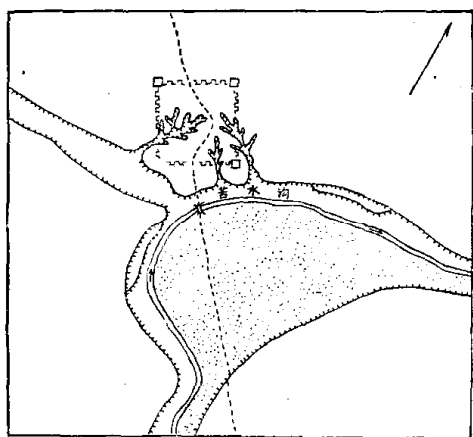


图5 张家沟崖沟蚀示意图

水沟西岸所見分布众多的沟壑，大約相当。

(乙) 灵武城东南約 100 公里，有萌城堡，为通古萧关大道。萌城堡南，相去不远的甜水堡附近，有古堡废墟两处，一称“瓦丈城”(記音)，一称“牛毛城”(記音)，都不見于記載。根据本区各处城堡的建筑年代推測，这两处废墟，也應該是明代宏治(1488—1505)、正德(1506—1521)年間所筑城堡的遺址。就其废毀程度判断，瓦丈城的兴建，当較牛毛城为早。現在两处废墟，分別为一道黄土深沟的三条支沟所切割。一条支沟，直穿瓦丈城中，其余两支将牛毛城的南北两面城墙，几乎全部切掉(图6)。两

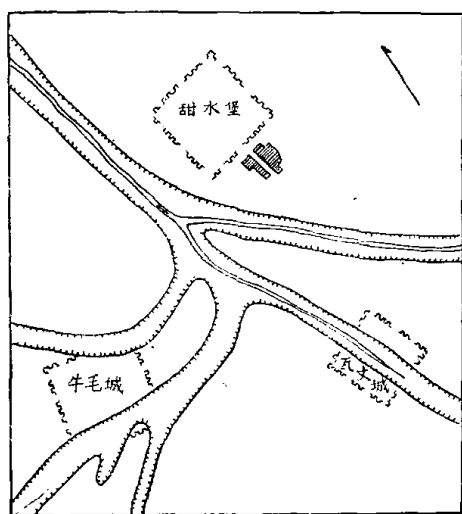


图6 瓦丈城、牛毛城沟蚀示意图

城废毀年代，都不可考。^[12]

以上二例，足以說明河东沙区若干地方沟壑浸蚀的剧烈进行，都是城堡修建以后的事，与紅山堡所見，如出一轍。

自明朝中叶以来的四百年間，河东沙区并未有发现气候变更或地壳变动的情况。紅山堡等处所見沟蚀的迅速发展，显然是由于天然植被經過大規模开垦以及过度的樵采和放牧之后，坡面逕流強度增大、土壤失去庇护的結果。在这种情况下，土壤的抗蚀力因結構被破坏和被翻松而大为减小，沟蚀的发生加速，終于形成深壑大壑，乃为势所必然^[13]。这在黄土层比較厚的地方，尤其显著。

从以上城堡废墟的初步考察中所見沟蚀現象，可知宁夏河东沙区除去少数局部的天然流动沙丘以外，其余地方原应是广大的草原。自明代中叶以后，由于沿边城堡軍屯的推行，不合理的耕作，以及过度的樵采和放牧，使原来的草原，遭受了极大的破坏，其結果，正如鉄柱泉城附近所見，不仅造成地方人民所說的“就地起沙”，而且在黄土发育的地区还导致了严重的水土流失。其为害不但使当地农牧业都遭到了严重的損失，同时还大大增加了黄河的含沙量。在旧社会里，这是难以避免的，但是在今天，在我們有計劃而且全面地利用自然、改造自然的社会主义新时代，这种盲目对待自然的情况，應該是完全可以避免的。重要的是正視过去的經驗教訓，避免在今后的措施中，重踏复轍。

附注：

- [1] 《宁夏新志》(上海古籍书店影印明嘉靖刻本, 1961), 卷3, 頁51—52上。引文重点系本文作者所加, 下同。
- [2] 张萱《西园聞見录》(哈佛燕京学社印本, 1940), 卷65, 頁13上、下引。按秦紘筑堡于鉄柱泉, 在明宏治十三年, 公元1500年。見《宁夏新志》卷3, 頁51下。

- [3] 顧炎武輯《天下郡國利病書》，卷 61，陝西七，平涼府節引文稱劉天和“于鐵柱泉置城，以便轉鹽，其利廣而寇患稀”。按鐵柱泉城主要的是作為軍事據點，所謂轉鹽之利，乃是建城之後，附帶產生的一種作用。
- [4] 卷 1，頁 52 上。按鐵柱泉城最初駐軍五百，見上引劉天和記載，另據管律《城鐵柱泉碑》，則謂“置兵千五，兼募土人守之”。可能駐軍五百是最初的計劃，後來實增至一千五百人，另外還有招徠的農戶，算是一個很大的軍屯地點了。
- [5] 《西園聞見錄》，卷 54，頁 9 下引。
- [6] 按地方流傳着如下的民謠：“白土崗的搗面，沙窩井的柴，鐵柱泉的茷茷能錐鞋[讀如孩]”。意思是說：白土崗出產的面粉韌性最強，沙窩井打來的，柴燃燒最旺，至於在鐵柱泉生長的茷茷草，既高大，又挺實，簡直象把錐子，可以穿透一個人的鞋子。
- [7] 紅山堡今或訛作紅沙堡、紅石堡。
- [8] 《河套志》（陳履中纂，清乾隆七年刊本），卷 3，頁 1 下，載：“紅山堡在[靈]州東北六十五里，北至邊牆一里”。
- [9] 卷 3，頁 20 上。
- [10] 按清朝同治初，靈武金積堡回民起義，附近各地回民紛紛響應。清兵殘酷鎮壓，靈武鹽池境內，頗遭塗炭，人口殺傷過半，流亡亦多。經此浩劫，若干城堡聚落，都成廢墟。不過上述鐵柱泉城的廢棄，

根據故老相傳則是同治以前的事，但是不能確指其年代。按鐵柱泉城以西約二公里處，地形隆起，大路之旁，有磚筑回教主墓一處，墓前一碑，字已漶漫，不可卒讀。末行經拓印後，尚可見“康熙歲甲戌（33 年，1694）”字樣，當是立碑之年。地方傳說，回教主墓的風水，壓倒了鐵柱泉城，因此建墓之後，城即衰落。這或許是鐵柱泉城在康熙中葉以後逐漸廢棄的反映。查清高士奇于康熙三十六年（1697）初，從征噶爾丹，沿陝北邊牆西進，行經鐵柱泉城，曾有如下記載：“鐵柱泉在[花馬池]城西南……正德間總制劉天和筑，城周四里，環泉于中，使夷絕飲。……今河套之鄂爾多斯，為我藩服，止設副將，城中房屋頹壞，總制旧府，亦漸為瓦礫場矣。”（《扈從紀程》小方壺齋輿地叢鈔，第一秩，頁 274）。可見地方傳說是有一定根據的。

- [11] 水洞溝有涓涓流水，源自紅山堡東南約十五公里之清水營附近。溝傍邊牆之內，沿牆流向西北，至水洞溝村，也就是“河套人”出土的地方，始流出邊牆之外，仍與邊牆走向大致平行，于橫城堡之北，注入黃河。
- [12] 附近有第三座廢墟，名叫甜水堡，城尚完好，亦无人居，與瓦丈城、牛毛城二堡隔溝相望，相去各約一公里。甜水堡的建築年代，當更晚于牛毛城，其廢毀相傳也是同治年間的事。
- [13] A. C. 科茲敏科，《土壤侵蝕的防止》，科學出版社，頁 28，1956。

高 溫 半 导 体 材 料

林 兰 英

近年來，隨着星際航行和尖端技術的快速發展，對電子學技術以及半導體器件提出了新的要求。其中主要的可分為以下三方面：(1)設制超小型的器件及部件；(2)提供耐高溫和耐輻照的器件；(3)滿足高頻及超高頻元件的需要。就半導體器件而論，目前常用的鍺、硅材料就遠不能解決這些要求，因此另找新的材料以滿足這些要求，就顯得

十分迫切而重要了。本文着重就高溫半導體材料作些討論。

目前，國際上探索得較多而且較為成熟的高溫半導體有碳化硅、III—V 族化合物以及 II—VI 族的化合物等等。我們知道決定器件操作溫度的是材料的禁帶寬度，決定器件的頻率的是材料的載流子的遷移率；而這些基本的物理參數又與材料的結構、成分緊