



# 自然环境因素影响下的秦长城修建\*

徐卫民

**摘要:**秦始皇长城号称中国第一条“万里长城”,是为了防御北方少数民族的侵扰和入侵,在原战国时期秦、赵、燕三国长城基础上而修建的巨大人工建筑,其对中国历史发展的影响巨大。为了达到有效防御和减少工作量的意图,秦长城在修建过程中充分注意对自然环境的利用和改造。一般修建在险峻的山梁岭脊之上或大河深谷之侧,以便达到“因地制宜,用制险塞”之目的。将自然环境与长城修建紧密结合起来,采取“因地制宜,据险制塞”修建原则。所谓因地制宜,一是指巧妙地利用所在地的地形条件构筑长城防御工程,二是指充分利用当地方便获得的材料作为建筑材料,因材施修;所谓据险制塞,主要是指利用地理天险以达到御敌之目的。

**关键词:**秦长城;因地制宜;因材施修

中图分类号:K871

文献标识码:A

文章编号:2095-5669(2022)06-0022-11

秦从战国时期到统一以后共进行了四次长城的修建,既有针对东方魏国和赵国的“玺洛”和“上郡塞”,又有针对北方少数民族的昭襄王长城及秦始皇万里长城。从这几条长城的修建都可以看出秦人在修建长城时采用“因地制宜”“因材施修”的有效方法,充分利用当地的自然环境特征,取得事半功倍的良好效果。

秦长城是一项系统的军事工程,不只是一道单纯孤立的城墙,而是以城墙为主体,与大量的城、障、烽相结合组成的防御体系。城墙是一道高大、坚固而连绵不断的长墙,用以阻隔敌方的入侵。一般修建在险峻的山梁岭脊之上或大河深谷之侧,以便达到“因地制宜,用制险塞”<sup>[1]2565</sup>之目的。从秦长城的修建来看,其采取的是“因地制宜,据险制塞”原则。所谓因地制宜,一是指巧妙地利用所在地地形条件而构筑长城工程,二是指充分利用当地方便获得的材料作为建筑材料。所谓据险制塞,是指利用自然地理天险达到

御敌目的。正如史念海先生所言:“长城的建筑是有关军事的设施,用以弥补地理形势的不足,防御外来的攻击,保卫疆土的安全,特别是都城及其所在地区的安全。”<sup>[2]</sup>

北方草原上的游牧民族由于自然环境的影响,是典型的马背上的民族,“逐水草而居”,他们“至如猋风,去如收电”<sup>[3]2401</sup>的军事特点使其在与农业定居民族作战时具有一定的优势。而农业定居民族为了避免在与游牧民族的长期作战中处于军事上的不利局面,遂采取修建长城的方法以达到抵御的目的。

## 一、“因天材,就地利”的选址修建原则

“因天材,就地利”是我国都城选址修建的原则,也是古代劳动人民在长期的建筑实践中总结出来的经验,在长城选址修建上同样得到应用。我国历史上修建了众多的长城,既有汉民族为防

收稿日期:2022-06-22

\*基金项目:国家社会科学基金重大项目“中国古代长城的历史地理学研究”(19ZDA188)。

作者简介:徐卫民,男,西北大学文化遗产学院教授、博士生导师(陕西西安 710075),兼任中国秦汉史研究会副会长,主要从事秦汉史、历史地理研究。

御少数民族而修建的长城防御体系,也有少数民族修建的长城防御体系。北部边疆地区长城的选址走向基本上是沿着我国400毫米等降水量线的走向而建的,大体呈东西走向。之所以如此,是因为400毫米等降水量线是农耕民族与游牧民族的天然地理分界线,早在西汉时期,司马迁在《史记·货殖列传》中就划定了一条农牧业的分界线,以龙门和碣石之间连成一线为标识。龙门—碣石以北、以西为畜牧业地区,其物产为马、牛、羊、旃裘、筋角,而以南地区则为农业区。这两个截然不同的经济区域和自然环境,孕育了不同的民族、文化、社会形态和生业方式,以及不同的社会价值取向。因此贯穿我国东北和西南的400毫米等降水量线的自然划分对我国南北民族和民族历史演变具有深远影响。人们对自然环境的追求,对灌溉区可耕地的控制欲,对水资源、农作物及其经济成果的争夺,引发了历代游牧民族与农耕民族之间连绵不断的冲突与战争,从而导致古代王朝为了实现自保进行了旷日持久的长城修建工程,同时也促进了汉民族与少数民族之间的共生与融合。

自然地理环境的差异必然形成自然物质分配的差异,资源不均也必然会造成社会的差异,而社会差异则必然导致人们心理上的不平衡,从而引发矛盾与战争。加之历史上中原王朝不断改朝换代,缺乏稳定的民族政策,导致北方边塞游牧民族对农耕区经济社会不断进行侵扰和战争。这一切归根结底都缘于不同民族生存空间和生业方式的巨大差异。长城北边是荒漠与草原,气候寒冷,自然条件较差,只适宜畜牧业的发展;长城以南是富庶的平原和广袤的田野,气候温暖湿润,自然环境优越,宜于农业经济的发展。在对自然界极度依赖的古代农牧业社会中,土地和水资源是民族赖以生存发展和强盛的基础,而且是游牧民族和农耕民族之间战争的重要导火索。历史与现实明确告诉我们,在人类的起源、生存与发展中起到决定性作用的是水资源。水资源是世界上所有古老文明形成、发展和延续的直接成因。良好的水环境既可以灌溉农作物,又是人类赖以生存与发展的基础。

关于秦人修建长城中如何利用山脉河流优

势以达到防御目的,司马迁在《史记·秦始皇本纪》中明确记载:

三十三年,……西北斥逐匈奴,自榆中并河以东,属之阴山,以为三(四)十四县,城河上为塞。……筑亭障以逐戎人,徙谪,实之初县。<sup>[1]253</sup>

然后斩华为城,因河为津,据亿丈之城,临不测之溪以为固。<sup>[1]281</sup>

《史记·匈奴列传》又载:

于是秦有陇西、北地、上郡,筑长城以拒胡,……后秦灭六国,而始皇帝使蒙恬将十万之众北击胡,悉收河南地。因河为塞,筑四十四县城临河,徙適戍以充之。而通直道,自九原至云阳,因边山险,堑溪谷,可缮者治之,起临洮至辽东万余里。<sup>[1]2885-2886</sup>

以河为险是秦人修建长城的重要方法之一。秦国最早的长城就是利用洛河的险要地势修建的,被称为“堑洛”。有关“堑洛”,《史记·秦本纪》载:“简公六年,令吏初带剑。堑洛,城重泉。”<sup>[1]200</sup>《史记·六国年表》载简公七年“堑洛,城重泉”<sup>[1]708</sup>。《三秦记辑注》云:“堑洛在蒲城东五十里,秦筑长城即堑洛也。”<sup>[4]</sup>

“堑洛”长城是秦国修筑最早的长城,也是利用“以河为险”修建长城的最早实践。秦人利用洛河的有利自然地形,通过“堑”的办法达到阻挡东方魏国入侵的目的。《说文解字》云:“堑,阬也。”<sup>[5]</sup>段玉裁《说文解字注》:“江沅曰:‘……堑则与坑之深广同义。’”可以看出,堑是坑、壕沟、护城河的同义词,之所以通常把长城比喻为“天堑”也是此意。堑亦可作挖沟解,如《左传·昭公十七年》载:“环而堑之。”<sup>[6]</sup>堑这种施工方法在修建秦直道时也使用了,《史记·秦始皇本纪》载:“除道,道九原,抵云阳,堑山堙谷,直通之。”<sup>[1]256</sup>《史记·蒙恬列传》亦载:“吾适北边,自直道归,行观蒙恬所为秦筑长城亭障,堑山堙谷,通直道。”<sup>[1]2570</sup>“堑山”,即将山挖出一个堙口。虽然说的是修筑直道的方法,但说明作为当时的工程技术来讲是可以通用的。用“堑”的办法修筑山险墙是可以达到防御目的的,在诸多长城防御体系中均有使用,所以“堑洛”在这里当解作挖掘,通过削整洛河河岸陡壁,从而使之利于防御,以防止敌人越过河流或者延缓敌

人越过河流。在当时的生产力状况下,此法不失为“因地制宜”修筑长城的一种有效方法,是一种省时、省钱、省力的方法,是秦人在修建长城过程中聪明才智的表现。后来的秦昭襄王长城利用洮河、秦始皇长城利用黄河应是延续了“堑洛”长城的修建方法。《史记·秦始皇本纪》载:“西北斥逐匈奴。自榆中并河以东,属之阴山,以为三(四)十四县,城河上为塞。”<sup>[1]253</sup>

甘肃岷县段秦长城大多是沿着洮河形成防御体系的,从岷县到临洮,很少有长城城垣建筑,其与“榆中”以东的“城河上为塞”一样,也是以筑城为堡垒,或者用“堑溪谷”的这些形式进行防御的,因为这里并不同于北方较为平坦的沙漠草原地带而需要有连续的防御工事。这里有的只是连绵的黄土丘陵和山岭,其西侧逐渐向黄河上游的草原地带过渡,所以只需要在交通要道设立防御据点,以河为险就足以达到防御目的。正如司马迁记载的“后秦灭六国,而始皇帝使蒙恬将十万之众北击胡,悉收河南地。因河为塞,筑四十四县城临河,徙適戍以充之。而通直道,自九原至云阳,因边山险,堑溪谷,可缮者治之,起临洮至辽东万余里。又度河据阳山北假中”<sup>[1]2886</sup>。洮河河谷处于青藏高原东侧、陇西盆地西缘,是青藏高原与黄土高原的过渡地带。其是黄河上游古文化发祥地之一,是古代西北游牧民族侵扰中原的重要通道,具有控扼陇蜀的战略意义。秦献公元年(公元前384年),秦人灭西戎,于此置狄道县,秦昭襄王二十七年(公元前280年)设陇西郡,它们成为秦政权钳制西部边境的“桥头堡”,战略地位非常重要。

关于战国时期的秦长城修建过程中对自然资源的利用情况,学者们都予以高度关注。陈守忠在对甘肃段长城考察后认为:“长城是顺着山梁或沟坡,因地势之便而筑就的。”<sup>[7]</sup>彭曦曾徒步做过实际调查,认为:“这条长城城墙施工技术特点有三。一是利用内高外低之地形,施以下堑上夯或完全堑削为墙。此类约占全线长度的40%;二是巧用河沟,此如静宁的葫芦河、马莲河,环县的黑泉河、城西川、城东沟,吴起的三道川等,总计约350至370多公里,约占全长的20%。这类长城基本是‘以河为池’,沿河岸只筑有城墩,而城墙则完全利用自然崖岸,施以堑

削;三是于平坦地势皆筑有高1.5至2米的夯土城墙。”<sup>[8]</sup>于春雷认为,秦昭襄王长城一线墙体分布位置或在山坡半坡上,或在山脊部位,或在一些并不利于防守的地方。例如:神木县悖牛川段,分布在悖牛川西岸;神木县团团沟段,分布在喇嘛沟北与团团沟南之间分水岭上,而这两条沟是附近较大且有水源的沟道;横山县芦河段,分布在芦河西岸;吴起县青杨川和三道川段,也是分布在川道北岸。上述地段均是属于背水筑城<sup>[9]</sup>。宁夏战国秦长城多数地带沿黄土塬、沟谷河岸修筑,是一个非常显著的依托地貌特征的设防走向。长城从北峡口进入宁夏即沿葫芦河、马莲河岸修筑,穿六盘山沿滴滴沟南岸修筑,翻黄峁山,沿沙窝沟、小川河沟修筑,长城沿河流南(东)岸修筑。战国秦长城在陕北的路线也充分证明了这一点,其由甘肃省华池县乔川乡梁岷岷以东的大掌梁处进入陕西省吴起县庙沟乡,然后沿洛河支流三道川北岸向东北延伸,经吴起县长官庙乡,到吴起县吴起镇城壕村后过洛河,经吴起县薛岔乡、志丹县的金丁镇和纸坊乡,然后过吴起县五谷城乡后进入靖边县内。长城进入靖边县后沿芦河和延河的分水岭白于山脉向东北延伸,经靖边县周河镇、大路沟乡,在天赐湾处长城沿芦河与大理河分水岭折向北行,过靖边县乔沟湾乡后,长城折向东北,过杨桥畔后长城进入横山区。进入横山后,长城没有走芦河西岸的分水岭上,而是沿芦河西岸山梁的西侧向东北延伸,直至无定河。过无定河后,长城进入榆林市榆阳区,顺无定河北侧支流源头北边向东北延伸,过榆阳区芹河乡,穿榆溪河后继续东北行,经榆阳区麻黄梁镇、大河塔镇,直至过红柳沟后,进入神木市。长城从神木市高家堡镇红柳沟北岸芦沟村东行,跨秃尾河后,东北行至灰昌沟(西沟)。过灰昌沟后,开始沿窟野河西岸北上,先后过麻家塔沟、可可乌素沟,但过可可乌素河后,长城并没有沿窟野河上游的乌兰木伦河西岸北上,而是经神木市店塔镇碾房湾村东南后,沿窟野河支流悖牛川西岸北上,自神木市大柳塔镇贾家畔村进入内蒙古自治区。以上充分说明秦长城修建过程中对河流优势的利用。秦长城的修建除了利用河流的险要地势外,还控制了水资源,可以说对河流



的利用达到了淋漓尽致的程度。

不少学者根据《史记·匈奴列传》“可缮者治之”的记述,以为秦始皇长城大抵因秦昭襄王、赵、燕长城之旧,加以修缮和连接,其实不尽然。秦始皇虽对战国时期秦、赵、燕长城有修缮,但由于统一之后拓地甚广,长城的某些地段是大大向西、向北推进了。原秦昭襄王长城从陇西向东经宁夏、陕北至内蒙古,却未能把新夺取的大片河南之地置于保护范围内。出于保护领地和军事战略的需要,秦始皇当时在西北设置了新的长城防御线,这就是《史记·秦始皇本纪》所记载的:“三十三年,……西北斥逐匈奴,自榆中并河以东,属之阴山,以为三(四)十四县,城河上为塞。……筑亭障以逐戎人,徙谪,实之初县。”<sup>[1]253</sup>对这条防线,有学者认为“似未筑有长城,纵于扼险之地,立有障塞,亦未必互相联贯,故称之曰边则可,称之曰长城则未妥”<sup>[10]</sup>。其实这一段长城就是利用黄河天险而形成的防御体系。从今天甘肃省的兰州市、榆中县一带开始,秦始皇长城往南与战国时期由岷县沿洮水向西北延伸的秦昭襄王长城相连,然后沿黄河向东北与阴山相连,即与原赵国阴山南长城的西端相连,为了加强防御效果,在河岸边修建了44座城塞,既节省了资源,又达到了防御的目的。

朱耀廷、郭引强、刘曙光等认为:“秦始皇长城的西段,据《史记·秦始皇本纪》载:始皇三十三年,‘西北斥逐匈奴,自榆中并河以东,属之阴山,以为三(四)十四县,城河上为塞’。这里所说的榆中,应是今甘肃兰州、永靖一带。由于蒙恬收复河南地之后,横贯甘肃、宁夏南部、陕北、内蒙古的秦昭襄王长城已失掉防御作用,西北边地已推进到黄河和贺兰山之间。秦始皇长城的西段是凭借黄河天险而成,其中多修有障塞和城堡。经考察西起甘肃省岷县,循洮河东岸向北临洮县、兰州,再东折至榆中。向北沿黄河东岸修筑了不少城塞,直到内蒙古河套市,和历史文献‘自榆中并河以东,……城河上为塞’相吻合。”<sup>[11]</sup>“因地形,用险制塞”这一条富有智慧的修建长城的经验,是劳动人民在实践中创造的,早在战国时期秦国修长城时就得到使用,到秦始皇时期发扬光大。正如汉人晁错所言:“臣闻秦时北攻胡貉,筑塞河上。”<sup>[3]2283</sup>这里的“塞”

就是长城防御体系。

## 二、“因地制宜,就地取材”的基本修筑原则

秦长城的修建工程,首要考虑的是与自然有机联系,在修筑过程中,可以用“因地制宜,据险制塞”八个字概括。所谓因地制宜,一是指根据地形条件而巧妙修筑,二是指建筑材料选取上充分利用当地的自然资源。所谓据险制塞,主要是指利用地理天险达到御敌的效果。

长城是防御体系,强调充分利用自然天险作为屏障,所以在山区长城多沿着山脊或山体有利于防守的位置修建。在山势陡峭险峻的地带,墙体就修建得相对低矮窄薄一些;在山势平缓的地带则修建得相对高大宽厚得多。长达万里的秦长城所经地区的地理环境情况复杂、地形千变万化,既有高山峻岭、大河深谷,又有沙漠草原等。修筑长城的时候,其设计者、劳动工匠、军事家在实践的基础上,充分利用自然地形,在险要处修筑城墙、关隘和烽燧、城堡等,用以阻击来犯者,以达到防御的目的。

利用高地修建防御设施可以登高望远并及时掌握敌情,以便迅速将情报传递到后方,因此秦长城多修建在地势较高之处。正因为如此,秦长城沿线出现了很多诸如长城梁、长城岭、长城塬、营盘山、城墙岭等地名,说明长城在修建过程中利用了特殊的地形,从而占据有利位置为防御服务。秦始皇长城阴山部分就充分利用了阴山高大的优势,将长城修建在阴山北麓的山坡上,非常利于防守。

《史记·蒙恬列传》记载:“秦已并天下,乃使蒙恬将三十万众,北逐戎狄,收河南,筑长城,因地形,用制险塞,起临洮,至辽东,延袤万余里。”<sup>[1]2565-2566</sup>“因地形,用制险塞”,表现在长城大多是建在山梁上和水边,而且内侧为缓坡。在长城穿越河谷的地段,或以沟堑代替墙壁,或在河谷一侧增筑一段平行的墙壁,两山之间则用天然石块砌成石墙,形成“石门”。有的还设有“水门”。在山谷要道,往往于深入山口处的陡立峡谷中切断山路,筑起一条如同封山水库大坝一样的石筑或土石混筑的“当路塞”,并在“当

路塞”的侧旁修建城堡用以防守。

为了提高修建效率,秦长城在建筑材料的选择上遵循“因地制宜,就地取材”原则。依山而建的长城利用山上的石块垒砌而成;位于黄土高原上的长城,用土或砂石结合来夯筑;还有一些地方利用险峻山岭,随山就势人工劈凿出劈山墙,利用大山险阻作为障壁修筑山险墙等;在低洼多水、不宜修建墙体之处,则因地制宜挖成壕堑。这些长城构筑方法,既减少了工程量,还达到了制险御敌的理想效果。

秦长城防御体系除了墙体以外,还修建有许多障塞。在实际考察过程中,可以发现秦昭襄王长城的障塞,有大小、位置、等级、内涵等方面的区别,主要分为两类:其一为紧贴长城内侧的小障塞,数量最多,平均每3.5公里必有一个,现遗存面积一般为200至300平方米。绝大多数无城垣之设,为早期遗迹。少数有城垣者,多为晚期遗迹。其二为位于长城内侧的河谷台地或山梁通道山岭之上,其面积又因河谷大小险要和山梁通道的长短位置等因素而有不同。小者遗存面积在3000至5000平方米,大者5000至10000平方米。

阴山至贺兰山之间的长城是秦统一以后新筑的。其长城的修筑基本上依托大青山和阴山,主要是用石块垒砌,在乌拉特中旗南部发现用石块垒砌的墙面有多次修缮的痕迹,基宽3.9米,高约4米。沿长城内外,在连绵的山巅上,还用石块垒成供传递军情用的烽燧,山谷间的通道则构筑了一些关隘或者城堡设施,沿黄河岸还夯筑了一系列障塞,使秦统一以后的长城中段形成纵深防御体系<sup>[12]</sup>。内蒙古固阳段长城保存现状较好,秦人利用阴山有利地形,经由包头市固阳县北部的西斗铺镇、银号乡、大庙乡,进入武川县经大青山东部,延伸至河北。这段长城累计长度为120公里左右,多半修筑在阴山北麓山坡上,依山就险,因坡取势。现存遗迹一般为外壁高度在4米以上,基宽4米,顶宽2米左右。每隔一段尚能辨识出秦代烽火台和障城的遗迹。在包头秦长城内外,现存9座古城遗址。这段长城不仅在构筑方法上有自己的风格,而且在防御设施的建置上也有一定的特色,雄伟壮观,堪称中华民族古代建筑的瑰宝。目

前所见长城遗迹石筑、土夯两种皆有,就地取材,山下用土夯,山上用石筑,两者结合处以块石砌墙皮,以碎石和砂土充墙心。烽燧异常密集,3公里内有9处,烽距100至600米。从现存遗址可以看出,筑长城的民工和驻兵是把附近的山石一块块切割下来,磨平后干砌在城墙上,所用石片重的约有30公斤,轻的约有5公斤,这样干砌起来的长城,历经2200多年的风吹日晒、雨雪冲刷,长城石块原来所用的青色、半黄色石料,现在表面已蒙上了一层黑色、棕黑色的氧化物。

秦长城的修筑遵循因地制宜的原则,根据不同的自然环境、不同的地貌特征采取不同的方法。罗庆康在《简析阴山长城筑造的特点》一文中提到整个阴山地区长城筑造的五种方法,即土夯、石砌、砂堆、石砌与土筑相结合以及利用天然屏障。巴彦淖尔地区独特的地理环境使得长城的构筑方式多种多样<sup>[13]</sup>。

### 三、秦长城修筑方式

由上述可以看出秦修筑长城的方法是因地制宜,因材施教,不拘一格。下面分别予以阐述。

#### (一)夯筑土墙

夯筑土墙是我国最早采用的构筑城墙的方法,有着悠久的历史。其是以木板或者木棍作模,内填黏土或砂石,层层用杵夯实修筑成的。在秦长城沿线,可以看到不少地方留下了夯土墙的遗迹,有的地方是用黏土和砂,有的地方是用土、砂、石灰加以碎石。这种夯土墙有一定的承载能力,能阻止敌人步兵与骑兵的侵袭,抵抗冷兵器的攻击,施工也很简便,是一种就地取土的建造工艺。

夯土是一种特殊的重塑土,在版筑的过程中,泥土的物理、力学等工程特性均有所改变,可大大增加土壤的承载力,提高建筑的稳定性。秦长城所经之处大多为黄土塬、梁地区,特别是秦昭襄王长城大多是修筑于黄土高原地区,而黄土的物理特性适合版筑,墙体易于成型、坚固耐用,因此以黄土为主要原料进行夯筑,是长城修筑中最为常见的方式。墙体的夯筑采用版筑技术和分段夯筑。夯筑的方法是交

接式的,基本看不到竖的接缝。同时因取土挖成的壕沟,一举两得,形成了墙体与壕沟的双重保护屏障。在河岸和塬、梁地带,利用原来的陡坎、山崖来修筑长城,城内虽然没有多高,但是从城外看,却非常高大险峻,使敌人难以攀登。沿山坡伸展的长城采取削筑结合的断崖式,这种断崖式是将山坡低的一面向下深挖削成断崖,在断崖外壁上筑一层夯土,这样只在断崖外面暴露夯层,墙顶部与墙内地平高度齐平,不失为一种有效的修建方式。

夯筑土城墙的办法是,先要搭建版筑时使用的木板。通过对长城的实地调查,目前不能确定当时工匠版筑夯土墙体时使用木板的宽度,整个版筑过程中存在很大的随机性。在进行版筑前,要搭建好版筑的模板。一般会在版筑夯土墙体的四角立圆木,固定好圆木之后,在墙体两侧以及两端竖向摆放木板,在木板交汇处用绳子将模板捆绑在圆木上面做好固定,然后开始向搭建好的木框里填土,继而进行夯筑。夯筑完一层之后,工匠们就会取下夯筑完毕的那一层木板,重新上挪进行捆绑固定,再次进行版筑。如此反复,就形成了现存长城版筑夯土墙体的夯层<sup>[14]</sup>。

在夯筑长城墙体前,要对自然基础先作一定处理,如地面整平、清除浮土等,有的还会单建地基。如宁夏固原市原州区红庄战国秦长城遗址墙体下面,就发现长城的地基在地表面下0.9米起夯筑,基宽约6米,向上逐层内收。在甘肃渭源县高家山有一段长城被现代公路截断。从断层处可清晰地看出,现存长城墙体高2.4米,墙基在现地表土下0.4米处,墙基夯层清晰,夯层厚8至10厘米。

夯土墙主要建在缓坡和平坦的台、塬地段,但许多河谷陡坡和起伏大的山坡上亦有宽厚的夯土墙,这是因为此处地形险要和不宜堑削所致。夯土墙的一个特点是外侧较陡而内侧为易于上下的缓坡。黄土夯筑的城墙夯层厚度大多在10厘米以下,但也有10厘米以上的,有的甚至达到20厘米。如宁夏固原市原州区滴滴沟处秦长城,其城墩、城墙用土皆为山石风化的砂石土混合物,黏性及可塑性均极差,故夯层厚达20多厘米,但这种情况很少见<sup>[15]76</sup>。夯层厚度一般

在7至10厘米,夯窝直径为3至4厘米,从其直径来判断,应是荆条夯或细木夯<sup>[16]</sup>。甘肃定西市临洮县南坪北庄长城,长约400米,位于梁峁北缘,残高0.5至1.6米,夯层厚5至8厘米,多数为6至7厘米,夯层坚实。此处也少见有超过10厘米的夯层,夯土较松软。东端有一处流向大林河的小沟岔,长城在此沟口处墙高至今仍达7米多。但仔细查看,却发现其下5米多全系自然原状土,无夯层,其是利用沟边突出部位,将其内外侧加以堑削,成为收分极小的矗立陡壁,然后于其上加筑夯土墙壁。夯土墙现残高1.5米,内侧留有1米多宽的小道。在全线考察中3至5米或更高的城墙中,其下部多为利用原有有利地形,先施堑削而后夯筑的<sup>[15]6</sup>。

甘肃临洮秦长城坡遗址,即为夯筑而成。长城坡在临洮东约25公里,两山夹峙,形势险要,长城即跨于两面高山之上,可谓险上加险。半坡上有一个巨大的豁口,俗称长城口。长城口实为古代关隘,从其南侧倒塌的断面看,最下一层为生土,高约1.5米;生土之上为夯实的黄土,厚约3米,进深残存约10米;黄土之上夯土城墙,残存高约2米,宽约3.5米,夯土层厚6至10厘米不等。其结构与南北两侧的长城城墙相同并彼此相连。在长城口南北两侧的长城,各保存约200米,其延伸部分已难以辨识。与长城口相连的长城断面,呈梯形,高约2.5米,上宽约2米,基宽约3.6米,夯土为黄色黏土并夹有碎石。从断面看到的长城墙体,上部已裂塌成尖堆状,现存部分高约2.8米,下宽约2.9米,夯土层厚6至9厘米,夯窝不甚规则,直径一般3至4厘米,采用的是早期的夯筑办法。从侧面远望,长城立于山梁之上,若断若续。

宁夏战国时期秦昭襄王长城墙体均为夯筑土墙,保存现状比较好。黄土内夹杂有黑土颗粒,土色花杂,质地坚硬,夯打致密。调查显示,现存墙体断面基宽3至4米,顶宽2.2至2.5米,高2.5至3.5米,夯层厚5至15厘米,版距0.5至1.5米。尤其是墙体夯层厚度多在8至10厘米,较少超过12厘米,表明工程建设有严格的技术标准与质量控制体系。经调查并结合钻探及断面发掘,该道墙体底部无基槽,系在原地面上稍微铲削平整后就地夯筑墙体。墩台与墙体相



连,现状一般呈卧鲸状,两侧及顶部突出墙体,黄土夯筑,夯层较均匀,一般厚7至12厘米,夹杂绳纹、弦纹瓦片。经调查统计,宁夏境内战国秦长城墙体沿线现存墩台182座<sup>[17]</sup>。2005年10月,为配合银武高速公路修建,宁夏考古所对穿越固原市原州区开城镇(原西郊乡)明庄村的战国秦长城进行了发掘,发现长城修筑时先深挖基槽,然后再夯筑,长城外侧基槽距现地表3.02米,内侧基槽距现地表2.12米,基槽呈漏斛形,上部宽,底部窄,上部直径11.3米,底部直径10.1米。夯土层用黄土夯筑,细腻而坚硬,未有包含物。夯土层厚6至8厘米,夯窝直径5.5厘米。墙体两侧有垮塌痕迹和表土,外侧墙体垮塌部分厚1.14米,高2至3米,内侧墙体垮塌部分厚0.2至1米。护城壕沟现存宽11.1米,外坝高2.5米<sup>[18]</sup>。在宁夏曾经采集到三个石杵,砂石凿制,头尖圆,尾部平齐,有安装木柄的方形榫孔,形制较大,非单人能够轻易操持,应是当年用来夯筑城墙的工具。

版筑夯土墙在毛乌素沙漠南缘的一些地区也是如此,榆林市榆阳区曹家沟村、神木市秃尾河东岸团团沟村等地长城均采用这种方式。但现在沙漠中许多地段墙体毁坏严重,为流沙所淹没,墙体经过地区也只能从地表上暴露的瓦片来判断,虽然我们无法确定这些地区长城的构筑方式,但从附近墙体构筑方式、墙体所处的地貌以及地面暴露物多是瓦片、极少发现石片来判断,这些地区的长城应还是以黄土夯筑为主要形式,只不过由于自然坍塌、土地沙化、流沙淹没等因素,导致我们现在无法亲眼看到。

## (二)三道塹

三道塹方式主要存在于黄土高原山区,是利用自然环境的范例。在陕北吴起、志丹等县表现得极为明显。这里的“塹”作为名词讲,是坑、壕沟、护城河的同义语,现在我们常将长江喻为天塹也即取此意。《史记·秦始皇本纪》载:“除道,道九原,抵云阳,塹山堙谷,直通之。”<sup>[1]256</sup>这里“塹”是指修建直道过程中采用挖掘、铲削、塹削方法。长城修建中的三道塹也采用此法。三道塹的长城修建方式主要分布在山坡上,采用上夯下塹的方式建成。

秦昭襄王长城在陕北地区有相当一部分采

取塹山为障的三道塹形式,即在山坡处,自上而下依次铲削出几道(数量随地形地貌而变动,但多为三道,故把这种形式统称为三道塹)坡度较大的塹面和平台,并且在最上层的台面上,或者台面的外沿加筑夯土墙。现在大部分三道塹被破坏严重,夯土墙不存,仅能从断面处看到夯层,而三道塹台面上被开垦为农田,远望三道塹就像梯田。自下而上,依次称之为一道塹、一层台,二道塹、二层台,三道塹、三层台,三层台面上或外沿处加筑夯土墙,夯土墙上每隔一段距离便筑有城墩。塹台的高度和台面宽度不一,塹台的垂直高度多为6米左右,台面宽度多为10米左右<sup>[19]31</sup>。

黄永美曾经对吴起段的长城进行过实地考察,当时为了方便登记,她人为地将其分为59段墙体进行记录,其中有塹的部分有26段,排除山险、河险和完全消失部分的6段以及横城的一段墙体,有塹的记录所占比例为50%;从现存遗迹仍能清晰可见秦昭王长城的“塹”设置情况<sup>[20]</sup>。可见作为长城修建方式的“塹”在长城修建中的地位和作用。

三道塹的长城构筑方式有其显著特点:其一,这种构筑方式的指导思想是充分考虑黄土高原地貌,通过改变山体的坡度来达到防御北方少数民族入侵的目的。山体本来为缓坡,但经过人为铲削后,山体坡度变大,游牧民族也很难轻易地越过防线。其二,三道塹的构筑形式,主要是在山体西面和北面的坡面上存在,这就很明显地体现了长城的防御方向。西面为戎族聚居区,北面则是日益强大的匈奴,都给秦国带来了很大的压力。其三,三道塹建筑在山腰以上部分,即从岬岬所处的水平线上开始铲削,直至山顶,但山顶并未铲平,也很少有建筑。其四,三道塹形式不是单一的塹削方式,而是塹削和夯筑并用的构筑方式。在最上层的塹台上及塹台边沿处加筑夯土墙,需要指出的是夯土墙大部分是在塹台的外沿处夯筑,且夯土墙上每隔一段距离便设有城墩。由于自然因素的影响和人为因素的破坏,现今地面上的夯土墙大部分消失,但仍能从墙体、塹台的断面处看到夯土层。其五,防御性强。实际上三道塹并非仅限于三道,有的地方是两道,有的地方则达到四

道,之所以出现这种现象,主要是考虑地形地貌的因素。在较缓的山坡处,多采用三道或四道堑,同时堑台相对较宽;相反,在较陡的地方则用一道或两道,堑台也较窄,甚至在更为陡峭之地,仅设有城墩来守备。因而三道堑的形式,主要是把自然因素和人为因素相结合来强化城墙的防御性,当敌人越过第一道堑后,还有第二道、第三道,并且在最上面的台面上还有加筑的夯土墙,本来越过一道堑就不容易了,再越过后面两道就更困难了,这就极大地增强了长城的防御能力,同时,宽阔的台面亦便于军队的调动和通行<sup>[19]32</sup>。

长城这种独特的三道堑构筑方式是秦所特有的,只有在黄土高原地区可以采用这一形式,其不仅起到应有的防御功能,更是在中国长城建筑史上占据了一席之地。对于为何要采取这种独特的方式构筑长城,笔者认为主要有以下几个因素。

首先,独特的地形地貌是采用三道堑所依据的客观条件。陕北、甘肃为黄土高原区,特别是吴起、志丹等地梁峁密布,便于采取堑削技术,而在平原或石山区不便采用这种方式,所以这种方式是巧妙地利用了自然条件。

其次,三道堑形式除了具有省工、省力的优势外,更增强了防御性。相对于明长城蜿蜒在山顶上高大厚实的夯土墙而言,在山坡处铲削更为省工、省力,而且达到了防御的目的。

最后,防御设施、构筑方法的历史延续性。早在史前仰韶文化时期,氏族部落便掘沟壕以达到防御的目的,像仰韶文化的半坡遗址、杨官寨遗址中的大围沟便是典型代表。后来随着技术水平的提高和生产力的发展,出现了城墙、壕沟等,目的都是防御,“其出现的先后顺序也是明了的,后一种设施总是在前一种设施的基础上设立的,总是把前一种设施作为自己的辅助部分”<sup>[21]</sup>。因此古代社会多筑墙挖壕、修建城池,壕沟、护城河起到了很强的辅助性防御作用。我们不难发现,对于秦昭襄王长城的三道堑构筑方式而言,其最上面的堑(第三道堑)及堑台上的夯土墙为其主要的防御设施,这从城墩均设在此台面上不难看出。而对于夯土墙外侧的几道堑来说,也同样达到了很强的辅助性

防御效果。因此,可以说秦昭襄王长城之所以采取三道堑的形式,是因为继承、延续和发展了前代防御工程追求辅助性设施的理念。

从修筑长城的历史过程来看,秦人善于用“堑”这种方式来构筑一些大型工程,如《史记·秦本纪》载秦厉共公十六年(公元前461年)“堑河旁”<sup>[1]199</sup>也就是通过堑削墙体、构筑山险墙的方式来构筑防御系统,是对自然环境的充分利用。这种堑削山体的方式到秦始皇统一六国后依旧在使用,如《史记·秦始皇本纪》载:“除道,道九原,抵云阳,堑山堙谷,直通之。”<sup>[1]256</sup>《史记·蒙恬列传》载:“吾适北边,自直道归,行观蒙恬所为秦筑长城亭障,堑山堙谷,通直道。”<sup>[1]2570</sup>因此秦昭襄王长城的三道堑形式也是沿用、继承、发展了秦国一些大型工程所采用的构筑方法。在沟边险要位置夯筑城墩,或筑瞭望城址、烽燧等,这样不仅省工、省力,同时也达到了预警和御敌的目的。彭曦认为,像静宁至西吉的葫芦河、马莲河,环县的黑泉河、城西川、城东沟,吴起的三道川等,总计约350至370多公里,约占全长的20%,这类长城基本是筑有夯土城墩而不筑夯土墙,利用河沟崖岸地形为城,少数沟口或浅沟处才发现筑有夯土墙壁,比如环县演武乡的后沟沟口、城东沟沟口等处<sup>[15]242</sup>。延安市文物普查队在对吴起、志丹县境内长城做调查时发现,长城以洛河支流三道川为天堑,每隔2至3公里筑有烽燧,并在三道川北岸的阳台、长官庙等处山顶上筑有瞭望城址,以备报警<sup>[22]</sup>。

墙体外配以堑壕,是一举两得的长城修筑方法。在城墙外通过堑壕来提高城墙的高度,以此增强墙体防御能力,当然这种沟壕往往是在筑城取土时形成的,如甘肃陇西县德兴乡鱼家嘴至蒙家湾段长城<sup>[15]12</sup>。此段长城长约6公里,残高1.2至1.5米,墩高3至4米,外侧有筑城取土而形成的堑壕遗址。长城内外侧高差较大,现外侧垂直高2至3米,有的达6米,而内侧高多在1.2至1.5米,有的地方是缓坡状,墙体修筑方式是在外侧向下堑削,将土上翻施以夯筑。当然除了长城外有堑壕,有些地方长城内也有堑壕,如宁夏固原市明庄至十里铺段长城<sup>[15]82-84</sup>。此处城墩城墙高大、宽厚,全线长城遗迹保存较好。墩、墙内侧为30°至40°的缓坡,一般高3至



5米。外侧稍陡,坡度在45°至50°之间,外侧高8至20米,外侧城下有清晰的堑壕。城上到壕底垂直高度多在10至20多米。由于筑法内外取土,用土量比他处多5至10倍,使丘陵缓坡被截断,而形成了许多地方内外有壕。外壕成深堑,内壕为宽达数十米至百余米的平地。

### (三)石砌或土石混筑

以石头为原料筑城墙,主要出现在有石料资源的山区,就地取材,省时、省工、省力。这种长城形式坚固耐用,因此遗存情况较好。主要代表为陕西省神木市窟野河上游附近的秦昭襄王长城和内蒙古部分地区的秦始皇长城。神木市境内战国秦长城就地取材,因地势而建,其高低、宽窄和城墩大小、距离及各段的长短都不一致,根据建筑材料、地理形势和防守需要而变化。石墙的构筑方式,或为中间夯土、两侧砌石,或为中间填碎石、两侧砌片石,或为一层片石中间垫一层土砌筑,或为一侧砌石、一侧夯土。在山坡水土流失严重基岩裸露的多石地段用石头垒砌,城垣较窄也不甚高。其地基的处理视情况而定,并不拘泥于一式一法,有的直接在山岩上砌筑,如遇山脊窄瘦,则下面铺放一层横木,使基石着面扩大不致倾塌。而在石头质量差、风化严重的地段,乃先夯土为基,然后砌石成垣。在沙地上以片石为基础,其上再夯土,总之是采取因地制宜的方法。以陕北的榆林市和神木市的雷家石畔长城遗迹为例<sup>[23]</sup>,其起自兔毛川南半山坡,与二郎山庙门隔河相望,下距兔毛川水约50米。长垣爬上塬头后作东西行,长约百米,遇一支沟而断,此南30米,支沟变窄,底岩裸露,长城于是经堙谷而过,继续向西延伸。这段长城是一层黄土夹一层石板夯打筑成,总长400余米,宽4至5米,残高2至3米。长城横过冲沟垣址的选择和建造方法很值得重点说明。垣址选在最窄的地段,沟底到基岩,居跌水崖之上。建筑方法是先挖基槽,长度大于沟宽,即伸入冲沟西岸黄土和紧切东岸山岩,下伸到沟底基岩,然后用纯净黄土层层夯打,夯层愈到根基愈薄,由下而上分别为5、6、7、8、10、12厘米。里外两面内收,收分度大,现高5.1米,各内收1.3米,外侧(即北面)包以平砌护坡面,用以护墙和下雨时引水。现其东端被雨水冲断

约4米。

秦始皇万里长城的石筑部分不少,特别是在阴山北麓地区。内蒙古包头市固阳和赤峰地区的长城至今仍然有不少的地方还有城垣遗留。固阳县境内修筑的秦始皇长城,在阴山北麓石料丰富的山地,一般用石板错缝垒砌。笔者曾经多次去当地长城考察,这里的长城遗存至今雄伟高大。石筑长城坚固耐用,现存的一般为外壁高度4米左右,基宽4米,顶宽2米左右。采用自然石块为材料的石墙,实行错缝垒砌。外侧选用较为规整的石块进行垒砌,中间填以较小的石块。内侧石块较大,会有缝隙,就用较小的石块填充。一般经过加工的石块较为规整,垒砌时缝隙较小,这样就增强了墙体的整体性,防止垮塌。通常人们要将石块进行加工,使之稍微规整一些,才可进行垒砌。秦始皇长城东段的赤峰、围场、丰宁一带经过山地,就地取自然石块垒砌,内外两侧均用较规整的自然大石,中间填以乱石碎块或砾石<sup>[24]</sup>。

秦长城的外在形态和内部结构均具有自己明显的特征。

其一,绵延不断。长城的伟大之处,表现在“长”,动辄长度达千里、万里,这是最起码的特征。其以墙体为支撑点,与连续不断的烽燧、障城、关卡等形成防御体系,作纵深梯次配置,形成宽阔有效的防御体系,将全线防御和重点防御紧密结合起来。

其二,高大险峻。长城是为了防御敌人侵略而修建的巨大人工工程,因此既要达到防御目的,还要便于修建。因而必须是据险制塞、扼控要道。把人工筑防和河流山脉天险巧妙地结合起来,达到事半功倍的效果,把险关要隘建立在交通要道上,使敌人难以逾越。

其三,坚固耐用。长城是防御工程,建筑要求坚固耐久。虽然是因地制宜、就地取材,比如遇土夯筑,遇石垒砌。但其均为国家重要工程,都以当时最好的建筑技术、最好的工匠进行构筑。如在内蒙古发现的秦始皇长城,虽然经过两千多年风吹雨淋,至今仍然屹立不倒。

秦修建长城并非一味地蛮修,并非所有的长城塞防都采用连绵高墙的形式。部分采取因险制塞、因地制宜的实用方法,常常利用自然生

成的险阻如高山、河流,对其加以堑削改造而成山险、河险。汉承秦制,在长城的修建上也是如此。正如汉元帝时郎中侯应所说:“起塞以来百有余年,非皆以土垣也,或因山岩石,木柴僵落,溪谷水门,稍稍平之。”<sup>[3]3804</sup>此外,有时为了减少建筑成本或缩短工期,在某些战略地位并不十分重要的地段,常常掘地为壕、铲山为堑,以壕堑的方式阻碍敌人入侵。这些山险、河险、壕堑虽然本身不是墙体,但却起着与墙体同样的作用,因此也成为塞防的重要组成部分。秦人在修建过程中,将大小制高点、河流和农业区,纳入长城内侧,这既极大地增强了防御能力,也使敌方难以得到补给。

## 结 语

中国历代的长城总是修建在自然气候与地理环境的分界带上,该地带被称为“长城地带”。长城地带北部分布着辽阔的蒙古高原、沙漠,南边则是华北平原、黄土高原及河西走廊,是自然地理地貌上的带状过渡区。除此之外,长城还分布在气候的过渡带及其影响下的农牧区的过渡带上。除东西两端分别位于半湿润和干旱地区外,长城地带大部分地段位于我国由半湿润区向干旱气候区过渡的半干旱气候区,由于水分、气候因素的影响,这一地区恰好处于我国的农牧业交错地带。农牧界限空间在这一地区频繁移动,长城成为这一地带的重要分界线。由于长城的这些带状过渡区域性质,历史上的中原王朝和游牧民族向来沿着长城一线不断互相争夺,从而使长城成为各政治集团进行地域扩张或领土防御,不断碰撞并逐步形成的平衡地带。中国的长城具有文化地理的指标意义,也就是将农业为主的农耕文化与游牧为主的游牧文化割裂开来。农耕民族建立的政权如此这般,游牧民族在农业地区建立政权以后也有同样的举措。秦长城基本上也是沿着历史上的长城地带而修建的。

假如不利用高山险阻修筑城墙,那将是事倍功半;如果不利用大河深谷作为屏障,而硬是平地筑墙,所费人力物力更无法计算。从学界对长城遗址的实地调查过程中可以看出,秦长

城是利用有利地形条件来修筑的,凡是修筑关隘的地方不是两山之间的峡口就是河谷汇合转折之处,或是平川往来必经之道。这样既能控制险要之地,又可节约人力与材料,修筑烽燧、城堡等更是仔细选择地形,因地制宜。

可以看出,秦长城的线路选择、修筑方式、构筑防御体系等设施既要考虑防御效果,又要考虑修筑成本。秦长城路线始终遵循的原则之一就是走大小河流的分水带和地形的过渡带。秦昭襄王长城在甘肃地区起于陇西岷县洮河谷地,分布于甘肃省定西、平凉等地,沿渭河、散度河、葫芦河等上游分水岭向东北延伸。进入宁夏后长城多数地带沿黄土原地、沟谷河岸修筑,这是一个非常显著的沿地貌特征设防的走向。长城从北峡口进入宁夏即沿葫芦河、马莲河岸修筑,穿六盘山沿滴滴沟南岸修筑,翻黄崑山沿沙窝沟、小川河沟修筑,长城沿河流南(东)岸内侧修筑。墙体随河流走向曲折蜿蜒,依托河流走向筑墙修城,既便于施工,同时也依托河流沟谷自然地形,有利于重点防御河流以北以西的境外来敌。在需要跨越的河谷及墙体较大的转折变向位置,往往处于河流交汇或者沟谷隘口处,这些地点同时也有障城、烽燧的分布。秦昭襄王长城进入陕西后,在陕北地区的吴起县、志丹县、靖边县境内,沿洛河、延河和红柳河、芦河的分水岭——白于山脉前行,在横山县、榆阳区、神木县境内,长城沿鄂尔多斯台地南缘和黄土高原的过渡带,将西北荒漠地区与芦河、无定河、秃尾河、窟野河等分开。史念海先生认为,今宁夏回族自治区固原市和甘肃省环县都是战国时期秦长城经过的地方。今环县在今固原市的东北,相距也并非过远,长城是应该由今固原市趋向东北,直接达到今环县的。可是当时兴筑时却由今固原市东南行,绕了一个不小的圈子才达到今环县。这里迄今还留有碉堡梁、长城塬、城墙梁、长城梁、城子梁等地名,显示着当时的长城确实是经过这些地方的。为什么要在这里绕圈子,值得注意。原来今固原市和环县之间,大都是盐碱地,也就是说当地水草都缺乏。如果当时的长城兴筑在这块盐碱地北,则防守士兵的给养补充,势必都会面临困难,把长城筑在这块盐碱地之南,侵略进攻者即令占

据了这块地方,也是难于久驻的<sup>[25]</sup>。

秦长城这种利用自然环境修建的方法也影响了后代,后来的朝代在修筑长城时大都沿用秦的方法。

#### 参考文献

- [1]司马迁.史记[M].北京:中华书局,1959.
- [2]史念海.论西北地区诸长城的分布及其历史军事地理:上篇[J].中国历史地理论丛,1994(2):2.
- [3]班固.汉书[M].北京:中华书局,1962.
- [4]刘庆柱.三秦记辑注[M].西安:三秦出版社,2006:107.
- [5]许慎.说文解字[M].北京:中华书局,1963:288.
- [6]十三经注疏整理委员会.春秋左传正义[M].北京:北京大学出版社,2000:1578.
- [7]陈守忠.甘肃境内秦长城遗迹调查及考证[J].历史教学问题,1984(2):14.
- [8]彭曦.战国秦长城考察与研究述略[J].宝鸡师院学报(哲学社会科学版),1991(3):106.
- [9]于春雷.长城的进化:以陕西长城为例[J].文博,2016(4):62-67.
- [10]张维华.中国长城建置考:上编[M].北京:中华书局,1979:132-133.
- [11]朱耀廷,郭引强,刘曙光.战争与和平的纽带:古代长城[M].大连:辽宁师范大学出版社,1998:42.
- [12]董耀会.万里长城纵横谈[M].北京:人民教育出版社,2004:19.
- [13]罗庆康.简析阴山长城筑造的特点[J].益阳师专学报,1989(1):68-72.
- [14]薛程.中国长城墙体建造技术研究[D].西安:西北大学,2018:55.
- [15]彭曦.战国秦长城考察与研究[M].西安:西北大学出版社,1990.
- [16]景爱,苗天娥.剖析长城夯土版筑的技术方法[J].中国文物科学研究,2008(2):51-56.
- [17]王仁芳.宁夏战国秦长城布防特征探析[J].河北地质大学学报,2018(4):135-140.
- [18]张彩萍.固原市原州区战国秦长城调查与发掘[J].宁夏师范学院学报,2011(4):107-109.
- [19]张海报.陕北地区秦昭襄王长城研究[D].西安:西北大学,2010.
- [20]黄永美.秦昭王长城“堑”特征新探:以陕西吴起秦昭王长城为例[J].延安大学学报,2017(2):112-117.
- [21]董耀会.瓦合集[M].北京:科学出版社,2004:108.
- [22]延安地区文物普查队.延安地区战国秦长城考察简报[J].考古与文物,1990(6):66-71.
- [23]陕西省考古研究所陕北考古队,榆林地区文物管理委员会.神木市窟野河上游秦长城调查记[J].考古与文物,1988(2):53-64.
- [24]李孝聪.秦始皇长城[M]//中国长城学会.长城百科全书.长春:吉林人民出版社,1994:75.
- [25]史念海.《秦长城与腾格里沙漠》跋[J].中国历史地理论丛,1992(2):43-52.

## Construction of the Great Wall in the Qin Dynasty under the Influence of Natural Environment Factors

Xu Weimin

**Abstract:** The Great Wall of Qin Shihuang is known as the first Great Wall of China, and it is a huge artificial structure built on the foundation of the Great Wall of Qin, Zhao and Yan Kingdoms in the original Warring States Period in order to defend against the harassment and invasion of the northern minorities. It has a great influence on the development of Chinese history. In order to achieve effective defense and reduce the workload, full attention was paid to the use and transformation of the natural environment during the construction of the Great Wall of Qin. Generally, it is built on the side of the steep ridge of the mountain or the deep valley of the river, so as achieving the purpose of “adapt to local conditions, as a defensive role”. People combined the natural environment with the construction of the Great Wall, and enforced this principle of “According to local conditions, taking advantage of natural barrier as defense”. The local condition, means using the local terrain conditions to build the Great Wall defense project cleverly, and also means making full use of local and convenient materials as building materials. What the “natural barrier defense” means making use of natural terrain in order to achieve the purpose of resisting enemy.

**Key words:** the Great Wall of the Qin Dynasty; local conditions; building materials of the Great Wall

[责任编辑/云 扬]