

## 罗哲文：长城是怎样修建的

罗哲文

2016-09-19 09:24 来源：澎湃新闻·私家历史 >

字号 ▼

【编者按】

罗哲文（1924-2012），师从梁思成，长城学家、古代建筑学家，长城学研究的开创者。1952年主持建国后首次居庸关·八达岭和山海关的维修工程，1984年主持为期十年的布达拉宫大修工程。一生为保护祖国古代遗迹，倾尽心力。



罗哲文手绘明长城图

当我们登上居庸关、八达岭、山海关城楼或是其他长城关隘，看见那宛如长龙奔驰在崇山峻岭之间的长城的时候，一种惊叹赞赏之情不禁油然而生。我们马上想到，这样伟大艰巨的工程，古代劳动人民不知付出了多少辛勤的劳动，流出了多少血汗！

修建长城的劳力从何而来？

要修筑万里长城这样规模宏大而又艰巨的工程，在劳动力的调配、材料来源、规划设计和施工等方面都是相当庞大复杂的。首先谈一下劳动力的问题。

修筑长城的人力来源，大约有如下几方面：第一是成防的军队，这是修筑长城的主要力量。如秦始皇时修筑长城，即是大将军蒙恬在打退匈奴之后，以三十万大军成防并修筑的（《史记》上记载为三十万，《淮南子》上记载为五十万）。它经过了九年多的时间才修成。第二是强迫征调的民夫，这是修筑长城的重要力量。秦始皇时除所派蒙恬率领的几十万军队之外，还强征了大量的民夫，约有五十万左右。各个朝代修筑长城都大量强征民夫，历史文献上已有不少记载，如北魏太平真君七年（446年），修筑首都平城（今大同）南面的“畿上塞围”，即征发四州十万人。北齐天宝六年（555年），皇帝下诏，征发一百八十万人工修筑从幽州夏口（居庸关南口）至恒州（大同）九百多里的长城。隋开皇三年（583年）发丁男三万修筑朔方、灵武长城，四年（584年）又发丁十五万修筑沿长城的城堡数十座。大业三年（607年）发丁男百余万筑长城，四年（608年）又发丁二十万筑长城。由于丁男人口已经征发殆尽，最后连寡妇也被强征去修筑长城了。第三是发配充军的犯人，在秦汉时候，专门有一种刑罚叫做“城旦”，就是罚去修长城的人。据《史记·秦始皇本纪》上记载，公元前213年，秦始皇采纳了丞相李斯的主张，下令除秦纪、医药、种树等类书籍之外，民间所藏诗、书一律都要焚毁。“令下三十日不烧，黥为城旦”，凡抗拒不烧书的，就你面上刺字涂墨后罚去修长城。城旦所罚，据《史记》集解引如淳曰：“《律说》论决为髡钳，输边筑长城，昼日伺寇虏，夜暮筑长城。城旦，四岁刑。”就是说如果你判为城旦之罪，剃了头，颈上加上铁圈，送去修筑长城。白天还要轮流看守巡逻，

澎湃 早晚报

- 心碎之上的心碎
- 中国救援队携带20吨物资抵达土耳其
- 外交部回应拜登国情咨文中涉华言论

查看更多

澎湃 财经

- 美股三大指数集体低开，知乎涨超12%
- 土耳其证券交易所取消2月8日的交易

查看更多

澎湃 填字

- 地图上黑色的等边三角形图案通常指代了哪种矿产资源？
- 六种联合国官方语言分别是汉语、英语、法语、俄语、阿拉伯语以及哪种语言？

开始答题

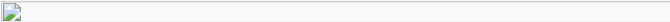
澎湃 热榜

- 1 泪洒赛场！詹姆斯打破NBA得分纪录，他的传奇纵贯篮球历史
- 2 金正恩借女儿访问朝鲜人民军将领宿舍，父女一同出席纪念宴会
- 3 俄媒：克里姆林宫下令升级维修苏联时期防空洞
- 4 欧盟和美国施压，科索沃或接受与塞尔维亚的和平协议
- 5 ChatGPT爆红，AI大规模商用离我们还有多远？
- 6 失联一个月，四川资中18岁女生遗体在江中被发现
- 7 透过《狂飙》看营商环境优化，媒体：个体户将迎来更好发展机会
- 8 妇联回应“领证7天丈夫被打入院”：视频所述属家暴，需核实事发地
- 9 土耳其强震已致土叙两国超7000人遇难，暂无中国公民伤亡
- 10 中青报：“上百盒布洛芬被扔垃圾桶”警示了什么
- 11 一国企公示名单引争议：拟聘人员备注“集团党群部主任陈某之女”

夜间则修筑长城，是十分辛苦的。这种刑罚为期四年。第四，历代统治者为了征调修筑长城的劳力，还巧立了许多名目，强迫人民去修筑长城。

两千多年来我国古代劳动人民在完成万里长城这一伟大工程的时候，发挥了高度的聪明才智，不仅在规划设计上“因地制宜，用险制塞”，完成了设防的需要，而且在施工管理、材料供应、施工方法等方面都有着重大的发明创造，克服各种困难，完成了艰巨的任务。

长城经行的地理情况千变万化，高山峻岭、大河深谷、沙漠草原、戈壁滩石等等都有长城穿越。因此，在修筑长城的时候，劳动工匠和军事家们，在实践的基础上，创造了利用自然地形，在险要处修筑城墙、关隘和烽燧、烟墩、城堡等建筑物，用以阻击来犯者达到防御的目的。



金山岭长城，罗哲文摄。

“因地制宜，用险制塞”这一条宝贵的经验是劳动人民从实践中创造的，秦始皇时已经把它肯定了下来。以后每一个朝代修筑长城时都是遵循着这一原则的。试想假如不利用高山险阻修筑城墙，那将花费多出许多倍的人力与材料。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。我们从现在长城的遗址调查中可以看出，万里长城是利用地形条件来修筑的，凡是修筑关隘的地方不是两山之间的狭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，又可节约人力与材料。修筑烽火台、堡子等更是仔细选择地形，因地制宜而建。如唐杜佑《通典》上说：“烽火，于高山四顾险绝之处置之，无山亦于孤迥平地置。”说明修建烽火台应在高山之上，或孤旷的地方，四面都便于观看到。宋曾公亮等《武经总要》上也记载“每三十里置一烽，须在山岭高峻处”，也是利用地形便于观望的意思。假如有山冈隔绝，地形不便的，就不能死限三十里一烽，而要根据实际情况而定。但是一定要使烽火互相能够看到，才能达到传递军情及时援救的目的。这不仅说明要利用地形而且还说明了不要按死框框，要按实际情况而定的灵活性。至于修筑城墙利用地形，处处都是。如居庸关、八达岭的城墙都是沿着山脊的脊背修筑，因为山脊本身就好似一道大墙，再在山脊上修筑城墙就更加险峻了。而且在修筑时更注意到利用山脊的崖壁来修筑城墙，有的地段从外侧看去长城非常陡险，但里侧却较平缓，因外侧是御敌而内侧则是防守士卒上下的。有的山脊外侧巨石悬崖本身即可防御，长城修到这种地方即利用原来的悬崖巨石或陡坎险坡稍加修筑平整即成险阻。汉元帝时的郎中侯应说：“或因山岩石，木柴僵落，溪谷水门，稍稍平之。”还有十分高峻的悬崖，长城到此也就中断，因为像这样的悬崖是不可能上人的，用不着修城墙了。利用大江大河、深谷作为天然屏障与人工长城配合使用的例子还很多，总之之它能够达到防御的目的就可以了。

长城修筑工程的施工管理是一项十分复杂的工作。由于长城绵延万里，工地很长，施工管理更为复杂。当时所采取的办法是与防守任务相统一，即采用分区、分片、分段包干的办法。如汉朝河西四郡（武威、张掖、酒泉、敦煌）的长城就是由四郡的郡守负责各自的境内长城的修筑，郡再把任务分到各段、各防守据点的戍卒身上去。当然在大的工程和关城的修筑则要到郡守调集力量去修。中央政权也从全国各地征调军队和募集劳力到重点地区去修筑。明朝的时候，沿长城设十一个重要的军事辖区“镇”来管辖长城，同时也担任所辖区内长城的修筑和维护。如山海关外辽东镇长城即是由提督辽东军务王翱、指挥金事毕恭、辽阳副总兵韩斌、都指挥使周俊义以及张学颜、李成梁等人在任辽东镇军事首领时相继修筑而成的。从山海关到居庸关的长城沿线的上

12 新冠病毒去哪了？会消失吗？专家：不太可能像SARS那样完全消失

13 上海火车站地下安置点，远方而来的人等待凌晨五点钟

14 俄罗斯要求美驻俄大使馆停止传播俄在乌军事行动虚假信息

15 讲武谈兵 | 俄罗斯派出无人战车对抗西方坦克，效果会如何？

16 全身被压石板下，叙利亚7岁女孩用胳膊保护弟弟第17小时

17 四川省教育厅：将逐步推动高校恢复面向社会开放体育场馆设施

18 中国救援队抵达土耳其，携带20吨搜救、医疗等救援物资设备

19 “女博士疑因洁牙感染梅毒”，网红医生科普视频内容引发争议

20 加国六B汽油后汽车喷水？保质期仅30天？中石油中石化回应



扫码下载  
澎湃新闻客户端

Android版

iPhone版

iPad版

关于澎湃 加入澎湃 联系我们 广告合作

法律声明 隐私政策 澎湃矩阵 新闻报料

沪ICP备14003370号

沪公网安备31010602000299号

互联网新闻信息服务许可证：31120170006

增值电信业务经营许可证：沪B2-20171116

© 2014-2023 上海东方报业有限公司



千座敌台是戚继光任蓟镇总兵时相继修筑的。至于分到长城的一段或一处烽火台、烟墩，也多用包干修筑的办法。



八达岭长城，罗哲文摄。

在八达岭长城上，发现了一块记载明朝万历十年（1582年）修筑长城的石碑。从这块石碑中我们可以看出当时修筑长城的人力主要是利用军队的力量，用分段包修的方法来施工的。

碑文如下：

钦差山东都司军政金书，轮领秋防左营官军都督指挥金事寿春陆文元奉文分修居庸关路石佛寺地方边墙东接右骑营工起长柒拾五丈二尺，内石券门一座。督率本营官军修完，遵将管工官员花名竖石以垂永久。

管工官：

中军代管左部千总济南卫指挥 刘有本

右部千总青州左卫指挥 刘光前

中部千总济南卫指挥 宗继光

官粮把总肥城卫所千户 张廷胤

管各项窑厂、石矿办料署把总：

赵从善、刘彦志、宋典、卞迎春、赵光焕

万历拾年拾月 日鼎建

从这块石碑中我们可以看出这一段包修工程用了几千名官军，加上许多民夫才包修了七十多丈（约合200米）城墙和一个石券门，可以想见工程的艰巨。这一批包修工程的官兵是从山东济南卫、青州卫、肥城千户所等处调来。

长城是用什么材料建成的？

关于修筑长城的建筑材料，在没有大量用砖以前，主要是土、石和木料、瓦件等。需用的土、石量很大，一般都就地取材。在高山峻岭的地方，就在山上开取石料，用石块砌筑。在平原黄土地带即就地取土，用土夯筑。在沙漠地区还采用了芦苇或红柳枝条层层铺砂的办法来修筑，如像今天还保存的新疆罗布泊与甘肃玉门关一带的汉长城就是这样修筑的。修筑的方法是铺一层芦苇或红柳枝条，上面铺一层砂石，砂石之上再铺一层芦苇或红柳枝条。这样层层铺筑，一直铺砌到五六米的高度，芦苇或柳枝的厚度约五厘米左右，砂石的厚度约二十厘米左右。若修五米高的城墙就要铺到二十层左右的芦苇柳枝和砂石。在东北的辽东长城还有用编柞木为墙、木板为墙的。充分说明了我国古代劳动人民采用因地制宜，就地取材的办法修筑长城的。

明朝的长城在许多重要的地段采用了砖石垒砌城墙，所用的建筑材料更多了。除了土、石、木料之外，还需用大量的砖和石灰。这些建筑材料也都采用就地取材的办法。砖瓦都是采取就地开窑厂烧制，石灰也就地采石烧制。修筑关城和堡子、敌台房屋用的木料也就近采伐。如果近处没有可供采伐的林木，就要从远处采运。在每一段分包修筑的施工组织中还专门设置了办料的部门和石场、窑厂。如在居庸关、八达岭发现的石碑上就记载有各项窑厂和石场办料部门的名称。而且这些部门的人员为数甚大。可以看出当时修筑长城备办建筑材料的任务是很重的。

修筑长城的施工更为艰巨。旧时的长城沿线，不是高山深谷，就是沙漠草原，又没有先进的施工机具和运输工具，施工之难可想而知。如像我们今天在居庸关、八达岭上所见到的长城，砌墙用的条石有的长达三米，重两千多斤。而长城随着险峻的山脊修筑，坡度十分陡峭，游人徒手进城还感到十分吃力，当时修筑的人们要把两千多斤的大条石和一块就有数十斤重的大城砖以及大量的石灰运上山去，其困难可想而知。

砌筑城墙墙身的条石先要“找平”，即是层层条石，每层都要平砌，不能紊乱。这样才能使受压面的压力均布，不致产生塌陷。我们在居庸关、八达岭上所见到的长城，只见长龙起伏于山岭之间，但是每层墙身的条石都是平行的。其次要“顺势”，就是说城墙要顺着山岭起伏弯曲的形势，这样利用山脊作基础，使之坚固，而且也便于防御。

城墙先砌两帮，即是把基础打好之后，划出外线，把条石层层上砌。然后层层填砌，砌到规定的高度之后便铺砖砌垛口。城墙墙面和砖砌垛口有两种砌砖方法，一种是斜砌，一种是梯状平砌。一般在坡度不十分大的墙面可用斜砌，如果超过45度的坡度，就分成梯状平砌。在关外有一段城墙面作双重梯级的砌法，解决了非常陡峭的修筑问题。其砌法是把墙面分作许多大梯，有的高一米，有的高达两三尺。在大梯之内又砌小梯级供人上登。

#### 修建长城所需的建材如何运输？

运输是修筑长城施工中的重要问题。把大量的土方、石灰、大条石、大城砖运上山去，修筑工匠们想出了许多办法。

根据记载和传说，搬运建筑材料上山的方法大约有以下几种：

（一）人力搬运。这种方法是最原始的方法，用人背、肩扛、筐挑、杠子抬等方法把大量的城砖、石灰、石块搬运上山岭去。当时的人们还采用了传递的方法，把人排成长队，从山脚下或已修好的一部分城墙上排到山脊上，依次把城砖和小石块一块块传递上去，把石灰一筐筐、一挑挑传递上去。这种传递运输的优点是减少来回跑路。特别是山路狭窄，可以减少来回的人互相碰撞，提高运输的效率。

（二）简单机具运输。除了人力的运送之外，当时已经利用了简单的机具，如像手推小车，这是用在比较平缓的山坡之上。修筑关城和堡子等平地建筑时就更多地利用推车。在运送上千斤的大石上山时还采用了滚木和撬棍，并且在山上安置绞盘把巨大石块绞上山脊去。在跨过深沟峡谷运送砖瓦和石灰时，还采用了“飞筐走索”的办法，即把砖瓦石灰装在筐内从两岸拉固的绳索上滑溜过去，大大地节约了劳力。

（三）利用动物运输。传说在八达岭高山之上修筑长城的时候，曾经利用过善于爬山的动物山羊和毛驴，在筐内盛满了石灰跨在毛驴背上把毛驴赶上山去。在山羊角上系了城砖把山羊哄上山去代替人力运输。总之想尽了一切办法利用一切条件来修筑长城。

但是大量的运输和修筑工作都靠笨重的人力来完成。在封建统治阶级层层压迫之下，为了修筑长城，不知丧失了多少劳动人民的生命。一千多年来不少诗人用诗词歌谣等形式，揭示了劳动人民对奴役筑城的愤怒。汉朝陈琳的《饮马长城窟行》诗中写道：“生男慎莫举，生女哺用脯。君独不见长城下，死人骸骨相撑拄。”唐朝贯休的《杞梁妻》诗中写道：“秦之无道兮四海枯，筑长城兮遮北胡，筑人筑土一万里，杞梁贞妇啼呜呜。上无父兮中无夫，下无子兮孤复孤。一号城崩塞色苦，再号杞梁骨出土。”明朝尹耕的《修边谣》写道：“去年修边君莫喜，血作边墙墙下水。今年修边君莫忧，石作边墙墙上头。边墙上头多冻雀，侵晓霜明星渐落。人生谁不念妻妾，畏此营门双画角。”这些诗词歌谣所反映的正是劳动人民反抗控诉的一个方面。

长城上的一砖一瓦一土一石都浸透了古代劳动人民的血汗。同时，从长城这一雄伟工程来看，它充分表现了我国古代建筑工程的高度成就，表现了我国古代劳动人民的聪明才智。



(本文选摘自《古迹》，中华书局，2016年7月。澎湃新闻经授权转载，小标题为编者所拟)

































