

# 中国古代工程建筑特色与管理思想

何继善

(中南大学,长沙 410083)

**[摘要]** 中华民族具有五千年悠久的发展历史,在此过程中保留下来的古代工程和建筑是对中国古代文明的真实反映,是中国古代人民智慧结晶和思想精髓所在,体现了中华民族传统的思想观念。本文列举了古代中国具有代表性的工程和建筑,阐述了他们的工程技巧和建筑特征,在此基础上总结了中国古代工程和建筑的特点,并进一步分析了古代工程管理思想的精髓,即“以人为本”与“天人合一”。本文基于我国工程和建筑发展历史、及其特点的研究,目的是为了把握工程管理的本质特征,为发展现代工程管理事业提供基础支撑。

**[关键词]** 工程;建筑;管理;以人为本;天人合一

**[中图分类号]** C93 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2013)10-0004-06

## 1 前言

在中华民族五千年的悠久历史中,工程建筑创造了巨大的辉煌,为世界工程建筑的技术和文化发展做出了卓越的贡献。中国工程建筑发展史是世界文明史的重要组成部分,特别是中国的建筑在东方独树一帜,与欧洲建筑、伊斯兰建筑合称为世界三大建筑体系,而且,中国建筑和欧洲建筑延续时间最长,区域最广,成就也就更为辉煌<sup>[1]</sup>。中国古代的工程建筑极具特色,以人为本,并且气势与艺术兼备、工程与自然结合,凝结了古代中国人的智慧和传统思想,并将其完美地体现在工程建筑上。对古代工程建筑管理的研究,不仅可以明晰我国工程管理发展的脉络,追溯我国现代工程管理思想的渊源,同时也为把握工程管理的本质特征、发展现代工程管理理论提供基础支撑。

## 2 中国古代工程建筑引论

早在五十万年前的旧石器时代,中国原始人就已经知道利用天然的洞穴作为栖身之地,新石器时代,河姆渡文化先民创造了干阑式建筑,黄河中游的氏族部落用木头为构架建造了半穴居所。商代的中国人开始熟练掌握了夯筑技术,该时期的建

造以夯筑技术的使用为基本特征,并逐渐在城市开始出现,木结构建筑和有中轴线的院落式布局特点开始逐步形成,夯实了那以后中国古代工程建筑发展的基础。中国古代工程建筑灿烂辉煌,其中以长城、都江堰、苏州园林等更为亮丽。

### 2.1 万里长城

万里长城是中国古代工程建筑史上的一朵奇葩,总长6 000多千米,气势雄伟。长城的沿线地势险峻,且是人工作业,工程的浩大、复杂和难度可想而知。万里长城执行了严谨的工程计划,实行了严格的分工制管理和工程质量管理。分工制是长城建设在事先确立走向的前提下,分区、分段、分片同时展开,保证工程进度的同步性,体现了有效的分工。对工程所需土石及人力、畜力、材料、联络都安排的井井有条,环环相扣,使工期不至于延误。工程质量管理主要体现在工程验收制度上,如规定在一定距离内用箭射墙,箭头碰墙而落,工程才算合格,否则返工重建。

长城是沿自然地形因势而建,“天人合一”,顺应自然成了长城成功的关键。“因地形,用险制塞。”是修筑长城的一条重要经验,在秦始皇的时候已经肯定了它,接着司马迁又把它写入《史记》之中,之后的每一个朝代修筑长城都是按照这一原则进行

**[收稿日期]** 2013-05-30

**[作者简介]** 何继善(1934-),男,湖南湘乡县人,中国工程院院士,中南大学教授,主要研究方向为工程项目管理;E-mail:hejishan@mail.csu.edu.cn

的。凡是修筑关城隘口,都是选择在两山峡谷之间,或是河流转折之处,或是平川往来必经之地,这样既能控制险要,又可节约人力和材料,以达“一夫当关,万夫莫开”的效果。修筑城堡或烽火台也是选择在险要之处。至于修筑城墙,更是充分地利用地形,如居庸关、八达岭的长城都是沿着山岭的脊背修筑,有的地段从城墙外侧看去非常险峻,内侧则甚是平缓,有“易守难攻”的效果。在辽宁境内,明代辽东镇的长城有一种叫山险墙、劈山墙的,就是利用悬崖陡壁,稍微地把崖壁劈削就成为长城。还有一些地方完全利用危崖绝壁、江河湖泊作为天然屏障,工程建造巧夺天工。

## 2.2 古代水利工程

中国古代的水利工程在世界工程建筑史上留下了璀璨的光辉。这些不朽的水利工程充分利用了自然地形与水势的特点,又强化了这些特点所能起到的功能。

都江堰水利工程建于公元前256年,距成都56 km,位于四川成都平原西部都江堰市西侧的岷江之上。它是战国时期秦国蜀郡太守李冰率众修建的一座大型水利工程,也是现存依旧在灌溉田畴,造福人民的古老而伟大的水利工程。都江堰的创建,以不破坏自然资源,充分利用自然资源为人类服务为前提,变害为利,使人、地、水三者高度和谐统一。为了保证防洪、灌溉、水运和社会用水综合效益的共同发挥,都江堰水利工程充分利用当地西北高、东南低的地理条件,根据江河出山口处特殊的地形、水脉、水势,乘势利导,无坝引水,自流灌溉,使堤防、分水、泄洪、排沙、控流相互依存,共为体系。八字格言:“乘势利导、因时制宜”是都江堰工程的准则,而“深淘滩,低作堰,”六字旨则是都江堰工程的经验总结和行为准则。《史记》说:“都江堰建成,使成都平原水旱从人,不知饥馑,时无荒年,天下谓之天府也。”关于水运,《马可·波罗游记》说:“都江水系,川流甚急,川中多鱼,船舶往来甚众,运载商货,往来上下游。”而都江堰的最伟大之处是建堰两千多年来经久不衰,并且发挥着愈来愈大的效益。

灵渠在广西壮族自治区兴安县境内,灵渠古称秦凿渠、零渠、陡河、兴安运河,于公元前214年凿成通航,距今已2 217年,是世界上最古老的运河之一,有着“世界古代水利建筑明珠”的美誉,至今仍然发挥着功用。铧嘴将湘江上游海洋河水分开,七分归湘,三分入漓。天平石堤顶部低于两侧河岸,

汛期洪水可越过堤顶,洩入湘江故道,枯水季节则可以拦截全部江水入渠。

京杭大运河也颇具特色,它是中国东部平原上的古代伟大工程,北起北京,南到浙江杭州,全长1 747 km。大运河途经北京、天津、河北、山东、江苏、浙江4省2市,沟通海河、黄河、淮河、长江、钱塘江五大水系(元代以前通钱塘江,现仅通至杭州)。唐代皮日休在《汴河怀古》诗中叹道:“尽道随亡为此河,至今千里赖通波。若无水殿龙舟事,共禹论功不较多!”

## 2.3 古代园林艺术

中国园林建筑同样具有悠久的传统,在世界园林艺术中有重大的成就。苏州园林为私家园林佳作,其是世界上最著名的古典园林之一,沧浪亭、狮子林、拙政园、留园、网师园、怡园等是其中的重要代表。苏州园林多为宅地园林,造型精致优雅,集古建筑精华,将各种不同风格的园林和谐地组合在一起,凝聚了我国古代造园工匠辛勤的劳动和智慧。1997年,苏州古典园林作为中国园林的代表被列入《世界遗产名录》,成为中华园林文化的标志和骄傲。中国园林试图在有限的内部空间里完美地再现外部世界的空间和结构。园内庭台楼榭,游廊小径蜿蜒其间,内外空间相互渗透,得以流畅通透,广阔的自然风光透过格子窗被浓缩成微型景观。因此,它们最大的特色是借景与对景在中式园林设计中的应用,对景物的安排和观赏的位置都有很巧妙的设计,讲究“步移景异”,这也是与西方园林最主要的区别。中国的造园艺术的另一特色是将中国文学和绘画艺术融入其中,特别受到唐宋文人写意山水画的影响,形成了文人写意山水模拟的典范。苏州园林更是实现了文化和艺术的统一,它不仅是历史文化的产物,同时也是中国传统思想文化的载体。在园林厅堂的命名、匾额、楹联、雕刻、装饰、书条石,以及花木寓意、叠石寄情等方面,都融入了极高的诗情画意。这些精美艺术品在点缀园林的同时,又储存了大量的历史、文化、思想和信息。此外,苏州古典园林宅园合一,可赏、可游、可居,这种建筑形态的形成,是在人口密集和缺乏自然风光的城市中,人类依恋自然,追求与自然和谐相处,美化和完善自身居住环境的一种创造。

## 3 中国古代工程建筑的特点

中国古代的工程和建筑,从功能到造型均构思

巧妙,建设精密,并配以完善的造价和质量管理。从构思、建设到后续管理都独具一格,主要表现出以下的特点。

### 3.1 构造技术与艺术形象的统一

长城、以及诸多的水利工程,都是依地形山势而建,材料大都就地、就近取材,以石材为主。中国古代的宫殿、庙宇、店铺、民居等建筑则具有显著的木结构特征。社会在不断进步与发展,但总体而言,建筑结构形式与构成材料却一直保持着连贯性。而且,木结构体系适应性很强,这个体系以四柱二梁二枋构成一个基本框架,称为“间”。间与间可以左右相连,或前后相接,或上下相叠,还可以错落组合。“间”也可以从最基本的四角演变成八角、六角、圆形、扇形或其他形状。屋顶构架有抬梁式和穿斗式两种,它们都可以不改变构架体系而将屋面做出曲线,并在屋角做出翘角飞檐,还可以做出重檐、勾连、穿插、披搭等式样。单体建筑的艺术造型,主要依靠“间”的灵活搭配和式样众多的曲线屋顶表现出来。因此,中国古代建筑的造型美,很大程度上也表现为结构美。中国古代的单体建筑形式比较简单,大部分是定型化的式样,孤立的单体建筑不构成完整的艺术形象,建筑的艺术效果主要依靠群体序列来取得。一座殿宇,在序列中作为陪衬时,形体不会太大,形象也可能比较平淡,但若作为主体,则会设计得高大,造型上也更加丰富多样。例如,明清北京宫殿中单体建筑的式样并不多,但通过不同的空间序列转换,各个单体建筑才显示了自身在整体中的独立性格。中国古代建筑还表现为规格化与多样化的统一。中国建筑以木结构为主,为便于构件的制作、安装和估工算料,必然走向构件规格化,也促使设计模数化。早在春秋时的《考工记》中,就有了规格化、模数化的萌芽,至迟唐代已经比较成熟。到宋元明三年编成的《营造法式》,模数化完全定型,清雍正十二年颁布的《工部工程做法则例》又有了更进一步的简化。建筑的规格化,促使建筑风格趋于统一,也保证了各座建筑可以达到一定的艺术水平。木结构的构件便于雕刻彩绘,以增强建筑的艺术表现力。规格化并不过于限制序列构成,所以单体建筑的规格化与群体序列的多样化可以并行不悖。中国古代建筑单体似乎稍欠变化,但群体组合却又变化多端,原因就是规格化与多样化的高度统一。作为一种空间艺术,显然这是进步的成熟现象。

### 3.2 工程建筑与自然的“天人合一”

中国的传统文化观非常重视人我之间、物我之间的协调、和谐、均衡、统一的关系,并把它看作是最佳的管理目标。英国著名学者李约瑟在《中国人的世界科学技术观》中写道:“古代中国人在整个自然界寻求秩序与和谐,并将此视为一切人类关系的理想<sup>[2]</sup>。”纵观中国的工程建筑史,由于受到儒家和道家“天人合一”观念的影响,在古代先哲眼中,建筑也如同其他日用品一般,需要不断更新,进行新陈代谢,要与自然保持和谐<sup>[3]</sup>。这一点显著地区别于西方视建筑为永恒不朽纪念物的思想。万里长城的充分利用悬崖峭壁,都江堰的人、地、水的高度和谐统一,帝王陵区的着重风水地理等,这些工程建筑的种类和使用功能虽然各不相同,但始终流露着“天人合一”的思想。这都基于热爱自然、尊重自然、与自然高度协同的文化精神。

《管子·乘马》主张,“凡立国都,非于大山之下,必于广川之上”,就是说城市选址必须考虑环境关系。古代城市都注重将城市本身与周围环境统一经营,例如,秦咸阳北面包括北坂,中贯渭水,南面到南山,最盛时东西达到二三百里,是一个超级尺度的城市范围。长安(今陕西西安)、洛阳(北魏)、北京(明清)、建康(今江苏南京)等著名都城,其运营范围也都远远超出城墙以外。即使是一般的府、州、县城,也将郊区包容在城市的整体环境中,统一进行布局。从春秋战国开始,中国就有了建筑与环境整体经营观念,《周礼》中关于野、都、鄙、乡、闾、里、邑、丘、甸等的规划制度,虽然未能全部实现,但说明当时已有了系统规划的大区域规划构思。可见,古代中国人都注重人的现实生活和理想世界的完美结合,中国传统工程建筑不仅会考虑人的主观感受,更注重工程建筑本身的自我表现。比如在工程建筑的材料选取上,中国古代建筑多使用木材,体现了不追求其永久性和非永恒的思想;在工程建筑的规模上,大多以人体的尺度作为度量原则,既要求宏伟壮观,又要和人形保持一致,建筑高度和空间都控制在适合人居住的尺度范围内,具有初级的人体尺度思想。即使是皇宫、寺庙也不能造得太大。

### 3.3 图样和模型——古代工程建筑的设计基础

中国古代的建筑设计通常综合采用绘制图样和制作模型的方法。中国建筑匠师在长期实践中摸索出使用立体感的图法来指导施工。汉代之后,

制定“建筑设计图样”和“说明文件”已经是大型建筑计划所不可缺少的事情了。公元10世纪中期,建筑制图已经达到了非常成熟的地步。到了明代,中国的建筑设计系统已相当完备,那时候的各种政府工程都由官方专门建筑设计机构——“工部营缮所”负责设计策划。清代进一步设立了“算房”和“样房”两个部门,“算房”负责工料预算和估价,“样房”负责绘制设计草图和有比例的施工图,制作模型。当时的模型用硬纸制作,不仅表达了外形,还可以拆开来显示内部结构,直接为施工服务,称为“烫样”。最古的总平面图,是1977年河北省平山县三汲发现的战国时期中山国墓内的一幅陵园总图——宫堂图。这幅图是在一块96 cm×48 cm的铜板上用金、银镶嵌而成,有墙垣、王陵、后陵的平面,并载有距离、尺度等数字的说明。这幅两千年前的总平面图,是世界上罕见的宝贵资料。金代河南省登封的中岳庙图,把庙的规模、每幢建筑的位置、形象及院中的树木,都描绘得淋漓尽致。除绘有总平面图、方案图外,有构造复杂的工程的局部或细部图,如木构件的雕刻、彩画、瓦作、石作、钉交金工等,还绘有大样图。这些图样常常体现出的特点是比例准确,线条清晰,常以墨线为主,辅以彩色。如遇彩画,则沥粉描金,画面非常清楚美观。对于一些重要或者构造复杂的建筑,还要作出木制模型,或硬纸模型(即烫样),以验证设计图样的准确。从便于设计和施工的角度出发,中国古代的木构架建筑确立了古典的模数制。1091年成书的中国第一本详细论述建筑工程做法的官方著作——《营造法式》总结了前代的建筑经验,把“材”作为造屋的标准,即木构架建筑的用“材”按尺寸分成大小八等,按屋宇的大小、主次,量屋用“材”。“材”一经选定,木构架部件的尺寸都整套地随之而来。这套行之有效的建筑方法一直沿用了清代。各种构件的尺寸一旦确定,就为预制化生产打下了基础。所有的木构件都采用预制的方法,不受房屋建筑工地面积的限制,迅速完成构件生产后,再运到现场安装。中国木构件梁柱很早就形成了“榫卯”的联结方式,可以说也是由装配式的施工方法引起的。在这一点上,按比例制作的建筑图和模型也提供了很大的帮助。

### 3.4 古代工程建筑的造价和质量管理

施工造价方面,很早就有了工料定额的管理制度。从技术角度看,木构架建筑的模数制,为材料

的用量和各个工种的劳动定额提供了标准,可以很准确地估计出来,这样有助于对工程进行经济预算、核算和管理,有助于施工的顺利和高效<sup>[4]</sup>。从管理角度看,宋代已经建立了一套科学的指标,规定了合理的计算原则。例如,工时以春秋二季为准,而夏冬白昼时间长短不同,工值各增减十分之一。又如,运输定额,按运距长短、河道的顺流逆流,各有不同。木件加工,根据木质软硬,确定数量指标。清代的“算房”,更是只专注于工料的预算和估价。其计算的依据是《施工则例》,相当于现在的施工定额,在《施工则例》中,不仅考虑一般工种所需工时和所耗材料定额,并对一些特殊工种规定了算例以及轻重例(规定物件标准尺寸及容量,以确定人力、畜力运输费用)。

古代的大型建筑,主要是由国家和地方政府发起的,质量管理的职责也是由官方来担任。由于官方的管理是一种强制性的绝对权力式的管理,一旦出现质量问题,负责制作或施工的工匠就有性命之忧,给皇家施工,稍不合格就可遭杀身之祸。故质量管理显得严格到苛刻的程度<sup>[5]</sup>。如制灰,石灰膏与细黏土掺均匀,肉眼看不出白灰点来。铺平拍打后密实度可以达到永不渗水。对于瓦的检测,先敲击听,一块块地检验,然后再试水观察吸水情况。铺砌瓦不仅要放线,每丈铺砌块数都要严格控制。在明朝,修筑城墙所用的每块砖上都有烤制人的姓名等信息,这就为出现质量问题后的追查提供了便利,可以说是最早的“质量负责制”和“实名制”。

## 4 以人为本与天人合一——古代工程管理思想的精髓

万里长城的修建,充分反映了当时规划设计、测量、建筑和工程管理等的高超水平,体现了工程指挥者所具有的高度管理智慧;都江堰等大型水利工程,将防洪、排灌、航运综合规划,显示了我国古代工程建设与组织管理的高超水平;以苏州园林为代表的古代园林也充分展现了建筑艺术的巧妙构思和美轮美奂。纵观中国古代工程建筑管理实践可以看出,工程建筑管理与行政基本融为一体,由于古代中国是典型的农业经济,行政管理是社会管理最主要的模式,因此任何一项工程建筑,任何一项管理活动,无不以国家或官府的名义展开,工程建筑管理实践也只有在和行政融合过程中才有表现的机会,而古代中国的思想库成员大多为当时有

名的思想家,包括儒家、道家等的代表人物,古代中国的行政管理充分体现了这些思想家的主要思想观点,因此古代工程建筑管理实践也与这些思想观点密不可分。

#### 4.1 “以人为本”:古代管理思想的精髓

工程管理的核心思想必然来源于全社会的思想,并在工程管理的实践中不断发展。“以人为本”的思想在中国古代管理思想中始终占据主导地位<sup>[6]</sup>,把人作为管理的重心,管理者必须以人为本,“爱人贵民”,认为管理的成败在于用人。《明通鉴》指出:“得其人则百废兴,不得其人则百弊兴。”人的管理和施行管理的人是儒家理论的核心。“天地之性人为贵”正是儒家哲学的反应。作为中国传统道德基础的“仁”,其根本含义即是“人”,“仁者人也”。孔子的管理思想是以仁为核心。孔子说:“夫仁者,己欲立而立人,己欲达而达人。”又说“己所不欲,勿施于人”,所谓“仁者爱人”,就是人际关系协调中的一种理想状态。孔子的仁学应用在现在管理中,就是人本主义的管理。孟子也指出:“天时不如地利,地利不如人和。”中国传统管理文化高度重视人在管理系统中的作用。儒家思想中一直强调对人的重视,人、财、物三个管理资源中,中国历来把人放在了首位。中国传统管理思想的逻辑起点是“修己”,即自我管理,以“安人”,“修己以安人”是带有根本性的管理方法,管理者通过自己的道德修养的提高,使民众在道德威望的影响下自然地达到管理的良好状态,即理想化的社会管理及最终达到世界大同为归宿。“人为”是发挥人的积极性,中国传统管理文化重视人的道德和行为的可塑性,从而提供了人的发展可能性。所有这些管理的思想,很自然地在工程管理中应用,“人为为人”也就是说要据工程管理中的经典原则和手段,包括分工、外部和内部激励方法,以及对人本身的理解和引导。由此可见,“以人为本”的管理思想充分地体现在古代工程 and 建筑的设计、建造和后续管理上,在中华文明的土地上具有深厚的文化底蕴和重要的指导意义。并且这种思想始终贯穿于中国发展的各个阶段,源远流长。

#### 4.2 工程和建筑的“以人为本”

中国古代的工程和建筑在设计时,都会遵循人的主观感受。中国古代的建筑创作都是以现实生活为依据,以人的正常理解能力为标准,无论大殿小品都没有高不可攀的尺度,没有逻辑不清的结

构,也没有节奏模糊的序列和不可理喻的装饰。区别于西方的是中国建筑重在抒情,并借以表达意境的创造,而西方人偏于写实,看中形式的塑造;西方人偏于现实美的享受,中国人偏于理想美的寄托,而这种理想美的寄托恰恰是发源于人内心的主观感受,在工程和建筑中体现的淋漓尽致。从宏观的规划到单体建筑的装修和装饰,都可看到对理想美的追求。建筑上的诗、画都是喜庆、丰收等美好的命题。一些图案都有吉祥的寓意,例如,以蝙蝠代表“福”,以桃代表“寿”,以喜鹊代表“喜”,以瓶代表“平安”,以鱼代表“年年有余”,以如意代表“吉祥如意”,等等,都充分反映了人们对美好生活的憧憬,体现了中国建筑是以人为中心。中国古代建筑从结构形式、空间布置等来看都是为人设计的。北方古代的宅院,以院子为中心,每个房间的门都是朝向院子的,日常生活都是以院子为中心展开,大槐树旁,葡萄藤下,人与自然和谐相处地进行着一天的生活;南方古代的园林和居所,窗镜借景,居所布置与自然环境相形相映,每一扇门和窗的设计都是为了人们更好地欣赏屋外的景色,一切从人的生活出发,一切方便人的生活。此外,中国古代建筑以木结构为主,而木结构的建筑轻灵、宽松、敞快、活泼的格调与古代中国人的生活态度互相适应<sup>[7]</sup>,梁思成认为中国建筑以木结构为主,主要原因就是因为木质顺应自然,进行着新陈代谢,不断更新,“时得而更换之”<sup>[8]</sup>,中国人“以人为本”的观念在坚持木结构建筑中得到充分体现。

#### 4.3 “以人为本”的完美诠释:“天人合一”

“以人为本”在古代工程和建筑上最完美的境界是“天人合一”。中国深受儒家思想的影响,儒家所倡导的伦理道德观念几乎渗透了包括建筑在内的所有文化领域。“天人合一”的思想始终在中国古代文化史上占据着主导地位,同时也成为传统审美文化根深蒂固的思想与观念。“天”是一个历史范畴,起源于远古人类对无法预测的苍茫太空的敬畏,“天”被认为是有意志、有人格的最高主宰,“天人合一”就是一种人们强调天与人的关系紧密相联,不可分割的观点。随着历史的发展,“天”指的是自然、自然规律与自然法则,“人”指的是具有目的性和社会性的人,“天人合一”主张人与自然和谐统一。它承认整体概念与普遍联系,强调人与自然的合一,人类应在了解自然、认识自然的基础上向自然进行有限度的索取。中国古代的工程和建筑

在景观方面,注重人文景观与自然景观的和谐统一;在环境方面,又格外重视人工环境与天然自然环境的和谐统一。其宗旨是了解自然、顺应自然,又有节制地利用和改造自然。选择和创造出适合与人的身心健康及其行为需求的最佳建筑环境,使其达到阴阳和、天人和、身心和的完美境界。比如万里长城建造的“因地形,用险制塞”、古代园林建造的溶情于景和借景抒情、古代宫殿建造的利用自然和尊重风水、帝陵建造的布局和宗教礼法的统一等都充分反映了自然环境和工程建筑的互相交流,和谐共生。体现的是“天人合一”的工程建筑观,展现的是“自然与精神的统一”。总的说来,“天人合一”建筑观是中国古代工程和建筑的中心思想,是古人的伦理观、审美观、价值观和自然观的深刻体现。

#### 参考文献

- [1] 王贵祥. 东西方的建筑空间——传统中国与中世纪西方建筑的文化阐释[M]. 北京:百花文艺出版社,2006.
- [2] 李约瑟. 李约瑟文集[M]. 沈阳:辽宁科学技术出版社,1986.
- [3] 徐大千,方振东. 中国传统哲学思想对古代建筑的影响[J]. 山西建筑,2007(9):30-31.
- [4] 王茂华,姚建根,吕文静. 中国古代城池计量与计价初探[J]. 中国科技史杂志,2012(2):204-221.
- [5] 夏泽融. 中国古代大型建设工程管理思想分析[J]. 物流工程与技术,2012(23):34-35.
- [6] 何继善,王孟钧. 哲学视野中的工程管理[J]. 科技进步与对策,2008(10):1-3.
- [7] 贾洪波. 中国古代木结构建筑体系的特征及成因说辨析——兼申论其与中国传统文化人本思想的关系[J]. 南开学报(哲学社会科学版),2009(2):109-117.
- [8] 梁思成. 梁思成全集[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2001.

## Characteristics of engineering and management thoughts in ancient China

He Jishan

(Central South University, Changsha, Hunan 410083, China)

**[Abstract]** The Chinese nation has a long history of five thousand years in that the preserved ancient engineering and construction wonders are true reflections of the ancient Chinese civilization, wisdom and ideological essence and the traditional Chinese ideas and concepts. This paper lists a number of the wonders representing the highest achievements in the history of ancient Chinese engineering and construction and expounds their engineering skills and construction (architectural) features. On this basis, the characteristics of engineering and construction in ancient China are summed up with further analyzing of the essence in ancient engineering management thoughts, that is, the “people-oriented” and “harmonization between the people and the nature”. Based on the study of history and characteristics of Chinese engineering and construction the purpose is to provide the basic support for grasping the essence of engineering management and developing of modern engineering management.

**[Key words]** engineering; construction; management; people-oriented; harmonization between the people and the nature