



钱学森 (第二版) 论建筑科学

Qian Xuesen
on Architectural Science
(The Second Edition)

顾孟潮 编

Edited by Gu Mengchao

中国建筑工业出版社

China Architecture & Building Press

钱学森论建筑科学

(第二版)

Qian Xuesen on Architectural Science
(The Second Edition)

顾孟潮 编

Edited by Gu Mengchao



中国建筑工业出版社
China Architecture & Building Press

图书在版编目(CIP)数据

钱学森论建筑科学/顾孟潮编. —2版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2014. 8

ISBN 978-7-112-17052-4

I. ①钱… II. ①顾… III. ①建筑学—研究 IV. ①TU-0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 150218 号

责任编辑: 吴宇江

责任设计: 李志立

责任校对: 姜小莲 刘梦然

钱学森论建筑科学(第二版)

Qian Xuesen on Architectural Science (The Second Edition)

顾孟潮 编

Edited by Gu Mengchao

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京天成排版公司制版

北京中科印刷有限公司印刷

*

开本: 880×1230 毫米 1/32 印张: 8 $\frac{1}{2}$ 字数: 240 千字

2014 年 11 月第二版 2014 年 11 月第二次印刷

定价: 28.00 元

ISBN 978-7-112-17052-4

(25230)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书收入了钱学森有关建筑科学的主要论述,同时也收入了钱学森论述复杂巨系统理论及其方法论、地理科学、环境系统工程、生态经济、马克思主义哲学和文艺学、技术美学等相关内容。第二版增补了钱学森的有关通信(64封)和著作文献(21项)、论文篇目(15项)。全书对于深入学习和研究钱学森的建筑科学思想有着重要的理论参考价值 and 历史文献史料价值。

本书可供广大建筑科学工作者、城市规划师、建筑师、城市管理人员以及广大建筑院校师生学习参考。

论钱学森关于建筑科学的五个理论(代序)

顾孟潮

一、前言

钱学森, 20 世纪的科学巨匠, 他在建筑科学领域也颇有建树, 他为建筑科学作出了开拓性的贡献。

钱学森明确地为建筑科学大部门定位, 为建筑科学体系定位; 他为建筑科学贡献了一种未来城市发展模式——山水城市; 他为建筑科学确立了三个领头学科——建筑哲学、城市学和园林学。

追溯钱学森建筑科学思想发展的历程, 笔者将其分为四个阶段, 即思想孕育阶段(1958~1990 年), 概念形成阶段(1990~1993 年), 理论发展和推动实施阶段(1993~1996 年), 理论升华阶段(1996 年至今)^①。

钱学森十分重视基础理论, 十分重视领头学科对于整个学科的理论创新、源头创新的带头作用。在钱学森的科学活动的每一个时期, 对研究的每一个科学对象, 他都是始终如一地按照实践—理论—实践的思维规律进行的。

笔者曾将 6000 年的建筑价值观念变迁过程划分为六个里程碑时代^②, 即实用建筑学时代、艺术建筑学时代、机器建筑学时代、空间建筑学时代、环境建筑学时代和生态建筑学时代。其中每一个时代都有其突出代表人物, 如实用建筑学时代的维特鲁威, 艺术建

① 顾孟潮. 论钱学森与山水城市和建筑科学 [J]. 建筑学报, 2000(7): 12-13.

② 顾孟潮. 急需“三论”武装我们的头脑 [J]. 建筑学报, 1985(4): 17-18.

筑学时代的米开朗琪罗、拉斐尔、达·芬奇，机器建筑学时代的勒·柯布西耶，空间建筑学时代的布鲁诺·赛维等。

这些各个时代的代表人物，以其代表时代的建筑哲学思想或以其代表时代的作品，为建筑科学的发展作出了里程碑式的贡献，在各个时代推动了建筑科学技术与艺术的发展。

杰出科学家钱学森以其对建筑科学的卓越贡献，在 20 世纪的建筑科学发展史上也书写了他的精彩华章。

二、建立一个科学部门——建筑科学

钱学森说：“要迅速建立建筑科学这一现代科学技术大部门，并用马克思主义哲学为指导，以求达到豁然开朗的境地。我想这是社会主义中国建筑界、城市科学界同志的不可推卸的责任。请考虑。”他呼吁：“现代科学技术体系中再加一个新的大部门，第十一个大部门：建筑科学。”^{①②③}

钱学森详细论述了建筑科学体系的层次结构，他说建筑科学“要包括的第一层次是真正的建筑学，第二层次是建筑技术性理论，包括城市学，第三层次是工程技术，包括城市规划。三个层次，最后是哲学的概括”（表 1）^④。

建筑科学的层次

表 1

马克思主义哲学——人认识客观和主观世界的科学	哲 学
建筑哲学	桥 梁
建筑学	基础理论
现在的建筑学及城市学	技术科学
现在的建筑设计及城市规划	工程技术

① 钱学森. 哲学 建筑 民主 [M]//论山水城市与建筑科学. 北京: 中国建筑工业出版社, 1999.

② 钱学森. 1996 年 7 月 21 日给顾孟潮的信 [M]//论山水城市与建筑科学. 北京: 中国建筑工业出版社, 1999.

③ 钱学森. 1996 年 6 月 23 日给顾孟潮的信 [M]//论山水城市与建筑科学. 北京: 中国建筑工业出版社, 1999.

④ 钱学森. 1996 年 7 月 21 日给顾孟潮的信 [M]//论山水城市与建筑科学. 北京: 中国建筑工业出版社, 1999.

钱学森认为,在建筑科学特有的结构层次中,建筑哲学(包括宏观建筑与微观建筑)是通向马克思主义哲学的桥梁。

钱学森主张:“我们有 5000 年的文明史,一定要用历史的观点来看问题,要看到人以及人所需要的建筑。建立一个大的科学部门,不只是一两门学科。”^①

钱学森的这一理论是他总览科学历史文化,经过多年思考与探索逐步完成的。

1982 年,钱学森提出将建筑列入文学艺术大部门^②;1983 年,钱学森提出在我国建立园林学^③;1985 年,钱学森提出建立城市学^④;1990 年,钱学森提出未来城市发展模式——山水城市^⑤;1994 年,钱学森提出要重视建筑哲学在建筑科学体系中的领头作用^⑥;1996 年,钱学森提出建筑科学技术体系及建立建筑科学大部门的问题^⑦;1998 年,钱学森提出宏观建筑与微观建筑概念^⑧。

在此之前,钱学森对现代科学技术体系曾有一个构想,他认为这个体系应包括:马克思主义哲学及十架桥梁和十大科学技术部门:自然科学、社会科学、系统科学、数学科学、思维科学、人体科学、行为科学、军事科学、地理科学、文艺理论等。1996 年,钱学森正式将建筑科学列入他的现代科学技术体系的整体构想图

① 顾孟潮.建筑哲学概论(本体论) [M]//论山水城市与建筑科学.北京:中国建筑工业出版社,1999.

② 钱学森.科学技术现代化一定要带动文学艺术现代化 [M]//科学、艺术与艺术的科学.北京:人民文学出版社,1994.

③ 钱学森.园林艺术是我国创立的独特艺术部门 [M]//论城市学与山水城市.北京:中国建筑工业出版社,1994.

④ 钱学森.关于建立城市学的设想 [M]//论城市学与山水城市.北京:中国建筑工业出版社,1994.

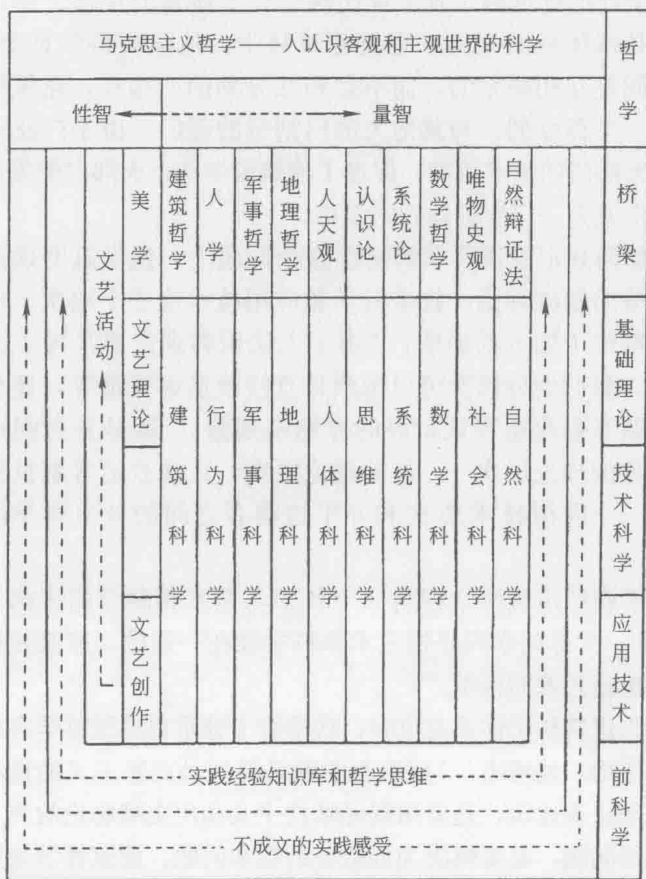
⑤ 钱学森.1990 年 7 月 31 日给吴良镛的信 [M]//论城市学与山水城市.北京:中国建筑工业出版社,1994.

⑥ 钱学森.1994 年 11 月 4 日给顾孟潮的信 [M]//论城市学与山水城市.北京:中国建筑工业出版社,1994.

⑦ 钱学森.哲学 建筑 民主 [M]//论山水城市与建筑科学.北京:中国建筑工业出版社,1999.

⑧ 钱学森.1998 年 5 月 5 日给顾孟潮、鲍世行的信 [M]//论宏观建筑与微观建筑.杭州:杭州出版社,2001.

中,成为第十一个大科学部门(图1)^①。



破性的意义。

钱学森把建筑科学置于现代科学技术体系的全体之中,从现代科学技术体系的全局来理解建筑科学,他强调科学是个整体,它们之间是互相联系的,而不是相互分割的。这样,建筑科学就不再是一个孤立的、与其他大部门割裂的部门。由于广泛地汲取了其他大部门的学术营养,促进了建筑科学这个大部门的发展,使建筑科学成为一门生机勃勃的学科。

在如何划定建筑科学的层次这个问题上,钱学森明确把建筑科学划分为基础理论、技术科学和应用技术这三个层次。他对划分的原则作了如下的说明:“由于人认识客观世界是为了改造客观世界,我们划分层次可以按照是直接改造客观世界,还是比较间接地联系到改造客观世界的原则来划分。”就是分为间接改造客观世界的理论层次——基础理论层次,直接改造客观世界的工程技术——应用技术层次和介乎这两者之间的技术科学层次的原则^①。

钱学森把建筑科学视为一个科学与艺术相融合的大部门,他说:“这一大部门学问是把艺术和科学糅在一起的,建筑是科学的艺术,也是艺术的科学。”^②

在为建筑科学体系定位时,钱学森十分重视建筑哲学在建筑科学中的作用,他指出:“建筑哲学就是要用马克思主义的世界观和方法论来认识建筑,是要用辩证唯物主义和历史唯物论的观点和方法来看待问题,是要解决为谁服务的根本问题。建筑哲学是建筑科学通向马克思主义哲学的桥梁。”^③他强调:“真正的建筑哲学应该研究建筑与人、建筑与社会的关系。”^④

① 钱学森. 1998年5月5日给顾孟潮、鲍世行的信 [M]//论宏观建筑与微观建筑. 杭州:杭州出版社, 2001.

② 钱学森. 1996年7月21日给顾孟潮的信 [M]//论山水城市与建筑科学. 北京:中国建筑工业出版社, 1999.

③ 钱学森. 1996年6月23日给顾孟潮的信 [M]//论山水城市与建筑科学. 北京:中国建筑工业出版社, 1999.

④ 钱学森. 哲学 建筑 民主 [M]//论山水城市与建筑科学. 北京:中国建筑工业出版社, 1999.

钱学森在他的建筑理论中提出了宏观建筑与微观建筑的理念，这是建筑科学思想的深化与升华。钱学森说：“我近日想到一个问题是把建筑和城市科学统归于我们所说的‘建筑科学’，我建议将城市科学改称为宏观建筑，而现在通称的建筑改称为微观建筑。”^① 钱学森在理顺建筑科学内的层次关系时，具体界定了建筑科学技术体系之中的建筑科学定义的内涵和外延，这是对建筑科学基础理论研究做的又一突破性的工作。

钱学森对建筑科学的定位理论有以下几点意义：

(1) 首创性。钱学森的建筑科学“定位”理论大大提高了建筑科学的学科地位，大大开拓了建筑科学的视野和领域，把建筑科学的研究提高到前所未有的高度，使社会各界对建筑科学在人类文化发展中的地位和作用有了新的思考和认识。

(2) 奠基性。钱学森的建筑科学“定位”理论，对整个建筑科学的发展具有奠基性的意义，它给了人们一个新的关于建筑科学理论体系思维的总框架，从这一总框架出发，将会大大地开拓建筑科学理论的思维空间。

(3) 示范性。钱学森的建筑科学“定位”理论是从现代科学技术体系整体思维出发而界定的。钱学森对待建筑科学对象，是把还原观与系统观结合起来，既重视还原分析也重视系统综合地处理建筑科学这一科研对象，这对于我们从事建筑科学的研究具有示范性的方法论意义。

(4) 开放性。钱学森的建筑科学“定位”理论，具有开放性的意义，他的建筑总框架的提出，需要有更多有志于这一事业的人进行接力式地研究，采取学术民主的、百家争鸣的、平等讨论的方式进行研讨。在这方面钱学森是这样主张的，他本人也是这样身体力行的。

三、建筑科学的“最高台阶”——钱学森为建筑哲学定位^②

1994年11月4日，钱学森建议在我国高等院校的建筑学专业

^① 钱学森. 1998年5月5日给顾孟潮、鲍世行的信 [M]//论宏观建筑与微观建筑. 杭州：杭州出版社，2001.

^② 钱学森. 我看文艺学 [M]//科学的艺术与艺术的科学. 北京：人民文学出版社，1994.

开设建筑哲学课^①。他认为,建筑哲学是建筑科学的领头学科。

明确建筑哲学在建筑科学的领头地位,用建筑哲学带动建筑科学的进步,是钱学森建筑科学思想的又一重要理论。

分析钱学森的建筑科学思想可以看到,建筑哲学、城市学和园林学,这三者是钱学森为建筑科学大部门定位的三大理论基石。认识和把握这三大理论基石,认识和把握钱学森建筑科学体系的整体构思,是达到钱学森所说的“对建筑科学认识的豁然开朗的境界”的前提。

今天建筑界的现状离钱学森的愿望相距甚远,建筑理论被普遍忽视。不少人认为,建筑不就是盖盖房子吗?砖瓦泥沙石里有什么建筑哲学?这种见物不见人,见技术不见思想观念也是建筑界长期裹足不前的原因。

因此,长期以来,我国并未形成自己的建筑理论,有人把建筑当作房子,有人把建筑当作绘画,有人把建筑当作雕塑,有人把建筑当作住人的机器,当作空间艺术等等,对建筑有各种解释,就是不把建筑当作“建筑”。

钱学森一针见血地指出:“建筑真正的科学基础要讲环境。”^②

这符合“华沙宣言”的精神。1981年国际建筑师协会第14次世界建筑师大会通过的“华沙宣言”就曾明确指出:“建筑学是为人类建立生活环境的综合艺术和科学。”^③

这也符合老百姓千百年来对居住环境的期望。我国明代学者文震亨早在400年前就憧憬着居住环境应达到的“三忘”境界,即“令居之者忘老,寓之者忘归,游之者忘倦”^④。

强调建筑哲学的领头地位会对建筑科学起到什么样的作用呢?

建筑哲学是对建筑科学技术的哲学的概括,它从总体上把握着建筑科学的本质和特点。

① 钱学森。1994年11月4日给顾孟潮的信[M]//论城市学与山水城市。北京:中国建筑工业出版社,1994。

② 钱学森。哲学建筑民主[M]//论山水城市与建筑科学。北京:中国建筑工业出版社,1999。

③ 许溶烈,张钦楠,顾孟潮,等。建筑师职业信息手册。郑州:河南科学技术出版社,1993。

④ [明]文震亨。长物志[M]。

建筑哲学又是马克思主义哲学在建筑科学中的具体运用，它体现着哲学对各大科学部门的指导作用和带头作用。

笔者曾绘制一个图表(图 2，此图得到了钱学森的首肯)，从此图表中可看清建筑哲学在建筑科学体系中的位置。

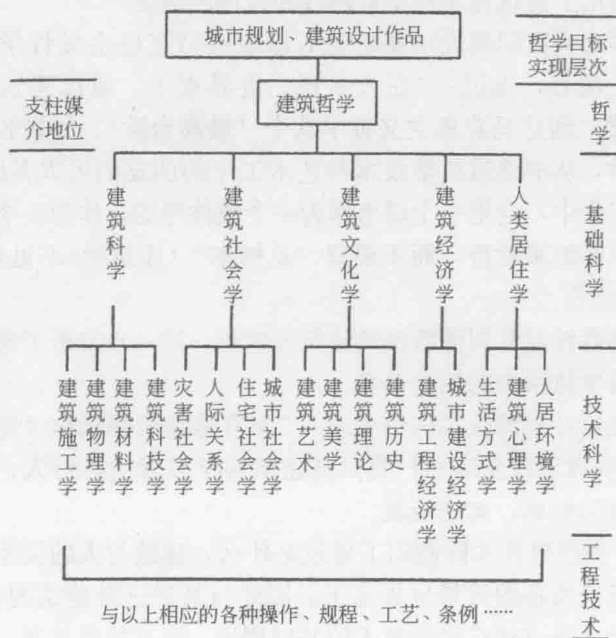


图 2 建筑科学技术体系图

钱学森多次表明他的建筑哲学观念。他说：“建筑哲学是建筑科学技术大系统中的带头学科，是建筑科学技术体系大系统中最高哲学概括和最高台阶。”^①

钱学森多次强调建筑哲学的重要性，他认为建筑哲学既是科技哲学，又是艺术哲学和社会哲学，它对整个建筑科技体系的建构和发展同样具有桥梁作用、带头作用。

钱学森多次明确指出，用建筑哲学指导建筑科学，是用马克思

^① 钱学森. 哲学 建筑 民主 [M]//论山水城市与建筑科学. 北京: 中国建筑工业出版社, 1999.

主义哲学指导建筑科学发展的必由之路。他说：“我一直强调马克思主义哲学——辩证唯物主义的指导意义，所以在建筑科学概括为建筑哲学之上还有马克思主义哲学。”^① 建筑哲学作为通向马克思主义哲学的桥梁，是从整体上对建筑科学体系过程的概括和基本把握。这决定了建筑哲学有丰富内容和哲理的深度。

钱学森多次明确表示要坚定不移地用马克思主义哲学指导建筑工作的决心，他说：“在人生观、世界观上，通过建筑哲学这个‘桥梁’到达马克思主义哲学这个‘最高台阶’。如果我们学好建筑哲学，从事建筑科学技术与艺术工作的朋友们可以开阔视野，在具体工作中，会把一个城市作为一个整体考虑，作为一个复杂的开放的巨系统来对待，而不要只‘见树木’（建筑物）不见森林（整体城市）。”^②

钱学森针对叶树源教授的建筑哲学观，进一步分析了建筑哲学在建筑科学体系中的层次关系。

他在给叶树源教授的信中说：“非常感谢您赐尊作《建筑与哲学观》，我读后深受启示！我只是建筑科学技术的外行人，现在下面讲点读后所思，向您请教。

（1）我想尊作实际阐明了建筑是什么，建筑与人的关系，对建筑空间所应具备的效果也界定了。因此与其讲这是建筑的哲学观，不如说此书是讲建筑科学技术的基础理论，真正的建筑学。按我对现代科学技术体系的理解，这是基础理论层次的学问。

（2）在基础理论层次下面的一个层次是技术性的科学，即工程技术所需要的直接指导性学问。在建筑科学技术部门，这就是现在人们称为‘建筑学’的学问，以及城市科学等。

（3）在建筑科学技术部门下一个层次的、第三层次的学问，那就是设计构造具体的建筑了，即建筑设计。

（4）在建筑科学技术部门，除了这三个层次的学问外，还应该

① 许溶烈，张饮楠，顾孟潮，等。建筑师职业信息手册 [M]。郑州：河南科学技术出版社，1993。

② 钱学森。1995年10月26日给顾孟潮的信 [M]//论宏观建筑与微观建筑。杭州：杭州出版社，2001。

有个总的概括：对建筑用什么指导思想——唯心主义？唯物主义？辩证唯物主义？历史唯心主义？历史唯物主义？这门学问才是真正的建筑哲学。”^①

钱学森的建筑哲学思想有哪些实际意义呢？

钱学森关于建筑哲学在建筑科学发展上带头作用的定位，关于必须加强建筑哲学的研究和普及的呼吁，对建筑界来说是切中要害的，是非常及时的。我们必须形成具有中国特色的建筑理论，形成具有中国特色的建筑科学技术体系，中国的建筑事业才能得到发展。

钱学森关于建筑哲学是建筑科学的最高台阶，是通向马克思主义哲学的桥梁等论述，使我们对建筑哲学在转变人们观念上的重要作用有了新的认识。

过去我们讲建筑常常进入见物不见人，更不见思想的误区，往往只是单纯模仿现有的建筑作品，建筑院校在讲建筑史、研究建筑理论时，也往往只是侧重建筑形式的研究。而对产生这些风格和流派的思想、观念、哲学基础重视不够。

观念的转变是根本的转变，由于建筑哲学是研究建筑本质、建筑价值观和建筑方法论的，所以，它对于人的建筑观念的转变有着决定性的作用。

钱学森关于建筑哲学要研究建筑与人，研究建筑与社会的论述，大大拓展了我们的思维空间。明确建筑哲学的研究对象与目的，这些有利于改变建筑界软科学研究（包括基础理论、建筑理论、建筑评论）的落后局面，改变建筑学科林立、群龙无首的局面，改变建筑学现有学科停滞不前的状态。特别是钱学森宏观建筑与微观建筑观念的提出，更有利于建筑科学大部门整体的形成，有利于建筑科学体系整体的建构。

钱学森关于建筑哲学在现代科学技术体系中的定位，使我们对建筑哲学的本质特点认识更为清晰，使我们在研究建筑哲学时更明

^① 钱学森. 1996年5月7日给叶树源的信 [M]//论山水城市与建筑科学. 北京：中国建筑工业出版社，1999.

了它的复杂性、重要性、开放性,明确了建筑哲学要向社会哲学和艺术哲学吸收营养。科学发展史表明,跨学科的研究是新学科的生长点,许多建筑科学的新学科都是在学科边缘上产生的。

面对钱学森在建筑院校开设建筑哲学课的呼吁,我们痛感研究建筑哲学和形成建筑哲学研究队伍的迫切性。

我国的建筑理论界对建筑哲学的研究,目前只是起步阶段,只有一些零星的科研成果,没有形成完整的理论体系,更没有相应的建筑哲学理论队伍,这种状况亟待改变。

四、“不到园林,怎知春色如许”——钱学森园林学理论^①

1958年3月1日,钱学森归国不久,便在《人民日报》发表题为《不到园林,怎知春色如许——谈园林学》的文章,称赞“我国的园林学是祖国文化遗产里的一颗明珠”,“我们应该更广泛地 and 更深刻地来考虑发展我国园林学的问题”。

26年后的1983年6月,钱学森又发表了《再谈园林学》的文章^②,文章中他把我国园林空间分成不同的观赏层次,对不同的观赏层次空间他都给以定性定量的科学分析,这些创造性的论述令人惊叹。

钱学森曾将他在建设部第一期市长研究班上的讲话内容整理成文,用“园林艺术是我国创立的独特艺术部门”的题目发表^③。显然,钱学森寄希望于中国分管城市建设的市长们,希望他们都能参与和推动中国的园林研究与建设。

1990年,钱学森又提出“中国的山水诗词,中国古典园林建筑和中国的山水画融合在一起,创立山水城市的概念”^④,提出

① 钱学森. 不到园林,怎知春色如许——谈园林学 [M]//论城市学与山水城市. 北京:中国建筑工业出版社,1994.

② 钱学森. 再谈园林学 [M]//论城市学与山水城市. 北京:中国建筑工业出版社,1994.

③ 钱学森. 园林艺术是我国创立的独特艺术部门 [M]//论城市学与山水城市. 北京:中国建筑工业出版社,1994.

④ 钱学森. 1990年7月31日给吴良镛的信 [M]//论城市学与山水城市. 北京:中国建筑工业出版社,1994.

“把整个城市建成为一座超大型园林”^①。

钱学森在园林学方面的理论贡献主要表现在以下几个方面：

1. 科学界定了中国园林艺术的概念

钱学森说：“我认为我们对‘园林’、‘园林艺术’要明确一下含义；明确园林和园林艺术是更高层的概念，landscape、gardening、horticulture 都不等于中国的园林，中国的‘园林’是他们三个方面的综合，而且是经过扬弃，达到更高一级的艺术产物。”^②“外国的 landscape、gardening、horticulture 三个词，都不是‘园林’的相对字眼，我们不能把外国的东西与中国的‘园林’混在一起。”^③

2. 中国园林是我国创立的独特艺术部门

钱学森论证了中国园林是“世界园林之母”、“花园之母”，提出了既要继承又要创新的中国园林发展方向。他多次盛赞祖国的园林：“我国的园林学是祖国文化遗产里的一颗明珠。”^④“我国号称‘花园之母’，名园遍及全国各地，为世人所称颂。”^⑤“中国园林艺术是祖国的珍宝，有几千年的辉煌历史。”^⑥

他郑重地建议：“要认真研究中国园林艺术，并加以发展。我们可以吸取有用的东西为我们服务。”^⑦

3. 中国园林学是与建筑学占有同等地位的一门美术学科

钱学森说：“我国园林的特点是建筑物有规则的形状和山岩、

① 钱学森。1992年10月2日给顾孟潮的信 [M]//论城市学与山水城市。北京：中国建筑工业出版社，1994。

② 钱学森。园林艺术是我国创立的独特艺术部门 [M]//论城市学与山水城市。北京：中国建筑工业出版社，1994。

③ 钱学森。园林艺术是我国创立的独特艺术部门 [M]//论城市学与山水城市。北京：中国建筑工业出版社，1994。

④ 钱学森。不到园林，怎知春色如许——谈园林学 [M]//论城市学与山水城市。北京：中国建筑工业出版社，1994。

⑤ 钱学森。再谈园林学 [M]//论城市学与山水城市。北京：中国建筑工业出版社，1994。

⑥ 钱学森。园林艺术是我国创立的独特艺术部门 [M]//论城市学与山水城市。北京：中国建筑工业出版社，1994。

⑦ 钱学森。园林艺术是我国创立的独特艺术部门 [M]//论城市学与山水城市。北京：中国建筑工业出版社，1994。

树木等不规则的形状的对比；在布置里有疏有密，有对称也有不对称，但是总的来看却又是调和的。也可以说是平衡中有变化，而变化中又有平衡，是一种动的平衡。在这一方面，我们也可以我国的园林比我国传统的山水画或花卉画，其妙在像自然又不像自然，比自然有更进一层的加工，是在提炼自然美的基础上又加以创造。”

“世界上其他国家的园林，大多以建筑物为主，树木为辅；或是限于平面布置，没有立体的安排。而我国的园林是以利用地形、改造地形，因而突破平面；并且我们的园林是以建筑物、山岩、树木等综合起来达到它的效果的。如果说别国的园林是建筑物的延伸，他们的园林设计是建筑设计的附属品，他们的园林学是建筑学的一个分支；那么，我们的园林设计比建筑设计要更带有综合性，我们的园林学也就不是建筑学的一个分支，而是与它占有同等地位的一门美术学科。”^①

4. 科学界定了定量定性研究园林学、分析园林空间的方法

钱学森说：“园林可以有若干不同观赏层次。从小的说起，第一层次是我国的盆景艺术，观赏尺度仅几十厘米；第二个层次是园林里的窗景，如苏州园林的漏窗外小空间的布景，观赏尺度是几米；第三个层次是庭院园林，像苏州拙政园、网师园那样的庭院，观赏尺度是几十米到几百米；第四层次是像北京颐和园、北海那样的园林，观赏尺度是几公里；第五层次是风景名胜，像太湖、黄山那样的风景区，观赏尺度是几十公里。有没有第六层次？也就是几百公里范围大的风景游览区？像美国的所谓国家公园？从第一层次的园林到第六层次的园林，从大自然的缩影到大自然的名山大川，空间尺度跨过了六个数量级，但也有共性。从科学理论上讲，都是园林学，都统一于园林艺术的理论中。”^②

为了更清楚地说明钱学森的关于中国园林空间层次的理论，笔

① 钱学森. 不到园林，怎知春色如许——谈园林学 [M]//论城市学与山水城市. 北京：中国建筑工业出版社，1994.

② 钱学森. 再谈园林学 [M]//论城市学与山水城市. 北京：中国建筑工业出版社，1994.