

考工记译注

闻人军 译注



中国古代科技名著译注丛书

中国古代科技名著译注丛书

考工记译注

闻人军 译注

上海古籍出版社

沪新登字 109 号

中国古代科技名著译注丛书

考工记译注

闻人军 译注

上海古籍出版社出版

(上海瑞金二路 272 号)

新华书店上海发行所发行 常熟新华印刷厂印刷

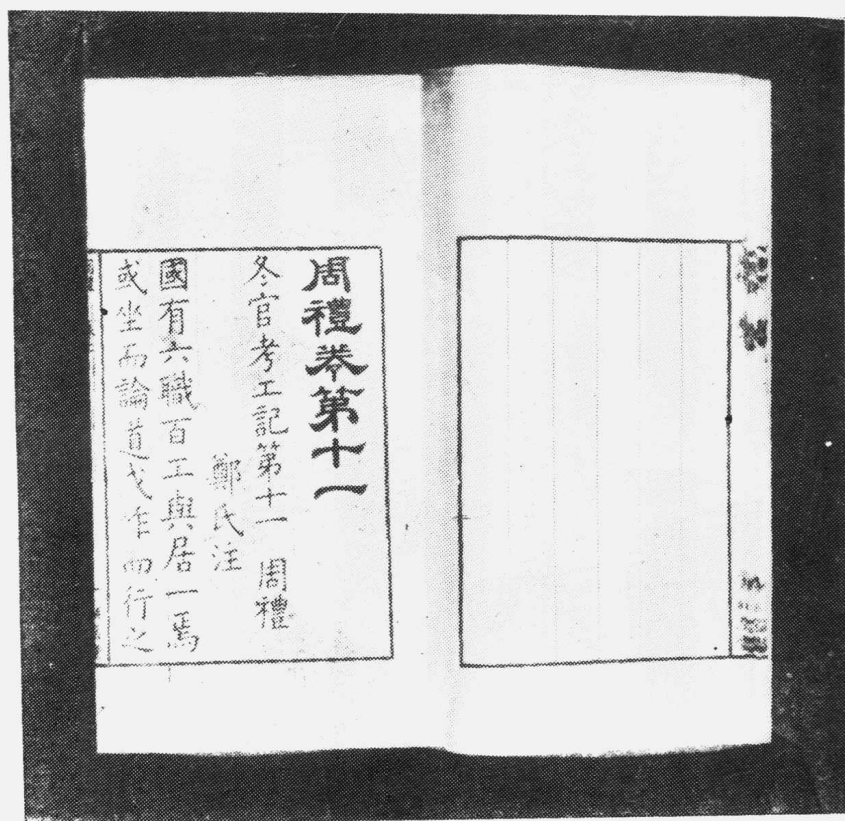
开本 850×1156 1/32 印张 5.25 插页 10 字数 134,000

1993 年 3 月第 1 版 1993 年 3 月第 1 次印刷

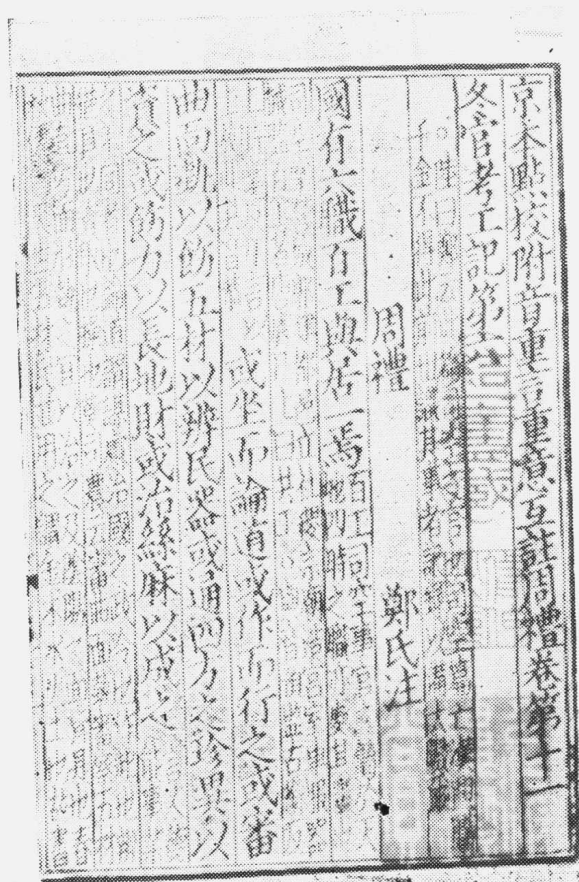
印数: 1-4,000

ISBN 7-5325-1016-6

G·25 定价: 5.00 元



图一 《唐开成石壁十二经》一九二六年张氏孟
忍堂刻本〔浙江省图书馆藏〕



图二 《京本点校附音重言重意互注周礼》宋刻本
〔上海图书馆藏〕

虞齋考工記解上

虞齋林希逸撰

周禮六官其五官體制皆同而冬官以考工記補之又自一體似造物之意特亡彼而存此以成此經之妙也

冬官司空掌百工之事辨命共工即此職也並之五官其屬亦六十此記只三十官名以考工者考試百工之事而記之也人生日用飲食百工所爲必備闕一不可宮室舟車等制十三卦所象皆聖人所作也生民之初摺

图三 《虞齋考工記解》宋刻元明遞修本
〔上海圖書館藏〕

周禮卷第十一

冬官考工記第六

鄭氏註

國有六職百工與居一焉

百工司空事官之屬於天地四時之

職亦處其一也司空掌營城郭建都邑立社稷宗廟造宮室車服器械監百工者唐虞已上曰共工與音預監古銜反上或坐而論時掌反凡言以上放此共音恭

道或作而行之或審曲面執以飭五材以辨

民器或通四方之珍異以資之或飭力以長

地財或治絲麻以成之

言人德能事業之不同者也論道謂謀慮

图四 《周礼》一九二九年上海商务印书馆影叶德辉观古堂所藏明嘉靖间翻元初岳氏相台本
(即《四部丛刊》本)〔杭州大学图书馆藏〕

禮亦司農鄭玄

去歲十月念五日題付

傳大十道前橋玉高家

初改 聖齋寺殿傳書

未正月甲午下

賜道士及學士東皆釋道

賜明及學士行高書

鄭玄畫像
鄭玄字康成
高密縣人



图五 郑玄画像〔山东省高密县文化馆藏〕



图六 戴震画像

故今更名曰管簫云

寛延己巳二月龜山井口文炳仲虎氏撰於所居之

匪石精舍

考工記管簫卷上

南紀

上野義剛

著述

友弟

井口文炳

訂補

兵車六等之數

文炳按スルニ兵車ハ戎車ナリ大小ノ別アリ詩六月ニ云元戎十乘以先啟行元ハ大也ト訓ス大戎ハ軍前ニアリテ敵陣ヲ啟突スル車ナリ伯也執爰為王前驅スト云即チ是ナリ小戎ハ大戎ノ後ニ從行車ナリ故ニ鄭康成云小戎群臣之兵車孔穎達曰言群臣在元戎之後故也然ルニ兵車大小ノ制所見ナシ車人ノ大車ハ兵車ニ非ス載任ノ車也司馬法ニ云夏后

图七 日本《考工记管簫》宝历二年(1752)刻本
〔京都大学图书馆藏〕

こうこうき 考工記 中国の古典《礼記》中の1編。《周礼》は天官，地官，春官，夏官，秋官，冬官からでき，最後の冬官が考工記である。他の諸編にくらべかなり異質で，本来あった冬官が失われて代わりに考工記が編入された。宮室造営，車，楽器，兵器などに関する技術上の記載があり，中国最古の技術書として，古代の物質文化を研究するのに必要な文献である。清朝になって阮元，戴震などの学者によりすぐれた研究が発表されたが，なお不明な点が多い。車についての記述が最も詳しく，兵器に関する記述とその考古学的遺物との比較によって戦国時代の資料が含まれると推定される近年郭沫若は《考工記的年代与国别》という論文で，考工記が春秋時代に山東にあった齊国の役所で書かれたという説を述べている。考工記の記事のうち，特に「金有六齐」の項は興味がある。これは用途によって青銅の合金比率を変えることを述べたものだが，中国における青銅

考工記による青銅の合金比率

青銅品目	銅とスズとの比
鐘，鼎(てい)	6 : 1
斧(ふ)	5 : 1
戈(か)，戟(げき)	4 : 1
大刀	3 : 1
小刀，矢	5 : 2
鏡	5 : 3

技術の進歩を示す資料で，上の表のようになっている。近年日本の化学者によって古い中国青銅器の定量分析がおこなわれており，その結果は必ずしもこの数字を肯定してはいないが，銅とスズの比率が用途によって変化する傾向は認められている。
(藤内 清)

图八 日本平凡社《世界大百科事典》
“考工记”条(1981)

Tai Chen¹ produced a brilliant critical archaeological analysis^a of the technology in the *Chou Li*, the *Khao Kung Chi Thu*.² His example was followed by Chhêng Yao-Tüen³ in his *Khao Kung Chihuang Wu Hsiao Chi*⁴ (Brief Notes on the Specification), and in his *Thung I Lu*.⁵ Other writers made studies of particular sections in the *Khao Kung Chi*, e.g. that of Juan Yuan (2) on the procedures of the wheelwrights and cartwrights.⁶

The opening paragraphs of the *Khao Kung Chi* are so interesting that they are worth giving in full.^c

The State has six classes of workers, and the hundred artisans form one of them.

There are those who sit to deliberate upon the Tao (of Society) and there are others who take action to carry it on. Some examine the curvature, the form, and the quality (of natural objects) in order to prepare the five raw materials,^d and to distribute them for making instruments (useful for) the people. Others transport things rare and strange from the four corners (of the world) to make objects of value. Others again devote their strength to augment the products of the earth, or to (weave tissues from) silk and hemp.

Now it is the princes and lords who sit to deliberate upon the Tao, while carrying it into execution is the function of ministers and officials. Examining the raw materials and making the useful instruments is the work of the hundred artisans. Transportation is the affair of merchants and travellers, tilling the soil belongs to the farmers, and weaving is the office of women workers.

In the land of Yüeh, there are no special makers of hoes (*po*⁶) but every man knows how to make one. In the land of Yen, there are no special makers of hide armour (*han*⁷), but every man knows how to make it. In the land of Chhin, there are no special makers of pikestaffs (*lu*⁸), but every man can make them. Among the nomads (Hu) the bow and the chariot are necessities, and all men there are skilled at making them.

Tools and machines were invented by men of wit (*chih ché*⁹), and their traditions maintained by men of skill (*chhiao ché*¹⁰); those who continue them generation by generation are called artisans (*kung*¹¹). So all that is done by the hundred artisans was originally the work of sages. Metal melted (*shuo*¹²) to make swords, clay hardened to make vessels, chariots for going on land and boats for crossing water—all these arts were the work of the sages.

Now heaven has its seasons and earth has its *chhi* (local influences), particular stuffs have their virtues (*mei*¹³) and particular workers have their skills; if these four things are brought together, something good comes out of it. But with good material and good workmen it still may happen that the product is not good; in this case the season has not been suitable, or the *chhi* of the earth has not been obtained.

Take, for example, the sweet-fruited orange (*chü*¹⁴), when it is transplanted to the north of the Huai River, it turns into the bitter-fruited orange (*chih*¹⁵).^e And the crested mynah (bird)^f

^a On this see the special study of Kondō Mitsuo (1).

^b *Khao Kung Chi Chhé Chih Thu Chieh*.¹⁶

^c Tr. Biot (1), vol. 2, pp. 457ff., orig. auct., mod. The leading ideas on State, society and industry in the *Chou Li* have been reviewed by Shigezawa Toshio (1).

^d Presumably metal, jade, leather, wood and earth.

^e This remark will be referred to again below (Sect. 42) in connection with the history of grafting.

^f *Aethiopsar cristatellus*, R 296.

¹ 戴震

² 考工記圖

³ 程瑤田

⁴ 考工創物小記

⁵ 通藝錄

⁶ 鋤

⁷ 函

⁸ 櫓

⁹ 知者

¹⁰ 巧者

¹¹ 工

¹² 鑄

¹³ 美

¹⁴ 橘

¹⁵ 枳

¹⁶ 考工記車制圖解

图九 李约瑟《中国科学技术史》第四卷第2分册内《考工记》“国有六职”节的英译[剑桥大学出版社, 1965]

前 言

《考工记》是我国第一部手工艺技术汇编，名闻中外的古代科技名著。

已故科学史家钱宝琮先生曾经指出：“研究吾国技术史，应该上抓《考工记》，下抓《天工开物》。”①这一见解十分精辟。我的导师王锦光先生曾闻道于钱先生，后来他把这个师训传给了我。的确，综观中国古代技术史，如果说明末的《天工开物》（初刊于1637年）给我国古代技术传统以成功的总结，那末为其作出光彩的开头的，就非《考工记》莫属了。英国科学史家李约瑟博士（Joseph Needham 1900—）在其煌煌巨著《中国科学技术史》中，视《考工记》为“研究中国古代技术史的最重要的文献”②，代表了科技史界的共同看法。

《考工记》的作者佚名，文字简古，亦非一时一地一人所作。关于它的成书年代，曾经有过种种说法。其中郭沫若先生的“春秋末年成书说”③，在海内外产生过较大的影响；但相当一部分专业工作者认为它是战国时期的著作。笔者认为：《考工记》的内容绝大部分是战国初年所作，有些材料属于春秋末期或更早，编者间或引用周制遗文，在流传过程中，已有所增益或修订。然从总体上说，《考工记》采用齐国的度量衡制度，引用不少齐国方言，大部分记载

① 闻人军：《考工记导读》“王锦光序”，巴蜀书社，1988年，第1页。

② Joseph Needham: 《Science and Civilisation in China》, Vol.4, Part II, Cambridge University Press, 1965, P.11.

③ 郭沫若：《考工记的年代与国别》，《沫若文集》第十六卷，人民文学出版社，1962年。该文已收入本书附录。

能和战国初期的出土文物资料相互印证，不妨称之为战国初期齐国的官书①。

战国时期，《考工记》已以某种形式流传，经过秦灭六国的战火，又遭焚书之劫，曾一度散佚。西汉时复出，由于偶然的机会，跻身经书之列，身价倍增。相传西汉河间献王刘德因《周官》六官（天、地、春、夏、秋、冬）缺《冬官》篇，遂以此单行之书补入。当时流传的有古文本，也有今文本。刘向、刘歆父子校后，有了隶定之本。刘歆时改《周官》名《周礼》，故亦称《周礼·冬官考工记》。《考工记》作为经书的一部分，长期受人青睐，名家注释，庠序弦诵，流传至今。《周礼》的版本很多，加上单解《考工记》的本子，含《考工记》的各种版本达数百种。现存最古的是唐文宗开成二年（837）以楷书写刻的“唐开成石壁十二经”，世称“开成石经”或“唐石经”（图一）。宋刻本尚存十多种（图二、图三）。常见的善本是1929年上海商务印书馆《四部丛刊》本（图四），系据叶德辉观古堂所藏明嘉靖间翻元初岳氏相台本《周礼》十二卷影印②。

今本《考工记》虽仅7100余字，但以其科技内容之丰富，信息量之大，在先秦古籍中独树一帜。它与几乎同时代的《墨经》一起，又好比两颗璀璨的科技明珠，交相辉映于先秦科学技术和自然科学领域。实际上，《考工记》和《墨经》代表的是先秦科技结构的两种可能的发展方向。后来，中国古代社会选择了与之匹配的《考工记》系统，冷落了与古希腊演绎科学相似（或许还有亲缘关系）的《墨经》。这种结果，与《考工记》的内容大有关系。

《考工记》的开首，叙述“百工之事”的由来和特点。尔后，以主要的篇幅，分述当时官营手工业和家庭小手工业的主要工种，凡三

① 闻人军：《〈考工记〉成书年代新考》，《文史》第二十三辑，1984年。该文已收入本书附录。闻人军：《考工记导读》第四章“源流篇”第一节“写作地点与年代”。

② 参见本书附录《考工记的版本源流》。

十工。即：“攻木之工”七（轮、舆、弓、庐、匠、车、梓）、“攻金之工”六（筑、冶、凫、栗、段、桃）、“攻皮之工”五（函、鲍、鞣、韦、裘）、“设色之工”五（画、绩、钟、筐、幌）、“刮摩之工”五（玉、桺、雕、矢、磬）、“搏埴之工”二（陶、旒）。内中“段氏”、“韦氏”、“裘氏”、“筐人”、“桺人”、“雕人”条文已阙，仅存名目；而“舆人为车”条之后衍出了“桺人为桺”条，故今本《考工记》实际上含有二十五个工种的具体内容。推想西汉整理时，各工种的记述次序已据各条留存字数多寡有所调整，编为字数大致相等的上下两卷（即《周礼》卷十一、十二），且冠以《考工记》之名。

《周礼》卷十一记述的工种有：轮人、舆人、桺人、筑氏、冶氏、桃氏、凫氏、栗氏、段氏（阙）、函人、鲍人、鞣人、韦氏（阙）、裘氏（阙）、画绩、钟氏、筐人、幌氏。《周礼》卷十二记述的工种有：玉人、桺人（阙）、雕人（阙）、磬氏、矢人、陶人、旒人、梓人、庐人、匠人、车人、弓人。我们可以把这些内容从六个不同的角度作一概括的介绍：

一、以“轮人”、“舆人”、“桺人”和“车人”等为代表的制车系统。

作者首先介绍了木制马车的总体设计，并在“轮人”、“舆人”和“桺人”条中，详细记载了木车四种主要部件轮、盖、舆、辕的情形。无论是车轮的设计规范和制作工艺，还是“规”、“蒿”、“水”、“悬”、“量”、“权”六种检验车轮质量的方法，无不体现了先秦时期手工艺技术之进步。作者间或作些简单的力学分析，如关于曲辕的形制及其优缺点的讨论，关于材料大小不相称不宜配合的观点等，往往有独到的见解。文中描述“马力既竭，桺犹能一取焉”，这是我国古籍中关于物理学中的惯性现象的最早记载。“桺人”条中与二十八宿有关的记述在我国古籍中也是最早的，它与湖北随县曾侯乙墓出土的漆箱盖上的二十八宿图象相得益彰，在中国古代天文学史上留下了重要的一页。“车人”条叙述古农具耒和木制牛车的形制、特点，定义了“矩”、“宣”、“橧”、“柯”、“磬折”等一整套当时工程上实用的几何角度，在历史上起过一定的作用，给我国古代数学史

增添了光采。

二、由“金有六齐”统率的铜器铸造系统,包括“筑氏”、“冶氏”、“桃氏”、“鳧氏”、“栗氏”及“段氏”等。

我国进入青铜时代虽比西亚为晚,但是后来居上,创造了举世闻名的青铜文化。在冶金方面,不但生产出许多庄重精美的青铜器,而且探索一般规律,进行了成功的理论总结,《考工记》中的“金有六齐”和“铸金之状”正是其生动体现。《考工记》说:“金有六齐:六分其金而锡居一,谓之钟鼎之齐;五分其金而锡居一,谓之斧斤之齐;四分其金而锡居一,谓之戈戟之齐;叁分其金而锡居一,谓之大刃之齐;五分其金而锡居二,谓之削杀矢之齐;金、锡半,谓之鉴燧之齐。”这是商周以来积累的青铜合金中铜、锡(包括铅)配比知识的系统归纳,在世界上属首次著录,以近现代科技知识来衡量,亦符合科学道理,多年来一直受到国际科学史界的重视。“栗氏”条对“铸金之状”即冶铸火候的描述,根据焰色变化规律掌握火候,实是近世光测高温术的滥觞。该条记载的标准量器——黠,昔日是王莽托古改制、制作嘉量的主要依据,如今成了研究先秦度量衡史、数学史的不可多得的资料。

三、以“弓人”、“矢人”、“冶氏”、“桃氏”、“庐人”、“函人”和“鲍人”等为代表的弓矢兵器、制革护甲系统。

由于春秋战国时期战事频仍,兵器制造在手工业中占有突出的地位,防护装备也有相应的发展。《考工记》中记载了戈、戟、剑、矛、殳、弓和矢等多种兵器的形状、大小和结构特点,其中弓矢的制作工艺尤为详备,力学(特别是流体力学)知识的萌芽随处可见。比如,关于箭干强弱(桡度大小)对箭行轨道的四种影响,分级垂重测试弓力的方法,射手、弓、矢三者的合理搭配等记载,文字精练,内涵丰富,颇有研究价值。“弓人”条关于制弓经验的总结,后世发展为“弓有六善”说^①,促进了制弓术的进步;射手、弓、矢三者的合理

^① 沈括:《梦溪笔谈》卷十八。详见闻人军:《考工记导读》,第40—43页。

搭配,对于现代射箭运动犹有一定的参考价值。

四、以“梓人”、“玉人”、“鳧氏”、“铎人”、“磬氏”、“画绩”、“钟氏”、“愰氏”等为代表的礼乐饮射系统。

书中记述了玉圭、射侯等礼器,钟、鼓、磬等乐器及悬挂乐器的筍虡,勺、爵、觚、豆等饮器,多种设色工艺,以及相关的科学知识。它们既是研究先秦社会制度、生活、礼乐等各种情况的参考资料,又是研究古代纺织技术和工艺美术的重要史料。商周双音钟制法失传以后,“鳧氏”制钟的记载曾是历朝仿制古钟的重要根据,现今则被视为一篇优秀的制钟术论文,为先秦编钟的研究提供了饶有兴味的话题。

五、以“匠人”为代表的建筑水利系统。

“匠人”条记载了夏、商、周三代,主要是周代的都城、宫室建筑规划,以及沟洫水利设施的情形,并为探索井田制的发展留下了宝贵的资料。它还记述了以水平法测地平,通过测日影确定方向的原始测量术。《考工记·匠人》对后世的王城规划和建筑业有重大的影响。从东汉至清,我国都城规划基本上都是继承“匠人”王城规划传统的产物;它的建筑技术,被北宋李诫的《营造法式》一再引用,奉为楷模。

六、以“陶人”和“旒人”为代表的制陶系统。

《考工记》记述了甗、盆、甑、鬲、庾、簋、豆的形制,关于陶瓷工艺所化的笔墨虽然不多,毕竟是先秦文献中最集中的陶瓷史料。就中描述的制陶工具“埴”,它的形制用法迄今还是一个谜。

《考工记》上承我国古代奴隶社会青铜文化之遗绪,下开封建时代手工业技术之先河,携带着社会欢迎的科技信息,广为流传,在历史上发挥过重要的作用和影响。自汉代以降,《考工记》研究从来没有停止过。二千多年来的《考工记》研究,大体上可以分为五个阶段:

(1) 创始期(两汉),代表人物郑玄(127—200)(图五)①,代表

① 采自王利器著:《郑康成年谱》,齐鲁书社,1983年。