



中国古代科技名著译注丛书

考工记 译注

闻人军 译注

Translation and Annotation of
Kao Gong Ji
or the Artificers' Record

上海古籍出版社



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

Translation and Annotation of

Kao Gong Ji

or the Artificers' Record

图书在版编目(CIP)数据

考工记译注/闻人军译注. —上海:上海古籍出版社,
2008.4

(中国古代科技名著译注丛书)

ISBN 978-7-5325-4878-1

I. 考... II. 闻... III. ①手工业史—中国—古代②考工
记—译文③考工记—注释 IV. N092

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第033789号

中国古代科技名著译注丛书

韩寓群 徐传武 主编

考工记译注

闻人军 译注

上海世纪出版股份有限公司

上海古籍出版社 出版、发行

(上海瑞金二路272号 邮政编码200020)

(1)网址:www.guji.com.cn

(2)E-mail:guji1@guji.com.cn

(3)易文网网址:www.ewen.cc

新华书店上海发行所发行经销 启东市人民印刷有限公司印刷

开本890×1240 1/32 印张6.375 插页5 字数160,000

2008年4月第1版 2008年4月第1次印刷

印数:1—2,300

ISBN 978-7-5325-4878-1

N·5 定价:20.00元

如发生质量问题,读者可向工厂调换

出版说明

中华民族有数千年的文明历史，创造了灿烂辉煌的古代文化，尤其是中国的古代科学技术素称发达，如造纸术、印刷术、火药、指南针等，为世界文明的进步，作出了巨大的贡献。英国剑桥大学凯恩斯学院院长李约瑟博士在研究世界科技史后指出，在明代中叶以前，中国的发明和发现，远远超过同时代的欧洲；中国古代科学技术长期领先于世界各国：中国在秦汉时期编写的《周髀算经》比西方早五百年提出勾股定理的特例；东汉的张衡发明了浑天仪和地动仪，比欧洲早一千七百多年；南朝的祖冲之精确地算出圆周率是在 $3.1415926\sim 3.1415927$ 之间，这一成果比欧洲早一千多年……

为了让今天的读者能继承和发扬中华民族的优秀传统——勇于探索、善于创新、擅长发现和发明，在上世纪八十年代，我们抱着“普及古代科学技术知识，研究和继承科技方面的民族优秀文化，以鼓舞和提高民族自尊心与自豪感、培养爱国主义精神、增进群众文化素养，为建设社会主义的物质文明和精神文明服务”的宗旨，准备出版一套《中国古代科技名著译注丛书》。当时，特邀老出版家、科学史学者胡道静先生（1913—2003）为主编。在胡老的指导下，展开了选书和组稿等工作。

《中国古代科技名著译注丛书》得到许多优秀学者的支持，纷纷担纲撰写。出版后，也得到广大读者的欢迎，取得了良好的社会效益。但由于种种原因，此套丛书在上个世纪仅出版了五种，就不得不暂停。此后胡老故去，丛书的后继出版工作更是困难重重。为了重新启动这项工程，我社同山东大学合作，并得到了山东省人民政府的大力支持，特请韩寓群先生、徐传武先生任主编，在原来的基础上，重新选定书目，重新修订编撰体例，重新约请作者，继续把这项工程尽善尽美地完成。

在征求各方意见后，并考虑到现在读者的阅读要求与十余年前已有了明显的提高，因此，对该丛书体例作了如下修改：

一、继承和保持原体例的特点，重点放在古代科技的专有术语、名词、概念、命题的解释；在此基础上，要求作者运用现代科学的原理来解释我国古代的科技理论，尽可能达到反映学术界的现有水平，从而展示出我国古代科技的成就及在世界文明史上的地位，也实事求是地指出所存在的不足。为了达到这个新的要求，对于已出版的五种著作，此次重版也全部修订，改正了有关的注释。希望读者谅解的是，整理古代科技典籍在我国学术界还是一个较年轻、较薄弱的一门学科，中国古代科技典籍中的许多经验性的记载，若要用现代科学原理来彻底解释清楚，目前还有许多困难，只能随着学术研究的进步而逐步完成。

二、鉴于今天的读者已不满足于看今译，而要阅读原文，因此新版把译文、注释和原文排列在一起，而不像旧版那样把原文仅作参考附录。

三、为了方便外国友人了解古老的中国文化，我们将书名全部采用中英文对照。

四、版面重新设计，插图在尊重原著的前提下重新制作，从而以新的面貌，让读者能愉快地阅读。

五、对原来的选目作了适当的调整，并增加了新的著作。

《中国古代科技名著译注丛书》的重新启动，得到了许多老作者的支持，特别是潘吉星先生，不仅提出修订体例、提供选题、推荐作者等建议，还慨然应允承担此套丛书的英文书名的审核。另外，本书在人力和财力上都得到了山东省人民政府和山东大学的大力支持。在此，我们向所有关心、支持这项文化工程的单位和个人朋友们表示衷心的感谢；同时希望热爱“中国古代科技名著译注丛书”的老读者能一如既往地支持我们的工作，也期望能得到更多的新读者的欢迎。

上海古籍出版社
二〇〇七年十一月

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》。”这一见解十分精辟。恩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，那么为其作出光彩的开端的，就非《考工记》莫属了。英国科学史家李约瑟博士（Joseph Needham, 1900—1995）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”。中国科学院院士、中国科学技术大学副校长钱临照（1906—1999）先生称“考工记乃我先秦之百科全书”（《〈考工记〉导读》1996年第二版题字），代表了科技史界的主流看法。

《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”，在海内外产生过较大的影响；但不少领域的专家学者认为它是战国时期的著作。也有早至西周、春秋早期，晚至秦、汉成书的观点。时至今日，《考工记》成书年代之争仍在继续。

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。

战国时期，《考工记》已以某种形式流传。其对齐国官府手

工业的影响应最直接，而对其他诸侯国，可起参考作用而未必有约束力。再加上各国度量衡制度不统一，《考工记》在战国时期的作用有待继续深入探讨。经过秦灭六国的战火，又遭焚书之劫，《考工记》曾一度散佚。西汉时复出，由于偶然的会，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。现在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”。宋刻本尚存十多种。常见的善本是1929年上海商务印书馆《四部丛刊》本，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。此即本书整理今译所用的底本。

今本《考工记》虽仅7 100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，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、鞞、韦、裘）、“设色之工”五（画、绩、钟、筐、幌）、“刮摩之工”五（玉、柳、雕、矢、磬）、“搏埴之工”二（陶、旒）。内中“段氏”、“韦氏”、“裘氏”、

“筐人”、“榔人”、“雕人”条文已阙，仅存名目；而“舆人为车”条之后衍出了“辘人为辘”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、辘人、筑氏、冶氏、桃氏、鳧氏、栗氏、段氏（阙）、函人、鲍人、鞣人、韦氏（阙）、裘氏（阙）、画绩、钟氏、筐人（阙）、幌氏。《周礼》卷十二记述的工种有：玉人、榔人（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”、“辘人”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“辘人”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”、“悬”、“水”、“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，辘犹能一取焉”，这是我国古籍中关于物理学中的惯性现象的最早记载。“辘人”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像相得益彰，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”、“橛”、“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彩。

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，进行了初步的理论总结，《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，谓之大刀之齐；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——鬴，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材料。

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：关于箭杆强弱（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“弓为六善”说，促进了制弓术的进

步；射手、弓、矢三者的合理搭配，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”、“鞞人”、“磬氏”、“画绩”、“钟氏”、“桴氏”等为代表的礼乐饮射系统。

《考工记》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，又是研究古代纺织染色技术和工艺美术设计的重要史料。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，关于陶瓷工艺所花的笔墨虽然不多，毕竟是先秦文献中最集中的陶瓷史料。其中描述的制陶工具“膊”，它的形制用法迄今尚未明了。

此外，《考工记》的字里行间渗透着先秦天人合一的思想，体

现了一种科学与人文的精神。

《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），代表作《周礼注》。

（2）发展期（魏晋—隋唐），代表作是陆德明（约550—约630）的《经典释文》、贾公彦的《周礼疏》。

（3）普及期（宋元明），代表作是王安石（1021—1086）、林希逸、徐光启（1562—1633）的三部同名的《考工记解》。

（4）考据期（清），代表作是江永的《周礼疑义举要》、戴震（1724—1777）的《考工记图》、程瑶田（1725—1814）的《考工创物小记》、孙诒让（1848—1908）的《周礼正义》等。

汉至清代的《考工记》研究和注释史，可参阅张言梦的《汉至清代〈考工记〉研究和注释史述论稿》（2005年南京师范大学博士论文）。

（5）百花期（近现代），这一阶段，传统研究方法继续发挥作用，更由于考古学成果和近现代科技知识源源不断地引入，《考工记》研究的深度和广度均达到了前所未有的水平，呈现出百花齐放的局面。对《考工记》作了系统研究的专著有林尹的《周礼今注今译》（1972），拙著《考工记导读》（1988、1996）、《考工记导读图译》（1990）、《考工记译注》（1993），戴吾三的《考工记图说》（2003），张道一的《考工记注译》（2004）等。《考工记》专题研究的专著，前有贺业钜（1914—1996）的《考工记营国制度研究》（1985），后有汪少华的《中国古车舆名物考辨》（2004）等。林尹之后，因注译《周礼》兼而注译《考工记》的也已有好几种本子。对《考工记》某一方面深入研究探讨的论著则不胜枚举。20世纪的《考工记》研究概况，可参阅李秋芳的《20世纪

《考工记》研究综述》（载《中国史研究动态》2004年第5期）。

《考工记》不仅是我国人民的科学文化遗产，而且是全人类的共同财富。至迟在唐代，《考工记》已随着《周礼》东渡日本。宋初，板本《周礼》输入朝鲜。宽延二年（1749），上野义刚著述、井口文炳订补之《考工记管籥》三卷问世（此书刻成于宝历二年，即1752年）。现代日本考古学和科技史界（如原田淑人、林已奈夫等）对《考工记》作过不少研究，成果显著。《考工记》日文全译本见于1977—1979年间出版的《周礼通译》二卷，译者是木田二郎。法国汉学家毕瓿（E.C.Biot, 1803—1850）率先将《周礼》译成法文，于1851年在巴黎出版，这也是《考工记》西文译本之始。李约瑟的《中国科学技术史》等著作中，有《考工记》的节译。因为《考工记》素称难读，对外国学者尤其如此，现有的外文全译或节译尚有待校正。笔者尝闻联合国教科文组织考虑翻译《考工记》，惜无后续消息。无论如何，信、达、雅的外文译本须以正确的现代汉语译本为基础。笔者期望拙著继续起引玉之砖的作用。

展望下一阶段，可以预期新的考古发现、现代化技术手段和传统研究方法的结合、多学科综合研究、各种不同观点的学术讨论等，必将推动《考工记》研究继续向前发展。

闻人军

1988年8月于杭州大学

2007年10月修改于美国加州硅谷

目 录

前言	1
----------	---

卷 上

总叙	1
一 轮人	17
二 輿人	29
三 辘人	32
四 攻金之工	41
五 筑氏、冶氏、桃氏	44
六 鳧氏	49
七 栗氏、段氏 (阙)	55
八 函人	60
九 鲍人	63
十 鞞人、韦氏 (阙)、裘氏 (阙)	65
十一 画绩	68
十二 钟氏、筐人 (阙)	72
十三 幌氏	75

卷 下

十四 玉人、珣人 (阙)、雕人 (阙)	77
十五 磬氏	86
十六 矢人	89

十七	陶人、旒人	94
十八	梓人	97
十九	庐人	106
二十	匠人	110
二一	车人	128
二二	弓人	134

插图目录	153
------------	-----

附 录

一	马融《周官传》节录	159
二	郑玄《三礼目录》节录	159
三	陆德明《经典释文》节录	159
四	林希逸《庸斋考工记解》节录	160
五	徐玄扈先生《考工记解》跋	茅兆海 160
六	江永《周礼疑义举要》节录	161
七	考工记图序	戴 震 161
八	考工记图后序	戴 震 162
九	程瑶田《考工创物小记》节录	163
十	考工记的年代与国别	郭沫若 164
十一	《考工记》成书年代新考	167
十二	《考工记》的版本源流	182
后记		189

卷上

总 叙

国有六职，百工^{〔1〕}与居一焉。或坐而论道；或作而行之；或审曲面势^{〔2〕}，以飭^{〔3〕}五材^{〔4〕}，以辨^{〔5〕}民器；或通四方之珍异以资之；或飭力以长地财；或治丝^{〔6〕}麻^{〔7〕}以成之。坐而论道，谓之王公^{〔8〕}。作而行之，谓之士大夫。审曲面势，以飭五材，以辨民器，谓之百工。通四方之珍异以资之，谓之商旅。飭力以长地财，谓之农夫。治丝麻以成之，谓之妇功^{〔9〕}。粤^{〔10〕}无镞^{〔11〕}，燕^{〔12〕}无函^{〔13〕}，秦^{〔14〕}无庐^{〔15〕}，胡^{〔16〕}无弓车^{〔17〕}。粤之无镞也，非无镞也，夫人而能为镞也；燕之无函也，非无函也，夫人而能为函也；秦之无庐也，非无庐也，夫人而能为庐也；胡之无弓车也，非无弓车也，夫人而能为弓车也。知者^{〔18〕}创物，巧者^{〔19〕}述之，守之世，谓之工。百工之事，皆圣人之作也。烁^{〔20〕}金以为刃，凝土以为器，作车以行陆，作舟以行水，此皆圣人之所作也。

【注释】

（1）百工：周代主管营建制造的职官名，亦可指各种工匠。东汉郑玄注《考工记》：“百工，司空事官之属。……司空，掌营城郭，建都邑，立社稷宗庙，造宫室车服器械，监百工者。”

（2）审曲面势：势，同“势”。审，审视、考察、评估。面，主要存在两说：一说解作名词。如郑众注：“审曲面势，审察五材曲直方面形势之宜以治之，及阴阳之面背是也。”从者甚众。另一说解作动词。如《中文大辞典》“面稽”条说：“面，考也。按，面即审也。审字下从田，形略与面近。《周礼·冬官·考工记》或审曲面势，盖合用则审面并列。”（张其昀主编《中文大辞典》第三十六册，台北，中国文化学院出版部，1968年，第338页）笔者认为此处“面”以解作动词为佳，“审曲”是指审视材料的外部特征（如曲

直等)，“面势”是指考察材料的内在特性。审曲面势，后世引申为审方面势。北宋沈括《梦溪笔谈》卷十八技艺：“审方面势，覆量高深远近，算家谓之害(wèi)术。”“害术”是我国古代的一门应用算术，主要用于考察、选择、规划用材，测量地势高低、距离远近等。《考工记》的记载表明，当时已有害术的雏形。

(3) 飭(chì)：整治，整顿。

(4) 五材：五种材料。郑玄根据《考工记》的分工原则，以为“此五材(为)金(铜)、木、皮、玉、土”。

(5) 辨：“办”的本字，置备，制备。

(6) 丝：蚕丝，纺织原料，具有柔韧、弹性、纤细、滑泽、耐酸等特点。我国是蚕丝的发源地，对蚕的认识可以上溯到六千多年前。在距今四五千年的良渚文化时期，养蚕、缫丝、织绸技术已相当成熟。夏至战国，我国是世界上唯一的养蚕、缫丝、织绸的国家，分布地区很广。春秋时，齐国都城临淄附近已有茂密的桑林。战国时，齐鲁逐渐发展为重要的蚕桑丝绸产地，齐地的丝织业能织作冰纨绮绣纯丽之物，号称“冠带衣履天下”。

(7) 麻：古代专指大麻，也泛指亚麻、苕麻、苘(qǐng)麻等麻纤维。大麻，桑科一年生草本植物。亚麻，亚麻科一年生草本植物。苕麻，又名纻(zhù)，苧(qián)麻科的多年生草本(或灌木)植物。苘麻，锦葵科一年生的草本植物。大麻、苕麻和葛(一种豆科藤本植物)的茎皮纤维是当时主要的植物纤维原料。

(8) 王公：古文《周礼·考工记》作“三公”。《北堂书钞》卷五十引许慎《五经异义》曰：“古《周礼》说：天子立三公，曰太师、太傅、太保，无官属，与王同职，故曰：‘坐而论道，谓之三公。’”

(9) 妇功：女功，又称女红(gōng)，指纺织、缝纫等事。

(10) 粤：同“越”，春秋战国时国名，亦称“於越”。据今浙江一带，建都会稽(今浙江绍兴)。勾践(?—前465)时发愤图强，经过十年生聚、十年教训，日益强盛。青铜冶铸业居于全国先进水平。勾践灭吴后，在徐州(今山东滕县南)大会诸侯，一度称霸。除浙江北部外，还据有江苏大部 and 安徽、江西的一部分。公元前四世纪末为楚国所灭亡。郑玄认为：“粤地涂泥，多草秽，而山出金锡，铸冶之业，田器尤多。”

(11) 耨(bó)：锄草的青铜农具。一说释为锄，《释名》：“耨，锄类也。”一说释为铲。

(12) 燕：公元前十一世纪周王朝分封的诸侯国，在今河北北部和辽宁西端，建都蓟(今北京城西南隅)。战国时成为七雄之一。燕国拥有制造皮甲的先进技术，皮甲制造业相当普及，连燕王哙(前320—前312在位)也“身自削甲札，妻自组甲紃”(《战国策·燕策》)。优良的防护装备与先进的进

攻性武器相反相成，随后燕国的钢铁兵器也居于全国前列。

(13) 函：皮甲或铠甲。《考工记》中的函人负责制造皮甲，文中尚无关于铁铠的明确记载。

(14) 秦：古国名。秦襄公（前777—前766在位）时被周平王（前770—前720在位）封为诸侯。春秋时占有今陕西中部和甘肃东南端，建都于雍（今陕西凤翔东南）。二十世纪八十年代，在秦都雍城一带取得了一系列的考古发现，特别是1986年5月揭椁的秦公（可能是秦景公）大墓更为引人注目。秦公大墓及其陵园出土的一批文物表明，秦人已经使用了铁铲、铁锛、青铜手钳等较为先进的生产工具；秦国不但有强大的军事、经济实力，而且还有发达的文化基础。由于秦国注重车战，制造车战用的长兵器之柄的手工业亦相当发达。公元前221年，秦王嬴政统一中国，称始皇帝。

(15) 庐：指戈、戟、矛等长兵器（包括无刃的殳）的竹、木柄。戈，戟、矛、殳的解释详后。制庐器的低级工官或工匠称为庐人。

(16) 胡：戎狄，古代我国北方和西北方少数民族的通称。戎狄称胡始于战国。

(17) 弓车：弓和车。中外文物考古工作者已在蒙古高原上发现了青铜时代凿刻的许多车辆岩画，有些车辆岩画还与射箭狩猎岩画相映成趣。据内蒙古文物考古研究所盖山林的考察、发现和统计，自1978年至1987年间，在阴山、乌兰察布草原和锡林郭勒草原上发现了车辆岩画三十多个（图一），其中尤以乌兰察布草原岩脉上的车形为最多。考古发现表明，当时蒙古高原，特别是其南部（内蒙古草原）已广泛使用车辆，造车、制弓业的确比较发达（参阅盖山林《蒙古高原青铜时代的车辆岩画》，载《中国少数民族科技史研究》第一辑，内蒙古人民出版社，1987年）。

(18) 知者：知，通“智”。知者，聪明、有创造才能的人。

(19) 巧者：工巧的人。

(20) 烁：通“铄”，熔化金属。

【译文】

一国之内有六种职事，百工是其中之一。有的安坐议论政事；有的努力执行政



图一 内蒙古阴山弓车岩画
（1978年夏在磴县西北托林沟北阴山山地发现）