



“十五”国家出版规划重点图书

中国科学院高技术研究与发展

“九五”重大项目

《中国古代工程技术史大系》

主编/路甬祥

王兆春 / 著

SHANXI EDUCATION PRESS

山西教育出版社

中国古代 军事 工程技术史

(宋元明清)

中国古代 军事 工程技术史

(宋元明清)

内容提要

本书是一部关于北宋至清朝军事工程技术史的学术专著。全书分三编，系统地阐述了宋辽夏金元、明代、清代前期各民族军事工程技术发展的历史概貌。比较全面地介绍了各个时期的兵工制造体系、各项政策与规章制度、传统的制作技术与工艺规程。比较充分而客观地反映了中华民族在军事工程技术领域内所取得的创造性成果。分析了各个时期主要的军事技术论著及其反映的军事技术思想。通过典型的战例论证了军事工程技术的进步与社会发展的关系，并以火药的发明、火器的不断创新、中国火器技术的西传、明清时期对西方火器技术的学习为重点，着重论证了火药的发明与火器的不断创新，是推动军事与社会变革及社会文明进步的强大动力的观点。本书内容丰富，史料翔实，图文并茂，既有历史通览和综述，又有分门别类的论析，可供军事史、科技史的研究和教学人员，以及想了解科学技术史的读者阅读和参考。

中国古代
军事 (宋元明清)
工程技术史

《中国古代工程技术史大系》编委会

顾问 (以姓氏笔画为序)

王玉民	孔祥星	朱光亚	刘广志	严义埏	李学勤
吴良镛	汪闻韶	陈克复	陈志愷	周世德	周光召
张驭寰	赵承泽	胡亚东	柯俊	顾文琪	俞伟超
桂文庄	钱临照	郭可谦	席泽宗	黄务涤	黄展岳
黄铁珊	韩德馨	董光壁	雷天觉	廖克	薛钟灵
潘吉星					

主 编 路甬祥

副主编 何堂坤(常务) 王渝生

常务编委 (以姓氏笔画为序)

王兆春	王渝生	李文杰	李进尧	何堂坤	杨泓
周魁一	张柏春	路甬祥	廖克		

编 委 (以姓氏笔画为序)

王兆春	王菊华	王渝生	冯立升	朱冰	刘德林
许平	李文杰	李进尧	李根群	苏荣誉	何堂坤
沈玉枝	杨泓	周嘉华	周魁一	钟少异	张芳
张柏春	张秉伦	赵继柱	高汉玉	黄赞雄	韩琦
路甬祥	廖克	谭徐明	熊寥		

办公室主任 张宏礼

工作人员 赵翰生 李小娟 王春玲





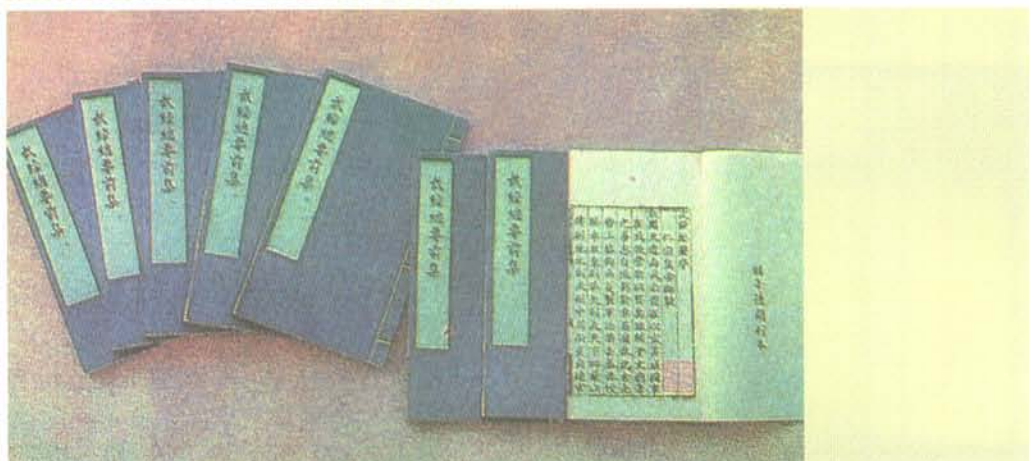
照片1 元至正辛卯銃（军事博物馆藏）

照片2 天佑丙申铜手銃（选自《中国古代火药火器史研究》）

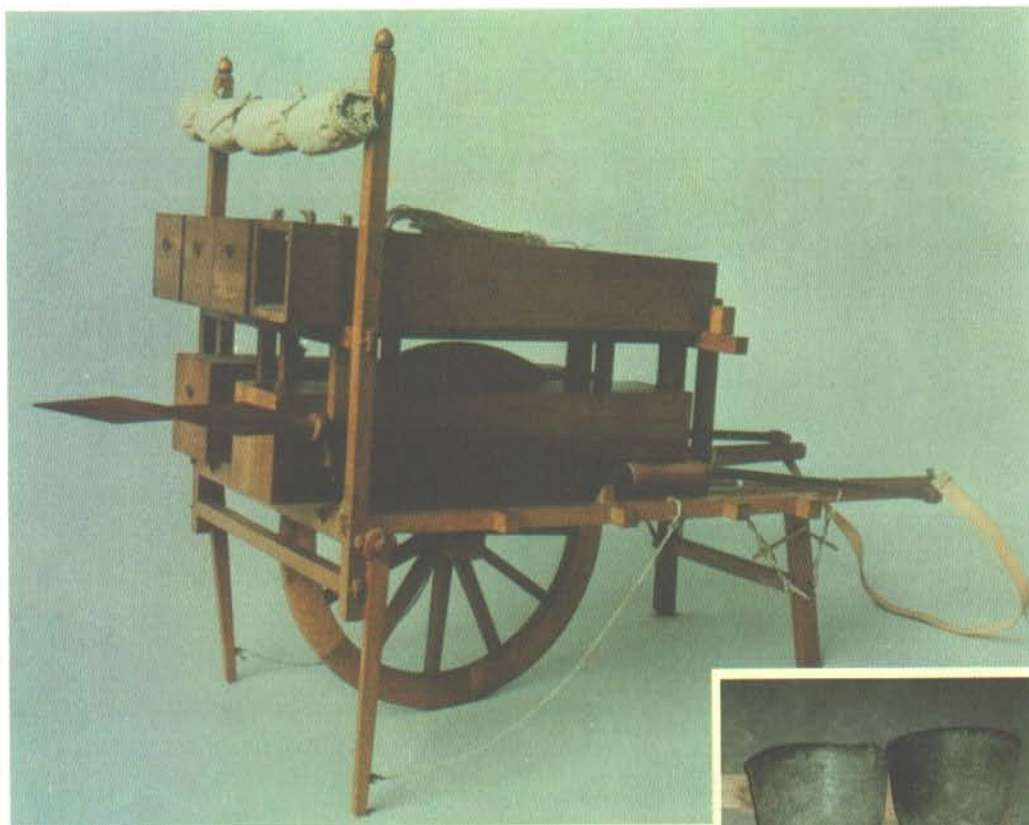
照片3 元至顺三年铜盏口銃



照片4 金代铁蒺藜（选自《中国古代兵器图集》）



照片5 明正德刊本（选自《孙子学文献提要》）



照片6 明架火器战车（选自《中国古代兵器图集》）

照片7 明莱州卫大炮筒（选自《中国军事通史·明代军事史》）



照片8 明洪武十年大铁炮
(山西博物馆藏)



照片9 明永乐天字号铜手銃
(选自《中国古代兵器图集》)



照片10 抗倭名将戚继光塑像
(作者收藏)



照片11 明小样佛郎机及子炮
(河北省抚宁县出土资料)



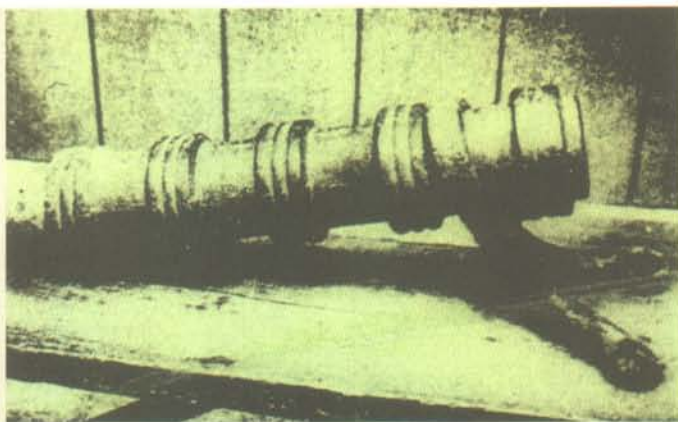
照片 12 明廷于天启二年购买的2门红夷炮（故宫内陈列品，黄桂贞摄）



照片 13 明两广总督访造的红夷炮（作者面前的一门，故宫内陈列品，季红云摄）



照片 14 明洪承畴督造的红夷炮（最前面的一门，王云飞摄）



照片 15 虎蹲炮
(选自《火炮的起源及其流传》)



照片 16 山海关城楼陈列的石炮



照片 17 北京正阳门箭楼 (曹民希摄)



照片 18 明金山岭长城障墙
(军事科学院藏)



照片 19 北京慕天峪长城箭扣子敌台
(王南飞摄)



照片 20 山海关 (选自张立辉《山海关长城》)



照片21 八达岭长城（作者收藏）

照片22 嘉峪关
（选自《嘉峪关及明长城》）



照片23 山东蓬莱水城今貌
（作者收藏）





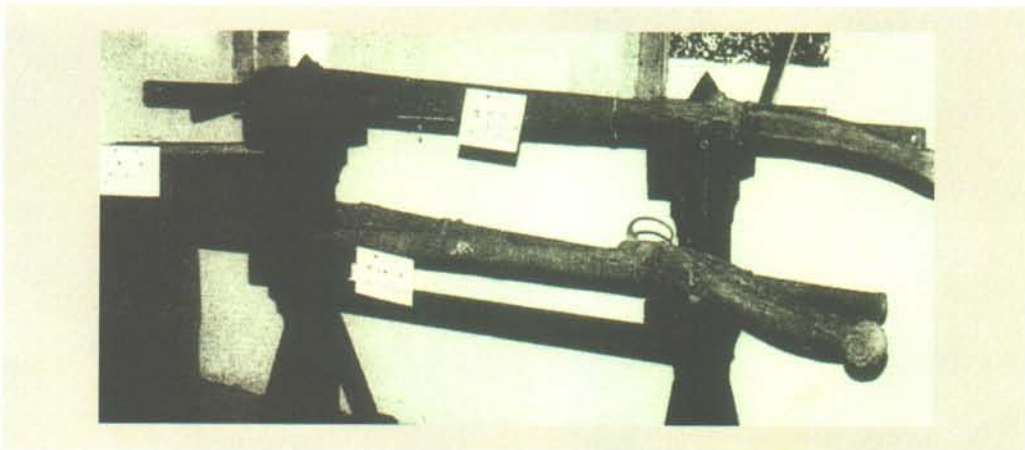
照片 24 郑和宝船模型（选自《中国古代兵器图集》）



照片 25 乾隆戎装画像（意大利朗世宁画，北京团城陈列品）



照片 26 乾隆皇帝御用鸟枪（北京团城陈列品）



照片 27 清军装备的抬枪与子母炮（山海关城楼陈列品）



照片 28 清嘉庆至道光年间的火炮（厦门博物馆陈列品，曹民希摄）



照片 29 清武成永固大将军炮（故宫内陈列品，王兆春摄）

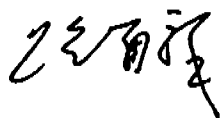


照片 30 清威远将军铜炮（山海关 城楼陈列品）



照片 31 鸦片战争前虎门沙角炮台（选自《中国军事通史·清代后期军事史》）

序言



“工程技术”活动是人类最为基本的社会实践之一。现代工程技术主要表现为以科学发现来引导技术创新，并应用于生产；又围绕生产过程对技术实行集成，并以理论的形态，形成诸多独立的学科，起到联结科学与生产的桥梁作用。工程技术是在人类利用和改造自然的实践过程中逐渐产生，并发展起来的，在古代，人们只有有限，且不太系统的科学知识；科学与生产的联系也不像今天这样直接和紧密。古代工程技术，主要表现为累积了世代经验的生产手段和方法，这些手段和方法，有的经过了一定的总结和概括，有的就蕴含于生产过程之中。当然，由于目的及所采用的手段和方法的不同，古代工程技术也形成了许多门类。就中国古代工程技术而言，最为主要的有以下内容：采矿技术、冶铸技术、机械技术、建筑技术、水利技术、纺织和印染技术、造纸和印刷技术、陶瓷技术、军事技术、日用化工技术等。这些门类，也就是《中国古代工程技术史大系》所要包括的内容。

在科学技术突飞猛进的现代，来研究中国古代工程技术史，我觉得不能不思考三个问题，一是中国古代工程技术发展的特点或规律，二是中国古代工程技术实践的历史意义，三是中国古代工程技术实践的现实价值。我是学现代工程技术的，近些年因工作关系，与科学史界有较多接触，这次《中国古代工程技术史大系》编委会要我担任主编，也促使我有意识地对这些问题进行了思考，借此机会，谨将一些初步的认识梳理罗列于下，以与海内外科学史界的朋友交流、讨论。

（1）中国古代工程技术发展的主要特点

根植于中华农业文明，发展进程具有连续性、渐进性和相对独立性。

国家因素起着重大作用，具有强大组织功能的中央集权制国家机器推动产生了一系列规模宏大的工程技术实践。

独特的环境、独特的资源和独特的历史，孕育了诸多独特的发明创造。

辽阔与各具特点的地域，既孕育了丰富多样的技术成果，也导致了技术发展的地区差异

（2）中国古代工程技术实践的历史意义

与中国古代农业技术相结合，共同构成了中华农业文明体系的技术基础。

以富有特色的大量发明创造，形成了世界古代工程技术的独特体系。

以一系列独具匠心的发明，对人类文明进步和近代世界发展作出了贡献。
凝聚了中国古人对于自然以及人与自然关系的丰富而独到的认识。

(3) 中国古代工程技术实践的现实价值

当前我们正面临一个全球化的时代，现代化和全球化不能以失落传统为代价，未来世界应当是一个高度发达，同时又保有多样文化传统的多彩世界，中国古代工程技术实践的成果结晶既是中华民族文化传统的有机组成部分，也是人类科学技术传统的重要组成部分。

基于“敬天悯人”的意识，中国先贤一直以“顺天而动”、“因时制宜”、“顺势利导”、“节约民力”为工程技术活动的重要原则，由于多种因素的交互作用，既有成功，也有失败，这部“悲欣交集”的历史长卷，对于今天的工程技术实践乃至整个人类的活动，仍有丰富的启迪意义。历史的经验和教训从来都是一笔宝贵的财富，后来者要善于以史为鉴、服务当今、创造未来。

以上诸点，只是粗线条的概括性认识。我相信，本书各卷的撰著者，必然都从各自的领域和角度对这些问题进行了深入的思考，并以大量的资料进行论证，从而得出自己独立的见解，为读者展现出丰富而生动的学术成果。

中国科技史研究以往存在重数理而轻技术的现象，我希望这次通过编纂《中国古代工程技术史大系》，能够集中全国各方面专家学者的力量，对中国古代工程技术实践进行系统的整理和研究，力求科学地理解中国古代工程技术发展的历史，并对以往有关中国古代工程技术史的研究进行一次总结。

2003年9月8日

前言

《中国古代军事工程技术史》（宋元明清）共分三编：第一编，宋元时期的军事工程技术；第二编，明代的军事工程技术；第三编，清代前期的军事工程技术。每编又分若干章节项目，分别阐述北宋至清代前期军事技术各方面的发展概况，展示其创造性成果，介绍中外军事工程技术的交流，分析军事工程技术在社会发展中所起的历史作用，探讨军事工程技术发展的某些规律。

在这 900 多年中，军事工程技术各方面于唐代以前已获成就的基础上，又取得了程度不同的进步。钢铁兵器虽然在形制构造上没有超出唐以前的种类，而且在战争中的地位 and 作用也相对下降并开始退居次要地位，但是其原材料的质量品级、制造技术和工艺、成品的性能，则有较大的提高和改善。火药的发明和发展，促进了火器的不断创制和更新，开创了人类战争史上火器与冷兵器并用的新时代。火器的不断更新，不但成为带动军事工程技术其他方面迅速发展的龙头，而且也推动了世界范围内军事变革的发生和发展，并成为引发世界军事工程技术近代化到来的动力。战车则从既往以运载工具为主，演变成以安装厢板、装备火器为主的攻防兼备的火箭车与炮车，为近代各种炮车与装甲车的创制启发了思路。战船的建造与使用技术，自宋至明都处于世界的巅峰，郑和下西洋的大型宝船，比其后的达·伽马和麦哲伦渡洋所乘的舰船要宏伟得多。开封、南京、北京等都城及明万里长城，都是世界军事筑城史上的伟绩。

创造上述种种成果和伟绩的则是为数众多的军事工程技术家和叱咤风云的名将，他们不但建树了难以枚举的物质丰碑，而且留下了卷帙浩繁、内涵丰富的军事工程技术论著，勾画了中国军事工程技术在 900 多年中辉煌的历史轨迹。毋庸置疑，在总体上堪称辉煌的历史轨迹中，也有不少曲折和暗点，乃至出现了最后阶段从辉煌中滑坡的局面。这种辉煌的经验与滑坡的教训，则是我们应当认真总结的课题。