

聊城大学
文博库

马忠庚
著



佛教与科学

Buddhism and Science

基于佛藏文献的研究

A Study Based On The Chinese Tripitaka



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)



聊城大学博士文库

佛教与科学

——基于佛藏文献的研究

Buddhism and Science

—A Study Based on the Chinese Tripitaka

◆ 马忠庚 著



社会科学文献出版社

SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

佛教与科学

——基于佛藏文献的研究

· 聊城大学博士文库 ·

著 者 / 马忠庚

出 版 人 / 谢寿光

出 版 者 / 社会科学文献出版社

地 址 / 北京市东城区先晓胡同 10 号

邮政编码 / 100005

网 址 / <http://www.ssap.com.cn>

网站支持 / (010) 65269967

责任部门 / 编辑中心 (010) 65232637

电子信箱 / bianjibu@ssap.cn

项目经理 / 宋月华

责任编辑 / 尤田雄

责任校对 / 段景民

责任印制 / 盖永东

总 经 销 / 社会科学文献出版社发行部

(010) 65139961 65139963

经 销 / 各地书店

读者服务 / 市场部 (010) 65285539

排 版 / 北京亿方合创科技发展有限公司

印 刷 / 三河市尚艺印装有限公司

开 本 / 889 × 1194 毫米 1/32 开

印 张 / 12.25

字 数 / 283 千字

版 次 / 2007 年 7 月第 1 版

印 次 / 2007 年 7 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978 - 7 - 80230 - 603 - 5/B · 054

定 价 / 29.00 元

本书如有破损、缺页、装订错误，
请与本社市场部联系更换



版权所有 翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

佛教与科学：基于佛藏文献的研究/马忠庚著. - 北京：
社会科学文献出版社，2007.7

(聊城大学博士文库)

ISBN 978-7-80230-603-5

I. 佛... II. 马... III. 佛教-关系-科学-研究
IV. B94-05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 051800 号



马忠庚 1967年生，山东莘县人。现在聊城大学图书馆工作，副研究馆员。1988年，聊城大学物理学专业本科毕业，获理学学士学位；1999年，北京大学文献信息管理专业毕业，获管理学硕士学位；2005年，山东大学科学史专业毕业，获历史学博士学位。主要从事科学史、科学与宗教、文献学、信息学等方面的研究，已发表论文40余篇。

摘 要

佛教从外来宗教逐渐演化为中华文化的基本构成部分，对中国原有文化的冲击与影响是巨大的，对中国古代科学技术的影响也在其中。

关于佛教与科学，到了近代才有人专门讨论，但人数不多，研究也不够全面、深入。讨论多是从哲学、宗教学的角度，观点不外乎佛教是反科学的、科学的及与科学无关等几种类型。本书采用历史学的观点，通过对汉文佛藏文献的系统考察，本着实事求是的科学态度，从多学科的角度对佛教与科学的历史问题进行全面的梳理和系统的研究。

佛教经典中有关数学的内容很少，只是在代数学方面有比较完整的计数体系，且多采用十进制计数方法，其中涉及了级数与幂。在物理学方面，佛教认为物质是由地、水、火、风四种基本要素构成，它们之间相互作用形成了事物的生成与发展；物质不是无限可分的，在微观层面上最后将分解为“空”。佛教认为时间与空间是不可分的，并且认为时间具有相对性。佛典中关于时间、长度等物理计量的单位及相互换算的记述有很多。佛教对光的性质与作用有一定的认识，对闪电的形成进行过猜想，还与具有报时功能的计时器的发明、改进与传播有密切的



关系。在化学方面，佛藏文献中的化学内容极为零散，律藏部分有与结晶、蒸馏酿造、染料等方面有关的内容。还有线索表明，有个别佛教徒掌握了相当丰富的化学、矿物学知识，曾经参与过炼丹、制长生药等活动。

佛藏文献中的天文学内容比较丰富。关于世界的构成，佛教认为宇宙之大是由数不清但是有限多个“世界”组成。一小“世界”是构成宇宙的世界系统中的最小单位，其结构是以须弥山为中轴，周围围绕着九山八海、四大洲及日月星辰等等，佛教还对各天体如太阳、月亮等的构成及状况都进行了精细的构想。佛教认为日月的运行轨道时刻都在发生着变化，并由此造成了不同季节气候的冷暖交替、昼夜长短的变化；还对昼夜、时节如何划分，天文历算如何计算等问题进行了探讨。对世界上存在的各种自然现象与灾害，佛教也进行了探讨与解释，其中包括江河的形成、海水为什么是咸的以及地震发生的原因等等。佛教认为宇宙间的一切都处在不断地产生、发展、灭亡，最后归于空寂的无限循环过程之中，佛教称之为“成、住、坏、空”。佛教的宇宙观是一种人生宇宙观，它将世界乃至整个宇宙都看做是有机的生命体，宇宙空间的构成不仅有上下高低之分，而且还有殊胜优劣之别。还有，佛经中的天文学内容有相当大的部分是以星占形式出现的。佛教关于世界构成的理论，与中国传统的宇宙学说极不相同，有证据显示可能对中国古代的天文学产生了一定的影响。

佛教在生物学方面没有系统的阐述，只有一些零星的相关内容。佛教认为一切有情生物其生产方式不外乎卵生、胎生、湿生、化生四种，这种按繁殖方式进行分类的体系与中国原有的生物分类体系完全不同。佛经对胎儿各个时期的发育性状有

详细地描述，并对生物之间存在着“食物链”关系有所认识。佛教对细微至微生物量级的“虫”有独到的认识与猜测，对一些植物包括它们的根、茎、叶、花、果实也有比较深入的了解与认识。

佛教医学相对来说内容最丰富、体系最完整，包括基础理论、临床实践、医药卫生、养生保健等诸多方面，涵盖内科、外科、儿科、妇科、五官科等，治疗方法有药物法、手术法、食疗法、洗浴法等，药物分类也较系统。佛教有关医药方面的典籍非常多，不仅在佛经中有大量有关医学的内容，而且在律藏部的“医药事”部分也有丰富的医药学资料。佛经中对人的生理解剖结构有清楚的描述，佛教有一套较完整的病理学理论：对病人、医生和护士有详细的要求，对他们之间的关系有独到的见解，对病因、病理有详细的分析。佛教一般将药物分为时药、更药、七日药、尽形寿药四类，且以植物药为多；认为最常见的是风、冷、热三种病，而油、酥、蜜、糖等则是最常用的药。佛教对受孕的机理、孕期的护理、幼儿疾病等问题都有专门的论述，佛经中还保存了很多有关起居饮食与卫生保健的内容，如口腔卫生的保持等。佛藏文献中，对一些僧医行医事迹和临床案例也多有记述。总之，在丰富的佛教医学内容中，各种病症及其治疗方法往往是虚实不分、身与心合一、药物与咒禁同用，不过都和佛教教义有着紧密的联系。

作为佛教与科学技术之间关系的一个具体例子，有证据表明佛教与雕版印刷术的发明及其早期推广应用有十分密切的关系。虽然通过统计分析发现，在对中国古代科学技术做出过重大贡献的人当中，佛教徒所占的比例很小，但事实也表明佛教对中国古代科学确实产生过重要的影响，这其中既有正面的促



进作用，也有负面的抑制作用。我们需要将宗教、佛教与科学之间的关系用新的视角进行深入思考与研究，在对佛教与中国古代科学技术全面了解的基础上，对佛教、宗教和科学从人性层面再认识，对佛教与科学的未来进行展望。

关键词：佛教 科学 佛教与科学 科学史 佛藏文献

Abstract

Buddhism had become an essential part of Chinese traditional culture from a foreign religion. The impacts on Chinese inherent culture were immense, which Chinese ancient science and technology were included.

Until 20th century, there was no one had specially studied the question about Buddhism and science. Now, the study is still lack, incomprehensive and not thorough, and is mostly from the view of philosophy and religion. The attitudes to the question include: Buddhism is anti-science, science and independent of science. I will check the Chinese Tripitaka (Buddhist canon) thoroughly, study the relationship between Buddhism and the every subject of science with the viewpoint of history, and the attitude must be practical and realistic.

The contents about mathematics, physics and chemistry are little in the Chinese Tripitaka. There was a complete account system, and it was a decimal system. The series and power also were mentioned. The Buddhist considered that the matter was formed and composed by four essential factors: Earth, Water, Fire and Wind. The matter was not infinitely separable; it would be Emptiness at last. The time and



space were inseparable, and the time was relative. There are many descriptions about physics units such as time, length and so on in the sutra. The Buddhist knew some characters of light and had attempted to explain the phenomena of the lightning. It is indicated that there were consanguineous relations between Buddhism and the invention and improvement of the calculagraph, which could give the correct time.

The knowledge about crystal, distillation, brewage, dye and so on existed in the Vinayapitaka (rules collection) separately. There were a few clues, which proved that some Buddhists had abundant knowledge about chemistry and mineralogy, and they had participated making pills of immortality.

The contents of astronomy in the Chinese Tripitaka are abundance. Buddhist considered that the universe was made of countless but finite "worlds". The little "world" was the basic unit of the universe, whose central axes was the Sumeru (a wonderful towering mountain), additionally it included nine mountains, eight seas, four continents, the sun, the moon, other stars and so on. And their composing and conditions were depicted in detail. Buddhist believed that the orbits of sun and moon changed all the time, and that's why the temperatures of whether and the lengths of daytime and nighttime varied along with the seasons. The questions how to measure off the day and night, the seasons, and make a calendar and so on had been discussed. The reasons of nature calamity, how the rivers came into being, why the seas were salt, and so on were mentioned. The Buddhist believed that the universe was in the cycle of engendering, developing, ruining and emptiness, and thought the universe was an organ-

ic body. The space of universe not only could be distinguished by up and down, but also by good and bad. Another characteristic of Buddhism astronomy is that it was connected with the horoscopy firmly. It was probably that it had impacted to Chinese primary astronomy.

The content of biology in the sutra is little. The Buddhist considered that the assortment of all sentient beings were being born from egg, zoogony, wet and convert. And this sort system was quite different from Chinese primary one. The Buddhist had known some of the food chain among the life-forms. The depictions of the bugs were very detailed, and caused us to think that they might be associated with the microbe. There were also some depictions about the plants, include their roots, stems, leaves, flowers and fruits.

The Buddhism medicine content is abundance, and its system is integrity. It includes basic theories, clinic practices, health caring and medical curses dealing with internal medicine, surgery, pediatrics, midwifery and so on. The sutras involved with medicine are more, and a lot of information about medicine is in the medicine part of Vinayapitaka.

The Buddhist knew the structure of our body very well, and had an integrate pathology theory. The attitudes to the patient, doctor and nurse were original, and the analysis to the pathogen was particular. The medicine was classified into daytime-medicine, nighttime-medicine, seven-day-medicine and all-time-medicine, and plant medicine was the main. The familiar kinds of illness were wind-illness, cold-illness and fever-illness, and the oil, crisp, honey and sugar were the medicines in common use. The pregnancy mechanism, gestation period care and child diseases were discussed especially. There were also



many contents about bite and sup and hygiene, such as how to keep clean with the mouth. There were also many stories about Buddhist medical practices and examples about clinic. Anyway, the all of Buddhism medicine are related with the Buddhist teachings firmly.

As an example of the relationship between Buddhism and technology, some evidences indicated that it was the Buddhists who were likely to invent the engraving-typography, and promoted to popularize it. Although the Buddhist proportion in the ancient Chinese scientists is small through the statistic, the facts proved that the Buddhism had had important impacts on Chinese ancient science and technology, which included promoting effects and restraining effects. We need to re-study the relationship between Buddhism and science from a new point of view. On the basis of thoroughly understanding the relations between Buddhism and Chinese ancient science and technology, we should study Buddhism and science with human nature and give an expectation to their future.

Keywords: Buddhism; Science; Buddhism and Science; Science History; Chinese Tripitaka

目 录

绪 论	1
第一章 佛教中的数学	31
第二章 佛教中的物理学	37
第一节 物质的组成与可分性	37
第二节 各种计量的表述	46
第三节 计时工具	54
第四节 时间的相对性与时空一体观	60
第五节 对光学的认识与利用	62
第六节 对闪电、流体的认识与应用	67
第三章 佛教中的化学	69
第四章 佛教中的天文学	75
第一节 佛教对宇宙的理解和描述	75
第二节 佛教对各种天象、气候的认识	94
第三节 世界的灾变与生灭	104
第四节 佛教天文学省思	112
第五章 佛教中的生物学	118
第一节 佛教对生物学的认识	118



第二节 佛教对微生物的认识与推测	122
第三节 物种变化及其他	124
第六章 佛教与医学	127
第一节 佛教医学概说	127
第二节 佛教医学典籍	130
第三节 佛教中的生理解剖学	137
第四节 佛教中的病理学	156
第五节 佛教中的药理学	211
第六节 性知识与儿科学	233
第七节 佛教中的护理学	245
第八节 佛教中的卫生与保健	254
第九节 僧医及佛教临床医学案例	270
第十节 对佛教与医学的思考	277
第七章 佛教与印刷术的发明	295
第一节 最早的印刷品	295
第二节 佛经采用印刷术传播的原因	297
第三节 佛教徒的技能与考古发现	303
第四节 中国当时的物质、技术条件和政治环境	307
第八章 对中国古代科学做出贡献的佛教徒	313
第一节 佛教徒在古代科学家中所占的比例及分析	313
第二节 个案举要分析	319
第三节 佛教徒科学家与科学技术	342
余 论	346
参考文献	361
后 记	378

绪 论

儒、释、道是构成中国传统文化的三大重要支柱，从历史发展的角度来看，它们都曾对中国传统科学和科学思想产生过一定的影响。作为一种外来文化，佛教经历了传入、被接受、最后融入我们的文化洪流之中的过程，有其自身的特点，那么，佛教究竟对中国传统科学技术产生过什么样的影响呢？这些影响都表现在哪些方面？又是通过什么样的形式发生作用的？佛教与中国古代科学之间是什么关系呢？等等，这些都是我们所关注的，也是本书希望探究的。

在中国，佛教与科学技术关系的问题，是在西方近代科学诞生之后，更确切地说是在西方科学传入中国之后才“出现”的问题，并随着科学技术的功能以及它在社会生活中作用的日益强大、对人们日常生活的影响日益广泛，逐渐受到越来越多人的重视。然而，这个问题其实从佛教一开始传入中国就已经存在了，可是从历史学的角度对这方面问题进行的论述，至今仍然是阙如的。

站在科学的立场上，笔者试图以科学的态度、实事求是的精神，通过深入了解佛教、理解佛教，广泛地搜集有关佛教、佛教经典、佛教与科学和科学思想相互关系等方面的资料。在此基础上，用严谨、科学的求证方法，对所掌握的资



料进行加工、分析处理，力求从史学的角度、用实证的方法，全面探讨佛教与中国传统科学、科学思想以及传统文化之间的相互关系，并希望尽可能总结出一些具有普遍性和启示性的东西。

在对中国历史上的佛教与科学相互关系进行讨论之前，有必要对相关的几个重要概念加以明确，并说明自己对它们的认识。

一 对几个基本概念的认识

研究佛教与科学，不能不明确佛教、宗教、科学等几个最重要的基本概念。然而在现实中，关于它们却有着各式各样的定义与解释，有些相互之间还存在相当大的差异，由于各自的观点和立场不同，至今难以形成一个统一的界定。不过，笔者不准备就此展开并进行过多的讨论，仅就《中国大百科全书》给出的定义，再加上自己一点简单的阐述和说明。

(1) 宗教^①。宗教一词在拉丁语中的词源，一说为 *religare*，意为人与神的结联；一说为 *religio*，意为敬神。在汉字语源中，宗从“宀”从“示”，意为宇宙神祇所居，也有尊祀祖先或祭祀日月星辰、江河海岱的意思，即宗教是奉祀神祇、祖先之教。然而，在历史发展过程中，宗教一词被赋予了各种不同的意义。

宗教是一种社会历史现象，是人的社会意识的一种形态，是感到不能掌握自己命运的人们面对自然、社会与人生时的自我意识或自我感觉，因而企求某种超越的力量作为命运的依托

① 中国大百科全书总编辑委员会《宗教》编辑委员会：《中国大百科全书·宗教》，北京，中国大百科全书出版社，1988，第1~9页（正文前专页）。