

# 关于我国海洋科学学科体系构建综述

## A SUMMARY OF ESTABLISHING DISCIPLINARY SYSTEM OF MARINE SCIENCE IN CHINA

吴恒岱

(国家海洋信息中心 天津 300171)

关于我国海洋科学的发展,已有不少研究文献报道<sup>[1-9]</sup>。但是,关于我国海洋科学学科体系总体构成状况,却很少有文献报道。在科学研究紧紧围绕国家经济建设和社会可持续发展服务的今天,研究这一问题,无疑对学科发展和学科体系建设,将有重要意义。一方面,我国海洋科学管理和决策需要对本学科的总体发展和体系构成现状有所了解 and 掌握,以避免盲目性;另一方面,要加快本学科的发展和建设,不能只注重知识的积累,还必须对积累的知识进行组织和管理,使之系统化、有序化;第三方面,为了推进本学科向理论更高层次衍进和向纵深延伸,而事前进行科学预测时,也需要对本学科的整体状况有系统的了解。因此,构建我国海洋科学学科体系,不仅是必要的,而且变得日益迫切。本文拟根据相关标准,通过对有关的海洋文献的学科统计和分析,试构建目前我国海洋科学学科体系并描述其结构概况,欲以此求教于方家。

### 1 我国海洋科学的现状

#### 1.1 发展简况

从历史上看,我国海洋科学发展和其他学科一样,经历了由简单到复杂的知识积累过程。我国古代学者对潮汐的研究是我国的海洋科学研究的起端。其后,在漫长的历史进程中,我国海洋科学几乎陷于停滞状态。直到20世纪20年代初,才有非海洋专业学者开始涉足海洋科学考察和研究。自新中国成立至20世纪60年代中期,我国海洋科学研究进入机构建立和调整、开展海洋调查和考察、进行人才培养和知识引进<sup>[10-14]</sup>及知识积累的重要时期。这一时期,我国海洋科学学科分支和研究领域主要有海洋物理学(包括浪潮流理论)、海洋气象学、海洋地貌学、化学海洋学、海水分析化学、海洋水产养殖学、藻类学、海洋微生物学等。虽然作为海洋科学4大支柱学科的海洋物理学、海洋化学、海洋生物学和海洋地质学的研究都

有一定进展,但由于形成的学科数量太少,未形成学科体系。

20世纪80年代,我国海洋科学获得快速发展。海洋科研和管理机构相继建立、海洋科技队伍不断扩大、海洋科学调查活动日趋频繁、国际海洋科学学术会议交流和项目合作也日益增多、海洋科学学术刊物和学术著作大量涌现,表明我国海洋科学学科数量迅速膨胀,体系逐渐形成。据统计,从20世纪70年代末至80年代末,我国相继新建和改建海洋科研机构近百个<sup>[15-18]</sup>;到1989年,全国海洋科研专业人员已达13868人;国内外海洋科学调查项目多达44项,其中重大海洋调查项目12项;每年召开许多次各种学术讨论会和定期专业研讨会,此时创刊的海洋学术期刊约有50种,仅1982年就有16种海洋专业期刊问世<sup>[19]</sup>;出版的学术著作约140余种<sup>[20-22]</sup>;同时,我国也参加了一些大型国际海洋调查并广泛开展了国际合作活动,如中美热带西太平洋海气相互作用调查、中日黑潮合作调查和中德、中法海洋科技合作等。至此,我国海洋科学向前迈进了一大步。与60年代相比,80年代我国海洋科学学科体系规模已大大扩展,除原有学科之外,又形成或增添了许多新学科和领域,如物理海洋学、海冰学、海洋物理化学、海洋经济学、海洋法学、海洋生物技术等。

自20世纪90年代初以来,我国海洋科学研究进入了一个新阶段。国家加大对海洋科学研究的投入,建立了一批国家重点实验室,保证了我国海洋科学重点基础学科得以快速发展。其次,除了继续进行关于研究对象海洋的各种要素和运动规律的基础理论研究之外,在研究海域上也在继续渤、黄、东海研究的同时,较多地关注南海,并逐步扩大到西太平洋和热带太平洋以及极地海域。研究方向也由传统的定性定量描述发展成数值模拟和数值预报的理论深化和改进

收稿日期:2000-08-11;修回日期:2000-09-11

阶段。20世纪90年代新形成的我国海洋科学学科主要有:海洋资源学、海洋灾害学、海洋环境科学、海洋生物遗传学、海洋管理学、海洋地球化学、海洋界面化学等。

## 1.2 我国海洋科学研究现状

1.2.1 由于参与国际合作和国际大型海洋科研计划,我国海洋科学研究现已逐步与国际海洋科研接轨并趋于一致,而且在某些方面已赶上或超过了世界先进水平。我国在文氏海浪频谱理论、风暴潮理论、潮汐预报方法、浅海声传播损失数值预报研究、海藻增殖研究、海洋药物资源开发技术、海洋油气开发技术、海水淡化技术、智能型水下机器人技术等方面都已跻身于世界先进行列<sup>[23]</sup>。研究方向也由传统的定性定量描述发展到数值模拟和数值预报的理论深化和改进阶段。

1.2.2 80年代以来的快速发展,导致学科数量骤增,形成和积累了为数众多的学科群。学科数量增加,是新学科不断衍生的结果。而新学科的产生又是在相关学科环境下,不同学科间突破自身壁垒,相互碰撞、渗透、交叉形成新的边缘学科的结果。专著文献的统计资料显示,与60年代相比,我国海洋科学新增大小学科和领域约有100多个。60年代我国海洋科学研究涉及学科和领域约17个,70年代新增11个以上,80年代增加近50个,90年代新增近40个。90年代增势比80年代略有减少,其原因估计是经费问题造成的。对海洋科学论文的统计表明,90年代发表论文较多的学科和领域约有185个,其中每年发表论文超过100篇的学科只有海洋水产科学一科,论文总数达到1511篇;同时,发表论文较多的学科及领域还有浪潮流研究、海气相互作用、海洋生物、生态学、海洋生物化学、海洋动物学、海洋地球化学、海洋开采技术、海洋水产资源、海洋水产保护、海洋渔业、海洋生物化学资源、海洋工程理论、潜水医学等。发表论文较多的学科和领域表明其本身是研究热点所在。

1.2.3 分支学科以前所未有的深度和广度迅速发展,形成了多层次、多侧面的立体结构形态,扩展了学科体系的纵向层次和横向断面,扩大了体系规模。学科分支专业化程度和研究水平都得到提高。物理海洋学自形成以来的20多年中,温、盐、密、浪、潮、流等研究领域在理论和方法上都取得突破性进展,内波和细结构、谱理论、风暴潮理论、环流理论等得到深化和丰富;海洋化学在短短40a的发展过程中就形成了为数众多的学科分支,其中有的分支学科又产生新的下属学科,如水汽化学、海-气界面化学等就是如此。

1.2.4 我国海洋科学研究的长足进展,带动了

我国高素质海洋科研队伍的发展壮大。其间,吸引和培育了大量的海洋专业研究人员。同时,海洋高等教育机构规模得到空前扩展,并且每年向海洋科研单位输送大量的合格专业技术人员,从而使我国海洋科学学科和领域研究力量得以加强。目前,各个学科分支和研究领域都集中了成批专家学者进行专门研究,使其研究对象保持相对稳定,而且后继有人。

学科及领域的横向扩展和纵向延伸学科群的大量形成和研究对象的相对稳定,为构建我国海洋科学学科体系准备了必要的学科要素条件。

## 2 文献源和构建方法

### 2.1 文献源

为了构建我国海洋科学学科体系,笔者选择了《海洋文摘》、《中国海洋年鉴》和一些笔者所在单位馆藏目录资料作为基本文献源,理由是:《海洋文摘》是我国目前唯一的海洋科学检索刊物,每年中文海洋文献报道量约为2000条,近年来有所减少,但仍可使用;《中国海洋年鉴》是大型综合性、资料性连续出版物,其所含海洋专家学者对海洋科学学科的分类综述,具有较大的参考价值。学科专著性图书一般是关于该学科的概括和总结,是一种成熟型综合性文献<sup>[24]</sup>。专著性图书的这种特征决定了它被选作最主要的文献统计源是合适的。论述较全面的一部学科专著的出现往往标志着该学科存在和形成。为使最终得出的我国海洋科学体系中分支学科类目更全,故将学科专著性图书的统计时间向后推到了建国初期。为了完整地反映我国海洋科学学科体系的面貌,笔者查阅了本单位馆藏数千张书目卡片、600余种书刊原著、近10a来13740余篇文摘和索引、数百条近15a的海洋年鉴信息,所获大量文献资料,为构建学科体系提供了依据。

### 2.2 学科的确证

文献题名是该文献有别于其他文献的最重要最明显的标志之一。利用文献题名可以了解文献的多种信息,包括文献的类属信息。故利用海洋文献题名来提取学科名称是可行的和可靠的。不过有些海洋文献的类属在题名中显示得较为明显;有些则显得较为隐晦,对这些文献则须阅读文摘甚至全文,来确定类名。这种方法的特点是通过查阅较少的所谓浓缩文献,达到较大学科领域覆盖面的目的。提取某学科名称只是一种筛选方式,并不表明该学科已形成。要作为构建学科体系的学科要素,还须进行学科确认。由于目前科学学科的确证尚无统一标准,故在这里,笔者参考了最近有人提出的科学哲学的学科确认标

准来确认海洋科学学科形成问题。这一标准是：“一门学科的形成有以下几个标志：学科研究对象领域的相对确定——有一批学者对某一对象领域进行研究；出现一批学术著作；出现相关刊物；举办相关的学术会议；走上大学讲台”<sup>[25]</sup>。其应用效果如何，只能靠实践来检验。不过笔者认为该标准用于海洋学科的确还是可行的，尤其是对作为学科知识载体和传媒的出版物，更是确定学科形成的有力依据。按此标准，对于海洋科学的一门学科，如有关于研究该学科的专著或刊物出现，则可确认该学科的形成，从而纳入要构建的本学科体系；对于某些学科或领域，虽然没有关于该学科的刊物或专著，但有相当数量的连续论文，亦可确认为一门学科。将根据文献题名提取出的学科名称按此标准逐一进行筛选，即可获得为数众多的学科要素。所谓学科要素就是构成学科体系的分支学科单元。对包括海洋科学在内的任何一门科学来说，只有形成一定数量的分支学科之后才能研究它们之间的相互关系和相互作用及考虑学科体系的构成问题。

### 2.3 等级划分

等级划分标准采用《中国图书资料分类法》和《海洋科学文献分类标准》的类目划分原则，即“分类体系以科学分类为基础，采取从总到分，从一般到具体的逻辑系统”<sup>[26]</sup>。“按照海洋科学本身的发展规律和各学科间的内在联系展开类目”<sup>[27]</sup>。学科的研究对象就是学科体系构建的逻辑起点，它规定和制约着学科体系的内涵和外延；学科的研究内容则是研究对象的逻辑扩展和延伸，又是划分各分支学科的基本依据。学科在学科体系中的级位是由学科领域主题概念的内涵和外延决定的。

### 2.4 学科体系构建方法

构建学科体系，通常采取用分类法组成学科体系树的方法实现的。构建我国海洋科学学科体系采取的就是这种方法。这是由学科的性质决定的。使用这种方法构建我国海洋科学学科体系时，首先将从文献中筛选和确认的各学科按等级划分标准，在横向上系聚类成为学科群，各学科则并列地置于相同的研究对象门类-上位类之下，众多学科群并列组成学科体系的断面或层面；然后，将学科间通过渗透、交叉、汇合等相互作用产生的新学科和领域，置于该学科之下，成为下位类。此时新学科与产生它的原学科建立了从属关系，学科层面纵向结合，构成学科体系。构建的学科体系可被看成一个有机整体，各个学科就是在海洋科学主干上，分支学科则随着时空的变化先后分层衍生出来。

## 3 我国海洋科学学科体系结构

采用分类法形成学科体系树的方法，可以构建如图1所示的我国海洋科学学科体系。现在我们来看看该学科体系的结构和特点。

### 3.1 体系的结构

首先，将科学学科体系分成基础部分和应用部分，是许多专家学者进行学科研究的常用方法<sup>[28]</sup>。据此，笔者将我国的海洋科学学科体系从宏观上划分为2个层次，即基础理论学科和应用学科。技术学科融入了应用学科之中。对基础理论学科，其研究范畴，以海洋自然现象和过程为研究对象领域，探讨其发展规律的学科，一级门类主要有：区域海洋学、海洋物理学、海洋化学、海洋生物学、海洋地质学、海洋资源学和海洋环境科学等14个学科；应用学科的研究范畴，是研究如何运用理论上研究的海洋自然发展规律来为人类服务的学科，主要包括：海洋环境预报、海洋工程学、海洋开发技术、海洋水产科学等24个学科。这2个层次只是海洋科学大类与其下属分级类目的连接，并不代表一个学科断面。其次，按照《中国图书分类法》的分类规则，海洋科学的上位类是天文学、地球科学部类，下位类是其一级类目。在构建我国海洋科学学科体系时，类目级别即按此顺序逐级展开的，最多达到5级。每一个一级类目及其下属各级分支学科和领域，都组成一个局部学科群体体系。所有局部学科群体体系共同组成海洋科学学科体系。

### 3.2 体系特点

3.2.1 用上述方法构成的我国海洋科学学科体系树形图，具有主题突出、图式直观、表达简洁、易于理解等优点，比学科分类表更具有系统性和综合性。从该图上不仅可以看到我国海洋科学学科体系结构概貌，亦可观察到该体系的学科分支发展状况和领域的扩展细节。了解和掌握学科整体状况，对我国海洋科学研究今后的发展将有较大的参考意义。

3.2.2 从图上可以看出，各个局部学科体系中，学科分支有多有少，反映出我国海洋科学学科发展极不平衡。学科分支越多、分级越多，则说明该学科发展越快、越成熟，如我国物理海洋学、海洋化学、海洋生物学和海洋地质学四大支柱学科即是如此。学科分支较少，说明这些学科的研究领域因各种原因尚未得到较大扩展，或其本身研究对象范围太窄，尚未与其他学科发生作用而产生相关边缘学科，即下属学科；如果某学科横向分支少而纵向分支层次较多，说明该学科研究领域较为稳定。

3.2.3 从图上可以看出，目前我国海洋科学学

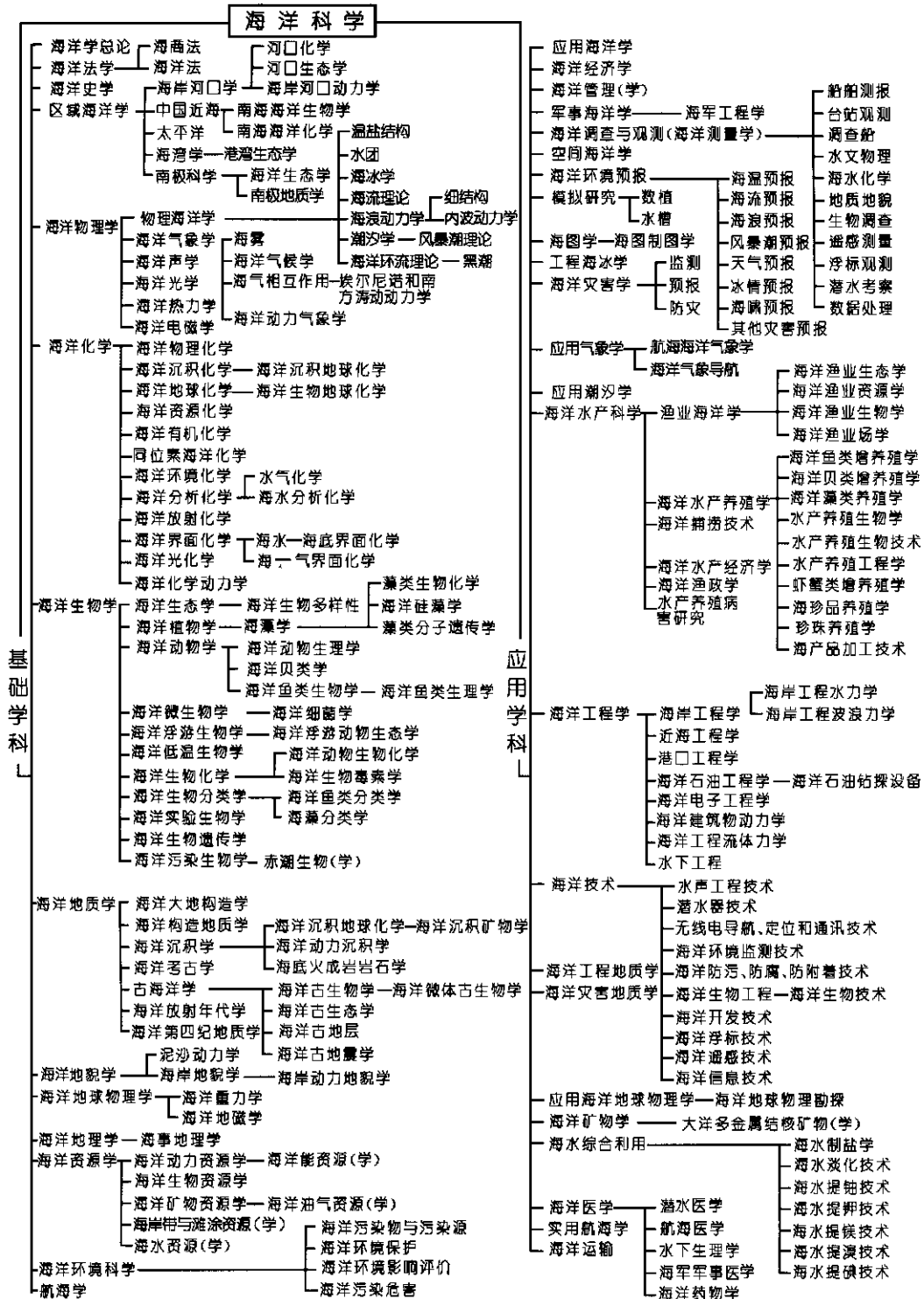


图1 我国海洋科学学科体系框架

科体系总体发育较为完好。这主要体现在以下几个方面:学科门类比较齐全;有的局部分支学科群的分级层次较多,表明学科研究已达到较大的深度;总体规模较大,四大支柱学科的发展与世界海洋科学学科体系相比,毫不逊色且有为数不少的新发现和新理论。

3.2.4 学科间的交叉渗透和综合是通过学科概念组配名称体现出来的。例如,海洋电子工程学就是由海洋学、电子学和工程学三者交叉形成的综合学科。这种现象在本体系中是普遍存在的,反映出学科间的内在联系,表明该体系是一个具有全分结构的有机整体,即学科体系的各部分之间通过上述相互作用而形成的一门科学的有机整体。

应当指出,(1)像海洋工程、海洋水产科学和海洋医学等学科,虽被划入应用学科,但其本身亦有基础理论研究内容,只是在这里限于篇幅,未列入本体系;(2)图1中所绘第5级类目并非学科体系的末端。随着人们认识的深化和学科的发展,还产生新的分支学科,到学科成熟阶段,这种运动才会减缓下来。这通常是由科学发展规律决定的。

## 4 问题的思考与讨论

4.1 虽然我国海洋科学近20a来获得迅速发展,不少学科已有突破并跃居世界先进行列甚至领先水平,但是,如何进行总体评价、如何开展关于我国和作为比较对象的世界海洋科学体系的研究,却是值得探讨的重要问题。有关文献资料的报道表明,在过去对我国海洋科学学科体系总体评价问题并未受到足够的重视。而知识的升华,理论的提升,没有对学科总体的评价机制是不能奏效的。同时,总体评价机制对我国海洋科学发展的政策导向和宏观调控也是至关重要的,因此,这方面的工作需要加强,并且建立学科总体评价机制已势在必行。

4.2 文献的统计数据显示,与国外相比,关于我国海洋科学学科研究的系统性、总结性、学科标志性的专著数量较少。一般来说,质量较好,理论水平较高的学术专著不仅标志着学科的确立,而且其数量的多寡也表明学科的成熟程度。因此,建议专家学者,多动笔,多著书立说,来弥补我国在这方面与国外的差距,共同努力促进我国海洋科学的学科建设。

因本文涉及的学科和领域甚广,所用文献资料,浩如烟海,故文中所述所绘,定有偏漏不当乃至谬误之处。笔者撰写此文之真正目的亦在于想以此为引玉之砖,引起人们对我国海洋科学学科体系建设的关注。

### 参考文献

- 1 曾呈奎、周海鸥、李本川主编。中国海洋科学研究及开发。青岛:青岛出版社,1992。1~384
- 2 国家自然科学基金会编。海洋科学。自然科学发展战

- 略调研报告。北京:科学出版社,1995。1~121
- 3 苏纪兰主编。海洋科学和海洋工程技术。济南:山东教育出版社,1998。1~250
- 4 刘全根、孙成权主编。地球科学新学科新概念集成。北京:地震出版社,1995。1~493
- 5 韩晓鹏、彭海青、翟世奎主编。海洋科学中若干前沿领域发展趋势的分析与探讨。北京:海洋出版社,1994。1~161
- 6 中国海洋学会编。21世纪中国海洋科学与技术展望。北京:海洋出版社,1998。1~138
- 7 中国科学院海洋研究所研究生部编。海洋科学研究进展。北京:科学出版社,1996。1~161
- 8 罗钰如、曾呈奎主编。当代中国的海洋事业。北京:中国社会科学出版社,1985。84~359
- 9 曾呈奎、甘子钧。中国大百科全书(大气科学 海洋科学 水文科学)。北京:中国大百科全书出版社,1987。8~16
- 10 普劳德曼著。毛汉礼译。动力海洋学。北京:科学出版社,1956。1~431
- 11 H. U. 斯费德鲁普等著。毛汉礼译。海洋。北京:科学出版社,1958。1~924
- 12 M. B. 克莲诺娃著。梁元博等译。海洋地质学。北京:地质出版社,1959。1~689
- 13 B. B. 舒列金著。尤芳湖译。海洋物理学。北京:科学出版社,1963。1~440
- 14 A. K. 列昂节夫著。王乃梁等译。海岸与海底地貌学。北京:中国工业出版社,1965。1~253
- 15 王芳。海洋开发与管理,1998,1:31~34
- 16 国家海洋局。1994年中国海洋统计年鉴。北京:中国统计出版社,1995。241~286
- 17 中国海洋年鉴编委会和编辑部。1987~1990中国海洋年鉴。北京:海洋出版社,1992。5~581
- 18 国家海洋局。1993年中国海洋统计年鉴。北京:中国统计出版社,1995。263~282
- 19 中国海洋年鉴编委会和编辑部。1986中国海洋年鉴。北京:海洋出版社,1988。497~587
- 20 中国海洋年鉴编委会和编辑部。1991~1993中国海洋年鉴。北京:海洋出版社,1994。171~246
- 21 中国海洋年鉴编委会和编辑部。1994~1996中国海洋年鉴。北京:海洋出版社,1997。211~259
- 22 中国海洋年鉴编委会和编辑部。1997~1998中国海洋年鉴。北京:海洋出版社,1999。262~304
- 23 李桂香。海洋信息,1997,10:3~5
- 24 吴慰慈、刘兹恒。图书馆藏书。北京:书目文献出版社,1991。16~20
- 25 陈跃盛、李惠珍。图书情报工作,2000,1:19~21,66
- 26 中国图书馆图书分类法编委会。中国图书资料分类法(第三版)。北京:科学技术文献出版社,1989。1
- 27 国家海洋局。中华人民共和国海洋行业标准 HY032-94,海洋科学文献分类法。北京:国家海洋局,1995。1~30
- 28 国家海洋信息中心。中国海洋报。世界现代海洋科学体系发展进入新阶段。1999-09-17,第三版

(本文编辑:李本川)