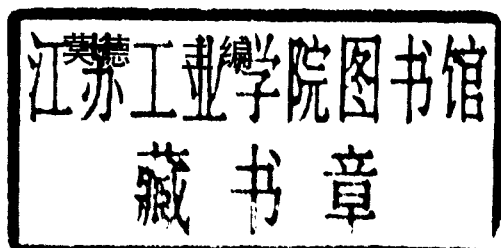


欧几里得几何原本研究

莫德 主编

欧几里得几何原本研究



内蒙古人民出版社

1992·呼和浩特

(内蒙)新登字1号

欧几里得几何原本研究

莫德 主编

*

内蒙古人民出版社出版发行

(呼和浩特市新城西街82号)

内蒙古师范大学印刷厂印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 11.875 字数: 280 千

1992年1月第一版 1992年2月第1次印刷

印数: 1—1200册

ISBN 7—204—01763—3/0·9 平装: 7.00元 精装: 9.70元

前 言

《几何原本》从诞生以后不久,人们就开始研究它。两千多年来出版的有关论著相当多,至今新版本和新研究仍不断问世。

《几何原本》在中国的研究虽然不是太早,但是从最初的接触起算也有七百多年了。初期由于没有译成中文(汉文或其他民族文字),所以影响有限。明末,该书前6卷的汉文译本在中国出版后,曾引起过一些人的兴趣,出版几种删节本或改编本,进行过研究。清康熙时,又有《几何原本》的变种本被译为满文和汉文。这段时间持续一百年左右,是中国研究《几何原本》的一个高峰期。在此后的一百六七十年中,尽管它的影响还存在,有时表现得很明显,可是称得起研究的工作是没有的。19世纪五十年代,该书的后9卷也被译成汉文出版,这才有了完整的汉文本。不过,这次翻译和出版并未引起多大的轰动,仅有少数的研究。进入20世纪以来,在前70多年中有几人从数学史的角度做过若干工作,也曾有两三次试图重新翻译或由汉文古文“译”为现代白话文,但都没有结果。这就是中国对《几何原本》研究历史的简单回顾。

最近一二十年来,中国对《几何原本》的研究工作较多,取得较多成果,研究的总水平已超过以往任何时期,实际上形成了一次新的高峰。主要表现有以下几方面:

①从1982年到1991年的10年间共发表有关《几何原本》研究论文16篇,比前70年多得多。

②最近相继出版了汉文新译本(1990)和蒙文译本(前5卷,1987),后一版本在国际上是一新的语种。

③在资料搜集,特别是有关《几何原本》版本的搜集方面下了

很大功夫。目前在内蒙古师范大学收藏有中文（包括汉文和蒙古文）、英文、法文、希腊文、德文、日文、俄文等版本，有的语种的版本有多种，还有一些中外文变种本等。

④形成了一支专门的研究队伍，人数虽然不多，但是比较稳定，有的人员有较为固定的研究方向。为了发挥集体的力量，最近成立了“《几何原本》研讨协作组”。

在《几何原本》研究方面，尽管已经做了许多工作，成果也相当可观，然而还有不少工作在等待进行。我对今后的工作提出几点设想，归纳为四大项，现分述于下：

一、《几何原本》在历史上的影响和地位

这方面已经有过不少工作，但还应进一步深入。我们将分为影响和地位两方面进行讨论。

1、影响：《几何原本》在历史上曾产生过巨大的影响，但影响到何种程度尚需探讨。这个探讨大约要从三个具体的方向入手，其一，在教育方面，世界上到底有多少国家把《几何原本》或其改编本列为教科书，用了多长时间，是民间自发这样做的，还是由教会或政府部门决定的，至于有多少人学习过等问题也在研究之列。

其二，在学术方面，世界上有多少人对《几何原本》进行过重要研究，这又包括注释、对内容的探讨，它的产生背景、思想方法……，历史上引用《几何原本》的情况，特别是一些重要科学典籍，例如Ptolemy的《大集》、Newton的《自然哲学之数学原理》以及诸如Archimed等人的著作；该书的思想方法所产生的影响，即在哪些方面接受或采用了《几何原本》的思想方法；由《几何原本》的内容到底导出哪些重要科学发现；它的流传的原因是什么，是它本身的优越性和魅力，还是宗教或政治等外部因素造成的等等。可以说，需要研究的问题相当多，这里仅是举例而已。

其三，在出版方面，已经做了大量工作，但是大多数论著说

的都不太具体。这其中又包括好多项目，主要的有：基本上是按原来的面貌翻刻或翻译的本子，当然各种文字译本的翻刻本也在其内；各种改编本，这里是指把原本的某些内容删除、缩减，或者改变编排次序，都不增加新的内容；大体按《几何原本》的形式重新编写的几何学书，但是基本上不是原样子，可是都称为《几何原本》或《欧几里得几何学》等等。各种本子之间的关系，也在研究范围之内。

2、地位：根据影响已能在一定程度上知道《几何原本》的历史地位，而这是不够的，还要与其他科学典籍，特别是与它差不多同时代的典籍所产生的影响进行比较研究才行。通过比较才能更明确显现出其历史地位的高低。不通过比较而做出的结论往往是靠不住的、危险的。

我们说的影响和地位是指在世界范围内的总体情况而言，至于《几何原本》在各历史时期、不同国家、不同民族的影响和地位完全不同，非常不平衡，就是在一个国家或民族内也呈现不同的阶段性。情况十分复杂，只有把这些情况大体弄清楚了才能得出总体结论。

对这类问题的研究必须通过调查和统计，难度相当大。经过数月或数年的努力，最后所得可能就是两个三位的数字。然而，这样做是不够的，还应当列出细目，例如采用《几何原本》或其改编本做教材的有哪些国家，哪些学校，特别是中世纪以来各国的大学，采用的起止年代，再如版本数，应列出版本名称（用原文），甚至包括藏书处等等。研究者当然要写出详细的总结报告，这将是一篇篇有价值的研究论文。这项工作是完全建立在史实的基础上，而不是脱离资料的空泛议论。

二、发掘有关资料

围绕《几何原本》的资料发掘工作，一直在进行，不断有新的发现。此项工作是否结束了？肯定的说还没有结束。惊人的发现，今后可能不多，但是绝不能说没有。发掘资料应从以下几方

面入手。

1、对资料进行普查，和前述第一项工作是一致的。前面着眼的是宏观问题，对于个别的发现并不十分关心。而此处所注意的恰是那些新发现的资料。通过细致地普查，一定能有新的发现。我可以断言，在一些人们不太注意的小图书馆或私人藏书中很可能找到以前人们还不知道的《几何原本》版本或其变种。就是在中国，这种可能性仍然存在，至今还有人们不了解的变种本睡在图书馆里。那些大图书馆也不能放过，那里往往存在死角。

书目是资料普查的主要向导。应充分利用书目所提供的线索开展工作，因为某些书目中有可能著录人们还未研究过的“新”版本，笔者在其它方面已经多次得益，甚至找到了人们认为已经早已失传的古代数学书。对《几何原本》研究来说，同样不会例外。

我以为书目仅是向导，不能停留在书目上，而是必须亲自过目哪些可能是新的或可疑的书籍。这有两方面的意义：其一是核实书目的著录是否准确，有些古书没有版权页，出版年代不够明确，著录者有时按书上的序、跋等断代，往往出错。因此，研究者要认真核对，才能确定是否是新的发现。其二是不同的版本有时包括新的资料，如出版者自己或者请人加的前言，说明出版的经过、目的以及所遇到的各种问题，与哪些学者有关系，等等，对研究《几何原本》多少都有些参考价值。这必须通过亲自看书才能发现这些有参考价值的资料。

2、从有关论著中发掘资料。众所周知，有关《几何原本》的资料，并不都存在于各种版本的《几何原本》或其诸多的变种中，而是在许多其他有关论著中也常常有所涉及。特别是三种文献更为重要：其一是古代希腊、罗马、印度、阿拉伯以及中世纪和文艺复兴时期的欧洲等国家和地区用各种文字出版的数学著作（甚至其他科学著作）。其中有一些肯定涉及到《几何原本》的某些问题，尤其阿拉伯数学著作和欧洲的数学著作，这种可能性

更大。例如中亚著名学者阿尔·卡西的《圆周理论》就大量地涉及到《几何原本》，尽管主要是对《几何原本》的应用，然而却不应忽视。某些天文学著作也不能轻易放过。

其二是某些历史和哲学著作。我这里所指的是那些原始著作，而不是后人所写的。象拉西德的《史集》就是当时人写当世史的信史，就是在这部书中记载了蒙哥汗能解若干欧几里得图式一事，人们把这一记载做为蒙哥学习过《几何原本》的论据之一。普鲁塔克的著作是人们所熟知的，它可以在很多方面提供有关资料。

其三是有关教学的论著。这对于了解欧几里得几何在教学中的情况有用处，比如中世纪和文艺复兴时期欧洲各大学、中学的教学计划和教材等都对研究《几何原本》是有用的资料。

对于后人写的历史等著作也可以查阅，有时也给研究者提供有用的线索。例如，1938年出版的一本叫《科学家与宗教》的书，水平虽不高，但是其中有很多次提到欧几里得或《几何原本》，可依此为线索追踪研究，也许能发现一些新史料。当然，在这样书中提到的事，可能多数早为人知，不过很难说就不能有新的发现。

3、注意发掘重要资料。所谓重要，是指由于某一资料的发现在一定程度上要改变某种已有结论或者进一步证实某种看法，即使是较小的结论或看法也好。如果对一个较大问题的肯定或否定（特别是否定），那种史料就更重要了。对于这类资料的发掘，在很多情况下有目标，至少是希望要解决一个什么问题，而下功夫去发掘。也还有偶然发现的情形，这有两种情况：一个是获得了目标以外的重要资料，另一个是无目标的发现了重要新资料。后一种情形，发现人必须对有关《几何原本》某方面的已有资料非常熟悉才行，否则是不可能判断出资料是新还是旧，至于资料的重要性也就不清楚了。

客观上是否有尚未发现的有关《几何原本》的重要资料？这个

问题无法明确回答。但是我敢断言肯定是有的。至于在何处，这又是一个问题。首先，与宗教有关的处所特别值得注意，如梵蒂冈图书馆等就可能收藏有重要的《几何原本》资料。其次，某些国家的皇家藏书，藏书中很可能有这方面的资料。就是已经改变体制的国家，原来皇家藏书也不能放过，中国即是一例，现北京故宫博物院就藏有满文、汉文变种《几何原本》，直到本世纪二三十年代，人们才逐渐有所了解。那是以前皇家的藏书。在其它地方，在其它文献中都可能找到重要的《几何原本》资料。

三、对《几何原本》本身内容的研究

对《几何原本》本身的研究可谓多矣。但是在现代，这种两千多年前的老古董还有研究的必要么？特别是它的本身内容还有什么价值么？我以为有研究的必要和价值，就像人们对古希腊的荷马史诗，对中国古代的《史记》等等那样，对待《几何原本》。

以下几个方面的问题应当给予一定的注意。

1、把《几何原本》做为一种科学著作的模式进行研究。这种模式的优缺点是什么，它在历史上到底起过好作用没有？现代是否还有用处？我认为这要看从那个角度进行探讨：其一是整理知识的方法。数学知识积累到一定程度总要用某种方法进行整理，使之成为比较有条理的、系统的数学知识。至于采取什么方法就不一定了，欧几里得选择了原始的公理方法，把初等几何和一些数论问题串连起来，知识大体成为一个有联系的体系。这就形成了一种整理知识的模式。从方法和方法论的角度来看，应当给这种模式以怎样的评价呢？

其二是思考问题的方式。我们打开《几何原本》看一下，除了少量的公理、定义之外是一连串命题，从陈述方式来看差不多是一个面孔，都是先有命题，然后进行论证。呈现着一种公式化的倾向，显然有些呆板。这是一种怎样的思考问题的方式呢？优点是什么，缺点又是什么呢？

其三是是否有利于知识的增长。新知识的来源主要是人的社会实践，但是也能从旧知识产生新知识。像《几何原本》这种类型的书是否有利于从它产生新知识呢？就是说它有无知识生长点呢？或者说它能否给人们提供某些获取新知识的途径？都是值得研究的。

2、比较研究。把《几何原本》与其他著作进行比较，目前世界上已有许多这方面的工作，但是还不够。我所指出的比较研究是广义的，大体可从以下三种角度考虑：其一是内容比较，可以是数学的，也可以是非数学的。这种比较，在一般情况下，研究者主要还限于数学范围以内。但是，如果把《几何原本》做为一种文化现象，那么就可以把它和其他任何可比较的学术著作进行比较。我深信这样的比较能够获得有意义的结果。

其二是不同地域间的比较，如把《几何原本》和东方的某些可比事项进行比较，《几何原本》与《九章算术》的比较是人们很容易想到的，并且已有了这方面的尝试。对这两书的比较研究，只是初步的，有待进一步深入。现在的问题，还有没有其他可比较的著作？

其三是不同时间的比较，即把《几何原本》看做纵坐标轴（时间）的原点，在坐标的正向或负向上进行有关比较。或者是把《几何原本》看做时间上呈循环周期的一个环节，与另外的环节进行比较。

所有的比较研究都可以分为微观的和宏观的两种。微观比较，是指把《几何原本》中某一部分或某一具体问题与另外相当的知识内容或具体问题进行比较。宏观比较，当然是把《几何原本》做为整体，与另外可比对象所做的比较研究。

3、对《几何原本》的传播的研究。《几何原本》在历史上曾经传播得相当广泛，现在当然没有必要大力传播。不过，它做为一种人类文化遗产，应当像对待其他文化遗产那样，受到人们的重视。在一定范围内进行传播并不过份。为此，有以下三方面

的工作应当开展：其一是把《几何原本》做为知识内容进行适当介绍，但不是把它用做教科书，而仅仅是使人们基本知道它的内容而已。

其二是为了传播的需要可以相应做些有关的工作 比如把某种公认好的版本进行翻印，或者把人们不太懂的古文字本改写成现代文字，以利于一般人阅读。最近出版的中文本，就具有这种性质。

其三是翻译工作。尽管在世界上已经有了许多文本，但是还不能满足所有不同文种研究者和读者的需要。从文化遗产的角度看，《几何原本》应当适当增加文种。究竟增加哪些文种，这要从每种文字的读者量和文化水平来决定。像蒙古文符合我们所说的两个条件，同时又有人愿意进行蒙文翻译，于是便开始了蒙文翻译工作，且有一部分已经正式出版。今后在世界上可能还会出现其他文种的译本。

四、对《几何原本》研究工作的总结

长期对《几何原本》的研究过程，不断地有人从各种角度进行总结。现在又应当进行新的总结，并以文献形式公诸于世。

1、资料性总结。资料既是前人研究的反映，又是给后人研究所做的重要准备。这方面起码有两项工作等待着我们：其一是编辑资料目录，例如《几何原本》的版本目录，要包括藏书处所，便于读者查阅。又如主要的研究论著目录，或对某一国家或某一段时期发表的主要论著编出目录，等等。

其二是编辑论文集，由于论文的数量非常庞大，要想把全部论文都搜集起来、编成论文集，既不可能，也不必要，只能选择那些重要的、有代表性的论文编成文集，供进一步研究的参考。为方便起见，最好是一个国家一个国家的编辑，或者把近多少年来的论文加以挑选，出版论文集。如果把那些少数人才能读懂的文种的论文译成多数人都能阅读的文种，这也会给某些研究者提供方便。现在将要出版的论文集，至少在中国是这方面的一次尝

试。

2、对认识规律的总结。我们研究《几何原本》和研究其他历史文化遗产一样，目的是为了把历史作为一面镜子照一照我们今天的科学研究工作，籍此对前人的努力给出应有的评价。在这方面，大体有三项工作：其一是总结《几何原本》的产生、发展、传播，一直到今天的某些规律性。它除了具有一般事物发展规律之外，还应当有特殊的规律。这两者都是应当认真总结的，尤其是特殊规律应给予更多的注意。

其二是总结经验教训。在《几何原本》的长期传播、研究中肯定有许多经验教训，应当总结出来，这不仅对研究《几何原本》有参考价值，就是对其他方面的研究也有一定意义。

其三是总结评价。对《几何原本》究竟应给出何等评价，这既包括对其中个别内容、有关的个别问题的评价，也包括对该书的整体评价。我们所说的评价是代表这个历史时期的总结，因此，要囊括前人的和当代人的全部研究成果，而不是单指当代人甚至主要是指当代某研究者个人的结果。

3、对研究工作的总结。对研究工作本身也应当进行适当总结，把研究者、研究者的有关工作和结果，以某种方式贯穿起来，成为工作总结。很显然，这种总结可以有不同的方式，最后都应是一种学术专著公诸于世。我认为至少有两种形式可以考虑：其一撰写《〈几何原本〉研究史》，要求其内容要具体、细致，把最新研究的主要成果都纳入其中。当然可以写断代史或国别史，不能仅限于一部包括全世界研究成果的通史。

其二，编写《几何原本》研究者传。这是一项具有基础性的工作，因为只有把研究者的工作和研究者本人的情况弄清楚或至少大体弄清楚，总结才能准确。按理说，此项工作应在撰写“研究史”之前进行，才能把“研究史”写好。

我的“几点设想”就是以上所说的四个研究方向，每个方向中又包括一些具体的研究课题。这些课题的难易程度差别甚大，

但是总的来看大都偏难，主要的难点有二：其一，与《几何原本》有关的文献涉及到的文种较多，研究者不可能都能驾驭，因此对一些文献不容易深入。其二，文献的收藏处所分散在世界各地，给调查或获取资料造成极大的不便，就是在象中国这样的大国调查工作也有一定的难度。此外，在经费、出版等诸多方面同样存在困难。

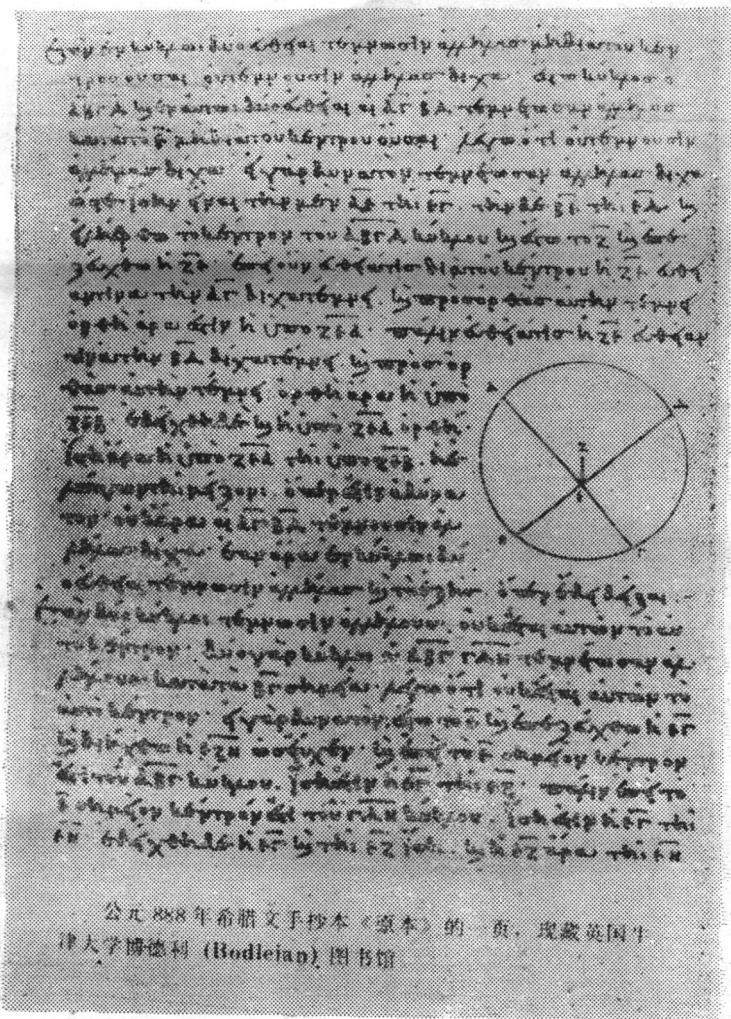
我对《几何原本》没有进行过专门研究，仅有点皮毛的了解。上面所述只是一些初步设想，未必符合《几何原本》研究的实际情况。我讲这些问题的目的很简单，就是愿意和有意与从事这方面的研究者，共同进行研究。

李 迪

1991.10

内蒙古师大科学史研究所

多种文字版本样的展示



公元 888 年希腊文手抄本《原本》的一页，现藏英国牛津大学博德利 (Bodleian) 图书馆

公元 888 年希腊文手抄本的一页

the teaching of the subject for eighteen hundred years preceding that time. He is the only man to whom there ever

27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100

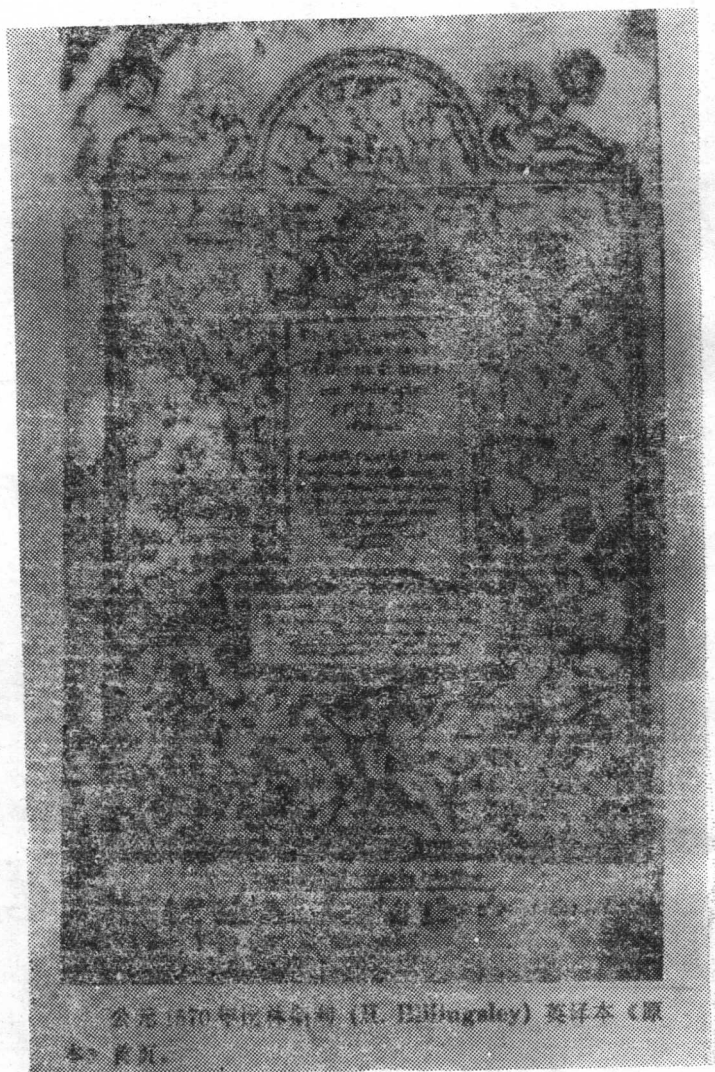
This block contains the main body of the manuscript page. It features a vertical column of numbers on the left side, ranging from 27 to 100. To the right of these numbers is the Latin text of the manuscript, which is a translation of Euclid's Elements. The text is arranged in columns and includes various mathematical terms and propositions. Interspersed throughout the text are several geometric diagrams, each consisting of one or more horizontal line segments, some with perpendicular lines extending from them, representing geometric constructions or proofs.

PAGE FROM A TRANSLATION OF EUCLID'S ELEMENTS

This manuscript was written c. 1700. The page relates to the proposition on the theory of numbers as given in Book IX of the Elements. The text gives Proposition 42 as usually numbered in modern editions.

公元1294年拉丁文手抄本《原本》的一页

拉丁文手抄本的一页



H. Billingsley 英文译本的首页