

• 《几何原本》专栏 •

编者按:

公元1607年利玛窦与徐光启合作翻译了《几何原本》(前六卷),堪称中国数学史上的一件大事,也是中西文化交流史上的光辉典范。梁启超赞誉此书“字字精金美玉,为千古不朽之作。”“几何之学”作为一种新知识、新学科,甚或一种新思想,对明清以降的中国传统数学乃传统文化都产生了深远的影响,并波及日本、朝鲜。2017年适逢汉译《几何原本》出版410周年,为纪念这一文化钜典,特组编5篇专题研究论文,内容涉及《几何原本》卷一定义的拉丁语翻译研究、“切边角”疑难辨析、“几何之学”概念的历史演变,以及《几何原本》在日本与朝鲜的传播与影响。这些工作也是国家社科基金重点课题“汉译《几何原本》的文化史研究”部分成果的集中展示,以期推进汉译《几何原本》的深入研究。

从拉丁语到古汉语

——汉译《几何原本》卷一“界说”的翻译分析

From Latin to Chinese:

Analysis on Chinese Translation of Definitions in the First Volume of *Jihe Yuanben*

纪志刚 / Ji Zhigang

(上海交通大学科学史与科学文化研究院,上海,200240)

(School of History and Culture of Science, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, 200240)

摘要:《几何原本》是第一部汉译西方数学名著。一般认为,古代汉语和拉丁语在语法结构、文体形式、词语语义等方面有着巨大差异。因此,一部西方科学巨著如何跨越语言屏障得以翻译?又如何在异质文化中得以传播?要回答这些问题,首要之事需要探考利玛窦、徐光启怎样把克拉维乌斯拉丁语版的《欧几里得原本十五卷》(*Euclidis Elementorum Libri XV*)翻译成古汉语的《几何原本》。本文以汉译《几何原本》第一卷“界说”(定义)为例,从术语勘定、拉汉比照、语句解构、定义分析等方面,对36条“界说”进行全面释读。研究表明,无论是语义还是文体,汉译《几何原本》的“界说”基本上做到了用切近而自然的对等语再现了原文信息。利玛窦和徐光启用古汉语重构了古典西方数学的逻辑推理和公理化体系,在中西文化交流史上具有重要的里程碑意义。

关键词:《几何原本》 界说(定义) 翻译 克拉维乌斯 利玛窦 徐光启

Abstract: *Jihe Yuanben* is the first Chinese translation of western famous mathematical work. It is generally recognized that due to the huge differences in grammatical structure, style, words and semantics between Chinese and Latin, and the translation should have been almost an ‘impossible mission’ for Matteo Ricci and Xu Guangqi. Therefore, how to translate a Western scientific masterwork transcending the language barrier? And how to further transmit in an alien culture? To answer these questions, the first thing is to reveal how Ricci and Xu translated Clavius' Latin *Euclidis Elementorum Libri XV* into Chinese *Jihe Yuanben*. This paper has taken 36 definitions

基金项目:国家社科基金重点项目“汉译《几何原本》的文化史研究”(项目编号:13AZS022)。

收稿日期:2016年12月15日

作者简介:纪志刚(1956-)男,江苏邳州人,博士生导师,上海交通大学科学史与科学文化研究院教授,研究方向为数学史,中外数学文化交流史。Email: jizg5611@163.com

• 《几何原本》专栏 •

编者按:

公元1607年利玛窦与徐光启合作翻译了《几何原本》(前六卷),堪称中国数学史上的一件大事,也是中西文化交流史上的光辉典范。梁启超赞誉此书“字字精金美玉,为千古不朽之作。”“几何之学”作为一种新知识、新学科,甚或一种新思想,对明清以降的中国传统数学乃传统文化都产生了深远的影响,并波及日本、朝鲜。2017年适逢汉译《几何原本》出版410周年,为纪念这一文化钜典,特组编5篇专题研究论文,内容涉及《几何原本》卷一定义的拉丁语翻译研究、“切边角”疑难辨析、“几何之学”概念的历史演变,以及《几何原本》在日本与朝鲜的传播与影响。这些工作也是国家社科基金重点课题“汉译《几何原本》的文化史研究”部分成果的集中展示,以期推进汉译《几何原本》的深入研究。

从拉丁语到古汉语

——汉译《几何原本》卷一“界说”的翻译分析

From Latin to Chinese:

Analysis on Chinese Translation of Definitions in the First Volume of *Jihe Yuanben*

纪志刚 / Ji Zhigang

(上海交通大学科学史与科学文化研究院,上海,200240)

(School of History and Culture of Science, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, 200240)

摘要:《几何原本》是第一部汉译西方数学名著。一般认为,古代汉语和拉丁语在语法结构、文体形式、词语语义等方面有着巨大差异。因此,一部西方科学巨著如何跨越语言屏障得以翻译?又如何在异质文化中得以传播?要回答这些问题,首要之事需要探考利玛窦、徐光启怎样把克拉维乌斯拉丁语版的《欧几里得原本十五卷》(*Euclidis Elementorum Libri XV*)翻译成古汉语的《几何原本》。本文以汉译《几何原本》第一卷“界说”(定义)为例,从术语勘定、拉汉比照、语句解构、定义分析等方面,对36条“界说”进行全面释读。研究表明,无论是语义还是文体,汉译《几何原本》的“界说”基本上做到了用切近而自然的对等语再现了原文信息。利玛窦和徐光启用古汉语重构了古典西方数学的逻辑推理和公理化体系,在中西文化交流史上具有重要的里程碑意义。

关键词:《几何原本》 界说(定义) 翻译 克拉维乌斯 利玛窦 徐光启

Abstract: *Jihe Yuanben* is the first Chinese translation of western famous mathematical work. It is generally recognized that due to the huge differences in grammatical structure, style, words and semantics between Chinese and Latin, and the translation should have been almost an ‘impossible mission’ for Matteo Ricci and Xu Guangqi. Therefore, how to translate a Western scientific masterwork transcending the language barrier? And how to further transmit in an alien culture? To answer these questions, the first thing is to reveal how Ricci and Xu translated Clavius' Latin *Euclidis Elementorum Libri XV* into Chinese *Jihe Yuanben*. This paper has taken 36 definitions

基金项目:国家社科基金重点项目“汉译《几何原本》的文化史研究”(项目编号:13AZS022)。

收稿日期:2016年12月15日

作者简介:纪志刚(1956-)男,江苏邳州人,博士生导师,上海交通大学科学史与科学文化研究院教授,研究方向为数学史,中外数学文化交流史。Email: jizg5611@163.com

from Volume I of *Jihe Yuanben* as an example, and explains in aspects of the terminology, meaning contrast of Latin and Chinese, statement deconstruction and the definition analysis. Studies have shown that the great efforts made by Matteo Ricci and Xu Guangqi have succeeded in achieving in the receptor language, the closest natural equivalent of source language message, in terms of meaning and style. By means of classical Chinese, Matteo Ricci and Xu Guangqi have reconstructed the reductive and axiomatic system. *Jihe Yuanben* takes a remarkable meaning in cultural communication between China and the West.

Key Words: *Jihe Yuanben*; Definitions; Translation; Christopher Clavius; Matteo Ricci; Xu Guangqi

中图分类号: N0 文献标识码: A DOI:10.15994/j.1000-0763.2017.02.001

汉译《几何原本》(1607)是晚明“东西方初会”(the first encounter between East and West)产生的一项杰出成就。利玛窦(Matteo Ricci, 1552-1610)与徐光启(1561-1633)葺路蓝缕,以典雅的古代文言,译拉拉丁语原典,字句精审,风格传神。梁启超(1873-1929)赞誉为“字字精金美玉,为千古不朽之作。”([1], p.9)

但是,古汉语和拉丁语在语法结构、文体形式、词语语义等方面有着巨大差异,“东西文理,又自绝殊。”([2], p.301)以抽象证明、逻辑演绎为主旨的欧几里得几何学体系与崇尚实用、偏重计算的中国传统数学更是旨趣迥异,即便是刚入中国的利玛窦也意识到“为几何之学者,其人与书,信自不乏,独未睹有原本之论。”([2], p.301)他曾试图翻译欧几里得(Euclid,前295左右)的《原本》(*Elements*),但却“每患作辍,三进三止。”([2], p.301)

因此,一部西方科学巨著如何跨越语言屏障得以翻译?又如何能在东方传统数学文化中得以进一步传播?要回答这些问题,首要之事当需探考利玛窦与徐光启怎样把拉丁语版《欧几里得原本十五卷》(*Euclidis Elementorum Libri XV*)翻译成古汉语的《几何原本》。安国风(P. Engelfriet)对明译《几何原本》做了全面研究,是书第二篇专论“翻译”,对利、徐所译《几何原本》的定义、公理、公设和命题逐条分析,深具启发意义。([3], pp.142-446)但安氏以文渊阁四库本《几何原本》

为底本,^①以希思(T. L. Heath, 1861-1940)英文版(*Elements*)为比照对象,因而未能尽察从拉丁语到古汉语的翻译细节,且在版本甄别与勘误上有重要疏漏,殊为遗憾。笔者在文献^[4]中对第一卷的个别定义做了初步探析,亦未臻全面。

本文以明刊《几何原本》第一卷之36条“界说”为例,([5], pp.1947-1967)将其与拉丁语底本两相比对。从术语勘定、语法解构、句意分析等方面进行全面释读,细致辨析。

一、《几何原本》卷一的基本结构

1572-1577年利玛窦在罗马学院(Collegio Romano)就学,数学课程大纲系克拉维乌斯(C. Clavius, 1538-1612)制定,所习数学课本即克拉维乌斯编订的《欧几里得原本十五卷》(*Euclidis Elementorum Libri XV*, 1574),^[6]这也是利玛窦与徐光启所译《几何原本》的底本。^②在欧几里得《原本》复杂的版本链中,克拉维乌斯的《欧几里得原本》具有独特的意义。从严格的意义上讲,克氏的拉丁语版《欧几里得原本》并不是欧几里得《原本》的翻译之作,而是一种“改写本”,正如希思所说:

Clavius did not give a translation of the *Elements* but rewrote the proofs, compressing them or adding to them, where he thought that he could make them clear. (克拉维乌斯并未给出

①利、徐合译《几何原本》(前六卷)首次刊刻于1607年,1610年利玛窦病逝,1611年徐光启编订“再校本”,1629年李之藻辑刊《天学初函》将《几何原本》全本收入。入清后《几何原本》被抄入《四库全书》,道光间被广东潘仕成刻入《海山仙馆丛书》。同治四年(1865),明译前六卷与伟烈亚力、李善兰合作续译的后九卷由金陵书局合并印行。以上各本在本文中简称为“初函本”、“四库本”、“海山仙馆本”和“金陵本”。本文《几何原本》皆引自《天学初函》,不再逐一注出。

②克拉维乌斯编订的*Euclidis Elementorum libri XV*于1574年首次在罗马出版,1589年修订再版,此后又有多个版本(1591, 1603, 1607, 1612)。就卷一而言,1574年版与1589年版的定义、公理和命题的个数皆相同,但公设的数量不同,1589年版多出一条,而且在表述形式和编排次序也有较大差异。据此可确定利、徐所译底本系1574年版。([3], p.138)本文所引拉丁原文皆出自1574版,下不注出。

《原本》的翻译，而是改写了证明；在他认为需要之处，通过压缩或增添，使证明变得明白晓畅。)([7], p.105)

因此，汉译《几何原本》不可避免的打上了克氏的烙印：比如定义的个数、公理的选取、命题的表述与其他语言的版本有显著的不同。

汉译《几何原本》卷一的基本结构如下：

表1 汉译《几何原本》卷一的基本结构

《几何原本》卷一	拉丁语名称	今称
界说36	definitiones	定义 (definition)
求作4	petitiones	公设 (postulation)
公论19	communes notiones	公理 (axiom)
题48	propositio	命题 (proposition)

今之所谓“定义”、“公设”、“公理”、“命题”等现代术语，在利、徐译本中相应是“界说”、“求作”、“公论”和“题”。现将有关“界说”、“求作”、“公论”和“题”诸术语的翻译简述如下：

界说——译自拉丁语 definitiones (definitio 的复数主格)。依词源而论，该词由词头 de (about, of) 和词根 finitio (boundary, border) 组成，definitiones 的字面意义是“分界之说”，利、徐因而译为“界说”，即今西文语境中之“定义”(definition)。

汉译《几何原本》卷一开篇，利、徐就指明：“凡造论，先当分别解说论中所用名目，故曰界说。”这对于无“定义”传统的中国传统数学，无疑是开创之举。“界说”一词多为明代算书所采用。如李之藻(1565-1630)《圜容较义》序言称：“昔从利公研穷天体，因论圜容，拈出一义，次为五界十八题。”([8], p.3433) 此处“五界”即五条“界说”。相同的论述还见艾儒略(Giulio Aleni, 1582-1649)《几何要法》第六章：“界者，一物之始终。解篇中所用名目，作界说。”([9], p.1908)

这一新术语不仅用于清代数学著作，也屡见

于晚清其他文献。如马建忠(1844-1900)《马氏文通·正名》：“凡立言，先正所用之名以定定义之所在者曰界说。”自注：“界之云者，所以限其义之所止，使无越畔也。”([10], p.19) 严复(1854-1921)《译〈天演论〉自序》：“其为天演界说曰：‘翁以合质，辟以出力，始简易而终杂糅。’”([11], p.ix) 梁启超《新史学》中“史学之界说”开篇即论述：“欲创新史学，不可不先明史学之界说；欲知史学之界说，不可不先明历史之范围。”([12], p.247) 不过，梁启超也将“界说”与“定义”并用：“大抵西人之著述，必先就其主题立一界说，下一定义，然后循定义以纵说之横说之。”([13], p.165)

求作——克拉维乌斯底本中给出两个词汇 petitiones 与 postulata。Petitiones (petitio 的复数主格) 即英文 petition, 有“请求”之意；Postulata (postulatum 的复数主格) 亦有“要求”、“请求”之意，由于所论涉及几何作图，故利、徐译为“求作”，今日则改称为“公设”(postulation)。

公论——克拉维乌斯底本中亦给出两组词汇 communes notiones, 或者 axiomata, 显然，利、徐选用的是 communes notiones, 并将其直译为“公论”，而后一术语 axiomata 即今日之 axiom (公理)。

题——由 propositio 译出。在克拉维乌斯的底本中，propositio 为统称，正文还细分为 problema 与 theorem,^①即今日之“题”(problem) 与“定理”(theorem), 但利、徐一概称为“题”。

二、《几何原本》卷一“界说”之翻译分析

按一般形式逻辑，定义由被定义项、定义项和定义联项三部分构成。利、徐所言“论中所用名目”，即被定义项。但就定义构成来说，“定义项”和“定义联项”亦是定义的重要部分。因此，对“界说”的翻译分析，首当分析定义的基本构成(定义项、被定义项、定义联项)，然后再从翻译的角度考虑译文是否再现了原文本意。

1. “界说”术语的厘定

对卷一36条“界说”逐条分解，可得到被定

① 克拉维乌斯在《导言》(Prolegomena) 第8节(Quid Problema, Quid Theorema, Quid Propositio, et Quid Lemma apud Mathematicos) 对此有详细解释，如其称“我认为数学中传授构造图形的探讨，并且这一探讨的反面同样可以实现，这一探讨被称作 problema. 另外一种并不传授构造图形，并且它的反面必定错误的探讨，被称作 theorem. ……。另外，数学家们我们习惯于将 problema 与 theorem 合称为 propositio, 因为这两者都向我们解释了某些东西。”[6]——王宏晨提供此条注记。

义项43条:

点、线、线之界、直线、面、面之界、平面、平角、角、直线角、直角、垂线、钝角、锐角、界、形、圆、圆心、圆径、半圆、直线形、三角形、四边形、多边形、平边三角形、两边等三角形、三不等三角形、三边直角形、三边钝角形、三边各锐角形、底、腰、直角方形、直角形、斜方形、长斜方形、有法四边形、无法四边形、平行线、平行线方形、对角线、角线方形、余方形

定义项32条:

分、长、广、点、端、线、界、始终、直线、面、平面、纵、横、下垂、横直线(横线)、直角、中心、中处、圆之界、径(径线)、半圆之界、直线界、三角形、边线、钝角、锐角、四边形、方形(直角方形)、平行线、平行线方形、对角、对角线

其中有些概念是被定义后,再作为定义项去定义新的概念,从而形成定义的“逻辑链”。若将被定义项与定义项合并,再剔除重复者,则有:

点、分、线、长、广、线之界、直线、端、面、界、面之界、平面、纵、横、平角、角、直线角、下垂、直角、横直线(横线)、垂线、钝角、锐角、始终、形、圆、中心、中处、圆心、圆径、径(径线)、圆之界、半圆之界、半圆、直线界、直线形、三角形、四边形、多边形、边线、平边三角形、两边等三角形、三不等三角形、三边直角形、三边钝角形、三边各锐角形、底、腰、直角方形、直角形、斜方形、长斜方形、方形、有法四边形、无法四边形、平行线、平行线方形、对角、对角线、角线方形、余方形

计61条,这就是卷一36定义中所有“名目”(术语)。

在中国传统数学中,自《九章算术》开始就有对几何图形的系统命名。如《九章算术》“方田章”中有:方田(长方形)、圭田(三角形)、邪田(梯形)、箕田(等腰梯形)、圆田(圆形)、宛田(球冠形)、弧田(弧形)、环田(圆环形);以及基本几何概念:广、纵、正纵、舌广、踵广、周、径、半周、半径、弦、矢。这些几何图形和术语的名称,至明代算书仍广为沿用。而利玛窦和徐光启并未受囿于传统的几何名词,而是依据拉丁语名词,创用新的术语系统。为中国传统数学注入了新的语汇,其中一些名词

甚至沿用至今。

2.“界说”的语法结构

欧几里得试图对所有几何概念给出定义,导致《原本》卷一中概念繁多,因而定义形式多样。克拉维乌斯承袭这一传统,如对点、线、面采用描述性定义,其他几何概念则多用“属+种差”定义方法。

尽管中国古代数学没有形成西方传统逻辑的定义理论,但并不能就此说中国古代数学中没有概念的定义。相反,中国古代汉语的“语用性”特点,亦可完成对概念的界定。比如《墨经》中“圜,一中同长也”、“平,同高也”,就是典型的例子。魏晋时代的刘徽,在注释《九章算术》时也有对概念的定义,如“凡广从相乘谓之幂”([14], p.93),“凡数相与者谓之率”([14], p.99)、“等除法实,相与率也”([14], p.99)。宋代《谢察微算经》篇末列出72条“用字例义”如:“法,样数也”、“实,本数也”,([15], p.424)后为明程大位《算法统宗》采入篇首作为“用字凡例”。([16], p.1219)

古代汉语定义概念的常用语句结构有:

……者,……也;或省作:……者,……;
可再省为:……,……(也)
……为……
……是……
……谓之……;或省作:……谓……

这样,利、徐就有多种手段完成“界说”的翻译。卷一36条“界说”中用于表示定义联项的术语有:

者、有、是、为、谓之
凡……,为……
或……,为……
若……,为……

具体例句如下:

[1] *Punctum est, cuius pars nulla est.* ([]表示原著定义序号,下同)

译文:点者,无分。

原文中被定义项 *Punctum* 即“点”(point),定义项采用复合句式,从句 *cuius pars nulla est* (which is no part) 用于描述“点”本质属性,联系动词 *est* (is) 是定义联项。译文用“者”对译原文的“est”,用“无分”对应“*cuius pars nulla est*”,从形式到语义准确地转述了原定义。需要指出,“无分”的“分”,当训读为“份”,即部分,对应定义中的 *pars*,即 *part*。

[2] *Linea vero, longitudo latitudinis expers.*

译文: 线, 有长无广。

作为定义1的平行句式, 拉丁语原文省略了联系动词 *est* 而代以副词 *vero* (*in truth, certainly*) 表示强调, 名词 *longitudo* 意为 *length*, 形容词短语 *latitudinis expers* 意为 *without of width/breadth*。译文以“无广”对译“*latitudinis expers*”, 增加“有”来限定“长”, 突出了直线的本性; 注意, 译文刻意省略了“者”, 以求与原定义形式上的一致性。

[9] *Cum autem, quae angulum continent lineae, rectae fuerint, rectilineus ille angulus appellatur.*

译文: 直线相遇作角, 为直线角。

原文的定义联项是“*appellatur*” (*is called*), 译文用“为”。

[10] *Cum vero recta linea super rectam consistens lineam eos, qui sunt deinceps, angulos aequales inter se fecerit, rectus est uterque; aequalium angulorum: Et quae insistit recta linea, perpendicularis vocatur eius, cui insistit.*

译文: 直线垂于横直线之上, 若两角等, 必两成直角。而直线下垂者, 谓之横线之垂线。

原文的定义联项是“*vocatur*” (*is called*), 译文用“谓之”。

[36] *Cum vero in parallelogrammo diameter ducta fuerit, duaeque lineae lateribus parallelae fecantes diametrum in uno eodemque puncto, ita ut parallelogrammum ab hisce parallelis in quatuor distribuatur parallelogramma; appellantur duo illa, per quae diameter non transit, complementa; duo vero reliqua, per quae diameter incedit, circa diametrum consistere dicuntur.*

译文: 凡平行线方形, 若于两对角作一直线, 其直线为对角线。又于两边纵横各作一平行线, 其两平行线与对角线交罗相遇, 即此形分为四平行线方形。其两形有对角线者, 为角线方形。其两形无对角线者, 为余方形。

这一个构造性定义, 在“平行线方形” (*parallelogrammum*) 的“对角线” (*diameter*) 上平行于两边“纵横”分划, 得四个小“平行线方形”, 其中两个“不含对角线者” (*per quae diameter non transit*) 为“余方形” (*complementa*, 补), 而“含对角线者” (*quae diameter incedit*) 为“角线方形” (*diametrum*, 角线)。注意, “余方形”、“角线方

形”之“方形”当是利、徐所补加。原文的定义联项有“*appellantur*” (*are called*) 和“*dicuntur*” (*are named*), 译文皆用“为”。

需要指出, 上例定义10“若……”, 以及定义36“若……, [则]为……”的条件语句, 并非是拉丁语条件从句的直译。事实上, “若……, [则]……”句式, 是古代汉语固有的假设条件句, 其例如下:

公子若反晋国, 则何以报不谷? (《左传·僖公二十三年》)

若反国, 将为乱。(《史记·赵世家》)

若印数十百千本, 则极为神速。(宋·沈括《梦溪笔谈·活板》)

还要注意定义中“凡”字的使用。由于拉丁语没有冠词, 克拉维乌斯的拉丁语底本中几乎没有限定“一般性陈述”的专门词汇。而“凡”字在古汉语中多用于全称例举。如《广雅》称: “凡, 皆也。”《三苍》: “凡, 数之总名也。”《春秋繁露》: “深察名号, 凡者, 独举其大事也。号凡而略, 名目而详。”前述刘徽《九章算术注》有“凡数相与者谓之率”、“凡广从相乘谓之幂”。利、徐在“界说”中则适当补上“凡”字, 以说明此概念是全称例举。如下例:

[11] *Obtusus angulus est, qui recto maior est.*

译文: 凡角大于直角, 为钝角。

[12] *Acutus vero, qui minor est recto.*

译文: 凡角小于直角, 为锐角。

汉译《几何原本》全书中“凡”字更为多用。以上分析表明古代汉语在表述异域文化中有着自身的活力和适应性。

3. “界说”的翻译分析

一个概念的外延被另一个概念的外延全部包含, 这两个概念之间的关系称为“属种关系”, 外延较大的概念叫做属概念, 外延较小的概念叫做种概念。“种差”就是一个属概念下最邻近种概念彼此之间的差别。“属加种差”是西方形式逻辑体系中概念定义的基本形式。这种定义形式在《几何原本》中是怎样表述的呢? 请看下例:

[23] *Trilaterarum autem figurarum, Aequilaterum est triangulum, quod tria latera habet aequalia.*

原文中被定义项是“*aequilaterum triangulum*” (等边三角形), 定义项是 *trilaterarum figurarum* (三

边形),“种差”是“*tria latera aequalia*”(三边相等),置于最后,作为“三边形”(trilaterarum figurarum)的限制性定语(*quod tria latera habet aequalia*),可直译为:三边相等的三边形是等边三角形。

利、徐的翻译是:

译文:三边形,三边线等,为平边三角形。

利、徐把“三边形”作为一般属概念,置于定义的开始,把“三边线等”作为种差置于句中,前后断开,最后是被定义项“平边三角形”。这种定义在句式上符合“属加种差”定义的格式,突出“三边相等”是“平边三角形”的“种差”性质。此类定义还有:

[26] *Ad haec etiam, trilaterarum figurarum, Rectangulum quidem triangulum est, quod rectum angulum habet.*

译文:三边形,有一直角,为三边直角形。

[29] *Quadrilaterarum autem figurarum, quadratum quidem est, quod & aequilaterum, & rectangulum est.*

译文:四边形,四边线等而直角,为直角方形。

然而,由于几何概念的复杂性,加之拉丁语与汉语在表述形式上的本性差异,并不是所有的定义都能“顺句直译”。在这种情形下,必须要对原定义做适当增补、删改,甚至转译。

例如关于“圆”的定义:

[15] *Circulus, est figura plana sub una linea comprehensa, quae peripheria appellatur, ad quam ab uno puncto, eorum quae intra figuram sunt posita, cadentes omnes rectae lineae inter se sunt aequales.*

这一定义比较复杂,先将原定义简述如下:

圆(*circulus*)是平面图形(*figura plana*),介于一条边界内(*sub una linea comprehensa*),这一边界称作*peripheria*(即*circumference*,圆周);从一点(*ab uno puncto*)到边界(*ad quam*)上在形内(*intra figuram*)作出的所有直线(*omnes rectae lineae*)均相等(*sunt aequales*)。

利、徐的翻译十分简洁:

译文:圆者,一形于平地,居一界之间,自界至中心作直线,俱等。

利、徐把*sub una linea comprehensa*译为“居一界之间”,省略了对“边界”的说明。如若不省就要把*quae peripheria appellatur*译为“此界谓之圆周”,而此时圆的定义尚未给出,“圆周”何以先出?可见这个省略是有所考虑的。此外,也许利、

徐认为,既然限定“一形于平地”(即平面图形),就无需再次强调“这些点位于此形之内”(quam eorum quae intra figuram sunt posita),故而省略,使得定义简洁明了。但利、徐的翻译中也有一处不妥,即把那“一点”(uno puncto)称为“中心”,实际上拉丁语的定义中只是说“从一点”(ab uno puncto,故*unum punctum*用夺格),并未明言“该点”是“中心”,而“圆心”(或“中心”)的定义是下一条“界说”,即定义16:

[16] *Hoc vero punctum, centrum circuli appellatur.*

译文:圆之中处为圆心。

这样,利、徐所谓“中处”为“圆心”就有同义语反复之嫌。

需要说明,上述“圆”的定义始自欧几里得《原本》,希思英文版给出欧几里得的“圆”的定义是:

A circle is a plane figure contained by one line such that all the straight lines falling upon it from one point among those lying within the figure are equal to one another. (圆是由一条线包围的平面图形,其内一点与这条在线的点连接而成的所有线段都相等。)

注意,定义中对“一条线”未给予专门名称,反而在定义17中径直称其为“圆周”,这是欧几里得《原本》的疏漏。因此,克拉维乌斯补充说明“*quae peripheria appellatur*”(which is named *circumference*)是经过认真考虑的,只是其在定义中的位置稍前,但并未构成“循环定义”。利、徐对*peripheria*避而不译,称其为“界”,以至于定义17中以“圆之界”称“*circuli peripheriam*”、定义18中自称“半圆之界”,从而失去了“周”、“圆周”、“半圆周”这些重要术语。

下面分析“直线”的定义。克拉维乌斯给出“直线”的拉丁语定义是:

[4] *Recta linea est, quae ex aequo sua interiacet puncta.*

按字面可以译作:

直线(*recta linea*)是均平地(*ex aequo*)放置(*interiacet*)于各点(*puncta*)之间的线。

但利、徐的定义却是:

译文:直线止有两端,两端之间上下更无一点。

显然,此定义并非从原定译出。究其原因,当是欧几里得“直线”的希腊语定义本身就晦

涩难解、歧意相生。希思将其分别表述为“the straight line lies in the same way as its points”和“the straight line lies symmetrically for (or through) its points”。([7], p.167)那么,什么是欧几里得“直线”定义的原意呢?克拉维乌斯在此定义下有一段注释:

Ex his describit hoc loco Euclides lineam rectam, quam dicit esse eam, quae aequaliter inter sua puncta extenditur, hoc est, in qua nullum punctum intermedium ab extremis sursum, aut deorsum, vel huc, atque illuc deflectendo subsultat; in qua denique nihil flexuosum reperitur.^①

此段大意是:

此定义出自欧几里得,欧几里得是这样说的:直线是点均平地(aequaliter)拉伸。这就是说,没有任何中间点能从这个或者那个方向、向上或向下偏离端点。总而言之,不会发现任何弯曲。

也就是说,利、徐意识到了克拉维乌斯的“直线”难以理解,因而从克氏的注释中转译而来。

理解了“直线”的定义之后,再看“平面”的定义。克拉维乌斯给出的“平面”定义是:

[7] Plana superficies est, quae ex aequo suas interiacet lineas.

这条定义在表述形式上与拉丁语“直线”定义完全相同,利、徐的翻译是:

译文:平面,一面平在界之内。

首先指出,安国风注意到,“欧几里得《原本》以及克拉维乌斯版《原本》中,此条定义与定义4在表述方式上是一致的。”([3], p.171)然而,利玛窦和徐光启并未按原直线定义翻译,这样,传世《原本》“直线”与“平面”定义形式上的一致性就被利玛窦与徐光启的中译本所打破。再者,译文中“平”字如何理解。按原定义,“平”应是拉丁语词组“ex aequo”的翻译,其义为“均平地”(evenly)。如此,译文用现代汉语表述就是:

平面是均平地放置在其界线之间的面。

但是,自明代起此句就出现了误读,如初函本的断句是:

平面。一面平。在界之内。

这种句读在“平”下断开,“平”只能解作“平坦”,以“平”释“平面”,故而曲解原意。此一谬误后为海山仙馆本、金陵本承袭,甚至今之《徐光启全集》本仍从此标点。([17], p.19)

利、徐意识到“平面”定义的晦涩难懂,故接连给出三个解释:

平面中间线能遮两界。

平面者,诸方皆作直线。

试如一方面,用一直绳施于一角,绕面运转,不碍不空,是平面也。

《几何原本》中也有一些术语不是用“种加属差”形式来定义的,如“平行线”。克拉维乌斯的定义为:

[34] Parallelae rectae lineae sunt, quae cum in eodem sint plano, & ex utraque parte in infinitum producantur, in neutram sibi mutuo incidunt.

直译为:

平行直线是[这样的直线]:它们在同一平面内,并且向两个方向无限延长,无论在哪个方向都互不相交。

这一定义关注的是定义对象的关系,“无限延长”(in infinitum producantur)是一种动态描述,“互不相交”(neutram sibi mutuo incidunt)是两条直线本性关系。

利徐给出的翻译如下:

译文:两直线于同面行至无穷,不相离,亦不相远,而不得相遇,为平行线。

显然,利徐增加了“不相离,亦不相远”,这一性质暗含“平行线的等距性”。后来邓玉函(Johann Schreck, 1576-1630)在《测天约说》中就以“等距性”作为平行线的定义:

两线不相遇,而相离之度恒等,名曰距等线,或称平行线。([18], p.1141)

清官修《御制数理精蕴·几何原本》定义类此:

凡二线之间,宽狭相离之分俱等,则此二线谓之平行线也。([19], p.26)

还应指出,利徐“平行线”定义的翻译中两个“行”字,前一个“行”(行至无穷)对应于“延长”(producantur),后一“行”则与“平”字构成一个新词汇“平行”,是“parallelae”一词的翻译。

①安国风引述其中间一句: hoc est, in qua nullum punctum intermedium ab extremis sursum, aut deorsum, vel huc, atque illuc deflectendo subsultat. 安氏给出的翻译是:“在直线中,没有任何点从这个或者那个方向、向上或向下偏转而跳离端点间。”见参考文献[3],第169页。

这样,“行”字既是被定义项,又是定义项,当有不妥。故清杜知耕《数学钥》改“行至无穷”为“引至无穷”:

两线引至无穷,不相离,亦不相遇,曰平行线。([20], p.2879)

4. 翻译的缺失

需要指出,利、徐的翻译也有失之审慎之处。如前述圆的定义15中“自界至中心作直线,俱等。”接着下一条定义16是“圆之中处为圆心”,这样圆的“中心”先出,再用“中处”来定义“圆心”,有“互为定义”之嫌。

译文中一些术语的使用,未能顾及到汉语多义性,从而容易引起歧义。如“平面角”的拉丁语的定义是:

[8] *Planus vero angulus, est duarum linearum in plano se mutuo tangentium, & non in directum iacentium, alterius ad alteram inclinatio.*

利、徐的翻译是:

译文:平角者,两直线于平面纵横相遇交接处。

“平”在利、徐翻译中已有多义,如“平分”、“平边三角形”、“平行线”、“平面”等等。这里的“平角”当译为“平面角”(*planus angulus*), 不当省略为“平角”;再者,“纵横”在汉语内含有“竖直”、“水平”之义,“纵横相遇”容易误解为“垂直相交”;而拉丁语 *alterius ad alteram inclinatio* 之意为“一条倾斜于(*inclinatio*) 另一条”,故“纵横相遇”当可译为“倾斜相遇”。还有,原定义中 *non in directum iacentium* (不在同一方向), 翻译中未能表达出来。

再如“平行线方形”(平行四边形), 克拉维乌斯的定义是:

[35] *Parallelogrammum est figura quadrilatera, cuius bina opposita latera sunt parallela, seu aequidistantia.*

利、徐翻译为:

译文:一形,每两边有平行线,为平行线方形。

译文对“一形”未作限制,而原定义 *figura quadrilatera* 为“四边形”;译文“每两边”指代不明,原定义指明为 *bina opposita latera*, 即“两对边”;原定义中: *sunt parallela, seu aequidistantia* 意为: *be either parallel or equidistance*, 即“平行且等长”,译文只说“有平行线”,而 *aequidistantia* (等长) 未译出。故此定义当修改为:

四边形,每两对边等而平行,为平行线方形。

结 语

利玛窦负西国异书梯航东来,“以数载习语认字,数载通经学文,始能融会两境义理,有所阐释。”([21], p.17) 但翻译《几何原本》却遇到了极大困难,如利氏自称“而才既菲薄,且东西文理又自绝殊,字义相求,仍多阙略,了然于口,尚可勉图,肆笔为文,便成艰涩矣。嗣是以来,屡逢志士,左提右挈,而每患作辍,三进三止。呜呼!此游艺之学,言象之粗,且齟齬若是。允哉,始事之难也。”([2], pp.301-302) 1600年,利玛窦进京贡献,得以侨居燕台;1604年,徐光启赴京会试,考选为翰林院庶吉士。适时,徐光启常去利玛窦寓所谈论天主教,利玛窦认定徐光启为翻译《原本》的合适人选,“太史既自精心长于文笔,与旅人辈交游颇久,私计得与对译,成书不难。”([2], p.302), 徐光启也对翻译之事表现出极大热忱,甚至立下了豪言壮语:

吾先正有言‘一物不知,儒者之耻。’今此一家已失传,为其学者皆闇中摸索耳。既遇此书,又遇子不骄不吝,欲相指授,岂可畏劳玩日,当吾世而失之。呜呼!吾避难,难自长大;吾迎难,难自消微。必成之!([2], p.302)

于是,利玛窦口传,徐光启笔授。二人“反复展转,求合本书之意,以中夏之文,重复订政,凡三易稿。”([2], p.302) 迄1607年春,前六卷遂获卒業,利、徐二人共同铸成中西文化交流史上的旷世伟业。

今天我们从拉丁语底本比勘利、徐译文,在术语厘定、语法解构、句意分析等方面进行了的全面释读,这些研究表明,在利玛窦和徐光启的努力下,汉译《几何原本》基本上做到了无论是语义还是文体方面,都用切近而自然的古代汉语再现了拉丁语原文的基本信息,用古汉语重构了古典西方数学的逻辑推理和公理化体系。

[参 考 文 献]

- [1] 梁启超. 中国近三百年学术史 [M]. 北京: 东方出版社, 2003.
- [2] 利玛窦. 译几何原本引 [A]. 朱维铮主编. 利玛窦中文著译集 [C]. 上海: 复旦大学出版社, 2001.
- [3] 安国风. 欧几里得在中国: 汉译《几何原本》的源流及影响 [M]. 纪志刚、郑诚、郑方磊译. 南京: 江苏人民出版社, 2009.

- [4] 纪志刚. 汉译《几何原本》的版本整理与翻译研究 [J]. 上海交通大学学报 (社会科学版), 2013, 21(3):27-32.
- [5] 利玛窦口译, 徐光启笔受. 几何原本 [M]. 李之藻辑: 天学初函 [C]. 台湾: 学生书局 (据金陵大学寄存罗马藏本景印), 1965.
- [6] Clavius, C. *Euclidis Elementorum Libri XV* [M], Accessit XVI. De Solidorum Regularium comparatione, Omnes Perspicuis Demonstrationibus, accuratisque scholijs illustrati. Rome: Vincentium Accoltum, 1574.
- [7] Heath, T. L. *The Thirteen Books of Euclid's Elements* [M], Vol. I, Dover Publications, INC. New York, 1956.
- [8] 李之藻. 圜容较义序 [A], 李之藻辑: 天学初函 [C], 台湾: 学生书局 (据金陵大学寄存罗马藏本景印), 1965.
- [9] 艾儒略口译, 瞿氏谷笔授. 几何要法 [M]. 徐光启编纂, 潘鼎汇编: 崇祯历书 [C]. 上海: 上海古籍出版社, 2009.
- [10] 马建忠. 马氏文通 [M]. 北京: 商务印书馆, 1998.
- [11] 严复. 天演论 [M]. 北京: 商务印书馆, 1981.
- [12] 梁启超. 新史学 [M]. 梁启超史学论著四种 [C], 长沙: 岳麓书社, 1985.
- [13] 梁启超. 论中国学术思想变迁之大势 [M]. 梁启超: 新史学 [C] (梁启超史学著作精校系列). 北京: 商务印书馆, 2014.
- [14] 刘徽. 九章算术注 [M]. 钱宝琮校点: 算经十书 [C]. 北京: 中华书局, 1963.
- [15] 谢察微. 谢察微算经 [M]. 郭书春主编: 中国科学技术典籍通汇·数学卷第一册 [C]. 郑州: 河南教育出版社, 1993.
- [16] 程大位. 算法统宗 [M]. 郭书春主编: 中国科学技术典籍通汇·数学卷第二册 [C]. 郑州: 河南教育出版社, 1993.
- [17] 王红霞点校. 几何原本 [M]. 朱维铮、李天纲主编: 徐光启全集 [C]. 上海: 上海古籍出版社, 2012.
- [18] 邓玉函. 测天约说. 徐光启编纂, 潘鼎汇编: 崇祯历书 (下) [C]. 上海: 上海古籍出版社, 2009.
- [19] 御制数理精蕴·几何原本 (上编卷二) [M]. 郭书春主编: 中国科学技术典籍通汇·数学卷第三册 [C]. 郑州: 河南教育出版社, 1993.
- [20] 杜知耕. 数学钥 [M]. 静玉树编勘: 中国历代算学集成 (中) [C]. 济南: 山东人民出版社, 1994.
- [21] 杨廷筠. 刻西学凡序 [A]. 李之藻辑: 天学初函 [C]. 台湾: 学生书局 (据金陵大学寄存罗马藏本景印), 1965.

[责任编辑 王大明 柯遵科]