

地图“比例”及其著录初探

白鸿叶

说到比例,大家都会想到它是一个数值,是事物对比结果的一种量化表现。地图中的比例,为地图使用者提供了地上尺寸与实地距离的映射比值。读者可以通过比例对地图的精度和详细程度有一个量化认识。比例著录是地图文献编目的独特内容。本文试从编目工作实际的角度探讨地图比例及其著录的相关问题。

一、比例的沿革

1、无比例的“比例”

《晋书》卷三十五载,西晋裴秀(224—271)《禹贡地域图序》提到当时所存后汉的地图是不设刻度(比例)的。在此序中,裴秀提出了著名的“制图六体”。所谓“制图六体”就是绘制地图时必须遵守的六项原则,即:分率(比例尺)、准望(方位)、道里(距离)、高下(地势起伏)、方邪(倾斜角度)、迂直(河流、道路的曲直)。¹其中“分率”即比例尺,但是“分率”不等于画方。画方是“分率”的具体表现,而有比例尺的图未必都是画方。例如,河北省平山县战国中山王陵墓出土的《兆域图》,是我国目前最早使用比例尺制图的地图。图上有文字注明:“王堂方二百尺”、“正堂宫方百尺”等。²《兆域图》虽然是按一定比例绘制的,既不是画方,也不是用数值表示。

2、计里画方

“计里画方”是中国传统地图绘制的一种重要方法,采用的是正方方格的网格坐标体系,每一方格的边长,相当现今地图的比例尺。“计里画方”始于何时?学术界有不同看法,有西周说、西晋说和宋代说等。宋代的《禹迹图》(百里方)是现藏中国最早绘有计里网格的地图。到了元明时期,“计里画方”在地图绘制中已经普遍使用。《广舆图》的总图和分图均采用了计里画方法,总图的方格每格表示500里,比例尺大约是1:15 500 000,分图的方格每格表示100里,比例尺大约是1:3 100 000。

采用“计里画方”方法绘制的地图,其精确性超过前人且真实可靠。按此法绘制地图沿用了500余年(从《禹迹图》绘制时间算起),直到清代康熙年间,采用经纬度测量,并采用了投影方法,但并没有完全摒弃传统的画方制图,也就是说清代地图是经纬度法和计里画方法配合使用的产物。

白鸿叶,国家图书馆馆员。

¹ (唐)房玄龄等.晋书.卷三十五.裴秀传.北京:中华书局,1974年11月版。

² 杨鸿勋《公元前三世纪初的一幅建筑设计图——战国中山王陵“兆域图”》,《建筑学报》,1979年第5期

3、近代比例

(1) 文字线段式比例

清末至民国末，绘制出版的地图比例尺均是文字式比例和线段式比例配套使用。如《大清帝国全图》商务印书馆光绪三十一年初版(五百万分之一)；《大清帝国全图》上海商务印书馆宣统元年第三版(一千二百万分之一)(图 1)；《甲种中华析类分省图》1933 年 3 月武昌亚新地学社出版，欧阳纓著(二千万分之一)。

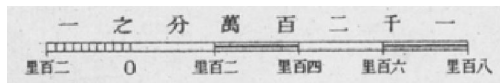


图 1 文字线段比例

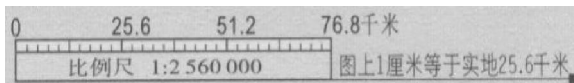


图 2 文字线段数字比例

(2) 分数线段式比例

所见最早使用分数式比例的，是陈铎编、1933 年 7 月上海舆地学社出版的《中国模范地图》，比例尺为 1：22000000，同时结合有线段式比例（有公里、中里）。到 1946 年，才有几家出版社陆续开始使用分数式比例尺。如东方舆地学社 1946 年 1 月版《东方中华新地图》（中等学校适用），每幅大图中附的小图均使用了分数式比例尺 1：200000（可能是为了节约空间）。又如寰澄出版社 1946 年 2 月版《中华民国最新分省地图》，比例尺就是分数式和线段式相结合（线段为公里，市里）。1946 年 9 月新民地学社出版的地图使用的比例尺也是分数式和线段式相结合。但有的地图出版社直到 1948 年出版的地图还没有使用分数式比例尺，如振亚舆地学社 1946 年 8 月出版的《中国新地图》中比例尺还是文字式和线段式相结合，中华书局和申报馆印制的地图直到 1948 年还是文字式和线段式相结合的比例尺。

(3) 比例单位演化

线段比例尺中的数字和单位标识，最初是中文数码一百里、五百里，纵向写法。1930 年《大中华民国分省图》武昌亚新地学社制增订三十一版中最早出现了阿拉伯数字标识的线段比例尺。直至解放前，比例尺的单位有里、哩、公里、华里、中里、市里等。

4、现代比例

解放以后，正式出版的地图中如何标注比例没有明确规定。图中使用的比例既有文字和线段相结合，也有分数和线段相合。但随着时代的发展，分数式比例大量出现了。

1949 年 11 月马宗尧编制，中国史地学社再版的《中华人民共和国新地图》中比例尺还是线段式和文字式相结合的形式，线段式中使用了阿拉伯数字。《中华人民共和国新地图》（光华舆地学社编制，1950 年 4 月第一版）中国家地图、省区地图中比例尺还是线段和文字相结合，省会地图和街道图中的比例尺是分数式的，如 1：75000。

1950年9月亚光舆地学社出版的《中华人民共和国分省地图》中《全国经济图（七）重要工业区域图》中比例尺是分数和线段相结合的。1950年10月商务印书馆出版的《袖珍新中国分省精图》中的比例尺也是文字与线段相结合。1950年9月张泳如编，上海大陆舆地社出版的《新中国地图》（高小初中适用）中比例尺或是文字和线段相结合，或只有线段比例尺。

2005年1月地质出版社出版的《实用中国地图册》中各个省区地图比例均为文字、线段和分数式相结合。如山西省全图比例为1:2560000，图上1厘米等于实地25.6千米(图2)。

50年代以后，直至今日，地图中比例多为分数和线段相结合，或只有分数式比例。如《天津市实用地图册》2005年11月西安地图出版社出版，比例为分数和线段相结合，1:16000。《中国交通地图册》2005年5月西安地图出版社第12版，每幅地图的比例均只有分数式比例。

可见，即便是近现代比例尺，不同出版社，不同年代的地图的比例使用情况也是不同的。

5、比例的意义

比例尺赋予地图可度量的性质，为地图使用者提供了明确的空间尺度概念。比例尺还隐含着对于地图精度和详细程度的描述。不同比例尺的地图其精度和详细程度是有差别的。³

按比例尺的大小，地图可分为大、中、小比例尺三类地图。比例尺大于或等于十万分之一的地图是大比例尺地图，小于或等于一百万分之一的地图是小比例尺地图，大于一百万分之一而小于十万分之一的是中比例尺地图。

测绘部门测制的地形图就是按比例尺划分的，有1:1万，1:2.5万，1:5万，1:10万，1:20万，1:50万和1:100万七种规格，不同规格的地形图有不同的适用范围。我们可以根据比例尺来选择自己所需要的地图。所以说比例尺对于用户来说具有重要的意义。

例如一平方公里面积的居民地，在1:5万地形图上为四平方厘米，可以表示出居民地的轮廓和细貌；在1:10万图上为一平方厘米，有些细貌就表示不出来了；在1:20万图上，只有0.25平方厘米，仅能表示出一个小点。由于正常人的眼睛只能分辨出图上大于0.1毫米的距离，图上0.1毫米的长度，在不同比例尺地图上的实地距离是不一样的，如1:5万图为五米，1:10万图为十米，1:20万图为二十米，1:50万图为五十米。由此可见，比例尺越大，图上量测的精度越高，表示的地形情况就越详细。反之，比例尺越小，图上量测的精度越低，表示的地形情况就越简略。

³ 熊允态.比例尺——一个有待深入研究的问题.测绘通报.1999.9, p.36-37

二、比例著录的现状

1、比例著录

民国元年外交部外政司续编的《外交部地图目录》和京师图书馆编著的《京师图书馆度藏清内阁地图及图画目录》等地图目录中，每幅地图的著录款目都没有著录比例一项。

民国二十二年国立北平图书馆初版，王庸和茅乃文二位先生编的《国立北平图书馆中文舆图目录》中每幅地图都是按照图名、比例尺、板框、图色、制图人制图年代出版地出版人、数量（幅册）等项目进行著录的。地图没有比例，则直接在图名后著录板框，没有标注“未注比例”或“比例不详”等词。如：民国五年，上海新学会社印行的《中华民国商埠全图》。有比例的地图，比例有分数式和文字式两种，且两种之间没有换算，如：民国八年童世亨制《大中华地图》，比例 1：3800000；清绘本《旧黄河图》，比例营造尺每一寸作五里。对于有多个比例的情况，比例为多个分数式时，标注“比例不等”。如：海军部海道测量局制印的《中国海军部水道图》，著录“比例不等”。比例为多个文字式时，分别标注比例。如：光绪二十二年清张人骏绘制《广东舆地图》，比例省图百里方，府州图五十里方，州县散图十里方。

1997 年北京图书馆出版社出版的《舆图要录》中每幅地图都标明比例情况，出现了“未注比例”、“比例不等”、“画方不等”等字样，有比例的大部分为分数式比例，也有文字式比例。



2、比例的换算

比例尺在地图上通常有三种表示方法：一种是文字式：直接用文字说明，例如“一百万分之一”、“一厘米代表一公里”、“五里方”等。另一种是分数式，如“1：1 000 000”；地图上也有表示为“1/1 000 000”（斜撇在地图中通常是分数线），但著录中一般不用。第三种是线段式：又称直线比例尺，可以直接用直线比例尺上线段的长度进行量算。

当规定信息源中只有线段式比例尺时，应把线段式比例尺换算成分数式比例尺再著录；如果规定信息源中既有分数式比例尺，也有文字式比例尺时，只选择分数式比例尺进行著录，文字式比例尺在附注项进行说明。

对于计里画方的地图，著录时一般为照录。但有时为了让读者对画方计里有一个比较明确的理解，也将计里画方换算成常用的比例形式。如《广舆图》的总图采用了计里画方法，总图的方格每格表示 500 里，比例尺大约是 1：15 500 000。

3、比例的冠词

著录时用到的冠词无外乎是“比例”、“比例尺”。尽管就两个词，但大家用法不一。

对于“比例”和“比例尺”两词曾有人探讨过，认为比例是地图数学基础的重要组成部分，而比例尺是绘制或阅读图件的工具，比例尺是比例的具体表现形式，只能说地图的“比例”是多大，而不能说地图的“比例尺”是多大。⁴

对于比例尺，不管是文字的，分数的还是线段的，都成为地图一种特有的性质，无须再多说明，所以在著录中都不加“比例尺”这一冠词。但是若规定信息源指明所载比例尺为特定部位的比例尺时，则应照实予以说明。如“赤道处比例 1：3982200”。同一种测绘制图资料既有水平比例尺，又有垂直比例尺或其他种类的比例尺时，除水平比例尺之外的其他类型比例尺之前应加“垂直比例尺”或其他类型相关冠词。如“1：744080，垂直比例 1：96000”。

4、比例的符号

对于分数式比例中数字“1”与分母间使用的符号有英文冒号“:”，有中文冒号“：”，还有比号“∶”。1991年8月《测绘制图资料国际标准书目著录》(ISBD(CM))中明确规定：比例中数字“1”与分母间用冒号隔开。《中国文献编目规则·测绘制图资料》(第二版)虽没有明确规定，但已经使用比号“∶”。⁵国家图书馆舆图组编《地图篇名机读数据制作要求》中，明确规定使用比号“∶”。

5、比例的著录位置

比例可著录在不同的位置，如题名与责任说明项(MARC的200字段)、数学数据项(206字段)、附注项(300字段)。大部分地图的比例都著录在数学数据项，只有题名中含有比例的地图，题名项中才照录比例。对于题名项中比例著录，《中国文献编目规则》(第二版)中是这样规定的：正题名原则上按照规定信息源所载题名著录，题名中有比例尺等也应照录。不管题名项中有没有比例，在数学数据项(206)字段中必须著录，比例尺的著录应按规定信息源实录(除线段比例尺外)，即无论比例尺是以分数式表示，还是用文字叙述，均应原样照录。⁶如侯学煜主编的《1：1000000中国植被图集》，题名要照录，同时也要在数学数据项著录比例“1：1000000”。

三、各著录规则的比较

本文涉及的各个规则是指《中国文献编目规则·测绘制图资料》(第二版)(以下称《规则》)、《GB/T 3792.6—2005 测绘制图资料著录规则》(以下称《GB/T 3792.6—2005》)⁷和《测

⁴ 熊允恂.比例尺——一个有待深入研究的问题.测绘通报.1999.9, p.36-37

⁵ 全国文献工作标准化技术委员会第六分委员会译.测绘制图资料国际标准书目著录(第二版 ISBD(CM)).北京:书目文献出版社, 1991.8

⁶ 国家图书馆《中国文献编目规则》修订组.中国文献编目规则(第二版).北京:北京图书馆出版社, 2005.4

⁷ 全国信息与文献标准化技术委员会.GB/T 3792.6—2005 测绘制图资料著录规则.北京:中国标准出版社, 2005.8

绘制图资料国际标准书目著录》(以下称 ISBD (CM))。以上规则对数学数据项中比例项的规定并不是完全一致,尤其是比例式前是否加冠词、是否换算比例、多个比例如何著录等方面还存在一些差异。本文对比例项著录规则的差异进行比较,试求达到统一,以方便地图用户的检索、识别和利用。

《ISBD》(CM)中规定:可将“Scale(比例)”一词或其他语言和\或字体的对应词冠于分数式比例之前。第一版《规则》中规定:“比例式前冠以“比例尺”字样(其他文种用相应含义的对应词)”⁸。《规则》和《GB/T 3792.6—2005》中未作此规定,可以理解为不将“比例”一词冠于分数式之前。

《ISBD》(CM)中规定:当分数式比例来自文字式比例说明时,应将其著录于“[]”中,文字式比例可转录在分数式比例之后。《GB/T 3792.6—2005》中规定制图资料的文字比例应尽量采用分数式比例著录,外用“[]”括起;没有规定文字式比例的著录位置。《规则》中规定:比例尺的著录应按规定信息源实录(除线段比例尺外),即,无论比例尺是以分数式表示,还是用文字叙述,均应照实著录。但对于中国古地图资料中用计里画方表示的比例,《规则》和《GB/T 3792.6—2005》中的规定是一致的,均为照录。

《ISBD》(CM)中规定:当测绘制图资料上未绘制或设置比例,或者比例不能确定时,习惯上以“未注比例”、“比例不明”或其他语言和/或字体的对应词来代替比例说明。《GB/T 3792.6—2005》中规定:凡制图资料上未注比例,应著“[未注比例]”字样。《规则》中规定:规定信息源未载比例尺,且无法估算或考证,则著录为“比例尺不详”,并置于方括号“[]”中。

《GB/T 3792.6—2005》中规定:一种制图资料采用两种比例时,应照录。之间用“;”隔开。《规则》中规定:同一种测绘制图资料上有两个比例尺,则两者间用“,”分隔。《ISBD》(CM)中未对此作出规定。

《GB/T 3792.6—2005》中规定:凡制图资料上比例不等时,应著“[比例不等]”。《规则》中规定:同一种测绘资料上有两个以上比例尺,著录最大和最小的比例尺,大者在前,小者在后,其间用“-”连接;如果无法或不必要判断比例尺大小,则可著录为“比例尺不等”,且置于方括号“[]”中。《ISBD》中未对此作出规定。

通过对三种著录规则之间差异的对比分析,笔者有如下几点看法:

1、根据《ISBD》(CM)、《GB/T 3792.6—2005》和《规则》,在分数式和文字式比例前不

⁸ 中国文献编目规则编撰小组.中国文献编目规则.广州:广东人民出版社,1996.10

加冠词“比例”（特殊比例除外）。

2、根据《ISBD》（CM）和《GB/T 3792.6—2005》对于文字叙述的比例（计里画方除外），换算成分数式表示，著录于“[]”中，并将文字叙述的比例著录在附注项。

3、根据三种著录标准，制图资料未注明比例，著录为“[未注比例]”；根据 ISBD（CM）和《规则》，制图资料未注明比例且不能确定时，著录为“[比例不详]”。

4、同一种测绘资料中出现两个比例时，有两种情况：一、一幅图有两个比例，则其中一个必定为特定部位的比例或有一定的比例说明。三种著录标准均规定应按比例说明著录，两个比例之间用“，”分隔。二、若干幅图有两个比例。根据《GB/T 3792.6—2005》规定，两个比例之间用“；”分隔。

5、根据《GB/T 3792.6—2005》和《规则》，同一种测绘资料中出现两个以上比例时，著录为“[比例不等]”。

6、根据文字标点符号及数学规定和《规则》，比例的前后项数值之间应使用比号“：”。

ISBD（CM）是世界各国测绘资料的著录标准，《GB/T 3792.6—2005》是我国测绘资料的著录标准，《规则》是应用于我国图书馆的编目标准。国际标准—国家标准—文献规则的著录要求是逐级细化的。《规则》的修订原则是既遵循 ISBD（CM）的原则，又体现我国文献的编目特点。笔者认为对于测绘资料数学数据项的比例著录，不应存在特殊性，应该坚持标准规则的统一性。