

文章编号: 0494-0911(2011)06-0051-03

中图分类号: P284

文献标识码: B

浅析基本比例尺新旧图幅号批量转换方法

冷继全

(贵州省第一测绘院, 贵州 贵阳 550025)

A Tentative Analysis of the Mass Transformation between New and Old Sheet Numbers of Basic Scale

LENG Jiquan

摘要: 简要介绍国家基本比例尺新旧图幅号的编号方法及换算关系, 采用 VB、Excel VBA 等高级程序语言, 编程实现新旧图幅号之间的批量转换。结合在第二次土地调查项目中的具体应用, 提高工作效率。

关键词: 新旧图幅号; 编号方法; 换算关系; 工作效率

一、引言

在第二次全国土地调查工作之中, 经常会查找而第一次土地详查的历史资料, 而第一次土地详查的基础资料编号为旧图幅号, 第二次全国土地调查则采用新图幅号, 两者之间存在一定的对应关系。在时间紧、任务重的情况下, 对资料的充分利用, 显得尤为重要。本文通过对国家基本比例尺新旧图幅号的编号方法进行分析, 利用 VB、Excel VBA 等编程语言, 对基本比例尺新旧图号的换算关系进行程序化, 达到新旧图号的批量转换功能, 以提高工作效率。

二、图号编号方法

1. 旧图号的编号方法

基本比例尺是在 1:100 000 的基础上, 按不同的经差和纬差, 形成不同比例尺的基本图幅号。首先根据大地坐标 (B 、 L), 利用如下公式

$$\left. \begin{aligned} a &= [B/4^\circ] + 1 \\ b &= [L/6^\circ] + 31 \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

通过图廓西南角点的大地坐标 (B 、 L) 值, 再根据不同基本比例尺分幅之间经差 ΔL 和纬差 ΔB , 按式(1)、式(2), 求出 1:100 000 字符码、数字码和行列数字码, 新图幅号采用 10 位编号组成(行号 + 列号 + 比例尺代码 + 行号 + 列号)。

式中, B 为纬度, 以度为单位; L 为经度, 以度为单位; a 表示纬度数字码; b 表示经度数字码; $[]$ 表示取整。

其次, 再根据不同基本比例尺分幅之间经差 ΔL 和纬差 ΔB , 利用如下公式

$$\left. \begin{aligned} c &= 4^\circ/\Delta B - [(B/4^\circ)/\Delta B] \\ d &= [(L/6^\circ)/\Delta L] + 1 \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

式中, ΔB 表示相应基本比例尺图幅的纬差; ΔL 表示相应基本比例尺图幅的经差; $[]$ 表示商数取整; $()$ 表示商数取余; c 表示基本比例尺图幅的行号(数字码); d 表示基本比例尺图幅的列号(数字码)。

在 1:100 000 的基础上, 通过式(1) 求出字符码和数字码, 用式(2) 求出行列数字码, 将所得的行列数字码对应为相应的字符码, 结合基本比例尺之间的分幅对应关系, 就可得到相应的基本图号。

2. 新图号的编号方法

在新图幅号的编号中, 各基本比例尺地图的比例尺代码用英文字母 “A、B、C、D、E、F、G、H” 表示, 具体如表 1 所示。

表 1

比例尺	1:500 000	1:250 000	1:200 000	1:100 000	1:50 000	1:25 000	1:10 000	1:5 000
代码	A	B	C	D	E	F	G	H

三、新旧图幅号换算关系

通过对上述基本比例尺分幅编号规则的了解, 在 1:100 000 的基础上, 分出 1:500 000、1:200 000、1:100 000 基本比例尺; 再以 1:100 000 为基础, 分出

收稿日期: 2010-07-23

作者简介: 冷继全(1974—), 男, 贵州瓮安人, 工程师, 主要从事数字化测量数据挖掘与处理研究。

1:50 000、1:10 000 基本比例尺。根据各比例尺之间的行列关系,有如下各基本比例尺新旧图幅号换算公式。

1. 1:500 000 旧到新换算公式

由于1幅1:1 000 000图幅,可分为4幅1:500 000图幅,按2行2列组成甲、乙、丙、丁,于是有下列公式

$$\left. \begin{aligned} H_{50} &= [(X_{50} - 1) / 2] + 1 \\ L_{50} &= \{ (X_{50} + 1) / 2 \} + 1 \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

式中 H_{50} 为1:500 000新图号的行号; L_{50} 为1:500 000新图号的列号; X_{50} 为1:500 000旧图幅编号中相应比例尺地形图的图幅代码值,甲、乙、丙、丁的代码值为1、2、3、4;[]表示小数取整;()表示小数取余。

例如:一幅1:500 000基本比例尺图号为G—48—丙,由式(3)可知

$$X_{50} = \text{丙} = 3$$

则

$$\left. \begin{aligned} H_{50} &= [(X_{50} - 1) / 2] + 1 = [(3 - 1) / 2] + 1 = \\ &1 + 1 = 2 = 002 \\ L_{50} &= \{ (X_{50} + 1) / 2 \} + 1 = \{ (3 + 1) / 2 \} + 1 = \\ &0 + 1 = 1 = 001 \end{aligned} \right\}$$

取3位,不足3位前面用“0”补足,所以新图号为G48B002001。

2. 1:250 000 旧到新换算公式

同样1幅1:1 000 000图幅,可分为16幅1:250 000图幅,按4行4列组成[1]、[2]、…、[16]编号,于是有下列公式

$$\left. \begin{aligned} H_{25} &= [(X_{25} - 1) / 4] + 1 \\ L_{25} &= \{ (X_{25} + 3) / 4 \} + 1 \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

式中 H_{25} 为1:250 000新图号的行号; L_{25} 为1:250 000新图号的列号; X_{25} 为1:250 000旧图幅编号中相应比例尺地形图的图幅代码值;[]表示小数取整;()表示小数取余。

例如:一幅1:250 000基本比例尺图号为G—48—[10],由式(4)可知

$$X_{10} = 10$$

则

$$\left. \begin{aligned} H_{25} &= [(X_{25} - 1) / 4] + 1 = [(10 - 1) / 4] + 1 = \\ &2 + 1 = 3 = 003 \\ L_{25} &= \{ (X_{25} + 3) / 4 \} + 1 = \{ (10 + 3) / 4 \} + 1 = \\ &1 + 1 = 2 = 002 \end{aligned} \right\}$$

取3位,不足3位前面用“0”补足,所以新图号为G48C003002。

3. 1:100 000 旧到新换算公式

同理,1幅1:1 000 000图幅可分为144幅

1:100 000图幅,按12行12列组成1、2、…、144编号,于是有下列公式

$$\left. \begin{aligned} H_{10} &= [(X_{10} - 1) / 12] + 1 \\ L_{10} &= \{ (X_{10} + 11) / 12 \} + 1 \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

式中 H_{10} 为1:100 000新图号的行号; L_{10} 为1:100 000新图号的列号; X_{10} 为1:100 000旧图幅编号中相应比例尺地形图的图幅代码值;[]表示小数取整;()表示小数取余。

例如:一幅1:100 000基本比例尺图号为G—48—90,由式(5)可知

$$X_{10} = 90$$

则

$$\left. \begin{aligned} H_{10} &= [(X_{10} - 1) / 12] + 1 = [(90 - 1) / 12] + 1 = \\ &7 + 1 = 8 = 008 \\ L_{10} &= \{ (X_{10} + 11) / 12 \} + 1 = \{ (90 + 11) / 12 \} + 1 = \\ &5 + 1 = 6 = 006 \end{aligned} \right\}$$

取3位,不足3位前面用“0”补足,所以新图号为G48D008006。

4. 1:50 000 旧到新换算公式

1:50 000是在1:100 000的基础上进行编号,1幅1:100 000图幅可分为4幅1:50 000图幅,按2行2列组成甲、乙、丙、丁编号,于是有下列公式

$$\left. \begin{aligned} H_5 &= 2H_{10} + [(X_5 - 1) / 2] - 1 \\ L_5 &= 2L_{10} + \{ (X_5 + 1) / 2 \} - 1 \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

式中 H_{10} 为1:100 000新图号的行号; L_{10} 为1:100 000新图号的列号; H_5 为1:50 000新图号的行号; L_5 为1:50 000新图号的列号; X_5 为1:50 000旧图幅编号中相应比例尺地形图的图幅代码值,甲、乙、丙、丁的代码值为1、2、3、4;[]表示小数取整;()表示小数取余。

例如:一幅1:50 000基本比例尺图号为G—48—90—乙,由式(6)可知

$$X_5 = 2$$

则

$$\left. \begin{aligned} H_5 &= 2H_{10} + [(X_5 - 1) / 2] - 1 = \\ &2 \times 8 + [(2 - 1) / 2] - 1 = 16 - 1 = 015 \\ L_5 &= 2L_{10} + \{ (X_5 + 1) / 2 \} - 1 = \\ &2 \times 6 + \{ (2 + 1) / 2 \} - 1 = 12 = 012 \end{aligned} \right\}$$

取3位,不足3位前面用“0”补足,所以新图号为G48E015012。

5. 1:10 000 旧到新换算公式

1:10 000是在1:100 000的基础上进行编号,1幅1:100 000图幅可分为64幅1:10 000图幅,按8行8列组成(1)、(2)、…、(64)编号,于是有下列公式

$$\left. \begin{aligned} H_1 &= 8H_{10} + [(X_1 - 1) / 8] - 7 \\ L_1 &= 8L_{10} + \{ (X_1 + 7) / 8 \} - 7 \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

式中, H_{10} 为 1:100 000 新图号的行号; L_{10} 为 1:100 000 新图号的列号; H_1 为 1:10 000 新图号的行号; L_1 为 1:10 000 新图号的列号; X_1 为 1:10 000 旧图幅编号中相应比例尺地形图的图幅代码值; $[\]$ 表示小数取整; $\{ \}$ 表示小数取余。

例如: 一幅 1:10 000 基本比例尺图号为 G—48—90—(8), 由式(7)可知

$$X_1 = 8$$

则

$$\left. \begin{aligned} H_1 &= 8H_{10} + [(X_1 - 1) / 8] - 7 = \\ &8 \times 8 + [(8 - 1) / 8] - 7 = 64 - 7 = 57 = 057 \\ L_1 &= 8L_{10} + \{ (X_1 + 7) / 8 \} - 7 = \\ &8 \times 6 + \{ (8 + 7) / 8 \} - 7 = 48 = 048 \end{aligned} \right\}$$

取 3 位, 不足 3 位前面用“0”补足, 所以新图号为 G48G057048。

综上所述, 以上公式, 通过多项式平移, 可得到对应的新图号到旧图号的换算公式, 计算方法同上, 不再叙述。

四、实现方法

通过对新旧分幅编号规则及换算关系的分析, 利用 VB、Excel VBA 等编程语言, 在 VB 中进行界面设计, 在 VB 工程中引入 Excelctl type library 类型库, 编写 Excel VBA 代码, 调入外部数据。在 Command 控件中对上述公式进行代码编译、调试, 即可达到预期的结果, 以下为计算 a 纬度、b 经度数字码部分程序代码

```

a(i) = Int( ( BB1(i) * 3 600 + BB2(i) * 60 + BB3(i) ) /
(WC * 3 600) ) + 1
f(i) = Chr( a(i) + 64)
b(i) = Int( ( L1(i) * 3 600 + L2(i) * 60 + L3(i) ) / ( JC
* 3 600) ) + 31
x(i) = Fix( L1(i) / JC)
y(i) = Fix( B1(i) / WC)
c(i) = WC * 3 600 / WC1 - Int( ( ( BB1(i) * 36 00 + BB2
(i) * 60 + BB3(i) ) - WC * y(i) * 3 600) / WC1)
d(i) = Int( ( ( L1(i) * 3 600 + L2(i) * 60 + L3(i) ) - JC
* x(i) * 3 600) / JC1) + 1
    
```

因篇幅有限, 其上述公式代码在此省略。

五、应用实例

本文所研究的转换方法, 无论是在第二次土地调查工作中, 还是在高速公路、高速铁路、水利水电

站等项目的图号资料快速查询中, 都得到了广泛的应用和验证。操作简捷, 界面人性化, 具体操作时点击“图号输入”按钮, 调入不同的外部数据, 点击“旧图号→新图号”或“新图号→旧图号”按钮选择换算方式, 再点击“图号换算”即可完成运算结果, 图 1 为某县第二次全国土地调查中旧图幅号到新图幅号的换算结果。



图 1

六、结束语

基本比例尺在地图的编制方面经常使用, 经过大量的工程实践数据验证, 程序计算结果正确, 运算速度快, 可靠性良好, 操作简捷, 界面人性化。在国家基本比例尺图件缩编、土地资源调查、土地勘界、矿权核查等基础资料分析工作中应用广泛, 可实现对不同基本比例尺新旧图号的批量转换和快速查找新旧图号的目的, 缩短了工程建设项目中基本图件资料的查询换算时间, 能够产生事半功倍的效果。

参考文献:

- [1] 国家技术监督局. GB/T 13989—1992 国家基本比例尺地形图分幅和编号[S]. 北京: 中国标准出版社, 1993.
- [2] 刘复刚、张立人. 关于我国国家基本比例尺地形图分幅编号问题[J]. 齐齐哈尔师范学院学报: 自然科学版, 1994(2): 49-51.
- [3] 贫小苏. 第二次全国土地调查培训教材[M]. 北京: 中国农业出版社, 2007(1): 13-17.
- [4] 杨莉. Visual Basic 程序设计教程[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2002: 339-343.
- [5] 高春艳, 刘彬彬, 王斌. Visual Basic 开发技术大全[M]. 人民邮电出版社, 2007(1): 134-166.
- [6] [美] WALKENBACH J. Excel 2003 高级 VBA 编程宝典[M]. 盖江南, 王勇, 等译. 北京: 电子工业出版社, 2005: 599-602.