

中华人民共和国国家标准

GB/T 12343.1—2008
代替 GB 12343—1990, GB 12344—1990

国家基本比例尺地图编绘规范 第1部分: 1:25 000 1:50 000 1:100 000 地形图编绘规范

Compilation specifications for national fundamental scale maps—
Part 1: compilation specifications
for 1:25 000 1:50 000 1:100 000 topographic maps

2008-06-20 发布

2008-12-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 地形图基本要求	1
4.1 数学基础	1
4.2 图幅规格	2
4.3 基本等高距	2
4.4 地形图精度	3
5 地形数据综合要求	3
5.1 测量控制点	3
5.2 水系	3
5.3 居民地及设施	6
5.4 交通	9
5.5 地貌	10
5.6 管线	13
5.7 境界	14
5.8 植被与土质	15
6 编绘技术方法及要求	15
6.1 编绘技术方法	15
6.2 编绘顺序	17
6.3 元数据文件录入及图历簿的填写	17
7 准备工作	17
7.1 制图资料的选择	17
7.2 制图资料的分析与评价	17
7.3 制图区域的研究	17
7.4 编绘技术方法的确定及专业设计书拟定	18
8 地形数据采集	18
8.1 基本数据资料预处理	18
8.2 制作综合参考图	18
8.3 地形数据的取舍与概括	18
8.4 地形数据接边	18
9 印刷原图制作	18
9.1 地形数据符号化编辑	18
9.2 地图接边	19
9.3 地图图廓尺寸	19
9.4 地图整饰	19
9.5 地图分色	19
附录 A(资料性附录) 样图示例	20

前 言

GB/T 12343《国家基本比例尺地图编绘规范》分为三个部分：

- 第1部分：1：25 000 1：50 000 1：100 000 地形图编绘规范；
- 第2部分：1：250 000 地形图编绘规范；
- 第3部分：1：500 000 1：1 000 000 地形图编绘规范。

本部分为 GB/T 12343 的第1部分。本部分代替 GB 12343—1990《1：25 000 1：50 000 地形图编绘规范》和 GB 12344—1990《1：100 000 地形图编绘规范》。本部分与 GB 12343—1990、GB 12344—1990 相比主要变化如下：

- “编辑准备工作”章节改称为“准备工作”，其中删除了区域编辑设计书中有关清、刻绘作业方法的说明；
- 在编绘技术方法章节中修改了地图编绘技术方法，规定了“先采集地形数据后符号化编辑”和“采集地形数据与符号化编辑同时进行”两种编绘方法，并增加了编绘流程图，删除展点、拼贴、编绘等传统的作业方法；
- 原“地形图内容各要素的编绘”章节改称为“地形图数据综合要求”，移至“准备工作”章节后，增加了 GB/T 20257.3 地形图图式中所增加的地物要素的选取指标，并对一些地物要素的综合选取指标作了适当修改；
- 删除原第7章印刷原图制作章节中有关清、刻绘的内容，增加了要素关系处理等内容。

本部分的附录 A 为资料性附录。

本部分由国家测绘局提出并归口。

本部分由国家测绘局测绘标准化研究所负责起草。

本部分主要起草人：马晓萍，肖国雄，段怡红。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 12343—1990，GB 12344—1990。

引 言

地形图编绘规范国家标准 GB 12343《1:25 000 1:50 000 地形图编绘规范》、GB 12344《1:100 000地形图编绘规范》、GB 15944《1:250 000 地形图编绘规范及图式》、GB/T 14512《1:1 000 000地形图编绘规范及图式》和行业标准 CH/T 4011《1:500 000 地形图编绘规范及图式》均已实施多年,它们在我国国民经济建设和测绘生产工作中起到了重要的作用。为了适应数字测绘生产的需要,保持与相应比例尺地形图图式标准结构的协调性,有必要调整地形图编绘规范的标准结构。调整后的结构如前言所述。

本部分是 GB 12343—1990、GB 12344—1990 调整后修订完成的。

国家基本比例尺地图编绘规范

第 1 部分:1:25 000 1:50 000 1:100 000 地形图编绘规范

1 范围

GB/T 12343 的本部分规定了编绘 1:25 000、1:50 000、1:100 000 地形图的基本要求、技术方法和地形图各要素的综合要求和技术指标。

本部分适用于编绘 1:25 000、1:50 000、1:100 000 地形图,编绘相应比例尺专题地图的地理底图亦可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 12343 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版本均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 13989 国家基本比例尺地形图分幅和编号

GB/T 20257.3 国家基本比例尺地图图式 第 3 部分:1:25 000 1:50 000 1:100 000 地形图图式

CH/T 1004 测绘技术设计规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

3.1

地形图编绘 topographic map compilation

利用大于成图比例尺地形图数据和更新资料,通过拼接与坐标转换、内容取舍与更新、制图综合与编辑等编绘技术获取符合成图比例尺要求的地形图的过程。

3.2

地形数据 topographic data

地物、地貌的空间坐标及几何信息数据,指非符号化的数据。

3.3

印刷原图 printing original

对地形数据进行符号化编辑后符合印刷要求的地形图图件。

3.4

制图综合 cartographic generalization

对地形图内容按照一定的规律和法则进行选取、概括、夸大、移位,用以反映制图对象的基本特征的典型特点及其内在联系的过程。

4 地形图基本要求

4.1 数学基础

地形图的定位参考系统为:

- a) 坐标系统采用 2000 国家大地坐标系；
- b) 投影采用高斯—克吕格投影,按 6°分带；
- c) 高程系统采用 1985 国家高程基准。

4.2 图幅规格

4.2.1 地形图图幅范围

1 : 25 000、1 : 50 000、1 : 100 000 地形图的图幅分幅与编号按 GB/T 13989 规定执行,其图幅范围见表 1。

表 1 地形图图幅范围

成图比例尺	1 : 25 000	1 : 50 000	1 : 100 000
经差	7'30"	15'00"	30'00"
纬差	5'00"	10'00"	20'00"

由经纬线构成的图廓线,其东西两边的图廓线为直线表示;南北两边的图廓线以折线表示,每经差 3'45"点为折点。

4.2.2 合幅图及破图廓图

位于国境线附近或以海域为主的图幅,当图内在靠近邻图处仅有少部分领土、陆地或海部要素,并且该图又不作连接其他图幅用时,可将其并入邻图,采取合幅编绘成图。合幅图的内图廓长一般为:东西不超过 700 mm,南北不超过 485 mm。并入部分的图廓线仍以经纬线构成,不应采用凸形或其他折线形。并入图幅若为邻投影带图,应进行换带处理。

合幅图图号采用复合形式注出:整幅图图号在前,并入图图号在后,中间用顿号分开,如 K51 E 005002、005001。当合幅图位于两个百万分之一地图时,其图号应分别注记完整。若并入的要素仅在内外国廓间时,则破内图廓绘出,不注邻图图号。

4.2.3 图名

每幅图除注图号外,还应注出图名。确定图名时应注意不与其他图幅图名重名,一般选用图幅内的主要居民地名称。无居民地的图幅可采用其他地理名称或图内最高高程点注记作为图名。

4.3 基本等高距

基本等高距依据制图区域地形类别不同而有所不同,具体规定见表 2。其中地形类别按图幅范围内大部分地面坡度和高差划分,当高差与地面坡度发生矛盾时,以地面坡度为准。一幅图内一般只采用一种基本等高距。

表 2 基本等高距

单位为米

地形类别	基本等高距		
	1 : 25 000	1 : 50 000	1 : 100 000
平地 (地面坡度 < 2°, 高差 < 80 m)	5(2.5)	10(5)	20(10)
丘陵地 (地面坡度 2°~6°, 高差 80 m~300 m)	5	10	20
山地 (地面坡度 6°~25°, 高差 300 m~600 m)	10	20	40
高山地 (地面坡度 > 25°, 高差 > 600 m)	10	20	40

当地势十分平坦或用图需要时,基本等高距可选用括号内的数值。确定等高距时,应注意其区域统一性,不宜出现一幅图的等高距与其周边图幅等高距均不相同的现象。

4.4 地形图精度

4.4.1 数学精度

地形图上的地物点对于附近野外控制点的平面位置中误差和等高线对于附近野外控制点的高程中误差不大于表3规定。

表3 地形图精度

地形类别	地物点平面位置中误差	等高线高程中误差/m		
		1:25 000	1:50 000	1:100 000
平地	图上±0.5 mm	±1.5	±3.0	±6.0
丘陵		±2.5	±5.0	±10.0
山地	图上±0.75 mm	±4.0	±8.0	±16.0
高山地		±7.0	±14.0	±28.0

4.4.2 综合合理性

- 地形图的内容及符号应符合 GB/T 20257.3 的规定；
- 地物地貌各要素的综合取舍和图形概括应符合制图区域的地理特征，各要素之间关系协调、层次分明，注记正确、位置指向明确。

4.4.3 完备性

地形图的各内容要素、要素属性、要素关系应正确、无遗漏。

4.4.4 现势性

应正确、充分地使用各种补充、参考资料对水库、道路、境界、居民地及地名等要素进行增补、更新，符合制图时的实地情况，地形图现势性强。

5 地形数据综合要求

5.1 测量控制点

测量控制点一般均应表示，密集时埋石点可适当取舍或作为高程点表示。位于居民地内的测量控制点，如影响居民地的清晰时，水准点可不表示，其他控制点可只表示符号，不注高程。用古塔、水塔、烟囱等地物作控制点时以相应的地物符号表示，并按图式规定予以注记。

5.2 水系

5.2.1 编绘水系的要求

正确表示水系类型、主次关系、附属设施及名称，合理反映水系要素的分布特点和不同地区的密度对比，充分表示水利设施；处理好水系与其他要素的关系。

5.2.2 岸线、高水界、岸滩

5.2.2.1 岸线

岸线包括海岸线、河岸线、湖岸线及其他水体的岸线。综合岸线图形时，应正确反映岸线的形态特征，注意保持岸线主要转折点位置正确、岸线弯曲程度的对比以及水陆面积的对比。图上小于 0.5 mm × 0.6 mm 的弯曲可适当化简，特征弯曲应夸大到 0.5 mm × 0.6 mm 表示。岸线与等高线紧靠时，应注意与等高线图形协调一致。

岸线与防护堤相重时，岸线可省略不表示。

5.2.2.2 高水界、岸滩

高水界与水涯线间的距离在图上大于 2 mm 时应表示高水界。当其间距大部分大于 2 mm 仅局部不足 2 mm 时，高水界应视为连续整体全部表示。高水界与水涯线之间的岸滩地段应配置相应的土质、植被符号。

高水界与陡岸、堤重合时，高水界省略不表示；与等高线重合时，则省略等高线。

5.2.3 河流、运河、沟渠

5.2.3.1 河流、运河、沟渠的表示

图上宽 0.4 mm 以上的河流用双线依比例尺表示,不足 0.4 mm 的用单线表示。以单线表示的河流应视其图上长度由源头起用 0.1 mm~0.4 mm 逐渐变化的线粗表示。同一条河单、双线变化频繁时应视其整体用单线或双线表示。主支流要区分明显,支流入主流注意不应倒流。

图上宽度大于 0.4 mm 的沟渠、运河用双线依比例尺表示,不足 0.4 mm 的用单线表示,并视其主次分别用 0.3 mm 和 0.15 mm 线粗表示。

5.2.3.2 河流、运河、沟渠的选取与综合

1:25 000、1:50 000 地形图上河流、运河、沟渠一般均应表示,河网密集地区,图上长度不足 1 cm 的可酌情舍去,特别密集区不足 1.5 cm 的支渠可舍去;1:100 000 地形图上长度大于 1 cm 的一般均应表示。

对构成网络系统的河、渠,应根据河渠网平面图形特征进行取舍。密集河渠的间距一般不应小于 3 mm,老年河床河漫滩地带的岔流以及沟渠密集地区,间距不应小于 2 mm。

选取河流、运河、沟渠时,应按从大到小、由主及次的顺序进行。界河、独流河、连通湖泊及荒漠缺水地区的小河应选取。

5.2.3.3 河流、运河、沟渠的流向

河流、运河及有固定流向或往复流向的沟渠一般应表示流向,在山区水流方向明显的河流可不逐条表示流向。通航河段应表示流速。较长的河、渠一般每隔 15 cm~20 cm 重复表示。

5.2.3.4 河流、运河、沟渠的名称注记

名称注记一般均应注出。较长的河、渠每隔 15 cm~20 cm 重复注出。注记应按河流上下游、主支流关系并保持一定的级差。当河(渠)名很多时,可舍去次要的小河(渠)名。

5.2.4 地下河段、消失河段、干河床、时令河

图上长 1 mm 以上的地下河段、2 mm 以上的消失河段、1.5 cm 以上的干河床以及时令河应表示。作为河源的时令河,当长度不足 5 mm 时,以常年河表示。

图上宽度小于 0.4 mm 的干河床、时令河用 0.1 mm~0.4 mm 的渐变单虚线表示,大于 0.4 mm 干河床、时令河用双虚线依比例尺表示。宽度大于 3 mm 的河床内应表示等高线及相应的土质符号;时令河应注出有水月份,如果一幅图内有水月份相同,可在图外加附注说明,图内不注记。

无明显河床的漫流干河用相应的土质符号表示。

5.2.5 坎儿井、输水渡槽、渠首、输水隧道、倒虹吸、涵洞、干沟

坎儿井:一般均应表示。

输水渡槽、渠首、输水隧道及倒虹吸:干渠上的一般应表示,支渠上的选择表示,有名称的加注名称。

干沟:图上长度大于 1.5 cm 且深度大于 1.5 m 的一般应表示,深度大于 2 m 的应加注沟深。有方位意义的旧战壕用干沟符号表示,并加注“战壕”注记。

涵洞:铁路、公路附属的一般应表示,较多时可适当取舍;机耕路及其以下道路附属的涵洞一般不表示。

5.2.6 湖泊、水库、池塘

图上面积大于 1 mm² 的湖泊、水库、池塘应表示,不足此面积但有重要意义的小湖,如位于国界附近的小湖、作为河源的小湖及缺水地区的淡水湖应夸大到 1 mm² 表示。湖泊、池塘密集成群时,应保持其分布范围和特点。适当选取一些小于 1 mm² 的湖泊、池塘,但不能合并,相邻水涯线间隔在图上小于 0.2 mm 时可共线表示。

湖泊、水库、池塘一般应注出名称,群集的湖泊可选其主要的注出名称。名称注记应按湖泊、水库面积大小或库容量大小保持一定的级差。

非淡水湖泊应加注水质注记。

容量为 1 000 万 m³ 以上的水库和重要的小型水库应加注库容量。

5.2.7 时令湖、干涸湖

面积 2 mm^2 以上时令湖、干涸湖应表示。在地物稀少区有名称的应加注名称。时令湖应注出有水月份。干涸湖应填绘相应的土质符号。

5.2.8 干出滩

图上面积大于 4 mm^2 的干出滩应表示,面积小于 4 mm^2 的可适当合并到相距 2 mm 以内的较大滩地中,类型可不区分。孤立的小于 4 mm^2 的滩地可根据情况扩大表示或舍去。成片分布的小面积滩地可进行取舍。宽度窄于 1 mm 的干出滩用狭窄干出滩符号表示。

干出滩内的河道及潮水沟密集时可取舍。图上宽度不足 0.4 mm 的双排点线河道和潮水沟可改为单排点线表示,并注意与相连接的以单、双线表示的河流协调一致。

5.2.9 礁石、危险岸区

明礁、暗礁、干出礁均应表示,密集时可适当取舍。依比例尺表示的礁石应加注说明注记。比例尺缩小后不能依比例尺表示的礁石可改用相应的不依比例尺的符号表示。图上面积大于 25 mm^2 的危险岸区应表示。

有名称的礁石应注出名称。

5.2.10 岛屿

图上面积大于 0.5 mm^2 的岛屿(沙洲)应表示。表示岛屿时应注意保持其位置精确和基本轮廓形状。当岛屿密集不能逐个表示时,可在保持其外缘轮廓和密度对比的基础上进行取舍,但不能合并。孤立的、著名的或位于国界两侧的小岛,一般不宜舍去,可夸大到 0.5 mm^2 表示。

有名称的岛屿(沙洲)应注出名称,密集时个别次要小岛可省注,但位于国界两侧的岛屿应尽量注出名称。

5.2.11 水中滩

图上面积大于 4 mm^2 的沙滩、石滩应表示,小于此面积或宽度窄于 2 mm 的可舍去。密集时间隔小于 2 mm 的可适当合并表示,但不应合并成片。

5.2.12 井、泉、贮水池、瀑布

缺水地区的井、泉、贮水池均应表示;其他地区的在 $1:25\,000$ 、 $1:50\,000$ 地形图上适当选取;在 $1:100\,000$ 地形图上仅表示有方位意义的、有特殊性质(如温、矿等)及著名的井、泉,不表示贮水池。不能饮用的水井应加注水的性质。主要的水井可选注井口地面高程,自流井、温泉井、矿井、温泉、间歇泉、毒泉等应分别加注性质说明注记。有专有名称的井、泉,在人烟稀少地区应注出名称,其他地区择要注出。

地热井、地热池均应表示。

瀑布、跌水在双线表示的河流中及单线表示的主要河流中应表示,其他河段内可以取舍。 $1:25\,000$ 、 $1:50\,000$ 地形图上瀑布应加注比高, $1:100\,000$ 地形图上落差 5m 以上的瀑布应加注比高。著名的瀑布应注出名称。

5.2.13 沼泽

图上面积大于 25 mm^2 沼泽应表示,盐碱沼泽、泥炭沼泽应加注说明注记。沿河流分布的狭长沼泽,长 1 cm 以上的应选取。

5.2.14 潮汐流向及海洋名称注记

表示潮汐川及海水潮流向, $1:100\,000$ 地形图上可只表示出主要的潮流方向。

海洋、海峡、海湾、海口、海沟、海槽、海角等均应注记名称,注记大小应保持一定的级差。

5.2.15 水系附属设施

堤:有重要防洪、防潮作用或堤顶宽度在图上大于 0.3 mm 的或比高大于 5 m 的用干堤符号表示,其他用一般堤符号表示。在 $1:25\,000$ 、 $1:50\,000$ 地形图上长 5 mm 且比高 1.5 m 以上的堤一般应表示; $1:100\,000$ 地形图上干堤均应表示,一般堤根据地区特点、方位意义、堤大小等因素进行取舍。当

堤与水涯线间距在图上小于 0.2 mm 时,水涯线可不表示。干堤应加注堤顶高程,一般每隔 10 cm~15 cm 注一点。堤高大于 2 m 时应注比高,重要的大型防洪堤、防潮堤应加注名称注记。

沟壑:图上长 5 mm 且比高 1.5 m 以上的应表示,高于 2 m 的加注比高。

水闸、船闸、滚水坝、拦水坝:位于双线表示的河流及单线表示的主要河流上的均应表示,其他河流上的择要表示。有重要意义的加注名称。

扬水站、抽水机站:表示有固定设施的。

加固岸:图上长 2 mm 以上的应表示。图上宽度小于 0.7 mm 的双线表示的河流和单线表示的河流上的加固岸不表示。

陡岸:图上长 5 mm 且比高 2 m 以上的陡岸应表示,并注出比高。无滩陡岸符号在双线表示的河内表示不下时可移至岸线外侧紧靠水涯线表示;单线表示的河流不表示无滩陡岸。有滩陡岸与水涯线间在图上应保持 0.2 mm 间距,小于此间距时陡岸符号可稍移动;间距大于 1 mm 时其间应填绘相应的土质符号。

防波堤、制水坝:在双线表示的河流中且图上长度大于 2 mm 的一般应表示。

5.3 居民地及设施

5.3.1 编绘居民地及设施的要求

应正确表示居民地及设施的位置、轮廓图形、基本结构、通行情况、行政意义及名称,反映居民地及设施的类型、分布特征以及与其他要素的关系。

5.3.2 居民地的选取与表示

5.3.2.1 居民地的选取

5.3.2.1.1 1:25 000、1:50 000 地形图上居民地基本上全部表示,在居民地稠密地区,可适当舍弃个别小居民地,但位于道路交叉口、河流交汇处、山隘、渡口、制高点、国境线、重要矿产资源地、文物古迹等处的居民地均应详细表示。

5.3.2.1.2 1:100 000 地形图上乡、镇以上各级行政中心及集、街、圩、场、坝和主要村庄应全部表示,其他以普通房屋为主体的居民地的选取原则为:

- a) 由主到次、逐渐加密;
- b) 应优先选取位于道路交叉口、交通线旁、河流交汇处、山隘、渡口、制高点、国境线、重要矿产资源地、文物古迹等处的有政治、经济、历史和文化意义的居民地;
- c) 居民地选取时,密集区可多舍,稀疏区可少舍,但应能正确反映其居民地的疏密对比。一般的选取指标为:人烟稀少区全取,其他地区选取 60%~70%。

5.3.2.2 居民地的表示

5.3.2.2.1 街区式居民地

综合街区时,应注意保持街区图形总的形态特征(如矩形、梯形、不规则形)、房屋建筑密度对比及街区单元(指图上被街道分割的街区块)大小对比,并正确显示街区内部的通行情况。

a) 街区单元面积

街区单元面积综合指标一般应按表 4 规定,最小图斑一般不小于图上 1.5 mm² 或长宽不小于图上 1.2 mm×1.0 mm。小于上述尺寸的或改用普通房屋符号表示或舍去。

表 4 街区单元面积综合指标

比例尺	城镇式房屋密集区	城市外围房屋稀疏区、 街区式农村居民地
1:25 000	16 mm ² ~50 mm ²	4 mm ² ~16 mm ²
1:50 000、1:100 000	8 mm ² ~25 mm ²	2 mm ² ~8 mm ²

b) 街区的综合

应清晰反映居民地外围轮廓,街区凸凹拐角在图上小于 0.5 mm 的可综合。街区内空地(如广场)面积在图上大于 2 mm² 的一般应表示,大于 10 mm² 的绿化种植地还应配置相应的植被符号。

对于密集街区应采用合并为主、删除为辅的原则进行图形概括。

1:25 000、1:50 000 地形图上对于整齐排列、成行列分布的单幢房屋,应固定两端位置,中间内插房屋符号,不合并为街区。街区外缘的普通房屋不应并入街区,应进行适当取舍。

1:100 000 地形图上居民地内部的普通房屋与其相邻街区间隔小于 0.3 mm 时,可合并到街区表示;街区外缘的普通房屋一般不应并入街区,优先选取与居民地外围轮廓形状有关的普通房屋,其他可作较大的舍弃;如果城市附近的工厂、学校、医院等单位图上建筑面积与总面积之比(即密度)大于 40% 时可合并为街区表示。

高层房屋比例达到 60%,且图上面积大于 4 mm² 的高层房屋区应表示。

破坏房屋:图上面积大于 1 mm² 的应表示。

c) 街道的表示

1:100 000 地形图上主、次干道过密时可将一部分次干道改为支线表示。

选取街道时,宜选取与公路相接的街道,选取与火车站、飞机场、码头、桥梁、广场、工矿企业等相联系的街道。对于构成矩形街区的街道网,宜选取相互垂直的两组街道。

5.3.2.2.2 散列式居民地

散列式居民地多由普通房屋分布所组成,但有明显的村庄范围,有的村庄还有一个比较集中的中心。应注意保持居民地分布区的范围、形状及房屋密度对比。优先选取依比例尺表示的房屋以及位于居民地的中心和外围特征处的房屋。对于沿道路、河流等要素呈带状分布的居民地,一般应首先选取两端的房屋,中间依其密度情况适当选取。

5.3.2.2.3 分散式居民地

分散式居民地多由普通房屋组成,房屋依天然地势建筑,无分布规律,有的村庄还有一个稍集中的范围。应正确反映居民地的大体分布范围、房屋分布特征及密度对比,对于根据地形、名称能明显确定范围的居民地应适当强调表示。

5.3.2.2.4 窑洞式居民地

注意反映散列分布窑洞的分布范围及中心位置。成排分布的窑洞不能逐个表示时,应保持两端窑洞位置准确,中间内插表示,并反映出连续的和间断排列的不同情况。多层分布的窑洞应保持上下层位置准确,中间层次内插表示。窑洞与房屋混合组成的居民地,应保持窑洞与房屋符号的密度对比。窑洞符号应顺坡壁方向配置,并与等高线协调一致。无方位意义的窑洞或废弃窑洞可不表示。

5.3.2.2.5 蒙古包及棚房

蒙古包、牧区帐篷及依比例尺表示的棚房一般应表示。有名称的加注名称,季节性的应注出居住月份,临近或密集并且居住月份一致的季节性蒙古包,可选取标注居住月份。

不依比例尺的棚房仅在地物较少地区并具有方位意义的才表示。1:100 000 地形图上不表示季节性的棚房。

5.3.2.3 居民地的名称注记

凡选取的居民地一般均应注记名称,并正确表示其行政等级。

乡、镇级以上居民地按行政名称注出,“乡”字可省略,但民族乡、自治乡应全名注出。当镇级以上行政名称与驻地自然名称不一致时,驻地自然名称作为副名注出,副名用比正名小二级的同体字在正名下方或右方加括号注出。

当一居民地是两个以上政府驻地时,只注高一级名称。

农、林、牧、渔场应全名注出。村庄按自然名称注出。工厂、学校、陵园等单位用专用名称注出。

居民地名称应配置适当,指示明确,并避免注记压盖居民地出入口、道路交叉口及其他重要地物。

分散式居民地名称注记,当其指向不明时,应按房屋符号的分布状况和资料上名称注记的位置

注出。

居民地有总名和分名时,一般应优先选取总名及一部分分名;当总名指示不明确时,也可保留分名舍去总名。

居民地名称冠以上、下、东、西、南、北、前、后、大、小等时,一般不按总名和分名处理,密集时,应选注其中较大村庄的名称。

居民地注记密集时,个别较小居民地名称可适当省注。

5.3.3 居民地设施的选取与表示

5.3.3.1 居民地设施选取原则

工矿、农业、公共服务、名胜古迹、宗教设施、科学测站和其他独立地物应视不同的地物密度和地形情况进行取舍:

- a) 在街区式居民地内部一般仅表示高大明显、有一定方位意义的突出地物,或有一定历史、文化意义的文物古迹以及能反映现代科学技术和经济建设发展水平的地物,如电视发射塔、体育馆、钟(鼓、城)楼、宝塔、各类科学测站等。
- b) 在城市外围及居民地密集区,应选取有方位意义和有重要意义的地物,如发电厂(站)、水厂、污水处理厂、水塔、纪念碑、气象台(站)及各类科学测站等。既无方位意义、又无明显经济意义的地物符号,在1:50 000地形图上可作适当取舍,在1:100 000地形图上可大量舍去,如窑,不依比例尺的打谷场、饲养场、坟地、磨房等。
- c) 在居民地及地物稀少地区,独立地物一般均应表示,在1:100 000地形图上,矮小不突出的地物酌情选取表示,如坟地等。

5.3.3.2 居民地设施表示原则

有定位点的独立地物应保持位置的准确,与居民地、水系、道路等地物相重时,可间断街区、水系、道路边线,将独立地物符号完整表示。

基本资料上依比例尺表示的地物,由于比例尺的缩小而不能依比例尺表示或图上容纳不下名称注记时,可改用不依比例尺的符号表示,如学校、医院、陵园、地震台、科学试验站等。

5.3.3.3 露天采掘场、盐田、饲养场、水产养殖场的表示

露天采掘场:图上面积大于 10 mm^2 的应表示,小于此面积但有方位意义的可适当放大到 10 mm^2 表示。采掘场应加注开采品种说明,如“沙”、“石”等。

盐田:图上面积大于 2 mm^2 的盐田应表示,面积在 $2\text{ mm}^2\sim 5\text{ mm}^2$ 的盐田用不依比例尺的符号表示,大于 5 mm^2 的依比例尺表示。依比例尺表示的盐田,其内部各部分格线应反映实地堤与田埂的疏密程度和规划特征;有名称的加注名称,无名称的加注“盐田”。

饲养场、打谷场、贮草场、贮煤场、水泥预制场:一般仅表示图上面积大于 1.5 mm^2 的,小于 1.5 mm^2 的在地物稀少区可酌情选取表示。

水产养殖场:面积大于 16 mm^2 且固定的一般应表示,并注出产品名称。

5.3.3.4 垣栅的表示

长城、砖石城墙:一般均应表示,并加注比高。

土城墙、围墙:图上长 3 mm 且比高 2 m 以上的应表示。围墙短于 3 mm 但又必须表示时,可改用细实线表示。围墙与街道线重合或间距小于 0.3 mm 时,只表示街道线。

栅栏、铁丝网、篱笆:图上长 1 cm 且比高 1.5 m 以上的一般应表示,地物稠密时可取舍。高度不足 1.5 m ,但确有方位作用的铁丝网、电网也应表示。当符号与街道线重合或间距小于 0.3 mm 时,只表示街道线。

地类界:图上小于 1.5 mm 的弯曲可适当化简。地类界与地面有形的线状地物如道路、河流重合或相距窄于 1 mm 时,可以线状地物为界,但当与地面无形的线状地物如境界、架空的线状地物(如电力线等)重合时,应适当移动地类界以保持 0.2 mm 的间距;与等高线重合时可压盖等高线。

5.4 交通

5.4.1 编绘交通的要求

正确表示道路的类型、等级、位置,反映道路网的结构特征、通行状况和分布密度,表示水运、空运及其他交通设施,正确反映交通与其他要素的关系。

5.4.2 铁路

5.4.2.1 铁路的选取与表示

单线、复线铁路和建筑中的铁路均应表示。通往工矿区及工厂内的支线铁路,短于 1 cm 的可酌情舍去。当岔线较密不能全部表示时,可只选取主要的线路表示。当某段两条线路不在一条路基上,但间隔不能按真实位置分别表示时,用复线铁路符号表示,符号配置在两条线路的中间处。

铁路一般不予以化简。电气化铁路应加注说明注记,路段很长时,可每隔 15 cm~20 cm 重复注出。窄轨铁路和建筑中的窄轨铁路应表示。

5.4.2.2 车站及附属设施

火车站、会让站应全部表示。车站符号表示在主要站台进出口位置上,符号中的黑块应在站房的一边。被车站符号压盖的其他地物符号可移位或省略。车站内的站线不能逐条表示时,外侧站线准确表示,中间站线均匀配置,但间距不应小于 0.3 mm。

车站应注出名称,但当车站名称与所在居民地名称一致且靠得很近时,车站名称可省略。当站线宽度不超过车站符号时,不表示站线符号。

机车转盘、车挡和有方位意义的信号灯、柱在 1:25 000、1:50 000 地形图上应表示,在 1:100 000 地形图上选取表示。

车站内的天桥,当图上长不足 3 mm 时可不表示。

5.4.3 公路及其他道路

5.4.3.1 城际公路

高速、国、省、县、乡等城际间的各等级公路均应选取。1:100 000 地形图上在城市近郊公路过密地区,图上长度不足 1 cm 且平行间距不足 3 mm 的短小岔线可酌情舍去。公路应注出技术等级及行政等级代码和编号,每隔 15 cm~20 cm 重复注出,长度不足 5 cm 的可不注出。

匝道应表示,当其匝道网格小于 1 mm² 时可综合,但应保持其基本平面图形特征。

具有两个以上公路代码的路段其道路编号按管理等级高的注出公路代码,管理等级相同的按道路编号小的注出公路代码。

5.4.3.2 乡村道路

1:25 000 地形图上的小路、1:50 000 地形图上的乡村路、小路及 1:100 000 地形图上的机耕路、乡村路、小路可适当取舍。在人烟稀少地区道路一般全部选取。

选取道路时,应按由重要到次要、由高级到低级的原则进行,并注意保持道路网的密度差别和形状特征。1:25 000、1:50 000 地形图上道路网格一般为 2 cm²~4 cm²,最密不应小于 1 cm²;1:100 000 地形图上道路网格一般不应小于 1 cm²。优先选取连接乡、镇、大村庄之间的道路,通往高等级道路、车站、码头、矿山的道路,作为行政界线的道路,穿越国境线的道路以及连接水源的道路。一般应使居民地之间、居民地与主要地物之间均有道路连接。两居民地之间有数条道路相连接时,应优先选取等级较高、距离较短的道路。

时令路及无定路:仅在交通不发达地区予以表示,密集时可取舍。时令路应注出通行月份。

山隘:一般应表示,并应注出高程,有名称的加注名称,季节性通行的应加注通行月份。

5.4.3.3 道路的图形概括

公路一般不予以化简。山区公路的“之”字形弯道,如双线表示有困难时可采用共边表示或缩小符号宽度;当有多个“之”字形弯道并联,图上无法逐一表示时,应在保持两端位置准确和“之”字形特征的前提下作适当化简。概括后的道路形状应与地貌、水系等要素协调。当道路与水系要素发生争位时,宜保

持水系要素的位置准确,移动道路,保持图上 0.2 mm 间距。

机耕路、乡村路和小路可适当概括,舍去一些无特征意义的小弯曲。时令路、无定路可进行较大程度的图形概括,只着重表示其走向。

虚线表示的道路交叉点应以实部衔接,变换等级时,应以地物点为变换点。

5.4.4 道路附属设施

5.4.4.1 长途汽车站、加油站、停车场、收费站

长途汽车站:城区内县级以上的一般应表示。

加油站、大型停车场、收费站及高速公路上的服务区:居民地外公路旁的一般表示。

5.4.4.2 桥梁

铁路、公路上的桥梁应表示,其他道路上的桥梁择要表示。公路上的桥梁应加注载重吨数。重要桥梁应加注名称。漫水桥、铁索桥等应加注说明注记。立交桥一般应表示,密集时不依比例尺的可适当取舍。

5.4.4.3 隧道、明峒、路堤、路堑

隧道、明峒:图上长 1 mm 以上的应表示,小于 1 mm 的可适当选取。

路堤、路堑:图上长 5 mm 且比高 2 m 以上的应表示,并择注比高。连续分布且间隔小于图上 2 mm 时可连续表示。

5.4.4.4 零公里公路标志、路标、里程碑

中国及各省、市级公路零公里标志均应表示;公路上的有方位作用的路标应表示;在缺少方位物的地区,公路上的里程碑应选择表示,其间隔一般不大于 10 km,并注出公里数。

5.4.4.5 水运设施

码头、干船坞、停泊场:在双线表示的河流中一般应表示。当河流宽度较窄难以表示时,可缩小符号尺寸或舍去。

助航标志:1:25 000、1:50 000 地形图上一般均应表示,1:100 000 地形图上选取表示。灯塔应注出灯高。

通航河段起止点:一般均应表示,其箭头方向朝向通航河段。

5.4.4.6 空运设施

飞机场应表示,符号配置在机场适中位置上。机场范围内的房屋建筑和垣栅如围墙、铁丝网等均用相应符号表示,其他设施一律不表示。民用机场应注记名称。

5.4.4.7 其他交通设施

简易轨道、架空索道:图上长度大于 1 cm 以上的应表示。

渡口、徒涉场:与道路相连接的应表示,其他的可舍去。

5.5 地貌

5.5.1 编绘地貌的要求

正确表示各类地貌的基本形态特征,保持地貌特征点、地性线的位置和高程的正确,反映地面切割程度,处理好地貌与其他要素的关系。

5.5.2 等高线

根据制图区域地形特征及资料情况,按表 2 选择基本等高距。

凡高程为等高距 $5n$ 倍(n 为整数,下同)的等高线表示为计曲线。采用 2.5 m 作为基本等高距时,等高距 $4n$ 倍的等高线表示为计曲线。

在基本等高距不能反映有特征意义的地形起伏和微地貌形态地区,如平原面、高原面、盆地面、平缓的山顶、鞍部、凹地、河流阶地、河漫滩等应表示间曲线或助曲线。

无法实测地区,可用草绘等高线表示。

5.5.3 等高线图形的综合

5.5.3.1 等高线图形综合要求

综合等高线图形时应根据不同地区地貌类型特点,正确表示山脊、山头、谷地、斜坡及鞍部的形态特征。一般情况下是删除次要的负向地貌碎部,但在概括刃脊、角峰、冰斗、凹地、方山、盆地等的图形时,则可删除次要的正向地貌碎部。为强调地貌特征,个别等高线可局部适当移位(最大不超过表3中规定的等高线高程中误差值),但需注意避免等高线与附近控制点和高程点之间出现矛盾。

相邻两条等高线间距不应小于0.2 mm,不足时可以间断个别等高线,但不应成组断开。

等高线遇到房屋、窑洞、公路、双线表示的沟渠、冲沟、陡崖、路堤等符号时应断开。

5.5.3.2 基本地貌形态的综合

a) 山脊

正确表示山脊的形状、延伸方向及主脊与支脊之间的相互关系。山脊顶部等高线间距不小于0.3 mm。尖窄山脊的等高线可呈尖角形弯曲,等高线一般不应向下坡方向移位;浑圆形山脊上部等高线可稍向下坡方向移位,以适当扩大山脊部分。

b) 山头

注意反映小山头的形状。表示山脊上的山头和独立高地的闭合等高线最小直径一般不小于0.5 mm,有境界通过的小山头可适当放大。有高程注记的小山头,等高线表示不下时,可省去一条等高线。

1:100 000地形图上山脊上的小山头当距离小于0.3 mm而又为同走向时可适当合并。

小山头群集地区一般只取舍不合并。取舍时应注意反映其分布密度和排列特征。位于交通要道、河流、宽阔谷地、平地、重要桥梁和主要居民地旁的独立小山头以及有国家级测量标志、界标等的小山头应优先选取。

表示山头的等高线应反映不同地貌形态,保持其原来的尖角形、浑圆形等特征。

c) 谷地

正确表示谷地大小、形态以及主支谷关系。图上相邻谷的谷口间距在一般情况下按表5规定。

表5 谷口间距

地貌类型	谷口间距	
	1:25 000 1:50 000	1:100 000
中山、高山	4 mm~8 mm	4 mm~6 mm
丘陵、低山	3 mm~6 mm	3 mm~5 mm
黄土、风成	2 mm~4 mm	2 mm~4 mm

选取谷地时应按从大到小、由主及次的原则进行。有河流通过的谷地、主要鞍部以及道路通过的谷地应优先选取。

概括谷地等高线图形时应反映出谷地纵横剖面的形态特征。正确显示出谷底线、谷缘线的位置。在一般情况下主谷的等高线比支谷的等高线向谷源方向伸入的长一些。

d) 斜坡

注意反映出等齐斜坡、凹形坡、凸形坡、阶形坡、斜陡坡及受冰蚀的三角面、受风化的岩石坡面、受流水冲蚀的扇状坡面等特征。

e) 鞍部

注意反映鞍部的对称与不对称特征。鞍部两侧最高两条对应等高线距离一般不应小于0.3 mm。地形复杂、鞍部很多的地区,可舍去一些小而次要的鞍部,强调表示有道路通过的鞍部及能显示分水岭特征的鞍部。

f) 凹地及示坡线

图上面积大于1 mm²的凹地应予以选取,小于此面积的但有特征意义的可选择夸大表示。如群集

凹地应选取能反映其分布特征的其面积小于 1 mm² 的凹地夸大表示。

凹地的边缘最高一条等高线和底部最低一条等高线应表示示坡线,独立小山头、斜坡方向不易判读处、图廓边的丘岗及谷地也应表示示坡线。

5.5.4 高程点及等高线高程注记

高程点应按地貌特征进行选取,其个数在地貌形态比较破碎复杂的地区应较多,比较完整简单的地区可较少。一般图上每 100 cm² 范围内的选取数量见表 6。

表 6 高程点及等高线高程注记选取指标

高程点数量	平原、丘陵	10~20 个/100 cm ²
	山地、高山地	8~15 个/100 cm ²
等高线高程注记数量		5~10 个/100 cm ²

应优先选取测量控制点、水位点、图幅内最高点、凹地最低点、区域最高点、河流交汇处、主要湖泊岸线旁、道路交叉处及有名称的山峰、山隘等处的高程点,并注意协调处理高程点与等高线、测量控制点等要素的矛盾。

等高线高程注记选取数量见表 6,注记字头朝向高处。

5.5.5 等深线、水深注记

表示水深为 2 m、5 m、10 m、20 m、30 m、50 m、100 m、200 m 的各条等深线。等深线应加注记,注记一般成组配置,字头指向浅水处。在斜坡方向不易判读处和最低一条封闭等深线上应表示示坡线。陡坡地段的等深线间距小于 0.2 mm 时可中断个别等深线。

水深注记的密度按浅水密、深水稀的原则,并根据海底地形确定。图上每 4 cm² 内选取数量见表 7。

表 7 水深注记选取指标

水深/m		<5	5~10	10~20	20~40	>40
选取个数	1:25 000 1:50 000	4	2~3	1		
	1:100 000	4		2~3	1	

一般航道两侧浅滩、河口、岛、礁周围及地形陡变处的水深注记要优先选取,并可略密于表 7 规定的指标。水深注记的中心表示测深点的位置,注记注至整米。

5.5.6 地貌符号的使用

5.5.6.1 岩峰、溶斗

一般应表示,并择注比高。

以等高线表示的岩峰当其等高线表示不下时可改用岩峰符号表示;以等高线表示的溶斗(封闭洼地),当其面积小于 1 mm² 时可改用溶斗符号选取表示。

5.5.6.2 独立石、土堆、坑穴

一般仅选取比高大于 2 m 的土堆、坑穴及具有方位作用的独立石;在居民地及地物密集区可大量舍去,在稀少区应酌情选取表示。

5.5.6.3 山洞、溶洞、火山口

一般均应表示,著名的应加注名称。

5.5.6.4 冲沟

图上长 6 mm 以上的冲沟应表示,图上宽度小于 0.4 mm 的用 0.1 mm~0.4 mm 的单线符号表示,宽度在 0.4 mm~1.5 mm 的用双线符号依比例尺表示,超过 1.5 mm 时沟壁应用陡崖符号表示,超过 3 mm 时应表示沟底等高线。冲沟深度大于 2 m 时应注比高。

冲沟之间的间距一般不应小于 2 mm,密集时应优先选取以双线表示的冲沟,舍去一些短小的单线表示的冲沟。

5.5.6.5 陡崖、陡坎

图上长 5 mm 且比高 2 m 以上的应表示,有比高的应注比高。连续分布且间隔小于 0.3 mm 的各段短陡崖可适当合并表示。

5.5.6.6 露岩地、陡石山、岩墙

露岩地:成片分布的在其范围内均匀配置符号,小块独立分布的其符号一般配置在原资料的位置上。

陡石山:图上长度在 5 mm 且宽 2 mm 以上的应表示,小于此尺寸时可改用等高线表示。

岩墙:图上长 5 mm 以上的应表示,比高 2 m 以上的加注比高。

5.5.6.7 沙地地貌

图上面积大于 1 cm² 的各类沙地地貌应用相应的符号表示,大于 10 cm² 的沙地(除平沙地外)应加注相应的类型注记。基本资料上用等高线表示的各类沙地地貌,因缩小后等高线显示不清或等高线落选时,可改用相应的符号表示。

5.5.6.8 粒雪原、冰裂隙、冰陡崖、冰碛、冰塔

应表示出雪山范围,其内表示粒雪原、冰川、冰裂隙、冰陡崖、冰碛、冰塔。

雪山范围的概括应与等高线图形相适应。粒雪原图上面积大于 10 mm² 的应表示,零散分布的面积不足 10 mm² 的可适当夸大一部分表示。粒雪原之间间隔小于 1 mm 时可合并。雪山内的非冰雪区面积大于 10 mm² 的应表示,小于此面积的可合并到雪山内。

冰斗湖、冰裂隙、冰陡崖、冰碛及比高 10m 以上的冰塔应表示。冰斗湖小于 1 mm² 时可放大至 1 mm² 表示。

5.5.6.9 崩崖、滑坡、泥石流、熔岩流

泥石流、熔岩流及图上面积大于 25 mm² 的崩崖、滑坡一般均应表示。

5.5.6.10 梯田坎

图上长 5 mm 且比高 2 m 以上的梯田坎在 1:25 000、1:50 000 地形图上一般应表示;在 1:100 000 地形图上适当选取表示,优先选取位于主要交通线两侧的梯田坎。梯田坎应注比高。梯田坎符号密集时,梯田分布区域的上、下层按实地位置表示,其他各层适当取舍。

5.5.6.11 岸垄、土垄

图上长 5 mm 且比高 1.5 m 以上的应表示,比高 2 m 以上的应加注比高。

5.5.7 地理名称注记

- a) 山峰、山顶、独立山头等的名称一般应注出,地物密集地区较小的山峰名可不注。注记字大一般按山体大小和著名情况分级注出。
- b) 山岭、山脉名称一般应注出,着重注记山脊走向明显的山脉、山岭名称,注记大小应保持一定级差。注记位置沿山脊走向排列。主山脉名称在一幅图内不便加注时,可注其支脉名称。山岭、山脉的名称和分级应参考有关的山脉、水系资料图确定。
- c) 凹地、草地、沙地、沙漠、山峡、山谷、冰川等名称按其范围、方向注出,并保持一定级差。

5.6 管线

5.6.1 编绘管线的要求

正确反映管线的种类、位置以及走向特征。

5.6.2 高压输电线、变电站(所)

图上长 5 cm 且电压 35 kV 以上的应表示。在地物稀少地区,35 kV 以下的酌情表示。街区内不表示高压输电线,其符号表示至街区边缘处中断,当其在图上距道路符号边线 3 mm 以内时可只在分岔、转折处和出图廓时表示出一段高压电线符号,以示走向。

变电站(所)一般仅表示街区外围的。

5.6.3 通信线

地物稀少地区且较固定的或有方位意义的一般应表示,多行并行的择要表示。街区内不表示通信线,其符号表示至街区边缘处中断。当通信线在图上距铁路、公路符号边线 3 mm 以内时,只在分岔、转折处和出图廓时表示出一段通信线符号,以示走向。

5.6.4 管道

图上长 1.5 cm 以上的用于输送石油、煤气、蒸气、天然气、水等的管道应表示,并加注相应的说明注记。地下管道只表示出入口。街区内的管道不表示。

5.7 境界

5.7.1 编绘境界的要求

正确反映境界的等级、位置以及与其他要素的关系。不同等级的境界重合时应表示高等级境界符号,与其他地物不重合的境界线应连续表示;境界的交汇处和转折处应以点或实线表示。境界符号两侧的地物符号及其注记不宜跨越境界线。

5.7.2 国界

国界线应根据国家正式签订的边界条约(议定书)及其附图准确表示出,并在出版前按规定履行报批手续。

a) 表示国界时应注意:

- 1) 国界应准确表示,在能表示清楚的情况下一般不应综合。国界的转折点、交叉点应用国界符号的点部或实线段表示。
- 2) 国界上的界标(界桩、界碑)应按坐标值定位,注明编号并尽量注出高程。同号双立或同号三立的界标在图上不能同时按实地位置表示时,应用空心小圆圈按实地的相对关系表示出,并注出各自的序号。
- 3) 位于国界线上和紧靠国界线的居民地、道路、山峰、山隘、河流、岛屿和沙洲等均应详细表示,并明确其领属关系。
- 4) 边界条约上提到的名称应严格按条约附图表示,各种注记不应压盖国界符号。

b) 以河流及线状地物为界的国界表示方法:

- 1) 以河流中心线或主航道为界的国界,当河流用双线表示且其间能表示出国界符号时,国界符号应不间断表示出,并正确表示岛屿和沙洲的归属;河流符号内表示不出国界符号时,国界符号应在河流两侧不间断地交错表示出,岛屿、沙洲归属用说明注记括注(国名简注)。
- 2) 以共有河流或线状地物为界时,国界符号应在其两侧每隔 3 cm~5 cm 交错表示 3~4 节符号,岛、洲归属用说明注记括注(国名简注)。
- 3) 以河流或线状地物一侧为界时,国界符号在相应的一侧不间断地表示出。

5.7.3 国内各级行政境界

县级以上各级境界应用最新编绘出版的地图或最新勘界成果和行政区划变动资料进行校核。两级以上的境界重合时只表示高一级的境界。界桩、界标要准确表示,界标若为石碑,又有方位意义的则以纪念碑符号表示。

各级境界以线状地物为界时,能在其线状地物中心表示出符号的,在其中心每隔 3 cm~5 cm 表示 3~4 节符号;不能在其中心表示出符号的,可在线状地物两侧每隔 3 cm~5 cm 交错表示 3~4 节符号。在明显转折点、境界交接点以及出图廓处应表示境界符号。应明确岛屿、沙洲等的隶属关系。

“飞地”界线用其所属的行政单位的境界符号表示,并加隶属说明注记,如“属××省××县”或“属××县”,注记大小根据飞地在图上的面积而定。

5.7.4 其他界线

行政等级以外的特殊地区、国家及省级自然保护区以及国家森林公园等范围界线分别用相应的符号表示,并在范围内注记名称。

当自然保护区界线无法确定时,可只在中心部分加注名称。若一幅图均位于自然保护区内,则可用附注说明。

5.8 植被与土质

5.8.1 编绘植被与土质的要求

应正确反映出植被和土质的类型、分布范围、轮廓特征以及与其他要素的关系。

毗连成片的同类土质、同类植被其间距小于图上 1 mm 时可以适当合并。同一地段生长有多种植物时可配合表示,但植被连同土质符号不宜超过三种,符号的配置应与实地植被的主次和稀密情况相适应。荒漠地区植被选取指标可低于下述规定。

5.8.2 耕地

稻田:图上面积大于 50 mm² 的应表示,沿沟谷狭长分布的稻田宽度窄于 2 mm,但长度大于 1 cm 的应表示。

旱地:表示分布在草地、稻田、林地中有方位作用的小块旱地。大面积的旱地可不用符号表示,在其范围内加注“旱地”注记;如一幅图均为旱地,则可加附注说明。

水生作物地:图上面积大于 50 mm² 的应表示,大于 2 cm² 时加注品种名称。

台田、条田:图上面积大于 50 mm² 的应表示,并加注“台田”或“条田”注记。

5.8.3 园地

图上面积大于 10 mm² 的经济林、经济作物地分别用相应的符号表示,小于此面积的一般不表示,仅在植被稀少地区或小面积分布成片地区适当选取,并分别用其小面积符号表示。图上面积大于 50 mm² 时应加注相应的产品名称。

5.8.4 林地

成林、幼林、灌木林、竹林、迹地:图上面积大于 10 mm² 的分别用相应的符号表示,小于此面的一般不表示,仅在植被稀少地区或小面积分布成片地区适当选取,并分别用其小面积符号表示。图上宽度不足 1.5 mm、长度大于 8 mm 的狭长林地可分别用狭长符号选取表示。图上面积大于 25 mm² 林中空地应表示。

疏林、稀疏灌木林:按实地树木稀密情况在其范围内配置符号,并可与其底层的土质、植被符号配合表示。

防火带:均应表示,并加注防火带宽度

零星树木:杂生在灌木林、竹林、草地中的应选择表示,田间及居民地内、外的零星树木仅在树木稀少地区选择表示。

行树:图上长 2 cm 以上应表示,但当地物、植被密集处可适当舍去。

独立树、独立树丛:仅表示有方位意义的或古树名木。古树名木应加注名称。

5.8.5 草地

图上面积大于 50 mm² 的高草地、草地,大于 10 mm² 的人工绿地以及大于 1 cm² 的半荒草地、荒草地应表示。1:25 000、1:50 000 地形图上面积大于 2 cm² 的高草地应加注植物名称,如“芦苇”、“芒草”等。

5.8.6 土质

盐碱地、小草丘地、龟裂地、沙砾地、石块地、残丘地等,当其图上面积大于 1 cm² 时均应用相应符号表示,其范围内长有其他植被时,用相应的植被符号配合表示。

残丘地平均比高大于 2 m 的应适当加注平均比高。

6 编绘技术方法及要求

6.1 编绘技术方法

图 1 显示了先采集地形数据,再进行符号化编辑后形成的印刷原图的编绘流程图;图 2 显示了采集地形数据与符号化编辑同时进行所形成印刷原图的编绘流程图。

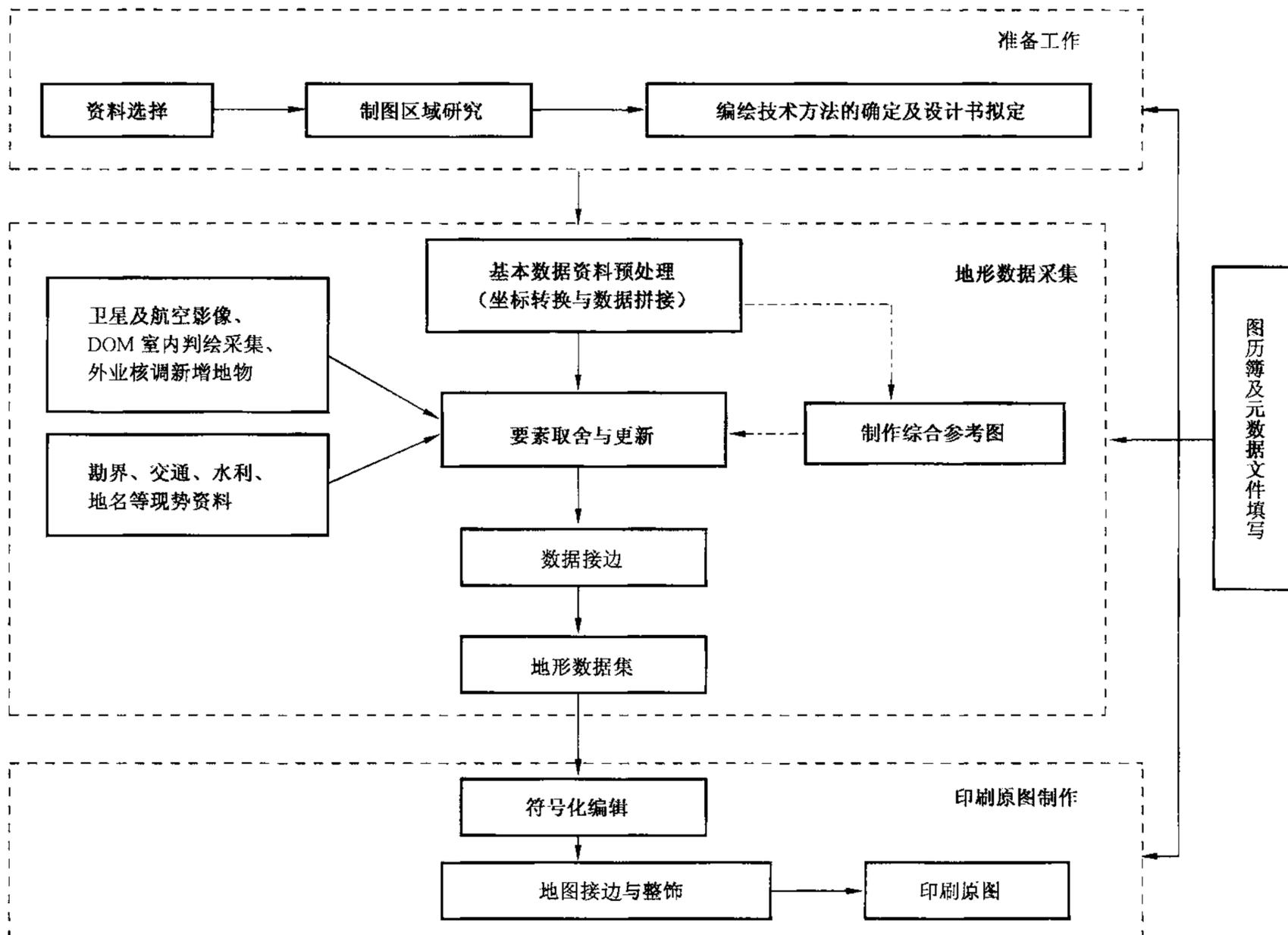


图 1 地图编绘流程(一)

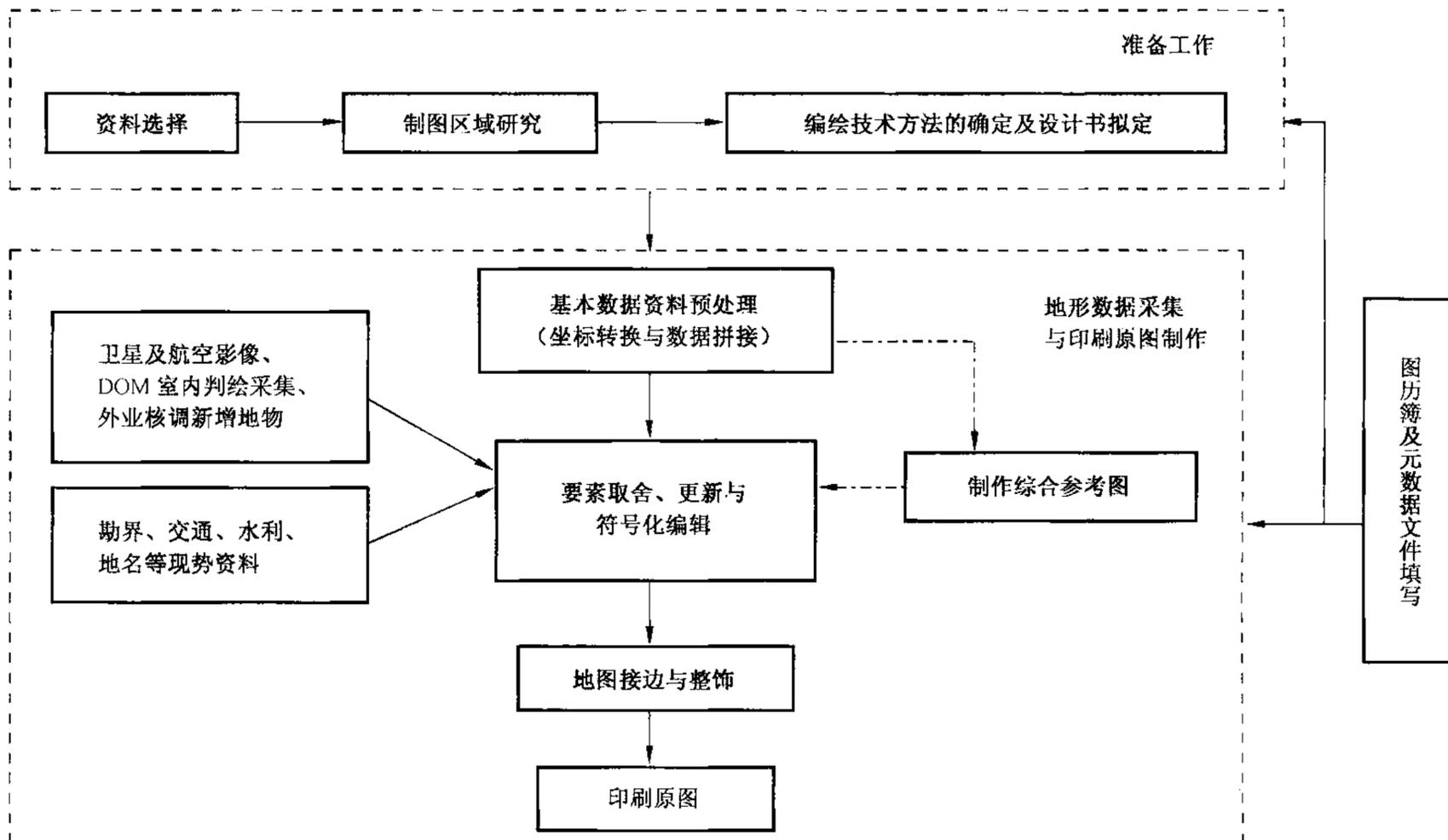


图 2 地图编绘流程(二)

如采用图 2 所示的技术方法制作印刷原图,在进行地形数据采集时,应兼顾第 5 章、第 8 章与第 9 章的规定。附录 A 给出了地形图各要素的综合示例。

6.2 编绘顺序

编绘应按有利于要素关系协调原则和重要要素在先、次要要素在后的顺序进行。一般顺序为:内图廓线、控制点、高程点、独立地物、水系、铁路、主要居民地、公路及附属物、次要居民地、一般道路、管线、地貌、境界、植被与土质、注记、直角坐标网、图幅接边、图廓整饰。

6.3 元数据文件录入及图历簿的填写

元数据文件及图历簿应能全面、正确反映每幅地形图的编绘过程。应详细记载所编图幅的数学基础、平面控制点坐标、数据源、数据分层、图幅编绘说明、图幅接边、资料使用情况、主要问题的处理情况和成图质量评定等内容。

7 准备工作

7.1 制图资料的选择

7.1.1 应搜集大于成图比例尺、地图精度符合相应比例尺地形图精度要求、现势性强的地形图全要素矢量数据或地形图。一般 1:25 000 地形图应以 1:10 000 地形图作为基本资料;1:50 000 地形图应以 1:25 000 地形图或 1:10 000 地形图作为基本资料;1:100 000 地形图应以 1:50 000 地形图作为基本资料。在特殊情况下,图幅局部地区可搜集与成图比例尺相同的地形图作为基本资料。现势性即成图时间一般应在 5 年以内。

7.1.2 作为基本资料的补充或参考,还应搜集以下资料:

- a) 测量控制点成果、基本资料的元数据文件或图历簿;
- b) 最新航摄或卫星影像制作的数字正射影像图(或航摄像片)、卫星遥感数据;
- c) 与成图比例尺相同的数字栅格图;
- d) 道路数据、勘界资料等以及有关的行政区划、水利、交通、海图、滩涂、电力、通讯、石油、地名等现势性强的数据库或专题地图和文字资料等。

7.1.3 基本资料的搜集应截止至编绘作业之前。对于县级以上居民地的行政等级、政区变动,铁路,省道以上公路,重大水利工程等重要要素,其现势资料的搜集一般截止至成图检查完成之时。

7.2 制图资料的分析与评价

对于确定为编图所需使用的资料,应进行分析,并做出简明评价和确定其使用程度。评价内容一般包括:

- a) 测制单位、数学基础、成图年代等;
- b) 地图内容精度、现势性、可靠性与完备性等;
- c) 各地物要素同本部分及 GB/T 20257.3 中符号分类分级的符合程度及转换原则。

根据以上分析、评价,确定基本资料、补充资料、参考资料的使用程度及方法。

7.3 制图区域的研究

制图区域的研究是以基本资料为基础,结合补充资料和参考资料,从整体上了解制图区域的地理概况和基本特征。研究的主要内容为:

- a) 居民地的分布特点和密度差别,居民地平面图形的基本特征及行政意义等;
- b) 道路的等级、通行情况、分布特点和密度差别、道路附属设施的分布情况;
- c) 各级境界状况,特别是国界、省界有无待处理的问题;
- d) 水系的结构特征及河网密度,湖泊类型及分布特点,运河、沟渠等人工水系物体的分布状况;
- e) 海岸类型,岛、礁、航海设施分布特点,海底地貌的形态特征;
- f) 陆地地貌的类型及形态特征;
- g) 各种植被的分布特点;

- h) 有特殊文化、历史或经济价值的地物和国家重大工程项目的分布情况;
- i) 其他要素的分布情况。

通过以上分析研究,针对编绘作业的需要,写出制图区域地理特征的简要说明。

7.4 编绘技术方法的确定及专业设计书拟定

7.4.1 根据资料情况、图幅的难易程度等因素确定图 1 或图 2 中所示的编绘技术方法。对于困难类别较高的图幅,应确定是否制作综合参考图;对于卫星及航空影像、DOM 室内判绘采集和外业核调新增地物以及勘界、交通、水利、地名等现势资料应确定其补充至图上的方法。

7.4.2 专业设计书是指导制图区域各图幅编绘作业的专业技术文件。其内容应按 CH/T 1004 有关要求编写,并应提供设计书附件。附件一般包括制图区域图幅接合表、基本资料略图、行政区划略图、综合样图、新旧图式符号对照表,相邻图幅接边关系等。

8 地形数据采集

8.1 基本数据资料预处理

将数据按照成图比例尺的图幅范围进行坐标转换、数据拼接;如基本资料数据为 3°分带,应将拼接后的数据进行投影转换为 6°分带。对于纸质地形图资料,应预先进行扫描,矢量化后再进行坐标转换和拼接处理。

8.2 制作综合参考图

根据图幅的难易,确定是否制作综合参考图。即按照成图比例尺打印出图,在图上根据编绘各要素的技术要求及综合指标标绘居民地街区分块、水系取舍、等高线综合等,同时将需补充、修改的要素也标绘在综合参考图上。

8.3 地形数据的取舍与概括

按第 5 章规定的地形数据的综合指标和设计书的要求进行地形数据的选取和图形的概括(有综合参考图的可对照综合参考图),根据补充、参考资料进行要素的修改和补充。

大比例尺地图数据用于缩编时,应注意在保持几何形状不失真的情况下进行光滑处理。

内图廓线及公里格网、北回归线等要素应正确无误,采用理论数据计算生成。北回归线以折线表示,折点为经差 3'45"。

要素取舍时,为了更准确地把握取舍尺度,可将与成图比例尺相同的 DRG 数据放在数据下面作为背景参考对照。

8.4 地形数据接边

相邻图幅的地形数据应进行接边处理,包括跨投影带相邻图幅的接边。接边内容包括要素的几何图形、属性和名称注记等,原则上本图幅负责西、北图廓边与相邻图廓边的接边工作,但当相邻的东、南图幅已验收完成,后期生产的图幅也应负责与前期图幅的接边。

相邻图幅之间的接边要素不应重复、遗漏,在图上相差 0.3 mm 以内的,可只移动一边要素直接接边;相差 0.6 mm 以内的,应图幅两边要素平均移位进行接边;超过 0.6 mm 的要素应检查和分析原因,由技术负责人根据实际情况决定是否进行接边,并需记录在元数据及图历簿中。

接边处因综合取舍而产生的差异应进行协调处理。经过接边处理后的要素应保持相对位置的正确性,属性一致、线划光滑流畅、关系协调合理。

9 印刷原图制作

9.1 地形数据符号化编辑

9.1.1 按 GB/T 20257.3 规定的符号、线型、色彩等要求对地形数据进行符号化,并按照第 5 章中有关各要素关系处理和图形概括的规定进行图形编辑。

9.1.2 对于地物符号化后出现的压盖、符号间应保留的空隙或小面积重要地物夸大表示等情况引起的

地物要素的位移时,位移值一般不超过 0.5 mm,特殊情况下最大位移值不应超过两倍中误差。

9.1.3 应正确处理好水系、道路、居民地、地貌等要素之间的关系,保持其各要素间的相离、相切、相割关系。地物要素避让关系的处理原则一般为:自然地理要素与人工建筑要素矛盾时,移动人工建筑要素;主要要素与次要要素矛盾时,移动次要要素;独立地物与其他要素矛盾时,移动其他要素;双线表示的线状地物其符号相距很近时,可采用共线表示。

9.1.4 地物密度过大时可根据地物重要性进行适当的再取舍或将符号略为缩小;连续排列和分布的同类点状要素(如窑洞)符号化后若相互压盖,优先选取两端或外围的地物以反映其分布特征,中间依其疏密情况适当取舍;而不同类点状要素(如宝塔与亭)符号化后若相互压盖,根据其分布特征优先选取有重要意义、有定位意义的地物。

9.1.5 地物要素图形概括后的形状应与其相邻的地物要素相协调。如概括后的道路形状应与地貌、水系相协调、水系岸线应与等高线图形相协调等。

9.2 地图接边

对符号化后的地图数据应进行相邻图幅图形的再接边,经过接边处理后的要素应保持图形过渡自然、形状特征和相对位置正确。

9.3 地图图廓尺寸

地图图廓尺寸应符合下列要求:

- a) 图廓边长与理论值之差不大于 ± 0.2 mm;
- b) 图廓对角线长度与理论值之差不大于 ± 0.3 mm。

9.4 地图整饰

按 GB/T 20257.3 的规定对地图数据进行图廓整饰,并正确注出图廓间的名称注记:

a) 图廓间的道路通达注记

铁路、公路以及人烟稀少地区的主要道路出图廓处应注通达地及里程。铁路应注出前方到达站名;公路或其他道路应注出通达邻图的乡、镇级以上居民地,如邻图内无乡、镇级以上居民地时,可选择较大居民地进行量注。当道路很多时可只注干线或主要道路的通达注记。

铁路或公路通过内外图廓间复义进入本图幅时,应在图廓间将道路图形连续表示出,不注通达注记。

b) 界端注记

境界出图廓时应按 GB/T 20257.3 规定加界端注记,但当境界穿过内外图廓间复义进入本图幅时,可在图廓间连续表示出境界符号,不注界端注记。

c) 图廓间的居民地、湖泊、水库名称注记

居民地、湖泊、水库其面积跨两幅图时,面积较大的注在本图幅内,面积较小的应将名称注在该图幅的图廓间。

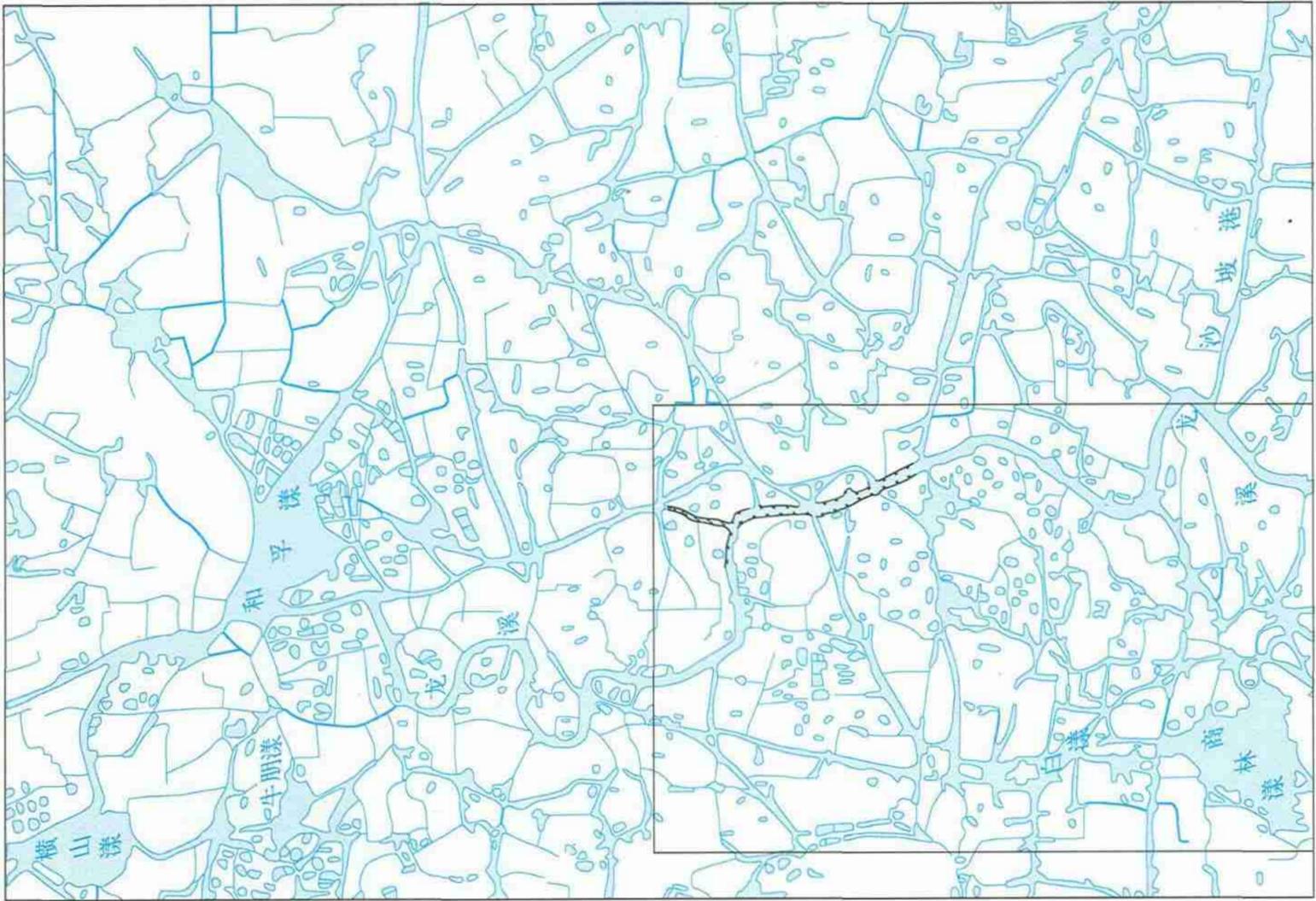
9.5 地图分色

根据图式要求和/或印刷工艺设计要求进行分色和专色设定,完成印刷原图的制作。

附 录 A
(资料性附录)
样 图 示 例

图 A.1~图 A.16 给出了地形图各要素的综合示例。

1 : 100 000



1 : 50 000

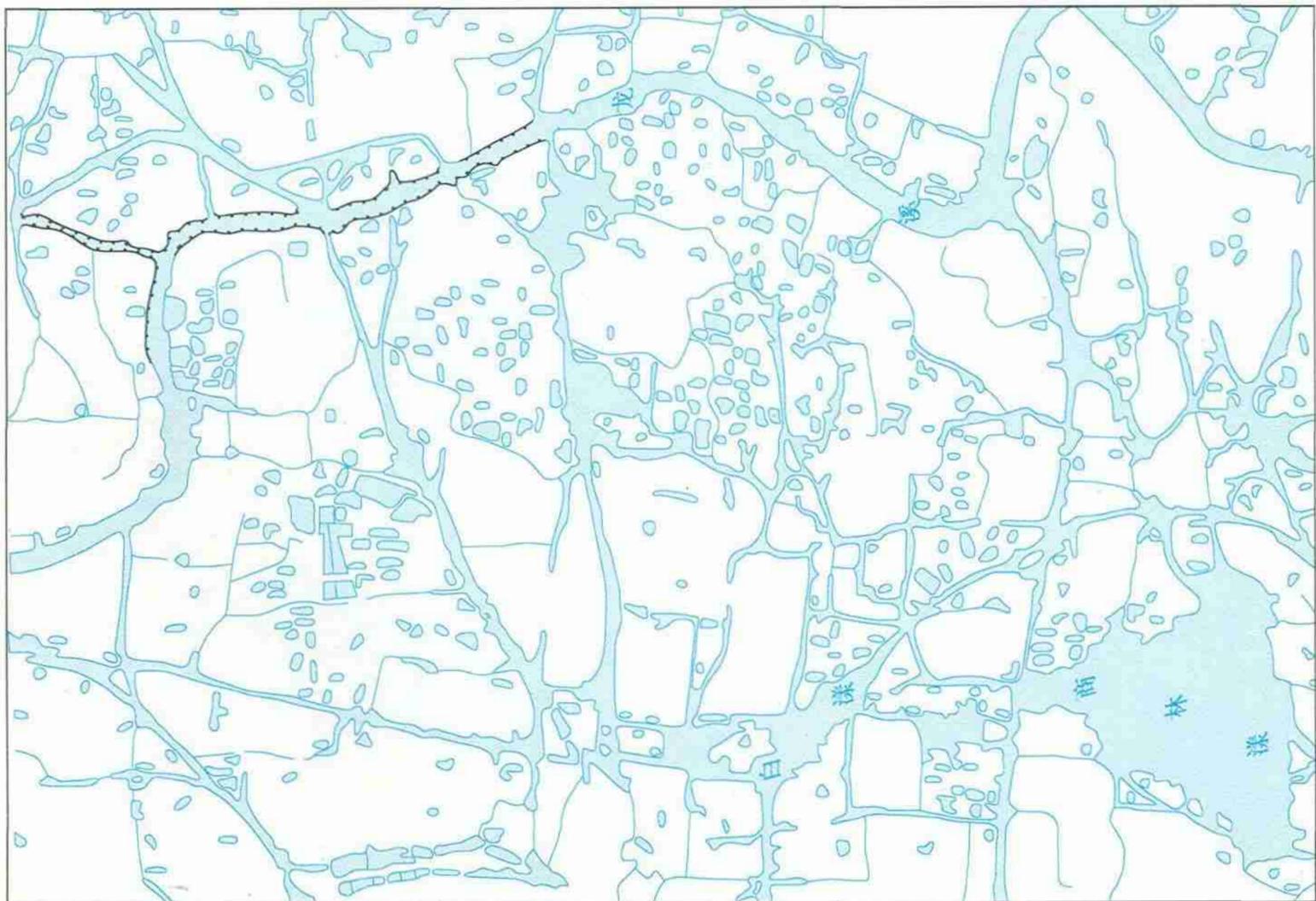
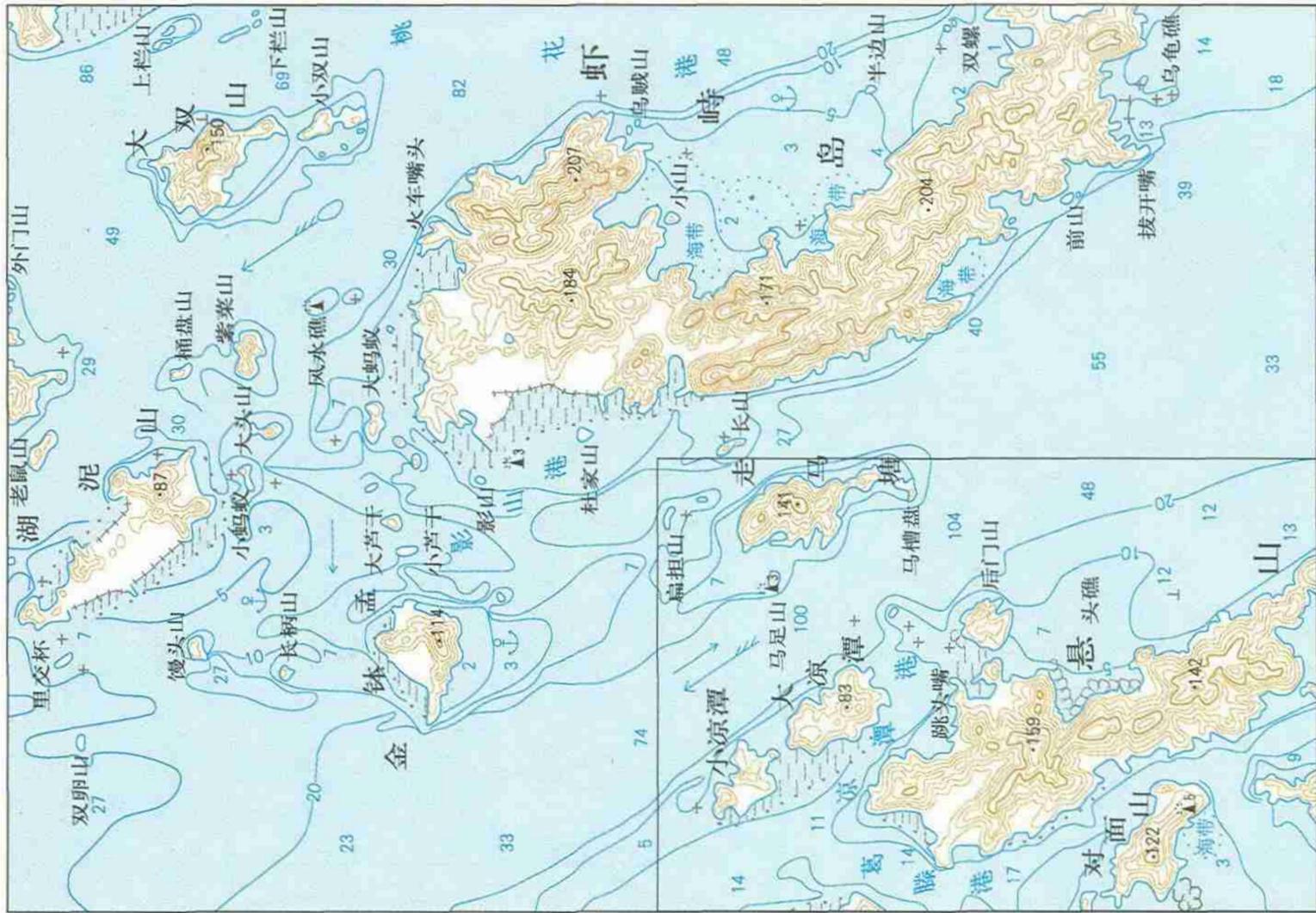


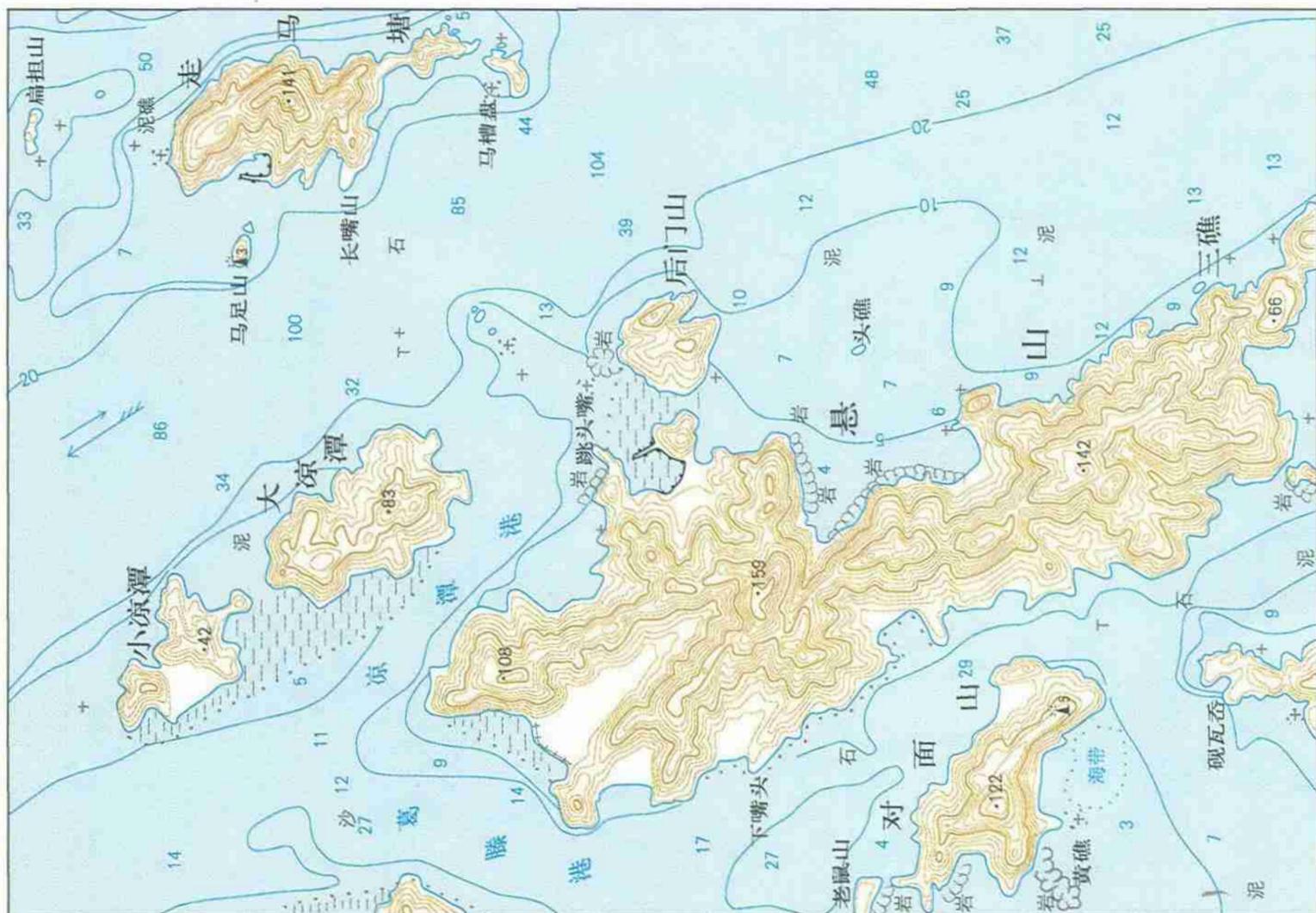
图 A.1 河网综合示例

1 : 100 000



等高距为20 m

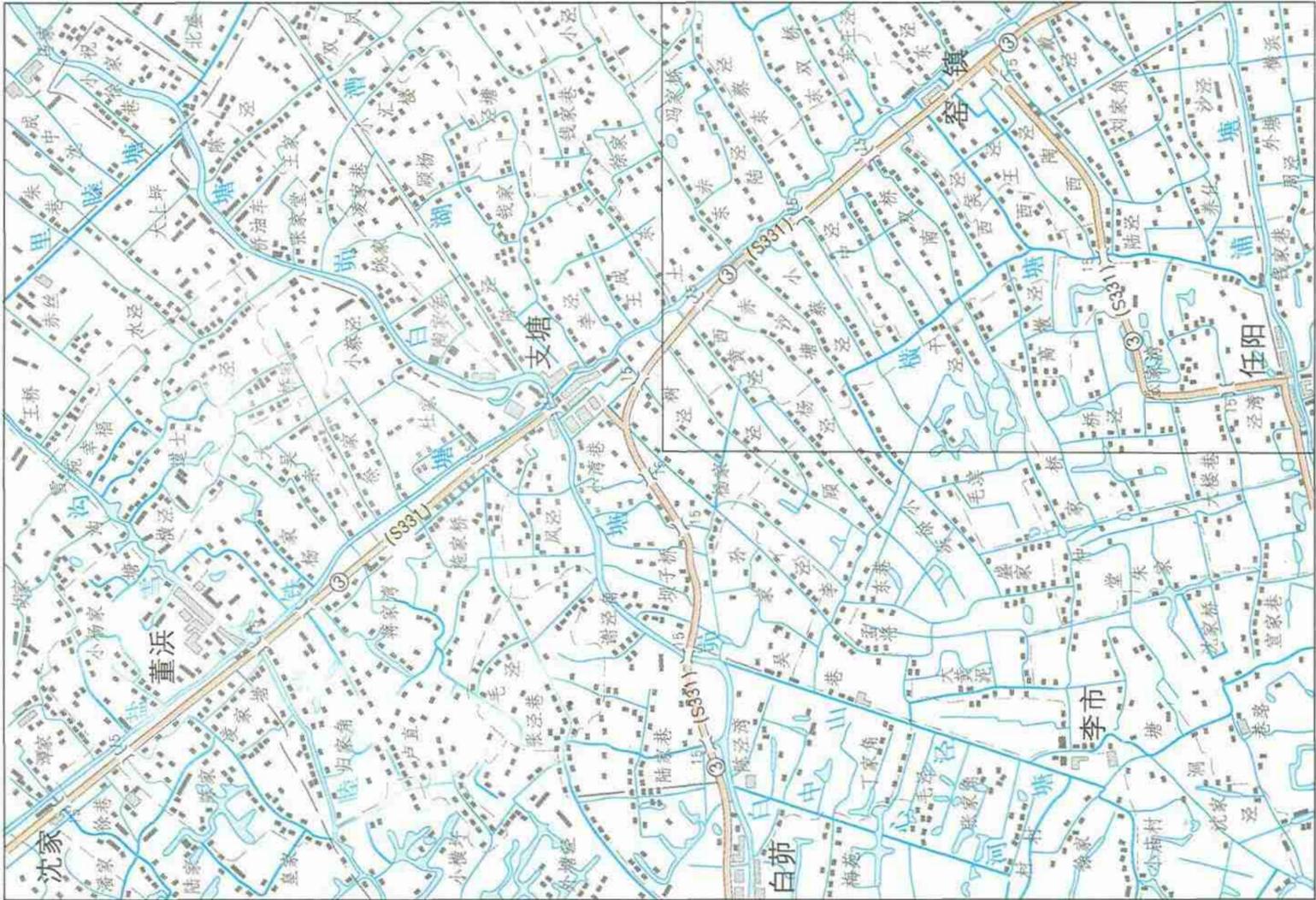
1 : 50 000



等高距为10 m

图 A.2 岛屿综合示例

1 : 100 000



1 : 50 000

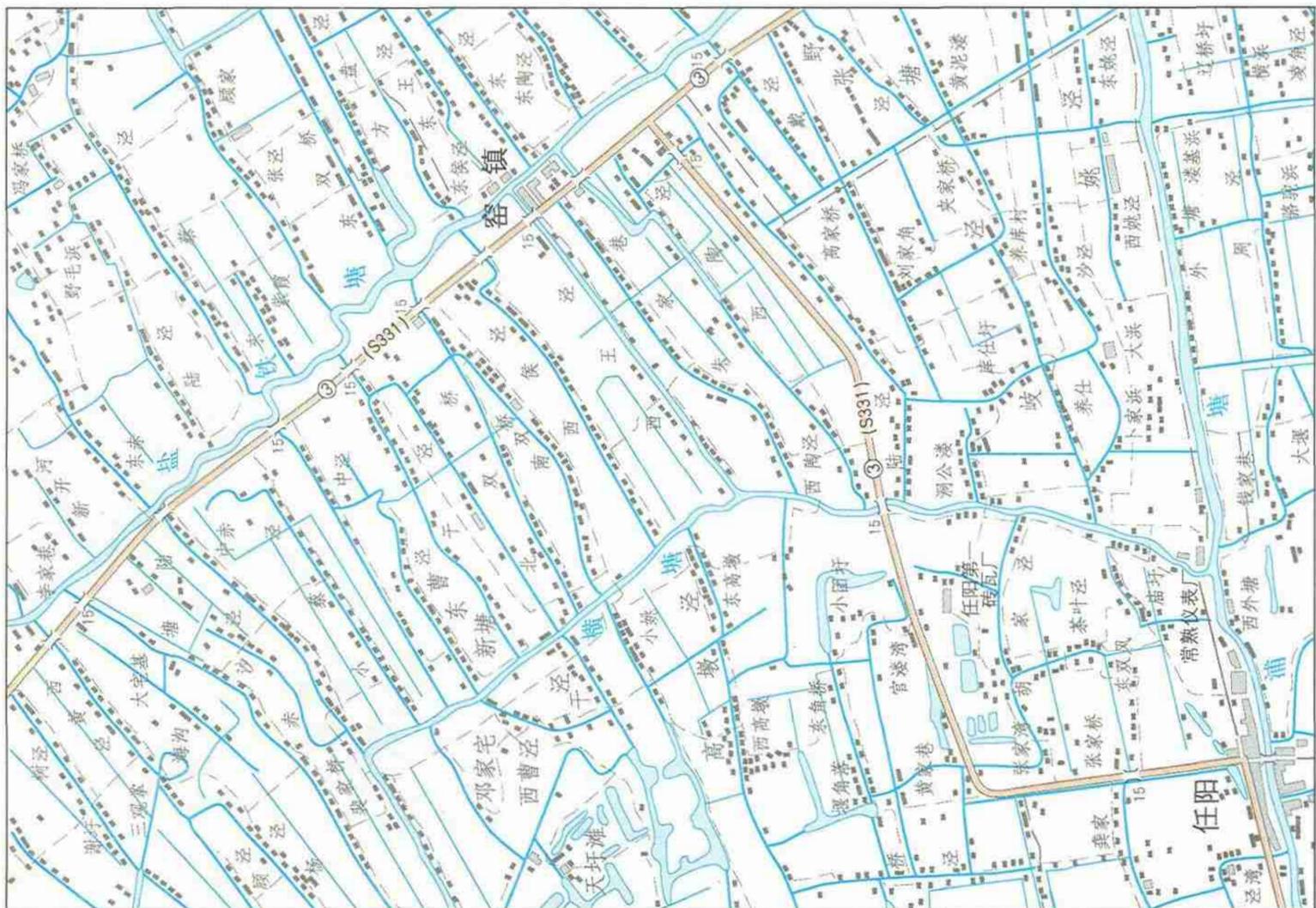
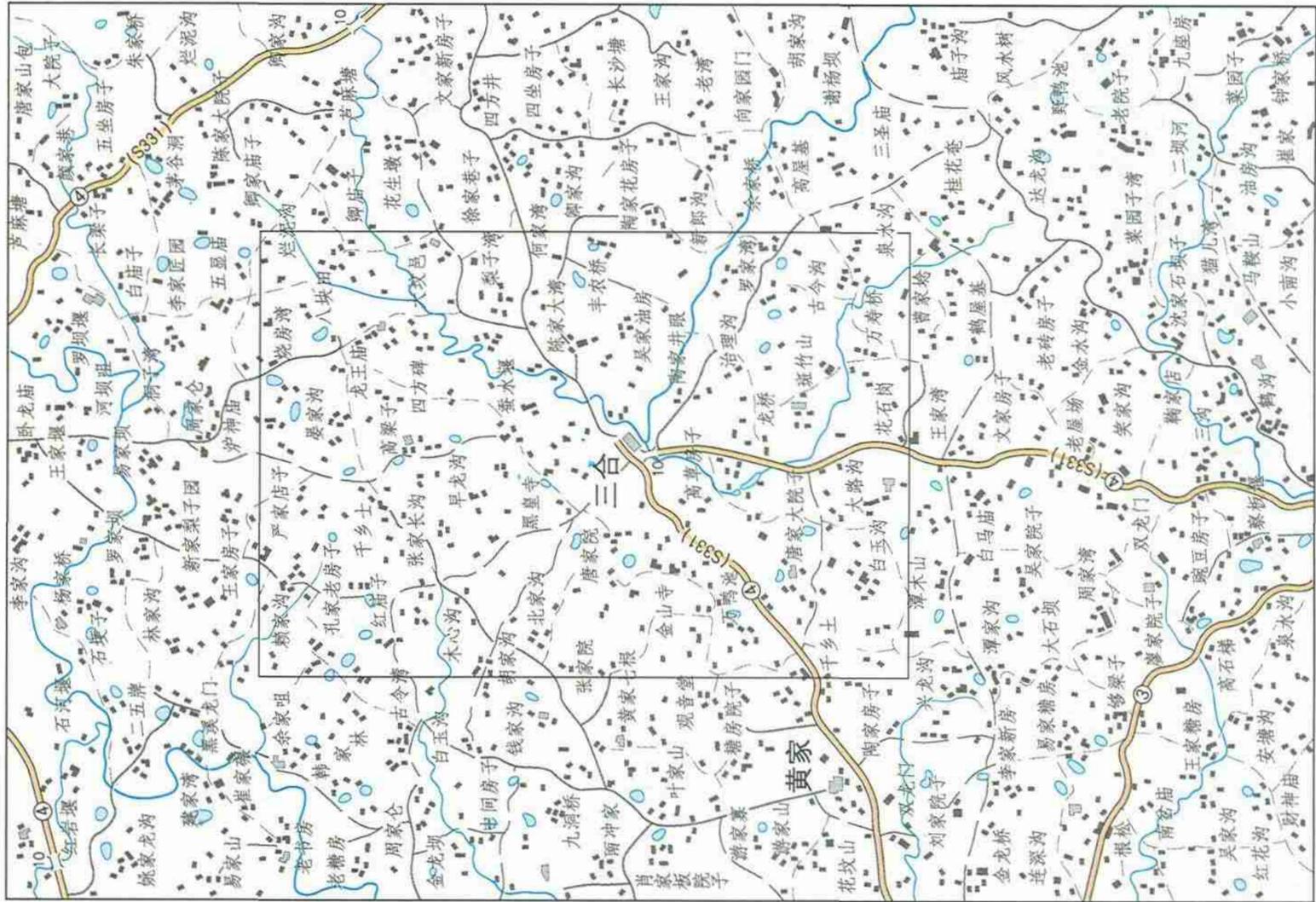


图 A.3 渠网与散列式居民地综合示例

1 : 100 000



1 : 50 000

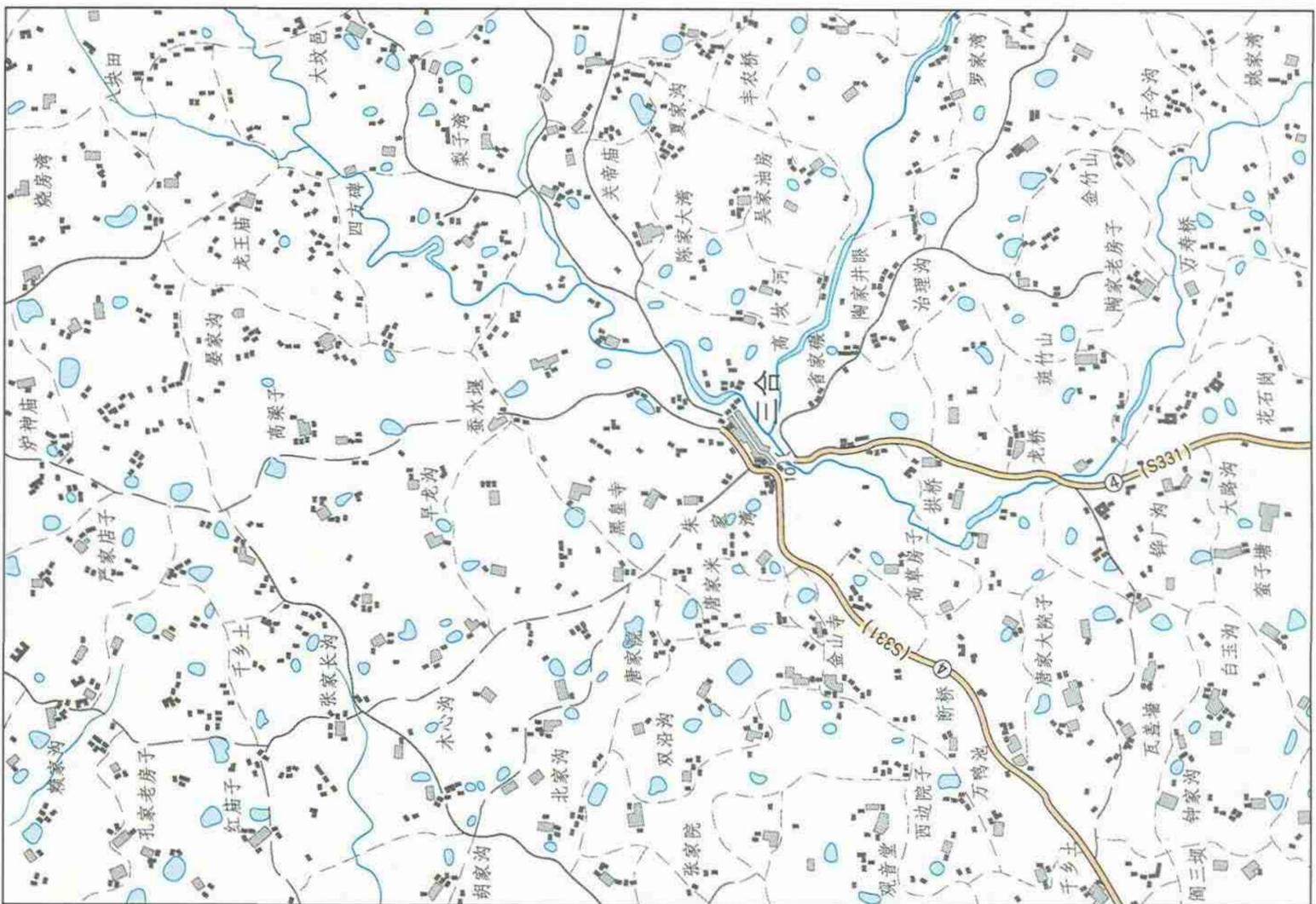
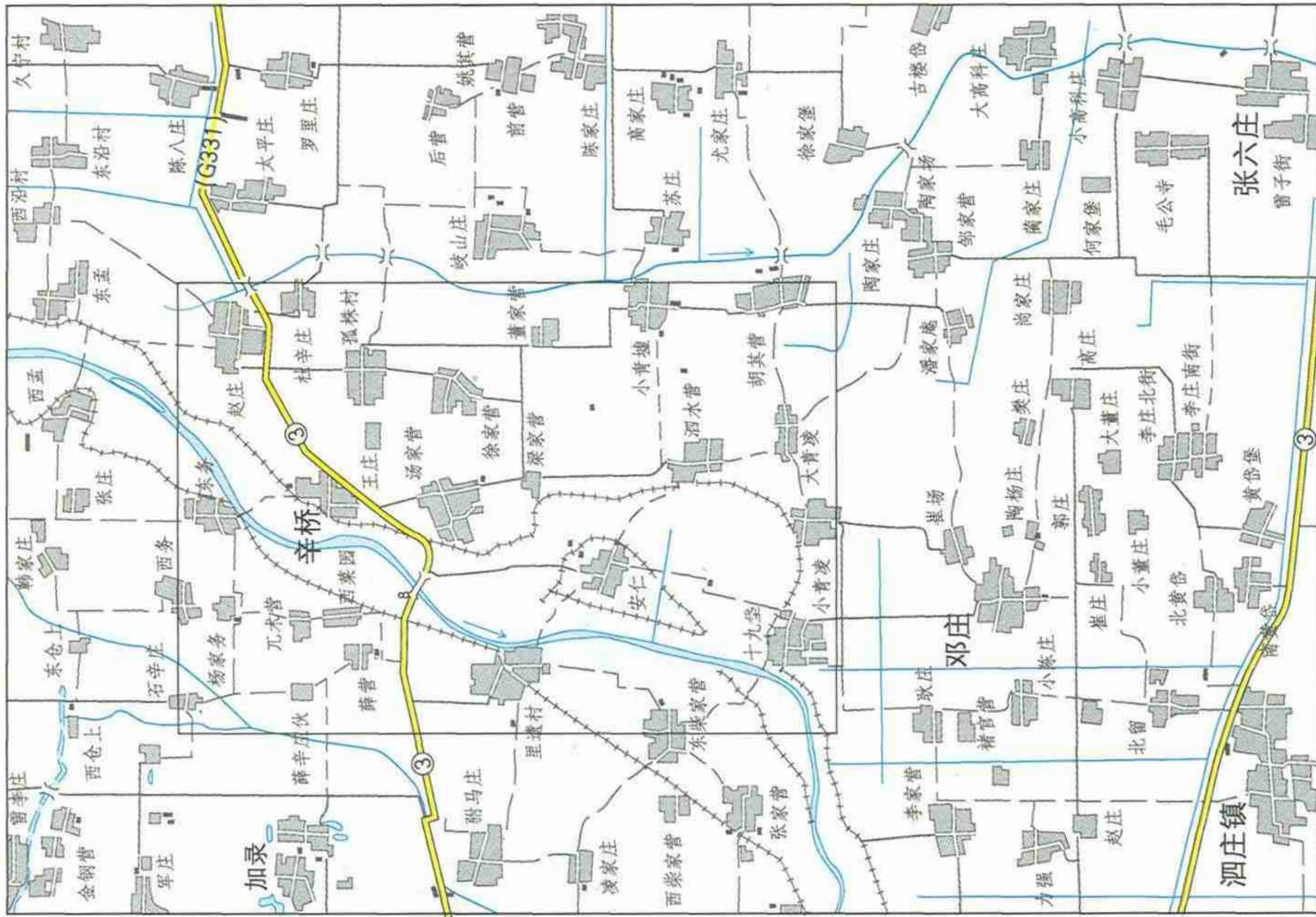


图 A.4 分散式农村居民地综合示例

1 : 100 000



1 : 50 000

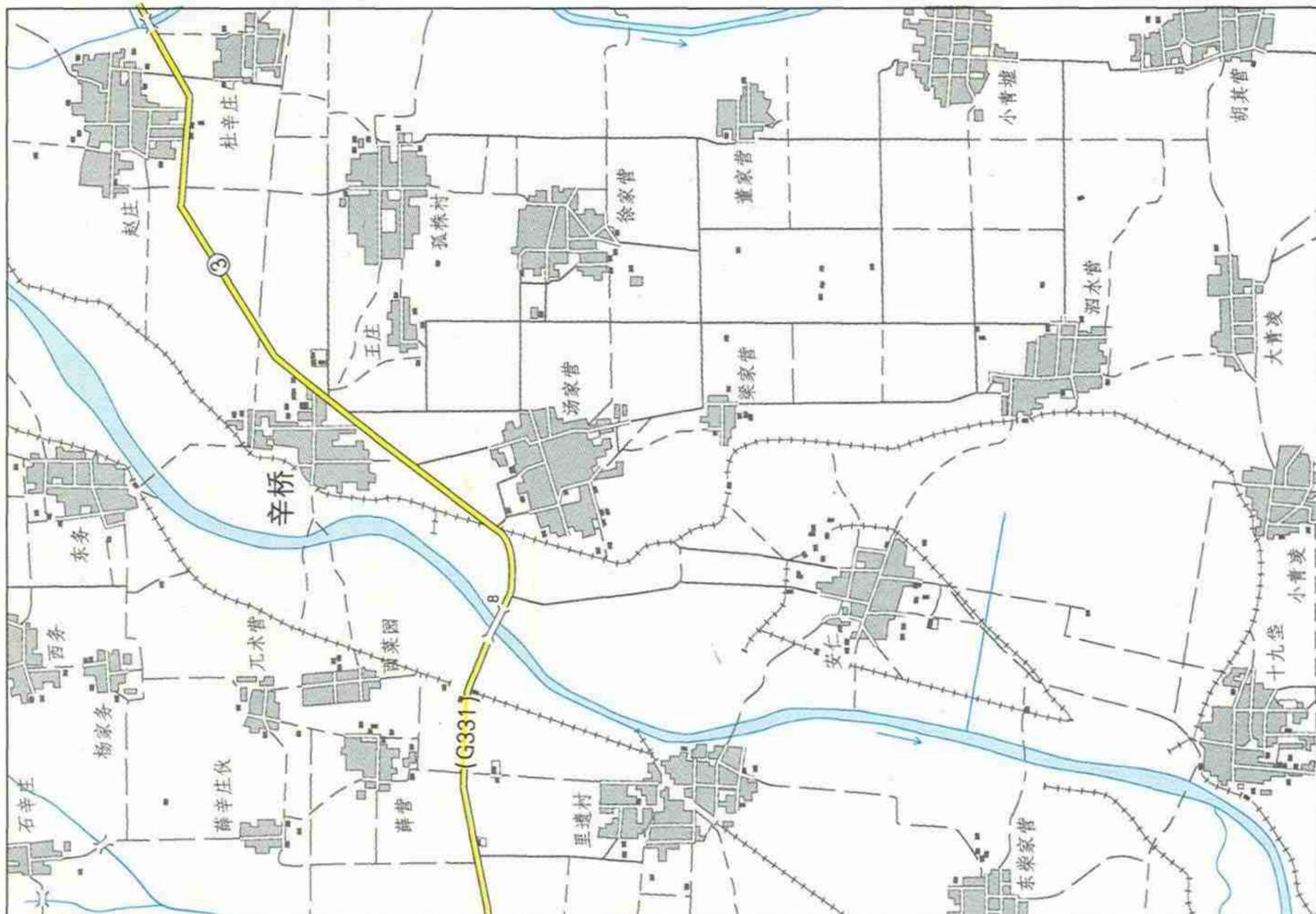


图 A.5 街区式农村居民地综合示例

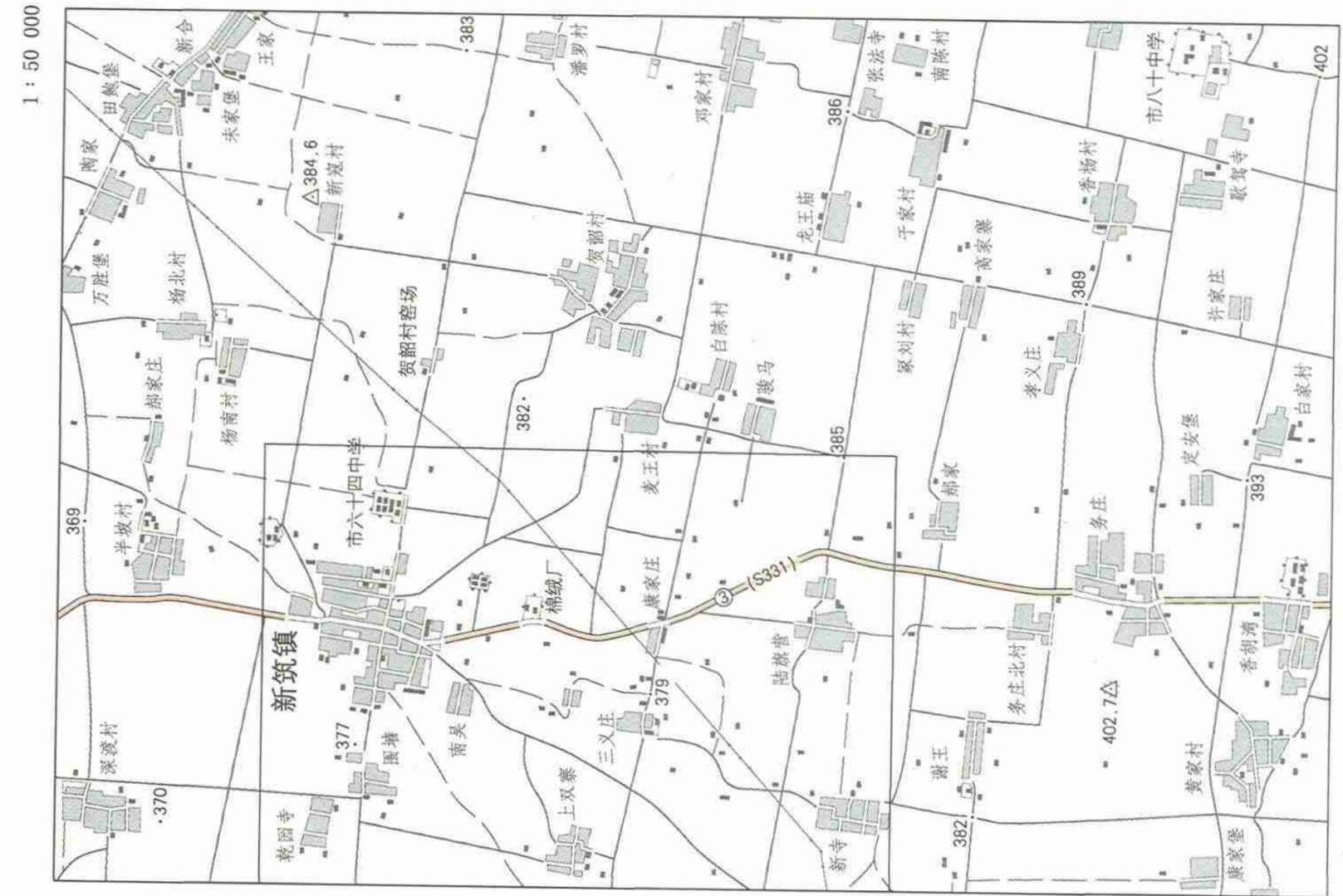
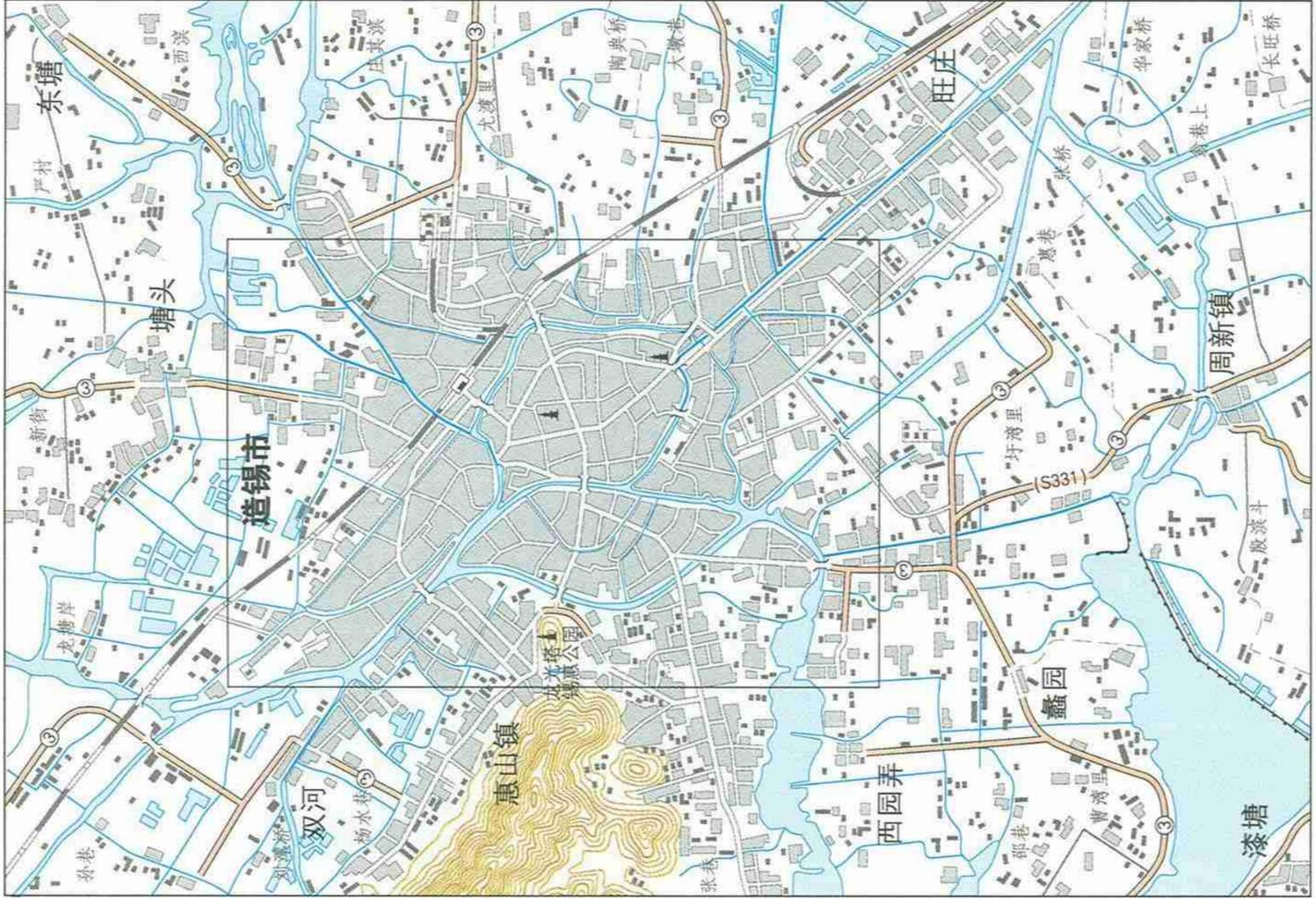


图 A.6 街区式农村居民地综合示例

1 : 100 000



1 : 50 000

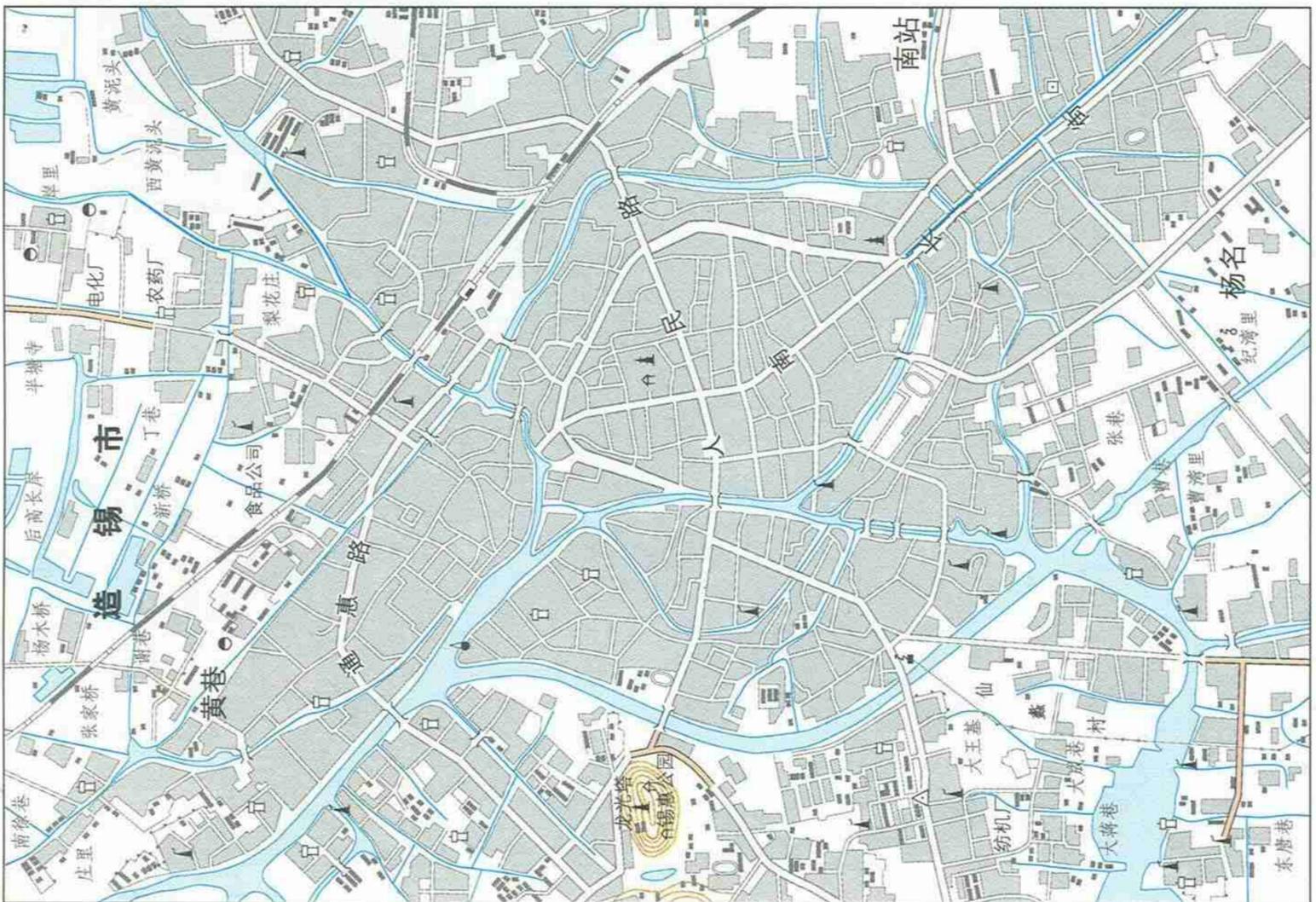
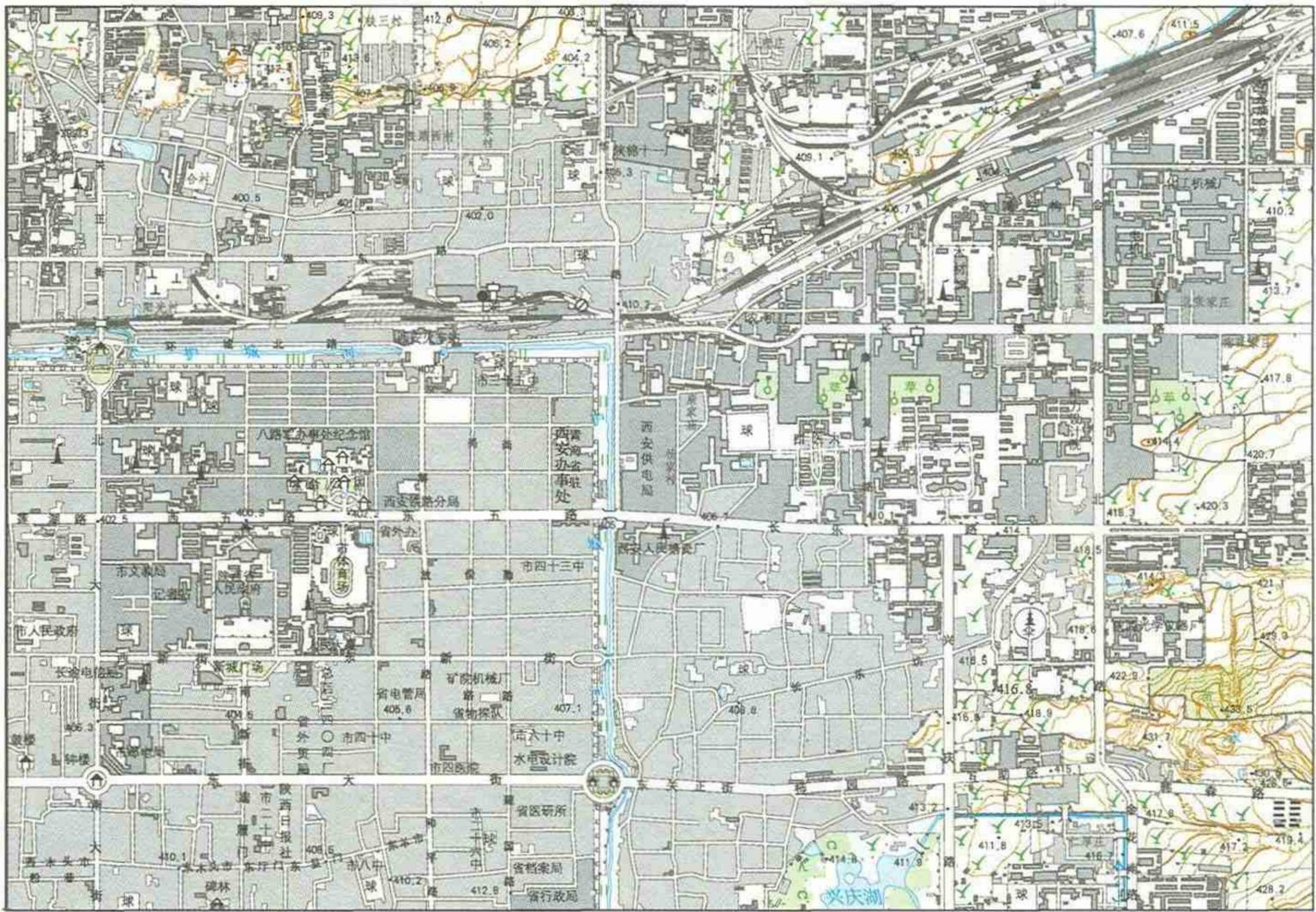
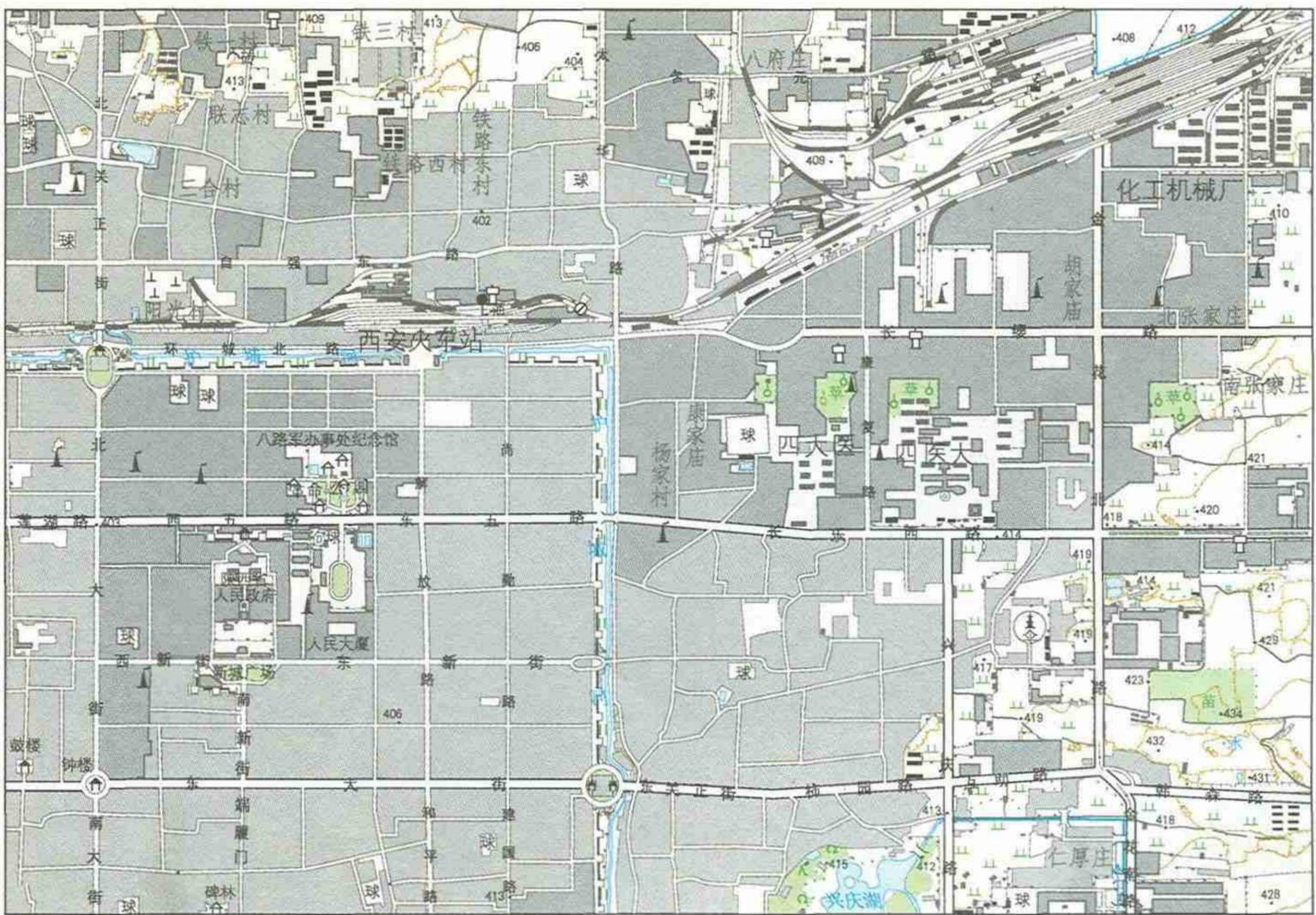


图 A.7 城市居民地综合示例



注：此图系 1 : 10 000 图缩至 1 : 50 000 图

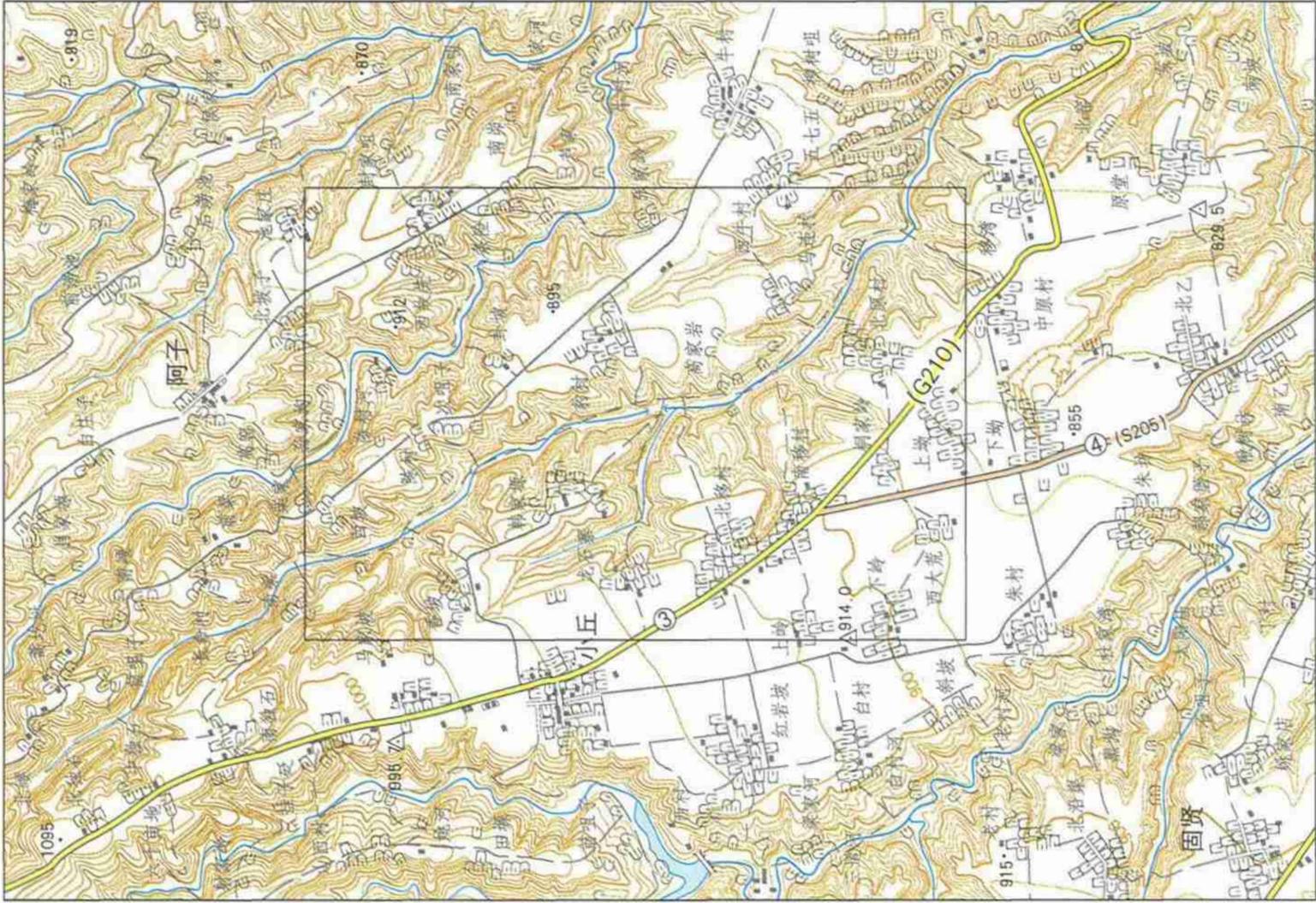
等高距为 1 m



等高距为 10 m

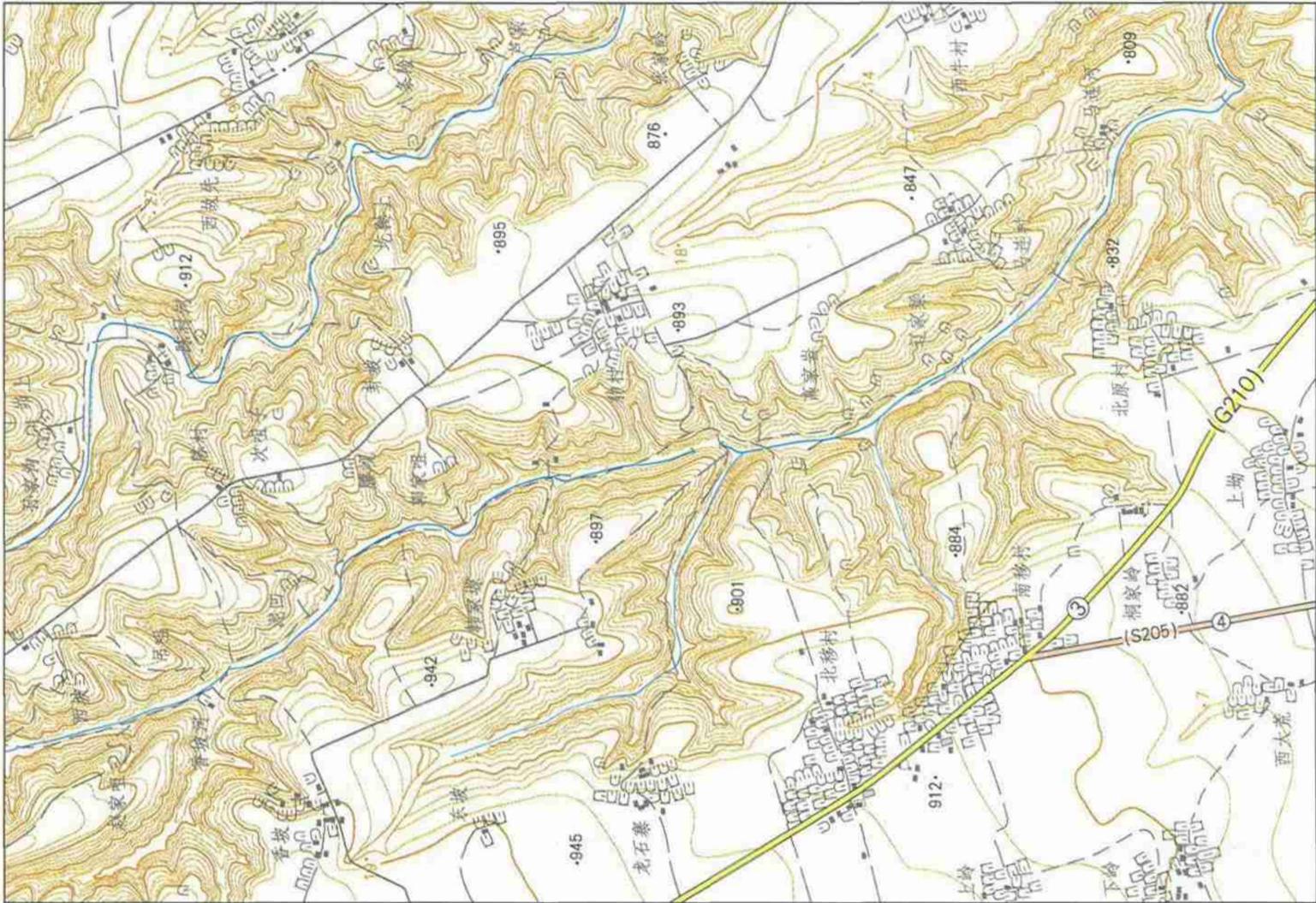
图 A.8 城市居民地综合示例

1 : 100 000



等高距为20 m

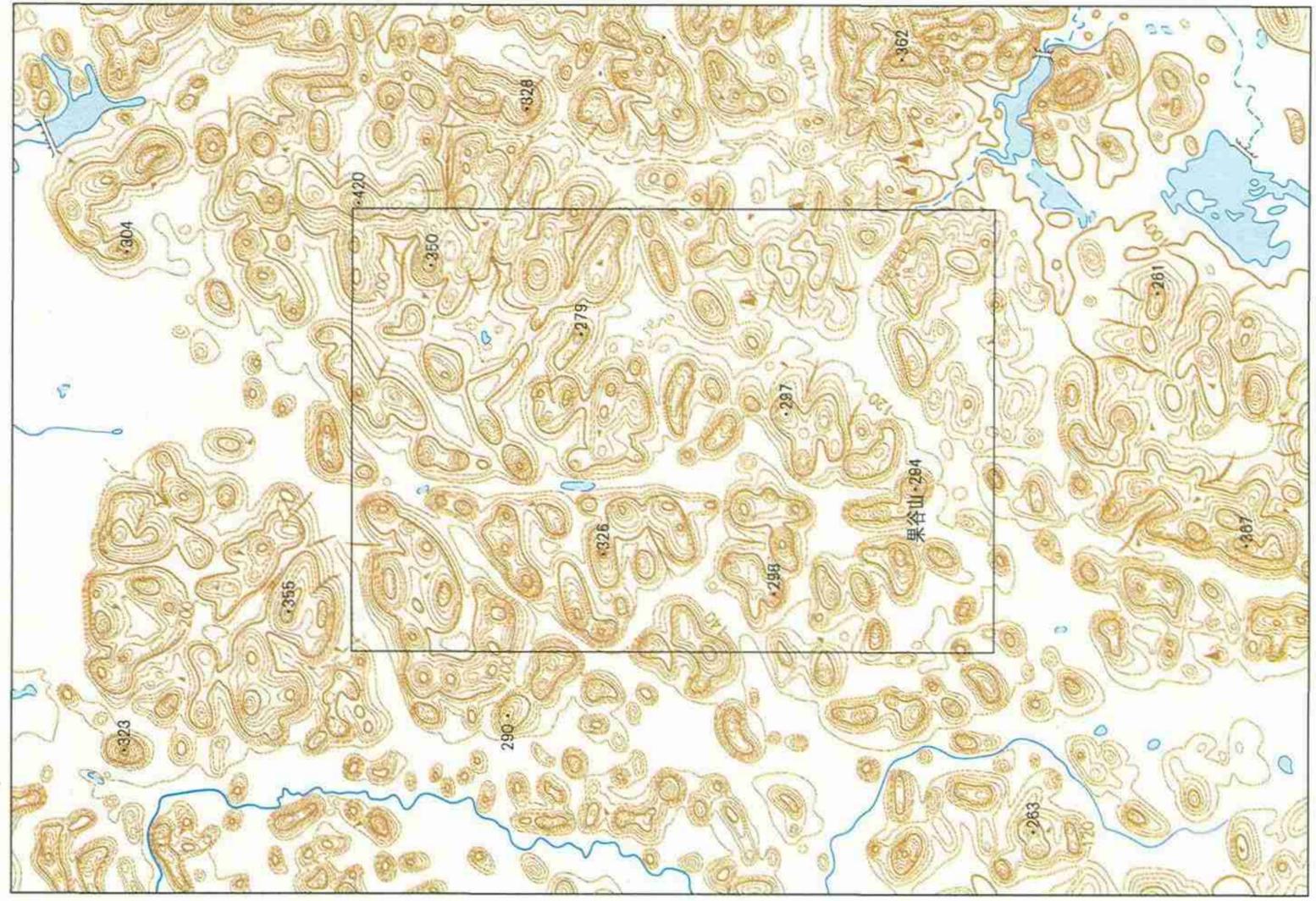
1 : 50 000



等高距为10 m

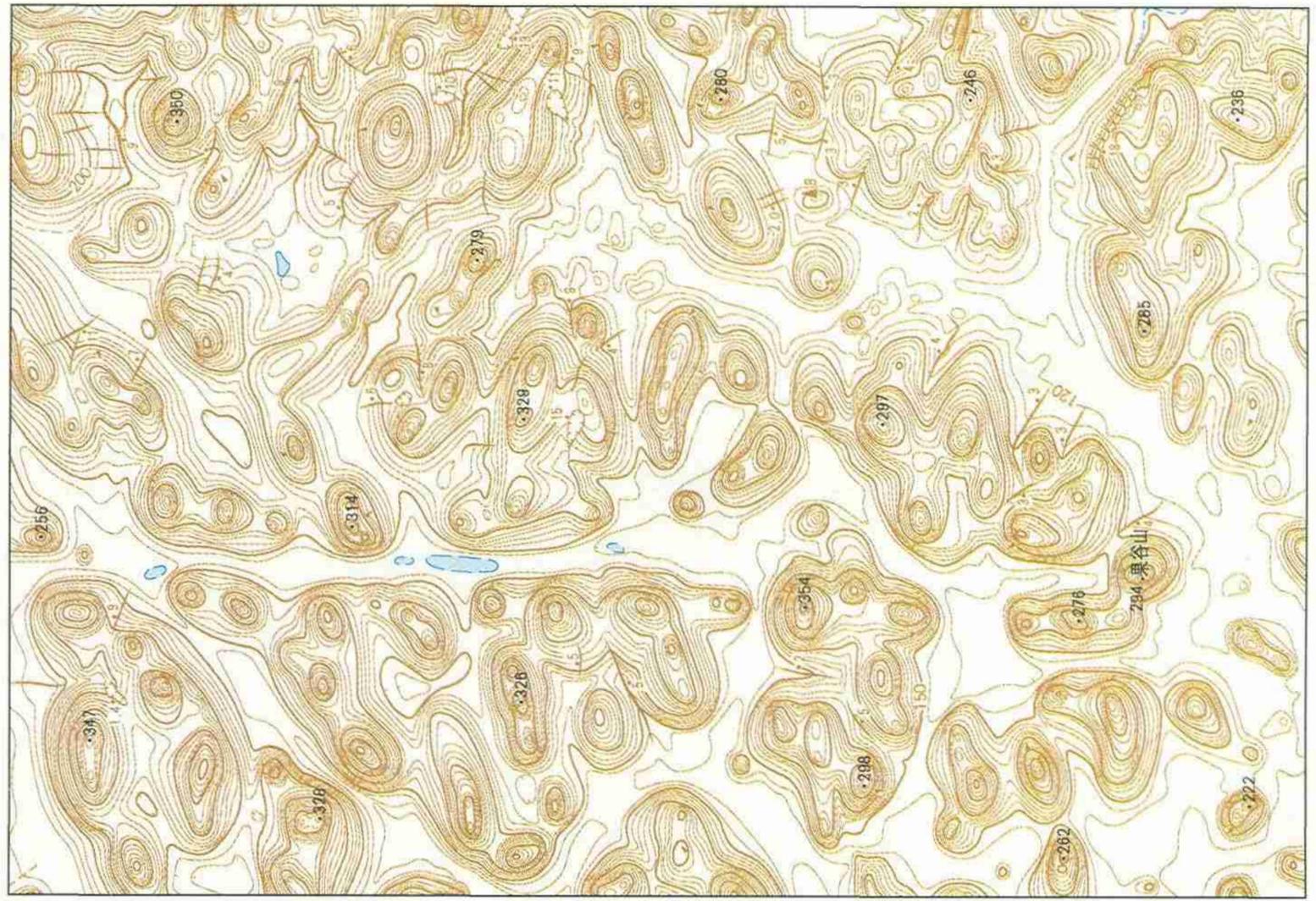
图 A.10 黄土沟谷及窑洞综合示例

1 : 100 000



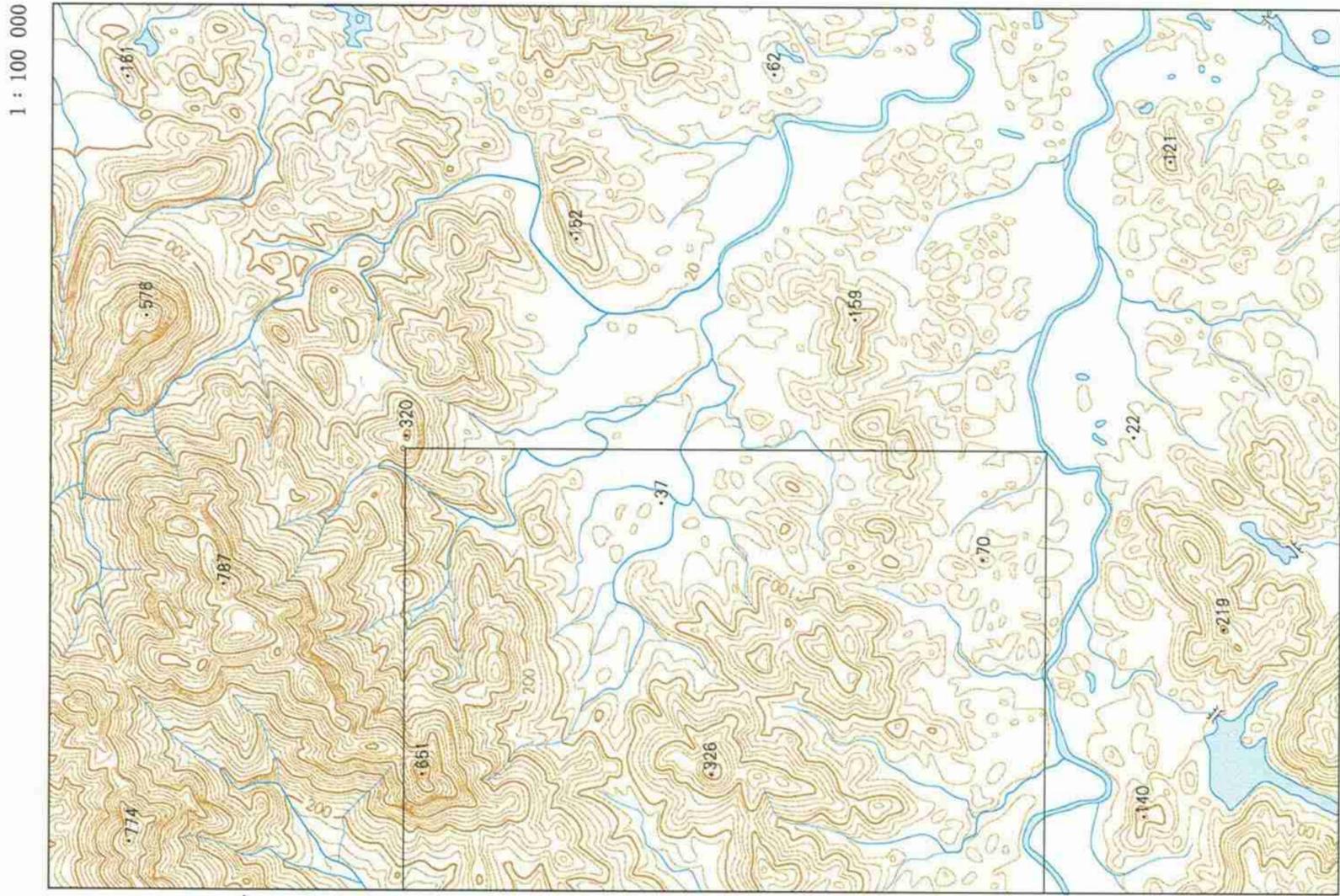
等高距为20 m

1 : 50 000

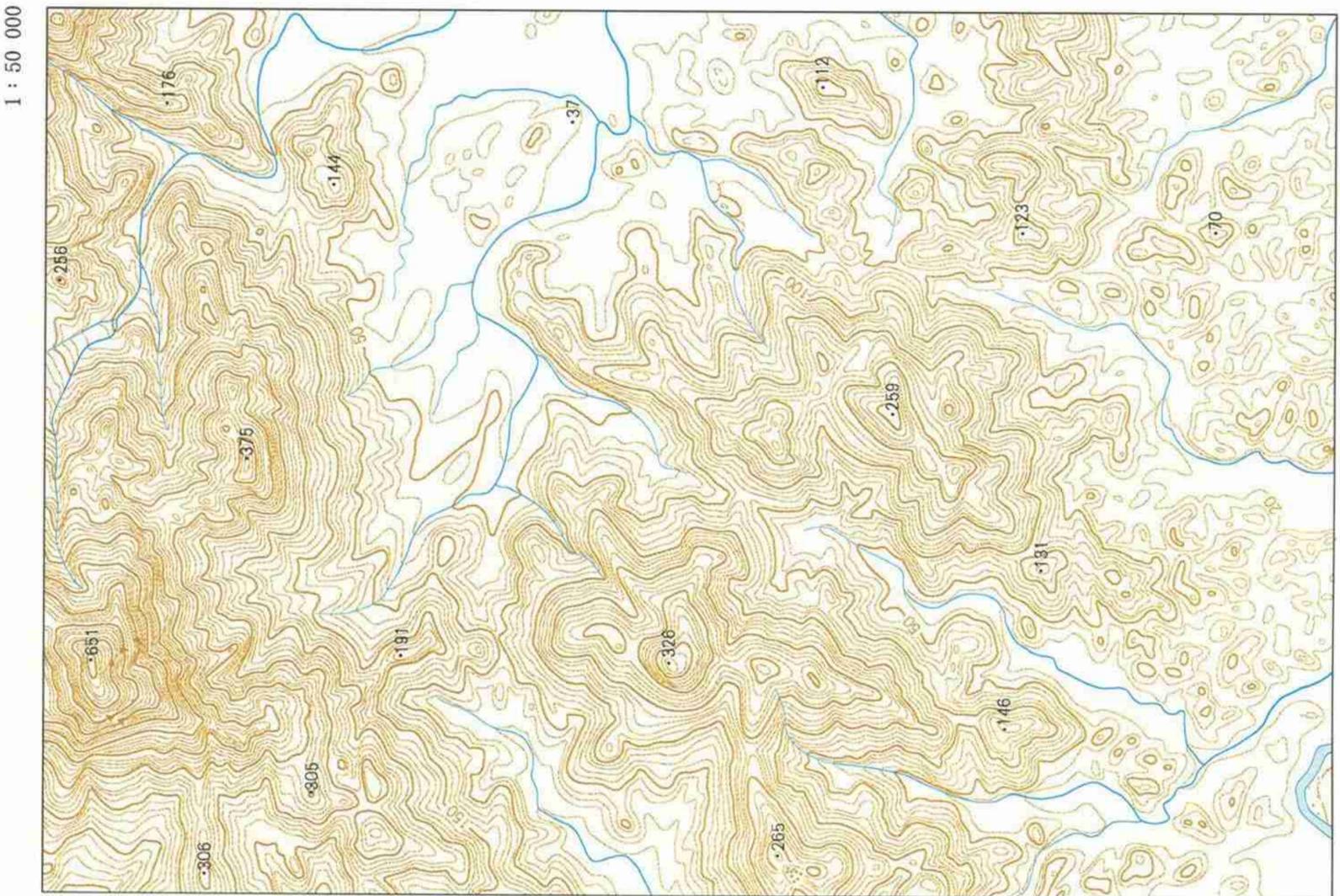


等高距为10 m

图 A.12 岩溶地貌综合示例



等高距为20 m



等高距为10 m

图 A. 14 低山丘陵综合示例

