ICS 07.040
A 76

DB33

浙　江　省　地　方　标　准

DB 33/T 552—2014
代替 DB33/T 552—2005

1：500 1：1000 1：2000 数字地形图测绘规范

Specifications for surveying and mapping of
1:500 1:1000 & 1:2000 digital topographic maps

2014－09－03 发布　　2014－10－03 实施

浙江省质量技术监督局　发布

目　　次

前言 III
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　总则 2
4.1　测量基准 2
4.2　精度衡量指标 2
4.3　测量方法的可行性、先进性、科学性 2
5　平面控制测量 2
5.1　一般规定 2
5.2　卫星定位测量 3
5.3　边角组合网测量 6
5.4　电磁波测距导线测量 6
5.5　RTK 平面控制测量 6
6　高程控制测量 8
6.1　一般规定 8
6.2　水准路线的布设 8
6.3　水准测量基本技术要求 9
6.4　水准观测技术要求 9
6.5　电磁波测距高程导线测量 10
6.6　RTK 高程控制测量 11
7　坐标系统转换 11
7.1　一般规定 11
7.2　转换方法与技术要求 12
8　数字地形图测绘 12
8.1　基本要求 12
8.2　图根控制测量 15
8.3　外业数据采集 17
8.4　航测法成图 18
8.5　地形图要素表示 19
8.6　地形图要素分层与设色 24
9　数字地形图要素表达 24
10　数字地形图元数据 24

10.1 元数据 24
10.2 元数据文件的记录 24
10.3 其它要求 25
11 成果检查与提交 25
11.1 成果检查 25
11.2 提交的资料清单 25
附录A（规范性附录） 大地坐标系有关参数 26
附录B（规范性附录） 坐标转换主要方法 27
附录C（规范性附录） 房屋建筑结构分类表 28
附录D（规范性附录） 地形图数据分层及层包含内容 29
附录E（规范性附录） 数字地形图元数据文件的内容和格式 30
附录F（资料性附录） 1∶500 数字地形图样例 32
附录G（资料性附录） 1∶1000 数字地形图样例 33
附录H（资料性附录） 1∶2000 数字地形图样例 34

前　言

本标准按照GB/1.1-2009给出的规则起草。

本标准代替DB33/T 552—2005。

本标准与DB33/T 552—2005相比较，除编辑性修改外，主要变化如下:

——采用了2000国家大地坐标系；

——增加了RTK控制测量技术要求；

——增加了坐标系转换技术要求；

——增加了航测成图相关技术要求；

——增加了附录A（规范性附录）大地坐标系有关说明；

——增加了附录B（规范性附录）坐标转换主要方法；

——删除了原附录A（资料性附录）半测回高差互差及测回间高差互差限差$\triangle h_{允}$速查表；

——修改了原附录B（规范性附录）房屋建筑结构分类表；

——修改了原附录C（规范性附录）要素数据分类（大类、中类）；

——删除了原附录D（规范性附录）基础要素数据分类（小类）；

——删除了原附录E（规范性附录）辅助要素类型编码；

——修改了原附录F（规范性附录）基础数字地形图元数据文件的内容和格式。

本标准由浙江省测绘与地理信息局提出并归口。

本标准起草单位：浙江省第一测绘院。

本标准参与起草单位：浙江省测绘质量监督检验站、浙江省第二测绘院、浙江省测绘大队。

本标准主要起草人：陈陆军、汤建国、葛中华、盛志鹏、王永乔、陈炎钊、杨一挺、盛辉、苏立钱、胡正伟、尚卫强。

本标准的历次版本发布情况为:

DB33/T 552-2005。

1∶500 1∶1000 1∶2000
数字地形图测绘规范

1 范围

本标准规定了1∶500、1∶1000、1∶2000比例尺数字地形图成图的内容、方法、成果等要求。

本标准适用于数字地形图测绘，工程项目的地形图测绘亦可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 917 公路线路标识规则和国道编号

GB/T 7930 1∶500 1∶1000 1∶2000 地形图航空摄影测量内业规范

GB/T 7931 1∶500 1∶1000 1∶2000 地形图航空摄影测量外业规范

GB/T 12897 国家一、二等水准测量规范

GB/T 12898 国家三、四等水准测量规范

GB/T 14912 1∶500 1∶1000 1∶2000 外业数字测图技术规程

GB/T 17694 地理信息术语

GB/T 18314 全球定位系统（GPS）测量规范

GB/T 20257.1 国家基本比例尺地图图式 第1部分：1∶500 1∶1000 1∶2000 地形图图式

GB/T 24356 测绘成果质量检查与验收

CH/T 1007 基础地理信息数字产品元数据

CH/T 2009 全球定位系统实时动态测量（RTK）技术规范

CJJ/T 8 城市测量规范

CJJ/T 73 卫星定位城市测量技术规范

DB33/T 817 基础地理信息要素分类与图形表达代码

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

2000国家大地坐标系 China Geodetic Coordinate System 2000；CGCS2000

由国家建立的高精度、动态、实用统一的地心大地坐标系，包括原点、三个坐标轴的指向、尺度以及地球椭球的4个基本参数。其原点为包括海洋和大气的整个地球的质量中心；Z轴由原点指向历元2000.0的地球参考极的方向，该历元的指向由国际时间局给定的历元为1984.0的初始指向推算，定向的时间演化保证相对于地壳不产生残余的全球旋转，X轴由原点指向格林尼治参考子午线与地球赤道面(历

元2000.0）的交点，Y轴与Z轴、X轴构成右手正交坐标系；尺度采用广义相对论意义下的尺度；地球椭球4个基本参数为长半轴、扁率、地心引力常数和自转角速度。

[GB/T 17159—2009 大地测量术语 3.80]

3.2

全球导航卫星系统 Global Navigation Satellite System；GNSS

采用全球导航卫星无线电导航技术确定时间和目标空间位置的系统。目前主要包括GPS、GLONASS、GALILEO、中国的北斗卫星定位系统(COMPASS)等。

4 总则

4.1 测量基准

4.1.1 坐标系统应采用2000国家大地坐标系，若采用其它坐标系，应建立与2000国家大地坐标系的转换关系。

4.1.2 高程系统采用正常高系统，高程基准采用1985国家高程基准。

4.1.3 时间系统宜采用协调世界时UTC，如采用北京时间，应考虑时区差与UTC进行换算。

4.2 精度衡量指标

以中误差作为衡量测绘精度的指标，2倍中误差作为限差。

4.3 测量方法的可行性、先进性、科学性

鼓励采用科学、先进、高效的新技术和新方法，但应满足本标准规定的地形图精度要求。

5 平面控制测量

5.1 一般规定

5.1.1 平面坐标系

采用统一的平面坐标系统，并符合下列规定：

a) 投影长度变形值不应大于2.5cm/km；

b) 当采用地方平面坐标系统时，应与国家平面坐标系统建立联系。

5.1.2 平面控制网布设

平面控制网一般应优先布设卫星定位测量控制网，也可采用常规边角组合网或导线网等形式。控制网的布设，遵循从整体到局部、从高级到低级，分级布网的原则，允许越级布网。

5.1.3 等级划分

平面控制网等级划分为二、三、四等与一、二级。

5.1.4 点位精度

平面控制网点位精度要求如下：

a) 四等控制网中最弱相邻点相对点位中误差应≤±5cm；
b) 一、二级平面控制网最弱点相对于起算点点位中误差应≤±5cm。

5.1.5 控制点标石选埋

5.1.5.1 控制点选点要求见 CJJ/T 8 选点与埋石的有关规定。

5.1.5.2 平面控制点均应埋设固定标志，其中一、二等平面控制点应埋设柱石和盘石，柱石中心和盘石中心的偏离值应小于 3mm，也可建造观测墩；三、四等平面控制点可只埋设柱石。

5.1.5.3 各等级平面控制点的标石兼作水准标石时，应按照水准标石要求埋设，标志中心应有明显的中心点。

5.1.6 控制点密度

5.1.6.1 各等级控制点的密度应满足测区下一级控制网的布设要求，综合考虑成图方法、成图比例尺等因素。

5.1.6.2 一、二级控制点的密度应区分成图比例尺，并兼顾地形类别复杂程度，平均每平方千米点数（含各高等级控制点）不应少于表 1 的要求。航测成图时，各等级控制点密度可根据像控测量的要求另行规定。

表 1 等级控制点密度

成图比例尺	1∶500	1∶1000	1∶2000
最少点数	8	4	1

5.2 卫星定位测量

5.2.1 各等级卫星定位控制测量网相邻点间基线长度精度用式（1）计算。

$$\sigma = \pm\sqrt{a^2 + (b \times d)^2} \qquad (1)$$

式中：

σ ——基线测量中误差，单位为毫米（mm）；

a ——固定误差，单位为毫米（mm）；

b ——比例误差系数，单位为每千米毫米（mm/ km）；

d ——相邻点间距，单位为千米（km）。

5.2.2 各等级卫星定位测量控制点的平均距离、精度指标等应符合表 2 的规定。相邻点基线最小距离不小于平均距离的 1 / 3；最大距离不大于平均距离的 3 倍。

5.2.3 卫星定位观测技术要求应符合表 3 的规定。

5.2.4 数据预处理应满足下列要求：

a) 二等控制网应采用卫星精密星历解算基线；三等及以下等级可采用卫星广播星历解算基线；
b) 基线解算可采用多基线解或单基线解，每个同步观测图形应选定一个起算点。起算点应按 CORS 站、已知点坐标、单点定位结果的先后顺序选择；
c) 观测值须加对流层延迟改正，对流层延迟改正模型中的气象元素可采用标准气象元素；
d) 长度在 8km 以下的基线应采用双差固定解；8km 及以上的基线可在双差固定解和双差浮点解中选择最优解。

表 2　卫星定位测量控制网的主要技术要求

等级	平均距离 km	*a* mm	*b* $\times 10^{-6}$ mm/ km	最弱边相对中误差
二等	9	≤5	≤ 2	≤1 / 120 000
三等	5	≤5	≤ 2	≤1 / 80 000
四等	2	≤10	≤5	≤1 / 45 000
一级	0.5	≤10	≤5	≤1 / 20 000
二级	0.2	≤10	≤5	≤1 / 10 000
当边长小于 0.2 km 时，其边长中误差应小于±20 mm；当为 1∶1000、1∶2000 成图进行卫星定位测量时其平均距离可适当放长。				

表 3　各等级卫星定位静态测量基本技术要求

项　目	等级				
	二等	三等	四等	一级	二级
卫星高度角（°）	≥15	≥15	≥15	≥15	≥15
有效观测同类卫星数	≥4	≥4	≥4	≥4	≥4
平均重复设站数	≥2	≥2	≥1.6	≥1.6	≥1.6
时段长度（min）	≥90	≥60	≥45	≥40	≥40
数据采样间隔 （s）	10～30	10～30	10～30	10～30	10～30
PDOP 值	≤6	≤6	≤6	≤6	≤6
异步环或附合线路边数（条）	6	8	10	10	10
一、二级点若其高程由水准或电磁波测距高程导线方法测定，时段长度可以缩短至表 3 规定时间的 50%。					

5.2.5　数据检验应满足下列要求：

a)　同一时段观测值的数据采用率宜大于 80%；

b)　预处理复测基线的长度较差 ds 应符合式（2）的规定：

$$ds \leq 2\sqrt{2}\sigma \qquad (2)$$

式中：

σ——相应级别规定的基线测量中误差，单位为毫米（mm）。

c)　卫星定位测量控制网中任何一个三边构成的同步环闭合差应符合式（3）的规定：

$$Wx \leq \sqrt{3}\,\sigma/5$$

$$Wy \leq \sqrt{3}\sigma/5 \qquad (3)$$

$$Wz \leq \sqrt{3}\sigma/5$$

d) 卫星定位测量控制网外业基线预处理结果，其独立异步环或附合线路坐标闭合差应符合式（4）的要求。

$$Wx \leq 2\sqrt{n}\,\sigma$$

$$Wy \leq 2\sqrt{n}\,\sigma$$

$$Wz \leq 2\sqrt{n}\,\sigma \qquad (4)$$

$$Ws \leq 2\sqrt{3n}\,\sigma$$

$$Ws = \sqrt{W_X^2 + W_Y^2 + W_Z^2}$$

式中：

n——闭合环边数。

5.2.6 平差分无约束平差与约束平差，应满足下列要求。

5.2.6.1 无约束平差要求如下：

a) 基线向量检核符合要求后，应以三维基线向量及其相应方差-协方差阵作为观测信息，按一个点的地心系三维坐标作为起算依据，进行卫星定位测量网的无约束平差；

b) 无约束平差后应提供各点在地心系下的三维坐标、各基线向量、改正数和精度信息；

c) 无约束平差中，基线分量的改正数绝对值（VΔX、VΔY、VΔZ）应符合式（5）的要求。

$$V_{\triangle X} \leq 3\sigma$$

$$V_{\triangle Y} \leq 3\sigma \qquad (5)$$

$$V_{\triangle Z} \leq 3\sigma$$

5.2.6.2 约束平差要求如下：

a) 对无约束平差后的观测值进行三维约束平差或二维约束平差。平差中，可对已知点坐标、已知距离和已知方位进行强制约束或加权约束；

b) 约束平差中，基线分量的改正数与经过粗差剔除后的无约束平差结果的同一基线相应改正数较差的绝对值（dVΔX、dVΔY、dVΔZ）应符合式（6）的要求；

$$dV_{\triangle X} \leq 2\sigma$$

$$dV_{\triangle Y} \leq 2\sigma \qquad (6)$$

$$dV_{\triangle Z} \leq 2\sigma$$

c) 当平差软件不能输出基线向量改正数时，应进行不少于 2 个已知点的部分约束平差，在部分约束平差结果中未作为约束的已知点的坐标与原坐标的点位较差不大于 5cm。

5.3 边角组合网测量

边角组合网测量的主要技术要求应符合表4的规定。

表 4 边角组合网测量主要技术要求

等级	平均边长 km	测距中误差 mm	测距相对中误差	所用测距仪等级	测距测回数		测角中误差 (″)	方向观测测回数			三角形闭合差 (″)
					往	返		DJ1	DJ2	DJ6	
二等	9	±30	≤1 / 300 000	Ⅰ	3	3	±1.0	12	—	—	≤3.5
				Ⅱ	4	4					
三等	5	±30	≤1 / 160 000	Ⅰ	2	2	±1.8	6	9	—	≤7
				Ⅱ	3	3					
四等	2	±16	≤1 / 120 000	Ⅰ	1	1	±2.5	4	6	—	≤9
				Ⅱ	2	2					
一级	1	±16	≤1 / 60 000	Ⅱ	2	—	±5.0	—	2	6	≤15
二级	0.5	±16	≤1 / 30 000	Ⅱ	1	—	±10	—	1	2	≤30

5.4 电磁波测距导线测量

电磁波测距导线的主要技术要求应符合表5的规定。

表 5 电磁波测距导线主要技术要求

等级	闭合环或附合导线总长度 km	平均边长 km	测距中误差 mm	测角中误差 (″)	导线全长相对闭合差	水平角观测测回数			方位角闭合差 (″)
						DJ1	DJ2	DJ6	
三等	15	3	±18	±1.5	≤1 / 60 000	8	12	—	$\leqslant 3\sqrt{n}$
四等	10	1.6	±18	±2.5	≤1 / 40 000	4	6	—	$\leqslant 5\sqrt{n}$
一级	3.6	0.3	±15	±5.0	≤1 / 14 000	—	2	4	$\leqslant 10\sqrt{n}$
二级	2.4	0.2	±15	±8.0	≤1 / 10 000	—	1	3	$\leqslant 16\sqrt{n}$
导线网中结点与高级点之间或结点与结点之间的导线长度不应大于附合导线规定长度的 0.7 倍。 当附合导线的总长度短于所规定导线长度的 1 / 3 时，导线全长的绝对闭合差不应大于 13 cm。 在平坦、开阔地区导线的总长度和平均边长可放长至 1.5 倍，但其闭合差不应大于 26 cm。 当附合导线的边数超过 12 条时，其测角精度应提高一个等级。									

5.5 RTK 平面控制测量

5.5.1 基本要求

5.5.1.1 RTK 控制测量前，应按需要收集测区高等级控制点平面坐标、坐标系统转换参数和高程成果。

5.5.1.2 RTK 平面控制点按精度分为一、二级。

5.5.1.3 RTK 测量观测条件应符合表 6 规定。

表 6　RTK 测量观测条件基本要求

PDOP 值	截止高度角 15° 以上的卫星个数	观测窗口状态
＜4	≥6	良好
≥4 且≤6	5	可用
＞6	＜5	不可用

5.5.1.4　经纬度记录精确至 0.000 01″，平面坐标和高程记录精确至 0.001m，天线高量取精确至 0.001m。

5.5.2　技术要求

RTK平面控制测量主要技术要求应符合表7规定。

表 7　RTK 平面控制测量主要技术要求

等 级	相邻点间距离 m	点位中误差 cm	边长相对中误差	与基准站的距离 km	观测次数	起算点等级
一级	≥500	±5	≤1/20 000	≤5	≥4	四等及以上
二级	≥200	±5	≤1/10 000	≤5	≥3	一级及以上
采用单基准站 RTK 测量一级控制点，需更换基准站进行观测，每站观测次数不少于 2 次， 各次测量的平面坐标较差应不大于 4cm，取各次测量的平面坐标中数作为结果。 采用网络 RTK 测量可不受流动站到基准站距离的限制，但须在网络有效服务范围内。						

5.5.3　RTK 观测

5.5.3.1　流动站不宜设在隐蔽地带、成片水域和强电磁波干扰源附近。

5.5.3.2　平面控制测量时流动站采用三角架或带有三角支撑的对中杆对中，每次观测前对仪器进行初始化，并得到固定解，当超过 5 分钟尚不能获得固定解时，宜断开通信链路，重新进行初始化操作。

5.5.3.3　每次作业开始与结束前，应进行一个或一个以上已知点的检核。

5.5.3.4　作业过程中，如出现卫星信号失锁，应重新初始化。

5.5.3.5　在求解坐标转换参数时，应采用不少于 4 个高等级重合点的两套坐标系成果，且所选重合点分布均匀，能控制整个测区。

5.5.3.6　平面控制测量平面坐标转换残差应≤2cm。

5.5.3.7　控制点的单次观测的平面收敛精度应≤±2cm。

5.5.3.8　流动站每次观测历元数应大于 20 个，各次测量的平面坐标较差应≤4cm，取中数作为最终结果。

5.5.3.9　后处理动态测量时，流动站应先在静止状态下观测 10min～15min，然后在不丢失初始化状态的前提下进行动态测量。

5.5.4　成果检测

RTK平面控制测量成果应进行100%的内业检查和不少于总点数5%～10%的外业检测，外业检测可采用相应等级的卫星定位静态技术或全站仪检测等方法，检测点应均匀分布测区。检测结果应满足表8的要求。

表 8 RTK 平面控制点检测精度要求

等级	测距中误差 mm	边长较差的相对误差	测角中误差 (″)	角度较差限差 (″)	坐标较差中误差 cm
一级	±15	≤1/14 000	±5	14	±5
二级	±15	≤1/7 000	±8	20	±5

5.5.5 其它技术要求

未明确的其它技术要求按CH/T 2009、GB/T 18314 、CJJ/T 73执行。

6 高程控制测量

6.1 一般规定

6.1.1 高程控制测量分为水准测量、电磁波测距高程导线测量和卫星定位高程测量等。水准测量的等级分为二、三、四、五等。

6.1.2 首级高程控制网等级的选择应根据测区面积的大小、区域的远景规划和水准路线的长短而定，一般不应低于四等。

6.1.3 电磁波测距高程导线测量可代替四、五等水准测量。

6.1.4 平坦地区各等级平面控制点的高程一般采用四等及以上等级水准精度要求施测，一、二级导线点的高程可用五等水准精度要求施测。

6.1.5 四等及以上水准网按式(7)、(8)要求计算每千米偶然中误差与全中误差。

6.1.6 四等水准网在建成区布设的，还须计算其最弱点的高程中误差（相对于起算点），并满足≤±20mm 的要求。

6.2 水准路线的布设

6.2.1 水准路线布设长度应符合表 9 的规定。

表 9 各等水准路线布设长度要求 单位为千米

设计项目	等级	建成区	其它地区
水准点间测段长度	二、三、四等	1～3	3～6
水准环线或附合于高级点间水准路线的最大长度	二等	400	400
	三等	45	150
	四等	15	80
	五等	12	40
水准网中结点之间或结点与高级点之间的长度，建成区不应超过表 9 规定的 0.7 倍，其它地区三等水准路线结点之间的距离不超过 70km，四等水准路线结点之间的距离不超过 30km，山区可适当放宽。 高程精度有特殊要求时，可在专业技术设计书中另行规定。			

6.2.2 各等水准测量因地形条件限制允许布设水准支线，水准支线长度不超过表 9 规定的 0.7 倍，且必须往返观测，三等及以下可以单程双转点代替往返测。

6.3 水准测量基本技术要求

6.3.1 各等水准测量基本精度指标以每千米高差中数偶然中误差 M△与每千米高差中数全中误差 Mw 进行衡量。凡进行往返测的每条水准路线均应按测段往返高差（或左右路线）不符值计算 M△；当测区内水准网形成的水准环数超过 20 个时，还应按环闭合差计算 Mw。M△和 Mw 计算方法见式（7）和式（8）。

$$M_{\Delta}=\sqrt{[\Delta\Delta/L_S]/(4n)} \tag{7}$$

式中：

n —— 测段数；

Ls —— 测段长度，单位为千米（km）；

Δ —— 测段往返（或左右路线）高差不符值，单位为毫米（mm）；

$$M_W=\sqrt{[WW/L]/(N)} \tag{8}$$

式中：

N —— 水准环数；

L —— 水准环线周长，单位为千米（km）；

W —— 经过各项改正后的水准环线闭合差，单位为毫米（mm）。

6.3.2 各等水准测量基本技术要求应符合表 10 的规定。

表 10 各等水准测量基本技术要求 单位为毫米

等级	每千米高差中数中误差		测段、区段、路线往返测高差不符值	测段、路线的左右路线高差不符值	附合路线或环线闭合差		检测已测段高差之差
	偶然中误差 M_{Δ}	全中误差 Mw			平地、丘陵	山地	
二等	±1.0	±2.0	$4\sqrt{Ls}$	—	$4\sqrt{L}$		$6\sqrt{Li}$
三等	±3.0	±6.0	$12\sqrt{Ls}$	$8\sqrt{Ls}$	$12\sqrt{L}$	$15\sqrt{L}$	$20\sqrt{Li}$
四等	±5.0	±10.0	$20\sqrt{Ls}$	$14\sqrt{Ls}$	$20\sqrt{L}$	$25\sqrt{L}$	$30\sqrt{Li}$
五等	±7.5	±15.0	—	—	$30\sqrt{L}$	—	$40\sqrt{Li}$

注 1： Ls 为测段、区段或路线长度，L 为水准符合路线或环线周长，Li 为检测测段长度，单位均为 km；

注 2：山地指路线中最大高差超过 400 m 的地区；

注 3：当水准环线由不同等级水准路线构成时，闭合差的限差按各等级路线长度分别计算，然后取其平方和的平方根为限差；

注 4：检测已测测段高差之差的限差，对单程及往返检测均适用；检测测段长度小于 1 km 时，按 1 km 计算。

6.4 水准观测技术要求

6.4.1 采用光学水准仪时各等水准观测的主要技术要求应符合表 11 的规定。

表 11　采用光学水准仪时各等水准观测的主要技术要求

等级	标尺类型	视线长度		前后视距差 m	前后视距累积差 m	视线高度 m	基辅分划或黑红面读数的差 mm	基辅分划、黑红面或两次高差的差 mm	单程双转点左右路线转点差 mm	检测间歇点高差之差 mm
		仪器类型	视距 m							
二等	因瓦	DS1	≤50	≤1.0	≤3.0	下丝读数≥0.3	0.4	0.6	—	1.0
		DS05	≤60							
三等	双面	DS3	≤65	≤2.0	≤5.0	三丝能读数	2.0	3.0	—	3.0
	因瓦	DS1、DS05	≤80				1.0	1.5	1.5	
四等	双面	DS3	≤80	≤3.0	≤10.0	三丝能读数	3.0	5.0	4.0	5.0
五等	双面	DS3	≤100	≤5.0	≤20.0	—	4.0	6.0	—	—
当成像清晰、稳定时，三、四等水准观测视线长度可以放宽 20%。 四等水准观测中的单程双转点左右路线转点差，适用四等支线；四等与五等水准附合线路与闭合线路用单程。										

6.4.2　采用数字水准仪时各等水准观测的主要技术要求应符合表 12 的规定。

表 12　采用数字水准仪时各等水准观测的主要技术要求

等级	仪器类型	视线长度 m	前后视距差 m	前后视距累积差 m	视线高度 m	重复测量次数
二等	DSZ1、DSZ05	≥3 且≤50	≤1.5	≤3	≥0.55 且≤2.8	2
三等	DSZ1、DSZ05	≤100	≤2.0	≤5	三丝能读数	2
四等	DSZ1、DSZ05	≤150	≤3.0	≤10	三丝能读数	2
五等	DSZ1、DSZ05	≤150	≤5.0	≤20	三丝能读数	1

6.5　电磁波测距高程导线测量

6.5.1　电磁波测距高程导线测量代替四、五等水准测量时，其主要技术要求应符合表 13 的规定。

表 13　电磁波测距高程导线代替水准测量的主要技术要求

等级	边长 m	高程导线长 度 km	测回数(中丝法)	垂直角测回差及指标差较差	对向观测高差较差 mm	附合路线或环线闭合差	
			DJ_2	DJ_2（″）		平地、丘陵	山地
四等	≤1000	15	3	7	$40\sqrt{D}$	$20\sqrt{L}$	$25\sqrt{L}$
五等	≤300	12	2	10	$60\sqrt{D}$	$30\sqrt{L}$	$35\sqrt{L}$
注 1：D 为边长，以 km 计，不足 0.2 km 按 0.2 km 计算；L 为路线总长，以 km 计，不足 1 km 按 1 km 计算。 注 2：电磁波测距高程导线与直接水准交替使用时，路线闭合差仍按表 13 规定。 注 3：测边要求与同级导线测量相同。 注 4：垂直角对向观测，仪器高觇标高观测前后各量一次，精确读至 1mm，当较差不大于 3mm 时，取平均值。							

6.5.2 电磁波测距五等高程导线，可采用全站仪直接测定并读取其观测高差值，以取代常规垂直角观测，但测回数仍应按表 13 规定执行，其半测回高差互差以及测回间高差互差之限差△h 允应按式（9）计算。

$$\Delta h_{允} = iS/\rho \qquad (9)$$

式中：

ρ ＝206265；

S —— 平距，其单位同△$h_{允}$；

i —— 指标差秒值，在计算同半测回高差互差之限差时，取i＝30″；在计算测回间高差互差之限差时，取i＝10″。

6.6 RTK 高程控制测量

6.6.1 基本要求

RTK高程控制测量代替五等水准高程时，其主要技术要求应符合表14规定。

表 14 RTK 高程控制测量主要技术要求

高程中误差 cm	与基准站的距离 km	观测次数	起算点等级
≤±3	≤5	≥3	四等水准及以上
高程中误差指控制点高程相对于起算点的误差。 网络 RTK 高程控制测量可不受流动站到基准站距离的限制，但应在网络有效服务范围内。			

6.6.2 高程测定技术要求

6.6.2.1 外业观测记录采用仪器自带内存卡或测量手簿，记录项目及成果输出内容应齐全。

6.6.2.2 流动站的高程异常可以采用数学拟合、似大地水准面精化模型内插等方法获取。如采用数学拟合法求取高程异常，则至少应选取 6 个重合点，且重合点分布均匀。

6.6.2.3 高程精度要求高于±5cm 时，应优先使用似大地水准面精化模型内插获取，似大地水准面精化模型内符合精度应达到±2cm。

6.6.2.4 高程异常拟合残差应≤3cm；设置高程收敛精度应≤±2cm。

6.6.2.5 流动站观测时应采用三角架对中、整平，每次观测历元数应大于 20 个，各次测量的高程较差应≤4cm，取中数作为最终结果。

6.6.3 成果检测技术要求

采用RTK技术施测的高程控制点成果应进行100％的内业检查和不少于总点数5％～10%的外业检测。外业检测可采用相应等级的水准测量、电磁波测距高程导线等方法，检测点应均匀分布测区。检测结果△h应≤$40\sqrt{D}$ (mm)，D为检测线路长度，单位为km，不足1km按1km计。

7 坐标系统转换

7.1 一般规定

7.1.1　在三等及以下控制网中，当 WGS84 坐标系与 2000 国家大地坐标系成果较差小于 2cm 时可不经计算直接使用。其它情况应进行转换。
7.1.2　坐标转换可采用七参数模型或四参数模型。

7.2　转换方法与技术要求

7.2.1　转换方法

7.2.1.1　一般情况下，转换精度低于±5cm 时使用四参数模型；转换精度高于±5cm 时，优先采用七参数模型。转换模型见附录 B。
7.2.1.2　当采用七参数模型转换时，外围至少选取 4 个公共点、内部至少选取 3 个公共点计算参数；当采用四参数模型转换时，至少选取 3 个公共点计算参数。公共点点位应分布均匀。
7.2.1.3　双向转换时，选取的公共点应一致。

7.2.2　转换技术要求

7.2.2.1　控制点转换误差，不超过控制点相应等级精度的 1/3。
7.2.2.2　坐标转换后应对公共点再进行反算检核，求得坐标转换残差并评定精度。坐标残差大于 3 倍中误差的重合点应剔除后重新计算。

8　数字地形图测绘

8.1　基本要求

8.1.1　图幅分幅、图幅编号及图名要求

8.1.1.1　地形图图幅一般采用正方形分幅（50cm×50cm）或矩形分幅（40cm×50cm）。图幅编号一般以图廓西南角坐标（以千米为单位）为基础，纵坐标（X）在前，横坐标（Y）在后，中间以“－”隔开。图名可采用图幅内的行政区域所在地名称、自然村名、单位名、山名等，无名称可选时可不取图名。
8.1.1.2　如确有需要，1∶2000 地形图图幅也可按经纬度分幅，具体要求按 GB/T 20257.1 C.3 执行。
8.1.1.3　带状图的图幅分幅可结合带状地形图的特点分幅，图幅编号方法可自行设计。

8.1.2　地物点分类要求

根据不同的精度要求，地物点总体上划分为三大类。一类地物点，即主要地物点，指城镇道路、街道、巷道两侧明显建筑物（构筑物）拐点，应采用解析法测量。二类地物点，主要指设站施测困难的明显建筑物（构筑物）拐点及农村居民地明显建筑物（构筑物）拐点。三类地物点，又称次要地物点，除上述两类地物点的其它地物点。

8.1.3　地物点平面测定精度要求

8.1.3.1　数字地形图其地物点相对于邻近控制点的点位中误差与间距中误差应符合表 15 的规定。
8.1.3.2　采用航测成图时，地物点相对于邻近控制点的点位中误差与间距中误差应符合表 16 的规定。

表 15　地物点相对邻近控制点的点位与间距中误差　　单位为厘米

地物点类别	点位中误差与间距中误差					
	1∶500		1∶1000		1∶2000	
	点位	间距	点位	间距	点位	间距
一类	±5.0	±5.0	±10.0	±10.0	±100.0	±80.0
二类	±7.5	±7.5	±15.0	±15.0		
三类	±25.0	±20.0	±50.0	±40.0		
特殊困难地区可放宽 50%。						

表 16　航测成图地物点相对邻近控制点的点位与间距中误差　　单位为图上毫米

地形类别	点位中误差与间距中误差					
	1∶500		1∶1000		1∶2000	
	点位	间距	点位	间距	点位	间距
平地、丘陵地	±0.6	±0.6	±0.6	±0.6	±0.6	±0.6
山地、隐蔽地等	±0.8	±0.8	±0.8	±0.8	±0.8	±0.8
特殊困难地区可放宽 50%。						

8.1.4　地形图基本等高距

地形图的基本等高距应符合表17的规定。

表 17　地形图基本等高距　　单位为米

地形类别	成图比例尺		
	1∶500	1∶1000	1∶2000
平　地	0.5	0.5(1.0)	1.0(0.5)
丘陵地	1.0(0.5)	1.0	1.0
山　地	1.0	1.0	2.0(2.5)
高山地	1.0	2.0	2.0(2.5)
括号内数值表示可选基本等高距，一幅图内不得采用两种以上基本等高距。			

8.1.5　地形图高程精度

8.1.5.1　建成区或基本等高距为 0.5m 的平坦地区，高程注记点相对于邻近控制点的高程中误差不大于±0.15m，其它地区以等高线插求点的高程中误差衡量。

8.1.5.2　等高线插求点相对于邻近控制点的高程中误差应符合表 18 的规定。

表 18　等高线插求点的高程中误差

地形类别	平地	丘陵地	山地	高山地
高程中误差	≤1 / 3 等高距	≤1 / 2 等高距	≤2 / 3 等高距	≤1 等高距
特殊困难地区可放宽 50%。				

8.1.5.3 航测成图内业加密点、高程注记点和等高线对附近野外控制点的高程中误差不应大于表 19 的规定。

表 19 高程中误差 单位为米

成图比例尺		1∶500				1∶1000				1∶2000			
地形类别		平地	丘陵地	山地	高山地	平地	丘陵地	山地	高山地	平地	丘陵地	山地	高山地
等高距		0.5	1.0 (0.5)	1.0	1.0	0.5 (1.0)	1.0	1.0	2.0	1.0 (0.5)	1.0	2.0 (2.5)	2.0 (2.5)
中误差	加密点			0.35	0.5		0.35	0.5	1.0		0.35	0.8	1.2
	注记点	0.2	0.4 (0.2)	0.5	0.7	0.2 (0.4)	0.5	0.7	1.5	0.4 (0.2)	0.5	1.2	1.5
	等高线	0.25	0.5 (0.25)	0.7	1.0 地形变换点	0.25 (0.5)	0.7	1.0	2.0 地形变换点	0.5 (0.25)	0.7	1.5 地形变换点	2.0 地形变换点
1∶500地形图平地、丘陵地宜采用平高全野外控制布点，1∶1000、1∶2000地形图平地可采用全野外控制布点。 未加括号的等高距是优先采用的，加括号的是可选等高距及对应的中误差要求。													

8.1.6 图根点平面精度

图根点相对于邻近控制点的点位中误差，应符合表20的规定；高程中误差不应大于测图基本等高距的1 / 10。

表 20 图根点相对于邻近控制点的点位中误差 单位为厘米

成图比例尺	1∶500	1∶1000	1∶2000
一级图根点	±5	±5	±5
二级图根点	±5	±10	±20

8.1.7 测站点平面精度

测站点相对于邻近控制点的平面点位中误差，应符合表21规定。

表 21 测站点相对于邻近控制点的点位中误差 单位为厘米

成图比例尺	1∶500	1∶1000	1∶2000
点位中误差	±5	±10	±20

8.1.8 测站点高程精度

高程中误差平地不应大于1 / 10基本等高距，丘陵地不应大于1 / 8基本等高距，山地、高山地不应大于1 / 6基本等高距。

8.1.9 其它技术要求

未明确的其它技术要求见GB/T 14912。

8.2 图根控制测量

8.2.1 图根平面控制测量

8.2.1.1 图根控制网在平面基础控制上加密，可采用附合导线或结点导线网等常规测量方式，也可采用卫星定位测量（包含静态）或RTK测量等方法施测。

8.2.1.2 图根导线技术要求应符合表22的规定。

表22 图根电磁波测距导线测量的技术要求

图根级别	成图比例尺	附合导线长度 m	平均边长 m	导线相对闭合差	方位角闭合差限差（″）	测距中误差 mm	测角测回数		测距测回数（单程）	测距一测回读次数
							2″	6″		
一	1∶500	1 500	120	≤1/6 000	$24\sqrt{n}$	±15	1	2	1	2
	1∶1000									
二	1∶500	1 000	100	≤1/4 000	$40\sqrt{n}$	±15	1	1	1	2
	1∶1000	2 000	150							
	1∶2000	3 000	250							
注：表中n为测站数。										
导线网中结点与起算点或结点与结点间的长度不应大于附合导线长度的0.7倍。 当附合导线的边数超过12条时，其测角精度应提高一个等级。										

8.2.1.3 图根点标志的设置要求如下：

图根点采用固定标志。位于水泥地面、沥青地面的普通图根点，应刻十字或用水泥钉、铆钉作其中心标志。如无特别需要，图根点一般不设埋石点。

8.2.1.4 图根点布设密度要求如下：

图根点的布设密度应根据测图比例尺和地形条件而定，但最小密度应符合表23的规定。

表23 平坦开阔地区图根点密度

成图比例尺	1∶500	1∶1000	1∶2000
图根点密度（点数/km^2）	64	16	4
建成区及地形复杂、隐蔽地区应适当加大密度。			

8.2.1.5 图根导线观测技术要求如下：

a) 水平角观测应使用不低于6″级的经纬仪或全站仪，按方向观测法观测；
b) 边长测量应使用不低于Ⅱ级测距精度的全站仪或电磁波测距仪观测一测回；
c) 测定边长时，须测定仪器常数、棱镜常数等边长改正参数。改正参数可在电子手簿中记录，也可直接在全站仪中进行设置并改正；
d) 因受地形条件限制，无法布设附合图根导线时，可布设图根支导线；支导线总边数不应多于4条，总长度不应超过表24中二级图根导线规定长度的1/2，最大边长不应超过平均边长的2倍。

8.2.2 图根高程控制测量

8.2.2.1 图根点高程一般采用水准测量方法，也可采用电磁波测距高程导线，两种方法可交替使用。

8.2.2.2 图根水准及图根电磁波测距高程导线应起闭于五等及以上高程控制点。

8.2.2.3 图根水准测量主要技术要求应符合表 24 的规定。

表 24 图根水准测量主要技术要求

路线长度			视线长度		前 后视距差 m	附合路线或环线闭合差限差	
附合路线 km	结点间 km	支线 km	仪器类型	视距 m		平地或丘陵 mm	山地 mm
8	6	4	DS3	≤100	≤30	$40\sqrt{L}$	$12\sqrt{n}$
注1：每千米图根水准测量超过16站的路线或环线所在区域视作山地； 注2：L为路线长度，以km计，n为测站数。							
图根水准测量按中丝读数法单程观测（黑面一次读数），估读至毫米。							

8.2.2.4 图根电磁波测距高程导线测量技术要求应符合表 25 的规定。

表 25 图根电磁波测距高程导线测量技术要求

附合路线总长 km	平均边长 m	测回数		垂直角指标差之差		垂直角测回差	对向观测高差较差 m	路线闭合差限差 mm
		2″级	6″级	2″级	6″级	6″级		
≤5	≤300	1	2	15″	25″	25″	≤0.02 S	$40\sqrt{L}$
注 1：S 为边长，以 hm 计，不足 1 hm 按 1 hm 计算； 注 2：S 为边长，以 hm 计，不足 1 hm 按 1 hm 计算； 注 3：L 为路线总长，以 km 计，不足 1 km 按 1 km 计算； 注 4：当 L 大于 1 km 且每 km 超过 16 站时，路线闭合差允许值为$12\sqrt{n}$（mm），n 为测站数； 注 5：觇标高、仪器高量至 mm； 注 6：高程计算至 mm，取至 cm。								

8.2.2.5 图根电磁波测距高程导线代替图根水准或与图根水准测量交替使用时，其闭合差按表 24 要求执行。

8.2.3 卫星定位（静态）图根控制测量

图根控制测量可采用卫星定位测量静态观测方法，相关要求参照二级卫星定位控制测量规定。

8.2.4 RTK 图根平面控制测量

8.2.4.1 RTK 平面测量可采用单基准站 RTK 和网络 RTK 两种方法进行，已建立 CORS 系统的地区，宜优先采用网络 RTK 技术。

8.2.4.2 RTK 测量卫星的状态应符合表 6 规定。

8.2.4.3 RTK 图根平面控制测量精度要求应符合表 26 规定。

8.2.4.4 RTK 测量开始作业或重新设置基准站后，应至少在一个已知点上进行检核，并符合下列规定：

a) 在控制点上检核，平面位置较差不应大于 5cm；

b) 在碎部点上检核，平面位置较差不应大于图上 0.5mm。

表 26　RTK 图根平面控制测量精度要求

相邻点平均边长（m）	点位中误差 cm	边长相对中误差	起算点等级	流动站到单基准站距离（km）	测回数
≥100	±5	≤1/ 4 000	二级及以上	≤4	≥2
网络 RTK 测量可不受起算点等级、流动站到单基准站距离的限制。 间距小于100m事，边长较差不应大于5cm。					

8.2.4.5　单基站 RTK 测量应符合下列规定：

a) 测区应至少有 3 个分布均匀的已知等级点；

b) 观测前设置的平面收敛值不应超过 2cm，垂直收敛值不应超过 3cm；

c) 观测值应在得到 RTK 固定解且收敛稳定后开始记录，每测回的自动观测个数不少于 10 个，取平均值作为定位结果；

d) 经度、纬度记录精确至 0.000 01″，平面坐标和高程记录精确至 0.001m，天线高量取精确至 0.001m；

e) 一测区原则上采用一种转换方法及相应的一套转换参数；

f) 测量成果的坐标系统转换方法及参数应与测区等级控制的转换方法及参数相一致。

8.2.4.6　网络 RTK 测量应符合下列规定：

a) 应在 CORS 系统的有效服务区内开展，数据输出内容包括点号、三维坐标、天线高、三维坐标精度、解的类型、数据采集时的卫星数、PDOP 值及观测时间等；

b) 外业观测数据应保存完整的原始观测记录，不得进行任何剔除、修改；

c) 地心三维坐标成果可通过验证后的软件转换为参心坐标成果；

d) 测量成果应进行 100%的内业检查和 5%～10%的外业检查。外业检核点应分布均匀，外业检核可采用比较法、重测比较法、常规测量法等进行。重测比较法按式（10）计算检核点的平面点位中误差；

$$M_p = \sqrt{[\mathrm{dp}\,\mathrm{dp}]/(2\mathrm{N})} \qquad (10)$$

式中：

M_P ——检核点的平面位置中误差，单位为厘米（cm）；

dp ——检核点两次测量平面点位的差值，单位为厘米（cm）；

N ——检测点个数。

e) 两次测定的图根点坐标的点位互差不大于 4.0cm，符合限差要求后取中数作为图根点坐标成果。

8.2.5　RTK 图根高程控制测量

8.2.5.1　图根点高程可通过 RTK 流动站测得的大地高减去流动站的高程异常获得。

8.2.5.2　流动站的高程异常可以采用数学拟合方法、似大地水准面精化模型内插等方法获取，也可以在测区现场通过点校正的方法获取。

8.2.5.3　高程测量不少于 2 测回，各测回测量高程较差不应大于 1/10 基本等高距，取中数作为最后成果；垂直收敛值不应超过 3cm。

8.2.5.4　高程计算转换残差小于 1/12 基本等高距，可作为碎部点高程施测的起算点，当计算转换残差大于 1/12 且小于 1/5 基本等高距时，仅作为施测等高线的碎部点高程的起算点。

8.3　外业数据采集

8.3.1 外业地形要素数据采集包括地物、地貌等要素的野外数字采集。

8.3.2 实地数据采集主要使用全站仪解析法测量，也可使用能够满足本规定技术要求的其它仪器，采集的数据宜采用自动传输，避免人工干预引起的差错，并使用数字化成图软件进行编辑处理。

8.3.3 隐蔽地区少量建筑物拐点无法实测时，可采用间接测量方法求取，但应用其他方法检查。

8.3.4 高程注记点分布应能反映地形地貌特征，一般测注在地貌特征点和道路交叉处、桥梁等地物特征点上，且分布均匀；高程注记点平均间距应不大于表 27 的规定，平坦地区及地形起伏平缓地区可放宽至 1.5 倍，地形起伏较大地区应适当加密。

表 27 高程注记点平均间距 单位为米

成图比例尺	1∶500	1∶1000	1∶2000
高程注记点间距	15	30	50
1∶500 成图，一般每块水稻田应测注 1 个高程注记点。			

8.3.5 基本等高距为 0.5m 时，高程注记点测注至 0.01m；基本等高距≥1m 时，高程注记点可测注至 0.1m。

8.3.6 建成区和不便于勾绘等高线的区域，可不绘等高线，但应均匀测注高程注记点。

8.3.7 碎部点也可用 RTK 方法进行施测，要求见表 28。

表28 RTK碎部测量施测要求

等级	图上点位中误差 mm	高程 中误差	流动站到基 准站距离(km)	测回数	起算点等级
碎部点	±0.5	符合相应比例尺 成图要求	≤7	≥1	一级、二级图根
网络RTK测量不受流动站到基准站距离的限制，但应在网络覆盖的有效服务范围内。					

8.4 航测法成图

8.4.1 像片控制测量

8.4.1.1 平面控制点和平高控制点相对邻近控制点的平面位置中误差不应超过地物点平面位置中误差的 1/5。平面控制点和平高控制点相对邻近控制点的高程中误差不应超过基本等高距的 1/10。

8.4.1.2 像控点的平面坐标及高程施测方法按 GB/T 7931 执行，亦可采用 RTK 方法进行测量，像控点平面坐标及高程精度应不低于 GB/T 7931 所规定的精度要求。

8.4.1.3 内业加密点相对于邻近平面控制点的点位中误差应满足表 29 的要求。

表 29 加密点相对于邻近平面控制点的点位中误差 单位为图上毫米

地形类别	平地、丘陵地		山地、高山地	
	建成区	一般地区	建成区	一般地区
加密点点位中误差	±0.35	±0.4	±0.5	±0.55
森林、隐蔽等困难地区可放宽 0.5 倍。				

8.4.2 其它技术要求

解析法空中三角测量、像片调绘及数据采集的要求及方法按GB/T 7930及GB/T 7931要求执行。

8.5 地形图要素表示

8.5.1 一般规定

8.5.1.1 数字地形图各类要素的图形表达按 GB/T 20257.1 规定执行。

8.5.1.2 地形图上应合理表示测量控制点等八大类地形要素。

8.5.2 测量控制点

8.5.2.1 地形图上应表示的测量控制点包括：各等级卫星定位测量点、三角点、水准点等平面、高程控制点。

8.5.2.2 平面控制点按坐标定位。

8.5.2.3 高程控制点可按碎部点精度测定并在图上表示。

8.5.3 水系

8.5.3.1 水域的水涯线应不间断地连续绘出，线段连接处必须严格实接。

8.5.3.2 河岸区分有滩陡岸和无滩陡岸，有滩陡岸水涯线依常水位表示，测注岸顶高程(并适当测注比高)。湖泊、水库等水域边线按常水位表示，池塘边线依池塘上边沿表示。

8.5.3.3 海岸线以平均大潮高潮痕迹线表示，干出滩适当测注高程。

8.5.3.4 受潮汐影响的河段，水涯线按海岸线要求表示并注意与江河水涯线的衔接关系。潮浸地带按相应的干出滩符号或注记表示。

8.5.3.5 水库、山塘名称原则上以水利部门收录的名称为准，经实地核查发现不符的，经确认后可以改正，有双名的可注正副名；水库测注堤坝顶高程，需注堤坝建筑材料；建筑中的水库按现状测绘，并注明“建筑中”。

8.5.3.6 池塘的岸边线其相邻岸顶高差在 1m 以下的均不用坎表示。

8.5.3.7 耕地经人工开挖修筑用于养殖水产（鱼、虾、珍珠等）的按水域表示，调注主要养殖物名称。利用池塘养殖鱼、虾、珍珠的，加注养殖物名称。

8.5.3.8 双线河流中的水生作物（芦苇、茭白等）和养殖水产均不表示。

8.5.3.9 河流、沟渠名称原则上以水利部门收录的名称为准，经实地核查发现不符的，经确认后可以改正，有双名的可注正副名。

8.5.3.10 沟渠宽度图上大于 1mm（1∶2000 图上大于 0.5mm）的依比例尺用双线表示，小于 1mm（1∶2000 图上小于 0.5mm）的用单线表示。

8.5.3.11 有固定流向的沟渠须表示流向。

8.5.3.12 地下水渠的出水、入水口应表示。

8.5.3.13 有堤岸的水渠适当测注堤顶高程，泉、井测注出水口或井台高程，井台至水面的深度可根据需要测注。

8.5.3.14 陡岸是指坡度在 50° 以上的岸段，陡岸需区分石质与土质。

8.5.4 居民地及设施

8.5.4.1 房屋边线须严格封闭，测绘时以勒脚以上墙外角连线为准。

8.5.4.2 1∶500 与 1∶1000 成图，房屋应逐个表示并注记建筑结构和层数。

8.5.4.3　1∶2000 成图，房屋可适当综合取舍，在轮廓线内加注层数，或可根据设计只填绘晕线。一个测区只能选其中一种表示方法。

8.5.4.4　1∶2000 成图，房屋轮廓凹凸小于 0.8m 时可用直线连接；不同层次的单幢房屋外边线应保持完整性。居民地中房屋相毗连且层差小于 1 层（含 1 层）的可综合表示；实地间隔小于 1m 不相连房屋、同层次不同高度（高差小于 2.2m）的可以综合表示，同层次但层高差大于 2.2m 的房屋需分开表示，同结构不同层次的楼房，当宽度小于 3m 时综合进主楼表示。8 层以上的相连楼房有多个层次时，以主楼层次注出，不进行分割。

8.5.4.5　房屋建筑结构分类及简注见附录 D。

8.5.4.6　房屋层数是指房屋的自然层数，一般按室内地坪±0.0 以上计算；采光窗在室外地坪以上的半地下室，其室内层高在 2.2m（含）以上的，计算自然层数。

8.5.4.7　房屋总层数为房屋地上层数与地下层数之和，图上只注记自然层数（非总层数）。

8.5.4.8　居民小区内底层车库、房屋底层、顶层、中间的夹层层高在 2.2m 以下的不计入层数；居民小区内底层车库层高在 2.2m 以下的不计入层数；房屋带坡顶层层高（按房屋正立面计算）在 2.0m 以下的不计入层数；房屋地下室、房顶楼梯间与水箱等均不表示。假层、夹层、插层、阁楼（暗楼）、装饰性塔楼以及突出层面的楼梯间、水箱间等不计层数。

8.5.4.9　土木结构老式房屋，正立面有窗户、房屋内有楼梯的，即使层高不到 2.2m 亦应计入层数。

8.5.4.10　图上小于 6mm2 的天井、庭院可不表示。

8.5.4.11　复式房屋、跃层建筑按实际占有自然层数计算。

8.5.4.12　建筑结构较复杂、8 层及以上高层建筑，区分层次有困难时可不绘层次分割线，按最高层数表示。

8.5.4.13　无柱雨罩、屋檐均不表示。

8.5.4.14　围墙宽度大于图上 0.6mm（含）的依比例尺表示，小于 0.6mm 的用 0.3mm 的单线符号表示。

8.5.4.15　上部为栅栏式的围墙，当底座的围墙体高出地面 1.2m 时按围墙表示；低于 1.2m 时按栅栏表示。

8.5.4.16　长度大于图上 20mm 的栅栏、栏杆、竹木篱笆、活树篱笆、铁丝网等均应表示。

8.5.4.17　房屋实虚线的表示法则，实线表示建筑物的外轮廓与地面的交线，虚线表示架空部分在地面上的投影。

8.5.4.18　农村中单家独户使用的简易厕所、牲口圈、图上面积小于 6mm2 的简易房屋和破坏房屋、不正规建筑的粪池、沼气池、居民地内的水泥地、小块园地均不表示。

8.5.4.19　可依比例尺绘出的探井应表示；固定的起重机、传送带、风车、水车、水轮泵应表示。

8.5.4.20　居民地外非临时性的大型饲养场应表示。

8.5.4.21　学校、医院（卫生院）、邮局和电信局（营业所）、大型宾馆、大型超市、影剧院、电视台等应注记名称，名称密集时择要注记，其余的用符号表示。1∶2000 成图符号均不省略。

8.5.4.22　1∶2000 成图，变电房、泵房等房屋式建筑物图上面积小于不依比例尺符号尺寸时，可只表示符号，不绘轮廓线。

8.5.4.23　图上大于 10mm 的宣传橱窗应表示，固定的牌坊、牌楼应表示。临时性广告牌、彩门不表示。

8.5.4.24　位于主要桥梁、广场、图上宽度大于 2cm 的街道、道路交叉口及拐弯处的突出的、装饰性的路灯择要表示。高架路、立交桥等匝道较多、图面负载较大时，路灯不表示 。

8.5.4.25　无线通信地面站的信号发射塔，按图式符号表示，并加注“通信”字样。

8.5.4.26　顶部为石棉瓦、玻璃钢瓦、铝瓦的房屋以主结构表示性质。

8.5.4.27　常规房屋加顶层简易房的，按常规房屋表示，加层不计层。

8.5.4.28　房屋边线与水涯线共线时重叠表示；水面上架空房屋，房屋面压盖水体面表示。

8.5.4.29　平整中区域按工地表示，图上注“工地”，但工地如为坡地、山包仍需按现状实测地貌。

8.5.4.30　建筑物下通道连接道路的要表示，不与道路连接的一般不表示。

8.5.4.31　1∶500、1∶1000 成图地下建筑物的通风口大于图上 4mm2 的须表示；1∶2000 成图不表示。

8.5.4.32　个别建筑物、构筑物，图式中无相应符号不便归类表示的，可绘出该地物范围并加注说明表示。

8.5.4.33　正规的庙宇、教堂、清真寺应表示并按图式规定配置相应符号。可不注层次。

8.5.4.34　农村中民间自发集资修建的外型同普通房屋的庙、教堂按普通房屋表示。

8.5.5　交通

8.5.5.1　道路的表示要求位置准确、类别与等级分明，真实反映交叉与通达关系及与其它地形要素的关系，要素注记齐全。

8.5.5.2　四级以上等级道路通过农村居民地时，应按真实位置绘出，道路不中断；通过城镇时可视情况以街道线或等级道路表示；图上宽度大于 2mm 的绿化带等城镇绿地应表示。

8.5.5.3　九级以下（不含）道路通过居民地时，一般中断在与居民地交接处，居民地内以街道线表示。

8.5.5.4　大车路以上等级的道路和城区主要街道中心线上，图上每隔 10cm～15cm 应测注 1 个高程注记点，主要道路交叉口和转折处也应测注高程注记点。

8.5.5.5　铁路需调注名称，如“沪杭高速铁路”。

8.5.5.6　公路按 GB/T 917 划分行政等级代码与技术等级代码（见表 30、表 31）。图上每隔 15cm～20cm 注出公路技术等级代码，并加括号注记公路行政等级代码与国道、省道公路编号。

8.5.5.7　高速公路的配套设施（如隔离带、栅栏、排水沟、绿化带、铁丝网等）以相应符号表示。

8.5.5.8　收费站以范围线表示并加注记，废弃但未拆除的收费站加注“废”。

8.5.5.9　四级以上（含）等级公路应表示出路基、铺面、路肩，当路肩宽度小于图上 1mm 时按 1mm 表示。

表 30　公路行政等级代码

代　码	名　　称
G	国道
S	省道
X	县道
Y	乡道
Z	专用公路
Q	其它公路

表 31 公路技术等级代码

代　码	名　　称
0	高速公路
1	一级公路
2	二级公路
3	三级公路
4	四级公路
9	其它（等外公路）

8.5.5.10　可通行拖拉机及以上交通或运输工具、路基未经修筑或简易修筑的道路以大车路表示。供行人来往但不能通行拖拉机的主要道路以乡村路表示。

8.5.5.11　1∶500 成图，城乡结合部、村镇等地硬化路面宽度小于 3m 的，以街道线表示，注路面材料性质。

8.5.5.12　供单人单骑行走的道路以小路表示。

8.5.5.13　坡度表及里程碑密集时，坡度表可适当取舍。

8.5.5.14　公路桥上的人行道，图上宽度大于 1mm 的，以街道线表示。

8.5.5.15　近海海域和通航水系主航两旁的固定航行标志应表示。

8.5.5.16　街道应采集边线；街道、人行道边线与垣栅、房屋轮廓线的间距在图上小于 0.3mm 时，街道、人行道边线可省略。

8.5.5.17　公路按表 30、表 31 分类表示，区分国道、省道、县道、乡道、专用道和未知行政等级公路。高速公路单独归为一类，注记国家统一路线编码及省内名称（如：“0（G92）杭州湾绕城高速”）。

8.5.5.18　当公路总宽度大于图上 4mm 时，需表示铺面线和路基线，路肩宽度图上大于 1mm（含）时依比例尺表示，小于 1mm 时用 1mm 绘出。当总宽度小于图上 4mm 时，路肩综合到铺面线，铺面线绘至路基线位置上。

8.5.5.19　大车路、依比例尺乡村路、阶梯路、内部道路等宽度可按照平均宽度测出。

8.5.5.20　较大型的厂矿、企事业单位、住宅小区等的内部道路应表示；广场、公园绿地内的不通车道路按内部道路表示。

8.5.5.21　为保证公路表示的连贯性，通过街区式居民地外围和一般自然村庄时，公路不间断表示；公路边线与围墙、房屋等地物共线时，重叠表示。

8.5.5.22　桥梁的桥墩、载重吨数，一般不表示。

8.5.5.23　单线路遇独立地物、高程点等符号时，原则上不间断。

8.5.5.24　高架路和高架桥，最顶层的绘实线，其余的绘虚线。

8.5.5.25　航测法成图时，高架路和高架桥的支柱不表示。

8.5.5.26　路边的大型广告牌需表示，区分单柱、双柱或多柱。

8.5.5.27　有建筑物的公交车停靠站要表示，虚线表示建筑物范围，中间配置符号。

8.5.5.28　固定的加油站应表示；机动车加汽站、充电站按加油站符号表示，注“汽”、“充电”。

8.5.6　管线

8.5.6.1　10KV 以上的电力线以输电线连线表示，10KV 以下的以配电线表示。永久性的电力线、主干电信线（指电话线、广播线、有线电视线、网络通信线等）均须准确表示，电杆、铁塔位置须实测坐标。

8.5.6.2　1∶2000 成图，10 KV 以上（含）电力线杆须逐根实测；其余的电力线路、通信线路，拐点处线杆须实测，中间配制相应符号，线路较密时可适当取舍。配电线、通讯线一般绘至居民地外围，居民地内部的配电线、通讯线不表示；但穿过整个居民地的配电线、通讯线主线须表示。广播线不表示。

8.5.6.3　多组（≥3 条）通讯线路并行（图上条带宽度小于 1.3mm 的），图上不能清晰表示时，可选取 1 至 2 条主要通讯路线表示。

8.5.6.4　地下光缆、电缆的光缆标与电缆标位置实测表示，1∶2000 成图直线部分的标位可取舍，以虚线表示。

8.5.6.5　地下管线的出入口一般要表示。重点表示主干管线和城市主要街道上的，密集时可作取舍；1∶2000 成图可不表示。

8.5.6.6　室外地面消火栓和大型阀门应表示；1∶2000 成图择要表示。

8.5.7　境界

8.5.7.1 县（区）以上境界按勘界资料表示，乡（镇）界、国营农（林、牧）场界等按需要进行表示。多级境界重合时，表示最高一级境界。

8.5.7.2 以河流中心线或主航道为界的，境界符号沿河流中心线或主航道线间断绘出（即每隔 3cm～5 cm 绘出一段，每段 3 节～4 节）。

8.5.7.3 以线状地物为界，不能在线状符号中心绘出时，可沿两侧每隔 3cm～5 cm 交错绘出，但在境界相交处、明显转折处和图廓边，境界符号不能省略，清晰表示境界走向。

8.5.8 地貌

8.5.8.1 不适宜用等高线表示的天然或人工地貌元素，按相应图式符号表示。

8.5.8.2 各种天然形成或人工修筑的坡、坎，坡度在 70° 以上，高差大于一倍等高距的表示为陡坎，70° 以下的，高差大于一倍等高距的表示为斜坡。斜坡的投影宽度小于图上 2mm 的可按陡坎表示。

8.5.8.3 梯田坎坎顶与坎脚线之间投影宽度大于图上 2mm 的，以斜坡表示。1∶2000 成图，梯田坎过密、相邻两坎间距小于图上 8mm 时，可适当取舍。

8.5.8.4 水稻田内的高程注记在相应田块内，定位点需表示； 1∶2000 地形图，直接测绘的高程注记点，定位点不得移动。

8.5.9 植被与土质

8.5.9.1 地面实体边线与植被范围线重合或平行间距小于图上 1mm 时，可由实体的线状地物符号代替地类界。

8.5.9.2 田埂宽度在图上大于 1mm 的，以双线表示。

8.5.9.3 高大的具有方位作用的或有纪念意义的树木用独立树符合表示。

8.5.9.4 植物园、植物保护区内名木古树茂密区时可择要表示；但园林等管理部门挂牌的百年以上古树须逐个测出，有名称的应加注名称。

8.5.9.5 图内所有植被一律绘出符号，不使用图外注记。

8.5.9.6 水稻田中零星小面积种植蔬菜的仍按水田表示；大面积种植蔬菜的，用菜地表示，但田埂和排灌系统需表示。

8.5.9.7 水田中种植牧草等可轮作植被的仍按水田表示；水田中多年种植苗木的按苗圃表示，苗圃中的田埂择要表示。

8.5.9.8 图上面积大于 4cm2 的成林注记品种及平均树高（注至整米）。混植林图面注记“杂”加平均树高。

8.5.9.9 图上面积大于 4cm2 的经济林需注记品种。同一地块内混杂有两种以上经济林品种时，只注主要品种；相邻种植时，不绘地类界，但品种应分别注记在相应分布处。

8.5.9.10 居民地内部及四周的散树不表示，当树较密时可视情以树林表示。

8.5.9.11 沿道路、沟渠、或其它线状地物一侧或两侧成行种植的的树木，按行树表示。单侧超过三排的树木以护林地表示。

8.5.9.12 多种植物共生时，表示主要的品种。

8.5.10 注记

8.5.10.1 注记分地理名称注记和说明注记。测绘时应对居民地、城镇街道、工矿企业、机关学校、医院、农林牧场、大型文化体育建筑、名胜古迹以及山峰、山脉、沟谷、河流、湖泊、海洋海港等名称进行实地调查。

8.5.10.2　居民地内部的大型企业应注记名称，远离居民地的独立工矿或单位视其重要性适当注记名称，乡镇以上政府所在地定位注记名称。
8.5.10.3　居委会、村委会驻地，注记“××社区”、“××村”。独立的居委会、村委会办公地点用单位名称表示，注记为“××居委会”、“××村委会”。
8.5.10.4　居民地内较密集的工矿企业名称可视图面情况适当取舍。
8.5.10.5　单独的较小面积变电所仅注相应符号；与常规房屋相连的变电室、二层房屋式变电室在注相应符号的同时注记房屋性质和层次。

8.5.11　图幅整饰

8.5.11.1　同期作业图幅按要求处理好图幅间拼接。
8.5.11.2　图廓整饰内容见附录F、附录G、附录H。

8.6　地形图要素分层与设色

8.6.1　测区图幅应进行统一的分层设色设计。要素分层应以分类代码为基础进行；要素设色可以根据分层的情况、要素的地理特点与视觉习惯统一定义和设置。也可按GB/T 20257.1规定对要素设色。一个区域应统一分层与要素设色，不得采用两种及以上方案。
8.6.2　分层原则上按附录E的分类要求进行分层。
8.6.3　注记的字体视需要在设计中进行自定义编码。效果应与GB/T 20257.1基本一致。

9　数字地形图要素表达

9.1　一个要素对应唯一的分类代码，要素分类代码按照DB33/T 817执行。

9.2　在DB33/T 817中无相应的分类代码的，可按照DB33/T 817规定的方法扩充。

9.3　所有要素的代码由阿拉伯数字（0～9）组成，长度不得超过9位。

10　数字地形图元数据

10.1　元数据

10.1.1　数字地形图中应建立元数据。
10.1.2　元数据应包括产品名称、产品归属、空间参考系、数据格式、数据描述、图幅接边、数据更新等信息。
10.1.3　元数据文件结构见附录E。
10.1.4　元数据文件的数据标志为Metadata。

10.2　元数据文件的记录

10.2.1　一般要求

10.2.1.1　附录E所列出的必填各元数据项应逐项记录，空缺时，记为“无”或未知，不得有空项。
10.2.1.2　元数据文件一般以图幅为单位进行存储。
10.2.1.3　数字地形图成果内容应与元数据文件记录相一致。

10.2.2　元数据项

10.2.2.1 元数据项的填写方式见附录E。
10.2.2.2 元数据项有两个以上记录时，则顺序记录各值，各值之间用逗号分隔。
10.2.2.3 元数据文件的内容可根据需要在附录E的基础上适当增加,但一般不应删除附录E中的项目。

10.3 其它要求

未明确的其它技术要求按规范CH/T 1007执行。

11 成果检查与提交

11.1 成果检查

按GB/T 24356和GB/T 18316执行。

11.2 提交的资料清单

11.2.1 控制测量

11.2.1.1 技术设计书；
11.2.1.2 平面高程控制联测略图、控制点点之记、控制点标志保管委托书（高程三等及以上，平面二等及以上必须提供）；
11.2.1.3 测量仪器（如卫星定位接收设备、经纬仪、全站仪、水准仪、气象观测仪器等相关设备）的检定资料；
11.2.1.4 外业观测记录、测量手簿、外业概算与验收资料；
11.2.1.5 内业计算资料、数据处理中间文件资料及成果表。

11.2.2 全野外数据采集法成图

11.2.2.1 技术设计书；
11.2.2.2 图根控制计算数据文件及控制点成果表文件；
11.2.2.3 数字地形图分幅接合图数据文件；
11.2.2.4 按标准分幅为单位的元数据文件；标准分幅的数字地形图数据文件。

11.2.3 航测法成图

11.2.3.1 技术设计书；
11.2.3.2 像控测量计算数据文件及像控点成果表文件；
11.2.3.3 内业加密像控计算数据文件及内业加密像控成果表文件；
11.2.3.4 数字地形图分幅接合图数据文件；
11.2.3.5 按标准分幅为单位的元数据文件；标准分幅的数字地形图数据文件；
11.2.3.6 DOM、DEM成果（视合同需要。地理信息术语见规范GB/T 17694）。

11.2.4 项目检查验收资料

技术总结、质量检查报告及质量验收报告。

附 录 A
（规范性附录）
大地坐标系有关参数

A.1 2000 国家大地坐标系地球椭球基本参数

长半轴	a＝6378137.0m
扁率	f＝1/298.257222101
地心引力常数	GM＝$3.986004418\times10^{14}m^3s^{-2}$
自转角速度	ω ＝$7.292115\times10^{-5}rad\ s^{-1}$

A.2 1980 西安坐标系地球参考椭球基本参数

长半轴	a＝6378140.0m
扁率	f＝1/298.257
地心引力常数	GM＝$3.986005\times10^{14}m^3s^{-2}$
自转角速度	ω ＝$7.292115\times10^{-5}rad\ s^{-1}$

A.3 1954 年北京坐标系地球参考椭球基本参数

长半轴	a＝6378245.0m
扁率	f＝1/298.3
地心引力常数	/
自转角速度	/

A.4 WGS84 坐标系地球椭球基本参数

长半轴	a＝6378137.0m
扁率	f＝1/298.257223563
地心引力常数	GM＝$3.986005\times10^{14}m^3s^{-2}$
自转角速度	ω ＝$7.292115\times10^{-5}rad\ s^{-1}$

附 录 B

（规范性附录）

坐标转换主要方法

B.1 七参数转换，当两个空间直角坐标系的坐标其换算既有旋转又有平移时，且两个坐标尺度不一致，则有七个参数。

$$\begin{bmatrix} X_T \\ Y_T \\ Z_T \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & \varepsilon_x & -\varepsilon_y \\ -\varepsilon_z & 0 & \varepsilon_x \\ \varepsilon_y & -\varepsilon_x & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Xs \\ Ys \\ Zs \end{bmatrix} + (1+m) \begin{bmatrix} Xs \\ Ys \\ Zs \end{bmatrix} \qquad (B.1)$$

实用式 B.1 中七个参数：三个平移量 ΔX、ΔY、ΔZ，一个缩放量 m， 三个旋转量 ε_X 、ε_Y 、ε_Z 共七个；

式中：

X_T、Y_T、Z_T——新坐标系中空间直角坐标；

ΔX、ΔY、ΔZ——新、旧两个坐标系坐标原点的空间直角坐标差；

m——新、旧两个坐标系的尺度变化参数；

ε_X 、ε_Y 、ε_Z ——新、旧两个坐标系三维空间直角坐标变换的三个旋转矢量值；

X_S、Y_S、Z_S——旧坐标系空间直角坐标。

B.2 四参数转换，当源坐标系坐标轴为正交轴时，且具有相同的尺度，两个轴采用相同的尺度因子，按式 B.2 转换：

$$\begin{bmatrix} X_T \\ Y_T \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \end{bmatrix} + \delta\mu \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Xs \\ Ys \end{bmatrix} \qquad (B.2)$$

式中：

X_T、Y_T——新坐标系中的高斯平面坐标；

ΔX、ΔY——新、旧两个坐标系坐标原点的高斯平面坐标差；

δμ——新、旧两个坐标系的尺度变化参数；

θ——新、旧两个平面直角坐标变换的旋转角；

X_S、Y_S——旧坐标系中的高斯平面坐标。

附 录 C

（规范性附录）

房屋建筑结构分类表

表 C.1 房屋建筑结构分类表

分 类		内 容	简注
序号	名 称		
1	钢、钢结构	承重的主要构件是用钢材建筑的，包括悬索结构。	钢
2	钢、钢筋混凝土结构	承重的主要构件是用钢，钢筋混凝土建造的，如一幢房屋一部分梁柱采用钢、钢筋混凝土构架建筑。	砼
3	钢筋混凝土结构	承重的主要构件是用钢筋混凝土建造的，包括薄壳结构、大模板现浇结构及使用滑模，升板等建造的钢筋混凝土结构的建筑物。	
4	混合结构	承重的主要构件是用钢筋混凝土和砖木建造的，如一幢房屋的梁是用钢筋混凝土制成，以砖墙为承重墙，或者梁是用木材建造，柱是用钢筋混凝土建造。或砖墙钢顶。	混
5	砖木结构	承重的主要构件是用砖、石、木材建造的，墙是用砖、石、建造的，如一幢房屋是木制房架，砖墙、木柱建造的。	砖
6	其它结构，如： 木结构 竹结构 土坯结构	凡不属于上述结构的房屋都归此类。墙是用木材建造的为“木”；墙是用土坯建造的为“土”；用简易材料简易搭建的为“简”。	木、竹、土、简
7	建筑中的房屋	指已建成屋基或虽基本成型但未建成的一般房屋。	建
8	破坏房屋	指破坏或半破坏的房屋，不分建筑结构。	破
9	棚房	指有棚顶，两边及以上无墙或借墙或仅有简陋墙壁的建筑物。	棚

附 录 D

（规范性附录）

地形图数据分层及层包含内容

表D.1 地形图数据分层及层包含内容

序号	地形数据分层	层包含内容
1	定位基础	测量控制点 数学基础
2	水系	河流 沟渠 湖泊 水库 其它水系要素 水利及附属设施
3	居民地及设施	居民地 工矿及其设施 农业及其设施 公共服务及其设施 名胜古迹 宗教设施 科学观测站 其它建筑物及其设施
4	交通	铁路 城际公路 城市道路 乡村道路 道路构造物及附属设施 水运设施 航道 空运设施 其它交通设施
5	管线	输电线 通信线 油、气、水输送主管道 城市管线
6	境界与政区	省级行政区 地级行政区 县级行政区 乡级行政区 其它区域
7	地貌	等高线 高程注记点 水域等值线 水下注记点 自然地貌 人工地貌
8	植被与土质	农林用地 城市绿地 土质

附 录 E

（规范性附录）

数字地形图元数据文件的内容和格式

表E.1 数字地形图元数据文件的内容和格式

序号	数据项	数据类型	数据长度 byte	是否必填	格式或内容说明
1	产品名称	字符型	32	是	如“1∶500 数字地形图”等
2	测区名称	字符型	32	是	
3	比例尺分母	整型	8	是	
4	坐标系统名称	字符型	32	是	
5	坐标基准	字符型	32	是	“2000 国家大地坐标系”
6	坐标系统的参考关系	字符型	字长字段	否	根据坐标系统与参考基准的具体关系，作出准确、简明的描述，必要时应给出坐标转换方法、转换公式、转换参数名称以及转换参数值等等。
7	高程系统	字符型	32	是	“正常高”或其它高程系统
8	高程基准	字符型	32	是	“1985 国家高程基准”
9	图式的标准号	字符型	32	是	
10	分类编码标准号	字符型	32	是	
11	图幅名称	字符型	32	否	根据实际情况注记与否
12	图幅号	字符型	32	是	
13	图幅分幅	字符型	32	是	单位为厘米×厘米，如“50×50”或“40×50”
14	西南图廓角点 X 坐标	数值型	8	是	单位为米(m)
15	西南图廓角点 Y 坐标	数值型	8	是	单位为米(m)
16	基本等高距	数值型	4	是	单位为米(m)
17	生产类型	字符型	8	是	“新测”/“修测”
18	本期图幅数据测绘日期	日期型	10	是	YYYYMM
19	上期图幅数据生成日期	日期型	10	否	YYYYMM；对新测图幅本栏为“无”
20	首期图幅数据生成日期	日期型	10	否	YYYYMM
21	数据格式	字符型	8	是	“DXF”；“DWG”；“DGN”；其它
22	数据采集主要方法	字符型	8	是	“野外数字测量”；“RTK 测量”等
23	数据采集主要软件	字符型	32	是	“WALK 电子平板测图系统”等
24	密级	字符型	8	是	“绝密”；“机密”；“秘密”；“内部”

表E.1（续）

序号	数据项	数据类型	数据长度 byte	是否必填	格式或内容说明
26	北边接边状况	字符型	8	是	“已接”；”未接”；”自由”
27	东边接边状况	字符型	8	是	“已接”；”未接”；”自由”
28	南边接边状况	字符型	8	是	“已接”；”未接”；”自由”
29	西北接合图幅号	字符型	32	是	
30	正北接合图幅号	字符型	32	是	
31	东北接合图幅号	字符型	32	是	
32	正西接合图幅号	字符型	32	是	
33	正东接合图幅号	字符型	32	是	
34	西南接合图幅号	字符型	32	是	
35	正南接合图幅号	字符型	32	是	
36	东南接合图幅号	字符型	32	是	
37	图外附注	字符型	48	否	根据实际需要注记与否
38	所有权单位名称	字符型	32	是	
39	测绘单位名称	字符型	32	是	
40	测量员	字符型	12	是	
41	绘图员	字符型	12	是	
42	检查员	字符型	12	是	
43	元数据记录者	字符型	12	是	

附 录 F

（资料性附录）

1：500 数字地形图样例

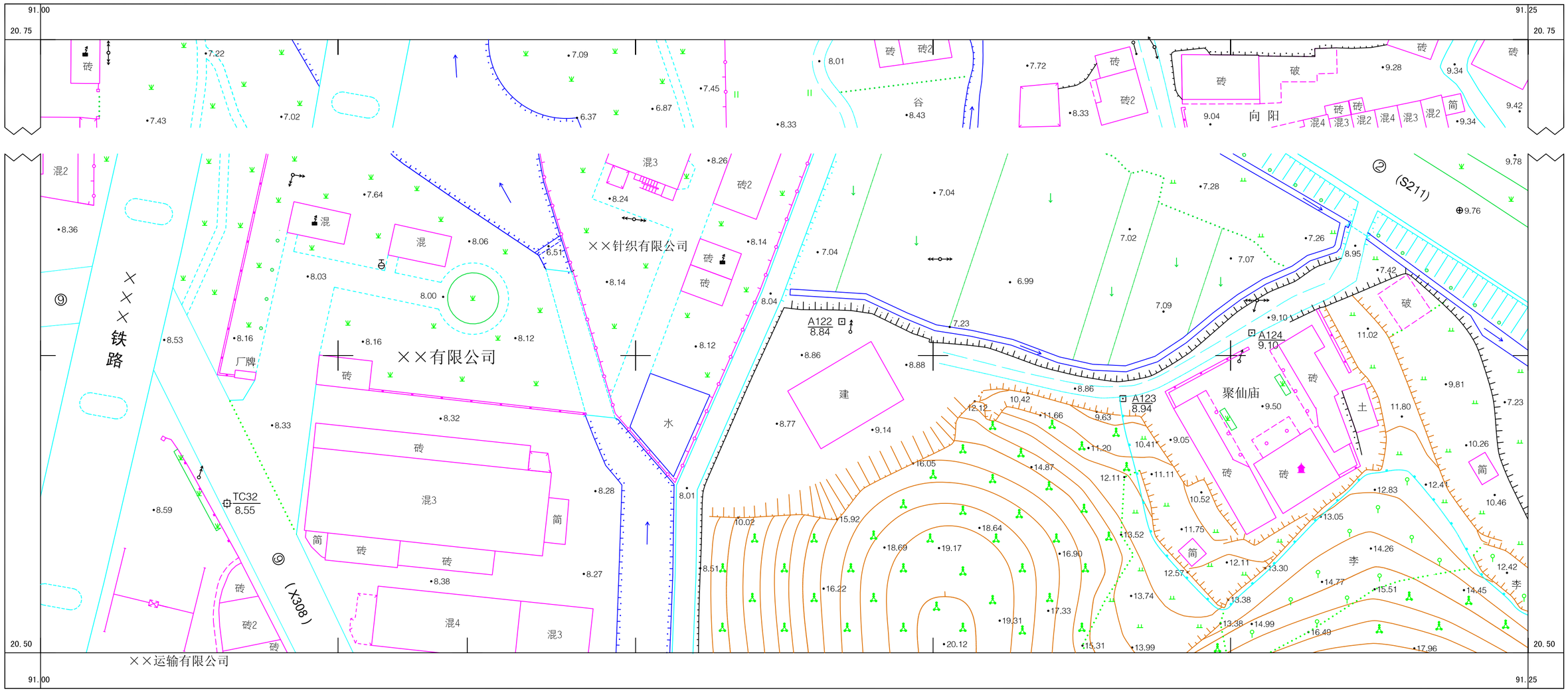
1：500 数字地形图样例见图 F.1。

20.75-90.75	20.75-91.00	20.75-91.25
20.50-90.75		20.50-91.25
20.25-90.75	20.25-91.00	20.25-91.25

××有限公司

20.50-91.00

秘密



产权单位

2012年5月数字测图。
××××坐标系。
1985国家高程基准，等高距为1米。
2007年版图式。

1:500

测绘单位 ××××××
测 量 员 ×××
绘 图 员 ×××
检 查 员 ×××

图F.1 1：500数字地形图例样

附 录 G

（资料性附录）

1∶1000 数字地形图样例

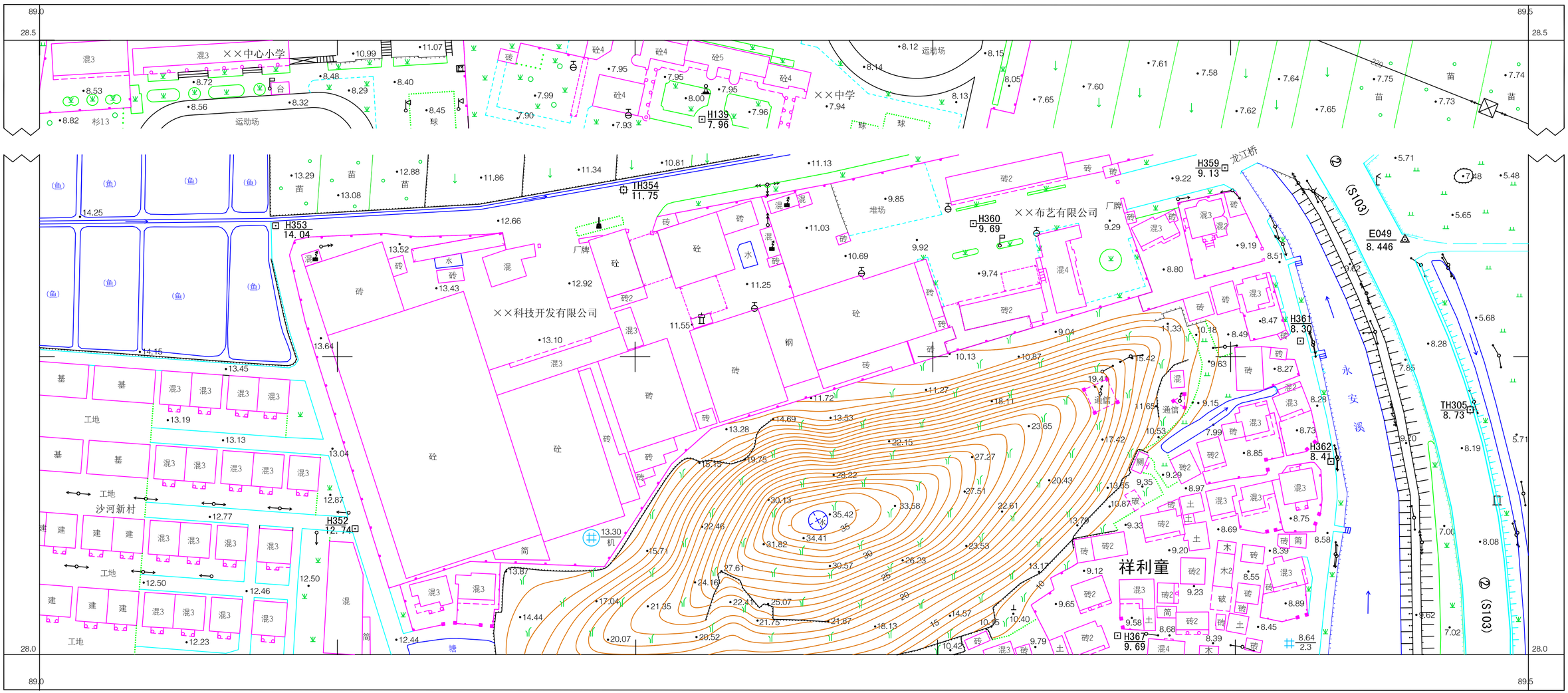
1∶1000 数字地形图样例见图 G.1。

28.5–88.5	28.5–89.0	28.5–89.5
28.0–88.5		28.0–89.5
27.5–88.5	27.5–89.0	27.5–89.5

祥利童

28.0–89.0

秘密



产权单位

1:1000

2012年3月数字测图。
××××坐标系。
1985国家高程基准,等高距为1米。
2007年版图式。

测绘单位：×××××××
测 量 员：×××
绘 图 员：×××
检 查 员：×××

图G.1 1：1000数字地形图例样

附 录 H

（资料性附录）

1：2000 数字地形图样例

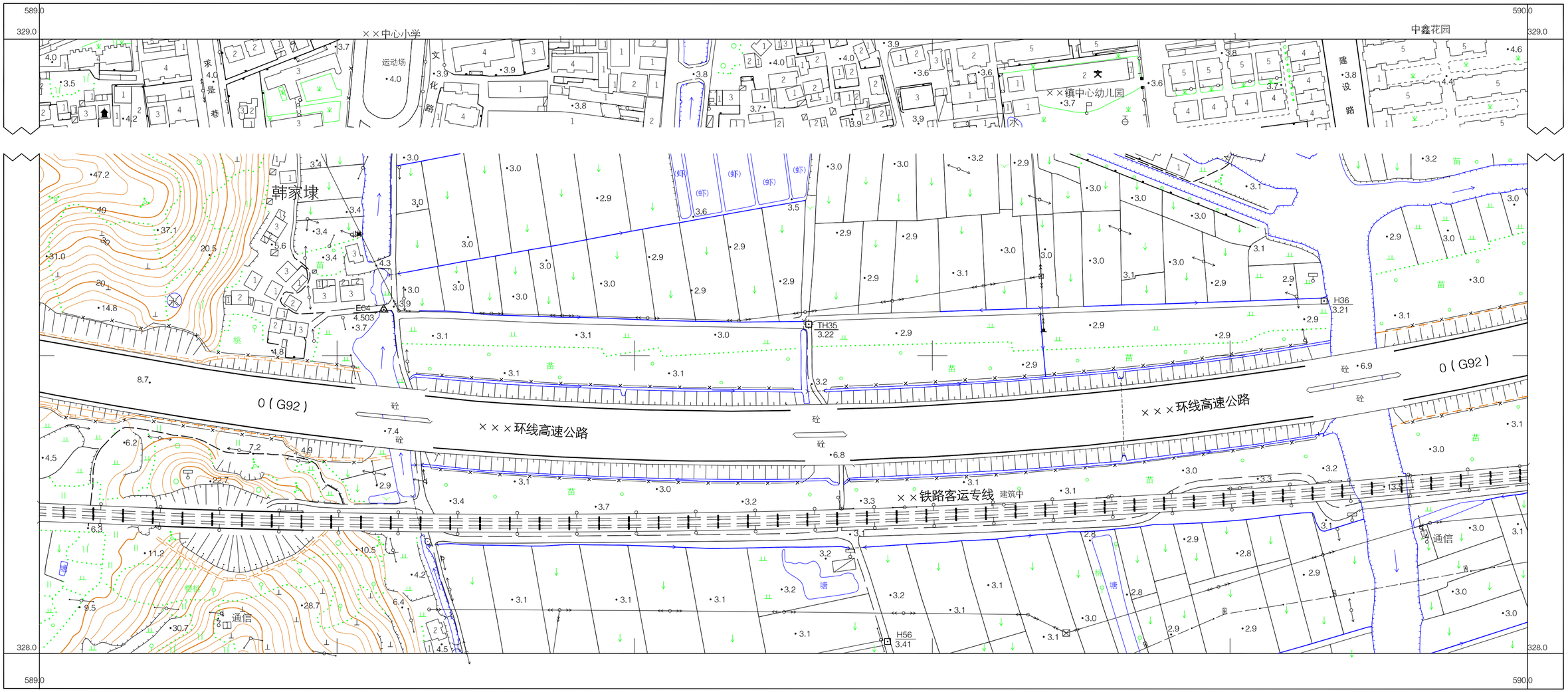
1：2000 数字地形图样例见图 H.1。

329-588	329-589	329-590
328-588		328-590
327-588	327-589	327-590

韩家埭

328-589

秘密



产权单位

2012年3月数字测图。

××××坐标系。

1985国家高程基准,等高距为2米（平地不绘等高线）。

2007年版图式。

1:2000

测绘单位：×××××××

测 量 员：×××

绘 图 员：×××

检 查 员：×××

图H.1 1：2000数字地形图例样