

江苏省 1 : 5 万 DLG、DOM

生产技术设计书

编写者： 陈泽民、黄健

顾芒、耿俊

徐建新、王尊旗

评审组织单位： 江苏省测绘局

编写单位： 江苏省测绘局
1: 5 万项目组

评审日期： 2004 年 3 月

编写日期： 2004 年 1 月

目录

1	测区概况	1
1.1	任务概述	1
1.1.1	测区地理位置	1
1.1.2	测区行政隶属	1
1.1.3	测区居民地形式	1
1.1.4	测区交通	1
1.1.5	测区地形	2
1.1.6	测区气候	2
1.2	作业的技术依据	3
1.3	测区已有资料	3
1.3.1	卫星遥感资料	3
1.3.2	大地控制资料	3
1.3.3	DRG 资料	4
1.3.4	DEM 资料	4
1.3.5	DLG 资料	4
1.3.6	其他数字资料	5
1.3.7	其他资料	6
2	技术指标和基本内容	7
2.1	主要技术指标	7
2.1.1	定位参考系	7
2.1.2	数据格式	8
2.1.3	数据精度	8
2.2	DOM 产品	8
2.3	DLG 产品	8
2.3.1	E00 文件及主要内容	8
2.3.2	DGN 文件及 DLG 要素的主要内容	9
2.3.3	元数据	9
3	DOM 作业	10
3.1	数据转换	10
3.1.1	原始影像的数据转换	10
3.1.2	影像物理模型的数据转换	10
3.1.3	数据高程模型 (DEM) 的数据转换	10
3.1.4	参考数据的处理与转换	11
3.2	全色波段影像的影像纠正	11
3.2.1	建立模型	11
3.2.2	GCP 选取	12
3.2.3	残差计算	12
3.2.4	影像纠正	13
3.3	多光谱影像的影像纠正	13

3.3.1	模型建立	13
3.3.2	GCP 选取	14
3.3.3	残差计算	14
3.3.4	影像纠正	14
3.4	影像的镶嵌和分幅	14
3.4.1	影像镶嵌	14
3.4.2	影像分幅	15
3.5	影像融合和成果输出	15
3.5.1	影像融合	15
3.5.2	Geotiff 格式的影像文件制作	15
3.5.3	DOM 元数据文件编制	15
3.6	作业流程	16
4	DLG 作业	16
4.1	总体要求	16
4.2	已有数据的使用方法	17
4.2.1	1:50000DOM (卫片)	17
4.2.2	1:10000DLG	17
4.2.3	1:50000DLG	18
4.2.4	地名数据	18
4.2.5	1:50000DRG	19
4.3	数据采集	19
4.3.1	采集前的准备工作	19
4.3.2	采集工序的顺序	20
4.3.3	1:10000DLG 缩编原则	20
4.3.4	测量控制点	21
4.3.5	居民地	21
4.3.6	工矿建筑和独立地物	21
4.3.7	道路及附属设施	22
4.3.8	管线和垣栅	22
4.3.9	水系及附属设施	22
4.3.10	境界	23
4.3.11	地貌与土质	23
4.3.12	植被	23
4.3.13	注记	23
4.3.14	图形编辑	24
4.3.15	属性录入	24
4.3.16	图外整饰 (程序实现)	25
4.3.17	接边	25
4.3.18	元数据文件建立	25
5	质量控制	25
5.1	一般要求	25
5.2	DGN 的数据质量	26
5.3	DOM 的检查方法及内容	26

5.4	DLG 的检查方法及内容	26
5.4.1	要素分层的检查	27
5.4.2	要素特征的检查	27
5.4.3	要素关联的检查	28
6	成果资料上交	28
6.1	数据成果归档	28
6.2	元数据文件	28
6.3	技术文件与文档文件	28
7	附录一：DLG 生产系统的设计	30
7.1	文件系统设计	30
7.1.1	对系统的安装路径要求	30
7.1.2	系统文件	31
7.1.3	系统启动	32
7.2	文件定制	32
7.2.1	种子文件	32
7.2.2	项目设置文件	33
7.2.3	用户设置文件	33
7.2.4	其他设置文件	33
7.3	界面设计	33
7.3.1	主工具板和采集主工具板	34
7.3.2	特征管理和关联管理类工具板	34
7.3.3	检查类工具板	34
7.3.4	修改和操作类工具板	34
7.3.5	其他工具板	34
7.3.6	绘制类工具	34
7.3.7	菜单	35
7.4	自行开发程序的简要说明	36
7.4.1	<修改关联>程序	36
7.4.2	<注记关联检查>程序	37
7.4.3	<注记关联>程序	37
7.4.4	<元素关联>程序	38
7.4.5	<关联管理>程序	38
7.4.6	<关联整理>程序	39
7.4.7	<关联数据检查>程序	39
7.4.8	<导入已有 ASCII 码数据>程序	39
7.4.9	<导出 E00 文件>程序	41
7.4.10	<标签转文本>程序	43
7.4.11	<标签转关联>程序	44
7.4.12	<特征和关联元素的显示>程序	44
7.4.13	<加载参考文件>程序	45
7.4.14	<关联重排序>程序	46
7.4.15	<换带>程序	46
7.4.16	<图廓整饰>程序	46

8	附录二：分类规定	47
9	附录三：1:5 万矢量地形数据（DLG）属性表.....	48
9.1	属性项名称及定义.....	48
9.2	各类非图形属性表属性项及顺序（省略 ARC/INFO 必须的属性项以及图形特征码）	49
10	附录四：DLG 文件图形元素特征码	50
10.1	控制点类 CONPT.....	50
10.2	水系类-HYDNT	50
10.3	水系类-HYDLK	50
10.4	居民地类 RESNT	50
10.5	道路及附属设施类 ROALK.....	50
10.6	铁路类 RAILK.....	50
10.7	桥梁类 BRIDGE.....	50
10.8	境界类 BOUNT.....	50
10.9	地貌类 TERLK.....	50
10.10	电力线类 UTILN.....	51
10.11	等高线类 TERLN.....	51
10.12	名称注记类 RESPT.....	51
10.13	植被类 COVPY	51
10.14	独立地物类 OTHER	51
10.15	内图廓线、方里网等辅助类 NETLN	51
11	附录五：空间数据采集的图形分层.....	52
12	附录六、DOM 生产已到 SPOT 数据情况表.....	53
13	补充规定.....	56
13.1	省界外图幅的处理.....	56
13.2	采集、编辑但不入库的图形和属性元素的处理.....	56
13.3	原有需入库地物数据的处理.....	56
13.4	境界.....	56
13.5	道路.....	56
13.6	关联属性和地图注记.....	56
13.7	海岸线.....	57
13.8	道路关联属性的顺序(2004-8-6)	57
14	使用测绘大队提供数据后的补充规定（2005 年 1 月 12 日）	58
14.1	水系数据.....	58
14.2	地名数据.....	58
14.3	县、乡 GPS 道路数据	59
14.3.1	县、乡 GPS 道路数据代码转换表.....	60
14.3.2	县、乡 GPS 道路数据信息提取表.....	61
14.3.3	公路等级对照表.....	62
14.4	国、省 E00 道路数据	62

14.4.1 国、省 E00 道路数据代码转换表.....63

14.5 地貌数据.....64

14.5.1 地貌数据代码转换表.....64

14.6 元数据文件.....65

14.7 图历簿.....66

江苏省 1: 50000DLG、DOM 更新技术设计书

为满足江苏省政府和各级地方政府管理部门的决策需要,服务资源调查,环境检测,交通、能源、水利、农田等基本建设项目,同时为各种比例尺地形图更新、城乡规划、国土开发、国民经济的宏观调控、重大自然灾害的预报和自救等提供科学、准确、方便、现势的空间基础地理数据。为建立全省 1: 50000 空间基础地理数据库,江苏省测绘局决定,从 2004 年起,用半年的时间,利用高分辨率的 SPOT 5 卫星遥感影像,制作全省 313 幅 1: 50000 彩色 DOM 产品,同时按建库要求,更新 1: 50000DLG 产品。为统一各类数字产品的规格,充分保证数据的准确、可靠和兼容,特编制本技术设计书,以规范整个生产流程及作业方法。

1 测区概况

1.1 任务概述

本次 1: 50000DOM 和 DLG 产品将覆盖江苏省全境,共有 1: 50000 地形图 313 个幅面。凡我省境界范围涉及的图幅均需采集,省界外的地物可不采集,但涉及界线划分的地形要素应采集完整,如我省与浙江省的太湖界线,必须把太湖表示完整。测图范围详见附图一。

1.1.1 测区地理位置

江苏省位于我国华东地区,东临黄海、南与浙江省、上海市接壤,西接安徽省,北靠山东省。地理位置范围:

东经 $116^{\circ} 18' 45'' \sim 121^{\circ} 56' 15''$

北纬 $30^{\circ} 45' 00'' \sim 35^{\circ} 07' 30''$

总面积约 10.26 万平方公里,共有涉及 1: 50000 标准分幅地形图 313 个幅面。(参见图 1)

1.1.2 测区行政隶属

江苏省位于我国东部沿海,是我国经济发达的沿海省份之一,下设南京市、苏州市、无锡市、常州市、镇江市、扬州市、泰州市、南通市、盐城市、连云港市、淮安市、宿迁市、徐州市等十三个地级市。南京市是省政府所在地。

1.1.3 测区居民地形式

江苏省的城镇规模较大,分布密集,特别是长江三角洲地区,苏州、无锡等城市都在向特大型城市发展,县政府、乡政府所在地的城镇规模也较大。农村一般为集团式居民地,沿海有部分地区为行列式居民地。

1.1.4 测区交通

测区主要铁路干线有:津浦铁路、沪宁铁路、陇海铁路、新长铁路等;

测区主要高速公路有:沪宁高速、京沪高速、宁连高速、宁徐高速、宁通高速等;

测区主要国道线有: 104、204、205、206、310、311、312、318、327、328 等;

同时各市区到县城，县到乡镇均有较高等级的公路通行。各等级道路构成密集、便捷的交通网络，可以保证当天从南京市到任何一个市、县、乡、村。

测区主要航运河流干线有：长江、京杭运河等，主要湖泊有太湖、高邮湖、骆马湖等。

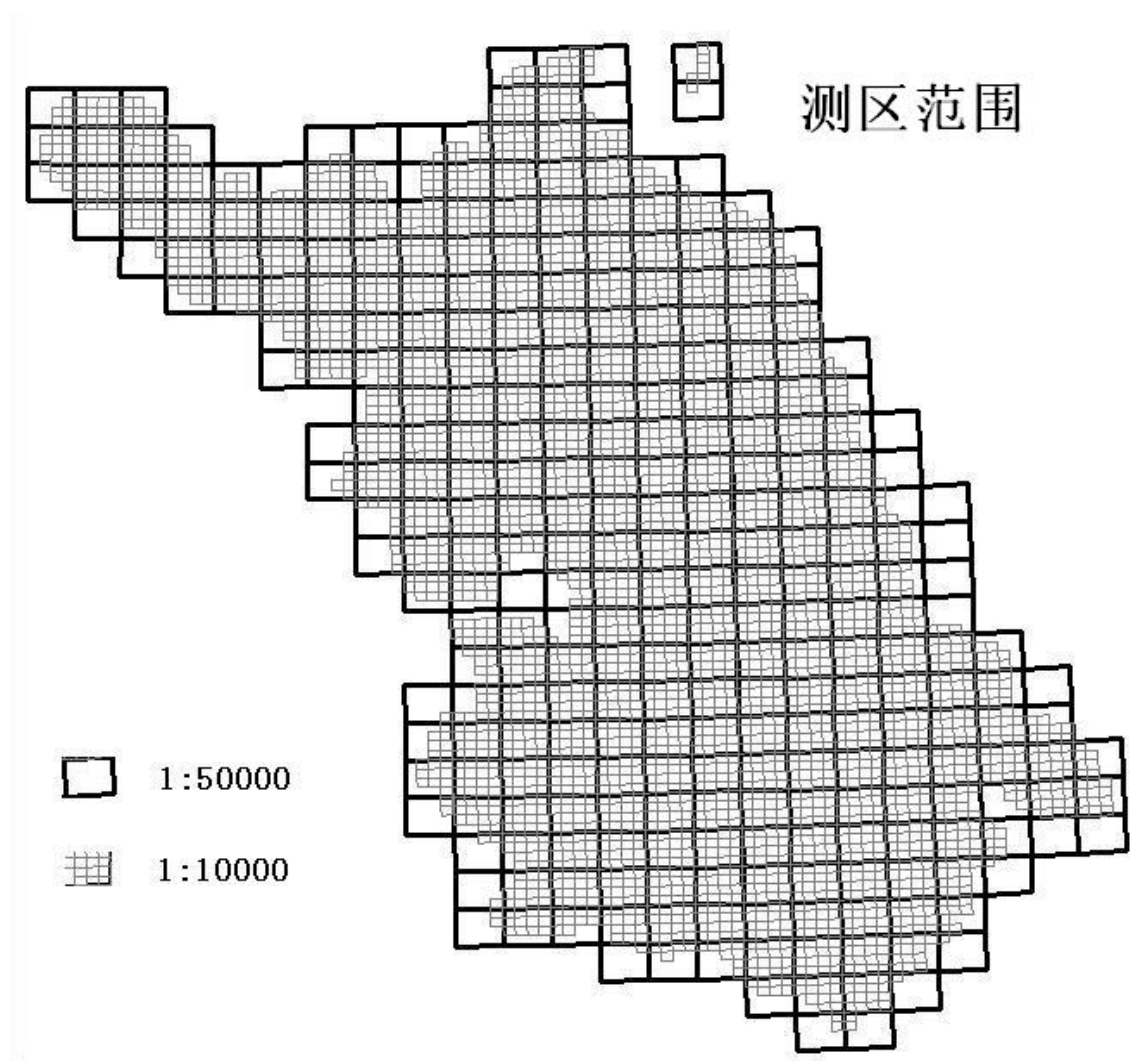


图 1 江苏省 1: 50000 地形图范围

1.1.5 测区地形

本测区地形总体呈西高东低态势，全境大部分为平原地形，有长江三角洲冲积平原、苏北平原、黄淮平原等，宁镇扬丘陵、天目山余脉、和一些零星的丘陵地形点缀其中，形成独特的地形特征，全省丘陵最高峰在连云港云台山玉女峰，海拔高度为 625m。平地高程大部分在 3~5 米左右，徐州地区地形略高，海拔高程在 10m 左右。

1.1.6 测区气候

测区属温暖带气候，气候温暖湿润，四季分明，年均降水量 900 毫米左右，雨季集中在六、七、八三个月。年均温 14℃，一月均温 -1℃，七月均温 27℃。

1.2 作业的技术依据

- GB 13989-92 《国家基本比例尺地形图分幅和编号》;
- CH/T 1007-2001 《基础地理信息数字产品元数据》;
- GB 12342-90 《1:25000、1:50000、1:100000 地形图图式》;
- GB 12343-90 《1:25000、1:50000 地形图编绘规范》;
- GB 2260-1999 《中华人民共和国行政区划代码》;
- GB 917.2-2000 《公路路线标识规则 国道名称和编号》;
- GB/T919-2002 《公路等级代码》;
- GB/T 17157-1997 《1:25000、1:50000、1:100000 地形图航空摄影测量数字化测图规范》
- GB/T 14268-93 《国家基本比例尺地形图修测规范》
- GB/T 18316-2001 《数字测绘产品检查验收规定和质量评定》
- GB/T 17941.1 《数字测绘产品质量要求 第 1 部分:数字线划地形图、数字高程模型质量要求》
- 《DOM 数据采集与更新技术规程》
- 《DLG 数据采集与更新技术规程》
- 《江苏省 1:50000 基础地理信息数据采集项目设计》
- 本技术设计书及补充设计

当以上规范、规程、设计的条款与本设计书规定有冲突时,以本设计书为准。

1.3 测区已有资料

1.3.1 卫星遥感资料

江苏省测绘局于 2003 年购买了覆盖全省的 SPOT 5 高分辨率卫星遥感影像,包括 2.5 米分辨率的全色片和 10 米分辨率的多波段影像两种。是本项目 DOM 和 DLG 的最主要和最直接的数据源。

部分遥感影像是同一时相的,适合于色彩融合,纠正后直接用于 DLG 数据的采集。不同时相的影像,如融合后影像模糊,可使用纠正后的全色片作为 DLG 的数据源。

1.3.2 大地控制资料

有总参测绘局 1955 和江苏省测绘局不同年代施测的一等三角锁和二、三、四等补充网点 9953 点。

有江苏省测绘局 2001 年施测的 C 级 GPS 控制网点 472 点。

有 4771 个不同年代、不同单位施测的一、二、三、四等水准点。

1.3.3 DRG 资料

覆盖全省的 1:50000DRG 共 301 幅，数据格式为 TIFF，与其配套的元数据文件格式为 ASCII 文本文件。该资料已对影像进行了色彩规划，其定位信息等位于元数据文件。1:50000DRG 采用 1954 北京坐标系，本次作业前必须先将其转换到 1980 西安坐标系后才能利用。（参见图 2）

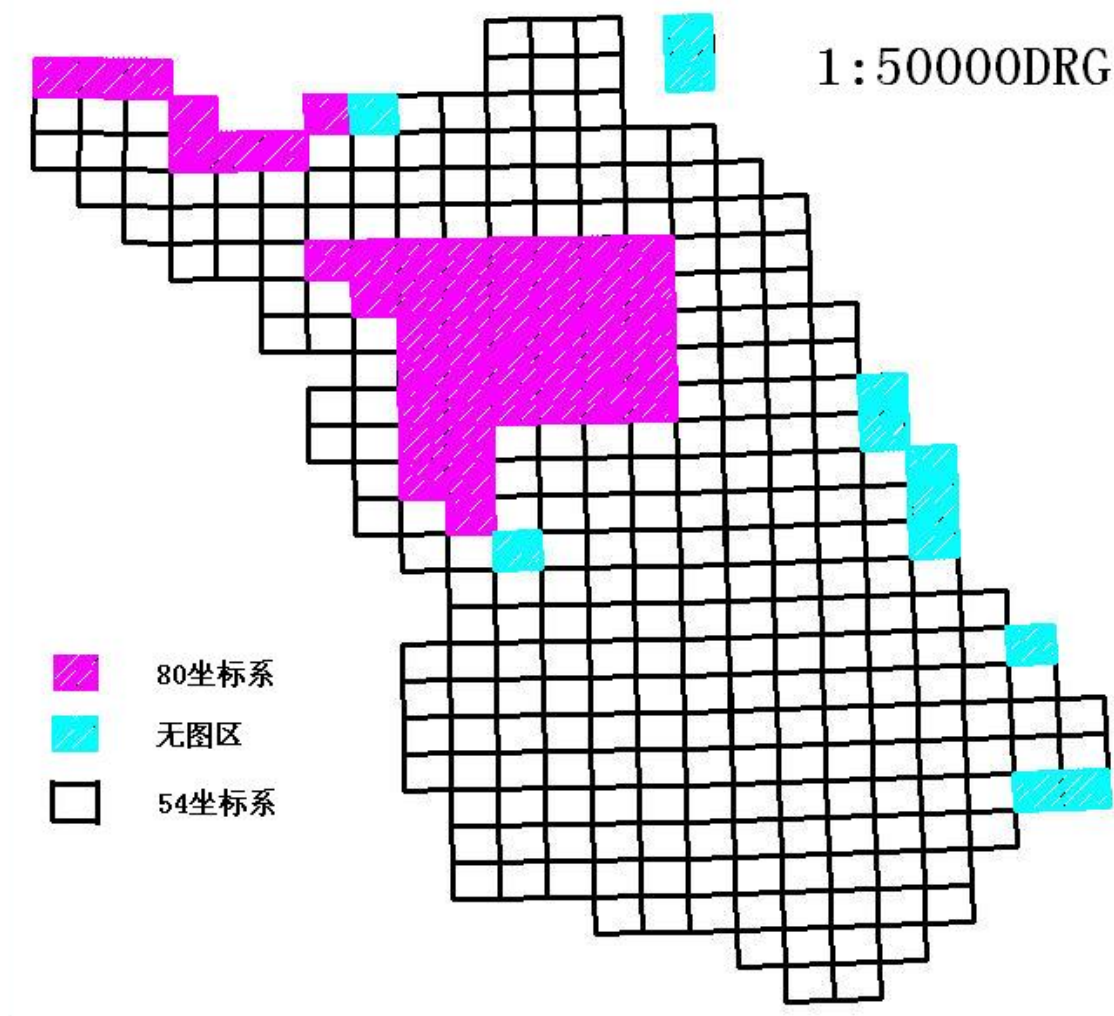


图 2 江苏省 1:50000DRG 数据分布图

本资料是纠正遥感影像（定位）的基本资料之一。

1.3.4 DEM 资料

覆盖全省的格网 DEM 数据，格网间距为 25 米。数据以 1:50000 标准分幅为单位的文件格式存放。（见图 3）

本数据是纠正遥感影像（投影差）的基本资料之一。

1.3.5 DLG 资料

江苏省基础地理信息中心 2001 年委托陕西测绘局制作完成的江苏省全境 1: 50000 比例尺的 DLG，共 312 幅（文件形式）。该数据格式为 DGN，工作空间原点设置为 $go=20000000.0, 3000000.0$ ，主单位为米，最小分辨率为毫米，是本项目种子文件设置的范本。本资料采用 1980 西安坐标系，六度带投影，可以直接作为参考文件连接提取信息，是本项目重要的补充和参考资料。（见图 4）

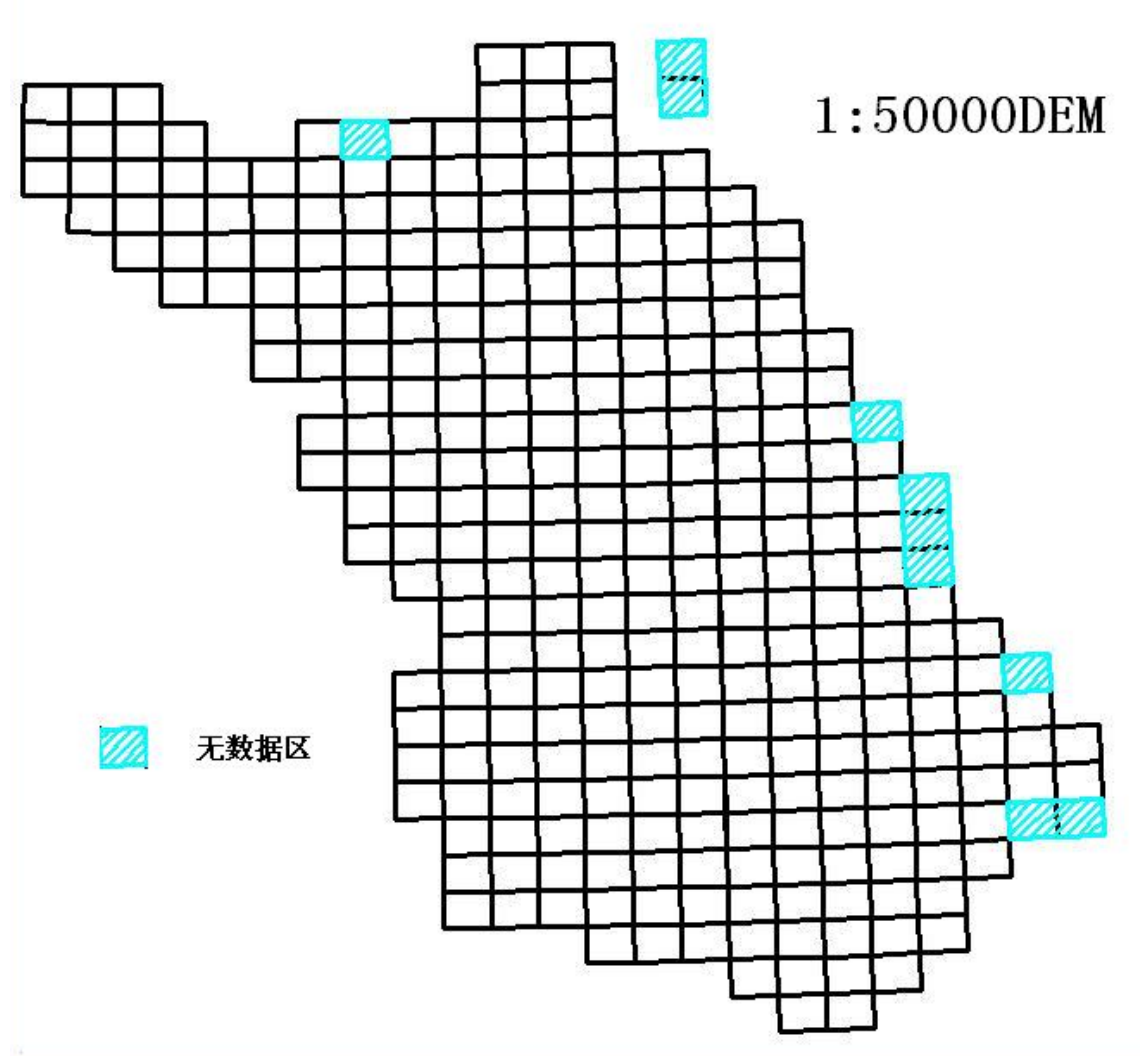


图 3 江苏省 1:50000DEM 数据分布图

本资料是纠正遥感影像（定位）的基本资料之一，也是 1: 50000 DLG 更新重要的数据源之一。

1.3.6 其他数字资料

到 2003 年底，江苏省基础地理信息数据库可以提供 1115 幅比例尺的 DLG 资料，见图二。该数据以 ASCII 码文本格式提供境界、电力线、地名、铁路、道路、桥梁、地物注记和水系名称等信息的坐标串及其相应的代码和字串。

1: 50000 地名库数据是近年生产的地名数据 307 幅，其分辨率到市、县、乡、镇，数据格式是 DWG 文件和相应的一组定位信息、标签集定义等文件，所有地名数据挂在相对应的 Lab 点上。这部分数据可以与相应的市、县、乡、镇境界数据配套使用。除小部分由政

府公告区域已作调整或地名已作变更的地区外，该资料可以直接采用，但要注意，其中只有小部分采用了 1980 西安坐标系，其余的采用 1954 北京坐标系。（见图 5）

近年来国家测绘局利用车载 GPS 采集的江苏省境内国道、省道的数据。本资料是更新道路的主要数据之一。有 1:10000DLG 产品的地区已使用此资料更新。

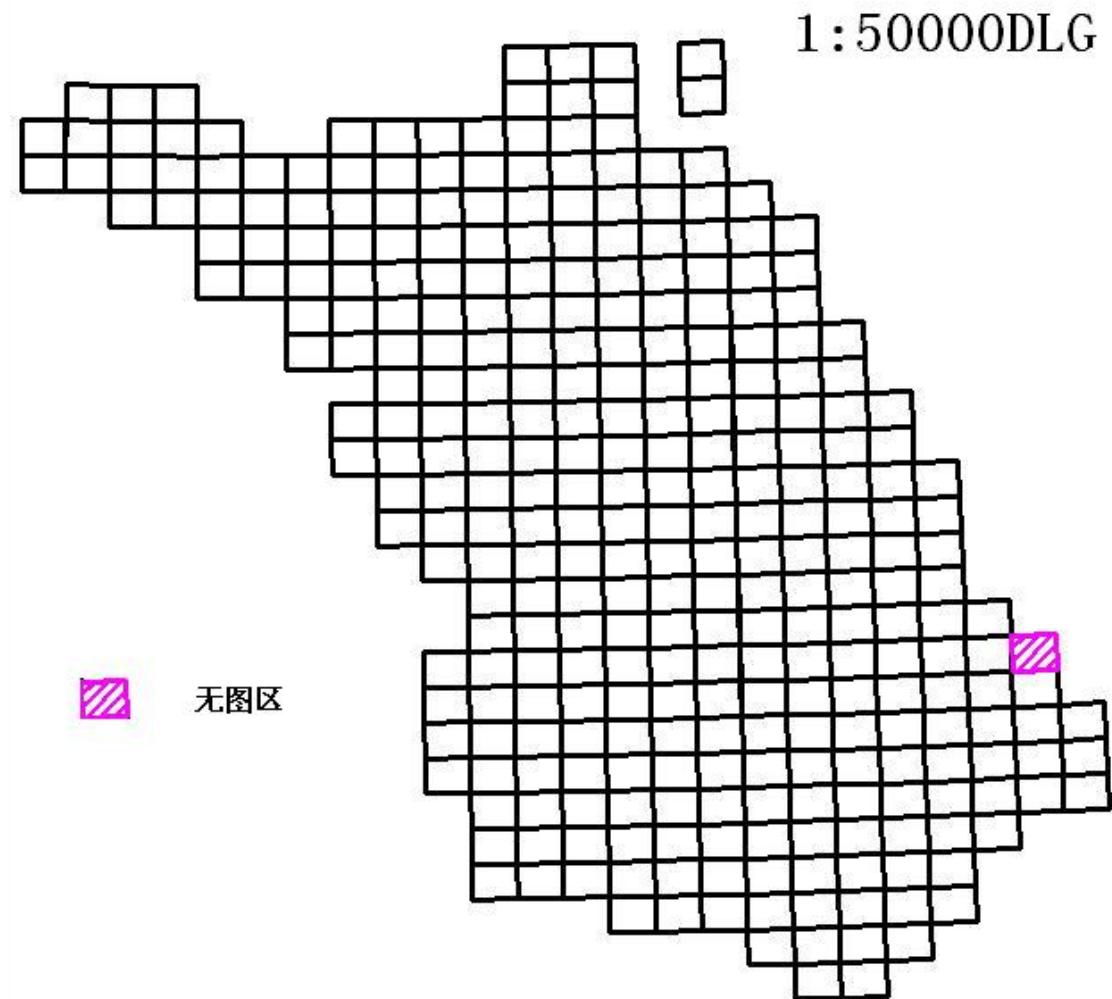


图 4 江苏省 1:50000DLG 数据分布图

由省电力设计院提供的全省高压电力线数据,是本项目高压电力线更新的主要数据之一。

DOM, 其覆盖面积与 DLG 一致, 必要时可作为 SPOT 5 卫星遥感图像的局部空白区、有云区、重点地区或重要地物更新的影像补充资料。

1.3.7 其他资料

覆盖全省的第二代 1:10000 地形图共 3971 幅, 其中有 1115 幅已完成 DLG 产品的更新, 该图为 1:10000 纸质图, 由于成图年代较早, 参考价值不大。

覆盖全省的 1:50000 彩色地形图 (313 幅), 为总参测绘局和南京军区司令部生产, 该图成图时间为 70 年代中后期, 少量图幅为 80 年代成图。坐标采用 1954 年北京坐标系, 高程采用 1985 国家高程基准。

省交通厅公路局 2003 年 6 月提供制作“江苏省公路图册”的全省交通基础资料 (包括图形、数据及属性、统计资料)、全省主要道路网等级代码资料、全省行政编码资料等。有 1:10000DLG 产品的地区已使用此资料更新。

全省 1:10000 勘界蓝图，本资料界线为省、地级市（大市）。有 1:10000

DLG 产品的地区已使用此资料更新。

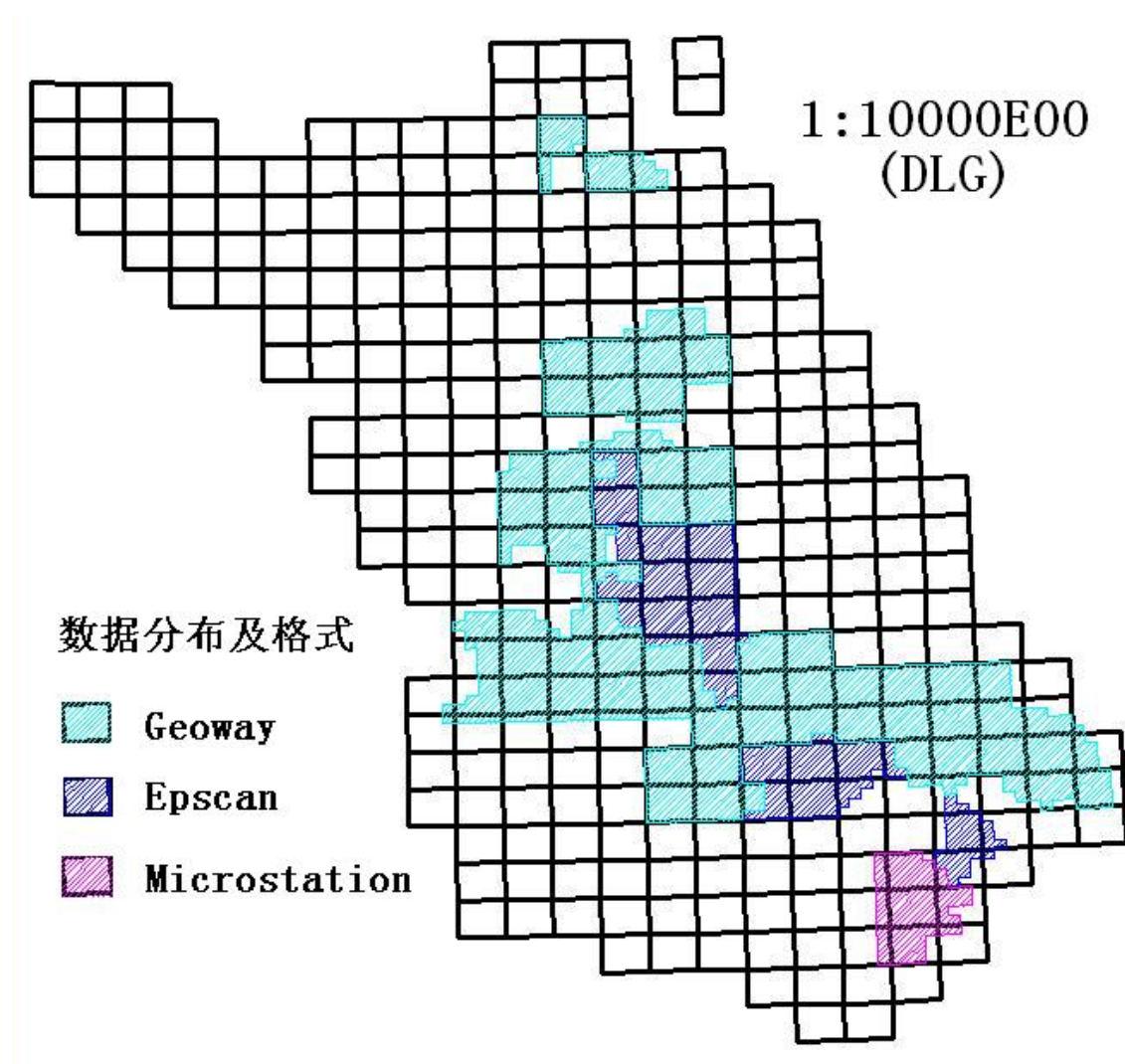


图 5 江苏省 1:10000DLG 和 DOM 数据分布图

最新版《江苏省行政区划手册》、近两年档案馆所收集的省政府关于行政区划调整等相关文件，可作为市、县（区）、乡、镇行政界线更新的补充资料。

南京军区 1994 年航摄、1996 年调绘、1999 年出版的 1:25000 地形图。在没有 1:10000DLG 地区是 1:50000DLG 更新的重要数据源之一。

2 技术指标和基本内容

本项目将利用高分辨率的 SPOT 5 卫星遥感影像，制作全省 313 幅 1:50000 彩色 DOM 产品，同时按建库要求，更新全省 313 幅 1:50000DLG 数据。

2.1 主要技术指标

2.1.1 定位参考系

平面坐标采用 1980 西安坐标系，高斯-克吕格投影，6° 分带。江苏省跨 20 和 21 两个投影带，中央子午线分别为 117° 和 123°。

高程系统采用 1985 国家高程基准。

分幅按经纬线划分，每幅图的经差为 15'，纬差为 10'，编号按 GB/T 13989-92《国家基本比例尺地形图分幅和编号》执行。

2.1.2 数据格式

无论 DOM 还是 DLG 数据均以 1:50000 分幅为单位的文件形式提交最终成果。

DOM 影像数据采用带有空间定位信息的 GeoTiff 格式或附有外部 ASCII 码定位信息的 Tiff 格式影像文件。

入库数据提交一组按类分隔的 ARC/INFO E00 格式文件，以及带有空间对象特征和相关属性的 DGN 格式的原始图形数据文件。

2.1.3 数据精度

卫星遥感 DOM 影像纠正时与基准底图 1:50000（或 1:10000）DRG（或 DLG）套合精度无变化的同名地物点位置中误差平地不得大于 15m（2.5m 分辨率遥感影像六个像元）、丘陵地不得大于 30m。

DLG 上的明显地物点与卫星遥感 DOM 影像上同名点的平面位置位移不得大于遥感影像分辨率的四个像元，即 10m。影像模糊时也不得大于 20m（八个像元）。

每个地物要素的特征应赋值正确，相邻图幅接边地物要素特征应保持一致。所有图形要素必须能够建立正确的拓扑关系。

相邻图幅接边元素位置必须严格重合。

2.2 DOM 产品

以 1:50000 图幅为单位，高斯-克吕格六度分带（20 和 21 号带），经过微分纠正的彩色 2.5 米分辨率影像数据，其格式为 GeoTiff 的图形文件和记录其大地信息的 TFW 文件。

SPOT 5 卫星遥感影像是本项目 DLG 生产的重要数据源之一，为保证 DLG 产品的质量，对于有影像清晰的地区，DLG 数据采集可以使用融合并经过微分纠正的彩色影像作为作业底图，对于影像较模糊的地区，也可以使用经过微分纠正的全色影像作为作业底图。

元数据包括本期 1:50000DOM 产品的数据源基本情况、产品格式、空间参考、数据质量、图幅接边等方面的信息。

2.3 DLG 产品

2.3.1 E00 文件及主要内容

每一 1:50000 分幅图包含 13 个不同类的 E00 文本文件，BOUNT.E00、RAILK.E00、RESNT.E00、RESPT.E00、ROALK.E00、TERLK.E00、TERLN.E00、UTILN.E00、BRIDGE.E00、CONPT.E00、HYDLK.E00、HYDNT.E00 和 OTHLK.E00（参见附录四：《分类规定》）。区域名称等说明注记不单独设类，融入各自的主类里，图廓线和公里网不单独输出，同时所有 E00 文件都输出图廓信息。各 E00 文件作为入地理信息数据库的源数据仅包含必要的 ARC、LAB、AAT、PAT、BND 和 TIC 节内容，不包含拓扑信息。

2.3.2 DGN 文件及 DLG 要素的主要内容

2.3.2.1 测量控制点

根据档案馆现有四等以上（含四等）大地控制资料进行展点（程序展点，展点精度到米）或直接从 1:50000DLG 数据内转入。

2.3.2.2 水系及附属设施

在原 1:50000DLG 基础上，根据本期 DOM 产品影像，参照已有 1:10000DLG 等其他资料进行全面更新。

2.3.2.3 独立地物、建/构筑物

在原 1:50000DLG 基础上（除居民地），根据本期 DOM 产品影像，参照已有 1:10000DLG 等其他资料进行全面综合和更新。

2.3.2.4 交通

主要公路根据国家测绘局近年来利用车载 GPS 对我省的国、省道进行实地测量的成果，同时根据本期 DOM 产品影像，参照已有 1:10000DLG 等其他资料进行全面更新。

铁路及其他次要道路在原 1:50000DLG 基础上，根据本期 DOM 产品影像，参照已有 1:10000DLG 等其他资料进行全面更新。

2.3.2.5 管线

在本期作业中主要是采集 11 千伏（含 11 千伏）高压以上的电力线。根据江苏省电力设计院提供的最新杆位资料，参照 1:50000DRG 和已有 1:10000DLG 等其他资料进行全面更新。

2.3.2.6 行政境界

境界表示到省、市（县）、乡（镇）界。根据江苏省民政厅提供的省、市（县）最新勘界资料和江苏省行政区划调整的有关文件，参照已有 1:10000DLG 等其他资料进行全面更新。

2.3.2.7 地貌（等高线与高程点）

直接采用已有 1:50000DLG、DEM 和 DRG 资料，本项目不作特别更新。

2.3.2.8 植被

本项目不作特别更新。

2.3.2.9 地名和要素名称

在原 1:50000 地名数据基础上，根据本次采集工作的变化进行更新，参照已有 1:10000DLG 等其他资料进行全面更新。

2.3.3 元数据

包括本期 1:50000DLG 产品的数据源、数据分层、产品归属、空间参考、数据质量、数据更新、图幅接边等方面的信息。

3 DOM 作业

3.1 数据转换

使用 GeolImage 进行 SPOT5 遥感影像纠正和融合的操作，所有的数据必须转换成 GeolImage 软件的内部格式。影像数据的转换可以使用 GeolImage 的 GeoScript 模块和 GeoTiffExamine、ERDAS 的 IMAGINE 等软件。

3.1.1 原始影像的数据转换

本项目使用的 SPOT5 影像是仅做过辐射校准，没有做过正射纠正的 DIMAP 格式原始影像数据。转换为 GeolImage 格式文件的步骤如下：

- 启动 GEOscript 模块，在“Modules”菜单或者“Utilities”菜单下选择“Importation->TIFF to GeolImage”按钮；
- 在弹出的对话框中，在“TIFF file to convert”项中，输入原始影像所在的路径及文件名，在“output GeolImage file”项中，指定输出影像的路径和文件名，文件名以影像景号命名。
- 如果输出的是灰度影像，将自动加上名为 geo 的后缀；是多光谱影像，根据通道的顺序自动加上 0.geo（近红外）、1.geo（红色）、2.geo（绿色）、3.geo（远红外）的后缀。

3.1.2 影像物理模型的数据转换

SPOT5 原始影像数据提供了比较详细的传感器模型参数，其数据采用 DIMAP 格式。需要将它转换到内部格式供 GeolImage 程序自动调用。转换步骤如下：

- 启动 GEOscript 模块，在“Modules”菜单或者“Utilities”菜单下选择“Reading and Saving”功能；
- 在“Reading and Saving”工具栏中，选择“Creating of SPOT parameters file (DIMAP)”按钮；
- 在对话框中，“DIMAP File (dim)”项指定该影像的 DIMAP 文件（metadata.dim 文件）的路径和名称。在 Output File 项中输入转出的路径和文件名，一般以景号为文件名，param 为文件后缀。

3.1.3 数据高程模型（DEM）的数据转换

GeolImage 支持 ERDAS 的 LAN 格式、ASCII 文件、BIL 等格式的 DEM。而本项目采用的 DEM 是格式为 ARC/INFO Coverage GRID 的 25 米分辨率数字高程模型。转换 DEM 数据的步骤如下：

- 在 ERDAS 中将原始的 DEM 数据转换成 LAN 格式；
- 在 GEOscript 的“Modules”菜单或者“Utilities”菜单下选择“Importation->ERDAS to GeolImage”按钮；
- 在对话框的“ERDAS File”项中，输入 LAN 文件所在的路径及文件名，在“GeolImage image prefix”中指定输出文件的路径和文件名称，以 dem 为后缀。

由于 DEM 原始数据的椭球和投影参数没有转换过来，因此需要手工加上。其步骤如下:

- 在 GEOscript 中的“Modules”菜单或者“Utilities”菜单下选择“Edit GeolImage Geographic Header”按钮；
- 在对话框的“image”项中，输入需要改变文件头信息的影像数据；
- 在 Projection 项中选择“Transverse Mercator Projections”投影类型的“GK_ZONE_20 (2020): Gauss-Kruger zone 20”或者“GK_ZONE_21 (2021): Gauss-Kruger zone 19”。在 Geodesic System 下选择“12 Krasovsky (Ellipsoid only) (Krasovsky)”（由于 GeolImage 没有包含我国 1980 西安坐标系的椭球参数，所以这里选择克拉索夫斯基椭球体）。

3.1.4 参考数据的处理与转换

本项目所使用的地面控制点（GCP）取自于 1:10000 数字正射影像（DOM），没有 DOM 的地区则使用数字栅格地图（DRG）数据（但其坐标经过从 3 度带到 6 度带的换带计算）。由于 DRG 不是 GeoTiff 文件，其大地信息记录在地图的元数据文件和附加信息文件中，利用 GeoTiffExamine 软件，可以对 TIFF 影像文件加上大地信息，转换成 GeoTiff 文件。其步骤如下：

- 启动 GeoTiffExamine 文件；
- 在“File name”中输入所需要转换的文件，在“X (Y) Pixel Scale”中输入 DRG 的地面分辨率，在“Point, X (Y) Pixel”输入参考点的像坐标位置，在“Point, World X (Y)”输入参考点的大地坐标值；
- 在“Update Referencing in TIFF File”上点击确认，原有文件即转换为 GeoTiff 文件。

3.2 全色波段影像的影像纠正

3.2.1 建立模型

建立模型的步骤如下：

- 启动 Geoamers 模块，在 Project 菜单下选择 New 来新建一个影像纠正模型，弹出一个模型编辑器对话框，依次输入各项参数：

参数项	参数值
Project Name	模型参数的文件路径和文件名，文件以 ga 为后缀
Type	选择“Cartographic coordinates”项
image to rectify	制定需要纠正的影像数据
Reference Projection	指定纠正的投影参数，投影参数选择“Transverse Mercator Projections”投影类型的“GK_ZONE_20 (2020): Gauss-Kruger zone 20”（江苏省涉及东经 118° 30′ 以东的图幅）或者“GK_ZONE_19 (2019): Gauss-Kruger zone 19”（江苏省涉及东经 118° 30′ 以西的图幅）。“Geodesic System”项选择“12 Krasovsky (Ellipsoid only) (Krasovsky)”
Unit	meters
参考数据类型	

	键盘输入（本项目使用 1:10000 数字栅格地图（DRG）作为地面控制点的数据源，每景 SPOT5 大致需选用 10-15 个有效控制点。可以通过外部程序读取控制点的坐标，然后手工输入到 Geoamers 模块中。）
--	---

- 点击“Define elevation Files”项按钮，弹出“Definition DEMs”对话框，选择所需的 DEM 的数据以及投影参数等信息，并选择“Validate”确认。如果本地域地形平坦，可以不使用 DEM 数据；
- 全部参数设置完以后，选择“Validate”确认，即进入下一步骤：

3.2.2 GCP 选取

GCP 选取要求分布均匀，并且影像的四角附近均要有一个 GCP。对于山地地形较复杂的情况，也要根据实际情况多布置一定的 GCP。每景影像选用 10-15 个控制点。

GCP 一定要布置在影像纹理清晰易于定位的地方，切不可胡乱猜测，宁缺毋滥。应该选择能准确判点的位置上，如线状地物的交角或地物拐角上，交角必须良好（ 45° - 135° ）。道路交叉处、桥梁，花坛都是适于布点的地方。不要选择易于变化的地物点，比如林地的边界，田埂，江河中沙洲的拐角。由于房屋存在投影差，如果选择房屋上的角点，应该考虑其高程值。

单点计算残差大小应小于 7.5 米。

在 ArcView 中，将单景 SPOT 影像使用到的全部 DOM 或 DRG 数据作为主题数据添加至视图窗口。将 ArcView 视图窗口与 Geoamers 视图窗口相对应，寻找明显的特征点作为控制点，在 ArcView 视图窗口读取点位的大地坐标，在 Geoamers 窗口中的对应位置处选点，并确认，同时在 X、Y 空格栏中输入相应的大地坐标，系统根据 DEM 数据自动计算点位的高程值。可以使用“elevation”按钮修改点位的高程值。由于现有 DRG 数据为 1954 年北京坐标系，并且按三度分带，所以需要将他们转换到 1980 年西安坐标系中，按 6 度分带的大地坐标。

对于已经选取完的控制点位，可以进行编辑和删除。选择某一已有控制点位后，通过“Edit”按钮进行点位修改，修改仅限于点位位置，即像方坐标，通过“Cancel”删除不需要的控制点。

3.2.3 残差计算

选择了 10-15 个有效的地面控制点以后，可以进行残差计算，来确定遥感影像的精确数字模型。其步骤如下：

- 在 Geoamers 窗口中，选择“Model->compute”选项，弹出“Model manager”对话框并设置参数：

项目	参数	说明
Type	SPOT	影像纠正采用 SPOT 物理模型
Number of iterations	30-40	计算迭代的次数
Parameter file to be adjusted	*.param	前面转存的 SPOT 影像物理模型文件
其他的参数	系统默认值	

- 点击“compute”

按钮，系统即自动进行模型计算，对话框的下方出现计算残差报告，列出每个点的点号、是否参与计算、是否参与统计、输入坐标 X 值、输入坐标 Y 值、计算坐标 X 值、计算坐标 Y 值、X 方向残差、Y 方向残差、残差距离。

下面的“Standard deviations for all gcps”栏中列出所有点的标准方差，该值说明影响模型的整体计算精度，在本项目中其值应小于 5 米。

如果迭代计算不能实现，或者单点残差、标准方差指标没有达到上述要求，则需要对控制点进行检查和修改，直到符合要求为止。

- 将模型计算结果保存到文件中，文件后缀为 model。并退出“Model manager”对话框。

3.2.4 影像纠正

影像纠正的步骤如下：

- 在 Geoamers 窗口中，选择“Model”菜单下的“Use”选项，弹出“Model Use”对话框对话框并设置参数：

项目	参数	说明
Model file	*.model	上一步骤产生的模型计算结果文件
Type of the model to apply	SPOT level 3	定义模型应用的目标，生成精确的数字正射影像
Input mage	需要纠正的影像路径和文件名	
Output mage	纠正影像的输出路径和文件名	输出文件以 rect 为后缀
Sampling	BIC	定义影像采样的类型（双三次卷积法进行灰度值内插）
DEM file	DEM 文件名	纠正采用的数字高程模型数据
Output pixel size	2.5 米	输出像元大小
采样间隔	4	
Size of the result image	Size of the image	采样范围为整景影像，不是 DEM 范围

- 系统将根据 DEM 文件自动调用纠正采用的投影系统和椭球参数，进行采样计算对影像的作正射纠正，该操作花费的时间较长，一般在 4-5 个小时。

3.3 多光谱影像的影像纠正

多光谱影像纠正与全色影像纠正过程大部分相同，因此这里仅说明操作有所差异的步骤。

3.3.1 模型建立

由于 Geoamers 不能直接显示 RGB 模型的彩色影像数据，所以有两种方法处理：第一种方法只使用单波段影像（比如：绿色波段）来显示；第二种方法是多光谱影像转换为索引色文件，这种方法能保证影像按照彩色的效果进行显示，而且影像数据量也不会加大，但是需要通过非监督分类产生一个索引色影像。本项目采用第二种方法。

转换为索引色影像的操作如下：

- 选择 GEOscript 模块的 “Thematic Processing->Classification->no supervised”

功能，弹出非监督分类对话框；

- 在对话框的几个“Images to be Classified”栏中，指定多光谱影像的若干个波段文件，在“Output image”栏中，定义输出影像的路径和文件名，文件以 cla 为后缀，并执行该操作，最后系统将为输出影像自动加上后缀为 tc 的索引表文件。

用 Geoamers 建立纠正模型时候，不但要指定需要纠正的影像路径和文件名，而且还要指定其相应的索引表文件*.tc。

如果与多光谱影像相对应的全色影像已经被纠正，则在这里可以使用纠正后的全色影像作为 GCP 选取的参考源，这样能减少 GCP 选取的作业时间，也能保证两个影像能实现更精确的数据融合。

3.3.2 GCP 选取

如果使用已有纠正影像作为数据源，不需要手工输入控制点的大地坐标，系统会自动根据参考源的相关信息自动读取其坐标。在这种方法中，最初三个控制点位需要手工寻找对应参考源上的位置，后面的 GCP 可以自动搜索功能自动在参考源上选点，可以提高选取速度。

其它的步骤基本上与全色影像的控制点选取一致。

3.3.3 残差计算

与全色影像的控制点选取一致。

3.3.4 影像纠正

与全色影像的控制点选取基本一致。只是在定义纠正影像的时候需要定义多光谱影像的原始文件，即 1、2、3 波段数据，不是索引值文件。

为了能与全色数据进行影像融合，其影像输出分辨率必须使用 2.5 米。

3.4 影像的镶嵌和分幅

3.4.1 影像镶嵌

如果一幅 1:50000 图幅跨一景影像以上的 SPOT 影像，就需要对这些影像先进行镶嵌，然后再裁切。使用 Geomosa 模块进行影像数据的镶嵌，其步骤如下：

- 打开 Geomosa 软件，在“Project”菜单下选择“New”，来建立一个新的影像镶嵌工程，定义工程文件的目录和名称，文件前缀为 GM。确认以后即弹出“General parameters of the project”对话框，用于定于镶嵌工程的各项参数；
- 在对话框的“Number of Images”和“Number of channels”栏中分别输入需要镶嵌的影像数目和影像的波段数目，点击“OK”确认。然后在下面的影像输入栏中定义每个输入影像个波段的路径和名称，以及输出数据的名称，输出影像的后缀为 mos。
- 其它的镶嵌操作参考 Geomosa 的技术指南，在选取裁切线的时候，应尽量选择水域或者沿着线状地物选取，可以适当地对原始影像进行色彩均衡化。

3.4.2 影像分幅

按照 1: 50000 的图幅范围对纠正影像进行裁切。使用 Geoextract 模块裁切的步骤如下:

- 打开 Geoextract 模块, 在 “Project” 菜单下选择 “New”, 来建立一个新的影像裁切工程文件, 文件名后缀为 ge, 在 “IMAGE LIST” 下输入需要裁切的各波段文件和输出文件名和路径, 输出文件以标准图幅号为名称, 不要加后缀。
- 点击 “SHEET” 按钮, 弹出 “GeoExtract” 对话框, 在这里定义必要的裁切参数, 影像参考选择 “Cartographic (地图参考)”, 确定使用的投影方式和椭球参数, 并在下面的数据框内输入裁切的对角坐标和页边缩放比例。本项目的裁切坐标选用图幅内图廓坐标的外接矩形, 页边缩放比例为 0.2%, 因此影像的输出范围为图廓外接矩形外扩 0.2% 以后的矩形。
- 使用 “Extract” 菜单下的 “From a list” 进行裁切计算。

3.5 影像融合和成果输出

3.5.1 影像融合

当影像的全色和多光谱数据按照图幅范围分幅完以后, 就可以进行影像融合, 产生高分辨率的多光谱影像。使用 Geoscript 进行影像融合的步骤如下:

- 选择 “Preprocessings” 菜单下的 “Neochannels creation” 功能;
- 在出现的工具框中选择 “SPOT P+XS” 并输入相应的值;

栏目	文件
PAN GeolImage file name	2.5m 分辨率全色影像文件
XS1 GeolImage file name	多光谱影像的近红外波段文件
XS2 GeolImage file name	多光谱影像的红色波段文件
XS3 GeolImage file name	多光谱影像的绿波段文件

- 指定输出红绿蓝颜色的通道文件, 以 fush 为后缀, 执行操作。系统将进行影像融合, 并且自动将颜色组合成接近于真彩色效果的输出文件。

3.5.2 Geotiff 格式的影像文件制作

使用 Geoscript 将 GeolImage 格式的影像数据转换成 Geotiff 格式的文件。其步骤如下:

- 在 “Modules” 菜单或者 “Utilities” 菜单下选择 “Exportation->GeolImage to tiff” 工具;
- 在弹出的对话框中, 指定输入影像的各通道文件以及输出数据的文件路径和文件名, 以 TIF 为后缀, 并且在 “Create a TFW file”、“inform GEOTiff header” 选项中设置为 YES, 以保证转换后的文件是 GeoTiff 文件, 并对应有一个记录其大地坐标信息的 TFW 文件。

3.5.3 DOM 元数据文件编制

元数据文件使用国家测绘局标准化研究所开发的元数据制作软件编制。

3.6 作业流程

对各波段原始数据进行数据格式的转换->控制点采集->根据控制点与 DEM, 采用适合的纠正公式, 对影像重采样->影像镶嵌->按 1:50000 图幅进行影像裁切->多波段影像融合成彩色影像->完成元数据文件->生成 GeoTiff 文件->检查、验收、成果上交。

在各工序中, 必须及时填写文档簿, 对作业过程的关键数据 (如 GCP 数据) 作详细记录。

用作 DLG 生产的 DOM 必须同时提供影像的两个对角像素点的左上角坐标。

4 DLG 作业

1:50000DLG 最终上交数据为一系列以 1:50000 图幅为单位的 ARC/INFO E00 格式文本文件以及生成 E00 文件所用的附有关联属性的 DGN 文件。

DGN 文件的每一条准备进入江苏省基础地理信息数据库的图形数据必须附有该数据的特征码 (FEATURE CODE)。非图形属性信息则使用文本元素表示, 采取用户关联形式与图形数据共取同一个唯一的关联号。

由于时间和经费的限制, 本项目的全部采集工作都属于内业作业范畴, 除极个别必须到实地核实的重大问题外, 全部工作都在内业完成。当 DOM 影像经过检查合格后, 其影像位置即作为 DLG 图形元素采集的依据, 并可用来仲裁与其他资料, 如 DRG、DLG 的矛盾。

4.1 总体要求

新生产的经验收合格的 DOM 是本项目所有采集影像数据的定位依据, 当其他资料的位置与其发生矛盾时, 以 DOM 为准。经检查通过的回放“参考图”和其他资料是本项目所有采集属性的定性依据。

当各资料间有矛盾时, 以资料新、精度高的资料为准。

为避免在并不清楚当前活动特征码的情况下进行数据的采集, 作业中禁止直接使用 Microstation 和 MAP 提供的各类绘制类工具绘图, 以防止特征码的采集差错。在使用其他操作类工具时, 应注意关闭当前的激活特征, 以防止操作过程中带入错误的特征码。

内图廓线由理论值生成 (图廓坐标保留三位小数), 不用数字化方法输入 (由本项目设计组统一提供经锁定的内图廓四边形)。□除此之外, □其它层均不存放完整内图廓线, □其它数据层若有要素与图廓线相交闭合形成多边形的则只拷贝采集形成闭合多边形的那一段内图廓线, 如: 双线河、湖泊等与内图廓形成的多边形, 内图廓线分类码均用 991002。事实上, 本设计除测区边缘的图幅外, 不对多边形在图廓线上的闭合作苛刻要求, 但必须保证相邻图幅的严格接边 (位置、特征码和关联属性)。

与图廓线相连的线状要素应终止于理论图廓线。实际作业时超出图廓线, 最后用理论图廓线裁切。

点状要素采集该要素符号化后的定位点。

线要素采集该要素的中心线。

面要素采集该要素的影像边缘。

同一个线状元素尽可能一次采集完成, 不得随意分作多个元素采集。

线、面状要素的数字化采集密度以线、面状要素几何形状不失真为原则，采点密度随着曲率的增大而增加，折线不得有明显的变形和打折。平直的地方采点间隔应放大。

线状要素（如：公路、铁路、坝、桥等）采集中心线，有方向的线状要素（如：坝等）将符号部分放在前进方向的左侧。各线状要素遇其它符号、注记等元素时（如：水系遇桥梁），应连续采集。

本次作业中允许不同类要素的重叠，如道路与居民地等，当穿过街区的道路宽度小于图上 2mm 且道路两边街区具有同一名称时，街区可以综合。应特别注意处理好各要素间的关系，各层叠加后关系应协调一致，如居民地与道路、水库与坝、水涯线与主要堤的关系等。

具有多种特征的公共边应严格重合，并各自赋相应的分类代码。

对于已有 1:50000 地名库数据、勘界数据、等高线数据等矢量数据成果，应经数据格式和代码转换后直接导入相应的数据层。

4.2 已有数据的使用方法

由于本次作业采用了大量不同类型的数据，各数据的复杂程度加大了信息提取的难度，在直接采用这些数据前有必要对资料进行统一规划和预处理，确保各类数据使用相同的分带和坐标系。

4.2.1 1:50000DOM（卫片）

是本项目的最基础资料之一，是水系、居民地、交通、植被等线状和面状要素位置的主要更新依据。当其影像位置与其他已有资料有明显矛盾（如偏离大于 8 个像素，或面积大于 4MM²）时，以 1:50000DOM 影像为准。作业时，本影像文件将作为参考文件（底图）连接。

4.2.2 1:10000DLG

1:10000DLG 是最新完成的矢量数据，具有现势性强、数据准确等优势，但由于采用了 3 度分带，使我省的绝大多数 1:10000DLG 数据必须经过投影转换才能直接使用。因此，采取直接从 ARC/INFO 数据库输出带有编码和非图形属性的六度分带坐标串文件。在 Microstation / J 里由程序读入并赋相应的特征码和和用户 ID 和关联号。作业时，直接从项目组转入的 DGN 文件中拷贝属于本图幅范围的内容（可以是需要的诸如境界、电力线、地名、铁路、道路、桥梁、地物注记和水系名称等 DGN 文件）。设拷贝的内容在“桥.DGN”文件里，则具体操作如下：

- 将“桥.DGN”文件作为参考文件打开；
- 以内图廓线作为围栅；
- 调用 COPYLINK 程序
- 选中“使用围栅”选项；
- 点击“拷贝”按钮，完成拷贝；

1:10000DLG 各类数据的密度远远大于 1:50000DLG 采集的需求，对于直接导入的数据要经过综合取舍、编辑、数据点抽稀等处理。

4.2.3 1:50000DLG

本数据是 1980 西安坐标系、六度分带、DGN 格式的矢量文件，且工作空间与本项目定制的一致，因此可以直接在 Microstation / J 下打开。

但本数据于 2000 年生产后一直没有检查和验收，整理后发现有多问题，因此对资料中的境界、地名、独立地物（工矿设施）、道路、水系等要素只有在该地区没有 1:10000DLG 资料的情况下经检查、核对后方可采用。

数据中的居民地不作此次采集的数据源。

有 1:10000DLG 数据的地区，电力线、境界、道路均不作此次采集的数据源。

数据中等高线、高程点等地貌信息只有在确认有误的前提下可以修改，否则直接使用，但必须赋相应的特征码并进行数据交错、悬挂等检查和处理。

4.2.4 地名数据

地名数据是以 DWG 格式文件提供的，使用 Microstation 的导入功能可以直接将其导入为带有标签的共享单元形式 DGN 文件，其标签集名为 DM，共有 12 个标签。地名的分类代码在标签名为“类别 1”的标签上标注，地名等注记则对应标签名为“标准名称 1”的值。

本次作业需要将标签集里“标准名称 1”的值（即地名）在原位置上转换成文本形式，同时根据标签集里“类别 1”的值，在原共享单元的位置上插入新的 Lab 点并挂接相应的特征码，最后给 Lab 点和新注记的文本赋同一个唯一的关联号即可。原标签集里的其他信息不再提取。但转换后，还应删除文件中的标签集定义和原共享单元。

原代码与本次作业的特征码的对应关系见《地名代码与地名特征转换表》。

4.2.4.1 地名代码与地名特征转换表

原代码(类别 1)	现特征码	说明
AB	980131	省（直辖市、自治区、特别行政区）级行政区域名
AD	980151	地级市行政区域名
AE、AF	980161	县级市行政区域名
AH、AI	980101	街道办事处、镇行政区域名
AJ	980111	乡行政区域名
AK	980221	建制村区域名
BA	981171	城镇区片、小区名
BB	981121	自然村、片村、村民小组名
CB	982101	企事业单位名
CC	980211	农林牧养殖场
CE、CF、CG	982111	经济开发区名
DC	984141	海港名
E*	984131	纪念地和古迹名

H*、I*、J*、K*	984151	其他地名
**	0 注:	桥梁、涵洞、隧道名、交通要素名等其他注记

具体操作如下:

- 在菜单或工具板里选择“导入 DWG 文件”,或直接在“KEYIN”栏里键入‘MDL LOAD DWGIN’命令,在对话框的‘Settings’菜单下选第一项‘General’打开设置对话框,在‘Origin’组的 X 和 Y 栏内分别输入本图幅的带号和‘0’,按‘OK’关闭对话框,再按‘Open’即开始导入;
- 如果是 1954 北京坐标系的地名文件还应该作常数改正,在图廓文件的 54 层(通常是关闭的),存放着 1954 北京坐标系图廓,将转入的全部内容从该图廓的左下角平移到 1980 西安坐标系图廓的左下角位置即可;
- 依上表提取标签集中“标准名称 1”标签的内容转换为文本,再依据标签集中“类别 1”标签代码挂接相应的特征码,并完成关联;(程序完成)
- 删除多余,重叠的标注、合理移动各注记位置;
- 将“交通要素名”等其他注记关联在对应的道路等要素上;

4.2.5 1:50000DRG

与 1:50000DLG 相比较,数据比较陈旧,但成果正规,在本项目中仅作 1:50000DLG 的勘误用。也可以直接在此图上进行预处理作为“参考图”用。

4.3 数据采集

4.3.1 采集前的准备工作

4.3.1.1 人员准备

由本项目技术组组织全体作业人员认真学习规范、图式、设计书和有关补充规定的要求,正确、全面地理解和掌握 1:50000 数据采集的工序、流程和具体技术要求。

为保证数据的质量,特别是保证特征码的正确性,在采集、编辑和检查过程中,仅允许使用项目设计所提供工具板上的功能,禁止随意直接使用 Microstation / J 和 MAP 系统提供的任何绘制类、编辑类工具。

所有作业人员必须经过考核,合格后才能进入采集、检查岗位。

4.3.1.2 资料准备

由于所用资料非常复杂,使用前必须检查平面成果是否换算成 1980 西安坐标系 6°带成果,高程成果资料是否为最新资料,是否为 85 国家高程基准。

4.3.1.3 软件准备

在 Windows 平台下正确安装 Microstation / J、MAP 系统、元数据编辑软件及其他应用软件。系统必须具有微软提供的 ODBC 连接功能,以保证数据库的正确连接。

正确拷贝和安装 JSGIS 目录下一系列文件及有关本项目的设置文件,并按具体情况进行配置。使用 ACCESS ODBC 连接在...JS50000\目录下的数据库文件。

注:不转出单元的位置(不注 Lab 点),仅转出无代码文字,供作业员根据需要与相应元素关联。

4.3.2 采集工序的顺序

由于数据源十分复杂,作业顺序的不正确可能导致效率的降低,因此有必要对整个采集流程作一详细规定。

也由于数据量大,建议按类单独采集、检查,合格后再合并成一个文件。

4.3.2.1 回放图的预处理

为加快作业速度和提高成果质量,本次作业建议采用回放图作统一预处理和编绘成“参考图”,也可以直接利用 1:50000 纸图作为“参考图”。作业时,作业员对照“参考图”对影像进行矢量化。建议回放的图有:

1. 叠加了内图廓、图号和公里格网的卫星影像图;
2. 去掉了居民地的 1:10000DLG 或 1:50000DLG;
3. 无 1:10000DLG 的地区还要回放地名+道路图+图廓+图号;

回放图经预处理和编绘后必须经过检查才能作为“参考图”提供使用。

- 从桌面快捷方式进入系统,选择所要作业的图文件打开;
- 加载 DOM 作为工作底图;
- 加载 DLG (有资料的地区)的道路、境界和电力线数据并编辑(删除 35KV 电力线,删除过密的小路,抽稀线条上的点,检查和处理元素的特征和关联);
- 加载 1:50000DLG 提取地貌数据(等高线、高程点等信息)并编辑;
- 加载 1:50000 地名数据并编辑;
- 根据“参考图”的标绘,在 DOM 底图上采集水系;
- 根据“参考图”的标绘,在 DOM 底图上采集道路(有 DLG 资料的地区免);
- 根据“参考图”的标绘,在 DOM 底图上采集境界(有 DLG 资料的地区免);
- 根据“参考图”的标绘,在 DOM 底图上采集电力线(有 DLG 资料的地区免);
- 根据“参考图”的标绘,在 DOM 底图上综合、采集建筑物及独立地物;
- 编辑地名和其他注记;
- 属性关联;
- 接边;
- 数据全面检查和修改;
- 输出 E00 文件

4.3.3 1:10000DLG 缩编原则

居民地的综合:城区按街巷进行综合,原 1:10000 地形图不依比例尺表示的街巷可不表示,图上大于 8cm²的空地才表示;农村集团式居民地可按外围形状进行较大综合,当有乡村路以上道路穿越居民地时,可按道路进行划分,行列式居民地可按半依比例尺进行成排综合,散列式居民地可进行适当取舍。

道路按中心线进行编绘,原 1:10000 地形图依比例尺的道路边线不表示,小路不表示,乡村路可作适当取舍,取舍原则以集团式居民地内至少有一条道路连通为宜,多于一条的可进行取舍。

电力线编绘时删除 35kv 的电力线,其余保留在图上。

水系编绘时应注意依比例尺和不依比例尺水系的变化,原图上不依比例尺沟渠一律不表示。其余要素按规定进行取舍。

4.3.4 测量控制点

图上国家级平面和高程控制点统一表示到四等以上,一二级军控点和地方或有关专业部门(如交通、城建等)布设施测的等级控制点,均不表示。

控制点不区分是否在土堆上,均以图式符号 3.1 表示。

所有展点工作由程序完成,图上只表示符号,不注点名、高程。

高程控制点直接采用 1:50000DLG 成果。

4.3.5 居民地

居民地一般分为街区(集团)式、行列式和散列式等形式。当道路、房屋建筑

街区(集团)式居民地:以“依比例尺房屋”(320313)代码采集外围轮廓线,可进行较大综合,外部轮廓凹凸小于图上 1.0mm,居民地内部空地小于图上 8mm²时,一般可综合表示。面状居民地外围的零星独立房屋可不采集。居民地内的街道宽度大于图上 2mm 或街区名称不同或被铁路分隔时,居民地应分别采集。街区(集团)式居民地外围零星的独立房可选择采集。有地名的街区(集团)式居民地应加注 LAB 点并在 LAB 点上关联相应的地名。

行列式和散列式居民地:一般按不依比例尺和半依比例尺普通房屋表示,居民地采集的定位点以居民地分布的几何中心为准。我省东部沿海地区,行列式居民地可按纵向道路划分,进行较大综合。

综合表示的居民地使用多边形元素表示。不依比例尺和半依比例尺普通房屋,按线状符号表示。

棚房和破坏房屋不单独表示,或取舍,或综合为房屋。

4.3.6 工矿建筑和独立地物

图上不能注记名称的发电厂用图式 5.1 的符号表示;11 万伏以上变电所用图式 5.2 符号表示;油气库只表示特大型油气库,如南京炼油厂油库等;大型露天采掘场用图式 5.12 表示;电视发射塔用图式 5.22 表示;大型游乐场用图式 5.25 表示;大型体育场、馆用图式 5.28、5.29 表示,县级以上汽车站、民用飞机场用图式 5.32 符号表示。

除上述明确的地物外,其他独立地物一般均不表示。

独立地物所涉及的建筑物,如房屋、道路等按相应的图式符号表示。

凡表示的独立地物必须有明确的特征码。

4.3.7 道路及附属设施

铁路应认真区分单复线，新长铁路有的尚未通车，但有的已形成路基，有的已铺设铁轨，采集中一律以已建成的铁路表示。图上长度小于 1cm 的窄轨铁路不表示。道路路堤、路堑、涵洞均不表示，隧道按图式符号 6.7.b、c 表示。

火车站除按图式 6.6.a 符号表示外，还应加注站名（标签）。机车转盘、车挡、信号灯、天桥等均不表示。两侧站线准确绘出，中间站线按图上 0.5mm 间距均匀配置。站内房屋建筑按实地情况取舍表示。

旅游风景区的架空索道不表示。

公路按不同技术等级用相应的线型绘出，图上注明道路等级，国省道加注道路编码，其他名称一律不注。建筑中道路从影像判读有明显路基的按建成道路表示，没有路基的按建筑中道路表示。乡村路、小路（经济不发达地区或丘陵山区）一律按乡村路采集。

道路应连续采集，不因通过街区等其他类面元素而终止。

桥梁应区分人行桥和车行桥、双层桥、立交桥，不加载重。机耕路和乡村路应参照 1:50000 老图和遥感影像认真判读。小路、时令路不表示。

4.3.8 管线和垣栅

在有 1:10000DLG 的范围内，用程序直接绘制 110KV（含）以上高压电力线，并附特征码和关联属性值。电压注记压盖在电力线上，电杆可不表示，通讯线不表示。

其余地区则直接取用 1:50000DLG 数据。

当有省电力设计院提供的更准确数据时，以省电力设计院提供的更新数据为准。

城墙及城门按图式 7.4 表示，围墙、篱笆等不表示。

4.3.9 水系及附属设施

河流、湖泊、水库一般按影像水涯线描绘。河流宽度小于 20 米时，用 0.3mm 的单线表示。单线河上的桥不表示，没有道路连通的双线河上的桥、坝不表示。图上面积小于 8mm² 的独立水塘、鱼塘不表示，对毗连成群的水塘、鱼塘可进行适当综合，水塘、鱼塘更可用单线划分。

双线河入海口的海陆分界线，基本采用河口形态标志，以反映河特征为原则。河口海陆分界线一般应绘在河流最窄或两岬曲率最大处。长江口的海陆分界线应以 1989 年全国国土面积量算时所决定的海陆分界线为准。

面状水系必须闭合，在双线河与湖泊会合处、双线河与双线沟渠的分界处、双线河入海口的海陆分界线、不同名称段双线河分界处需加辅助线形成不同的多边形。

本测区长江流速为 0.2 米/秒，其余通航河流均注 0.1 米/秒，与海洋连通的河流，在防潮闸以外的河段用图式 8.24 潮流向表示。单线河、沟不注流向。不表示时令河及地下河段。

沟渠按影像能识别的宽度表示，15m 以下用 0.15mm 的单线表示，15~30m 的用 0.3mm 的单线表示，30m 以上的用双线表示，沟渠不区分是否高于地面，不表示渠头河输水槽。当单线沟渠密度较大时，按图上 1cm 间隔进行取舍。

江、河两边、海岸线起防洪作用的主要堤用图式 8.8.a 表示，一般堤不表示。

水库以水涯线数字化成一闭合多边形。水库大坝按有向线采集其中心线，水库下游的河流连接到水库的边线不绘辅助线。

池塘、鱼塘按面状水系采集，其相邻水涯线小于 0.2mm 时，可进行综合采集。

有名称的水系要素应采集名称，有名称的河流、湖泊、水库、沟渠应采集水系名称代码。

河、湖水涯线、海岸线与岸堤或陡岸重叠时，以水涯线代替。

河、湖、海中的岛屿为多边形面状要素，其分类代码可采用相应的水域代码。

堤岸分主要堤和一般堤，起防洪、防潮作用的堤应采集并注意其连续性与防范工程的整体性；

渡口只表示车渡；新沂河、高邮湖内的漫水路用图式 8.13 徒涉场符号表示；图上长度超过 1.2mm 的滚水坝、拦水坝均以拦水坝表示，不登记坝长及坝高；江苏省境内不表示瀑布河石滩；加固岸长度超过图上 1cm 时才表示；码头只表示长江和沿海的大型码头；图式 8.21~8.33 中除潮流向外，其余均不表示。

盐田只表示依比例尺的，并加注“盐田”二字。干沟用沟渠符号代替。

海洋只表示海岸线和沙滩、淤泥滩，其余均不表示。

河网密集区，图上长度小于 1cm 的单线河、沟渠可舍去。

4.3.10 境界

境界是区域范围的分界线，包括政区和其它地域界，在图上要正确反映出境界的等级、空间位置以及与其它要素之间的关系。境界表示到省、市、县、乡（镇）界及特殊地区界，飞地的界线及其特征按其所属行政区域的性质处理。

由于行政区划的调整，行政界线发生了很大的变化，应根据《江苏省行政区划代码》和江苏省行政区划调整的有关文件的规定要求进行更新。

有 1:10000DLG 数据的地区，用程序直接绘制乡、镇（含）以上行政区划界线，并附特征码，其余地区则直接取用 1:50000DLG 的境界数据。

黄海中的国界不表示，构面时以本幅内图廓线作为省界线处理。

特殊地区界和自然保护区界不表示。

4.3.11 地貌与土质

等高线、高程点等地貌信息直接取用 1:50000DLG，有明显矛盾处应该加以处理。

4.3.12 植被

本次 1:50000 地形图更新原则上不表示植被，当图上出现大面积山林时，用地类界划出范围，不绘植被符号。

4.3.13 注记

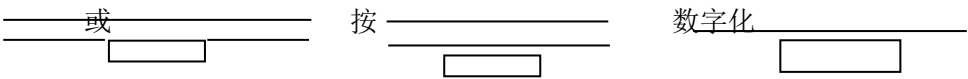
以 1:50000 地名图为依据，有 1:10000 地名数据时，以 1:10000 地名数据为准进行取舍，并根据 1:50000 地形图图式规定的尺寸注记。

4.3.14 图形编辑

所有面状要素必须形成封闭图形，不得出现悬挂点和打结现象；线状要素应尽量连续不得随意中断。

县级以上街区式居民地的街道要区分主、次街道，且与居民地外围轮廓线相交，并注意与街区外道路的连通性，其街道线的道路号应与所连通的省、国道号相同，并应采集街道名称，无街道名称 **NAME** 项为空。当街区较密集时，次要街道可做适当取舍，街道综合后，城区街区单元面积一般为 1~2cm²，城区外围房屋稀疏区街区单元面积一般为 0.5~1cm²。

居民地沿道路一边分布而加的街道线，数字化时道路直接通过，不采集街道线。如：



道路遇桥梁、隧道时直接通过。桥梁、隧道等重叠的线型元素必须严格重叠，形成桥梁、隧道对道路的压盖。依比例尺表示的桥按照其与道路的连接关系分为铁路桥、公路桥、立交桥、铁路和高架桥、人行桥等。单线水系的桥闸一般不表示。

双线水系遇桥梁、水闸等直接数字化通过，形成桥梁、水闸对双线水系的压盖。

河心岛、湖心岛、海岛多边形线，分别与所在双线河水涯线、湖泊的水涯线、海岸线共线不重复采集，多边形线分类代码采用相应水域多边形线代码，**LABEL** 点分类代码均为 **792003**。

为保持面状水系要素闭合，在湖泊与双线河汇水处、双线河与双线渠分界处、双线河入海口的海陆界线，不同名称段双线河分界处需加辅助线形成不同的多边形，辅助线分类代码为 **993002**。河、湖水涯线、海岸线与主要堤一侧共边时，水涯线、海岸线不间断采集，主要堤沿中心线采集，可压盖水涯线、海岸线。

水库以水涯线数字化成闭合多边形。水坝则沿坝（符号）中心线数字化为有向线，水库下游的河流连接到水库的边线不加辅助线。

4.3.15 属性录入

测量控制点应赋入点名和等级，并区分水准点、三角点和 **GPS** 点。不赋高程值。（程序完成）

国道、省道、县道分别在各自的道路号前冠以大写字母 **G**、**S**、**X** 后赋入相应道路属性表（县以下道路编号暂不采集），如：**G312**、**S233** 等。技术等级依道路分别按 **0**、**1**、**2**、**3**、**4**、**9** 录入。

两条以上公路汇合的重复路段，按管理等级高的道路采集并赋属性；管理等级相同的公路按道路编号较小的道路采集并赋属性。

水库、湖泊主体与有名称的等级河流连通时，其属性表中 **HYDC** 项赋所在河流名称代码。有名称的水系要素应采集名称。有名称的河流按各河流名称段赋河流名称（如：长江）。

境界以图幅为单位与内图廓线构成封闭的面，赋相应行政区划代码及名称。

所有面状要素内部必须有且仅有一个 **LAB** 点，用于挂接该面状要素的属性；由线状要素围成的没有实际意义的面，也应加 **LAB** 点其要素代码为 **996003**。

4.3.16 图外整饰（程序实现）

图名为两个字的其字间距为两个字，三个字的其字间距为一个字，四个字以上的其字间距一般为 2mm，图幅号注记的比例尺字符码两端各空一个字隔，接合表的图名超过五个字时，可分两排注出，其字大适当缩小，无图名的图幅在接图表内填图号。内图廓线外的注记按图式规定执行。

4.3.17 接边

本项目图幅内部接边应严密接好，并由第二人检查、签名，测区外围与上海市、浙江省、安徽省、山东省和沿黄海为自由图边。每幅图的作业员原则上负责东、南图边，并参与西、北图幅的接边。自由图边应加强检查防止省界的差错。接边应注意的主要问题：

接边后的地物地貌，不得改变其真实及相关位置，跨越两个图幅的线状地物和面状地物，要注意两边名称、等级、注记等属性的一致性，如道路、境界的等级、高压线的伏数等。还应注意图幅两边地物取舍和综合的一致性。

接边使用程序完成时，直线（指实地）的接边必须使用“拉直（缺省）”方式、其他的曲线和折线使用“取中数”方式。部分特殊要求的接边可以手动完成。

本测区跨过 117° 和 123° 两个带，两幅不同分带图的接边，使用换带接边 80.ba 程序辅助完成。

4.3.18 元数据文件建立

元数据文件是指矢量数据文件的元数据内容，它存放有关数据源、数据分层、产品归属、空间参考系、数据质量（数据精度、评价）、数据更新、图幅接边等方面的信息。每幅图的数字正射影像图和数字线划地图产品的分发格式中必须要有元数据文件，一个图幅号只有一个元数据文件。元数据表中的“M”是必选项，即元数据文件都必须提供的项，如有值时，必须要提供，无值时，可为空值；“O”为可选项，即元数据文件可以提供也可以不提供的项，它可以根据不同的作业方法、产品需要或用户要求进行选择，允许有缺省。

元数据文件统一使用国家测绘局标准化研究所开发的元数据制作软件编制。

5 质量控制

5.1 一般要求

要做好测绘作业前的业务培训工作，组织所有参加本测区工作的人员认真学习有关技术规定和本技术设计书中的要求。所有作业人员必须经过考核，合格后才能进入采集、检查岗位。各作业单位应加强对测区首件产品和每个作业员首件产品的质量检验，在符合设计书要求后再推广作业。

在各工序的每一个作业环节中，要严格加强作业队（组）的自查和分院的过程中的检查，及时发现问题，力求把所有差、错、漏消灭在作业过程中。对每一工序完成的产品，各承担单位应认真负责地把好质量关，杜绝将不合格的产品转给下一工序。各分院要根据本单位的实际情况，制定出相应的质量控制措施。

分院检查必须在作业队（组、室）自查互校的基础上进行，对产品的过程检查为 100% 的图面检查，外业为 100%

的图幅检查，每幅图巡视和详查相结合，巡视检查为全幅，详查不少于 30%。注意对控制点和接边的检查，对测区四周的图边要进行实地检查，图幅检查记录应随成果上交。检查验收的有关工作按《数字测绘产品检查验收规定和质量评定》（CB/T18316-2001）执行。

院级检查必须在分院全面检查结束后进行抽查，抽查比例不得少于 10%。对发现不合格的产品，应退回重新处理。产品最终检查并修改后，依据测绘产品检查验收规定编写检查报告。检查报告的编写详见国家测绘局发布的行业标准《测绘产品检查验收规定》（CH1002—95）

在该测区测绘任务完成并经院级最终检查后，应按规定由院质量保证科负责及时填写《省级基础测绘产品交验申请书》，报局国土测绘处进行资料审查，符合交验条件的签发《测绘产品验收委托通知书》，由省测绘产品质量监督检验站进行验收。

5.2 DGN 的数据质量

DLG 文件是最终生成 E00 文件的原始数据，DGN 数据的质量将直接影响到 E00 数据的质量。

一个 DGN 文件中，不得有完全重叠且具有相同特征码的图形元素。

一个图形元素不得挂接两个不同类的特征码，如县界和高速公路分属境界和道路两个不同的类，当这两个特征码重叠时，必须分别采集（拷贝）两个完全重叠的图形元素。

图形元素的用户关联识别码为 0X0098，属性元素的用户关联识别码为 0X0099。

一个图形元素上仅可以挂接一个用户关联码，且该关联码必须有且仅有一个与其关联的属性元素（本项目仅使用文本元素）。

同类多个非图形属性值用西文逗号‘,’按设计顺序分隔，无内容的属性值可以不填（程序自动用空格替换字符串，用‘0’或‘0.0’替换数值）。属性串后面的逗号可以省略。属性字符串的位置、特征码以及显示特征不作具体要求。

具有同一特征码的连续、同方向的图形不应用多个图形元素表示。当分次采集该元素时，事后应该将其连接合并成一个图形元素。

DGN 文件必须保证存放在规定的目录下，在生成 E00 文件时，必须使用图号作为其文件名，以保证 E00 输出位置的正确。

5.3 DOM 的检查方法及内容

DOM 的平面精度质量，用 DLG（没有时用 1:50000DRG）上明显线状地物的交角、折角的坐标和 DOM 影像坐标进行检查，并计算中误差，计算结果要记录在 DOM 的元数据中。中误差一般平地、丘陵地不超过 15 米为合格。其他检查内容包括：注记整饰是否齐全，位置是否准确、合理；影像是否清晰，色调是否均匀、适中；文档簿与过程检查的填写是否齐全；检查接边情况等内容。

5.4 DLG 的检查方法及内容

要素位置的精度检查：线型、符号采集的位置必须正确，不跑线。按中心点、中心线数字化的要素，其位置必须准确。有向点、有向线的数字化方向必须正确。共边元素必须严格捕捉结点。

特征精度检查: 按技术规定对采集的元素特征进行检查,看特征值是否漏赋或赋值错误,检查各项要素所赋的 code、elevation、Pac、name、rn、rteg、kv 的正确性。作业人员及检查员须透彻理解设计书的内容及有关采集技术要求,弄清各元素所属类别以免用错工具,发生归类错误,确保元素分类分层的正确。所有数据必须通过系统提供的工具逐个特征地进行检查。

数据完整性检查: 数据完整性主要检查分层的完整性、实体类型的完整,属性数据的完整性及注记的完整性,按综合取舍原则,各要素的采集不得有缺漏、错误和重复采集。检查面状要素是否闭合,线状要素是否连续,属性数据是否完整,同一地物在不同图幅的分类、分层、特征和关联属性是否相同,注记是否完整等。

逻辑一致性检查: 检查点、线、面要素拓扑关系建立是否有错;面状要素是否封闭或一个面状要素有不止一个标识点或遗漏标识点,线划相交情况是否被错误打断。有无重复输入两次的线划,是否出现悬挂结点,以及其它错误的检查。

接边精度检查: 在几何图形方面,相邻图幅接边地物要素在逻辑上应保证无缝接边,在特征码和关联属性方面,相邻图幅接边地物要素也应保持一致;在拓扑关系方面,相邻图幅接边地物要素拓扑关系应保持一致。

现势性检查: 通过查看元数据文件,直接检查资料的现势性情况,再根据“参考图”检查核对各地物更新情况。

数据说明与文档资料检查: 元数据检查,在计算机上对数据文件中有关元数据部分进行逐项检查,是否正确填写,必填项目不得遗漏。

要素关系处理检查: 确保重要要素之间关系正确并忠实于原图,层与层间不得出现整体平移,境界与线状地物,公路与居民地内的街道以及与其他道路的连接关系是否正确,应严格按照数据采集的技术要求处理各种地物关系。

5.4.1 要素分层的检查

按本设计要求,所有采集的要素都有较严格的图层分配,以便于检查和对元素的批操作。在数据库结构设计时,已将各类要素的图层按类进行了规划,使得同类的要素使用相同的图层。检查要素的图层是否正确,可以间接的检查出要素的代码正确与否。

要素分层检查可以使用“分层显示管理程序”对照《附录五、空间数据采集的图形分层》的要求,逐层检查和修改。60 层是项目设计的临时层,主要存放各类过渡元素、检查结果元素等,在上交数据前应把该层元素删除,并压缩文件。

5.4.2 要素特征的检查

要素特征指的是元素代码,主要是用于数据入库时对元素的分类识别,每一个需要入库的图形元素必须有一个符合《附录四、DLG 文件图形元素特征码》要求的元素代码。为保证元素代码的正确,在作业时所有要素的采集均需使用工具板(参见 7.3.6 <绘制类工具>节)上提供的采集工具进行。

常见的要素特征错误及查错工具有:

- 一个图形元素上有两个以上特征代码 特征检查程序
- 点、线、面元素漏赋特征代码 关联代码元素显示程序
- 错赋元素特征代码 显示管理器

5.4.3 要素关联的检查

要素关联的检查即非图形属性的检查。在数据的采集、导入和编辑过程中每一类要素的赋值和匹配的属性项定义参见《附录三、各类非图形属性表属性项及顺序》。复制带有关联的元素时，为避免关联号的重叠，一定要使用关联拷贝工具（参见<元素关联>程序节），属性赋值时，每一属性项的前后顺序需按照《附录三、各类非图形属性表属性项及顺序》排列，不能任意改变，例：道路类的属性项应是“XX 路，公路编号，等级”，注意分隔符必须是 ASCII 码单字节的逗号。

常见的要素关联错误及查错工具有：

- 一个图形元素上有两个以上文本关联 关联数据检查程序
- 关联号错 关联数据检查程序
- 单元素关联（孤儿元素） 关联数据检查程序
- 错赋元素关联 注记关联检查程序
- 漏赋元素关联 关联代码元素显示程序
- 关联号混乱 关联整理程序（参见 7.3.6 <绘制类工具>节）

6 成果资料上交

本项目完成之后，应按测绘成果管理的要求，检查清理生产过程中所获得或使用的各种资料，逐项登记归档。上交成果目录如下：

6.1 数据成果归档

每一 1:50000 分幅的区域都应该有以下三类数据成果：

DOM： 一个 GeoTiff 格式彩色图像文件，在非同时相 SPOT 5 区域，还应有一个全色波段的 GeoTiff 格式灰度图像文件；

E00： 十三个分类，带有完整图形信息和相关属性信息的 ARC/INFO E00 格式文本数据；

DLG： 一个 DGN 格式图形数据。

6.2 元数据文件

1:50000DOM、DLG 元数据文本文件

6.3 技术文件与文档文件

本技术设计书及补充技术规定

“参考图”和其他回放图。

质量检查报告

技术总结

验收报告

文档簿

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/186055214215010113>