



# 中华人民共和国国家军用标准

FL 0199

GJB 4890—2003

## 1:10 000 军用地形图 航空摄影测量内业规范

Specification of the aerophotogrammetric office work  
for the military topographic maps of 1:10 000 scales

2003—07—21 发布

2003—10—01 实施

中国人民解放军总装备部 批准

## 目 次

前言	III
1 范围	1
2 引用文件	1
3 要求	1
3.1 军用地形图的用途	1
3.2 军用地形图的数学基础、分幅和编号	1
3.3 军用地形图的精度	2
3.4 对航摄资料的要求	2
3.5 对航测外业成果的要求	2
3.6 对仪器的要求	2
4 编写测区技术设计书	3
4.1 一般要求	3
4.2 编写技术设计书的依据和具体要求	3
4.3 技术设计书的主要内容	3
5 照相和缩小	4
5.1 一般要求	4
5.2 晒像	4
5.3 复照	4
5.4 晒图	4
5.5 反光缩小	4
5.6 植字	4
6 解析空中三角测量	5
6.1 一般要求	5
6.2 选点	5
6.3 坐标量测	6
6.4 计算	7
6.5 加密接边规定	9
6.6 展点	9
7 编制像片图	9
7.1 一般要求	9
7.2 像片纠正	9
7.3 光学镶嵌	10
8 立体测图	10
8.1 一般要求	10
8.2 精密立体测图仪测图	11
8.3 解析测图仪测图	12
8.4 视差测图仪测图	13
9 转绘	14

9.1 分带投影转绘 .....	14
9.2 解析转绘仪转绘 .....	15
10 分版刻绘 .....	16
10.1 分版要求 .....	16
10.2 对图面的要求 .....	16
10.3 对整饰部分的要求 .....	16
10.4 对注记版的要求 .....	16
10.5 对黑色、兰色和棕色要素版的要求 .....	16
10.6 对撕膜版和分色样图的要求 .....	16
10.7 图幅接边规定 .....	16
11 验收检查 .....	17
11.1 各级检查验收的任务 .....	17
11.2 上交的资料 .....	17

## 前 言

本标准由总参谋部测绘局提出。

本标准由沈阳军区测绘大队、总参谋部测绘信息技术总站负责起草。

本标准主要起草人：王贵宾、贺力平、曹俊起、陈宏志、王小丁。

# 1:10 000 军用地形图 航空摄影测量内业规范

## 1 范围

本规范规定了用航空摄影测量方法测制 1:10 000 军用地形图的规格、精度及航测内业作业的基本要求。

本标准适用于 1:10 000 军用地形图航空摄影测量内业(以下简称航测内业)作业。

## 2 引用文件

下列文件中的有关条款通过引用而成为本规范的条款。凡注日期或版次的引用文件,其后的任何修改单(不包括勘误的内容)或修订版本都不适用于本规范,但提倡使用本规范的各方探讨使用其最新版本的可能性。凡不注日期或版次的引用文件,其最新版本适用于本规范。

GJB 1287—1991 1:10 000、1:25 000、1:50 000、1:100 000 军用地形图航空摄影规则

GJB 4886—2003 1:10 000 军用地形图图式

GJB 4889—2003 1:10 000 军用地形图航空摄影测量外业规范

## 3 要求

### 3.1 军用地形图的用途

1:10 000 军用地形图是战术用图,主要用于团以下部队研究分析地形,布置分队军事行动,组织火力网等。供设计和建筑防御枢纽、基地、机场及其它工程建筑目标等战场基础建设使用。可作为编制基本比例尺地形图和专题图的基础资料。

### 3.2 军用地形图的数学基础、分幅和编号

#### 3.2.1 数学基础

1:10 000 军用地形图采用高斯—克吕格正形投影,按三度分带。平面坐标采用 1954 年北京坐标系;高程采用 1985 国家高程基准。

#### 3.2.2 地形图的分幅和编号

3.2.2.1 图幅按国际百万分之一地形图分幅系统划分,在 1:25 000 图的基础上分为四幅,分别用 1、2、3、4 加括号表示,如 9—50—143—乙—1—(3)。

3.2.2.2 图廓大小用经差、纬差表示,经差 3'45",纬差 2'30"。

3.2.2.3 特殊情况下可进行合幅作业,合幅的图廓线应是经线或纬线。被合幅图的编号写在主图幅编号之后,中间用逗号分开,如 11—49—132—甲—1—(1),11—49—132—甲—1—(3)。

#### 3.2.3 地形类别划分

地形类别按图幅范围内大部分地面倾斜角和高差划分,规定见表 1。当高差与地面倾斜角矛盾时,以地面倾斜角为准。

表 1

地形类别	地面倾斜角	高差	基本等高距
平地	小于 2°	20m	1.0m
丘陵地	2°~ 6°	20m~150m	2.5m

表 1(续)

地形类别	地面倾斜角	高差	基本等高距
山地	6°~25°	150m~500m	5.0m
高山地	大于 25°	500m 以上	10m

### 3.2.4 基本等高距

基本等高距规定见表 1。一幅图内只采用一种基本等高距,当基本等高距不能显示地貌特征时,应加测间曲线,仍不能显示可加测助曲线。

### 3.2.5 高程注记密度

高程注记点一般先在明显独立地物或地形特征点上,其在图上每 100cm<sup>2</sup> 内的密度依据地形类别而定,平地、丘陵地 10 个~20 个;山地、高山地及地形特征点稀少地区 8 个~15 个。等高线高程注记一般在图上应均匀分布,每 100cm<sup>2</sup> 注记 1 个~3 个。

### 3.2.6 地形图符号及注记

地形图的符号及注记规格应执行 GJB 4886—2003 1:10 000 军用地形图图式的规定。

## 3.3 军用地形图的精度

### 3.3.1 平面位置中误差

内业加密点和地物点,对最近野外控制点的图上点位中误差不得大于表 2 规定。

表 2

单位为毫米

项目	平地、丘陵地	山地、高山地
加密点	0.35	0.50
地物点	0.50	0.75

### 3.3.2 高程中的误差

内业加密点、高程注记点和等高线对最近野外控制点的高程中误差不得大于表 3 规定。特殊困难地区的平面和高程中误差可按表 2 与表 3 规定放宽 1/2。

表 3

单位为米

项目	平地	丘陵地	山地	高山地
加密点	—	1.0	2.0	3.0
高程注记点	0.35	1.2	2.5	4.0
等高线	0.50	1.5	3.0	6.0

### 3.3.3 最大误差规定

中误差的两倍值为最大误差,最大误差即限差。

### 3.3.4 图廓尺寸与理论尺寸之差

图廓尺寸与理论尺寸之差不得大于表 4 规定。

## 3.4 对航摄资料的要求

执行 GJB 1287—1991 的规定。

## 3.5 对航测外业成果的要求

航测外业成果必须符合 GJB 4889—2003 1:10 000 军用地形图航空摄影测量外业规范技术设计书的要求。航测外业技术设计书和检查验收报告,应随同航测外业成果、成图资料送交下工序。

## 3.6 对仪器的要求

表 4

单位为毫米

项目	边长	对角线
展点图	0.15	0.20
镶嵌图 清(刻)绘图 复照底图	0.20	0.30

各种作业仪器必须按照仪器检校标准进行检校,检校精度符合要求方可使用。

#### 4 编写测区技术设计书

##### 4.1 一般要求

编写测区技术设计书的目的是制定切实可行的技术方案,保证成果成图符合军用标准和精度要求,以利于提高作业效率。因此,每项测绘任务在实施作业前都必须编写技术设计书。

##### 4.2 编写技术设计书的依据和具体要求

4.2.1 技术设计书应依据测绘任务、有关军用标准和仪器装备状况等编写。

4.2.2 明确任务的性质、要求和工作量。在分析资料的基础上,根据测区具体情况,结合作业实力、仪器装备,选择最佳作业方案。

4.2.3 技术设计书内容要明确,文字简练,不得与军用标准相抵触。国家军用标准中有明确规定的一般不再重复。对作业中容易混淆的问题,应重点说明。

4.2.4 作业中若采用新技术、新方法和新工艺,要写出专题报告,说明其可行性和试验结果,并报请总参测绘局审批。

4.2.5 测区技术设计书必须经过业务工作会议论证,并由主管业务领导审批后方可实施。

##### 4.3 技术设计书的主要内容

###### 4.3.1 测区概况

测区范围、地理位置、交通和自然地理情况,行政隶属、社会经济、政治、军事要素等。

###### 4.3.2 测区任务

图幅数量、成图比例尺、成图方法。

###### 4.3.3 测区资料

4.3.3.1 航摄资料:摄影日期、航摄仪内方位元素的鉴定值、绝对航高、摄影比例尺、像幅尺寸、航向和旁向重叠、旋偏角、倾斜角、框标距、摄影基线等。

4.3.3.2 外业资料:控制和调绘成果、作业单位、调绘年月等。

###### 4.3.4 作业方案的选择

根据地形类别、资料情况、仪器设备和人员技术状况,确定作业方法,绘制作业流程框图。

###### 4.3.5 测区略图

测区名、经纬度、图名、图号、主要境界、成图方法、测区四周接边及基本等高距等。

###### 4.3.6 各工序技术要求

4.3.6.1 电算加密:选点、刺点、测量、计算、资料整理和向下工序提交成果的要求。

4.3.6.2 编制像片图:像片图的纠正、镶嵌、复制方法,图幅整饰和注记要求。

###### 4.3.7 立体测图

4.3.7.1 测区中各要素的主要特征及表示方法,测图的技术要求以及在成果成图资料中所存在问题的处理意见,向下工序提交的成果成图资料。

4.3.7.2 投影转绘:转绘方法、内容和技术要求,各类地形要素相关位置的处理,规定各类简易符号的使

用原则。

4.3.7.3 分版刻绘:作业方法和技术要求,各要素相互关系的处理原则等。

### 5 照相和缩小

#### 5.1 一般要求

照相、缩小和复照应采取各种必要技术措施,保证影像清晰、反差适中、色调正常,力求减小影像的变形。

#### 5.2 晒像

5.2.1 根据航摄底片反差,正确选择相纸型号和药液配方。

5.2.2 晒像前应做正确曝光时间试验,相纸的机械方向应与航摄底片的机械方向垂直,晒像时要采取必要的压平措施。

5.2.3 像片的框标应齐全完整,影像要清晰。

#### 5.3 复照

5.3.1 复照时应将原稿严格压平。检景面上影像清晰,尺寸大小符合规定。

5.3.2 正确选择感光材料的型号和药液配方,以保证影像清晰、反差适中。

5.3.3 复照底片密度要大,线划清晰、灰雾小,整个底片无漏光、指纹、划伤、脏物、斑点、发黄及其它人为造成的缺点。

#### 5.4 晒图

晒制图上的线划要清晰,无双影、虚影、缺影和跑色现象,底色干净。

#### 5.5 反光缩小

5.5.1 反光缩小时仪器必须整置水平,象主点应与仪器主点重合,缩小片、镜头和像片三平面应保持平行。

5.5.2 缩小时,投影器的高度一般按(1)式计算:

$$Z = \frac{M_{\text{图}} Z'}{m_{\text{像}}} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

Z——缩小时投影器高度,cm;

$M_{\text{图}}$ ——成图比例尺分母;

$m_{\text{像}}$ ——像片比例尺分母;

$Z'$ ——投影转绘时投影器的最低高度(一般为15cm~20cm),cm。

5.5.3 当采用固定主距缩小时,衬垫玻璃的厚度按(2)、(3)式中计算:

$$\Delta f_n = f'_n - f_n \dots\dots\dots (2)$$

$$f'_n = \frac{Z \cdot f}{Z - f} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$\Delta f_n$ ——缩小时衬垫玻璃厚度,mm;

$f'_n$ ——缩小时投影器主距计算值,mm;

$f_n$ ——投影器的固定主距,mm;

$f$ ——缩小仪投影器的焦距,mm。

5.5.4 大像幅缩小时,应适当加大Z值,以保证缩小片边缘影像清晰。

5.5.5 缩小片表面平整,归心正确,显影适度,定影充足,水洗干净,反差要大。线划、点位清晰齐全,无斑点、污迹、伤痕和气泡。

#### 5.6 植字

- 5.6.1 字体规格必须符合图式和技术设计书的规定,字的间隔均匀,排列整齐。  
 5.6.2 显影、定影和水洗要充分,反差要大,字的笔划完整清晰,密度适度。  
 5.6.3 用可剥离胶片植字要求透明度好,摄影处理应防止药膜脱落。

## 6 解析空中三角测量

### 6.1 一般要求

解析空中三角测量俗称电算加密。电算加密成果是航测成图的控制数据,在区域布点、选刺点、观测和计算时,应力求使加密成果误差为最小,且配赋合理。

### 6.2 选点

#### 6.2.1 各种成图方法所选加密点的位置要求

6.2.1.1 加密点应在航向三片(视差测图仪测图用的检查点应在两片)重叠中线与旁向重叠中线的交点1cm范围内选出,如图1的(a)、(b)所示。

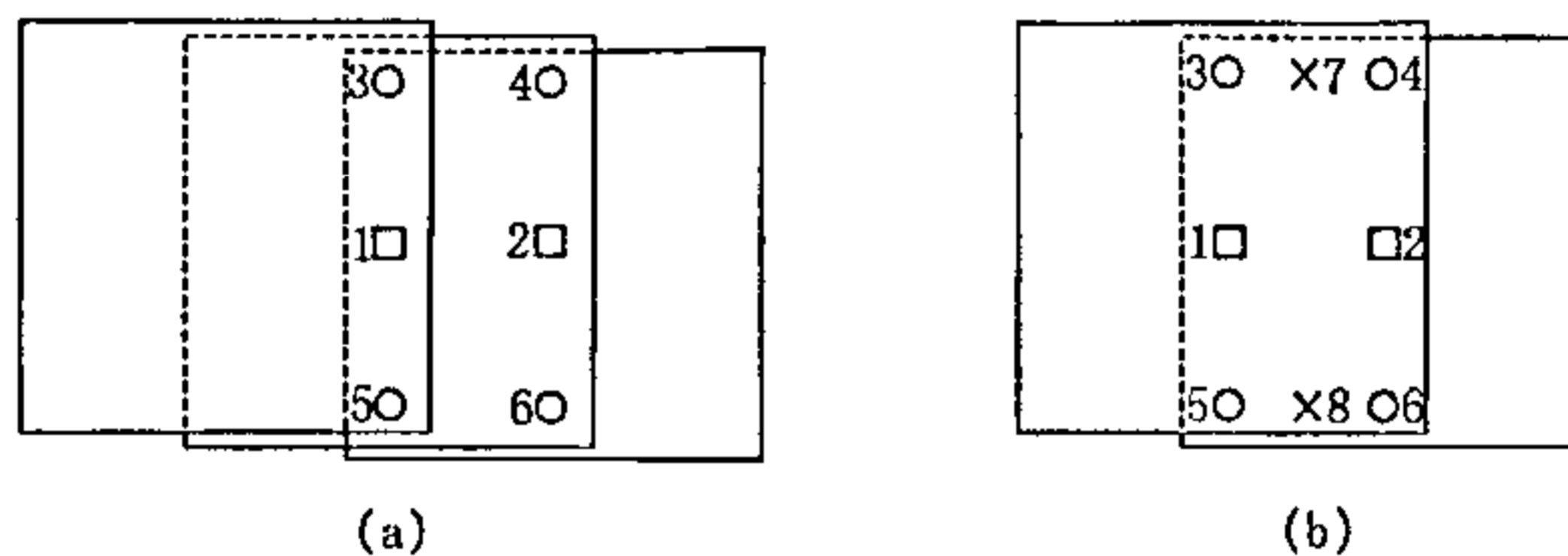


图 1

6.2.1.2 供像片纠正用的纠正点,应在相邻航线两对主点的对角线交点1cm范围内选出,如图2(a)。供隔片纠正用的纠正点,应在相邻航线像片重叠中线与相邻航线像片主点连线交点1cm范围内选出,如图2(b)。若相邻航线主点互相错开,则纠正点应于主点至旁向重叠中线垂足的1cm范围内选出,如图2(c)。

6.2.1.3 两种不同成图方法的图幅接边处,加密点点位和点数均应满足两者的要求。

#### 6.2.2 选点的一般要求

6.2.2.1 点位应选在本片和邻片影像清晰、明显、易于转刺和测量的目标上。

6.2.2.2 点位应选在梯田、陡坎边缘时,一般应选在坎上;若选在坎下,应在点旁注明“坎下”两字。

6.2.2.3 森林地区选点应尽量选在林间空地或其它明显目标上。若选不出时,也可选在相邻航线都清晰易读的树顶上,并注记“树顶”两字。有树高的野外控制点,应将树高注在点号旁,如 $\frac{N16}{138.0}14$ 其中14是树高。

6.2.2.4 选点时尽量不选在过尖的山顶和白雪全部覆盖的山头上,也不能在影像变形较大和航摄死角处选点。

6.2.2.5 若主要地物距加密点连线在像片上超过1cm时,应加选供转绘用的单点。

6.2.2.6 加密点点位一般离各类标志和压平线不得小于2mm,离像片边缘线不得小于1cm。

6.2.2.7 若旁向重叠过大,在重叠中线附近选点,点位离方位线不足3.5cm时,应分别选点互相转刺。若旁向重叠过小,在重叠中线附近确实选不出公用点时,可分别选点,但两排点间的距离不得大于2cm,且两航线间应选一部分连接点。

6.2.2.8 自由图边的加密点应选在图廓线外。

6.2.2.9 当与已成图、出版图接边时,邻幅有完整资料的,应把接边处的公用点转刺过来。

6.2.2.10 当河流平缓时,为便于消除河流与曲线的矛盾进行水系平差,在像片上按图上每隔10cm~15cm选一水位点。大型水库和湖泊每片至少选1个~2个水位点。

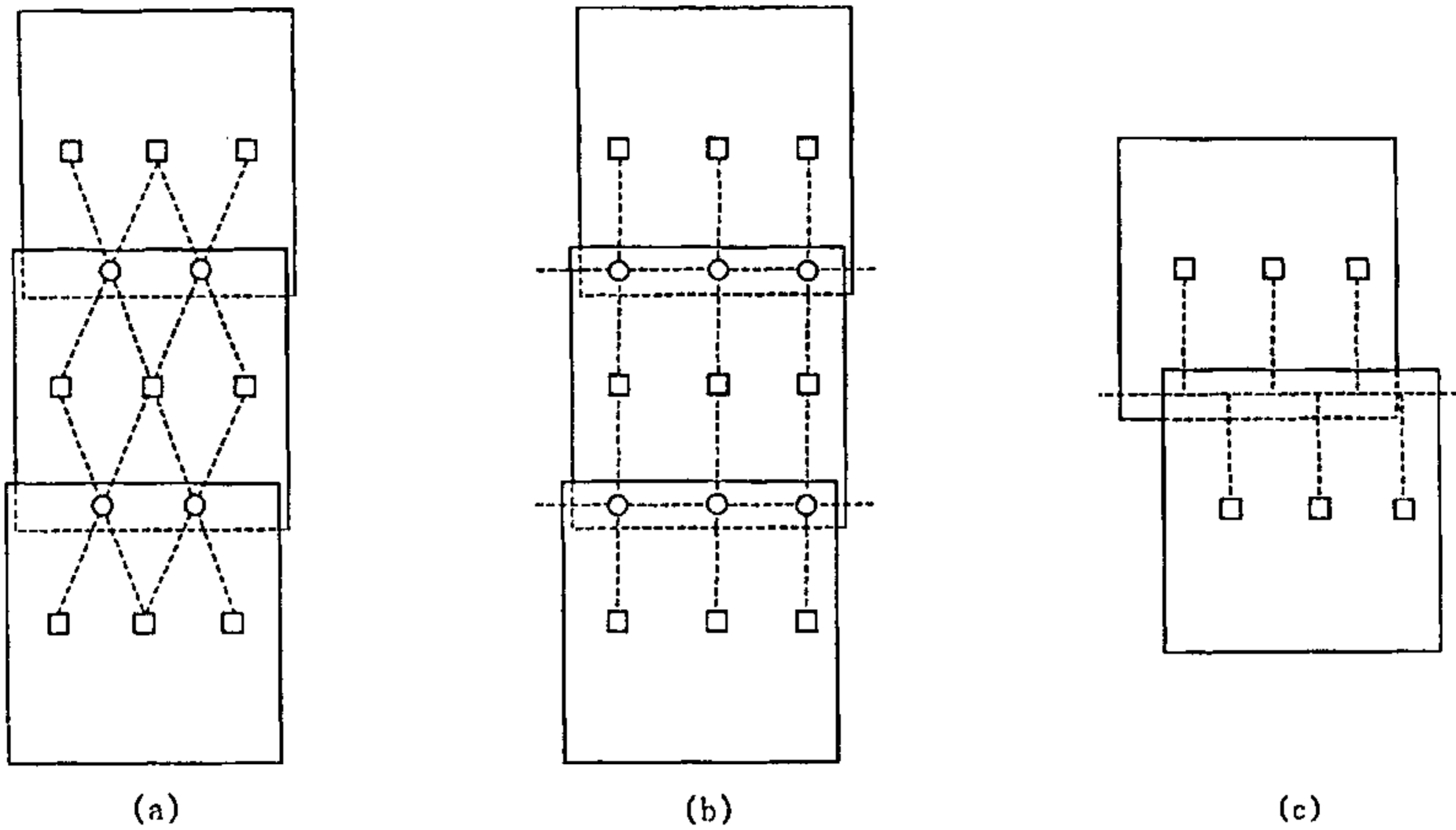


图 2

6.2.3 点位整饰和绘制电算加密点位略图要求

6.2.3.1 像片上各类点的整饰规格按表 5 规定执行。

表 5

单位为毫米

项目	三角点	军控点	像片控制点		水准点	象主点	内业加密点
			高程点	平高点			
边长或直径	7.0	7.0	7.0		7.0	5.0	7.0
符号							
颜色	红	红	绿	红	绿	蓝	蓝

注：高程注记用红色，点名、点号用黑色，所有颜色均不能褪色。

6.2.3.2 选点结束后，应将像片上各类点按相应位置标绘在电算加密点位略图上。

6.3 坐标量测

6.3.1 像片定向后测标与主点的偏差不得大于 0.02mm。

6.3.2 像点量测一人单测两次读数较差：坐标  $x$ 、 $y$  不大于 0.05mm，左右视差  $p$ 、上下视差  $q$  不大于 0.03mm。解析框标定向两次读数较差不得大于 0.01mm。

6.3.3 量测像点坐标要满足精度要求。像点的观测顺序应标注在电算加密点位略图上。

6.3.4 个别点位不明确或刺在有比高地物上的点，应在电算加密点位略图上注明读点位置，对不符合下工序作业要求的加密点，应改选并将邻航线或邻区改好。

6.3.5 当像片比例尺分母与成图比例尺分母之比值  $K$  大于 2.5 倍时，一般应采用解析框标定向或辅助点定向，片片进行变形改正。当  $K$  值小于 2.5 倍时，量测框标距离的数量为每条航线首末各量一片（像片超过 30 片中间加测一片）取中数。两片量测的相应框标距离的较差超过 0.2mm 时，其误差确系底片

变形引起,该航线应片片进行变形改正,同片两次读数较差不得大于0.05mm。

6.3.6 量测野外控制点必须对照控制片的刺孔、说明和略图切准点位。遇到点位不明显或刺在树顶上,应将观测位置标注在点位略图上。

#### 6.4 计算

6.4.1 审查资料和学习测区技术设计书。

6.4.2 按使用程序的要求,正确编写信息数据和标志。

6.4.3 对像片变形进行改正,可按下列情况计算改正后的航摄影主距和像片伸缩系数。

##### 6.4.3.1 航摄影框标位于像片四边中央

$$f'_x = k_x \cdot f_k \cdots \cdots (4)$$

$$f'_y = k_y \cdot f_k \cdots \cdots (5)$$

$$k_x = \frac{l_x}{L_x} \cdots \cdots (6)$$

$$k_y = \frac{l_y}{L_y} \cdots \cdots (7)$$

式中:

$f'_x$ ——x方向的改正后航摄影主距,mm;

$f'_y$ ——y方向的改正后航摄影主距,mm;

$f_k$ ——航摄影鉴定主距,mm;

$k_x, k_y$ ——像片x、y方向的伸缩系数;

$l_x, l_y$ ——像片x、y方向框标之间的距离,mm。

$L_x, L_y$ ——航摄影上相应框标距离,mm。

##### 6.4.3.2 航摄影框标位于像片四角

$$f'_x = k_x \cdot f_k \cdots \cdots (8)$$

$$f'_y = k_y \cdot f_k \cdots \cdots (9)$$

$$k_x = \frac{l_{x1} + l_{x2}}{L_{x1} + L_{x2}} \cdots \cdots (10)$$

$$k_y = \frac{l_{y1} + l_{y2}}{L_{y1} + L_{y2}} \cdots \cdots (11)$$

式中:

$l_{x1}, l_{x2}$ ——像片x方向上量取的上、下两对框标间距离,mm;

$L_{x1}, L_{x2}$ ——航摄影上相应框标距离,mm;

$l_{y1}, l_{y2}$ ——像片y方向上量取的左、右两对框标间距离,mm;

$L_{y1}, L_{y2}$ ——航摄影上相应框标距离,mm。

##### 6.4.3.3 只提供对角框标距

$$f'_k = k_s \cdot f_k \cdots \cdots (12)$$

$$k_s = \frac{l_1 + l_2}{L_1 + L_2} \cdots \cdots (13)$$

式中:

$f'_k$ ——改正后的航摄影片主距,mm;

$k_s$ ——像片的均匀伸缩系数,mm;

$l_1, l_2$ ——像片上两对角框标间距离,mm;

$L_1, L_2$ ——航摄影上相应框标间距离,mm。

6.4.4 平差计算

6.4.4.1 相对定向:像片定向点残余上下视差不应大于 0.02mm,检查点残余上下视差不应大于 0.03mm。解析测图仪联机空中三角测量加密,定向点残余上下视差不应大于 0.005mm。

6.4.4.2 模型连接:模型连接差应满足(14)、(15)式。

$$ds \leq 0.10 m_{\text{像}} \cdot 10^{-3} \dots\dots\dots (14)$$

$$dz \leq 0.05 \frac{m_{\text{像}} \cdot f_k}{b} \cdot 10^{-3} \dots\dots\dots (15)$$

解析测图仪联机空中三角测量加密,模型连接较差应满足(16)、(17)式。

$$ds \leq 0.06 m_{\text{像}} \cdot 10^{-3} \dots\dots\dots (16)$$

$$dz \leq 0.04 \frac{m_{\text{像}} \cdot f_k}{b} \cdot 10^{-3} \dots\dots\dots (17)$$

式中:

$ds$  ——平面位置较差,m;

$dz$  ——高程较差,m;

$b$  ——像片基线长度,mm。

6.4.4.3 区域网平差:域网平差后,定向点的残差、多余控制点的不符值及公共点的较差不得大于表 6 规定。当公共点较差有系统误差且小于加密点规定中误差时,可不进行配赋改正。

6.4.4.4 供检查成图精度多测的一部分野外控制点,在区域网平差计算时不参加定向。

6.4.4.5 野外控制点如有超限和错误,应查明原因妥善处理。

6.4.4.6 野外控制点的刺点与说明和略图不一致时,应根据说明并参照余差符号和大小改刺点位,并在像片背面和图历簿中注明。改刺点位在 1mm 以内时,在圈外划一箭头指示,否则应重新整饰。

表 6

地形类别	定向点残余 误差限差		检查点 不符值限差		相邻航线或区域 网间公共点较差限差	
	平面 mm	高程 m	平面 mm	高程 m	平面 mm	高程 m
平地	0.3	—	0.4	—	0.7	—
丘陵地	0.3	0.8	0.4	1.0	0.7	2.0
山地	0.4	1.5	0.5	2.0	1.0	4.0
高山地	0.4	2.2	0.5	3.0	1.0	6.0

6.4.4.7 外业未实刺的三角点和军控点在计算中应根据出版图上的相应点位和坐标进行反求,并在像片背面和图历簿中注明。

6.4.4.8 若野外控制点确有错误,内业无法改正时,该点使用内业加密成果,像片上和成果表中标注“取内”两字,并在图历簿中说明。

6.4.4.9 内业加密点的中误差按图幅或区域进行估算,其估算公式如下:

$$m_{\text{控}} = \pm \sqrt{\frac{[\Delta\Delta]}{n}} \dots\dots\dots (18)$$

$$m_{\text{公}} = \pm \sqrt{\frac{[dd]}{3n}} \dots\dots\dots (19)$$

式中:

$m_{\text{控}}$  ——控制点中误差,m;

$m_{\text{公}}$ ——相邻航线或相邻区域之间公共点的中误差, m;

$\Delta$ ——检查点的不符值, m;

$d$ ——相邻航线或相邻区域之间公共点的较差, m;

$n$ ——用以评定精度的点数。

#### 6.4.5 成果整理

6.4.5.1 根据成图方法和下工序作业的要求,整理装订原始数据定向精度手簿和加密成果手簿。

6.4.5.2 打印成果要清晰,手簿装订整齐,封面要注明图号、成图比例尺、观测者、计算者、检查者、计算日期和检查日期。

6.4.5.3 图历簿填写完整,书写正规。

#### 6.5 加密接边规定

6.5.1 同比例尺同地形类别的相邻航线或区域公共点接边,平面和高程的较差不得大于表6规定,并取中数作为最后值。与已成图或出版图接边,当较差小于规定限差1/2时,以已成图和出版图为准;当较差大于规定限差1/2但未超限时,应取中数作为最后值;当超过限差时,要认真检查原因,确系已成图或出版图错误,可使用正确单值,并在图历簿中注明。

6.5.2 同比例尺不同地形类别接边时,平面位置较差不得大于图上0.8mm;高程较差不得大于两种地形类别加密点中误差之和,并取中数作为最后值。

6.5.3 不同比例尺接边,平面较差不得大于相应加密点中误差化为实地长度之和。然后将实际较差按中误差的实地值的比例进行配赋作为最后值。高程的较差规定与6.4.2相同。

6.5.4 不同投影带之间的公共点平面坐标接边,将其邻带坐标换算到本带,不超限时取中数,再将取中数的坐标换算到邻带。

#### 6.6 展点

##### 6.6.1 展点内容

精确展绘三角点、军控点、像片控制点、加密点、像底点、图廓点和方里网点等,并要展绘满幅。

##### 6.6.2 限差规定

6.6.2.1 展点误差不得大于0.1mm,针孔不得大于0.1mm,恢复图板定向对点误差不得大于0.15mm,并不能有系统误差。

6.6.2.2 图廓边长、公里网点间距离与相应理论值之差不应大于0.15mm;对角线长与其理论值之差不应大于0.2mm,两对角线长度较差不应大于0.3mm。

6.6.2.3 与已成图接边时,应把邻幅的接边公共点展于本幅图上。

##### 6.6.3 整饰规格

6.6.3.1 三角点和军控点用边长5mm的三角形和正方形整饰。像片控制点用直径3mm的圆圈整饰。

6.6.3.2 图廓点用边长7mm的正方形整饰,内业加密点、公里网点用直径0.8mm的圆圈整饰。

6.6.3.3 注记图号、成图比例尺、图廓理论尺寸,公里网坐标、点名、点号、展点者、检查者等。

### 7 编制像片图

#### 7.1 一般要求

7.1.1 像片图上的三角点和军控点均应刺孔,刺孔精度满足展点要求。公里网点和图廓点要完整。镶嵌边线不得超过像片纠正点连线外1cm,离像片边缘不得小于0.8cm。

7.1.2 像片图要影象清晰、反差适中、色调均匀,无指纹、斑点、气泡、伤痕和变色等现象。

7.1.3 各项限差不得超过表7规定。

7.1.4 像片图要整饰,图历簿填写要认真、完整、齐全。

#### 7.2 像片纠正

7.2.1 像片测绘面积内的高差不超过(20)式中规定时,用一带纠正。

表 7

单位为毫米

项 目	限差规定
透点图	严格重合
刺点误差	0.1
刺孔直径	0.1
纠正对点	一般 0.4, 最大 0.5
光学镶嵌线重叠或裂缝	0.2
片与片、带与带接边差	一般 0.8, 最大 1.0, 重要地物 0.5
相邻图幅接边差	一般 1.0, 最大 1.2

$$\Delta h = 0.0008 \frac{f_k}{r_1} M_{\text{图}} \dots\dots\dots (20)$$

式中:

$\Delta h$  —— 像片测绘面积内的高差, m;

$r_1$  —— 像片测绘面积内最远纠正点的辅射距, mm。

7.2.2 在纠正点控制的像片测绘面积内, 当高差大于(20)式中规定限差值时, 应进行分带纠正。带距按(20)式计算, 带数一般不宜超过三带。分带纠正时, 按(21)式计算各纠正点对起始带中间平面的投影差的改正数(取至 0.1mm), 并在图板上进行改正。

$$\delta_T = \frac{\Delta h_T}{H_1 - \Delta h_T} \cdot R \dots\dots\dots (21)$$

式中:

$\delta_T$  —— 图板上的投影差, mm;

$H_1$  —— 本片起始带面的相对航高, m

$R$  —— 图板上底点至纠正点距离, mm;

$\Delta h_T$  —— 纠正点对起始带面的高差, m。

7.2.3 纠正晒印的要求。

7.2.4 中心点、底点(或主点)、纠正点、野外控制点都应按像片上的影像准确转标在底片上, 转标误差不得大于 0.1mm。

7.2.4.1 透点图点位应与图板点位严格重合。透点图要注明图号、纠正片号和点号。

7.2.4.2 纠正点和中心点的对点误差应符合表 7 的规定, 对点误差要合理配赋。

7.2.4.3 根据底片反差正确选择摄影材料的型号和药液配方。

7.2.4.4 经过摄影处理, 如部分色调不均应采取补救措施。

### 7.3 光学镶嵌

7.3.1 作业前应切割好分带或分片界线, 贴好镶嵌纸条, 不能出现重叠和裂缝。

7.3.2 控制点、纠正点、底点和图廓点等在暗室安全灯下展绘。若采用透点法刺孔, 像片图上其刺孔位置应达到展点精度要求。

7.3.3 光学镶嵌的各种误差不得大于表 7 的规定。摄影处理的要求与纠正晒印相同。

## 8 立体测图

### 8.1 一般要求

#### 8.1.1 测绘地物

8.1.1.1 测绘依比例尺表示的地物时,测标应立体切准地物的轮廓线;测绘半依比例尺和不依比例尺表示的地物时,测标应立体切准其定位点或定位线。

8.1.1.2 当地物复杂、新增地物较多,或者部分地物影像不清时,可采用装片法测绘地物。一般先测绘地貌,并判读测绘影像清晰和有定位意义的地物(如水系、道路等),然后再进行装片。装片测绘的地物和判读测绘的地物,其套合误差不大于0.5mm,局部不大于0.6mm,并将误差配赋合理。

8.1.1.3 影像清晰、现势性强的像片,可采用先内业判测后外业补调的方法测绘地物。影像清晰和易识别的地物在内业直接判绘在原图上。对无把握判准的地物、航摄后新增的地物和各种注记则由外业进行补测和补调。

## 8.1.2 测绘地貌

8.1.2.1 地貌表示以等高线为主,同时合理配合各种地貌符号和高程注记。用符号表示的各种地貌元素,在图上的位置、形状、大小、方向等应符合实地真实情况。

8.1.2.2 等高线应在仪器上实测。等倾斜地段相邻两计曲线间隔在图上小于5mm时,只测绘计曲线。

8.1.2.3 山头、鞍部、倾斜变换处、山脚和平坦地区等有军事意义的地貌,应认真准确测绘。用首曲线不能显示地貌特征和形态的,应加测间曲线,以至助曲线。

8.1.2.4 平地小山包和凹部的最上与最下封闭曲线必须绘出示坡线。山顶、鞍部、走向不明显的地方,也应酌情绘出示坡线。

8.1.2.5 调绘片上表示有坡度的地貌符号,若坡度不符合图式规定,可改用等高线表示或用等高线再配置适当地貌符号表示。

8.1.2.6 外业调绘片上绘出的隘口,应认真测绘并求注高程。

8.1.2.7 森林密集覆盖区,当只能沿树冠测绘等高线时,应加树高改正值。

8.1.2.8 沙丘地貌、黄土地貌、喀斯特地貌等典型地貌测绘时,应在技术设计书中提出具体要求。

8.1.2.9 选取高程注记点和等高线高程注记,以能迅速指示目标、判定方位和查取各点高程为原则。一、二类方位物应侧注高程,密集时可择要注出。高程注记点位和等高线高程注记要分布均匀,等高线高程注记的字头一般朝北或朝向高处,特殊情况下字头也可指向坡底。

## 8.1.3 接边与整理成果

8.1.3.1 像对间的地物接边差不得大于地物点平面位置中误差的两倍。等高线接边差不得大于一个基本等高距;山地、高山地若相邻两个基本等高线间距离在图上小于地物接边限差规定时,等高线接边差按地物接边限差规定执行。

8.1.3.2 每个像对测完后,经检查合格方可从仪器上取下。每幅图测完后应进行全面自校,并清理资料,图历簿和手簿填写完整。

## 8.2 精密立体测图仪测图

### 8.2.1 准备工作

8.2.1.1 模型比例尺按(22)式计算。

$$M_{\text{模}} = \frac{H}{Z} \dots\dots\dots (22)$$

式中:

$M_{\text{模}}$ ——模型比例尺分母;

$H$ ——相对航高,m;

$Z$ ——仪器上的相应投影高度,mm;

作业时应根据  $H$  和  $Z$  的最大值和最小值,分别计算最小及最大的模型比例尺。在考虑仪器所配高程尺和仪器与绘图桌传动比的情况下,应尽可能选择较大模型比例尺。

8.2.1.2 装片时不论采用透明正片或负片都应通过放大镜仔细观察,使框标标志严格对准像片盘的相应标志,其对准误差不得大于0.05mm。

8.2.1.3 一般仪器的投影器主距应安置改正后的像片主距值。若相邻像片间的改正后主距值相差大于0.03mm(宽角、特宽角)或0.06mm(常角)时,左右投影器主距值应分别安置。

8.2.1.4 模型概略基线按(23)式计算。

$$B'_x = \frac{B}{M_{概}} \dots\dots\dots (23)$$

式中:

$B'_x$  ——模型概略基线,mm;

$B$  ——摄影基线,m。

8.2.2 定向

8.2.2.1 相对定向后,各点的剩余上下视差不得大于0.03mm,主点不得有剩余上下视差。

8.2.2.2 绝对定向的平面对点误差:平地、丘陵地一般在图上不得大于0.4mm,最大不得大于0.5mm;山地、高山地一般不得大于0.5mm,最大不得大于0.6mm。高程定向误差:平地不得大于0.3m,丘陵地不得大于1.0m,山地不得大于2.0m,高山地不得大于3.0m。定向点的残余误差应合理配赋,不得出现系统误差。

8.2.3 测绘地物地貌

8.2.3.1 测绘地物地貌按8.1执行。

8.2.3.2 高程注记点要切准量测两次,两次较差不大于表3相应地形类别高程注记点中误差的1/2时,取中数注记至0.1m。

8.3 解析测图仪测图

8.3.1 准备工作

8.3.1.1 开机清零:每次开机后应用手轮或驱动键将测标同时照准左、右像片盘中心的十字,然后按总清键。

8.3.1.2 输入航仪摄鉴定主距、框标距和框标形式及成图比例尺分母。鉴定主距和框标距均应精确到0.01mm。

8.3.1.3 输入的模型比例尺应等于或大于成图比例尺的1倍~2倍。

8.3.1.4 地球曲率一般应加以改正。放大作业( $M_{框}/M_{图}$ ) $\times$ 最大畸变差值 $\geq 40\mu m$ 时,应进行航摄仪镜头畸变差改正。

8.3.1.5 手轮和脚盘的运动速度比例因子,可根据作业员的自身作业速度而定,一般放在5级。

8.3.1.6 装片作业:像片在像片盘上要概略对中,像片安置旋角不可过大。

8.3.1.7 用点操作程序或地面文件管理程序输入像片控制点坐标及图廓点坐标,控制点平面高程取至0.01m。

8.3.2 定向

8.3.2.1 内部定向:准确观测四个框标,当程序计算内方位元素后,其四个框标误差分别不得大于0.01mm。

8.3.2.2 相对定向:定向点位一般应选择在像控点的控制面积以外且影像清晰的地方。定向后各点残余上下视差不得大于0.005mm,模型上其它点没有明显残余上下视差。

8.3.2.3 绝对定向:平面定向误差平地 and 丘陵地不得大于2m,个别不得大于3m;山地和高山地不得大于3m,个别不得大于4m。高程定向误差平地不得大于0.3m,丘陵地、山地和高山地不得大于内业加密点高程中误差的0.75倍(一般为0.75m,1.5m,2.5m)。

8.3.2.4 图板定向计算误差不得大于0.015mm。

8.3.2.5 每个模型均应打印定向成果,整幅图完成后装订成册,作为成图资料上交。

8.3.3 测绘地物地貌

测绘地物地貌按8.1条执行。

### 8.3.4 脱机数字测图

8.3.4.1 立体像对的内部定向、相对定向和绝对定向按 8.3.2 执行。

8.3.4.2 数字测图的地物地貌数据的精度要求与联机测图相同。

8.3.4.3 数据采集内容除按联机测图有关规定执行外,其地物、地貌采样间隔根据有关规定执行。采集结果应实时显示在屏幕上供目视检查。

8.3.4.4 在图形编辑状态下,可对采集数据进行增加和删除作业,对图形进行修改时应按测图一般要求进行,超过限差时必须上仪器修改。

8.3.4.5 相邻模型的接连由接边程序自动完成,并打印接边最大误差。

8.3.4.6 所有数据以图幅为单元存贮在数据库中,或以文件形式存贮。

8.3.4.7 采集的数据经过处理可以在数控绘图仪上按分色要素版或全要素版输出线划图,供精刻绘使用。

### 8.4 视差测图仪测图

#### 8.4.1 准备工作

8.4.1.1 测图资料:加密片、控制片、调绘片和原始数据等。

8.4.1.2 输入参数:绝对航高、超始面高程和模型基线,定向点、检查点和所测等高线的高程。

#### 8.4.2 定向

8.4.2.1 要准确进行像片归心和方位线方向。

8.4.2.2 高程定向:将  $\beta$ 、 $\theta$ 、 $\gamma_1$ 、 $\gamma_2$  的计算值安置在仪器的相应校正机械上,用  $\delta_\gamma$ 、 $\delta_F$  和  $\theta$  改正定向点上的高程不符值。定向点高程误差不得大于 0.04mm,检查点误差不得大于 0.07mm,最大不得大于加密点较差的一半。用电算加密点进行高程定向后,  $\theta$  值与计算值之差不得大于 20'。

8.4.2.3 高程定向后,根据像对的左右视差范围,从表 8 中选择合适的齿轮对和对应的  $P_F$  值,按(24)式计算出  $\Delta P_F$ ,并将安置在仪器左右视差读数器上,或旋转左右视差手轮使计算机屏幕显示数值为  $\Delta P_F$ ,再安置 mp 滑床至 195mm 处,然后搭上齿轮对。

$$\Delta P_F = P_F - P'_T \dots\dots\dots (24)$$

式中:

$\Delta P_F$ ——mp 滑床在 195mm 处时左右视差读数安置值,mm;

$P_F$ ——联系齿轮对所对应的左右视差值,mm;

$P'_T$ ——起始面的模型基线,mm。

8.4.2.4 将右片的像底点坐标安置在偏心滑床上。

8.4.2.5 根据成图比例尺和所选齿轮对,从表 8 中查出  $C$  值,代入(25)式计算缩放仪安置数  $L$ ,并将其安置在缩放仪上。

$$L = \frac{762}{C/B + 1} \dots\dots\dots (25)$$

式中:

$L$ ——缩放仪安置数,mm;

$C$ ——表 8 中的常数,m;

$B$ ——摄影基线,m。

8.4.2.6 平面定向:定向点、检查点的对点误差一般不得大于成图上 0.4mm,个别不得大于 0.5mm。各点误差要配赋合理,不得有系统误差。定向后应将误差大小、方向标注在定向手簿中。

#### 8.4.3 测绘地物地貌

8.4.3.1 测绘地物地貌按 8.1 条执行。

8.4.3.2 高程注记点要切准量测两次,两次读数较差不大于 0.03mm,取中数注至 0.1m。

表 8

$Z_1/Z_2$	$P_t$ mm	可测左右视差范围 mm	C m
90/60	43.33	35~51	589
85/65	49.70	41~58	675
80/70	56.88	47~67	773
75/75	65.00	53~76	883
70/80	74.28	61~87	1009
65/85	85.15	70~100	1155
60/90	97.50	85~115	1325

9 转绘

9.1 分带投影转绘

9.1.1 在调绘片上准确刺出像底点、六个纠正点和测绘面积内的野外控制点。片与片之间的纠正点应公用。

9.1.2 带距  $Q$  按(26)式计算,并凑整为基本等高距的整倍数,当取整值略大于计算值时,作业按半带投影,第一类方位物应在所在高程面上投影。

$$Q = 0.0008 \frac{f_k \cdot M_t}{r_n} \dots\dots\dots (26)$$

式中:

- $Q$  ——带距(凑整的  $Q$ ), mm;
- $r_n$  ——像底点至最远纠正点的距离, mm。

9.1.3 在图板上改投影差,以底点为辐射中心,正值向外改,负值向内改,图板上投影差按(21)式计算。

9.1.4 投影对联点时缩小片主点必须与仪器主点重合。纠正点、底点的投影对点误差:平地、丘陵地一般不得大于 0.4mm,个别不得大于 0.5mm。投影对联点误差要配赋合理,误差的大小与方向应在手簿中注明。

9.1.5 仪器上每带改正数按(27)式计算,其中  $\Delta Z$  计算至 0.01mm,  $Z_1$  量取误差不得大于 0.05mm。

$$\Delta Z = \frac{Q}{H_1} Z_1 \dots\dots\dots (27)$$

式中:

- $\Delta Z$  ——仪器上每带的改正数, mm;
- $Z_1$  ——起始带面上镜头中心到承影面的距离, mm。

9.1.6 转带后应严格恢复底点位置和辐射方向。

9.1.7 纠正点刺在树顶时,应加树高计算投影差。

9.1.8 投影转绘的描绘误差,一般不大于图上 0.1mm,个别不得大于 0.2mm。相邻带之间接边差不大于图上 0.8mm,相邻片之间接边差不大于图上 1.0mm。地物地貌套合误差不得大于图上 0.6mm。

9.1.9 当像片倾角超过  $2^\circ$  对点困难查无其他原因时,要进行离心对点。离心距按(28)、(29)计算。

$$e = \frac{1}{2} on(k^2 - 1) = \frac{f'_k}{2} \text{tg}\alpha(k^2 - 1) \dots\dots\dots (28)$$

$$k = \frac{f_n \cdot n}{f'_k} \dots\dots\dots (29)$$

式中:

$k$  ——光束的改变系数;

$n$  ——缩小倍数;

$f_n$  ——投影器的实际主距, mm。

改正离心距要先在像片上画出主纵线,  $k > 1$  时, 以主点为原点, 在与底点  $n$  位置相反的方向截取  $O'$ ;  $k < 1$  时, 截取  $O'$  的方向则相反, 如图 3 所示。归心时, 要使离心点  $O'$  与投影器的主点重合。缩小时若像片上  $O'$  已至投影器的主点, 则只需将缩小片主点与投影主点重合即可。



图 3

## 9.2 解析转绘仪转绘

### 9.2.1 公用参数的输入

9.2.1.1 输入航摄仪鉴定主距和框标距, 其数值精确到 0.01mm。

9.2.1.2 输入控制点坐标和图廓点坐标, 其数值精确到 0.1m。

9.2.1.3 输入格网间距, 其值按下式计算:

$$\text{格网间距} = \text{图廓实地边长(米)} / 500$$

一般根据地区的不同可放宽间距, 平坦地区为 3 倍, 丘陵地为 2 倍。

### 9.2.2 建立数字地面模型(DTM)

9.2.2.1 DTM 可用航测地貌原图和未折叠过的出版地形图在数字化仪上采集, 也可由数字记录的立体测图仪提供规则格网的 DTM 数据。

9.2.2.2 用数字化仪在地形图上采集地貌数据时, 首先采集控制点和山头高程点, 然后采集全部计曲线和部分首曲线的山头、鞍部、变换处。点的采集密度依据等高线的曲率变化和疏密而定, 点的间隔一般应小于格网间距。对等高线稀疏的地方, 点的采集不受 DTM 格网限制; 等高线密集的地方, 一般每个格网内应有一个高程点。最后用内插程序产生规则格网的 DTM 数据。

9.2.2.3 数字化仪的平面定向误差不得大于 1.0m。

### 9.2.3 仪器定向作业

9.2.3.1 内定向: 平面定向误差不得大于 0.1mm。

9.2.3.2 单片定向: 定向平面坐标误差不得大于 0.15mm, 个别不得大于 0.2mm。

9.2.3.3 图板定向: 定向时测笔要分别精确对准四个图廓点, 图板定向误差不得大于 0.1mm。

9.2.3.4 逐片打印定向误差, 并装订成册作为成图成果上交。

### 9.2.4 地物转绘

9.2.4.1 采用分层、分类、分块的转绘方法, 作业顺序如下: 水域和岸线, 独立地物和居民地, 道路和地类界及其它。

9.2.4.2 保留数字地物数据时, 应进行片与片之间地物数据接边。

### 9.2.5 脱机输出线划图

9.2.5.1 图板定向按 9.2.3.3 规定执行。

### 9.2.5.2 输出全要素版或分色要素版。

## 10 分版刻绘

### 10.1 分版要求

四色印刷军用地形图分为:黑色要素版、兰色要素版、棕色要素版、黑色注记版、兰色注记版、撕膜版或分色样图。

### 10.2 对图面的要求

图面应清晰整洁、无沙眼和擦痕。各要素的刻图线划要光滑透明,符号的规格和配置应符合图式要求,图内修改过的地方附着应牢固,阻光力强。

### 10.3 对整饰部分的要求

一次成图的整饰除按图式有关规定执行外,还有以下要求:

- a) 各版图外均需刻绘或剪贴图号、图名、图廓尺寸略图和签名表。图幅四周均应刻注抄接边者和检查者姓名;
- b) 首末方里网线和分度带的误差在图上不得大于0.1mm。图内方里网线误差不得大于0.15mm。
- c) 绘磁北线时,磁北点误差在图上不得大于0.3mm;
- d) 直线比例尺长度误差和其分段误差在图上不得大于0.1mm;

### 10.4 对注记版的要求

10.4.1 粘贴注记时位置要指向明确,牢固平整,不得出现半透明斑点、气泡和注记重叠等现象。

10.4.2 所有注记的字体、字级应符合图式和技术设计书的要求。

10.4.3 注记字的密度要符合印刷要求。

### 10.5 对黑色、兰色和棕色要素版的要求。

10.5.1 黑色要素版图廓线粗为0.1mm;兰色和棕色要素版的图廓角线粗为0.1mm、长为1cm。

10.5.2 国界、界桩(碑)及国界明显转弯处的移位不得大于图上0.1mm。

10.5.3 各类控制点的点位误差不得大于图上0.1mm。

10.5.4 第一类方位物定位点的移位差不得大于图上0.1mm。

10.5.5 第二类方位物和线状地物符号的移位差不得大于图上0.2mm。

10.5.6 同一版上不能结合的各要素间应保持0.2mm的间隔,在黑、兰版间应保持0.3mm的间隔。

10.5.7 各版边长以黑版为准,黑版图廓尺寸不能比棕版小,各版之间的套合误差不得大于0.2mm。

10.5.8 曲线刻绘的移位误差不得大于0.2mm,山头、鞍部、倾斜变换处的曲线刻绘要位置准确。

10.5.9 棕色数字注记位置应指向明确,不得与其它各版要素相重叠。

### 10.6 对撕膜版和分色样图的要求

10.6.1 撕膜版的刻绘和分色样图的分涂,各要素位置应准确。撕膜的边线应光滑,不得有翘边和脱落。分涂的颜色要统一分明、内容清楚、标绘正确、项目齐全、图面清洁。

10.6.2 普染范围线和撕膜范围线的移位差不得大于0.2mm。

10.6.3 撕膜版上应标出线粗为0.1mm、长为1cm的图廓角线,与黑版套合差不得大于0.2mm。

10.6.4 分色样图的图例和内容不得有矛盾。

### 10.7 图幅接边规定

10.7.1 同比例尺图幅接边、地物平面位置接边较差和等高线高程接边较差,一般不得大于表2、表3地物点平面位置中误差和等高线高程中误差的2倍,个别不得大于2.5倍。

10.7.2 不同比例尺的图幅接边,应将小比例尺图边放大与大比例尺的图幅接边,平面位置接边较差和等高线高程接边较差不大于表2、表3中相应中误差(地物点平面位置中误差化为同一比例尺)之和,个别不大于其和的1.25倍,然后按中误差之比例化在同比例尺图上进行配赋接边。

10.7.3 与已成图、出版图接边时,地物、等高线接边差均在10.6.1规定限差之内时,以已成图、出版图

为准,修改新测图。超过规定时,要认真查找原因,确认新图无误,以新测图为准,不接边部分在图历簿和接边条上注明。

10.7.4 先成图单位要负责抄边,后成图单位负责接边,并将接好的图边交给先成图单位。同期成图接边时,抄西、南边,接东、北边。

10.7.5 各类地物、等高线的接边,不得改变其形状和相关位置。

10.7.6 西、南图廓边为自由图边时,地物、地貌应测出图廓线外 4mm。东、北图廓边为自由图边时,地物、地貌要测出图廓线外 8mm。

## 11 验收检查

### 11.1 各级检查验收的任务

11.1.1 航测内业成果成图分为三类:

- a) 准备工序成果:印像、缩小、复照、晒兰、植字、展点成果等;
- b) 中间过渡成果:电算加密、地物地貌测绘、投影转绘成果等;
- c) 最后成图成果:像片影像图、出版原图等。

11.1.2 中队的检查验收:中队要对成果成图进行百分之百的检查验收,消灭错漏,把好成果成图质量关。

11.1.3 队的检查验收:队要对全队成果成图进行百分之百的检查验收,对准备工序成果进行抽查。对成图检查要注意统一成图规格,保证成图符合规范和图式要求。

11.1.4 大队的检查验收:大队对成图进行百分之百的验收,确保成图质量。大队对准备工序成果和中间过渡成果也要重点抽查一部分,保证成果成图符合规范和图式要求。

11.1.5 中队、队和大队对成果成图检查验收后,要分别作出质量评定,整理好各项检查记录,队和大队还要写出验收报告。

### 11.2 上交的资料

11.2.1 控制片、调绘片、加密片、图历簿、加密点坐标手簿、测图元素手簿、一次成图膜片或航测原图板等,均应作为永久性档案资料上交存档。

11.2.2 原始数据和定向精度手簿、测图手簿、投影转绘手簿、像片图、透点图、电算加密点略图、缩小片、图幅抄接边资料、图幅编审、高程透写图等,均应作为中间过渡资料上交。

凡能按图幅整理的资料,要以图幅为单位装袋上交;不能按图幅的整理资料,如电算加密资料,应以加密区域为单位随首幅图资料上交。装袋前应认真清点整理,并填好资料卡片。

中华人民共和国  
国家军用标准  
1:10 000 军用地形图  
航空摄影测量内业规范  
GJB 4890—2003

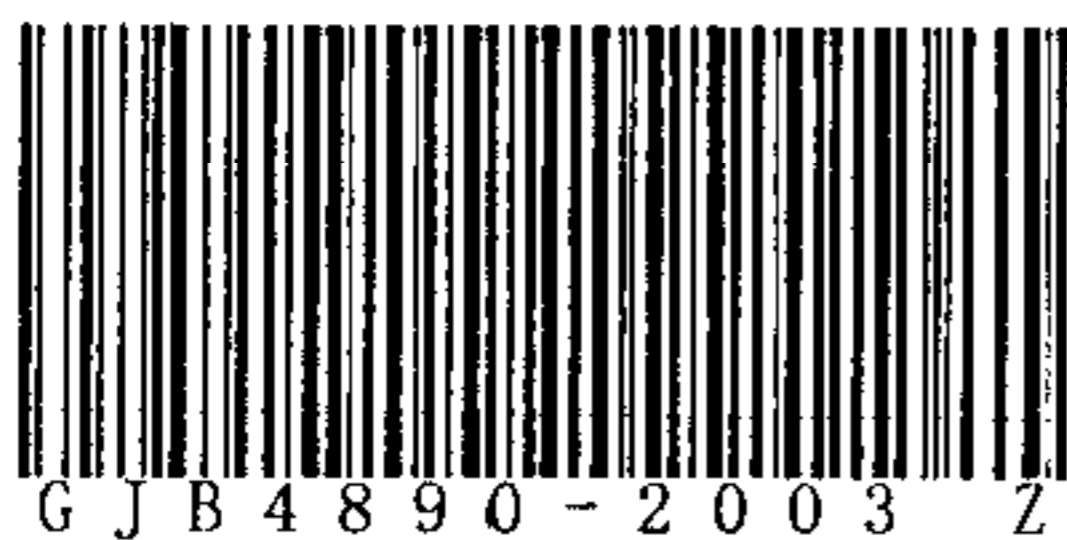
\*

总装备部军标出版发行部出版  
(北京东外京顺路7号)  
总装备部军标出版发行部印刷车间印刷  
总装备部军标出版发行部发行  
版权专有 不得翻印

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1½ 字数 44 千字  
2003 年 10 月第 1 版 2003 年 10 月第 1 次印刷  
印数 1—400

\*



G J B 4 8 9 0 - 2 0 0 3 Z