ICS

CH

中华人民共和国测绘行业标准

CH/T ××××—××××

低空数字航空摄影测量外业规范

Specifications for Field Work of Low-Altitude Digital Aerial Photogrammetry

（征求意见稿）

201×-××-××发布　　201×-××-××实施

中华人民共和国自然资源部 发布

目　次

前言.....I
引言.....II
1　范围.....1
2　规范性引用文件.....1
3　总则.....1
4　准备工作.....3
5　像片控制点的布设.....3
6　像片控制点的测量.....5
7　调绘.....6
8　检查验收和上交成果.....7
附录 A（资料性附录）　预先布设地面标志的要求.....9
附录 B（资料性附录）　点之记.....10
附录 C（资料性附录）　像片控制点成果表.....11
附录 D（规范性附录）　军事设施和国家保密单位表示规定.....12

前　　言

本标准规定了低空数字航空摄影测量外业标准的适用范围、准备工作、像片控制点的布设、像片控制点的测量、调绘、检查验收和上交成果等重大问题。是开展低空数字航空摄影测量外业工作的主要技术依据。

本标准替代 CH/Z 3004 《低空数字航空摄影测量外业规范》。与 CH/Z 3004 《低空数字航空摄影测量外业规范》相比较，内容发生了以下变化：

——标准的体系、措辞、语句按照 GB/T1.1-2000 进行了全面修改。

——明确了数学基础。

——标准分幅和编号按照 GB/T 13989 执行。

——将等高距和精度指标明确。

——对第 5 章进行了修改，取消了相片条件和目标条件，改为“像片控制点选点要求”；将原来的控制点布设方案中的“全野外布点”取消；明确了“区域网布点方案以及“GNSS 辅助航摄、IMU/GNSS 辅助航摄区域网布点”时的基线间隔和旁向间隔数；“特殊情况布点”同时增加了地面铺设标志的规定。

——对第 6 章进行了修改，“基础控制点测量”直接从其他规范中引入，“像片控制点选点、测量与整饰”中做出了刺点和点之记的规定。

——对第 7 章进行了修改，增加了“调绘基本要求”、“野外补测”和“军事设施和国家保密单位的表示规定”。

——对第 8 章进行了修改，对提交资料进行了整理。

本标准附录 A、B、C 均为资料性附录，附录 D 为规范性附录。

本标准由中华人民共和国自然资源部提出并归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

引　　言

随着我国低空数字航空摄影测量技术的发展，数据处理和成果生产的软件产品进一步完善，低空数字航空摄影测量技术已成为基础地理信息产品生产的主要手段之一。为满足行业的需求，在测绘行业技术性指导文件 CH/Z 3004-2010《低空数字航空摄影测量外业规范》的基础上，根据当前的技术水平制定本标准。

低空数字航空摄影测量外业规范

1 范围

本标准规定了低空数字航空摄影测量外业工作的基础控制点测量要求、像片控制点的选点布设与测量要求、调绘要求、检查验收和上交成果的要求。

本标准适用于采用无人飞行器航摄系统获取的数据，以 1:500、1:1000、1:2000 基础地理信息数字成果为主要目的航空摄影测量外业工作。

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 27919 IMU/GPS 辅助航空摄影技术规范

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 13989 国家基本比例尺地形图分幅和编号

CH/T 1001 测绘技术总结编写规定

CH/T 1004 测绘技术设计规定

CH/T 3006-2011 数字航空摄影测量 控制测量规范

CH/T 1024 影像控制测量成果质量检验技术规程

CH/T 2009 全球定位系统实时动态测量（RTK）技术规范

CH/T AAAA 低空数字航空摄影规范

3 总则

3.1 数学基础

数学基础要求如下：

a） 坐标系应采用 2000 国家大地坐标系，确有必要时，亦可采用依法批准的独立坐标系。

b） 地图投影采用高斯-克吕格投影，按 3°分带。确有必要时，亦可按 1.5°分带。

c） 高程基准采用 1985 国家高程基准， 确有必要时，亦可采用依法批准的其他高程基准。

3.2 分幅与编号

分幅与编号应按GB/T 13989的规定执行；确有必要时，亦可采用自由分幅和编号。

3.3 基本等高距

基本等高距根据地形类别选取，按照表 1 的规定。平坦地区，根据用图需要，可不绘等高线，

用高程点注记表示。一幅图内宜采用一种基本等高距。亦可以图内线性地物为界采用两种等高距，但不易超过两种等高距。

表1 基本等高距

单位为米

比例尺	平地 （坡度<2°）	丘陵地 (2°≤坡度<6°)	山地 (6°≤坡度<25°)	高山地 (坡度≥25°)
1:500	0.5	0.5（1.0）	1.0	1.0
1:1000	0.5（1.0）	1.0	1.0	2.0
1:2000	1.0（0.5）	1.0	2.0（2.5）	2.0（2.5）
注1：坡度按图幅范围内大部分的地面坡度划分 注2：括号内表示依用途选用的等高距（以下同）				

3.4 高程注记

高程注记点应选在明显地物点或地形特征点上，尽可能反映地形高程变化。依据地形类别，密度为图上每100 cm^2 内 5～20 个。

3.5 精度要求

a) 图上地物点对邻近野外控制点的平面位置中误差不应大于表 2 的规定，特别困难地区（大面积的森林、沙漠、戈壁、沼泽等）平面位置中误差按照表 2 相应地形类别可放宽 0.5 倍。

表 2 平面位置中误差

单位为米

比例尺	平地、丘陵地（坡度<6°）	山地、高山地（坡度≥6°）
1:500	0.3	0.4
1:1000	0.6	0.8
1:2000	1.2	1.6
注：最大允许误差为两倍中误差		

b) 高程注记点、等高线对邻近野外控制点的高程中误差不应大于表 3 的规定，特别困难地区（大面积的森林、沙漠、戈壁、沼泽等）高程中误差按照表 3 相应地形类别可放宽 0.5 倍，高山地不宜再放宽。

表 3 高程中误差

单位为米

要素		平地 （坡度<2°）	丘陵地 (2°≤坡度<6°)	山地 (6°≤坡度<25°)	高山地 (坡度≥25°)
1:500	高程注记点	0.2	0.4（0.2）	0.5	0.7
	等高线	0.25	0.5（.25）	0.7	1.0 （地形变换点）

表 3 高程中误差（续）

单位为米

要素		平地 （坡度<2°）	丘陵地 (2°≤坡度<6°)	山地 (6°≤坡度<25°)	高山地 (坡度≥25°)
1:1000	高程注记点	0.2（0.4）	0.5	0.7	1.5
	等高线	0.25（0.5）	0.7	1.0	2.0 （地形变换点）
1:2000	高程注记点	0.4（0.2）	0.5	1.2	1.5
	等高线	0.5（0.25）	0.7	1.5 （地形变换点）	2.0 （地形变换点）
注：最大允许误差为两倍中误差					

3.6 对航摄资料的要求

航摄资料应满足 CH/T AAAA 的要求。

4 准备工作

4.1 资料收集

主要收集以下资料：

a） 航摄资料；

b） 基础控制成果；

c） 各种地图资料，如相关的地形图、交通图、水利图、行政区划图、地名录等。

4.2 测区踏勘

对不熟悉情况的测区，应进行测区踏勘，了解测区内与生产、生活有关的各方面情况。

4.3 技术设计

按 CH/T 1004 的规定编写技术设计书，其中像片控制点的布设应符合本标准的相应规定。

4.4 仪器检查、校正

像控测量和外业调绘采用的各种仪器、器材应进行检查校正，并在检校合格的有效期内。

5 像片控制点的布设

5.1 像片控制点选点要求

像片控制点的选取应满足以下要求：

a) 像片控制点的目标影像应清晰，易于判刺和立体量测，如选在交角良好（30°～150°）的细小线状地物交点、明显地物拐角点、地面标志线的角点、原始影像中不大于 6×6 像素的点状地

物中心，同时应是高程起伏较小、常年相对固定且易于准确定位和量测的地方；弧形地物及阴影、高大建筑物以及高大树木附近、与周边不易区分的地点等不应选作点位目标。

b) 应选在像片旁向重叠中线附近，尽量远离像片边缘。

5.2 像片控制点布设要求

5.2.1 基本要求

a) 区域网的划分应依据成图比例尺、地面分辨率、测区地形特点、航摄分区的划分、测区形状等情况全面进行考虑，根据具体情况选择最优实施方案。

b) 区域网的图形宜呈矩形或方形；区域网的大小和像片控制点之间的跨度以能够满足空中三角测量精度要求为原则，主要依据成图精度、航摄资料的有关参数及对系统误差的处理等多因素确定。

5.2.2 区域网布点方案

对于两条和两条以上的平行航线采用区域网布点时，要求如下：

a) 航向相邻控制点间隔基线数不宜超过表 4 的规定：

表 4 航向相邻控制点的基线跨度

比例尺	基线数
1:500	3
1:1 000	4
1:2 000	6

仅测制 DOM 时，基线跨度可放宽至 2 倍。

b) 旁向相邻控制点的间隔航线数不宜超过表 5 的规定：

表 5 旁向相邻控制点的航线跨度

比例尺	航线数
1:500	3
1:1 000	3
1:2 000	3

仅测制 DOM 时，航线跨度可放宽至 2 倍。

c) 特殊困难地区（大面积沙漠、戈壁、沼泽、森林等）的平面和高程中误差均可按相应要求放宽 0.5 倍，布点要求作相应放宽，且应在技术设计书中明确规定。

5.2.3 GNSS 辅助航摄、IMU/GNSS 辅助航摄区域网布点

a) 采用 GNSS、IMU/GNSS 辅助航摄时，应满足 GB/T 27919 规范要求。

b) 像片控制点连线应完全覆盖成图区域，且全部布设平高点。

c) 控制点采用角点布设法，即在区域网凸角转折处和凹角转折处布设平高点，区域网中应至少布设 1 个平高点，实际布设时控制点间隔基线数不宜超过表 6 的规定，间隔航线数不宜超过表 7 的规定。

表 6 航向相邻控制点的基线跨度

比例尺	基线数
1:500	12
1:1 000	15
1:2 000	20

仅测制 DOM 时，基线跨度可放宽至 2 倍。

表 7 旁向相邻控制点的航线跨度

比例尺	航线数
1:500	6
1:1 000	6
1:2 000	6

5.2.4 单航线布点方案

采用单航线布点时，相邻控制点间的航向间隔基线数可参照本标准4.2.2的规定设计，在需布点像片的上下标准点位处均需布设控制点。

5.2.5 特殊情况的布点

a) 当遇到像主点、标准点位落水，海湾岛屿地区，航摄漏洞等特殊情况，不能按正常情况布设像片控制点时，视具体情况以满足空中三角测量和立体测图要求为原则布设控制点，具体方法宜按照 CH/T 3006 的要求执行。
b) 测区内普遍难以找到合适的像片控制点目标时，航摄前应铺设地面标志，具体按照附录 A 执行。

6 像片控制点的测量

6.1 基础控制点测量

a) 用于平面控制的基础控制点测量使用 GNSS 静态相对定向方法时，其布设原则、选点、观测、记录、数据处理、成果检查与上交资料应符合 GB/T 18314 中 E 级网的规定。
b) 用于高程控制的基础控制点测量按等外水准测量或与其精度相当的方法施测。
c) 采用 GNSS RTK 方法时，其精度、观测、记录、数据处理、成果检查与上交资料应符合 CH/T 2009 中控制测量的规定。

6.2 像片控制点测量

6.2.1 精度要求

像片控制点相对邻近基础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、高程中误差不应超过基本等高距的 1/10。

6.2.2 编号要求

基础控制点使用原有编号，像片控制点应统一编号，同一测区内不得重号，由技术设计书做出具体规定。

6.2.3 像片控制点选点、测量与整饰

像片控制点选点、测量与整饰应按下列要求进行：

a) 在数字影像上选点、标记，准确标示出刺点位置，将刺点位置的概略坐标作为像控测量的位置导航使用。
b) 像片控制点测量时，拍摄像片控制点的现场照片，分别为像片控制点与周边地物相对方位关系的现场照片、像片控制点实地准确位置的现场照片。像片控制点的测量方法和要求按照CH/T 3006-2011 第7条执行。
c) 对像片控制点测量成果进行检查、平差、坐标转换。
d) 制作点之记文件，文件格式可参阅附录B。
e) 将像片控制点的最终成果数据整理、制作像片控制点成果表，格式参阅附录C。
f) 点之记、刺点片、像控点成果表宜制作成电子数据。

7 调绘

7.1 基本要求

7.1.1 各类要素调绘的具体要求应符合 GB/T 20257.1 的规定，需要补充或修改时，应在技术设计书中明确。调绘成果使用的符号、文字宜参考 GB/T 20257.1 的要求，以方便内业人员准确判读为原则。所用符号、文字应统一、清楚、易读、实用，整饰清晰。具体要求在技术设计书中明确规定，必要时采用图例说明。

7.1.2 调绘前应制订调绘计划、熟悉测区像片、地形、研究测区特征、选择调绘路线以及人力分配，尽力收集现势性强的各类专业资料。

7.1.3 调绘与立体测图、数据编辑应有效衔接，以保证地形要素表达的完整性和准确性。调绘前，对立体测图采集的数据进行检查，主要检查采集的数据是否有遗漏、错误、接边正确性或综合取舍是否合理。

7.1.4 调绘应走到、看到、量到、注记到、问清、绘准，判读准确，描绘清楚，符号运用恰当，各种注记准确清晰无误。由不同单位调绘时，应注明调绘人员联系方式。

7.1.5 调绘成果应在内业以及外业全幅检查，包括漏调、属性或注记错误、字迹不清、指向不清、接边等，对检查发现的问题以及内业反馈的问题应予以确认，必要时重新调绘。

7.1.6 调绘图纸应妥善保存，不得丢失、损毁。

7.2 调绘形式

调绘可采用以下形式：

a) 底图调绘，使用矢量数据或者矢量数据套合正射影像图作为调绘底图，底图大小以方便使用为原则。
b) 像片调绘，使用像片制作调绘像片，调绘像片比例尺视地物复杂程度决定，以保证判读和方便使用为原则，一般应不小于成图比例尺的1.5倍，地物复杂地区应适当放大。
c) 可使用纸图或者电子数据调绘。

7.3 调绘基本单位

一般以标准图幅为调绘基本单位。像片调绘时，应先根据无人机所获取的影像制作快拼影像或根据测区内最新的正射影像图，并按照标准分幅进行分幅后，按照标准图幅来进行调绘。 也可根据调绘人力、调绘区域内地形特点选择接边最少的方案，如以线状地物为界进行调绘区域的划分。

7.4 新增或消失地物的调绘

摄影后新增的一般地物根据项目要求可调绘或者不调绘，但新增的大型工程设施和变化较大的居民区、开发区等应进行补调或补测；航摄后拆除的地物，应在影像或调绘图纸上标记。

7.5 测区调绘范围

测区周边调绘应保证满幅，自由图边应调绘出图外 4mm（图上距离），相邻调绘范围之间应注意接边。

7.6 房屋调绘

房屋调绘时以墙基为准。当屋檐、阳台宽度大于图上 0.2mm 时，应在影像相应处注明实测宽度(量注至厘米)，供内业进行屋檐宽度改正和阳台制作处理。

7.7 调绘接边

调绘图幅间应接边，接边处房屋轮廓、道路、管线、河流、植被等的性质、等级、宽度和符号，以及各项注记应一致。

7.8 调绘图幅名称要求如下：

a) 图幅名称应选择图幅内最大居民地的名称，图幅内没有居民地时，可选注其他地理名称；
b) 同一测区内不应有相同的图名；
c) 如果图幅内确实没地名时，亦可只标注图幅号。

7.9 野外补测

7.9.1 实测高程点

当立体测图无法达到高程注记点高程精度要求时，应野外实测足够的高程注记点，等高线由立体测图采集。高程注记点应符合本标准 3.4 的规定；

7.9.2 内业无法处理时的实测

当由于云影、阴影的影响以及遮挡等无法进行立体测图或处理，航空摄影出现绝对漏洞且不可补摄，新增大型设施、大面积开发区或居民地变化时，应进行野外补测。立体测图无法准确采集的城市建筑物密集区，亦可进行野外补测。可将阴影、漏洞、遮挡范围等外扩图上 4mm，确定补测范围。补测的地物、地貌要素应和立体采集的地物、地貌要素接边，相对于附近明显地物点的平面位置中误差不大于图上 0.75mm，困难地区不大于图上 1mm。补测的具体方法由技术设计书规定。

7.10 军事设施和国家保密单位的表示规定应符合附录 D 的规定。

8 检查验收和上交成果

8.1 检查验收

按CH/T 1024的规定进行成果检查和验收。

8.2 上交成果

8.2.1 上交成果的要求

上交的成果应经检查验收，并准确、清楚、齐全。

8.2.2 成果整理

外业成果的整理要求如下：

a) 调绘成果应分幅整理上交；
b) 单航线布点的控制成果应分航线整理上交；
c) 区域网布点的控制成果应按区域网整理上交。

8.2.3 上交成果资料项目

上交成果资料应包括：

a) 技术设计书；
b) 像片控制点点之记；
c) 像片控制点分布略图；
d) 基础控制点成果表、像片控制点成果表；
e) 外业调绘图；
f) 检查验收报告；
g) 技术总结报告；
h) 仪器检定证书；
i) 其他相关资料。

附录 A
（资料性附录）
预先布设地面标志的要求

A.1　铺设地面标志的摄区，在签订航摄合同时应予以注明。

A.2　地面标志应在飞机进入摄区前铺设完毕，并应固定在地面上，不易被损毁或移动。多次使用时，应在航摄前进行检查，保证航摄期间标志清晰可见。

A.3　地面标志一般可采用下列形状和尺寸，可根据需要同比扩大：

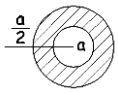


图 A.1

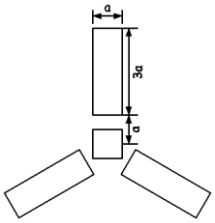


图 A.2

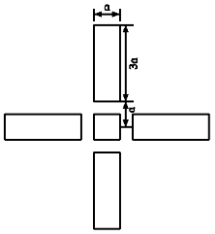


图 A.3

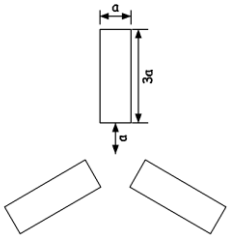


图 A.4

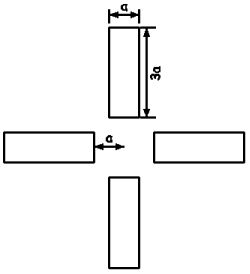


图 A.5

图中，a=0.04×$M_{像}$，单位为毫米，$M_{像}$为像片比例尺分母。中心标志不应大于a，标翼的宽度及标翼至标志中心一般为a，标翼的长度一般为3a。

A.4　在暗色衬景上应布设白色标志；在绿色植被上宜采用白色标志，也可采用黄色；在水泥屋顶上、打谷场上、土路上和没有植被的土地上宜采用加黑边的白色标志。

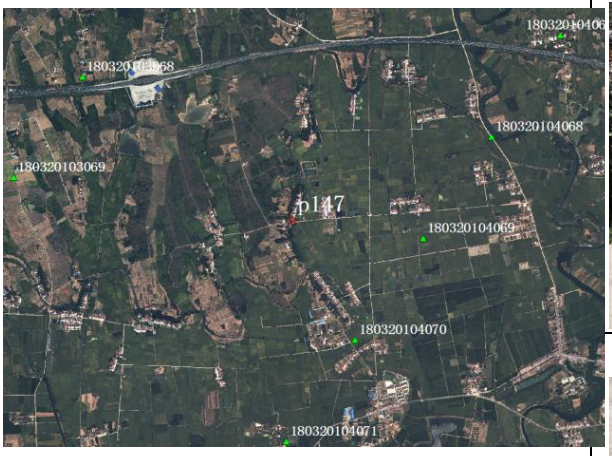
选择标志材料时，应考虑材料的色调和携带、敷设的方便，标志的安全、材料的价格等方面因素。如在水泥地和沥青路面，可采用油漆，一般地面上的标志可采用乳白塑料布，涂上油漆的苇席或竹席，以及石灰、煤渣等材料。

A.5　标志的点位应布在明显目标上，如道路交叉口、打谷场、水坝和大桥的一端等，可采用加黑边的白色圆形标志。点位布在不易寻找的地面上，宜采用带标翼的标志，一般以三翼标为好。在有觇标的控制点上布标，应采用十字形标志。

铺设标志时，应使翼片中线交点或圆形标志中心与实地选定点位（或已有控制点）的中心重合，各翼片大致水平。

在城市和荫蔽地区布标应注意标位的对空视角。

附录 B
（资料性附录）
点之记

<table>
<tr><td>点　号</td><td colspan="2">P147</td><td colspan="2">所在像片号</td><td colspan="2">180320104069.jpg</td></tr>
<tr><td>刺点者</td><td></td><td>检查者</td><td colspan="2"></td><td>日期</td><td>2017.06.28</td></tr>
<tr><td rowspan="2">坐　标</td><td>X（m）</td><td>3374918.634</td><td>Y（m）</td><td>509550.086</td><td>H（m）</td><td>66.635</td></tr>
<tr><td>像素 X</td><td></td><td>像素 Y</td><td></td><td>说明</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">像片控制点概略点位图
 
</td><td colspan="3">像片控制点方位图

像片控制点实地照片
</td></tr>
<tr><td>点 位
说明</td><td colspan="6">点位刺于地面标志角点。</td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="6"></td></tr>
</table>

附录 C
（资料性附录）
像片控制点成果表

点名	x	y	h	B	L	H
1	4342068.333	543927.2548	3.432	9:12:40.13182	17:30:30.96815	-0.6512

注：x, y 为 CGCS2000 平面坐标，h 为 1985 国家高程基准高程，x，y，h 单位为米

B，L 为 CGCS2000 经纬度坐标，单位为度分秒， H 为大地高，单位为米

附录 D
（规范性附录）
军事设施和国家保密单位表示规定

D.1 基本要求

D.1.1　军事设施和国家保密单位的调绘工作，应事先与有关单位联系，经同意后方可进入内部进行实地调绘，如不同意进入内部进行实地调绘，可采用室内直接判调的方法解决。

D.1.2　作业人员在工作过程中所看到的军事禁区和国家保密单位的情况，不得转告无关人员，严防口头泄密。

D.1.3　图上不表示的军事设施，应用与周围地形、地物相适应的符号进行伪装(如：稻田、旱地、房屋、森林、沙漠等)，不能看出破绽。

D.1.4　除附录D中对某些具体地物提出的表示方法以外，其他均应如实反映地面的地物状况。

D.1.5　凡属保密单位，图上一般不应注记真实名称。

D.1.6　利用自然地形作掩体的洞库(如：武器库、弹药库、电机库等)以及地下的设施，图上均不表示。

D.2　各种试验基地

D.2.1　具体的发射、试验位置图上均不表示，用周围的相应植被进行伪装。

D.2.2　通往基地的专用道路：单线道路可如实表示；双线道路绘至最近的较大村庄，从村庄至基地的双线道路均降为机耕路表示；铁路绘至最近的城镇为止。

D.2.3　如若双线道路和铁路并非专用道路，而是经过各种试验基地又通往其他城镇时，则道路在图上应如实表示。

D.2.4　试验基地内的地面观测站、办公室、生活区等用普通房屋符号表示。

D.2.5　试验基地内的油库、仓库(包括洞内的油库、仓库进出口)、气象站、雷达天线、指示灯塔等，有房屋的用普通房屋符号表示，没有房屋的一律不表示。

D.2.6　图上名称可用公开名称进行注记。

D.3　飞机场

D.3.1　飞机场均应表示，在总范围内绘一飞机符号

D.3.2　通往飞机场的道路均如实表示，内部道路择要表示。

D.3.3　显示机场总范围的铁丝网、围墙等垣栅，图上如实表示。

D.3.4　机场内的生活区以及其他类似的房屋，均用一般居民地符号描绘。

D.3.5　机场内的机窝(机库)、油库、气象站、管线、指示灯、雷达天线、指挥塔以及其他反映机场性质的设施，有房屋的用普通房屋符号表示，没有房屋的一律不表示。

D.3.6　民用飞机场的名称均以真实名称注记。军用和军民合用的飞机场不注记真名称，可用附近较大城镇名称作为机场名称进行注记。

D.4　港口

D.4.1　军港不表示码头。

D.4.2　通往港口的道路如实表示，内部道路择要表示。

D.4.3　港口内的办公区、生活区均用一般居民地符号描绘。

D.4.4　军港内的船坞、油库、气象站、雷达天线以及其他反映港口性质的设施，图上均不用符号表示，有房屋的用普通房屋符号表示，没有房屋的一律不表示。

D.4.5　图上港口名称：商港均用真名称注记；军港用自然名称注记。

D.5　军队营房、兵工厂、对外保密的国家机关

D.5.1　位于城镇居民地内部或周围时，图上用一般居民地符号表示。远离城镇单独构成一个建筑群时，图上可表示出其范围，内部建筑进行较大综合，外围的铁丝网、围墙等均用相应符号表示。

D.5.2　外部道路如实表示，内部道路择要表示

D.5.3　图上名称：位于城镇内部或周围的，一般可不注记；远离城镇的可用公开名称注记。

D.6　军用仓库

D.6.1　武器库、弹药库、用品仓库、油库等均按D.6的规定执行。

D.6.2　洞库、地下库(包括洞库、地下库的进出口)，图上均不表示。

D.6.3　地面上的武器库、弹药库、油库等，有房屋的用普通房屋符号表示，没有房屋的一律不表示。仓库周围的围墙等垣栅用相应符号表示。

D.6.4　通往仓库的道路如实表示

D.6.5　图上不注记任何名称。

D.7　靶场

D.7.1　靶道、炮位、掩体等图上不表示。

D.7.2　图上用公开名称注记。

D.7.3　靶场内其他地物均如实表示。

D.8　监狱、劳改机构

D.8.1　位于城镇内部或周围的监狱、劳改机构，用一般居民地符号表示。远离城镇单独构成建筑群的，-般也应如实表示，内部进行较大综合。

D.8.2　外部道路如实表示，内部道路择要表示

D.8.3　图上采用公开名称进行注记。

D.9 军用通信设备

D.9.1　军事专用的通信线和通信电缆，图上均不表示。

D.9.2　军事专用的微波通信站只表示普通房屋，天线位置在图上不表示。

D.9.3　军事专用的无线电发射天线，图上不表示。

D.10 稀有金属矿

D.10.1　地壳中贮藏量少、矿体分散或提炼较难的金属，如钮、钒、钦、锉、稼、铟等，为稀有金属矿。

D.10.2　图上不表示矿井出入口。

D.10.3　露天采掘的矿场用乱掘地符号表示。

D.10.4　图上不注记任何名称

D.10.5　其他地物均可如实表示。

D.11 兵要地志

D.11.1　地图上一般不表示直接与军队行动有关的兵要地志内容。

D.11.2　取消“制高点”名称，改为“地形特征点”，主要指山顶鞍部等位置。

D.11.3　岗楼、旧碉堡，图上如实表示。基地或阵地的岗楼、碉堡、地堡等，图上不表示。