

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T 4048—2017

民用航空目视航空图(1 : 500 000)及 目视终端区图(1 : 250 000)编绘规范

Specifications for visual aeronautical chart (1 : 500 000) and
visual terminal chart (1 : 250 000)

2017 - 09 - 07 发布

2017 - 12 - 01 实施

中国民用航空局 发布

目 次

前言	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	6
4 基本要求	6
4.1 航图质量	6
4.2 航图命名	7
4.3 覆盖范围和分幅	7
4.4 图幅整饰	7
4.5 图廓外信息	7
4.5.1 VAC	7
4.5.2 VTC	8
4.6 接图	8
4.7 符号、注记	8
4.8 要素分色	8
5 航图编辑	10
5.1 航图符号的使用	10
5.2 航图要素的选取	10
5.3 要素名称	11
5.3.1 通则	11
5.3.2 名称的标注	11
5.3.3 名称的放置	11
5.4 说明性注记	11
6 数学基础	12
6.1 坐标系	12
6.2 高程系	12
6.3 地图投影	12
6.3.1 VAC 和 VTC 的投影规定	12
6.3.2 VAC 的经纬线	12
6.3.3 VTC 的经纬线	12
6.4 比例尺	13
7 地理信息要素	13

7.1 人文地物要素（要素图式见附录 A）	13
7.1.1 铁路	13
7.1.2 公路	14
7.1.3 与铁路和公路有关的地物要素	15
7.1.4 居民地和建筑物	16
7.1.5 界线	17
7.1.6 其他人文地物要素	17
7.2 水文地理要素（要素图式见附录 B）	20
7.2.1 通则	20
7.2.2 岸线	20
7.2.3 湖泊	20
7.2.4 水库和水池	21
7.2.5 河流	21
7.2.6 瀑布	22
7.2.7 沟渠	22
7.2.8 运河	22
7.2.9 人工水体	22
7.2.10 沼泽	22
7.2.11 稻田	22
7.2.12 泉、井	22
7.2.13 沙漠地区的水体	22
7.2.14 常年冰雪覆盖区（冰川）	23
7.2.15 海岸水文地理要素	23
7.3 地貌（要素图式见附录 C）	24
7.3.1 通则	24
7.3.2 等高线	24
7.3.3 分层设色	25
7.3.4 高程	26
7.3.5 不确定地貌	27
7.3.6 地形的图面表示（晕渲地貌）	27
7.3.7 面状地貌	27
7.3.8 其他地貌要素	27
8 航空要素	28
8.1 通则	28
8.2 机场（要素图式见附录 E）	28
8.2.1 机场选择	28
8.2.2 机场的绘制	29
8.2.3 机场符号	29
8.2.4 机场名称	29
8.2.5 机场数据组	29
8.3 导航设施（要素图式见附录 F）	31
8.3.1 通则	31

8.3.2 导航设施的数据	31
8.3.3 部分时间开放的导航设施	31
8.3.4 无语音功能的导航设施	31
8.3.5 具有相同名称、不同识别的多个导航设施	31
8.3.6 机场内的导航设施	31
8.3.7 标识 VOR 导航设施的罗盘符号	31
8.3.8 被用作 FSS 或 FSS 地—空通信电台及 RCO 的导航设施	32
8.3.9 仅供 VFR 使用的导航设施	32
8.3.10 与导航设施相关的自动天气广播服务	32
8.3.11 导航设施的类型	32
8.4 通信	33
8.5 空域（要素图式见附录 G）	33
8.5.1 FIR、CTA、管制扇区	33
8.5.2 B 类空域	33
8.5.3 C 类空域	34
8.5.4 D 类空域	34
8.5.5 报告空域	35
8.5.6 监视空域	35
8.5.7 ADIZ	35
8.5.8 禁区、危险区、限制区	35
8.5.9 环境保护区	35
8.5.10 其他空域	35
8.5.11 B 类空域内的航路和航线	36
8.5.12 进场、离场航线（仅适用于 VTC 图）	36
8.6 VAC 包含 VTC 的表示方法	37
8.7 VAC 包含小插图的表示方法（要素图式见附录 H）	37
8.8 助航信息（要素图式见附录 I）	37
8.8.1 等磁差线	37
8.8.2 航空导航灯标	38
8.8.3 海上导航灯标	38
8.8.4 目视导航检查点	38
8.8.5 VFR 航路点	38
8.8.6 障碍物	38
8.8.7 MEF	39
9 印刷	40
9.1 印刷文件	40
9.2 印刷标准	40
9.3 印刷成品	43
附录 A（规范性附录） VAC 和 VTC 地理信息要素图式—人文地物要素	44
附录 B（规范性附录） VAC 和 VTC 地理信息要素图式—水文地物要素	49
附录 C（规范性附录） VAC 和 VTC 地理信息要素图式—地貌	55

附录 D (规范性附录)	VAC 和 VTC 地理信息要素图式—注记	58
附录 E (规范性附录)	VAC 和 VTC 航空要素图式—机场	60
附录 F (规范性附录)	VAC 和 VTC 航空要素图式—导航设施	63
附录 G (规范性附录)	VAC 和 VTC 航空要素图式—空域	67
附录 H (规范性附录)	VAC 和 VTC 航空要素图式—插图信息	72
附录 I (规范性附录)	VAC 和 VTC 航空要素图式—助航信息	73
附录 J (规范性附录)	VAC 分幅索引	76
附录 K (规范性附录)	VAC 制图范围列表	77
附录 L (规范性附录)	VAC 图幅整饰及其样式	80
附录 M (规范性附录)	VTC 图幅整饰及其样式	81
附录 N (资料性附录)	VAC 封面页图式	82
附录 O (资料性附录)	VTC 封面页图式	83

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国民用航空局空管行业管理办公室提出。

本标准由中国民航科学技术研究院归口。

本标准起草单位：中国民用航空局空中交通管理局。

本标准主要起草人：孟爱民、战大敏、齐文、余磊、王雪力、张楠、朱树勇、胡殿常、屈文。



民用航空目视航空图(1：500 000)及 目视终端区图(1：250 000)编绘规范

1 范围

本标准规定了民用航空1：500 000目视航空图和1：250 000目视终端区图的编绘制作要求。
本标准适用于民用航空1：500 000目视航空图和1：250 000目视终端区图的编制和出版。

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，仅所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。

《国务院地名管理条例》（国发[1986]11号）

《民政部地名管理实施细则》（民行发[1996]17号）

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

目视航空图 **visual aeronautical chart**

为满足飞行员在目视飞行规则下，以地面环境作为主要导航手段实施中低空低速、短程或中程飞行时的空中目视领航要求而编辑制作的1：500 000目视飞行航空图。

3.1.2

目视终端区图 **visual terminal chart**

为满足领航和定位需要，对目视航空图中机场及附近区域进行更详细描述1：250 000目视飞行航空图。

3.1.3

目视导航检查点 **visual check point**

航图和地面瞬时定位的关键地标。

3.1.4

象形符号 **pictorial symbol**

一种通过三维透视画法描述显著人文地物的航图符号。

注：采用象形符号这种独特的航图要素可提高对地面特征的识别度。当一个地区缺乏自然地物要素作为目视导航检查点时，可使用象形符号所表示的人工地物充当目视导航检查点。

3.1.5

水系 **water**

所有天然的、人造的由水体构成的要素。

注：根据这些要素内水体的常年性和临时性特征将水系分为常年水系和非常年水系。通常，如果一年内的大部分时间有水，就是常年水系；如果只有少部分时间有水，就是非常年水系；非常年水系有时令水系和干涸水系。

3.1.6

开放水域 **open water**

岸线在平均水位之上的所有海岸水文地物要素和相关水体要素。

示例：海湾、海峡、浅滩和大型江河入海口等；还有某些大型湖泊也被认定为“开放水域”，例如青海湖、洪泽湖、太湖等。

3.1.7

内陆水域 **inland open water**

除开放水域外的其他水体。

3.1.8

等高线 **contour**

地图上高程相等的各点相邻连接而成的闭合曲线。

3.1.9

基本等高线 **standard contour**

首曲线 **standard contour**

按基本等高距由0点起算测绘的等高线。

[MH/T 4019—2012，定义3.2]

3.1.10

计曲线 **index contour**

为方便计算高程加粗描绘的等高线。

注：通常每间隔四条基本等高线描绘一条计曲线。

[MH/T 4019—2012，定义3.3]

3.1.11

间曲线 **half interval contour**

相邻两条基本等高线之间补充测绘，用以表示基本等高线不能反映而又重要的部位形态的等高线。

注：采用的等高距是基本等高距的1/2。

[MH/T 4019—2012，定义3.4]

3.1.12

助曲线 **quarter interval contour**

在任意的高度上测绘的等高线。

注：采用的等高距是基本等高距的1/4。

[MH/T 4019—2012，定义3.5]

3.1.13

干出滩 **foreshore**

海岸线与干出线之间的潮浸地带，高潮时被海水淹没，低潮时露出。

3.1.14

近海区 **offshore**

从低水位标记处向海的方向延伸一个非确定距离的区域，或任何时候都不会露出水面的区域。

3.1.15

机场标高 **aerodrome elevation**

着陆区内最高点的标高。

[MH/T 4023—2007，第1章]

3.1.16

飞行情报区 **flight information region**

为提供飞行情报服务和告警服务而划定范围的空间。

[选自CCAR-93TM-R4 第八十五条]

3.1.17

B类空域 **class B airspace**

在我国境内6 600 m（不含）以下最低高度层以上的空间，划分为若干个中低空的管制空域。在此空域内飞行的航空器，可以按照仪表飞行规则飞行。如果符合目视飞行规则的条件，经航空器驾驶员申请，并经中低空管制室批准，也可以按照目视飞行规则飞行，并接受空中交通管制服务。

[选自CCAR-93TM-R4 第九十二条]

3.1.18

C类空域 **class C airspace**

通常是在一个或几个机场附近的航路汇合处划设的便于进场和离场航空器飞行的管制空域，是B类空域与D类空域之间的连接部分。在此空域内飞行的航空器，如果符合目视飞行规则的条件，经航空器驾驶员申请，并经进近管制室批准，可以按照目视飞行规则飞行，并接受空中交通管制服务。

[选自CCAR-93TM-R4 第九十三条]

3.1.19

D 类空域 class D airspace

通常包括起落航线、第一等待高度层（含）及其以下地球表面以上的空间和机场机动区。在此空域内飞行的航空器，如果符合目视飞行规则，经航空器驾驶员申请，并经塔台管制员批准，可以按照目视飞行规则飞行，并接受空中交通管制服务。

[选自CCAR-93TM-R4 第九十四条]

3.1.20

报告空域 reporting airspace

航空用户报备飞行计划，向空管部门通告起飞和降落时刻，自行组织实施，空管部门根据用户需要，提供航行情报服务的空域。

3.1.21

监视空域 surveillance airspace

航空用户报备飞行计划，空管部门监视飞行动态，提供飞行情报和告警服务的空域。

3.1.22

禁区 prohibited area

在一个国家的陆地区域或领海上空禁止航空器飞行的一个划定范围的空域。

[MH/T 4044—2015，定义3.1.20]

3.1.23

限制区 restricted area

在一个国家的陆地区域或领海上空，根据规定的条件限制航空器飞行的一个划定范围的空域。

[MH/T 4044—2015，定义3.1.19]

3.1.24

危险区 danger area

一个划定范围的、在特定时间内可能存在危及航空器飞行活动的空域。

[MH/T 4044—2015，定义3.1.18]

3.1.25

防空识别区 air defense identification zone

按一定范围内专门划定的空域，航空器在此空域内除执行提供空中交通服务的有关程序外，还需遵守特定的识别和（或）报告程序。

[MH/T 4044—2015，定义3.1.21]

3.1.26

网格最大标高值 maximum elevation figures

在经线和纬线围成的网格区域内最高地形和障碍物（塔，树等）的海拔高度基础上，考虑误差和取整后所得的数值。

3.1.27

飞行服务站 flight services station

为通用航空飞行提供飞行计划、航空情报、航空气象、飞行情报、告警和协助救援等服务的机构。

3.1.28

遥控通信站 remote communications outlet

由空中交通人员遥控的，服务于飞行服务站，使用甚高频（VHF）为空中交通管制人员和通用航空飞行员提供地—地通信（包括发送航路放行许可、发布起飞许可、证实取消仪表飞行规则、证实起飞和降落时间等），对位于地—空主频覆盖范围之下的航空器提供地—空咨询服务的设施。

3.1.29

航空咨询台 universal communications

设立在机场，用于提供天气信息、跑道信息、机场信息等非政府通信设施。

3.1.30

公共交通咨询频率 common traffic advisory frequency

当机场无塔台或塔台不工作时，为进场、离场航空器提供机场咨询服务的频率。

注：公共交通咨询频率可以是航空咨询台频率、飞行服务站频率或塔台频率。

3.1.31

空中危险天气咨询服务 hazardous inflight weather advisory service

由飞行服务站通过选定的VOR端口持续广播录制的空中危险天气预报服务。

3.1.32

自动终端情报服务 automatic terminal information service

全天24 h或在特定时段内，通过自动化系统，向进场、离场航空器提供与空中交通服务相关的实时情报。

3.1.33

潘通配色系统 Pantone matching system

由潘通公司（Pantone）开发的，由9种原色和5种金属色构成的色域系统。

3.1.34

网目调 screen tone

用网点大小表现的画面阶调。

3.1.35

分色 **color separation**

把彩色印刷文件分解成各单色版的过程。

3.1.36

折页 **fold**

为便于携带和阅读，航图从左至右按一定规格折叠成手风琴式样的多个折叠页面。

注：航图正面最左边的一个折页为封面页。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ADIZ 防空识别区 (Air Defense Identification Zone)
ASR 机场监视雷达 (Aerodrome Surveillance Radar)
ATIS 自动终端情报服务 (Automatic Terminal Information Service)
AWOS 自动天气观测系统 (Automated Weather Observing System)
CAAC 中国民用航空局 (Civil Aviation Administration of China)
CTA 管制区 (Control Area)
CTAF 公共交通咨询频率 (Common Traffic Advisory Frequency)
DME 测距仪 (Distance Measuring Equipment)
FIR 飞行情报区 (Flight Information Region)
FSS 飞行服务站 (Flight Service Station)
HIWAS 空中危险天气咨询服务 (Hazardous Inflight Weather Advisory Service)
ICAO 国际民用航空组织 (International Civil Aviation Organization)
MEF 网格最大标高值 (Maximum Elevation Figures)
MSL 平均海平面 (Mean Sea Level)
NDB 无方向性信标 (Non-directional Beacon)
PAR 精密进近雷达 (Precision Approach Radar)
PMS 潘通配色系统 (Pantone Matching System)
RCO 遥控通信站 (Remote Communications Outlet)
RNAV 区域导航 (Area Navigation)
UNICOM 航空咨询台 (Universal Communications)
VAC 目视航空图 (Visual Aeronautical Chart)
VFR 目视飞行规则 (Visual Flight Rules)
VHF 甚高频 (Very High Frequency)
VOR 甚高频全向信标 (VHF Omnidirectional Range)
VTC 目视终端区图 (Visual Terminal Chart)

4 基本要求

4.1 航图质量

- 4.1.1 应及时更新数据，保证航图的及时性、准确性和完整性。
- 4.1.2 应按照附录 A～附录 I 给出的要素图式绘制 VAC 和 VTC，以达到最佳运行效果。
- 4.1.3 图内各要素的信息量应满足运行需要，最大限度保持地标位置的准确性和形状的相似性。航图符号的中心和方位通常应与其所代表的实物相一致；所有的线状地物（如公路、铁路、电力线、河流）应按真方位绘制，只要比例尺允许，应维持其实际格局和走势。除非要素彼此平行且较为接近，可进行必要的偏移和调整（例如：为了用适当的符号表示地物要素，需要对其所处地区进行夸大处理，即以平行地物要素的真实中心为基准整体等量偏移，同时调整等高线），但应将偏移和调整控制到最小。
- 4.1.4 尽量使邻接的航空图要素和数据准确衔接，但不应为此改变要素的真实位置或采用任何使航图数据失真的手段。

4.2 航图命名

应以图幅范围内最重要或较显著的城镇名称命名，无人居住区可采用地理特征的名称命名。

4.3 覆盖范围和分幅

- 4.3.1 VAC 应覆盖全部中国领土，详见附录 J。
- 4.3.2 每幅 VAC 由四个角的坐标限定其范围，详见附录 K。
- 4.3.3 VTC 的制图范围应满足飞行和管制的需要，并由制作单位与用户沟通后确定。

4.4 图幅整饰

- 4.4.1 VAC 的印刷成品应符合附录 L 的要求。
- 4.4.2 VTC 的印刷成品应符合附录 M 的要求。
- 4.4.3 VAC 和 VTC 的封面参见附录 N 和附录 O。

4.5 图廓外信息

4.5.1 VAC

4.5.1.1 正面（北部）

放置在封面页的信息包括：航图名称、图例、投影和水平基准注释、二维码、商品条形码、分幅索引图示、等高线注释信息、图面最大高程值、高程点符号注释、色标条及对应的等高值、米和英尺的换算尺、目视导航检查点图例和注释、发行机构标志及名称、网址。

4.5.1.2 反面（南部）

沿东西方向页边空白处放置的信息包括：

- a) 修订说明放置在注释框中，如果空间不足，可放在正面的航图名称之下；
- b) 千米和海里线段比例尺，覆盖绘图区东西全长；
- c) 机场塔台通信列表，按机场名称的字母顺序排列。具体内容包括机场名称、塔台主用频率和开放时间、ATIS 频率（如适用）。频率应按升序排列。对部分时间开放的塔台，应标注星号；必要时，还应标出 ASR 和 PAR；
- d) 禁区、危险区、限制区列表，按字母顺序排列。具体内容包括上下限、限制时间、所在地区 FIR 代码、区域类型（P、D、R）和编号；
- e) 如果绘制了环境保护区，应注明在这些区域的飞行规定；
- f) 在左下角或右下角标注航图名称（城镇名称或地理特征名称）；

- g) 在注释框中标注如下内容：“警告：制作本航图的主要目的是帮助航空器驾驶员实施目视领航。本航图无法标绘低于安全合理高度飞行时，可能危及飞行安全的所有电力线、通信线、地形或障碍物”；
- h) 在注释框内标注发行机构的名称、地址、电话、传真、电子邮箱、网址；
- i) 在注释框内标注对 MEF 的说明；
- j) 在注释框内标注供所有 FSS 使用的公共通信频率。

4.5.2 VTC

参照VAC的规定（见4.5.1），可适当取舍。

4.6 接图

4.6.1 为提供足够的重叠部分以便满足接图需要，绘制 VAC 时，应沿东、北限制线留出部分余量。

4.6.2 每张 VAC 应绘制东边和北边重叠的内容并且延伸绘制至裁切线 2.5 cm 以外，西边和南边的内容不应超出由经纬线定义的边界线。

4.7 符号、注记

VAC和VTC采用的符号、注记应符合附录A～附录I的要求。

4.8 要素分色

4.8.1 用黑色表示的地理和人文要素为：

- 国界（实线部分）；
- 行政区划边界及名称；
- 居民地轮廓或符号；
- 居民地名称和人文要素名称及文字；
- 铁路和相关地物及文字；
- 公路和相关地物及文字；
- 管道；
- 电力或通信线；
- 水、气、油的贮存罐；
- 失事船只（飞机）符号；
- 其他符号表示的各类人文要素和文字；
- 等高线和数值（雪山等高线除外）；
- 标高点符号和标高值；
- 火山口和山隘符号；
- 地理名称和对地理信息的注记；
- 其他符号表示的各类地貌要素和注记；
- 水文要素中的人造设施（人造水库岸线、水坝、港口设施等）；
- 干沟；
- 干出滩、干出线、沙洲；
- 输水渡槽；
- 礁石；
- 象形符号和相应的地标符号及文字；
- 具有显著目视参考价值的象形障碍物符号和文字；

- 经纬线及其刻度线、经纬值；
- 图廓外注释、图例和比例尺；
- 图廓；
- 目视导航检查点文字（适用时）；
- 晕渲地貌。

4.8.2 用蓝色表示的水文要素为：

- 所有水文要素（人造设施除外），包括常年的和非常年的水文要素；
- 水文要素的名称及其他文字；
- 河流和湖泊的高程值；
- 开放水域；
- 内陆水域；
- 沼泽；
- 自然岸线；
- 盐田、稻田；
- 以点填充的非季节性水文地物；
- 冰川（冰峰、冰崖、冰碛）及文字；
- 雪山等高线。

4.8.3 用品红色表示的人文要素为：国界（色带部分）。

4.8.4 用黄色表示的人文要素为：依比例尺绘制的居民地。

4.8.5 用蓝色表示的航空要素为：

- 航空导航灯标和文字；
- 海上导航灯标和文字；
- 障碍物和文字；
- 机场和文字（适用时）；
- 进场、离场航线和文字；
- FIR、CTA、管制扇区和文字；
- RNAV 航路和文字；
- VOR 航路和文字；
- 导航设施和文字（NDB 除外）；
- 禁区、危险区、限制区和文字；
- 环境保护区和文字；
- B 类空域和文字；
- D 类空域和文字；
- 民用广播电台和文字；
- 罗盘符号；
- 接图符号和注释；
- MEF；
- 图廓外注释的航空信息；
- 象形符号标识的障碍物标高。

4.8.6 用品红色表示的航空要素为：

- 机场和文字（适用时）；
- NDB 设施和文字；
- NDB 航路或航线、目视航线；

- 等磁差线和文字；
- 目视导航检查点标志旗；
- 目视导航检查点注记（适用时）；
- 罗盘符号（在 VOR 罗盘符号稀疏地区）；
- C 类空域和文字；
- 报告空域和文字；
- 监视空域和文字；
- 跳伞区以及滑翔机、悬挂式滑翔机、超轻型航空器的活动区等；
- ADIZ 和文字；
- 环境保护区的运行限制。

4.8.7 用黑色表示的航空要素为：

- VFR 航路点和文字；
- 图廓外相关注释。

4.8.8 用绿色、黄色表示分层普染海平面以下至 600 m 地貌。

4.8.9 用黄色、褐色表示分层普染 600 m~1 500 m 地貌。

4.8.10 用褐色、蓝色表示分层普染 1 500 m~3 600 m 以上地貌。

5 航图编辑

5.1 航图符号的使用

5.1.1 编辑航空图时，通常要素特征应采用本标准中规定的符号（或对符号进行微小调整）来表示。没有相应符号时，应采用适当的文字注释。

5.1.2 以象形符号标绘某个要素时，应保证此符号能从视觉上充分体现该要素的特征，能被快速识别。当一个地区缺乏自然地物要素作为目视导航检查点时，需要使用象形符号所表示的人工地物充当目视导航检查点。选择用象形符号标绘要素时，最重要的是其独特性和垂直尺寸。可使用象形符号标绘的地物要素包括显著的建筑物、大型工厂、桥梁、水坝、塔、贮存罐等。

注：如果在半径 25 km~40 km 范围内，某个人文地物重复出现，可认为其不具有独特性。

5.1.3 在航图上放置象形符号时，应保证其位置准确无误。垂直对称符号的放置应使符号垂直方向与纬线方向垂直。但放置输电塔符号时，则应使其与输电线路的方向垂直。例如桥梁、水坝等有长度感的符号应沿其实际方位线放置。

5.2 航图要素的选取

5.2.1 在保证目视低空高速飞行时不降低航图辨读性的前提下，应以最大密度标绘出地面主要特征。

5.2.2 航图要素的选择应适合该地区要素密度，以便于低空高速飞行时识别。

5.2.3 应标绘有助于识别机场或特殊地区的显著地形特征，特别是用户要求并经过验证的地形特征。

5.2.4 应标绘出可作为地面瞬时定位的、显著的、独特的人文要素，同时应避免图面过于拥挤。

5.2.5 居民地外形轮廓应与其邻近的目视导航检查点要素结合绘制才能满足空中定位需要。

5.2.6 公路和铁路线应与邻近显著地标一同标绘才具有辨识价值。

5.2.7 在对不同密度地区的要素进行选择时，应保证整幅图的协调一致。要素的删减量宜从高密度地区到低密度地区逐渐递减，删减后不应影响整幅图的参考价值。

对过繁要素的删减包括：

- 运河名称、非重要地理位置名称和小城镇名称；

- 缺乏辨识特征的次要公路、小路；
- 单线河流；
- 缺乏目视参考价值或雷达回波的人文要素；
- 对符号的说明性注记等。

5.2.8 航图中要素的选取原则见第7章和第8章。

5.3 要素名称

5.3.1 通则

5.3.1.1 应对航图上的要素标注名称，标注名称时应力求简洁、位置合理。

5.3.1.2 航图上绘制的地理要素名称应符合《国务院地名管理条例》和《民政部地名管理实施细则》的规定。

5.3.2 名称的标注

5.3.2.1 为保持图面清晰易读，应根据要素的重要性决定是否标注名称。在本标准涉及的航图上，只有少数极其重要的地形特征需要标注名称。导航设施的名称比其他要素的名称更重要，应优先标注。

5.3.2.2 地理信息和航行要素信息的名称不应混淆。

5.3.2.3 要素不应被所标注的名称遮盖。

5.3.2.4 在人口密度偏低或中等的地区，为数不多的制图要素显得极其重要，在不混淆主要内容时，应标注其名称。

5.3.2.5 只要不造成图面内容拥挤，应标注城市名称。靠近机场的城镇，不论大小均应标注名称。

5.3.2.6 应标注具有目视导航作用的主要高速公路的编号及收费站名称。

5.3.2.7 应只标注具有重要意义的地貌要素名称，例如著名的山脉、山峰、海角和半岛等。

5.3.2.8 在不造成图面内容拥挤或压盖重要内容的前提下，可标注小型河流、运河、溪流、泉、井的名称。

5.3.3 名称的放置

5.3.3.1 名称应标注在适当的位置，以使用户能够准确识别所标记的要素。

5.3.3.2 应选择适当的字号，字号大小应与被标注要素的重要程度形成一定的比例关系，以突出地物特征。

5.3.3.3 通常，对村庄、小池塘、溪流等次要特征，应首先考虑如何绘制，其次才是标注名称。

5.3.3.4 通常，所有文字注记应从左至右、从上至下排列。

5.3.3.5 居民地和非线状地物要素的名称应与纬度线平行标注。

5.3.3.6 线状地物要素，例如公路、河流、运河等，其名称通常沿地物总体方向和自然弯曲方向标注在地物要素上方，需要时可对其进行重复标注。

5.3.3.7 图面空间允许时，双线河的名称应标注在河岸线内。

5.3.3.8 范围广阔的地形要素，例如山谷、山脉、高原、峡谷等，其名称应沿着地物中心线平滑延展标注。

5.3.3.9 大的岛屿和水域的名称应标注在其轮廓内的近似中心处。如果其范围不足以容纳文字注记，则在旁边标注。

5.3.3.10 大面积水域中的海角名称应标注在地物的上方或下方且与纬线平行，不应沿海岸线标注。

5.3.3.11 当标注水域中小岛的海拔高度时，高程点位置可省略，高程值可标注在名称下方中心处。

5.4 说明性注记

5.4.1 说明性注记可像标签一样识别某个符号，也可描述某个要素、提请需要注意的事项，或者对某一区域重要的、独特的活动进行详细说明。

5.4.2 说明性注记文字的字体和字号可根据所描述内容的重要程度进行选择。

6 数学基础

6.1 坐标系

采用2000国家大地坐标系。

6.2 高程系

采用1985国家高程基准，高程计量单位为米（m）。

6.3 地图投影

6.3.1 VAC 和 VTC 的投影规定

6.3.1.1 VAC 和 VTC 均采用兰勃特等角正割圆锥投影。

6.3.1.2 每幅图应根据主区的南北边纬线和边纬与中纬变形绝对值相等的条件，按公式(1)和公式(2)计算双标准纬线的纬度，并取整至分。

$$\phi_1 = \phi_s + 0.16 (\phi_N - \phi_s) \dots\dots\dots (1)$$

$$\phi_2 = \phi_N - 0.12 (\phi_N - \phi_s) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

ϕ_1 ——双标准纬线之一；

ϕ_s ——主区的南边纬线；

ϕ_N ——主区的北边纬线；

ϕ_2 ——双标准纬线之二。

6.3.1.3 每幅图应根据主区的东西边经线按公式(3)计算中央经线，并取整至分。

$$\lambda_0 = (\lambda_W + \lambda_E) / 2 \dots\dots\dots (3)$$

式中：

λ_0 ——中央经线；

λ_W ——主区的西边经线；

λ_E ——主区的东边经线。

6.3.2 VAC 的经纬线

6.3.2.1 以 30' 间距绘制 VAC 的经纬线，经线和纬线的宽度为 0.18 mm。

6.3.2.2 在经线东侧和纬线北侧绘制刻度线：每隔 1' 绘制长 1.3 mm、宽 0.18 mm 的小刻度线；每 5' 绘制长 2.0 mm、宽 0.18 mm 的刻度线；每隔 10' 在经纬线两侧各绘制长 2.6 mm、宽 0.25 mm 的大刻度线。

6.3.2.3 每 1° 经纬线的交叉处（纬线南侧、经线西侧），标注经纬度值。

6.3.2.4 沿图廓交互标注经纬度值和“30' ”。

6.3.3 VTC 的经纬线

6.3.3.1 以 15' 间距绘制 VTC 的经纬线，经线和纬线的宽度为 0.18 mm。

6.3.3.2 在经线东侧和纬线北侧绘制刻度线：每隔 1' 绘制长 1.3 mm、宽 0.18 mm 的小刻度线；每隔 5' 在经纬线两侧各绘制长 2.6 mm、宽 0.25 mm 的大刻度线。

6.3.3.3 沿图廓以 15' 为间隔标注经纬度值。

6.4 比例尺

VAC 的比例尺为 1 : 500 000，VTC 的比例尺为 1 : 250 000。

7 地理信息要素

7.1 人文地物要素（要素图式见附录 A）

7.1.1 铁路

7.1.1.1 概述

7.1.1.1.1 铁路及相关要素都是很有价值的目视导航检查点，可通过它们与其他地物构成的几何图形或它们自身独有的特点进行空中定位。

7.1.1.1.2 在平坦地区，一般干线铁路在两个站点之间接近于直线。当飞行方向也正好与之相同时，这些铁路线是非常有价值的目视导航信息。

7.1.1.2 疏密度和取舍原则

7.1.1.2.1 所有标准轨铁路都应尽可能标绘，在航图内容拥挤的区域可适当删减。所有其他铁路线都应按照航图比例尺和要求进行标绘。单独的铁路线在低空导航中不容易被辨识，但是在这些铁路线附近的其他人文地理要素的目视导航价值将因为铁路线的存在而增大。

7.1.1.2.2 在航图信息较少、缺乏有参考价值地标的区域，所有铁路线都应标绘。

7.1.1.2.3 在人文信息十分密集的地区，应舍弃那些会造成航图内容过度拥挤的铁路线，以保证航图清晰易读。通常下列铁路线可舍弃：

- a) 对整体图形没有或缺少目视参考价值的铁路线；
- b) 不具有显著视觉感的铁路线；
- c) 自身的连续性、沿途各站的分布使其作为目视导航检查点价值不高的铁路线。

7.1.1.2.4 在城市轮廓线内的铁路线及具有目视或雷达识别价值的铁路线应使用较细的线宽（0.2 mm）标绘，并且不标绘与干线铁路交叉的短划线。

7.1.1.3 标准轨铁路

7.1.1.3.1 标准轨铁路分为单线铁路和复线铁路，单线铁路是指在一条路基上铺设一条铁轨的线路，复线铁路是指在一条路基上铺设两条铁轨的线路，其符号不同。

7.1.1.3.2 电气化铁路在相应的铁路符号上注记“电”，并与其符号平行放置。

7.1.1.3.3 规划中的铁路不应标绘。

7.1.1.4 窄轨铁路

在没有更显著的地标时，应标绘出轨距窄于标准轨的铁路。

7.1.1.5 铁路车场

7.1.1.5.1 应标注出对低空飞行有重要目视参考意义的铁路车场（含货运站、调度站等）。在人口密集地区，应舍弃不太重要的、规模较小的铁路车场。

7.1.1.5.2 只要可行，应保持铁路车场的准确外形。不必标绘出所有铁轨，只需绘出几条即可。

7.1.1.5.3 因空间限制，必要时可使用黑色实心方块表示铁路车场。

7.1.1.5.4 当标绘的符号不足以识别时，还应对铁路车场进行文字注记。

7.1.1.6 火车站

7.1.1.6.1 在人文地物要素稀少的地区或以铁路为主要运输手段的地区，应标绘火车站。

7.1.1.6.2 当火车站的准确位置不确定时，应将火车站标注在铁路符号的中间。

7.1.1.6.3 所有火车站，包括位置不准确的火车站，都应标注“火车站”，知道车站名称时，应标出站名。

7.1.2 公路

7.1.2.1 概述

7.1.2.1.1 高速公路、公路、小路及相关要素都是很有价值的目视导航检查点，可通过它们与其他地物构成的几何图形或它们自身独有的特点进行空中定位。

7.1.2.1.2 在平坦地区，一般主干道在两点之间接近于直线。当飞行方向与之相同时，这些公路就是非常有价值的目视导航信息。

7.1.2.2 疏密度和取舍原则

7.1.2.2.1 某个地区标绘的公路数量取决于可被使用的重要目视导航检查点的数量。在人口十分密集的地区，应选择与其他人文要素和自然要素相关联、可形成独特布局、能够用作重要目视导航检查点的公路。

7.1.2.2.2 在目视导航检查点极少的开阔地区，公路的格局尤为重要。当某些公路与其他公路之间的位置关系可作为目视导航检查点或对识别目视导航检查点有辅助作用时，应标绘出这些公路。

7.1.2.2.3 公路的标绘一般终止于居民地或公路交叉点。

7.1.2.2.4 只有在公路稀少的地区，才标绘那些在空中可见的小路。

7.1.2.2.5 用轮廓线表示居民地时，居民地内部的所有街道和道路均应省略，高速路应在大比例尺的插图中标绘。

7.1.2.2.6 用轮廓线表示的居民地内应绘制高速路（仅适用于 VTC 图）。

7.1.2.3 公路分类

在有足够的分类信息和基本路网体系（基于路面质量和路宽）可供参考的区域，公路的分类应以宽度、空中目视程度、雷达识别价值为标准。在本系列航图中，公路分为3类，基本原则如下：

- 双向隔离高速公路（1类）：硬路面、具有中央隔离带的多车道、可全天候双向行驶的公路；
- 其他公路（2类）：硬路面、可全天候行驶的有两条或多条车道的公路，分为主要公路和次要公路，通常包括国道、省道、县道、乡道、专用公路；
- 非机动车道路（3类）：通常包括机耕路、乡村路、小路。

7.1.2.4 双向隔离高速公路（1类）

双向隔离高速公路应予以标绘。

7.1.2.5 其他公路（2类）

7.1.2.5.1 主要公路的标绘不应过于拥挤。在人文要素密集的区域，如果必需进行选择，应保留具有独特布局、与附近显著的自然要素或人文要素一起构成重要目视导航检查点的公路。

7.1.2.5.2 在不造成图面内容杂乱的前提下，应标绘具有独特的布局、与附近显著的自然要素和人文要素一起构成重要目视导航检查点的次要公路，例如乡道。

7.1.2.6 非机动车道路（3类）

在公路稀少的区域，应标绘在空中易辨识的机耕路、乡村路和小路。

7.1.2.7 建设中的公路

7.1.2.7.1 建设中的公路指已经开始施工的公路。

7.1.2.7.2 建设中的公路应用虚线说明施工范围，并标注“建设中”。需要标绘的比较典型的建设中的公路包括1类公路和2类主要公路。

7.1.2.8 修复中的公路

修复中的公路应按完好的公路对待。

7.1.2.9 拟建中的公路

计划建设的公路不必标绘。

7.1.2.10 公路标志

7.1.2.10.1 应标注1类公路和2类主要公路的编号。

7.1.2.10.2 重要高速公路的名称应标注。

7.1.2.10.3 重要高速公路收费站及名称应标注。

7.1.3 与铁路和公路有关的地物要素

7.1.3.1 桥梁

7.1.3.1.1 桥梁的标绘应满足以下要求：

- a) 尽可能用象形符号标绘重要的桥梁；
- b) 选取满足象形符号选择标准的显著的、独特的桥梁；
- c) 次要桥梁使用常规符号标绘。

7.1.3.1.2 在要素不密集的区域，实际长度大于150 m的桥梁均应标绘。为了绘制出代表桥墩的短划线，桥梁的绘制长度可适当轻微夸大；当铁路和公路位于桥梁上时，铁路和公路符号上的短划线应省略。

7.1.3.1.3 河流从桥梁下穿过时，河流符号不应中断。在桥梁下穿过的公路和铁路，应在距桥梁符号两边各0.5 mm处中断。

7.1.3.1.4 如果一条公路和一条铁路都从同一座桥上通过，无论两条路线是否位于同一水平面内，应绘制公路桥符号，与公路桥符号连接的是铁路线符号。

7.1.3.1.5 人行桥不应标绘。

7.1.3.2 堤道

连接两岸的堤道依据其用途用公路或铁路符号表示。

7.1.3.3 立交桥

重要的立交桥应标绘。能依比例尺表示的立交桥，按投影原则下层被上层遮盖的部分断开，上层保持完整。不能依比例尺表示的立交桥用不依比例尺符号表示。

7.1.3.4 隧道

7.1.3.4.1 尽可能将公路和铁路的隧道标绘在其真实位置上，非常显著的隧道应使用象形符号。

7.1.3.4.2 图面长度大于 1 mm 的隧道应依比例尺标绘；小于 1 mm 的隧道应夸大到 1 mm，并在隧道两端画上两个代表入口的半圆弧。

7.1.3.5 渡口

7.1.3.5.1 仅在地标稀少的区域标绘渡口。

7.1.3.5.2 当渡口因为用于河流或开放水域两岸之间的常规交通运输而成为既定的地理要素时，才应标绘。

7.1.3.5.3 单线河流的渡口仅用文字注记。标绘图面宽度小于 2.5 mm 的双线河渡口时，应加注记并且岸线之间的符号不连续；标绘更宽河流的渡口时，应使用细虚线在两渡口间绘出近似的航线。

7.1.4 居民地和建筑物

7.1.4.1 概述

为了避免干扰居民，通常沿着住宅最少的路线绘制飞行计划航线，因此，本系列航图中，城镇和村庄非常重要，特别是在缺乏其他人文要素或目视导航检查点的区域，舍弃城镇和村庄极有可能影响飞行任务，甚至可能会使飞行员迷失方向。

7.1.4.2 疏密度和取舍原则

7.1.4.2.1 当有可用的参考信息时，城市应根据其覆盖范围、空中可见性、人口数量进行取舍。首先选择重要城市，其次是次要城市，以此类推。还应选择一些不太重要的城镇和村庄，以便在该区域形成对比。当城镇的重要性相同时，应优先选择位于高速公路交叉口、铁路中心的城镇。制图时，不应将城市、城镇和村庄均匀分布，因为某个地区城市、城镇和村庄集中分布恰恰表示该地区人口密集。

7.1.4.2.2 大规模城市集中的地区，可按城市的真实轮廓绘制，在该区域，绘制村庄的必要性相对减小。相反的，在缺少大规模城市的地区，绘制城镇和村庄的必要性相对增加。

7.1.4.2.3 在 VAC 上，一些较小城市的轮廓十分相似，因此，为了区别于其他城市，标绘城市轮廓的同时，还应标绘城市内及附近的人文要素和自然要素。城市内孤立的显著建筑物是很好的目视导航检查点，应选取。

7.1.4.3 居民地符号

7.1.4.3.1 根据居民地的图面面积，其符号分为街区式、轮廓式和单圈式，见表 1。

表1 1：500 000 航图居民地符号类型

符号类型	居民地图面面积 mm ²
街区式	>30
轮廓式	4~30
单圈式	<4

7.1.4.3.2 图面面积大于 30 mm^2 的居民地用街区式图形符号表示，绘制居民地平面图形时应清晰反映居民地外围轮廓。选取街道时，应正确显示居民地内部的主要通道。宜选取与公路相接的街道，并应注意反映其矩形、放射形或不规则形等街区类型。

7.1.4.3.3 图面面积在 $4\text{ mm}^2 \sim 30\text{ mm}^2$ 的居民地用轮廓式图形符号表示。绘制轮廓图形时应正确显示居民地的范围和轮廓特征，保持轮廓的明显拐角、弧线或折线等形状。

7.1.4.3.4 河流、铁路、高速公路可通过街区式和轮廓式符号表示的居民地。如果城市的轮廓线恰好与水域的岸线重合或者城市中有河流穿过时，城市的轮廓线应断开。与铁路、公路、河流重合的城市轮廓线应省略。

7.1.4.3.5 图面面积小于 4 mm^2 的居民地用单圈式图形符号，例如小村庄。单圈式符号中心一般配置在居民地的结构中心；若居民地结构分散则配置在主要建筑区中或居民地内线状地物交叉点处。位于小岛、狭长岬角的居民地，单圈符号的中心应配置在陆地上。

7.1.4.3.6 所有依比例尺绘制的居民地均应普染黄色。

7.1.4.4 地标建筑

7.1.4.4.1 如果显著的建筑物和大型工厂符合象形符号的选择标准，应用象形符号标绘。

7.1.4.4.2 通常地标建筑应加注记。如果无法进行特别标注，则应标注“房屋”。

7.1.4.4.3 作为地标的孤立遗址应标注“遗址”。

7.1.5 界线

7.1.5.1 通则

7.1.5.1.1 应完整绘制中华人民共和国政府承认的和既成事实的界线。

7.1.5.1.2 本系列航图中应绘制的界线包括国界线、特别行政区界线（如香港、澳门）、省级行政区界线和地级行政区界线。

7.1.5.2 国界线

用国家规定的符号以 0.4 mm 线宽绘制所有国界线。此外，还应用 1 mm 线宽的品红色阴影线与所有国界线套印。

7.1.5.3 行政区界线

应绘制特别行政区界线、省级行政区界线和地级行政区界线。

7.1.5.4 图上无界线时的注记

如果某幅航图绘制的内容无界线时，应在图边空白处注明该图所处行政区的名称。

7.1.5.5 行政区划

7.1.5.5.1 应沿国界线、特别行政区界线、省级行政区界线、地级行政区界线标注出相应的行政区名称。

7.1.5.5.2 如果次级边界线太短或图上不予绘制次级边界线时，应沿着国界线与国家名称一起标注出省级行政区的名称，例如：“中国甘肃省”。

7.1.6 其他人文地物要素

7.1.6.1 符号选择原则

其他人文地物要素是指以上条款未提及的，因为大小、位置、独特外形而易被辨识的地物。

符合象形符号选择标准的显著的人文地物要素应使用象形符号标绘。通常，可使用象形符号标绘的地物包括：显著的建筑物、大型工厂、桥梁、水坝、塔、贮存罐和一些相关的地物。这些用象形符号标绘的地物因其独特性、显著性而成为目视导航检查点。

应使用附录A中的常规符号来表示那些不能用象形符号标绘的地物。在航图要素稀少或中等密度的地区，应尽可能使用常规符号标绘人文地物要素。当位于居民地附近的地物有助于空中对居民地进行识别时，也使用常规符号标注该地物。

当某些人文地物要素没有常规符号与之对应时，应使用定位符号（实心正方形或圆）并进行标注。

7.1.6.2 矿山

7.1.6.2.1 在缺少显著地标要素的地区，应标绘出矿山一类的地物要素，如露天矿、采石场、带状矿山、尾矿等。当两个或三个矿井连在一起时，只需标绘一个符号。

7.1.6.2.2 小型带状矿山、尾矿无法依比例标绘时，则使用正方形定位符号并适当标注。

7.1.6.2.3 太小且不重要的矿山可省略。

7.1.6.3 高压输电线和通信线（T型线）

7.1.6.3.1 如果T型线具有地标价值，应对其进行标绘。具有地标价值的T型线应标绘在空旷的地区，而不是要素密集区或者建筑林立区域。制图人员应根据实际情况判断和决定T型线是否具有地标价值或是否会导致航图内容杂乱。在空旷的地区，除非因为制图的实际需要，否则T型线应连续标绘，不应中断。电缆塔符号的位置取决于T型线的长度，图面长度小于或等于9 cm的T型线，电缆塔间隔为3 cm；图面长度大于9 cm的T型线，电缆塔间隔为6 cm。

7.1.6.3.2 警告注记以蓝色1.8 mm细等线体在T型线符号附近标注“警告”。

7.1.6.4 管道

7.1.6.4.1 从空中可见的油、气等管道，不论高出地表还是低于地表，都应标绘。在经济发达地区则可省略。

7.1.6.4.2 穿越河谷和山谷的高架管道对低空飞行存在危险，应标绘。

7.1.6.4.3 管道不必连续标绘，只需标绘具有地标价值的部分。

7.1.6.4.4 输水管道的标绘见7.2.7。

7.1.6.5 水坝和类似地物要素

7.1.6.5.1 拥挤地区跨越单线河流的小水坝或搁置不用的水坝不标绘，其他水坝都应标绘。标绘水坝时，不必区分水坝的建筑材料。

7.1.6.5.2 必要时应对小水坝进行夸大处理，用1.3 mm长的符号表示。当岸线与水坝重合时，可省略岸线符号。

7.1.6.5.3 水坝上有公路时，应在水坝符号的末端标绘公路。

7.1.6.5.4 应标绘重要的、具有地标价值的水闸。

7.1.6.5.5 当堰用来拦水时，用水坝符号表示；当堰用来捕鱼、升降水位或使水流改道时，则用堤或防波堤符号表示；在航图要素过于集中的地区，堰和堤均可省略。

7.1.6.6 港口设施

7.1.6.6.1 从海岸线深入到开阔水域的重要的防波堤、制水坝、码头，应尽量按照真实形状绘制并加适当的注记。

7.1.6.6.2 应省略与陡岸重合的海岸线。

7.1.6.7 瞭望塔

7.1.6.7.1 高出周围地形 60 m 的瞭望塔作为障碍物应标绘。

7.1.6.7.2 如果瞭望塔的高度不详或者低于 60 m，应用附录 A 中的常规符号标绘；如果空中可见，还应适当注记。

7.1.6.8 浅滩

仅在人口稀疏的地区才标绘浅滩。

7.1.6.9 体育场、露天剧场、赛道、竞技场

此类型中的显著要素应标绘。

7.1.6.10 废墟、遗迹

当孤立的废墟或遗迹规模较大并且具有重要地标价值时，应用相应的符号标绘并标注“废墟”或“遗迹”。

7.1.6.11 独特的地标区域

如果在人文地物稀少的地区缺乏地标，但是某个区域自然特征不同于周围地形，则该区域可作为显著地标。应用虚线绘制其轮廓，并用适当的注记说明其自然特征，例如：沙漠中的绿洲、被大量沙土环绕的黑土地、荒野中的大片耕地等。

7.1.6.12 地标地物

不能按照真实比例标绘或不能使用象形符号标绘的地标，应用圆形或正方形（取决于哪种更能反映真实形状）的定位符号标绘，并适当注记。

7.1.6.13 架空索道、滑雪缆车、传送带和类似设施

只标绘对飞行能构成障碍或从空中能够明显看到的设施。

7.1.6.14 墓地

只绘制有重要地标价值的墓地，并适当注记。

7.1.6.15 宗教建筑

只绘制有地标价值的宗教建筑，特别是具有显著特征的宗教建筑。

7.1.6.16 非建筑物设施

绘制具有地标价值的非建筑物设施时应予以注记。

7.1.6.17 井（非水井）

7.1.6.17.1 应标绘出使用中的油井、天然气井或矿井。在人文地物稀少的地区，还应标绘出有地标价值的废弃井。

7.1.6.17.2 应尽可能合理标绘每一口井，并注记其类型“油”、“气”、“盐”等。

7.1.6.17.3 在井成群出现或覆盖了大片区域时，由于井的分布过于密集很难单独标绘每口井，应在被井覆盖的区域内标注一个数字代表井的数量，并注记“油井”、“气井”等。

7.1.6.18 水井

用于汲水的井的标绘见7.2.12。

7.1.6.19 液、气贮存罐

7.1.6.19.1 在缺少人文地物要素的地区，应标绘出有地标价值的贮存油、气、水或其他液体的贮存罐。在其他地区，如果标绘这些贮存罐不会与其他永久性人文地物相冲突时，则应标绘。

7.1.6.19.2 应用贮存罐的符号进行标绘，并适当注记，例如：“油”、“气”、“水”等。

7.1.6.19.3 在贮存罐成群出现或覆盖了公共用地的区域，由于贮存罐的分布过于密集，很难单独标绘出每一个贮存罐时，应在被贮存罐覆盖的区域内标注一个具有代表性的数字表明贮存罐的数量，并适当注记，例如：“油”、“气”、“水”等。

7.1.6.20 非储水库区

应用定位符号标绘用于贮存沥青、油和其他非水液体的库区，并适当标注。

7.1.6.21 窑洞

应用定位符号标绘具有地标价值的窑洞，并标注“窑洞”。

7.2 水文地理要素（要素图式见附录B）

7.2.1 通则

7.2.1.1 水文地理要素包括水系、海岸水文地理要素和常年冰雪覆盖区。水文地理要素名称应置于区域内或沿区域放置。

7.2.1.2 有些地区的地物要素太多或太小而无法依比例标绘，例如井、泉和众多小池塘等，不必全部标绘，可用符号标绘其中的一部分，但所有符号的整体外轮廓应覆盖该区域，并标注“众多小池塘”等。

7.2.1.3 太小而无法依比例标绘的孤立小湖或小池塘不必标绘。

7.2.1.4 不必用特殊符号标绘结冰或部分结冰的河流、湖泊和池塘。

7.2.1.5 如果有可靠的原始资料，一般对实际尺寸大于6 km×10 km的大型湖泊应标绘高程。在缺少大型湖泊的地区，为了表示水面高程的特性，也应标绘小型湖泊的高程。

在缺乏足够高程和等高线数据的平坦地区，应标绘河流的高程。但只需标绘该地区主要水系的高程，且实际高程间距应大于40 km。

7.2.1.6 用明暗度不同的两种蓝色普染开放水域和内陆水域。开放水域的染色应向内陆逐渐过渡并与内陆水域融合（过渡区域大约0.25 mm）。

7.2.2 岸线

7.2.2.1 海岸线应是除红树林和海岸沼泽以外的平均水位之上的自然海岸地物的轮廓线；内陆水域的岸线则应依据正常的水位进行绘制，可能与航拍照片上的受洪水或干旱影响的岸线有所不同。

7.2.2.2 如果岛屿太小而不能标绘其实际形状，应用一个实心点来表示；对于彼此十分靠近的岛屿，只需标绘其中最显著的一个，与这些岛屿或岸线十分靠近的更小的岛屿则不必标绘。

7.2.3 湖泊

7.2.3.1 常年湖泊

7.2.3.1.1 将原始数据表明的正常水位线看作常年湖泊的岸线。应绘制所有常年湖泊轮廓线并用蓝色普染。

7.2.3.1.2 如果湖泊是某地区地貌中最主要的特征，应标绘出该区域的水系构型并省略不够显著的湖泊。如果某个地区的一群湖泊十分独特，应尽可能多地选取。

7.2.3.1.3 有沼泽或其他植被延伸到内陆（无潮水）水体的地区很难确定其实际水岸线，应作为未勘测要素对水岸线进行标绘。

7.2.3.1.4 咸水湖的标注与淡水湖相同。

7.2.3.1.5 有地标价值的小湖泊（鱼塘）应标绘。

7.2.3.2 非常年湖泊

非常年湖泊包括干涸湖、时令湖。因灌溉土地而被抽干的湖泊不应视为非常年湖泊，而应标绘为凹地或其他合理的地形特征，如果不重要，可不标绘。

7.2.4 水库和水池

7.2.4.1 水库的岸线是由水坝的溢洪道控制的正常水平面的轮廓线，应绘制。有天然岸线的水库应以名称注记。面积太小而无法绘制轮廓线的水库应用定位符号表示并标注“水库”。

7.2.4.2 泄洪时水库周围被淹没的区域作为陆地看待。

7.2.4.3 应使用特殊的符号绘制建设中的水库并标注“建设中”。

7.2.4.4 当准确界线未知时，应用未勘测岸线绘制并标注“水库大概范围”。

7.2.5 河流

7.2.5.1 常年河流

7.2.5.1.1 比例尺允许时，应标绘常年河流。常年河流集中的地区，只需标绘出因面积和构型而成为重要地标的常年河流。在水资源丰富的地区，可忽略一些较短且不重要的支流；在干旱地区，应尽可能多地标绘出常年河流。

7.2.5.1.2 如果两条或多条河流的源头非常靠近、可能会混淆流向时，应对这些河流作轻微的位移处理。

7.2.5.1.3 图面宽度大于 0.4 mm 的河流用双线表示，小于 0.4 mm 的用宽度为 0.1 mm~0.4 mm 的渐变单线表示。

7.2.5.2 非常年河流

7.2.5.2.1 非常年河流包括干河床（干涸河）、时令河等。应标绘出干旱地区所有的非常年河流。

7.2.5.2.2 时令河是季节性有水的自然河流。随着河水的季节性变化，时令河的河宽也在不断变化。图面宽度大于 0.4 mm 的时令河用双虚线依比例尺表示，小于 0.4 mm 的用单虚线表示。

7.2.5.2.3 河堤如因其显著性和重要性而成为地标，应用常年水岸线符号标绘。

7.2.5.2.4 干河床（干涸河）是降水或降雪后短暂时间内有水的河床或河流改道后遗留的河道。图面宽度大于 0.4 mm 的干河床用双虚线依比例尺表示，小于 0.4 mm 的以单虚线表示。

7.2.5.3 消失河段

河流流经沼泽、沙地等地区，没有明显河床或表面水流消失的地段，应标注消失和重新出现的位置。

7.2.5.4 地下河出入口

河流流经地下或穿过山洞的河段在地面上的出入口，应用圆弧符号表示在流水进出口的位置。

7.2.5.5 三角洲

绘制三角洲时，所有双线支流和主要分支均应标绘；代表三角洲地理特征的单线支流也应标绘。

7.2.6 瀑布

具有地标价值的瀑布应标绘。著名的瀑布都应标绘并登记名称。

7.2.7 沟渠

7.2.7.1 实际宽度大于 20 m 的沟渠（包括输水管道）用干渠符号表示。实际宽度小于 20 m 的渠道用支渠符号表示。

7.2.7.2 废弃的、在建的或地下的沟渠应进行特殊的标注。

7.2.7.3 有可靠的参考资料时，还应标绘出沟渠所通过的隧道和隧道出入口或与其相通的竖井。

7.2.7.4 当管道或沟渠被架高或跨越其他地物时，应用输水渡槽符号来表示被架高的部分。只标绘低空飞行时可作为重要地标的输水渡槽。

7.2.7.5 在缺少显著地物的地区，还应标绘出暗渠（例如坎儿井）。

7.2.8 运河

主要运河以及具有独特构型的小运河应标绘。

7.2.9 人工水体

具有重要地标价值的人工水体（例如盐田、盐场）应标绘。

7.2.10 沼泽

7.2.10.1 VAC 上图面面积大于 650 mm² 的沼泽地应标绘。

7.2.10.2 洪水泛滥淹没的陆地不作为沼泽地。

7.2.10.3 内陆水域边界线内的沼泽地和开放水域的沼泽地，应使用相同的符号标绘。

7.2.10.4 海岸边的沼泽受潮汐影响时隐时现，与普通沼泽不同。制图时将其视为陆地要素而非水文要素，同时将海岸线作为其沿海一边的界线，标绘符号与普通沼泽地相同。

7.2.10.5 泥炭沼泽、盐碱沼泽与普通沼泽地符号相同，但应注记“泥炭”、“碱”。

7.2.10.6 在常年冻土地区的沼泽地不使用沼泽地符号标绘，只用文字注记来说明其自然特征，例如“冻土地带”。

7.2.11 稻田

只有在缺乏地标的地区，具有独特性或显著性的稻田以及类似的被水淹地区才应标绘。

7.2.12 泉、井

泉、井只在干旱或空旷的野外地区标绘。宜将其名称和符号一起标注。

7.2.13 沙漠地区的水体

7.2.13.1 沙漠地区的水体要素有着不同寻常的重要性, 尽管许多水体要素中没有水, 但由于本身的外形特征, 也可作为显著的地标, 同时应对这些水体要素加以简要的说明。

7.2.13.2 干枯河道是天然的水道, 也可能是除雨季外一直干涸着的河底, 它们在外观上与干涸的洼地和干涸的河床十分相似, 视为干河床, 其标绘见 7.2.5.2。

7.2.13.3 沙漠地区的干涸湖泊通常应注记其土质, 例如“碱地”或“盐地”。

7.2.14 常年冰雪覆盖区(冰川)

7.2.14.1 冰川因其外形不断缓慢变化、高度难以精确监控, 因此很难用准确的轮廓来加以标绘。

7.2.14.2 冰川用雪山等高线表示, 有名称的注记名称。冰川的图面宽度小于 1.0 mm 时, 其符号改用半依比例尺表示。

7.2.14.3 当有可参考数据时, 应用晕渲法标绘冰川。

7.2.14.4 在冰川地区, 不使用任何染色。

7.2.15 海岸水文地理要素

7.2.15.1 通则

7.2.15.1.1 海岸水文地理要素指海岸线向海一边的、影响该区域航行能力的所有自然要素和相关的永久性人文要素, 包括干出滩、近海区以及以下章节涉及的地物。为了避免图面内容拥挤, 应选择保留具有重要的地标价值的要素。

7.2.15.1.2 干出滩的绘制范围应取决于潮汐涨落情况和海岸的坡度; 在非潮汐水域, 因为干出滩的水平范围太小, 即使是大比例尺航图也无法标绘。

7.2.15.1.3 当需要向航图用户传达相应信息或需要阐明情况避免引起混淆或曲解时, 应增加注记。

7.2.15.1.4 应保证图面清晰。注记的位置应仔细考虑, 宜与相应要素的位置关系明确对应。

7.2.15.2 干出滩

7.2.15.2.1 干出滩主要包括沙滩、沙砾滩、砾石滩、沙泥滩、淤泥滩、岩石滩、珊瑚滩、红树林滩、贝类养殖滩, 采用相应的符号表示。

7.2.15.2.2 图面宽度大于 1 mm 的干出滩, 应标注相应的土质及植被符号。图面宽度小于 1 mm 的干出滩, 不分种类均用狭窄干出滩符号表示。

7.2.15.3 沙洲

沙洲存在于河流中, 通常位于河口或内陆水域。有重要地标价值的沙洲应标绘。

7.2.15.4 礁石

7.2.15.4.1 礁石是孤立水中隐现于水面的岩石, 按隐现于水面的程度分为明礁、干出礁和暗礁。

7.2.15.4.2 明礁是平均大潮高潮时露出的礁石。江、河、湖中有方位和障碍作用的明礁也用此符号表示。

7.2.15.4.3 暗礁是最低低潮面下的礁石。图面面积大于 4 mm² 的依比例尺表示, 并注记“暗”。

7.2.15.4.4 干出礁是平均大潮时高潮淹没, 低潮露出的礁石。图面面积大于 4 mm² 的依比例尺表示, 并加注“干”字。

7.2.15.4.5 珊瑚礁依比例尺表示的, 加注“干”或“暗”字, 不依比例尺表示的分别用相应的不依比例尺的礁石符号表示。

7.2.15.5 残骸

有重要地标作用的残骸（曝露或搁浅的船只）应标绘；符号的摆放位置应表示出残骸的方位。

7.2.15.6 非常规水文地理要素

水下要素通常不标绘。如有例外，则用虚线标绘。例如从空中可见的浅滩和礁石，它们是大面积水域中唯一区别于周围地物的要素；位于低水位之下的大面积礁石可作为非常规水下地物加以标绘。

7.2.15.7 水下地物界线

水下地物界线不必标绘，例如海底电缆区、抛锚地点、扫海区、挖泥船的堆积物等。

7.2.15.8 等深线、水底特性、危险线

本系列航图不标绘等深线、水底特性、危险线。

7.3 地貌（要素图式见附录 C）

7.3.1 通则

7.3.1.1 基本的地貌特征应通过以下方法进行标绘：

- a) 等高线；
- b) 高程点；
- c) 晕渲；
- d) 分层设色。

实际应用时应考虑如何更好的体现等高线、晕渲地貌和高程点之间的相互关系。

7.3.1.2 对于低空飞行，等高线在飞行前准备阶段和航路飞行阶段都具有重要意义。在飞行前准备阶段，需要依据地形、人工障碍物及最低超障高度确定飞行包线，因此，等高距应以规则的间隔表现高程变化情况。航路飞行阶段，为实现精确导航，等高线是应考虑的因素。

7.3.2 等高线

7.3.2.1 通则

7.3.2.1.1 在 VAC 上，等高线用首曲线、计曲线、间曲线或助曲线表示。

7.3.2.1.2 在高程基准面以下的等高线，其等高值前加负号“—”。

7.3.2.1.3 小面积内陆洼地不适合采用晕渲法，应用等高线标绘；如小面积内陆洼地对低空飞行有重要意义，可做适当夸大处理。

7.3.2.2 等高值

7.3.2.2.1 等高值应适当（视情况重复）标注在首曲线、计曲线、间曲线或助曲线上。

7.3.2.2.2 每一个地貌构型应有一套等高值。等高值应系统的、阶梯式的放置，其字头朝向高处，便于用图时迅速判定等高值。

7.3.2.3 基本绘制标准

7.3.2.3.1 首曲线和计曲线

7.3.2.3.1.1 应连续绘制首曲线和计曲线，贯穿全图，形成闭合曲线（特殊的地貌特征除外）。

7.3.2.3.1.2 为了保持航图的匹配性和连续性，通常只有在航图接图区域才改变等高距。

7.3.2.3.1.3 应尽量避免同一张航图上等高线跳绘情况，随意省略等高线可能会歪曲地貌特征，传递错误信息。

7.3.2.3.2 间曲线

7.3.2.3.2.1 通常，选定间隔的所有间曲线应贯穿全图，当两条线或两条以上的等高线有聚合趋势时，可终止间曲线标绘。

7.3.2.3.2.2 因比例尺和地形情况，在航图上始终保持恒定的等高距是不可行的。当航图上的首曲线之间的间距一致、坡度变化程度一致或者首曲线之间的距离太小时，可省略间曲线。

7.3.2.3.2.3 空间许可时，应保留间曲线的情况包括：间曲线与双线河流交叉、需要用来表示坡度的显著变化或为了保持一致性时。

7.3.2.3.2.4 为了保持等高线的匹配和连续，可采用在航图边缘改变等高距的方法。

7.3.2.3.3 助曲线

7.3.2.3.3.1 只有当间曲线无法充分描绘独特的地表形态时，才使用助曲线。

7.3.2.3.3.2 不应随意使用助曲线。只有当需要表现低空飞行过程中可作为重要地标或雷达回波的小规模地物特征时，才使用助曲线。

7.3.2.3.3.3 由于实际情况的限制，不需要精确绘制助曲线时，为了保持特殊的地貌特征或与低空飞行有关的地形，可做适度的、轻微的位移。

7.3.2.3.3.4 助曲线可不连续，但应保持等高距的连续性。

7.3.2.4 等高距

7.3.2.4.1 首曲线

7.3.2.4.1.1 在 VAC 上，基本等高距为 100 m，整幅航图的所有高程面应尽量保持该等高距。

7.3.2.4.1.2 在不能保持基本等高距的高山峡谷等地区，可根据需要将基本等高距增至 200 m 或更大。

7.3.2.4.2 计曲线

两条相邻计曲线之间的等高距为基本等高距的5倍。

7.3.2.4.3 间曲线

采用基本等高距的一半绘制间曲线。

7.3.2.4.4 助曲线

采用基本等高距的四分之一绘制助曲线。

7.3.2.5 对等高线的注释

图廓外应注释等高线绘制方法。

示例：

等高距 100 m	以 50 m 标绘间曲线	以 25 m 标绘助曲线
—100—	—50—	—25—

7.3.3 分层设色

7.3.3.1 应对地貌数据可靠的地区分层设色。地貌数据不可靠、未经勘测或常年被冰雪覆盖的地区则不使用任何颜色。

7.3.3.2 分层设色的间隔见表 2。

表2 分层设色间隔

间隔 m	颜色（见 9.2）
海平面以下	绿色 0
0~300	绿色 1
300~600	绿色 2
600~900	米色 1
900~1 500	米色 2
1 500~2 100	褐色 3
2 100~2 700	褐色 4
2 700~3 600	褐色 5
3 600 以上	褐色 6

7.3.3.3 分层设色如遇开放水域、干涸湖、时令湖、冰川和城市时应间断。

7.3.3.4 图廓外应放置与航图中颜色和网点匹配的色标条，色标条上应标注不同颜色代表的等高值，色标条最上端应标注图面最大高程值。

7.3.4 高程

7.3.4.1 通则

7.3.4.1.1 在航图上标绘的独立高程点应表现出区域的高程特征，应标出该区域的最高点和重要的较低点的高程（独立高程点的重要性由制图员判定）。应标注湖泊的水面高程。在坡面、不易辨识的地形区域或人文要素区域应注意高程点的选择。不重要的高程点可省略。

7.3.4.1.2 当岛屿太小而无法标绘出高程时，可在岛名正下方居中标注高程值；如果未标注岛名，则将高程值标注在岛屿范围线附近。

7.3.4.1.3 应在图廓外标注出图面最大高程值及其位置。

示例：

最高地形标高 4 516 m 位于 N38° 09′ E116° 20′

7.3.4.2 高程点

7.3.4.2.1 高程点应用符号“●”或“×”标注，通常高程点用来表示图上最高点、一个区域的最高点（较平坦地区高程点的选择取决于制图员的认知和判断）、山脉或主要地貌中重要的高点（重要的高点的选择取决于制图员的认知和判断）。

7.3.4.2.2 由内插法或其他方法获取的高程，如果其精度满足 7.3.4.3 中的规定，则用符号“●”标注，否则用符号“×”标注。

7.3.4.2.3 高程不用符号“±”。

7.3.4.3 精度标准

用符号“●”标注的高程点应位置准确、垂直误差不超过50 m；用符号“×”标注的高程点应位置准确，垂直误差可能大于50 m。

7.3.4.4 注释

7.3.4.4.1 应对误差予以说明，可用文字描述或者注明“垂直精度 xx（m）”，尽可能使用后者。

7.3.4.4.2 应在图廓外对高程点符号进行注释。

示例：

高程	●4 516
近似高程	×4 300

7.3.4.5 内插高程

当没有真实的高程值时，可根据资料的可靠性和比例尺大小，使用以下方法插入高程值：

- a) 高程值可根据大比例尺原始资料上最近的一个较高的等高线值进行内插获得。最后的内插数值以百米向上取整，例如：1 831 取整后为 1 900，1 695 取整后为 1 700，1 705 取整后为 1 800；
- b) 其他获得近似高程的方法也可作为上述方法的备份，但其精度不应低于上述方法。

7.3.5 不确定地貌

- 7.3.5.1 不确定地貌的地区，可使用晕渲法描绘显著的地貌特征。
- 7.3.5.2 如果无法获得地貌及其范围数据，则该范围不染色，在未测量区域的边界处标注“未测量”。
- 7.3.5.3 只要能获取高程点数据，就应根据 7.3.4.2 的要求进行标注。
- 7.3.5.4 当地貌信息不确定（不足以绘制等高线）时，应适当注记陆地地区（不染色），将“地貌数据不完整”标注在区域中心，或将“准确的地貌边界”标注在准确地貌的边界线附近。

7.3.6 地形的图面表示（晕渲地貌）

- 7.3.6.1 地貌晕渲法绘制地形可表现出所有重要的地形要素，包括投射阴影和反射光线的低起伏地势；小范围的低起伏地形，如果是重要地标或有助于低空飞行，则可稍加夸大处理。
- 7.3.6.2 对于某些航图，特别是完全由起伏平缓地形构成的航图，晕渲法通常没有等高线更有效果，这种情况可不采用晕渲法。有些地形要素，如悬崖、陡坡、断崖、洼地、河堤、火山等，用晕渲法描绘比用常规符号效果更好。

7.3.7 面状地貌

沙地或沙砾地、沙脊、沙丘、滑坡等面状地貌不用等高线描绘。如果该地貌特征对辨识这一地区有重要作用，则应使用适当的符号进行标绘。

7.3.8 其他地貌要素

7.3.8.1 火山口

应标绘显著的火山和火山口（特别是在人文地物稀少的地区）；没有熔岩流的火山，还应标注“火山口”。

7.3.8.2 山隘

应标绘显著的山隘及高程。

7.3.8.3 悬崖、陡坡、断崖、洼地等

当这些地形特征可能是雷达显示和低云低能见度飞行的重要地标时，应用晕渲法或符号进行标注；如果被认定为特别的地形特征时，还应适当注记，例如：“急剧上升地形”，以进一步强调地形特征。

7.3.8.4 防波堤

应标绘显著的防波堤，必要时应注明名称。

8 航空要素

8.1 通则

8.1.1 仅标绘目视飞行所需的航空要素。

8.1.2 航图中重要的目视参考要素不应被套印的航空数据覆盖。符号均应清楚明显，易于判读。

8.1.3 航空要素应标在准确的地理位置上。图上要素密集而需移动航空要素符号方可改善航图可读性时，应优先标绘无线电导航设施。多个无线电导航设施因互相紧靠而不能准确标绘时，应优先标绘有航路导航功能的无线电导航设施。当不能正确表示无线电导航设施与其周围基础地理信息的相对位置时，应修改地理信息以保持正确的相对位置。

8.1.4 应标注无线电导航设施的径向线或方位线。径向线值或方位线值用三位数字和度的符号“°”标绘，例如：001°、123°等。

8.1.5 注记框尺寸应能够容纳其中的数据，不应作不必要的扩展，不应将数据标在注记框的上下框线上、压断边框线或标注在注记框之外。

8.1.6 文本数据应按真北方向放置。

8.1.7 除非压盖其他重要地形要素，识别名称及数据注记应尽量靠近符号标绘。

8.1.8 制图时应考虑各要素间的比例、均衡感，保证易读性。航空要素符号周围要素密集时，通常其注记优先放置在右上方，其次是围绕符号逆时针放置。

8.1.9 当需要清晰标识数据细节或正确反映注记与符号的关系时，可采用指向线。

8.1.10 应采用北京时表示与开放时间有关的注记，00:00 用于表示一天的开始，23:59 则表示一天的结束。

8.1.11 为保证符号和其识别名称在同一折页内，应避免将符号和其识别名称（包括航路代号）沿叠图线放置或压在折线上。

8.1.12 通常，用蓝色表示航空要素，所有 NDB 无线电导航设施的符号和注记以品红色表示，也有其他个别情况采用品红色表示。

8.2 机场（要素图式见附录 E）

8.2.1 机场选择

应绘制可供民用航空目视飞行使用的所有机场以及有目视参考价值的废弃机场。在资料密集地区，可选取设施良好的机场而省略其附近条件稍差的机场。可选择的机场包括：

- a) 民用机场（陆地机场和水上机场）；
- b) 军民合用机场；
- c) 独立的民用直升机场；
- d) 有地标作用的超轻型航空器停放场地；

- e) 跑道铺筑面长度不小于 1 000 m 或有地标作用的废弃民用机场。

8.2.2 机场的绘制

8.2.2.1 机场（陆地机场和水上机场）应标绘在其准确地理位置上，如与同一地点的无线电导航设施有冲突时，机场应偏移或者叠放于无线电导航设施之上。偏移放置时，应保持机场与无线电导航设施的相对位置关系。

8.2.2.2 标绘水上机场时，锚形符号应尽可能紧靠停泊区，并有部分符号位于水中。

8.2.2.3 刚性道面跑道且长度大于 500 m 时，应标绘出刚性跑道外形，并且可根据需要稍加夸张以便能清楚地绘制跑道形状。如果已经关闭的刚性跑道仍然保持跑道外观，也应绘制。叠盖机场符号或部分跑道符号的 NDB 台符号应断开。

8.2.3 机场符号

机场分为：

- a) 陆地机场或水上机场；
- b) 民用机场或军民合用机场；
- c) 非刚性道面跑道或刚性道面且跑道长度小于 500 m 的机场；
- d) 刚性道面且跑道长度为 500 m~2 500 m 的机场；
- e) 刚性道面且跑道长度大于 2 500 m 的机场；
- f) 在正常工作时间内提供油料服务的机场；
- g) 其他提供或不提供服务的机场。

机场符号见附录E。

8.2.4 机场名称

8.2.4.1 机场应以指定的名称作为识别。

8.2.4.2 当机场名称与无线电导航设施或邻近城镇名称相同但又不会产生误会时，无线电导航设施或邻近城镇名称可作为机场名称。

8.2.4.3 除非需要与相同名称的其他机场区别，应省略“机场”、“国际机场”、“直升机场”等后缀，例如：“九洲直升机场”只标注“九洲”。

8.2.4.4 私人机场应在机场名称之后标注“私”。

8.2.4.5 当机场名称与所在城市名称不同时，应以同样字体将城市名称标注在机场名称前面或上面（私人机场除外），两个名字中间用“/”分开。

8.2.5 机场数据组

8.2.5.1 通则

机场数据组应符合附录E的要求。不标注机场标高、灯光或跑道长度时，应用短横线代替。

8.2.5.2 FSS

FSS位于机场时，应在机场名称上方标注“FSS”。

8.2.5.3 机场识别

机场应以名称标识，并在机场名称之后的括号内注明机场的国际民航组织四字地名代码或国家指定代码。

8.2.5.4 塔台

设立塔台的机场，应将字母“TWR”及塔台甚高频主频频率标注在机场名称之后。频率后面的五角星表示该机场部分时间开放，开放时间表放置位置见4.5。

8.2.5.5 ATIS

提供ATIS的机场应在塔台频率后标注“ATIS”及其频率。

8.2.5.6 AWOS

提供AWOS观测数据的机场，在塔台频率的下方标注“AWOS”及其频率。如全天提供ATIS，则不必标注“AWOS”。

8.2.5.7 机场标高

机场标高应以1 m向上取整，标注在机场名称下方。海平面标高标注“00”。低于海平面时，在数字前用负号“-”表示。

8.2.5.8 跑道灯光系统

低能见度情况下，跑道灯光系统能够确定跑道的可用部分。表示跑道灯光状况的符号应标注在机场名称下方的标高之后。全天开放的灯光，应以字母“L”表示。部分时间开放的灯光，应在字母“L”前加星号“*”表示。无灯光系统的跑道应用短横线“-”代替“L”。

8.2.5.9 跑道长度

最长的可用跑道长度（端至端的铺筑面部分），包括跑道入口内移部分。跑道长度按100 m向下取整，舍去后两位后，标注在机场名称之下，灯光系统之后。例如：3 260 m跑道则标注“32”。

8.2.5.10 UNICOM

在跑道长度之后标注UNICOM频率。

8.2.5.11 CTAF

如果图上已经标注的频率（如塔台或UNICOM）也是CTAF频率，应将CTAF符号添加在该频率后面。若另有频率，则通常在标注UNICOM的位置添加CTAF频率和符号；或者将CTAF符号添加在UNICOM之后亦或其下方靠近机场数据组中间位置。

8.2.5.12 非标准起落航线

在机场数据组底部位置，用“RP”（右航线）表示非标准起落航线，其后标注跑道号。例如：RP09。RP*表示飞行员需查阅其他民用航空目视飞行资料。在全天候提供塔台管制服务的机场不标注非标准起落航线。

8.2.5.13 VFR 咨询服务频率

无法全天提供ATIS的机场，应标注与塔台主频不同的VFR咨询服务频率，例如：“VFR Advsy 125.0”。

8.2.5.14 有或无塔台的机场

有塔台的机场以蓝色表示，其他所有机场以品红色表示，相关数据应使用与机场符号一样的颜色。

8.2.5.15 直升机场

直升机场应标注名称、地名代码、标高、塔台频率。CTAF、UNICOM、AWOS的标注应符合上述相应条款要求。

8.2.5.16 超轻型航空器停放场地

仅标注超轻型航空器停放场地的名称。

8.3 导航设施（要素图式见附录F）

8.3.1 通则

应按附录F所示，标注正式开放使用的高频与甚高频无线电导航设施。

8.3.2 导航设施的数据

8.3.2.1 导航设施的数据应标注在注记框中，并按照名称、频率、频道（如适用）、识别和摩尔斯电码顺序排列。导航设施名称应放置在注记框内最上方的中央位置。

8.3.2.2 应将提供话音通信的 FSS 名称或 FSS 无线电台名称标注在括号中，并紧靠在导航设施注记框下边线之下放置。

8.3.3 部分时间开放的导航设施

非连续开放或按申请开放的导航设施，应在注记框内频率的左边，加注小五星符号“★”。

8.3.4 无话音功能的导航设施

带下划线的导航设施频率，表示该导航设施没有话音功能。

8.3.5 具有相同名称、不同识别的多个导航设施

8.3.5.1 多个导航设施名称相同，但频率、识别或频道不同时，在不引起误解的情况下，名称应在注记框中标注一次。同名情况下，优先标注甚高频导航设施数据，其他导航设施数据（频率、识别和摩尔斯电码）应标注在组合注记框内的甚高频导航设施数据下方。

8.3.5.2 可采用指向线指明资料细节。

8.3.5.3 因图上空间不足而无法使用组合注记框时，可采用单一注记框。无论是选择组合注记框还是单一注记框，应有利于空间利用和清楚表达导航设施的实际情况。

8.3.6 机场内的导航设施

导航设施位于机场内时，应在其真实地理位置用图面直径0.8 mm（用于VTC）或0.6 mm（用于VAC）的圆圈表示，从而标识出与跑道的相对位置关系。根据实际制图情况，可适当缩小圆圈的尺寸。将识别框的上框线断开并标注导航设施类型，例如：VOR等。

8.3.7 标识 VOR 导航设施的罗盘符号

8.3.7.1 只要可行，应以 VOR 导航设施位置为圆心绘制罗盘符号。

8.3.7.2 应优先绘制具有航路功能的 VOR 导航设施或者所在地区仅有的 VOR 导航设施。

- 8.3.7.3 VOR 导航设施的罗盘符号磁北应与所在地磁北指向一致。
- 8.3.7.4 两个或两个以上罗盘重叠时，应保留一个完整的罗盘符号，其余重叠部分不绘制。
- 8.3.7.5 航路径向线一般标注在罗盘外约 5 mm 处，如周围资料密集，也可远离罗盘或在罗盘内标注。
- 8.3.7.6 为避免遮盖其他重要数据（例如管制空域边界），罗盘符号尺寸可作调整。
- 8.3.7.7 罗盘符号应绘制在导航设施不多的地区，仅表示当地磁差，用品红色表示。

8.3.8 被用作 FSS 或 FSS 地一空通信电台及 RCO 的导航设施

- 8.3.8.1 能够遥控导航设施的 FSS 或 FSS 地一空通信电台的频率应放置在导航设施注记框的上框线之上。
- 8.3.8.2 如果 RCO 与 10 NM 范围内的同名导航设施服务于同一个 FSS 或 FSS 通信电台，并且 RCO 频率与该导航设施相关或匹配，则 RCO 频率应放置在导航设施注记框的上框线之上。
- 8.3.8.3 提供话音通信的 FSS 或 FSS 通信电台的名称，应标注在导航设施注记框下方且平行下框线处。
- 8.3.8.4 在 FSS 或 FSS 通信电台名称的左、右两侧处应绘制“L”形括号。如果 FSS 或 FSS 通信电台名称超出导航设施注记框，则注记框的底线向左、右延长。

8.3.9 仅供 VFR 使用的导航设施

“仅供VFR使用”应标注在相应导航设施注记框附近。

8.3.10 与导航设施相关的自动天气广播服务

应使用一个或多个符号标注与导航设施相关的自动天气广播服务。HIWAS和AWOS的符号应置于导航设施注记框内右上角，符号颜色与相关的无线电导航设施相同。如果两个导航设施共用一个注记框且二者有各自的天气广播时，符号所用颜色应能够表明与广播服务关联的导航设施。

8.3.11 导航设施的类型

8.3.11.1 VOR

- 8.3.11.1.1 应按附录 F 所示绘制 VOR，并以名称、频率、识别和摩尔斯电码标识。
- 8.3.11.1.2 VOR 与 DME 合装时，应在罗盘中心绘制 VOR 与 DME 合装符号，并以名称、频率、频道、识别和摩尔斯电码标识。

8.3.11.2 NDB

- 8.3.11.2.1 应按附录 F 所示绘制 NDB，并以名称、频率、识别和摩尔斯电码标识。
- 8.3.11.2.2 当 NDB 与 DME 合装时，配对的 VHF 频率应标注在 DME 频道之后的括号中。
- 8.3.11.2.3 在要素密集区域，可省略无话音功能的低功率 NDB。

8.3.11.3 用于划定空域的无线电导航设施（仅适用于 VTC 图）

应绘制用于划定空域的导航设施，标识名称、识别、频率和频道。

8.3.11.4 广播电台

有关当局特殊要求时，应按真实地理位置，绘制民用广播电台。

8.3.11.5 FSS

- 8.3.11.5.1 应标绘所有 FSS（与导航设施同名者除外），并将其名称、识别放置在注记框中。

8.3.11.5.2 与导航设施名称相同但识别不同的 FSS，应与导航设施分开标注，即单独标注含有名称和识别的 FSS 注记框。

8.3.11.5.3 部分时间提供服务的 FSS，应注明服务时间。

8.3.11.5.4 导航设施与 FSS 名称相同且未被指定为 RCO，应视为 FSS，其注记框框线应加粗。

8.3.11.5.5 应将 FSS 地一空通信频率放置在注记框的上框线之上。

8.3.11.5.6 应标绘与导航设施不关联的 FSS 的 RCO，在注记框中标注名称和“RCO”。

8.3.11.5.7 RCO 与 10 NM 范围内的同名导航设施服务于同一个 FSS 或 FSS 电台，并且 RCO 频率与该导航设施相关或匹配时，则所有 RCO 频率应放置在导航设施注记框的上框线之上。

8.4 通信

应在 VAC 和 VTC 的图廓外标注供所有 FSS 使用的公共通信频率。

8.5 空域（要素图式见附录 G）

8.5.1 FIR、CTA、管制扇区

8.5.1.1 应在 FIR 内靠近并平行于边界线处标注 FIR 名称，即：XX 飞行情报区和 ICAO 代码。

示例：

上海飞行情报区 ZSHA

8.5.1.2 应在 CTA 范围内靠近并平行于边界线处标注 CTA 名称，即：XX 管制区。例如“上海管制区”。

8.5.1.3 应在管制扇区范围内标注扇区编号，即“AR+扇区编号”。

示例：

上海管制区 AR01
上海管制区 AR02

8.5.1.4 如果 FIR、CTA 彼此相邻，则在共同分界线的两边交替标绘。

示例：

北京飞行情报区 ZBPE
上海飞行情报区 ZSHA
北京飞行情报区 ZBPE
上海飞行情报区 ZSHA/上海管制区

8.5.2 B 类空域

8.5.2.1 用蓝色绘制所有 B 类空域外边界及内部扇区，B 类空域名称标注在空域边界上方或附近。

示例：

北京管制区

8.5.2.2 用蓝色标注基于 MSL 的扇区上限和下限值。扇区上限和下限值用百米表示，以水平线分开并省略后两位数字，地面用 SFC 表示。

示例：

30
+10
上下限均以 100 米取整

8.5.2.3 如因制图空间限制，扇区内的高程必需标在扇区外时，应绘制指向线。

8.5.2.4 应根据制图空间调整字号。

8.5.2.5 如以下示例所示的注记框应标注在 B 类空域边界之外（仅适用于 VTC 图）。

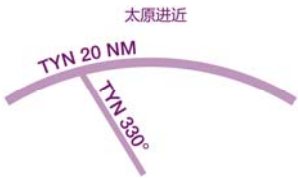
示例：



8.5.3 C类空域

8.5.3.1 以品红色绘制C类空域外边界及内部扇区，C类空域的名称标注在空域边界上方或附近。

示例：



8.5.3.2 用于定义C类空域边界的径向线应以导航设施的识别和磁方位标识、DME弧以导航设施的识别和海里数标识。

8.5.3.3 用品红色标注基于MSL的扇区上限和下限。扇区上限和下限值用百米表示，以水平线分开并省略后两位数字，地面用SFC表示。

示例：



8.5.3.4 如因制图空间限制，扇区内高度值必需标在扇区之外时，应加绘引向线；

8.5.3.5 应根据制图空间调整字号。

8.5.3.6 C类空域的注记框应放置在区域边界之外。

示例：



8.5.3.7 非连续开放的C类空域，应标注需查阅的其他民用航空目视飞行资料的名称。

8.5.4 D类空域

8.5.4.1 以蓝色短划线绘制D类空域。

8.5.4.2 基于MSL的上限高度用百米表示，省略后两位。数值应放置在短划线围成的方框中，并根据制图空间调整字号。数字前加负号“-”表示“自地面至XX高度但不包括该高度”。

示例：



8.5.4.3 如因制图空间限制，高度值必需标在区域之外时，应加绘引向线。

8.5.4.4 非连续开放的D类空域，应标注需查阅的其他民用航空目视飞行资料的名称。

8.5.4.5 在VTC背面，可绘制C类和D类空域图，标注除航路航线以外的所有航空要素、居民地要素、线状地物要素（公路、铁路、高压线等）和水文要素。

8.5.5 报告空域

8.5.5.1 用品红色短划线绘制报告空域。

8.5.5.2 基于 MSL 的上限高度用百米表示，省略后两位。数值应放置在短划线围成的方框中，并根据制图空间调整字号。数字前加负号“—”表示“自地面至 XX 高度但不包括该高度”。

示例：



8.5.6 监视空域

8.5.6.1 用品红色晕线绘制监视空域。

示例：



8.5.6.2 用品红色标注基于 MSL 的空域上限和下限。空域的上限和下限值用百米表示，以水平线分开并省略后两位数字，地面用 SFC 表示。数值放置在短划线围成的方框中，并根据制图空间调整字号。数字前加负号“—”表示“自地面至 XX 高度但不包括该高度”。

示例：



8.5.7 ADIZ

8.5.7.1 用品红色符号绘 ADIZ。

8.5.7.2 当国界线与 ADIZ 边界重叠时，应保留完整的 ADIZ 符号。

8.5.7.3 如果 FIR 边界与 ADIZ 边界重叠，应省略 ADIZ 符号的实线，在靠近 FIR 边界处同时标注出 FIR 符号和 ADIZ 符号。

8.5.7.4 应以适当间隔重复标注 ADIZ 名称。

示例：



8.5.8 禁区、危险区、限制区

8.5.8.1 应标绘禁区、危险区、限制区，并分别以字母 P、D、R 识别。

8.5.8.2 如果区域太小，无法用规定线条标绘时，可按比例缩小线条尺寸。

8.5.8.3 禁区、危险区、限制区数据，包括上下限、限制时间、所在地 FIR 代码、区域类型（P、D、R）和编号，应置于区域内或区域外靠近区域处。如果图面空白不足，应列表说明，放置位置见 4.5 的规定。

8.5.9 环境保护区

应绘制由政府机构指定的环境保护区如国家公园、野生动物保护区、原始森林。用品红色注明环境保护区上空的飞行限制，放置在区域范围内。

8.5.10 其他空域

用附录G中的符号绘制跳伞区、滑翔机活动区、悬挂式滑翔机活动区、超轻型航空器活动区、无人机活动区、空间发射区。

8.5.11 B类空域内的航路和航线

8.5.11.1 航路和航线的绘制

8.5.11.1.1 应用附录 G 中的符号绘制航路和航线。RNAV 航路及数据用深蓝色表示，包含一个或两个 VOR 台的航路及数据用浅蓝色表示，由两个 NDB 台构成的航路及数据用品红色表示。用品红色虚线绘制目视航线，并标注航线代号。

示例1:



示例2:



8.5.11.1.2 当一条航路既是传统航路又是 RNAV 航路时，采用 RNAV 航路符号绘制。

8.5.11.2 航路和航线数据

8.5.11.2.1 应使用适当的符号绘制航路点（包括 RNAV 航路点），并标注航路点名称。

8.5.11.2.2 应在航路中心线上标绘航路代号、航线角以及导航设施之间的总距离，航线角应标绘在航路起点位置，除非为避免遮盖而移开，距离放在方框中。

8.5.11.2.3 航路侧向有导航设施，方位线的交叉点被作为位置参考点时，绘制两个或多个带箭头的短线并使箭头指向导航设施，同时标注交叉点的名称。

示例:



8.5.11.2.4 如果同一航段有两个以上航路代号，应标注所有代号，如因制图空间限制，代号可上下叠放。

8.5.11.2.5 当一条航路既是传统航路又是 RNAV 航路时，在深蓝色 RNAV 航路代号之后用浅蓝色标注传统航路的航路代号。

8.5.12 进场、离场航线（仅适用于 VTC 图）

8.5.12.1 以蓝色标绘 C 类空域以外的 IFR 进场、离场航线。

8.5.12.2 进场航线用箭头线和飞机符号表示，箭头指向飞行方向。

示例:



8.5.12.3 离场航线用箭头线表示，箭头指向飞行方向。

示例:



8.5.12.4 当进场、离场航线重合时，其表示方式如以下示例所示。

示例：



8.5.12.5 应标注航线高度数值，爬升穿越 C 类空域上限的航线高度，应以 C 类空域的上限表示，例如：“3 000 以上”。

8.6 VAC 包含 VTC 的表示方法

8.6.1 当 VAC 中包含 VTC 时，应用蓝色按照附录 H 中的符号绘制所含的 VTC 范围，蓝色的终端区名称应标注在区域内。

示例：



8.6.2 应对框定的区域注记，终端区名称居中标注在注记框上边框断开处，注记和注记框均使用蓝色。

示例：



8.7 VAC 包含小插图的表示方法（要素图式见附录 H）

8.7.1 当 VAC 中的某个区域需要用小插图详细标绘时，应用蓝色按照附录 H 中的符号标绘出小插图的范围，蓝色的“插图”标注在区域内。

示例：



8.7.2 应对框定的区域注记，小插图的名称居中标注在注记框上边框断开处，注记和注记框均使用蓝色。

示例：



8.8 助航信息（要素图式见附录 I）

8.8.1 等磁差线

8.8.1.1 用品红色以平滑曲线绘制等磁差线并穿越绘图区域。VAC 上的等磁差线间隔不小于 30'，VTC 上的等磁差线间隔不小于 15'。

示例：



8.8.1.2 当制图区内的磁差变化较大时,等磁差线之间的间隔应适当加大,避免磁差线间隔小于 12 mm;每一张图上最少标绘两条等磁差线;当制图区内磁差相同时,不绘制等磁差线而只注释磁差值。邻接图上的等磁差线间隔应一致。

8.8.1.3 等磁差值应居中放置在等磁差线上且靠近末端的位置,图边和数值之间至少保留一条短划线;通常,航图的每一折页上至少应标注一次等磁差值和相应的等磁差线。

8.8.1.4 等磁差数据每隔 5 年更新一次。

8.8.2 航空导航灯标

机场及附近的航空导航灯标,在日没后 15 min 至日出前 15 min 连续开放的,按附录 I 中规定的符号绘制。位于机场的灯标,其符号通常标绘在机场符号最上端的断开处;具有刚性跑道的机场,灯标符号则应按比例绘制在机场的准确位置;当不了解导航灯标的位置时,可靠近机场符号最上端绘制。

8.8.3 海上导航灯标

标注的海上导航灯标应全向无遮蔽,灯标视程在 10 NM 以上。

8.8.4 目视导航检查点

8.8.4.1 用品红色标志旗标识终端区范围内设定的目视导航检查点。

8.8.4.2 标志旗应与人工地物一起标绘,通常绘制在 VTC 上,供管制员指挥目视飞行的航空器时使用。

8.8.4.3 目视导航检查点名称应带有下列划线,颜色与所标注的地物要素一致。

8.8.5 VFR 航路点

8.8.5.1 应绘制 VFR 航路点。VFR 航路点的名称由“VP”和三位数字组成,用黑色标注。

8.8.5.2 独立的 VFR 航路点应使用四角星符号“”表示,名称紧邻符号放置。

8.8.5.3 既是目视导航检查点又是 VFR 航路点时,不使用四角星符号,而使用目视导航检查点的标志旗符号“”,VFR 航路点名称放置在目视导航检查点名称下方的括号内,二者均为黑体字。

8.8.5.4 应在航图封面页列出 VFR 航路点名称及以度、分表示的经纬度坐标,精确至 0.1'。同时标注出其中的目视导航检查点(如适用)。

8.8.6 障碍物

8.8.6.1 障碍物的选择

高出周围地形 60 m (含) 以上(在以黄色普染的居民地内高出周围地形 100 m (含)) 的人工地物,应作为障碍物予以选择。危及低空飞行的障碍物包括贮存罐、工厂、瞭望塔、烟囱等易于空中辨识的显著地物。

8.8.6.2 障碍物的绘制

8.8.6.2.1 按附录 I 的规定,用蓝色标识障碍物及数据。在航图内容密集地区,无关紧要的障碍物可省略。

8.8.6.2.2 应标注障碍物的海拔高度和真高。海拔高度沿障碍物符号标注,尽可能放置在其右侧。真高应标注在海拔高度值下方的括号内;因对齐困难或图上内容太密集时,允许偏离该位置或省略真高数值。可注记障碍物类型,例如:“烟囱”、“贮存罐”等,对各种“塔”类障碍物不注记。

- 8.8.6.2.3 用附录 I 中的相应符号表示风车。
- 8.8.6.2.4 被作为目视导航检查点、有重要地标价值的障碍物，可用黑色象形符号表示，用蓝色标注障碍物标高数据。
- 8.8.6.2.5 用附录 I 中的相应符号表示带有高强度障碍物灯光的障碍物。

8.8.7 MEF

8.8.7.1 MEF 是在经线和纬线围成的网格区域内最高地形和障碍物（塔、树等）海拔高度值的基础上，考虑误差和取整后所得的数值。计算方法如下：

- a) 人工障碍物高出网格区域最高地形 60 m（含）以上时，在障碍物的标高值上增加 50 m 的垂直误差或二分之一的等高距（当等高距大于 100 m 时），所得数值 10 m 向上取整，用较大字号的百米和较小字号的十米表示 MEF；

示例：

障碍物标高	=739 m
垂直误差	+50 m
	=789 m
取整至下一个 10 m	=790 m
MEF	79

- b) 没有超过网格区域最高地形 60 m 的人工障碍物，自然地理要素（高程点、等高线）或自然障碍物（树）成为网格内的控制障碍物时，在最高地形的标高值上增加垂直误差 50 m 或二分之一的等高距（当等高距大于 100 m 时），然后再增加 60 m（因没有超过 60 m 的人工障碍物所导致的误差），10 m 向上取整，即为 MEF。

示例：

最高地形标高	=2 424 m
垂直误差	+50 m
未标绘障碍物的容差	+60 m
	=2 534 m
取整至下一个 10 m	=2 540 m
MEF	254

8.8.7.2 在非完整的网格区内，除非空间小到无法容纳 MEF 数值，否则应予标注；邻接图上重叠的网格区内应标注相同的 MEF。

8.8.7.3 对地形不可靠的区域或不知道是否存在 60 m 以上障碍物的水域，应对整个区域进行注记：“MEF 不超过 XX”。如果能够确认不可靠区域内的最高障碍物（例如珠穆朗玛峰），则 MEF 不受未知因素影响。

8.8.7.4 以下注释框应置于航图空白处作为图例的一部分。

注意：
图内的MEF是在经线纬线网格区域内的最高地形和障碍物的标高基础上，
处理误差和取整后的数值。以整十米表示。

例如：1250米表示为

125

9 印刷

9.1 印刷文件

- 9.1.1 应符合 9.2 规定的分色、网线角度。
- 9.1.2 应以航图名称、版本号和颜色标识。
- 9.1.3 如果使用色标条，应置于裁切线之外。

9.2 印刷标准

- 9.2.1 所有网线角度以度计量，0° 从 3 点钟方位起算，逆时针增加。
- 9.2.2 品红色要素层见表 3。

表3 品红色要素层

要素	网目调	颜色	PMS 编号
国界（色带部分）	45%/75°/120L	品红	259U
机场和文字（适用时）	实	品红	259U
NDB 设施和文字	实	品红	259U
NDB 航路或航线、目视航线	22%/30°/120L	品红	259U
等磁差线及文字	实	品红	259U
目视导航检查点标志旗	35%/75°/150L	品红	259U
目视导航检查点注记（适用时）	实	品红	259U
罗盘符号（在 VOR 罗盘符号稀疏地区）	实	品红	259U
C 类空域及文字	45%/45°/200L	品红	259U
报告空域及文字	实	品红	259U
监视空域（晕线）及文字	实	品红	259U

表 3 (续)

要素	网目调	颜色	PMS 编号
ADIZ	实	品红	259U
跳伞区以及悬挂式滑翔机、滑翔机、超轻型航空器的活动区、无人机飞行区、空间发射区等	实	品红	259U
环境保护区的运行限制	实	品红	259U

9.2.3 蓝色要素层见表 4。

表4 蓝色要素层

要素	网目调	颜色	PMS 编号
水文要素岸线、冰川	实	蓝色	307U
水系文字、沼泽、盐田、稻田、以点填充的非季节性水文地物、雪山等高线	45%/Biangle/200L	蓝色	307U
开放水域普染	10%/60°/120L	蓝色	307U
内陆水域普染	25%/60°/120L	蓝色	307U
航空要素文字	实	蓝色	307U
航空导航灯标	实	蓝色	307U
海上导航灯标	实	蓝色	307U
障碍物	实	蓝色	307U
机场（适用时）	实	蓝色	307U
进场、离场航线	45%/15°/120L	蓝色	307U
RNAV 航路	70%/30°/120L	蓝色	307U
VOR 航路	22%/30°/120L	蓝色	307U
导航设施（NDB 除外）	实	蓝色	307U
FIR、CTA、管制扇区	实	蓝色	307U
禁区、危险区和限制区	实	蓝色	307U
环境保护区	实	蓝色	307U
B 类空域	45%/45°/200L	蓝色	307U
D 类空域	实	蓝色	—

表 4 (续)

要素	网目调	颜色	PMS 编号
民用广播电台	实	蓝色	307U
罗盘符号	实	蓝色	307U
接图符号	实	蓝色	307U
MEF	实	蓝色	307U
绿色 0 (海平面以下)	15%/60°/120L	蓝色	307U
绿色 1 (0 m~300 m)	10%/60°/120L	蓝色	307U
绿色 2 (300 m~600 m)	15%/60°/120L	蓝色	307U
褐色 6 (3 600 m 以上)	12%/60°/120L	蓝色	307U

9.2.4 黑色要素层见表 5。

表5 黑色要素层

要素	网目调	颜色	PMS 编号
国界（实线部分）	实	黑色	Pantone 黑
人文要素及文字	实	黑色	Pantone 黑
公路	45%/Biangle/200L	黑色	Pantone 黑
地理要素及文字	实	黑色	Pantone 黑
等高线	17%/Triangle/120L	黑色	Pantone 黑
等高值和地理文字	45%/Biangle/200L	黑色	Pantone 黑
地表区域（干沟、干出滩、沙洲、礁石等）	20%/30°/120L	黑色	Pantone 黑
象形符号和相应的地标符号及文字；具有显著目视参考价值的象形障碍物符号和文字；经纬线及其刻度线、经纬值；图廓外注释、图例和比例尺；图廓	实	黑色	Pantone 黑
晕渲	实	黑色	Pantone 黑
VFR 航路点及文字	实	黑色	Pantone 黑
目视导航检查点文字（适用时）、图廓外相关注释	实	黑色	Pantone 黑

9.2.5 黄色要素层见表 6。

表6 黄色要素层

要素	网目调	颜色	PMS 编号
城市	实	黄色	Pantone Process yellow
绿色 0 (海平面以下)	20%/15°/120L	黄色	Pantone Process yellow
绿色 1 (0 m~300 m)	20%/15°/120L	黄色	Pantone Process yellow
绿色 2 (300 m~600 m)	25%/15°/120L	黄色	Pantone Process yellow
米色 1 (600 m~900 m)	10%/15°/120L	黄色	Pantone Process yellow
米色 2 (900 m~1 500 m)	25%/15°/120L	黄色	Pantone Process yellow
褐色 3 (1 500 m~2 100 m)	25%/15°/120L	黄色	Pantone Process yellow

9.2.6 褐色要素层见表 7。

表7 褐色要素层

要素	网目调	颜色	PMS 编号
米色 1 (600 m~900 m)	5%/30°/120L	褐色	1385U
米色 2 (900 m~1 500 m)	15%/30°/120L	褐色	1385U
褐色 3 (1 500 m~2 100 m)	35%/30°/120L	褐色	1385U
褐色 4 (2 100 m~2 700 m)	60%/30°/120L	褐色	1385U
褐色 5 (2 700 m 及以上)	实	褐色	1385U
城市 (VTC 图背面)	10%/60°/120L	褐色	1385U
城市轮廓 (VTC 图背面)	实	褐色	1385U

9.2.7 用数字化方式对地形晕渲的网目调采用如下标准：地形顶部三分之一不大于 70%，中间的三分之一的平均值为 40%，最下端的三分之一逐渐减少到 2%~5%。

9.3 印刷成品

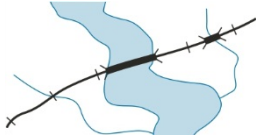
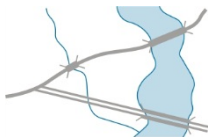
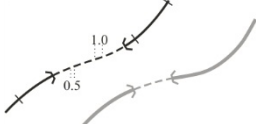
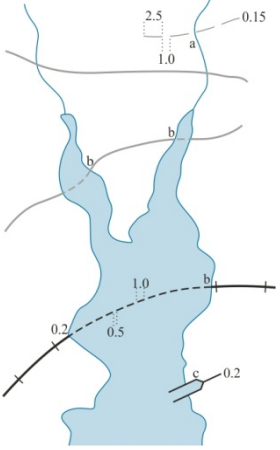
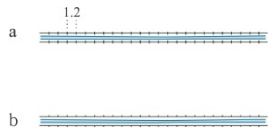
9.3.1 应按照裁切标记，使 VAC 正面的东南两边出血裁切。

9.3.2 VAC 采用正面反面印刷，印刷成品应符合附录 L 的要求，印刷成品常规尺寸是 575 mm×1 375 mm；沿东西方向每 125 mm 为一个小折页。

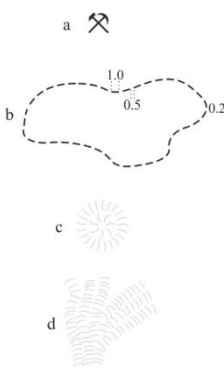
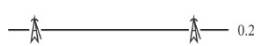
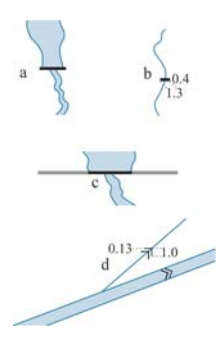
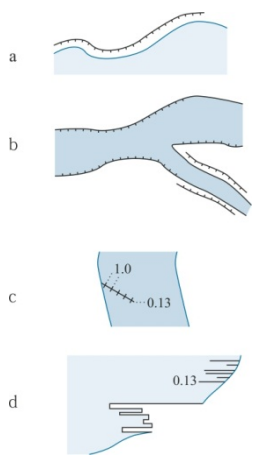
9.3.3 VTC 的印刷成品应符合附录 M 的要求，印刷成品宽度是 575 mm，长度通常为 625 mm(可根据实际需要调整)；沿东西方向每 125 mm 为一个小折页。

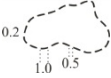
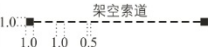
附 录 A
(规范性附录)
VAC 和 VTC 地理信息要素图式—人文地物要素

符号名称	符号式样
铁路	
标准轨铁路 a. 单线 b. 复线 c. 电气铁路 d. 建设中铁路 e. 铁路车场 f. 穿过城市的铁路	
窄轨铁路	
火车站	
公路	
1 类 (双向隔离高速公路)	
2 类主要	
2 类次要	
3 类	
建设中	
高速公路收费站	

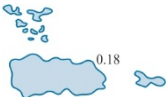
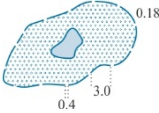
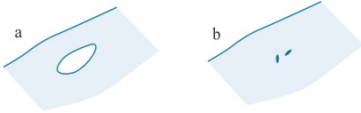
符号名称	符号式样
与公路和铁路有关的人文要素	
铁路桥	
公路桥	
堤道	
立交桥	
隧道（铁路或公路）	
a、b. 跨越不同宽度河流的渡口（铁路或公路） c. 船舶下水滑道	
堤 a. 干堤 b. 一般堤	

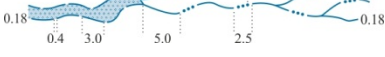
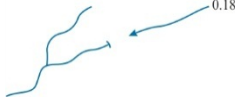
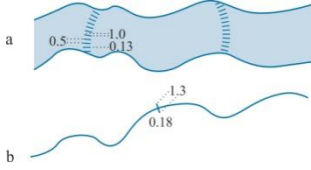
符号名称	符号式样
居民地	
居民地 a. 依比例尺的 a1. 街区式的 a2. 轮廓式的 b. 不依比例尺的	The diagram illustrates three types of residential symbols. 'a1' shows a yellow block-style symbol with a grid of streets, with dimensions 0.2 and 0.4. 'a2' shows a yellow contour-style symbol with a grid of streets, with dimensions 0.2 and 0.4. 'b' shows a yellow symbol with a grid of streets, with dimensions 0.2 and 0.4. A legend indicates 'b' is a circle with a diameter of 1.2.
界线	
a. 国界线 b. 未定界	The diagram shows two types of boundary lines. 'a' is a solid line with a width of 0.4, and 'b' is a dashed line with a width of 0.4. A legend indicates 'b' is a circle with a diameter of 1.2.
特别行政区界线	The diagram shows a boundary line with a width of 0.3, and a legend indicates a circle with a diameter of 1.2.
省级行政区界线	The diagram shows a boundary line with a width of 0.3, and a legend indicates a circle with a diameter of 1.2.
地级行政区界线	The diagram shows a boundary line with a width of 0.3, and a legend indicates a circle with a diameter of 1.2.
其他人文地理要素	
象形符号 示例: 天坛	The diagram shows a symbol for Tiananmen Square, with a legend indicating a circle with a diameter of 1.2.
定位符号	注: 定位符号用于表示古迹、遗迹; 宗教设施; 纪念碑、柱、墩、北回归线标志塔; 钟楼、鼓楼、城楼、古关塞; 宝塔、经塔、纪念塔; 蒙古包、放牧点; 学校、陵园; 发电厂(站); 海上平台; 烟囱; 电视发射塔; 窑洞等
长城	The diagram shows a symbol for the Great Wall, with a legend indicating a circle with a diameter of 1.2.

符号名称	符号式样
矿山 a. 地物符号 b. 范围 c. 矿坑 d. 带状矿	
高压输电线和通信线 (T 型线)	
管道 a. 地上管道 b. 地下管道	
水坝和类似地物要素 a. 依比例尺水坝 b. 不依比例尺水坝 c. 承载公路的大坝 d. 水闸	
港口设施 a. 有滩陡岸 b. 无滩陡岸 c. 防波堤、制水坝 d. 停靠码头	

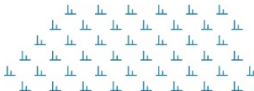
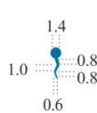
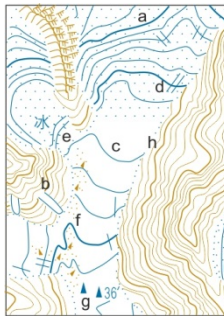
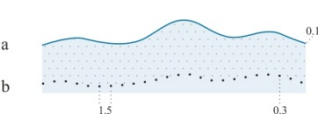
符号名称	符号式样
瞭望塔、散热塔、 跳伞塔、蒸馏塔	
露天剧场	
赛道	
地标区域	
架空索道、传送带	
井（非水井）	
贮存罐（水、气、油）	
注：符号旁以数字标注的尺寸值，均以毫米（mm）为单位。	

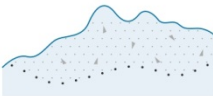
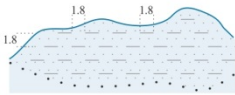
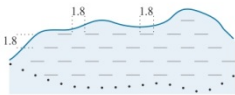
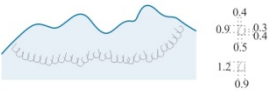
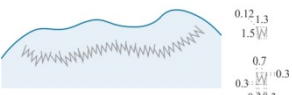
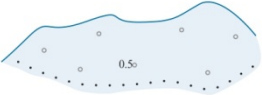
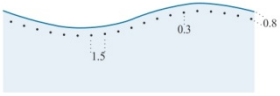
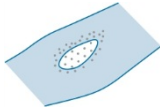
附 录 B
(规范性附录)
VAC 和 VTC 地理信息要素图式—水文地物要素

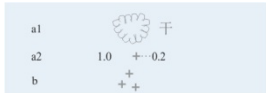
符号名称	符号式样
开放水域和内陆水域的区别	
开放水域	
内陆水域	
海岸线	
海岸线	
湖泊	
常年的	 注：湖泊众多而无法逐一绘制时，仅标绘出其构型并注释。
非常年的	
海岛、水中岛 a. 依比例尺的 b. 不依比例尺的	
水中滩	

符号名称	符号式样
水库	
天然岸线（按比例绘制）	
人工岸线（按比例绘制）	
太小而无法按比例绘制	
建设中	
河流	
常年河流	
时令河（干河床、干涸河）	
消失河段	
地下河出入口	
瀑布	
瀑布 a. 依比例尺的 b. 不依比例尺的	

符号名称	符号式样
沟渠	
沟渠 a. 干渠 b. 支渠 c. 废弃的 d. 地下的	
干沟	
输水渡槽 a. 依比例尺的 b. 不依比例尺的	
输水隧道	
坎儿井	
运河	
a. 京杭运河 b. 其他运河	
盐田	
盐田 (盐场)	
沼泽	
a. 能通行的 b. 不能通行的碱—沼泽 性质	

符号名称	符号式样
稻田	
稻田	
泉、井	
泉（矿泉、温泉、毒泉、 间流泉、地热泉）	
水井、机井	
常年冰雪覆盖区	
冰川 a. 粒雪原 b. 半依比例尺冰川 c. 依比例尺冰川 d. 冰裂隙 e. 冰陡崖 f. 冰碛 g. 冰塔 h. 雪域范围线	
干出线 a. 海岸线 b. 干出线	

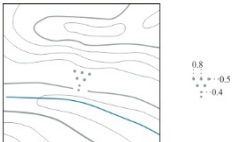
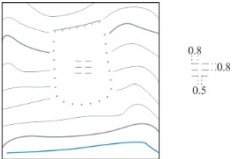
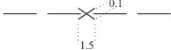
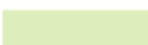
符号名称	符号式样
海岸水文地理要素	
干出滩 a. 沙滩 b. 沙砾滩、砾石滩 c. 沙泥滩 d. 淤泥滩 e. 岩石滩 f. 珊瑚滩 g. 红树林滩 h. 狭窄干出滩 i. 贝类养殖滩	 a  b  c  d  e  f  g  h  i
沙洲	

符号名称	符号式样
礁石	
明礁	
暗礁	
干出礁	
珊瑚礁	
危险岸区	
残骸	
注：符号旁以数字标注的尺寸值，均以毫米（mm）为单位。	

附 录 C
(规范性附录)
VAC 和 VTC 地理信息要素图式—地貌

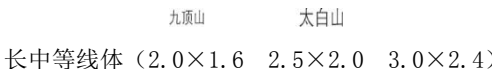
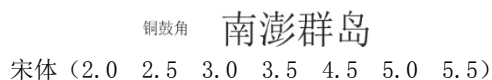
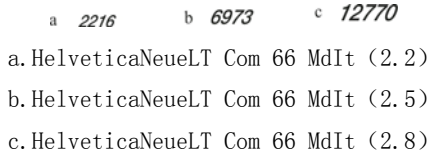
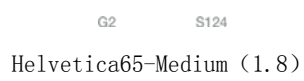
符号名称	符号式样
地貌	
等高线及注记 a. 首曲线 b. 计曲线 c. 间曲线 d. 助曲线 50、250—高程	
雪山等高线 a. 首曲线 b. 计曲线 4 900、5 000—高程	
高程点 a. 准确高程 b. 估算高程 c. 区域最高高程 d. 图面最高高程	
沙砾地	

符号名称	符号式样
沙地地貌 a. 平沙地 b. 灌丛沙堆 c. 新月形沙丘及沙丘链 d. 垄状沙丘 e. 窝状沙地 f. 格状沙地 g. 金字塔形沙丘	a b c d e f g 0.6 0.4 0.8 0.3 0.2 0.8 0.5 3.0 1.5 0.4 0.5 4.0 8.0 0.3 2.4-3.5 0.5 3.0-3.7 0.4 0.3 0.2 0.8 2.0
冲沟	
陡崖、陡坎 300—高程	
陡石山	

符号名称	符号式样
露岩地	
崩崖	
滑坡	
火山口	
山隘	
分层设色	
海平面以下	
0 m~300 m	
300 m~600 m	
600 m~900 m	
900 m~1 500 m	
1 500 m~2 100 m	
2 100 m~2 700 m	
2 700 m~3 600 m	
3 600 m 以上	
注：符号旁以数字标注的尺寸值，均以毫米（mm）为单位。	

附 录 D
(规范性附录)
VAC 和 VTC 地理信息要素图式—注记

符号名称	符号式样
注记	
居民地名称注记	
首都	北京市 粗等线体(5.0)
省级政府驻地、外国首都 政府驻地	成都市 粗等线体(4.5)
地级政府驻地、外国一级 行政中心政府驻地	唐山市 粗等线体(4.0)
县级政府驻地、外国一般 城市政府驻地	安吉县 粗等线体(3.0)
乡、镇国有农场、林场、 牧场、盐场、养殖场	南坪镇 中等线体(2.0)
村庄，外国村、镇	李家庄 仿宋体(2.0)
说明注记	沈吉线 细等线(1.8) 注：与相应地物符号颜色一致。
地理名称注记	
水系名称 海、海湾、江、河、运 河、渠、湖、水库等	渭河 黄海 通航河流及运河左斜宋体（2.0 3.0 4.0） 海洋左斜宋体（5.0 6.0 7.5） 水库左斜宋体（小型 2.0 中型 2.5 大型 3.5） 其他左斜宋体（2.0 2.5 3.0 3.5 4.5）
地貌名称 山岭、山脉	雁荡山 太行山脉 耸肩中等线体（3.0 3.5 4.0 4.5 5.5）

符号名称	符号式样
独立山、高地、山隘等	 长中等线体 (2.0×1.6 2.5×2.0 3.0×2.4)
冰川	 扁宋体 (1.6×2.0 2.0×2.5 2.4×3.0 2.8×3.5 3.6×4.5)
其他地理名称 (凹地、草地、沙漠、谷地、干河床、群岛、岛屿、沙滩等)	 宋体 (2.0 2.5 3.0 3.5 4.5 5.0 5.5)
高程点注记 a. 准确高程和估计高程 b. 区域最高高程 c. 图面最高高程	 a. HelveticaNeueLT Com 66 MdIt (2.2) b. HelveticaNeueLT Com 66 MdIt (2.5) c. HelveticaNeueLT Com 66 MdIt (2.8)
等高线注记	 HelveticaNeueLT Com 66 MdIt (1.6)
河流高程	 HelveticaNeueLT Com 66 MdIt (1.8)
湖泊高程	 HelveticaNeueLT Com 66 MdIt (2.2)
公路编号	 Helvetica65-Medium (1.8)
高速公路收费站	 Helvetica65-Medium (2)
注1：符号旁以数字标注的尺寸值，均以毫米 (mm) 为单位。 注2：表中的符号式样以示例方式表示，制图时，需根据实际情况替换。	

附 录 E
(规范性附录)
VAC 和 VTC 航空要素图式—机场

E.1 机场

应表示所有能辨识的跑道,包括某些被关闭的跑道。有塔台的机场用蓝色表示,其他用品红色表示。

符号名称	说明	符号式样	
		无塔台	有塔台
陆地—民用	提供燃油 非刚性道面跑道或刚性道面且跑道长度 小于 500 m		
	刚性道面且跑道长度 500 m~2 500 m		
	刚性道面且跑道长度大于 2 500 m 或多条 2 500 m 以下跑道		
水上—民用	提供燃油		
	不提供燃油或信息不完整		
陆地—军民合用	提供燃油		
陆地—私人	不提供燃油或信息不完整	 表示在紧急情况下或经授权使用	
陆地—废弃	R=2 mm Trade Gothic LT StdBold(2.3 mm)	 通常铺筑面至少 900 m 且可作为地标点或 防止与附近的机场混淆时绘制	
直升机(选定的)	R=2 mm Trade Gothic LT StdBold(2.3 mm)		
超轻型航空器停放场地(选定的)	R=2 mm Trade Gothic LT StdBold(2.3 mm)		

E.2 机场数据组

E.2.1 机场数据组式样

说明	无塔台	有塔台
有塔台的机场用蓝色，否则用品红色	 北京/首都(AAA) (ZBAA) ATIS 127.6 35 L 38 122.95 RP 23,34	 FSS 北京/首都 (AAA) (ZBAA) TWR - 124.3 * ☉ ATIS 127.6 AWOS 135.42 35 L 38 122.95 RP 23,34 VFR Advsy 125.0
注：表中的符号式样以示例方式表示，制图时，需根据实际情况替换。		

E.2.2 机场数据组要素说明

符号名称	制图标准	符号式样
机场灯标	R=1.36 mm(外接圆) R=0.315 mm(内圆)	☆日没-日出期间开放 ★日没-日出期间开放
FSS	Helvetica 65 Med(1.55 mm)	FSS
机场识别 框线	0.15 mm	
机场名称 机场识别 (CAAC) 机场识别 (ICAO)	微软雅黑(1.2 mm) Helvetica 65 Med(1.55 mm) Helvetica 65 Med(1.55 mm)	北京/首都 北京/首都 (AAA)(AAA) (ZBAA)(ZBAA)
塔台 塔台 频率 部分时间开放	Helvetica 65 Med(1.55 mm) Helvetica Condensed(2.0 mm)	TWR - 124.3 ☆
ATIS ATIS 频率	Helvetica 65 Med(1.55 mm) Helvetica Condensed(1.9 mm)	ATIS 127.6
AWOS AWOS 频率	Helvetica 65 Med(1.55 mm) Helvetica Condensed(1.9 mm)	AWOS 135.42

符号名称	制图标准	符号式样
机场标高	Copperplate Gothic Bold(1.4 mm)	35
跑道灯光系统		
全天开放	Helvetica 65 Med(1.55 mm)	L
部分时间开放	Helvetica 65 Med(1.55 mm)	*L
跑道长度	Helvetica 65 Med(1.55 mm)	38
UNICOM	Copperplate Gothic Bold(1.4 mm)	122.95
CTAF	R=1.1mm Trade Gothic LTStdBold(1.6 mm)	Ⓢ
非标准起落航线 存在特殊情况	Helvetica 65 Med(1.55 mm)	RP 23,34 RP*
VFR 咨询服务		
VFR 咨询服务	Helvetica 65 Med(1.55 mm)	VFR Advsy
频率	Helvetica Condensed(2.0 mm)	125.0

附 录 F
(规范性附录)
VAC 和 VTC 航空要素图式—导航设施

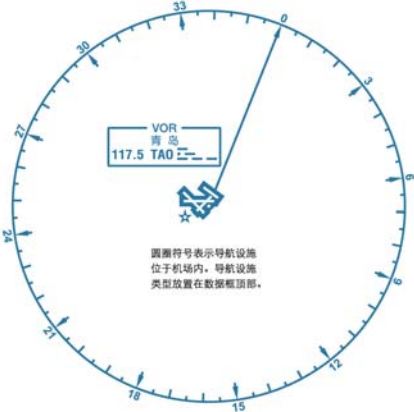
F.1 导航设施类型

符号名称	符号式样	
VOR		开放时间不连续 或按要求开放  下划线表示 此设备无话音功能
VOR/DME		空中危险天气咨询服务 (HIWAS)  下划线表示 此设备无话音功能
NDB		 下划线表示 此设备无话音功能
NDB/DME		
注：表中的符号式样以示例方式表示，制图时，需根据实际情况替换。		

F.2 导航设施数据

符号名称	制图标准	符号式样
导航设施名称 频率 VOR NDB 频道 识别 摩尔斯电码 频率下划线 注记框 开放时间不连续或按要求开放 具有相同名称、识别和频率不同的导航设施	微软雅黑(1.3 mm) Helvetica Condensed(1.75 mm) Helvetica Condensed(1.75 mm) Helvetica Condensed(1.75 mm) Helvetica Condensed(1.75 mm) 135(6 mm) 0.25 mm 0.40 mm R=0.816 mm(外接圆)	
注：表中的符号式样以示例方式表示，制图时，需根据实际情况替换。		

F.3 机场内的导航设施

符号名称	制图标准	符号式样
机场内导航设施符号 导航设施类型 VOR, VOR/DME 罗盘符号	R=0.8 mm 或 0.6 mm Helvetica 65 Med(1.55 mm) R=3.6 cm 5 度刻划长 0.8 mm 10 度刻划长 1.6 mm Helvetica Bold(1.55 mm)	
注：表中的符号式样以示例方式表示，制图时，需根据实际情况替换。		

F.4 罗盘符号

符号名称	制图标准	符号式样
罗盘符号 用于罗盘符号稀疏地区 罗盘所示磁差每 5 年更新一次	R=2.63 cm (外圆) 1 度刻划长 1.5 mm 5 度刻划长 3 mm 10 度刻划长 4 mm 线宽 0.15 mm Helvetica(1 mm)	

F.5 仅供VFR使用的导航设施

符号名称	制图标准	符号式样
文本	微软雅黑(1.3 mm)	
注：表中的符号式样以示例方式表示，制图时，需根据实际情况替换。		

F.6 自动天气广播服务

符号名称	制图标准	符号式样	
		VOR	NDB
HIWAS	R=1.1 mm Trade Gothic LT StdBold(1.5 mm)		
AWOS			

F.7 广播电台

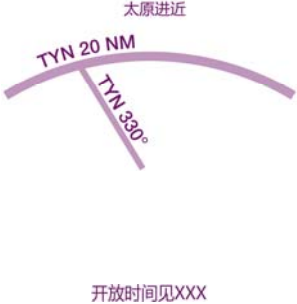
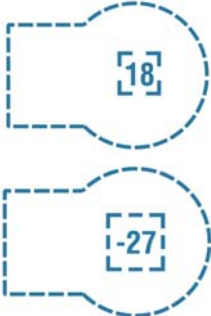
符号名称	制图标准	符号式样
广播电台 (BS)	R=0.15 mm, r=0.8 mm 线宽 0.25 mm	
呼号 频率 注记框	Helvetica 65 Med(1.55 mm) Helvetica Condensed(1.75 mm) 0.15 mm	
注：表中的符号式样以示例方式表示，制图时，需根据实际情况替换。		

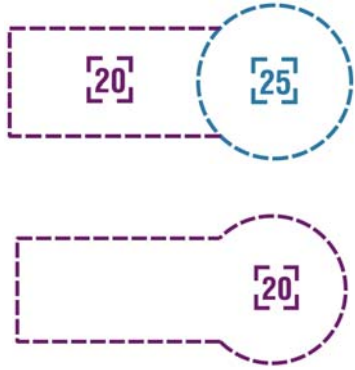
F.8 FSS

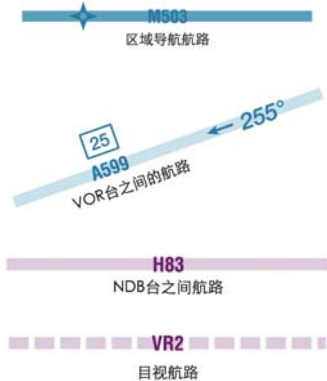
符号名称	制图标准	符号式样
注记框 FSS 名称 FSS 识别 FSS 频率和频道	0.8 mm 微软雅黑(1.55 mm) Helvetica 65 Med(1.55 mm) Helvetica Condensed(1.75 mm) 加粗的注记框表示 FSS。 适用于所有 FSS 的通用频率不再标识在注记框内。 频率之后有字母 R 时，表示仅有接收功能。	银川 PTK 导航设施与FSS名称不同时 122.1R 青岛 117.5 CH 122 TAO FSS运行时间0500-2300 导航设施与FSS名称相同，但不是RCO时
遥控通信站（RCO） 频率和频道 其他文本 频率下划线 注记框 括号	 Helvetica Condensed(1.75 mm) Helvetica 65 Med(1.55 mm) 0.25 mm 0.4 mm 0.25 mm	122.35 青岛 117.5 TAO 流亭 122.35 南阳 446 ML 姜营 FSS 或 FSS 电台的名称放置在注记框下括号内的，表示能提供话音通信。注记框上的频率是遥控导航设施的 FSS 或 FSS 电台频率。
注：表中的符号式样以示例方式表示，制图时，需根据实际情况替换。		

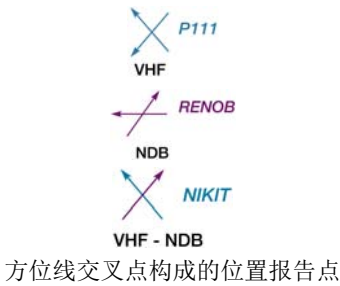
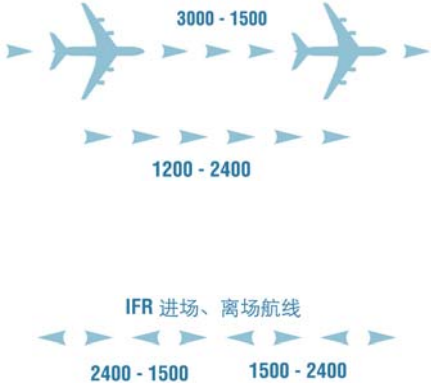
附 录 G
(规范性附录)
VAC 和 VTC 航空要素图式—空域

符号名称	制图标准	符号式样
FIR、CTA、管制扇区		
FIR、CTA、管制扇区名称	微软雅黑 (2.5 mm)	
FIR、CTA、管制扇区识别	Helvetica 65 Med (2.5 mm)	
B 类空域		
空域边界 空域名称	1.5 mm 微软雅黑 (2.5 mm)	
空域上下限	Helvetica Condensed (3.5 mm)	
B 类空域注记框 (仅适用于 VTC 图)		
名称	微软雅黑 (1.9 mm)	
频率	Helvetica 65 Med (1.9 mm)	
注记框	0.8 mm	

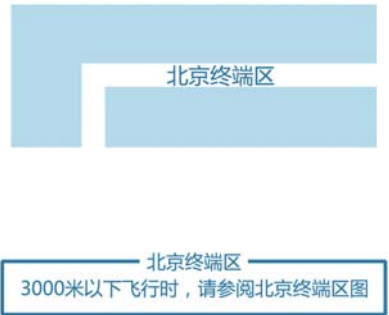
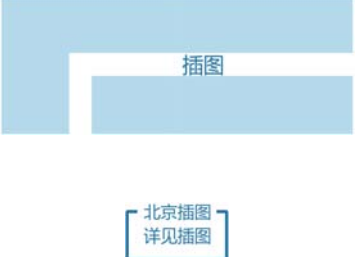
符号名称	制图标准	符号式样
C 类空域		
C 类空域 空域边界 空域名称 距离 径向线 其他文字	1.5 mm 微软雅黑(1.9 mm) Helvetica 65 Med(2.15 mm) 1.0 mm Helvetica 65 Med(2.15 mm) 微软雅黑(1.55 mm)	
空域上下限	Helvetica Condensed(3.0 mm)	
C 类空域注记框 名称 频率 注记框	微软雅黑(1.9 mm) Helvetica 65 Med(1.9 mm) 0.8 mm	
D 类空域		
空域边界 线宽 虚线长 间距 空域上限 注记(如适用, 放在区域内)	0.5 mm 2 mm 0.75 mm Helvetica Condensed(3.0 mm) 微软雅黑(1.55 mm)	

符号名称	制图标准	符号式样
报告空域		
空域边界 线宽 虚线长 间距 空域上限 注记框宽 虚线长 间距	0.5 mm 2 mm 0.75 mm Helvetica Condensed(3.0 mm) 0.5 mm 1.8 mm 0.9 mm	
监视空域		
空域边界 空域上下限 注记框宽 虚线长 间距	2.8 mm 由 10%渐变到 100% Helvetica Condensed(3.0 mm) 0.5 mm 1.8 mm 0.9 mm	
ADIZ		
识别区名称 线型	微软雅黑(3.0 mm) 一条实线和四条点线组成 实线宽 0.3 mm 点线半径 0.25 mm 间距 1 mm 两线间距 0.45 mm	
禁区、危险区、限制区		
区域代号 区域边线宽 小划线间距 小划线长度 小划线宽 注记(如适用,放在区域内)	Copperplate Gothic Bold(1.75 mm) 0.4 mm 0.6 mm 2.5 mm 0.15 mm Copperplate Gothic Bold(2.0 mm)	

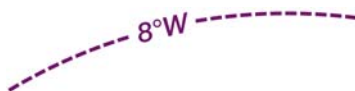
符号名称	制图标准	符号式样
环境保护区		
保护区边界线	0.4 mm	
圆直径	0.15 mm	
间隔	2 mm	
保护区名称	微软雅黑 (1.3 mm)	
其他空域		
跳伞区	Helvetica Condensed(1.9 mm)	
滑翔机活动区		
超轻型航空器活动区		
悬挂式滑翔机活动区		
无人机活动区		
空间发射区		
B 类空域内的航路和航线		
航线角	HelveticaNeueLT Com 66 MdIt(2.1 mm)	
航路和航线代号	Helvetica Condensed(1.85 mm)	
航段距离	Helvetica 65 Med(1.65 mm)	
距离框	0.25 mm	
航路航线线宽	1.5 mm	

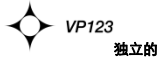
符号名称	制图标准	符号式样
航路和航线数据 交叉点名称	HelveticaNeueLT Com 66 MdIt(1.45 mm)	 VHF - NDB 方位线交叉点构成的位置报告点
进场、离场航线（仅适用于 VTC 图） 进场航线 箭头间距 文本 离场航线 箭头间距 文本 进场和离场航线 箭头间距 文本	2.5 mm Helvetica Condensed(2.1 mm) 2.5mm Helvetica Condensed(2.1 mm) 2.5 mm Helvetica Condensed(2.1 mm)	 3000 - 1500 1200 - 2400 IFR 进场、离场航线 2400 - 1500 1500 - 2400
注：表中的符号式样以示例方式表示，制图时，需根据实际情况替换。		

附 录 H
(规范性附录)
VAC 和 VTC 航空要素图式—插图信息

符号名称	制图标准	符号式样
VAC 上的 VTC 边界 终端区名称 终端区边线 终端区注记框 终端区名称 注记文本 注记框	微软雅黑 (2.1 mm) 3.0 mm 微软雅黑 (1.8 mm) 微软雅黑 (1.8 mm) 0.8 mm	 The diagram illustrates the VAC and VTC boundaries for the Beijing Terminal Area. It shows a blue rectangular area representing the terminal area, with a smaller blue rectangle inside representing the VTC. The text '北京终端区' (Beijing Terminal Area) is placed within the VTC. Below the diagram, a note in a box states: '3000米以下飞行时，请参阅北京终端区图' (When flying below 3000 meters, please refer to the Beijing Terminal Area map).
VAC 上的内插图 内插图注记 内插图边线 内插图注记框 内插图名称 注记文本 注记框	Helvetica 65 Med (2.1 mm) 3.0 mm 微软雅黑 (1.8 mm) 微软雅黑 (1.8 mm) 0.8 mm	 The diagram illustrates the VAC and VTC boundaries for the Beijing Terminal Area. It shows a blue rectangular area representing the terminal area, with a smaller blue rectangle inside representing the VTC. The text '插图' (Inset) is placed within the VTC. Below the diagram, a note in a box states: '北京插图 详见插图' (Beijing Inset, see inset).
注：表中的符号式样以示例方式表示，制图时，需根据实际情况替换。		

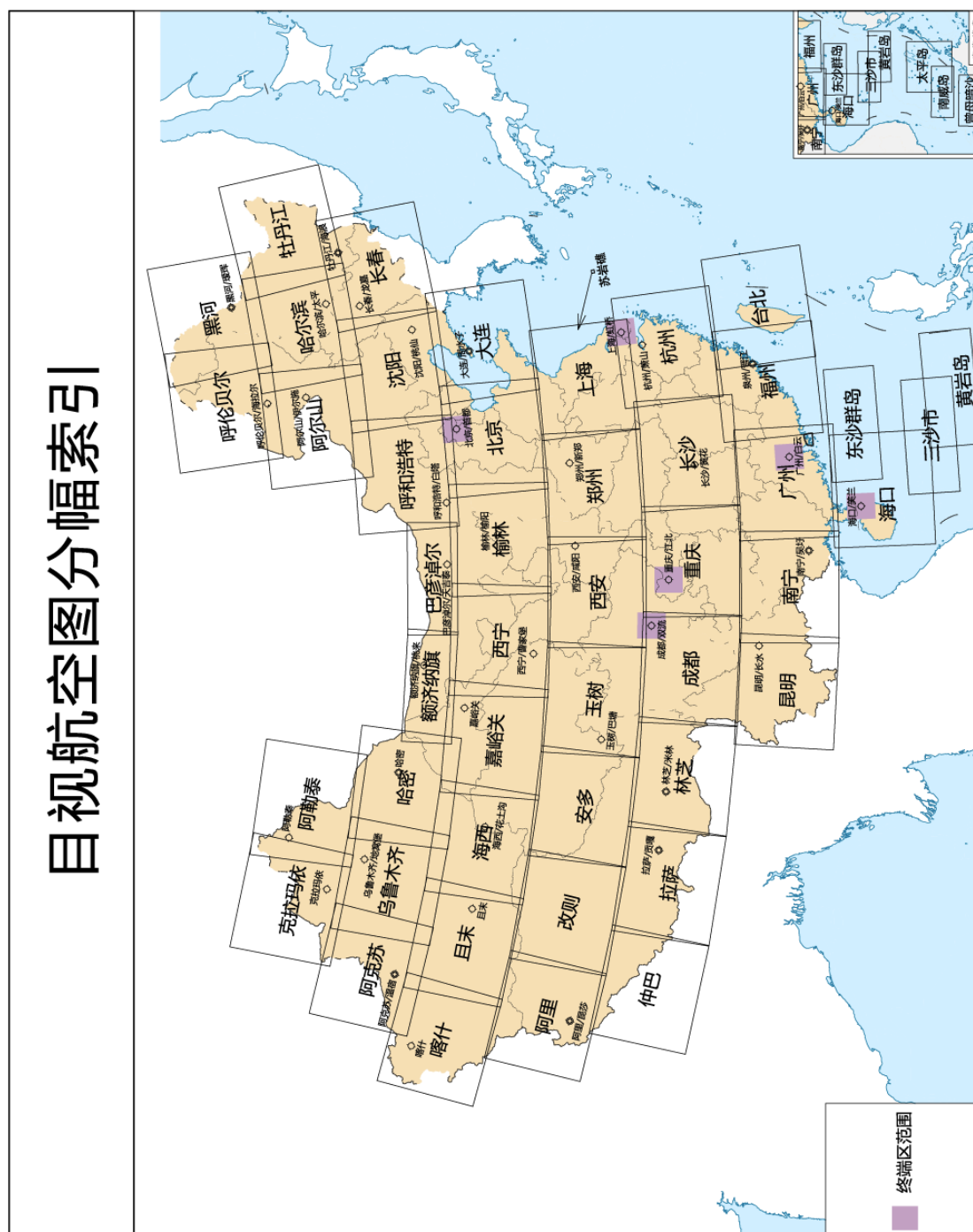
附 录 I
(规范性附录)
VAC 和 VTC 航空要素图式—助航信息

符号名称	制图标准	符号式样
等磁差线和等磁差值		
等磁差值	HelveticaNeueLT Com 66 MdIt(1.55mm)	
线宽	0.45 mm	等磁差值放置在航图边界线内,保留一个 线段; 每个折页有一个等磁差值; 磁差线 位于磁差值中央位置且保留完整的虚线 线段。
虚线长	2 mm	
间距	0.75 mm	
航空导航灯标		
旋转或闪烁 位于机场	Copperplate Gothic Bold(1.55 mm)	
独立的 文本		
带闪光识别代码的旋转灯 位于机场		
独立的	Copperplate Gothic Bold(1.7 mm)	
带航道灯和位置编号的旋转灯 文本 位于机场		
独立的		
闪光灯 文本 位于机场	Helvetica 65 Med(1.45 mm)	
独立的		

符号名称	制图标准	符号式样
海上导航灯标		
海上灯标	Helvetica 65 Med(1.45 mm)	
目视导航检查点		
下划线 文本	0.25 mm Helvetica Bold Oblique(1.55 mm)	
VFR 航路点		
航路点名称	Helvetica Condensed(1.65 mm)	
文本	Helvetica Bold Oblique(1.55 mm)	
障碍物		
MSL 文本	Copperplate Gothic Bold(1.55 mm)	
AGL 文本	Helvetica 65 Med(1.65 mm)	
一组障碍物		
		
		
		

符号名称	制图标准	符号式样		
高强度障碍物灯光 可能部分时间开放		 300 m以下  300 m(含)以上  一组障碍物		
风车		一个	一组	高强度灯光
MSL 文本	Copperplate Gothic Bold(1.55 mm)	 700 (100)	 912 (135)	 
AGL 文本	Helvetica 65 Med(1.65 mm)			
风车集中地				
MSL 文本	Helvetica 65 Med(1.65 mm)			
注记框	0.4 mm			
边界线				
线宽	0.4 mm			
虚线长	2.5 mm			
间距	0.75 mm			
MEF				
文本		125		
100 m 数字	Helvetica Condensed(6.0 mm)			
10 m 数字	Helvetica Condensed(4.5 mm)			
注：：表中的符号式样以示例方式表示，制图时，需根据实际情况替换。				

附 录 J
(规范性附录)
VAC 分幅索引



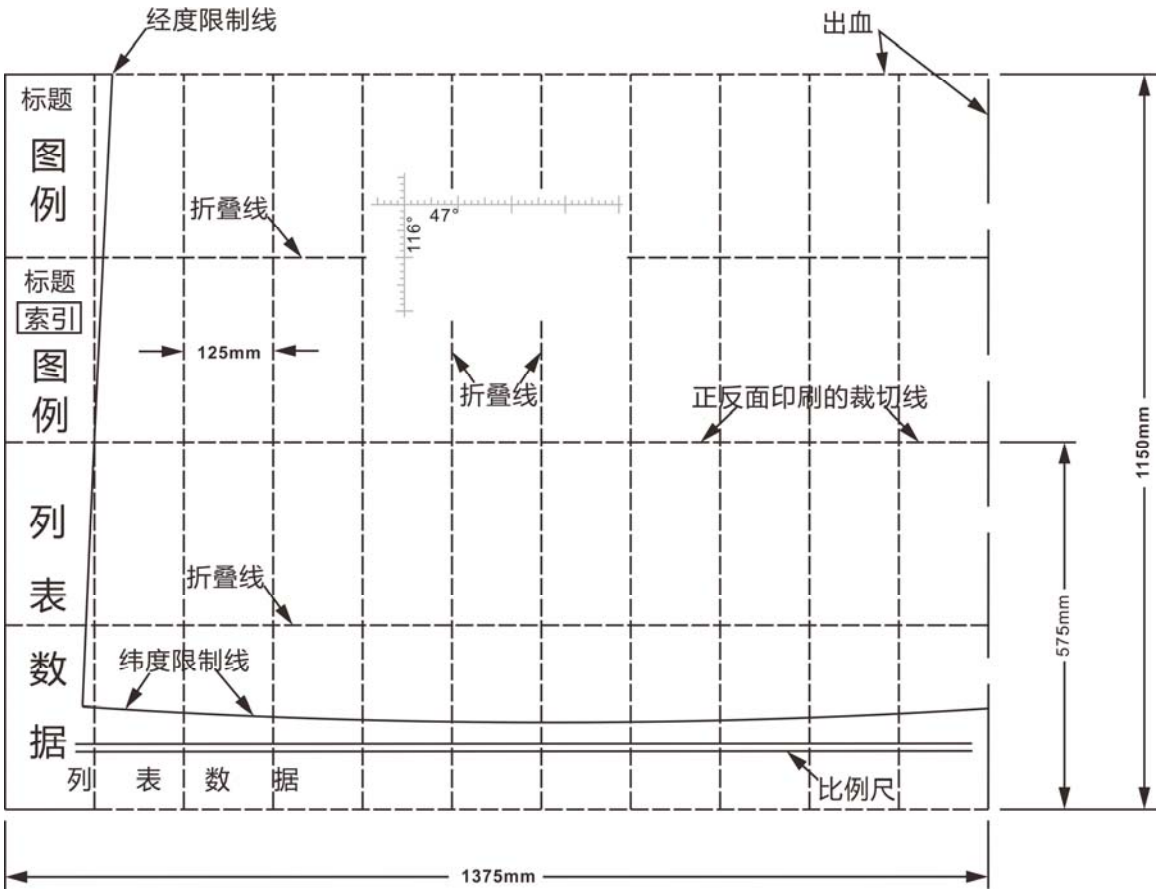
附 录 K
(规范性附录)
VAC 制图范围列表

编号	名称	西南角	西北角	东北角	东南角	纬线 1	纬线 2	中央经线
1	呼伦贝尔	48° 43' N 115° 45' E	53° 41' N 115° 16' E	53° 41' N 124° 44' E	48° 43' N 124° 15' E	49.508°	53.093°	120.0°
2	黑河	48° 43' N 122° 33' E	53° 41' N 122° 4' E	53° 41' N 131° 32' E	48° 43' N 131° 3' E	49.508°	53.093°	126.8°
3	克拉玛依	44° 29' N 79° 46' E	49° 28' N 79° 23' E	49° 28' N 88° 1' E	44° 29' N 87° 38' E	45.280°	48.870°	83.7°
4	阿勒泰	44° 29' N 86° 46' E	49° 28' N 86° 23' E	49° 28' N 95° 1' E	44° 29' N 94° 38' E	45.280°	48.870°	90.7°
5	阿尔山	44° 24' N 113° 53' E	49° 24' N 113° 30' E	49° 24' N 122° 6' E	44° 24' N 121° 43' E	45.205°	48.794°	117.8°
6	哈尔滨	44° 24' N 120° 59' E	49° 24' N 120° 36' E	49° 24' N 129° 12' E	44° 24' N 128° 49' E	45.205°	48.794°	124.9°
7	牡丹江	44° 24' N 127° 59' E	49° 24' N 127° 36' E	49° 24' N 136° 12' E	44° 24' N 135° 49' E	45.205°	48.794°	131.9°
8	阿克苏	39° 53' N 76° 33' E	44° 53' N 76° 15' E	44° 53' N 84° 9' E	39° 53' N 83° 51' E	40.683°	44.277°	80.2°
9	乌鲁木齐	39° 53' N 82° 39' E	44° 53' N 82° 21' E	44° 53' N 90° 15' E	39° 53' N 89° 57' E	40.683°	44.277°	86.3°
10	哈密	39° 53' N 89° 3' E	44° 53' N 88° 45' E	44° 53' N 96° 39' E	39° 53' N 96° 21' E	40.683°	44.277°	92.7°
11	额济纳旗	40° 22' N 95° 55' E	42° 52' N 95° 47' E	42° 52' N 103° 25' E	40° 22' N 103° 17' E	40.766°	42.563°	99.6°
12	巴彦淖尔	40° 22' N 103° 7' E	42° 52' N 102° 59' E	42° 52' N 110° 37' E	40° 22' N 110° 29' E	40.766°	42.563°	106.8°
13	呼和浩特	40° 16' N 110° 14' E	45° 15' N 109° 55' E	45° 15' N 117° 53' E	40° 16' N 117° 34' E	41.061°	44.655°	113.9°
14	沈阳	40° 16' N 117° 20' E	45° 15' N 117° 1' E	45° 15' N 124° 59' E	40° 16' N 124° 40' E	41.061°	44.655°	121.0°
15	长春	40° 16' N 124° 26' E	45° 15' N 124° 7' E	45° 15' N 132° 5' E	40° 16' N 131° 46' E	41.061°	44.655°	128.1°
16	喀什	35° 41' N 73° 27' E	40° 41' N 73° 12' E	40° 41' N 80° 36' E	35° 41' N 80° 21' E	36.480°	40.078°	76.9°
17	且末	35° 41' N 79° 51' E	40° 41' N 79° 36' E	40° 41' N 86° 60' E	35° 41' N 86° 45' E	36.480°	40.078°	83.3°

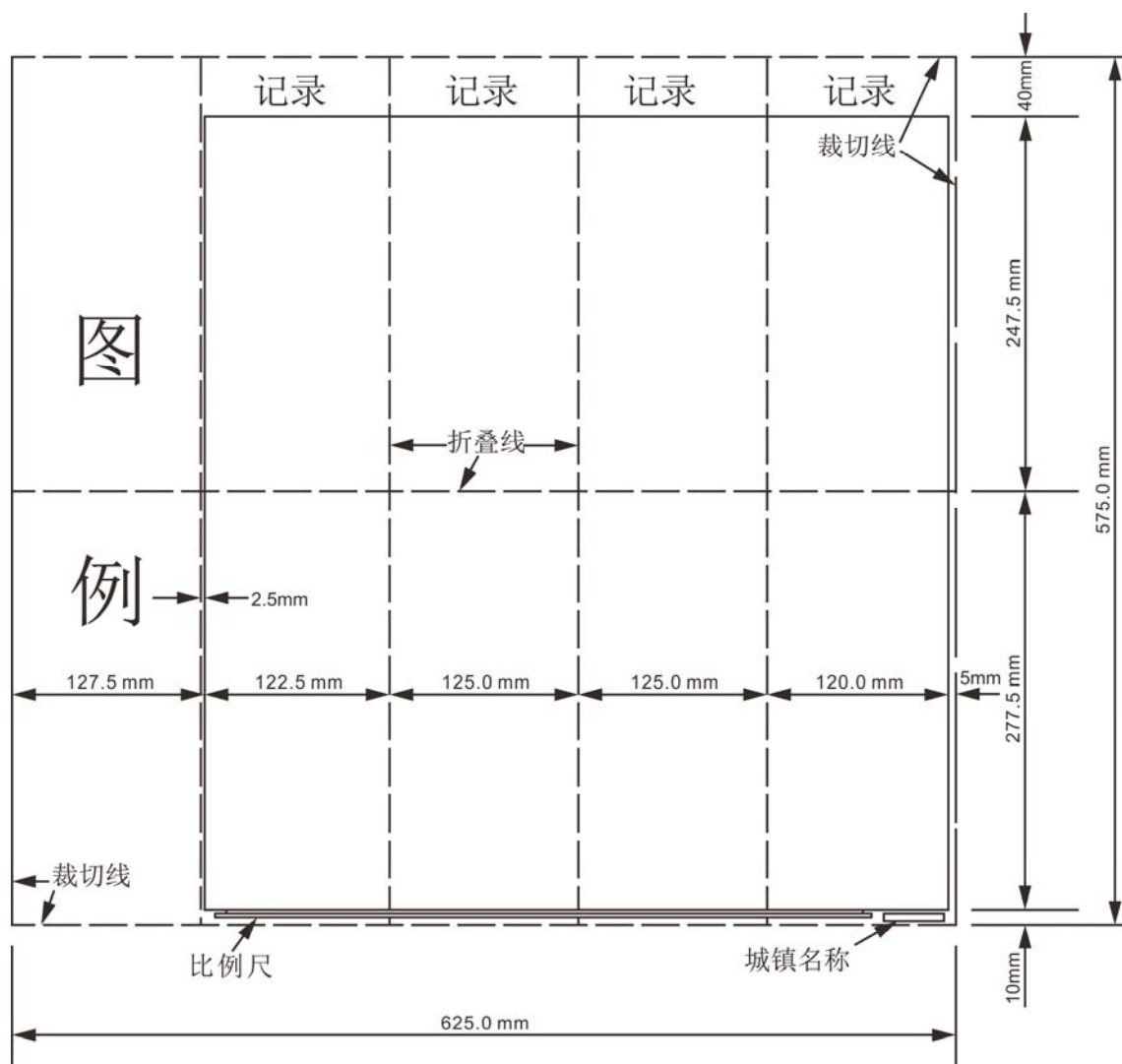
编号	名称	西南角	西北角	东北角	东南角	纬线 1	纬线 2	中央经线
18	海西	35° 41' N 86° 21' E	40° 41' N 86° 6' E	40° 41' N 93° 30' E	35° 41' N 93° 15' E	36.480°	40.078°	89.8°
19	嘉峪关	35° 41' N 92° 57' E	40° 41' N 92° 42' E	40° 41' N 100° 6' E	35° 41' N 99° 51' E	36.480°	40.078°	96.4°
20	西宁	35° 41' N 99° 21' E	40° 41' N 99° 6' E	40° 41' N 106° 30' E	35° 41' N 106° 15' E	36.480°	40.078°	102.8°
21	榆林	35° 41' N 105° 51' E	40° 41' N 105° 36' E	40° 41' N 112° 60' E	35° 41' N 112° 45' E	36.480°	40.078°	109.3°
22	北京	35° 41' N 112° 21' E	40° 41' N 112° 6' E	40° 41' N 119° 30' E	35° 41' N 119° 15' E	36.480°	40.078°	115.7°
23	大连	35° 41' N 118° 33' E	40° 41' N 118° 18' E	40° 41' N 125° 42' E	35° 41' N 125° 27' E	36.480°	40.078°	122°
24	阿里	30° 49' N 76° 44' E	35° 49' N 76° 33' E	35° 49' N 83° 27' E	30° 49' N 83° 16' E	31.622°	35.224°	80.0°
25	改则	30° 49' N 83° 8' E	35° 49' N 82° 57' E	35° 49' N 89° 51' E	30° 49' N 89° 40' E	31.622°	35.224°	86.4°
26	安多	30° 49' N 89° 38' E	35° 49' N 89° 27' E	35° 49' N 96° 21' E	30° 49' N 96° 10' E	31.622°	35.224°	92.9°
27	玉树	30° 49' N 96° 8' E	35° 49' N 95° 57' E	35° 49' N 102° 51' E	30° 49' N 102° 40' E	31.622°	35.224°	99.4°
28	西安	30° 49' N 102° 38' E	35° 49' N 102° 27' E	35° 49' N 109° 21' E	30° 49' N 109° 10' E	31.622°	35.224°	105.9°
29	郑州	30° 49' N 109° 2' E	35° 49' N 108° 51' E	35° 49' N 115° 45' E	30° 49' N 115° 34' E	31.622°	35.224°	112.3°
30	上海	30° 49' N 115° 32' E	35° 49' N 115° 21' E	35° 49' N 122° 15' E	30° 49' N 122° 4' E	31.622°	35.224°	118.8°
31	仲巴	25° 60' N 79° 47' E	31° 0' N 79° 38' E	31° 0' N 86° 10' E	25° 60' N 86° 1' E	26.798°	30.403°	82.9°
32	拉萨	25° 60' N 85° 59' E	31° 0' N 85° 50' E	31° 0' N 92° 22' E	25° 60' N 92° 13' E	26.798°	30.403°	89.1°
33	林芝	25° 60' N 92° 11' E	31° 0' N 92° 2' E	31° 0' N 98° 34' E	25° 60' N 98° 25' E	26.798°	30.403°	95.3°
34	成都	25° 60' N 98° 23' E	31° 0' N 98° 14' E	31° 0' N 104° 46' E	25° 60' N 104° 37' E	26.798°	30.403°	101.5°
35	重庆	25° 60' N 104° 35' E	31° 0' N 104° 26' E	31° 0' N 110° 58' E	25° 60' N 110° 49' E	26.798°	30.403°	107.7°
36	长沙	25° 60' N 110° 47' E	31° 0' N 110° 38' E	31° 0' N 117° 10' E	25° 60' N 117° 1' E	26.798°	30.403°	113.9°
37	杭州	26° 27' N 116° 58' E	31° 27' N 116° 49' E	31° 27' N 123° 23' E	26° 27' N 123° 14' E	27.245°	30.849°	120.1°

编号	名称	西南角	西北角	东北角	东南角	纬线 1	纬线 2	中央经线
38	昆明	21° 5' N 97° 30' E	26° 5' N 97° 23' E	26° 5' N 103° 37' E	21° 5' N 103° 30' E	21.879°	25.487°	100.5°
39	南宁	21° 5' N 103° 12' E	26° 5' N 103° 5' E	26° 5' N 109° 19' E	21° 5' N 109° 12' E	21.879°	25.487°	106.2°
40	广州	21° 5' N 108° 54' E	26° 5' N 108° 47' E	26° 5' N 115° 1' E	21° 5' N 114° 54' E	21.879°	25.487°	111.9°
41	福州	21° 36' N 114° 29' E	26° 37' N 114° 22' E	26° 37' N 120° 38' E	21° 36' N 120° 31' E	22.402°	26.009°	117.5°
42	台北	21° 36' N 118° 35' E	26° 37' N 118° 28' E	26° 37' N 124° 44' E	21° 36' N 124° 37' E	22.402°	26.009°	121.5°
43	海口	16° 18' N 108° 23' E	21° 19' N 108° 17' E	21° 19' N 114° 19' E	16° 18' N 114° 13' E	17.108°	20.718°	111.3°
44	东沙群岛	18° 48' N 111° 50' E	21° 18' N 111° 47' E	21° 18' N 117° 49' E	18° 48' N 117° 46' E	19.196°	21.000°	114.8°
45	三沙	15° 1' N 110° 60' E	17° 32' N 110° 57' E	17° 32' N 116° 51' E	15° 1' N 116° 48' E	15.425°	17.230°	113.9°
46	黄岩岛	13° 52' N 113° 19' E	16° 23' N 113° 16' E	16° 23' N 119° 8' E	13° 52' N 119° 5' E	14.275°	16.080°	116.2°
47	太平岛	7° 5' N 112° 10' E	12° 7' N 112° 8' E	12° 7' N 117° 52' E	7° 5' N 117° 50' E	7.893°	11.507°	115.0°
48	南威岛	6° 52' N 109° 22' E	9° 23' N 109° 21' E	9° 23' N 115° 3' E	6° 52' N 115° 2' E	7.270°	9.078°	112.2°
49	曾母暗沙	3° 48' N 108° 26' E	6° 19' N 108° 26' E	6° 19' N 114° 4' E	3° 48' N 114° 4' E	4.201°	6.009°	111.25°
注1：曾母暗沙图幅破图廓坐标（西南角：6°19'N 113°11'E、西北角：6°22'N 113°11'E、东北角：6°22'N 113°18'E、东南角：6°19'N 113°18'E）。 注2：苏岩礁做为插图放到上海图幅里，四角坐标（西南角：32°3'N 125°5'E、西北角：32°12'N 125°5'E、东北角：32°12'N 125°16'E、东南角：32°3'N 125°16'E）。								

附 录 L
(规范性附录)
VAC 图幅整饰及其样式



附 录 M
(规范性附录)
VTC 图幅整饰及其样式



附 录 N
(资料性附录)
VAC 封面页图式



二维码

商品条形码

生效日期
条形码

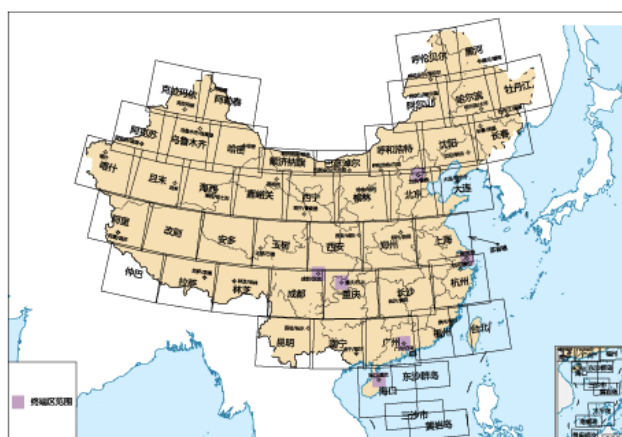
附 录 0
(资料性附录)
VTC 封面页图式

目视终端区图
北京

1 : 250 000



总第七十三期 出版日期2016年6月15日
生效日期2016年6月23日零时
航空原始资料截止日期2016年5月15日



二维码

商品条形码

生效日期
条形码