

民用机场最低监视引导高度图编绘规范

(征求意见稿)

目 录

1	范围	1
2	参考文件	1
3	术语、定义和缩略语	1
3.1	术语和定义	1
3.2	缩略语	1
4	基本要求	2
4.1	质量要求	2
4.2	图幅整饰	2
4.3	数学基础	2
4.4	计量单位	3
4.5	分色	3
5	航图绘制要求	3
5.1	通则	3
5.2	图廓外要素	3
5.3	图廓内地理信息要素	7
5.4	图廓内航空要素	9
5.5	图廓内其他要素	13
附录 A	15

A1 最低监视引导高度图排版样式-NAIP	15
A2 最低监视引导高度图排版样式-AIP	16
附录 B	17
B1 图廓外要素	17
B2 图廓内地理信息要素和一般性要素	17
B3 最低监视引导高度扇区内要素	18
B4 最低监视引导高度扇区外要素	20
附录 C 最低监视引导高度图-NAIP 样图	21
附录 D 最低监视引导高度图-AIP 样图	22

1 范围

本规范用于指导民用机场最低监视引导高度图的编绘工作。

2 参考文件

《民用航空图编绘规范》(MH/T 4019)

国际民用航空公约附件 4《航图》

国际民航组织文件《航图手册》(Doc 8697)

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规范。

3.1.1 扇区控制障碍物

监视引导扇区及其边界以外缓冲区内的最高障碍物。

3.1.2 扇区超障余度

航空器飞越监视引导扇区内障碍物的上空时,保证航空器不致与障碍物相撞的最小垂直间隔。

3.1.3 最低监视引导高度

航空器执行空中交通管制员的监视引导指令,直飞指定位置点或其他机动飞行过程中的最低安全飞行高度。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AIP 中华人民共和国航空情报资料汇编 (Aeronautical Information Publication)

AIRAC 航空资料定期颁发制 (Aeronautical Information Regulation and Control)

ARP 机场基准点 (Aerodrome Reference Point)

CAAC 中国民用航空局 (Civil Aviation Administration of China)

DME 测距仪 (Distance Measuring Equipment)

ICAO 国际民用航空组织 (International Civil Aviation Organization)

NAIP 中国民航国内航空资料汇编 (National Aeronautical Information Publication)

- QNH 在地面时取得地面标高所需的高度表拨正 (Altimeter Sub-scale Setting to Obtain Elevation when on the Ground)
- TA 过渡高度 (Transition Altitude)
- TL 过渡高度层 (Transition Level)
- UTC 世界协调时 (Coordinated Universal Time)
- VOR 甚高频全向信标 (VHF omnidirectional radio range)
- WGS 世界大地坐标系 (World Geodetic System)

4 基本要求

因地形特征或人工障碍物的影响，塔台或进近管制单位的监视引导区域内，必须设置多个最低监视引导高度时，应当绘制并公布最低监视引导高度图。

4.1 质量要求

4.1.1 最低监视引导高度图应当满足实际运行需要，准确标绘各项数据。

4.1.2 出现任何变化时，应当及时更新数据，以便保证最低监视引导高度图的及时性、准确性和完整性。

4.2 图幅整饰

4.2.1 应当根据最低监视引导高度图的范围和比例尺选择图幅尺寸，绘制所有要素。

4.2.2 NAIP 标准图幅尺寸(长×宽)为：14.8×21.0 cm，其图廓尺寸(长×宽)为：12.8×18.5cm。参见附录 A1。当标准图幅无法容纳全部制图内容时，图幅可适当调整。

4.2.3 AIP 标准图幅尺寸(长×宽)为：21.0×29.7cm，其图廓尺寸(长×宽)为：18.5×24.0cm。参见附录 A2。

4.3 数学基础

4.3.1 坐标系

采用 WGS-84 坐标系。

4.3.2 高程系

采用 1985 国家高程基准，高程计量单位为米 (m)。

4.3.3 地图投影

采用兰伯特正圆锥投影。

4.3.4 比例尺

最低监视引导高度图应当按比例尺绘制。通常采用 1:1 000 000 至 1:2 000 000 范围内比例尺绘制。

4.4 计量单位

4.4.1 高度、标高

NAIP 以米 (m) 和英尺 (ft) 为单位、AIP 以米 (m) 为单位。

4.4.2 距离

DME 测距以海里 (NM) 为单位。

4.5 分色

4.5.1 采用黑、蓝、棕三色制作。

4.5.2 用棕色绘制等高线、等高值、城镇。

4.5.3 用蓝色绘制限制性空域、国界线、水文地理要素。

4.5.4 用不同比例黑色绘制飞行情报区、分层设色、高程点、高程值。

4.5.5 用黑色绘制其他要素。

5 航图绘制要求

5.1 通则

5.1.1 航图要素包括图廓外要素和图廓内要素。其中，图廓内要素包括地理信息要素和一般性要素、最低监视引导高度扇区内要素和最低监视引导高度扇区外要素。

5.1.2 可行时，比例尺应当与区域图一致。

5.1.3 应当按照附录 B 的要素图式编绘最低监视引导高度图。

5.1.4 图廓外注记布局及图廓内航图要素的位置应当与附录 C 和附录 D 的格式一致。

5.2 图廓外要素

5.2.1 图名

NAIP 图名为“最低监视引导高度图”。AIP 图名为“ATC SURVEILLANCE MINIMUM ALTITUDE CHART”。

示例：

NAIP：

最低监视引导高度图

AIP:

ATC SURVEILLANCE MINIMUM
ALTITUDE CHART

5.2.2 识别名称

识别名称包括机场所在城市名称和机场名称。城市名称、机场名称应当以民航局的相关批复文件为依据，应和机场运行许可证上的名称一致；如果没有机场名称，则仅公布城市名称。通常，识别名称表示为“{城市名称}{/}{机场名称}”。

示例:

NAIP:

武汉/天河

AIP:

WUHAN/Tianhe

5.2.3 机场地名代码

采用 ICAO 《地名代码》(Doc7910) 中的代码作为机场地名代码。

示例:

NAIP/AIP:

ZHHH

5.2.4 航图编号

5.2.4.1 NAIP 的表示方式为“{机场地名代码}{-}{序号}”。序号由数字序号和字母序号组成:

- (1) 数字序号均为“1”，与区域图和放油区图相同;
- (2) 字母序号从“A”开始，按照区域图、放油区图、最低监视引导高度图的顺序依次排列。

5.2.4.2 AIP 的表示方式为“{机场地名代码}{空格}{AD2.24}{-}{序号}”。序号由数字序号和字母序号组成:

- (1) 数字序号均为“6”，与放油区图相同;
- (2) 字母序号从“A”开始，按照放油区图、最低监视引导高度图的顺序依次排列。

示例:

NAIP:

ZLXY-1A

AIP:

5.2.5 机场标高

5.2.5.1 NAIP 中机场标高表示为：“AD{空格}ELEV{空格}{以米为单位的标高数值}/{以英尺为单位的标高数值}”，四舍五入至 0.1m，英尺为 1ft 向上取整。

以英尺为单位的数值由以米为单位的数值换算而来，换算公式为 $1\text{m}=3.2808\text{ft}$ 。

5.2.5.2 AIP 中机场标高表示为：“AD{空格}ELEV{空格}{以米为单位的标高数值}m”，四舍五入至 0.1m。

示例：

NAIP:

机场标高 479.1/1572'

AIP:

AD ELEV 479.1m

5.2.6 磁差

5.2.6.1 标注机场所在位置的磁差。西磁差表示为“VAR{磁差值}°W”、东磁差表示为“VAR{磁差值}°E”。四舍五入取整，精确至 0.1°。

5.2.6.2 当最低监视引导高度图的监视引导范围覆盖进近管制空域时，选取机场磁差。

示例：

NAIP/AIP:

VAR3.4° W

5.2.7 无线电通信频率

5.2.7.1 应当在图廓内标注机场使用的无线电通信频率，各频率从上至下的排列顺序通常为 APP（进近）、ATIS（或 D-ATIS）和 TWR（塔台）。

示例：

NAIP/AIP:

APP 124.85(127.7)

D-ATIS 128.6

TWR 123.0(118.85)

5.2.7.2 无线电通信频率的表示方式为：“{通信服务代号}{空格}{主用频率}({备用频率})”。若无线电通信频率是整数，则保留小数点后一位，不是整数则按照实际情况公布。不标注频率的单位、工作时间和特殊规定。

5.2.7.3 APP 划分为不同的管制扇区时，表示方式为：“APP{扇区代号}{空格}{主频}({备频})”。

示例：

NAIP/AIP：

APP01 121.2(119.15)
APP02 126.3(125.6)
APP03 119.575(119.15)

5.2.7.4 TWR 划分为不同的管制扇区时，表示方式为：“TWR {扇区代号}{空格}{主频}（{备频}）{空格}{适用的跑道号码}”。

当机场为不同跑道指配塔台频率时，则表示方式为：“TWR（{扇区代号}）{空格}{主频}（{备频}）{空格}{适用的跑道号码}”。

示例：

NAIP：

TWR01 124.3(118.3) 18R/36L TWR(西) 130.6(118.85)

AIP：

TWR01 124.3(118.3) 18R/36L TWR(W) 130.6(118.85)

5.2.8 出版日期及生效日期

5.2.8.1 出版日期采用北京时间，表示方式为：“{年}{-}{月}{-}{日}”。其中，年为四位数字，月为一位或两位数字，日为一位或两位数字。

5.2.8.2 生效日期采用 AIRAC 日期。

NAIP 航图采用北京时间，表示方式为：“EFF{年}{-}{月}{-}{日}”。其中，年为四位数字，月为一位或两位数字，日为一位或两位数字。

AIP 航图采用 UTC 时间，表示方式为：“EFF{年}{月}{日}{时}{分}”。其中，年、月、日、时、分均为两位数字。

5.2.8.3 出版日期和生效日期的位置在图的左下角或右下角，出版日期应当位于外侧，当位于左下角时，生效日期在出版日期的后面；当位于右下角时，生效日期在出版日期的前面。出版日期和生效日期之间以空格分开。

示例：

NAIP：

2017-12-1 EFF2018-1-4

AIP：

2017-12-1 EFF1801031600

5.2.9 出版单位

出版单位标注为“中国民用航空局 CAAC”。

示例：

NAIP/AIP：

中国民用航空局CAAC

5.3 图廓内地理信息要素

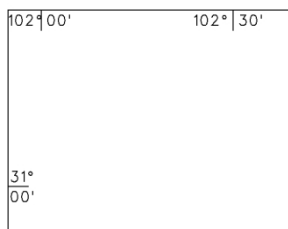
5.3.1 经纬网

5.3.1.1 沿图廓线内侧，以 30′ 间距，用短划线绘制经纬度刻度线，确保每条图廓线上有两条以上的刻度线。

5.3.1.2 沿上图边的刻度线两侧，标注经纬度值。经度值以三位数字标注度（不足三位的，首位补“0”），以两位数字标注分；沿左图边的刻度线两侧，分别用两位数字标注纬度值的度和分。为保证图幅内容清晰，也可以在下图边和右图边标注经纬度值。

示例：

NAIP/AIP：



5.3.2 地貌

5.3.2.1 采用等高线、等高值、高程值和分层设色法标绘地貌。

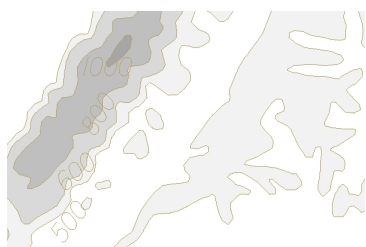
5.3.2.2 等高线的选择方法：应当以充分描绘地形地貌、便于飞行人员辨识为原则，选择等高线。通常，将机场标高之上的下一个百米等高线作为第一条等高线，在此基础上，选择图幅范围内的其他等高线，总数不得超过 5 条，等高距应当以规则的间隔表现高程变化情况。等高线的选取方法适用于同一机场的所有最低监视引导高度图。

如果机场位于山顶，可能需要标绘出低于机场标高的等高线。

5.3.2.3 等高线应当有一套等高值。等高值应当系统地、阶梯性地放置在每条等高线上，字头朝向高处，便于使用者的判读。

示例：

NAIP/AIP:



5.3.2.4 分层设色方法：用 5%、15%、25%、35%及 45%的黑色，从低到高填充两条等高线之间的封闭区域。

5.3.2.5 标绘地形中的高程点，注记高程值。

示例：

NAIP/AIP:



5.3.3 人文地物要素

5.3.3.1 当机场所在城市在图幅范围内时，应当绘制其居民地外形轮廓，并标注城市名称。应当绘制图幅范围内其他主要城市轮廓，仅在市级以上的居民地轮廓线外标注城市名称。

NAIP 标注中文名称，AIP 标注汉语拼音，汉语拼音作为中国地名罗马字母拼写法，其拼写符合 GB/T 2260《中华人民共和国行政区划代码》。

示例：

NAIP:



AIP:



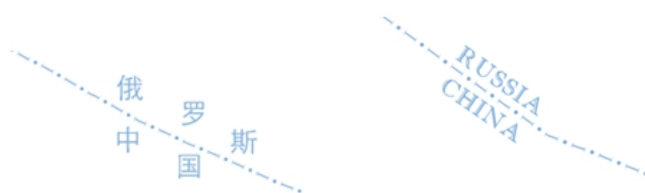
5.3.3.2 应当绘制具有明显地标作用的地物，如长城等。

5.3.3.3 根据程序设计专家的要求，标注高压线或通讯线等线状地物。

5.3.3.4 应当标绘图幅内的界线，包括国界线和特别行政区行政区域界线，并应当沿着国界线和特别行政区行政区域界线，注记名称。

示例：

NAIP/AIP：



5.3.4 水文地理要素

应当绘制图幅内的主要水文地理要素，尤其是那些具有明显地标作用，或机场周边对飞行员具有领航参考价值的水域，包括常年湖泊、河流、运河、水库等，通常不标注其名称。

示例：

NAIP/AIP：



5.4 图廓内航空要素

5.4.1 跑道

5.4.1.1 应当标绘机场所有铺筑面跑道的轮廓，土跑道和草跑道不用表示。以 ARP 为基准定位在地形图上。

5.4.1.2 跑道按真向绘制成空心的长方形，宽度为 1mm，长度依据跑道的实际长度（跑道的全长且包括不提供使用的部分）按比例绘制。以 ARP 为中心，绘制半径为 4mm 的阴影。

示例：


NAIP/AIP：



5.4.1.3 多跑道机场，各条跑道间的相关位置也应当按比例尺绘制。必要时，可作适当夸大处理，以便合理绘制、清晰判读。

示例：

NAIP/AIP:

单跑道: 

多跑道: 

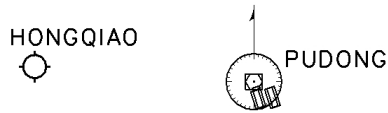
5.4.1.4 监视引导区域内如有其它运输机场, 应当按比例尺绘制其轮廓。

示例:

NAIP:



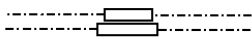
AIP:



5.4.2 跑道中线延长线

从使用监视引导的跑道两端入口向外标出跑道中线延长线, 应当用点划线标出跑道中线延长线。延长线长度不小于 6NM。

示例:



5.4.3 特殊空域

5.4.3.1 标绘图幅范围内的禁区、限制区和危险区, 并注明其识别名称、垂直界限和活动时间等。

5.4.3.2 识别名称表示方式为: “{所属情报区四字代码的首两位字母}{空域属性}{序号}”, 空域属性用大写英文字母 P、R、D 分别代表禁区、限制区、危险区, 序号为三位数的阿拉伯数字。

示例:

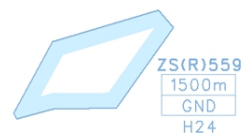
NAIP/AIP:



禁区



危险区



限制区

5.4.4 无线电导航设施

用简略符号绘制图幅范围内 VOR、VOR/DME、NDB、NDB/DME，并标注其识别代号。

示例：

NAIP/AIP：

SHX 

5.4.5 重要点

5.4.5.1 应当绘制与监视引导相关的重要点，包括用实心三角形符号表示的强制报告点或用空心三角形符号表示的非强制报告点。

5.4.5.2 应当标注重要点名称，包括五字代码点、P 点。

示例：

NAIP/AIP：

LOVRA
▲

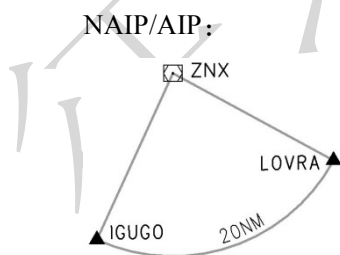
NAIP：

P309
▲

5.4.6 监视引导扇区

5.4.6.1 应当绘制监视引导扇区的水平边界线，水平边界线应由无线电导航设施、重要点、坐标点、无线电导航设施径向线或距离弧组成。

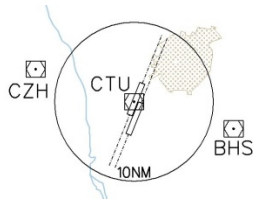
示例：



5.4.6.2 应当以机场 VOR/DME 导航台为圆心（无 VOR/DME 导航台时，以 ARP 为圆心），10NM 或 20NM 的整数倍为半径，用实线绘制同心圆，直至覆盖监视引导扇区水平范围。且在每个圆上标注其半径数值。

示例：

NAIP/AIP：



5.4.6.3 监视引导扇区范围、水平边界点的名称及经纬度坐标（精确至 1"）、最低监视引导高度等信息，应当公布在 NAIP 机场细则“雷达程序和/或 ADS-B 程序”和 AIP 机场细则“Radar procedures and/or ADS-B procedures”章节中的相应位置。

5.4.7 监视引导扇区编号

依据监视引导扇区控制障碍物的磁方位信息，按磁方位从小到大的顺序，顺时针依次确立障碍物所属扇区的扇区编号。当障碍物磁方位相同时，应当按障碍物所处的扇区由内到外依次编号。

示例：

NAIP/AIP：

①

5.4.8 最低监视引导高度

5.4.8.1 应当公布扇区的最低监视引导高度。

5.4.8.2 最低监视引导高度值等于扇区超障区内控制障碍物的标高（自然障碍物应当加上 15m 植被高或实测植被高），加上相应的超障余度，50m 向上取整。

5.4.8.3 超障余度需根据地形特征和气象条件确定，应当至少提供 300m 的超障余度，在高原和山区应当酌情提供 300m 至 600m 的超障余度。

示例：

NAIP/AIP：

2500

5.4.9 监视引导扇区控制障碍物

监视引导扇区控制障碍物包括自然地物（如山、树木）和人工障碍物，应当选择相应的符号和注记标注扇区控制障碍物的位置和标高，1m 向上取整。

示例：

NAIP/AIP：

•503 高程点

5.4.10 高度表拨正信息

5.4.10.1 过渡高度层 (TL) 和过渡高度/高 (TA/TH) 是高度表拨正程序的重要参考信息。

5.4.10.2 NAIP 应当公布常规气象条件下的过渡高度层和过渡高度 (高)、 $QNH \geq 1031\text{hPa}$ 和 $QNH \leq 979\text{hPa}$ 时的过渡高度, 分四行表示:

第一行为“TL {空格} {TL米制数值} {/} {TL英尺数值}”;

第二行为“TA {空格} {TA米制数值} {/} {TA英尺数值}”或“TH {空格} ({TH米制数值}) {/} {TH英尺数值}”;

第三行为“TA {空格} {TA米制数值} {/} {TA英尺数值} ($QNH \geq 1031\text{hPa}$)”;

第四行为“TA {空格} {TA米制数值} {/} {TA英尺数值} ($QNH \leq 979\text{hPa}$)”。

5.4.10.3 AIP 应当公布常规气象条件下的过渡高度层和过渡高度 (高)、 $QNH \geq 1031\text{hPa}$ 和 $QNH \leq 979\text{hPa}$ 时的过渡高度, 分四行表示:

第一行为“TL {空格} {TL米制数值}”;

第二行为“TA {空格} {TA米制数值}”或“TH {空格} ({TH米制数值})”;

第三行为“TA {空格} {TA米制数值} ($QNH \geq 1031\text{hPa}$)”;

第四行为“TA {空格} {TA米制数值} ($QNH \leq 979\text{hPa}$)”。

5.4.10.4 如果 TL 或 TA(H) 由 ATC 指定, 则在填写数值的位置标注“by ATC”。

示例:

NAIP:

```
TL 3600/11800'  
TA 3000/9800'  
3300/10800' ( $QNH \geq 1031\text{hPa}$ )  
2700/8900' ( $QNH \leq 979\text{hPa}$ )
```

AIP:

```
TL 3600  
TA 3000  
3300 ( $QNH \geq 1031\text{hPa}$ )  
2700 ( $QNH \leq 979\text{hPa}$ )
```

5.5 图廓内其他要素

5.5.1 航图用途提示

5.5.1.1 NAIP 中标注“仅用于雷达管制过程中，对管制指定高度进行交叉检查”。示例：

注：仅用于雷达管制过程中，对管制指定高度进行交叉检查。

5.5.1.2 AIP 中标注“Charts only to be used for cross-checking of altitudes assigned while under radar control”。

示例：

Charts only to be used for
cross-checking of altitudes
assigned while under radar control.

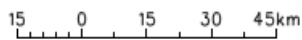
5.5.2 线段比例尺

5.5.2.1 应当以线段比例尺的形式公布制图比例尺。线段比例尺的长度为 4cm，以 1cm 为单位绘制刻度线。在第一个刻度线内间隔 0.2cm，绘制短刻度线。

5.5.2.2 计算图上 1cm 表示的实际千米(km)距离值,并依次标注在刻度线上:{距离值}{0}{距离值}{2 倍距离值}{3 倍距离值 km}。

比例尺 1:1 500 000 示例：

NAIP/AIP:



5.5.3 注释

5.5.3.1 应当公布无线电通信失效程序的文字说明。当图内空间不足时，可将无线电通信失效程序内容置于机场细则 AD2.22 章节，图上附文字说明：“无线电通信失效程序见机场细则 ZXXX AD2.22 第 X 项”。

5.5.4 修订摘要

应当说明航图的主要修订内容。若修订内容较多或不便描述，NAIP 可公布为“程序”，AIP 可公布为“Procedure”；若为初始修订，NAIP 应当公布为“新图”，AIP 可公布为“New chart”。

示例：

NAIP:

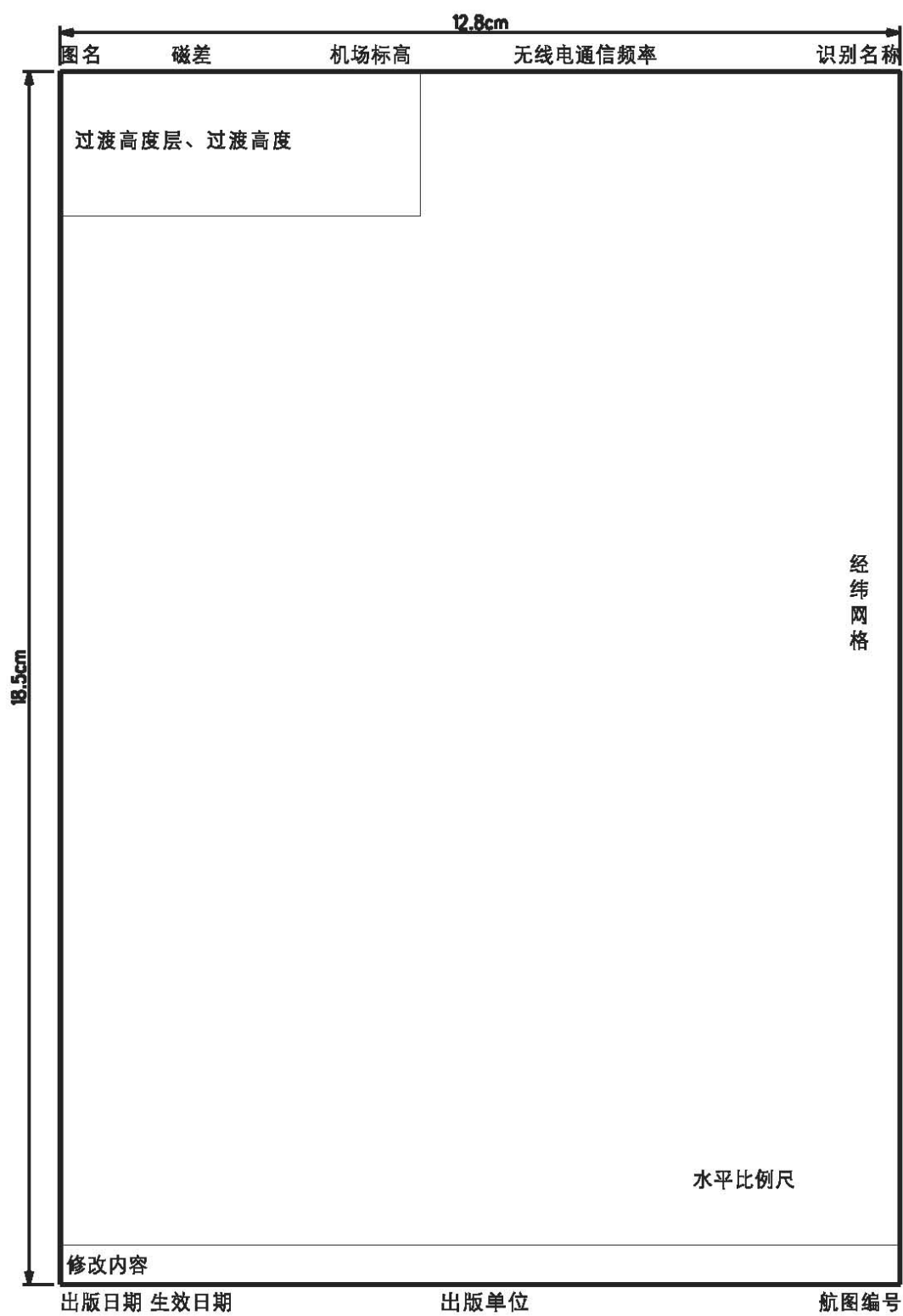
修改：新图

AIP:

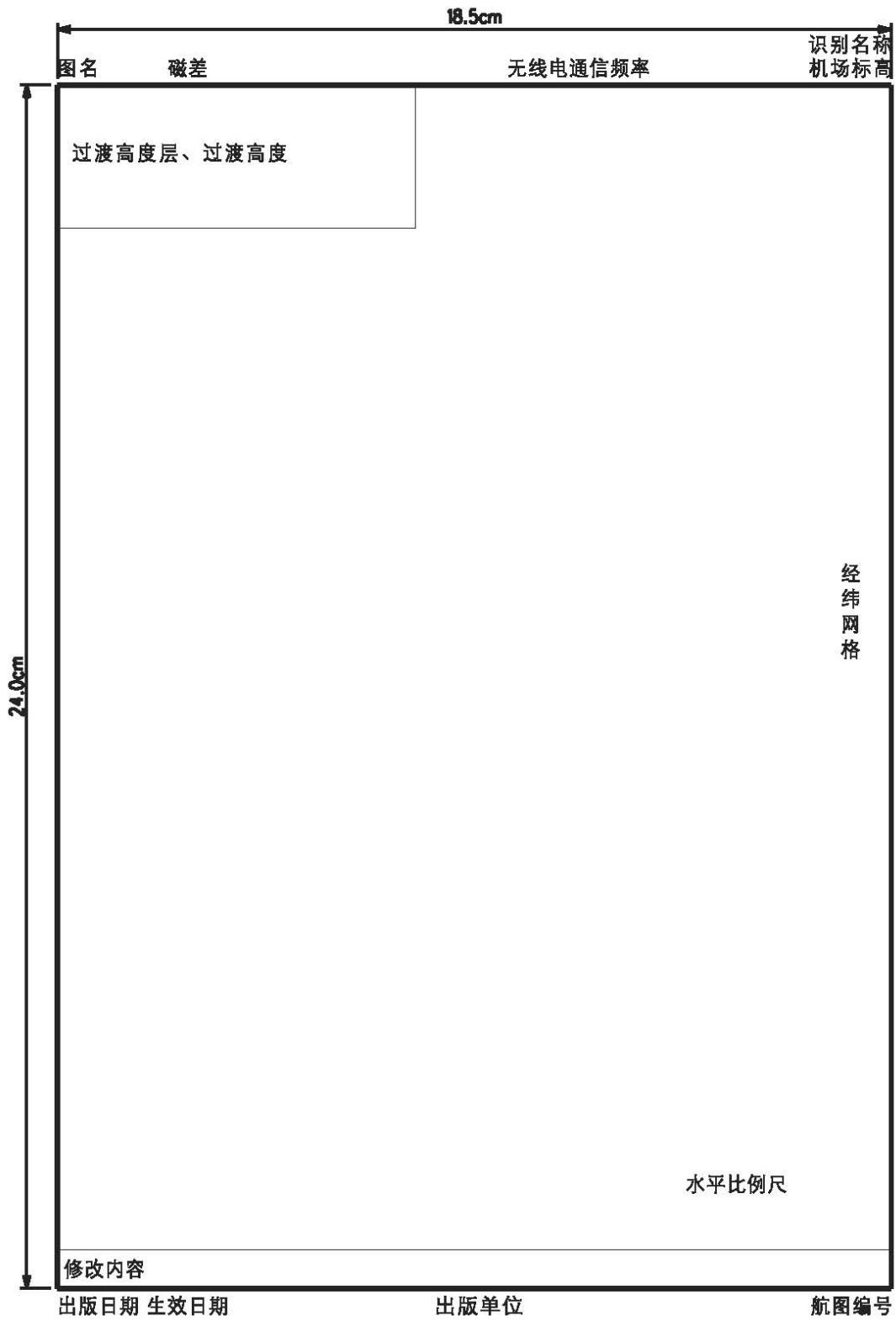
Changes: New chart.

附录 A

A1 最低监视引导高度图排版样式-NAIP



A2 最低监视引导高度图排版样式-AIP















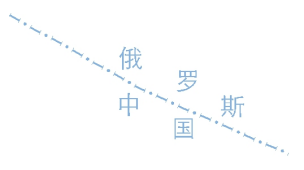

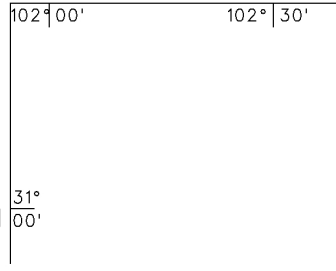
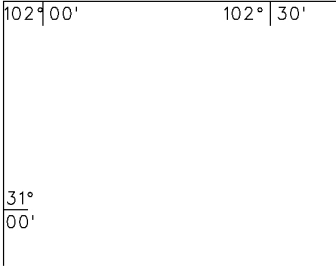
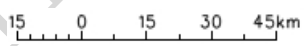
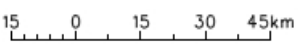
附录 B

B1 图廓外要素

要素名称	要素图示		颜色
	NAIP	AIP	
图名	最低监视引导高度图	ATC SURVEILLANCE MINIMUM ALTITUDE CHART	黑色
识别名称	武汉/天河	WUHAN/Tianhe	黑色
机场地名代码	ZHHH	ZHHH	黑色
航图编号	ZLXY-1A	ZLXY AD2.24-6A	黑色
机场标高	机场标高 479.1/1572'	AD ELEV 479.1m	黑色
磁差	VAR3.4° W	VAR3.4° W	黑色
无线电通信频率	APP 124.85(127.7) D-ATIS 128.6 TWR 123.0(118.85)	APP 124.85(127.7) D-ATIS 128.6 TWR 123.0(118.85)	黑色
出版日期	2017-12-1	2017-12-1	黑色
生效日期	EFF2018-1-4	EFF1801031600	黑色
出版单位	中国民用航空局CAAC	中国民用航空局CAAC	黑色






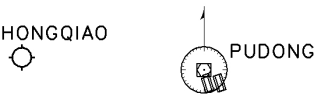
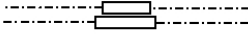
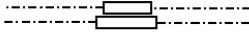



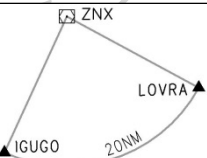
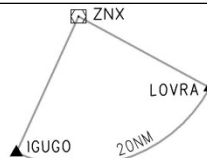


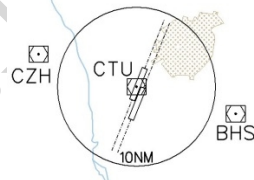
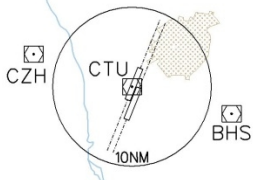
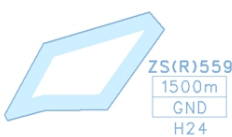
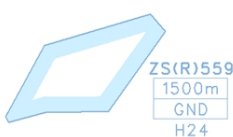
B2 图廓内地理信息要素和一般性要素

要素名称	要素图示		颜色
	NAIP	AIP	
等高线	 <p>采用轮廓填充, 填充面从5%开始, 以10%的梯度递增;</p>	 <p>采用轮廓填充, 填充面从 5%开始, 以 10%的梯度递增;</p>	边线 50%专棕

高程值			70% 黑色
扇区控制障碍物			黑色
			
居民地及城市 名称			50% 专黑
水域			文字: 100% 专浅蓝; 线型: 30% 专浅蓝
国境线			100% 专浅蓝
经纬网格			黑色
线段比例尺			黑色
修订摘要	修改: 新图	Changes: New chart.	黑色

B3 最低监视引导高度扇区内要素

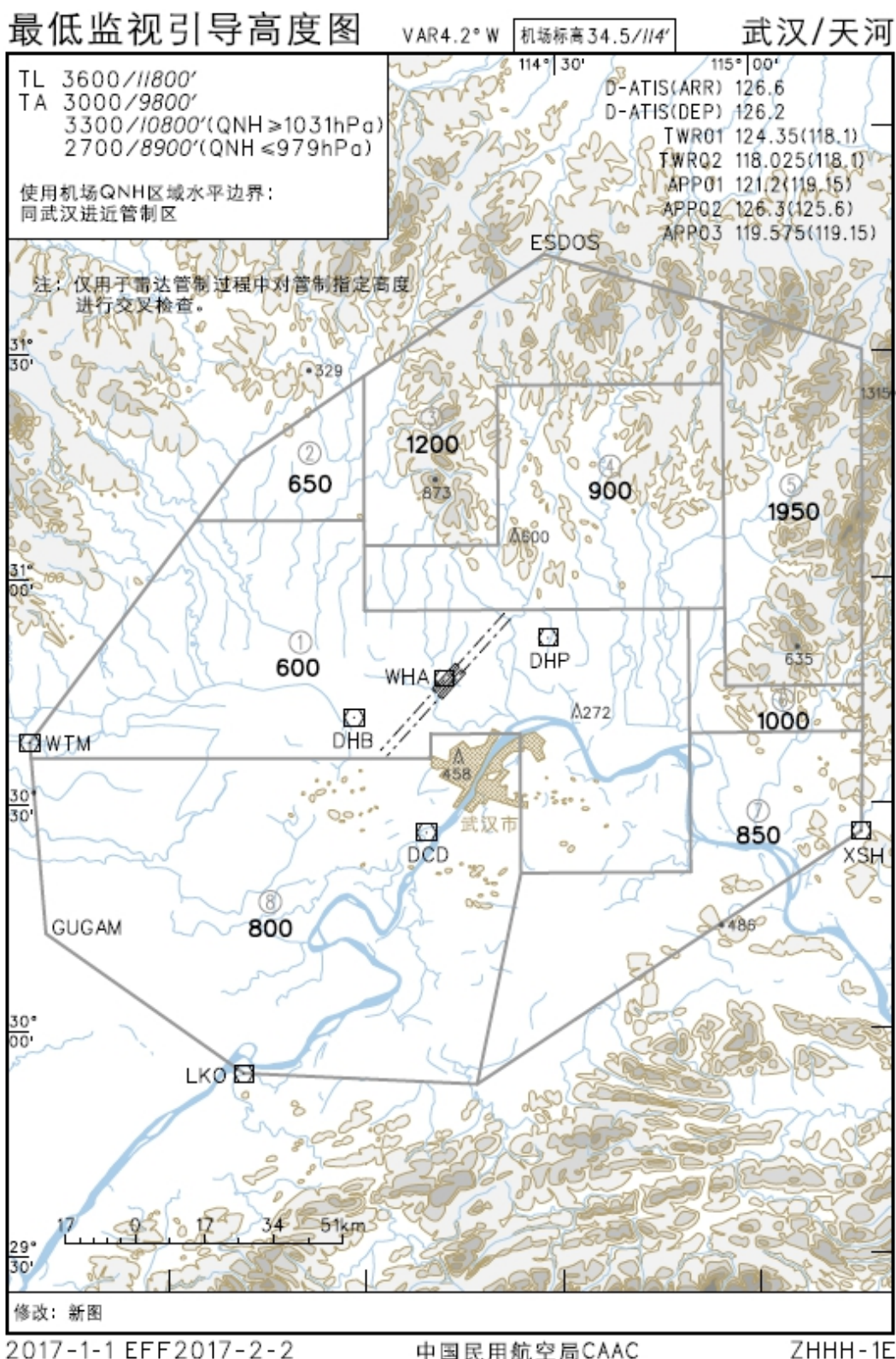
要素名称	要素图示		颜色
	NAIP	AIP	

跑道			黑色, 阴影 为 20% 黑色
			黑色
			
跑道延长线			黑色
无线电导航 设施	SHX 	SHX 	黑色
五字代码点	LOVRA ▲	LOVRA ▲	黑色
P 点	P309 ▲		黑色
监视引导 扇区编号	①	①	40% 黑色
最低监视 引导高度	2500	2500	黑色
扇区水平 边界点			黑色
扇区水平 边界线			40% 黑色
监视引导 扇区			黑色
特殊空域			名称和边 界: 100% 专浅蓝; 阴影: 35% 专浅蓝

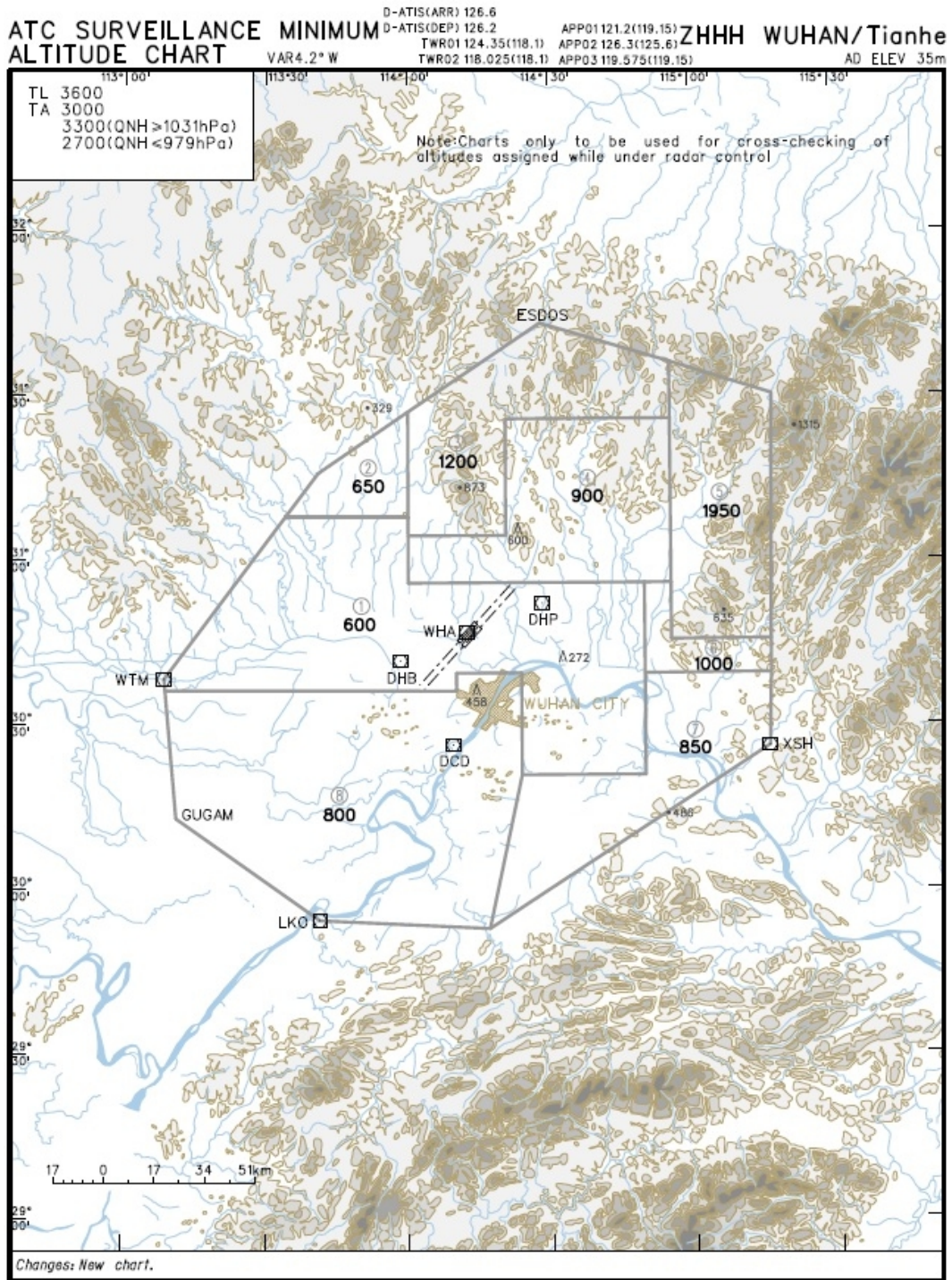
B4 最低监视引导高度扇区外要素

要素名称	要素图示		颜色
	NAIP	AIP	
TL、TA、QNH 水平边界	TL 3600/11800' TA 3000/9800' 3300/10800'(QNH ≥1031hPa) 2700/8900'(QNH ≤979hPa)	TL 3600 TA 3000 3300(QNH ≥1031hPa) 2700(QNH ≤979hPa)	黑色
文字说明	“仅用于雷达管制过程中对管制指定高度进行交叉检查。”	“Charts only to be used for cross-checking of altitudes assigned while under radar control.”	黑色

附录 C 最低监视引导高度图-NAIP 样图



附录 D 最低监视引导高度图-AIP 样图



ZHHH AD2.24-6B

中国民用航空局CAAC

EFF1702011600 2017-1-1