

ICS 点击此处添加 ICS 号
CCS 点击此处添加 CCS 号

MH

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T XXXX—XXXX

低空航行服务信息要素标识 民用无人驾驶航空器

Information elements sign of low-altitude air navigation service—Civil unmanned aircraft

(征求意见稿)

在提交反馈意见时,请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国民用航空局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般要求	1
5 样式要求	1
5.1 民用无人驾驶航空器	1
5.2 民用无人驾驶航空器垂直起降场地	2
5.3 民用无人驾驶航空器服务保障设施	2
5.4 民用无人驾驶航空器适飞空域、管制空域	4
5.5 民用无人驾驶航空器电子围栏	4
5.6 民用无人驾驶航空器航线	5
5.7 B、C、G、W 类空域	6
5.8 障碍物	7
附录 A (资料性) 低空航行服务信息要素标识显示效果	9
A.1 民用无人驾驶航空器	9
A.2 民用无人驾驶航空器垂直起降场地	10
A.3 民用无人驾驶航空器服务保障设施	11
A.4 民用无人驾驶航空器适飞空域、管制空域	12
A.5 民用无人驾驶航空器电子围栏	13
A.6 民用无人驾驶航空器航线	14
A.7 B、C、G、W 类空域	15
A.8 障碍物	16
参考文献	17

前　　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国民用航空局空管行业管理办公室提出。

本文件由中国民航科学研究院归口。

本文件起草单位：中国民航科学技术研究院、粤港澳大湾区数字经济研究院、青岛云世纪信息科技有限公司、蓝天实验室、星控数智（重庆）、民航第二研究所有限公司、中国民航管理干部学院等。

本文件主要起草人：柏艺琴、杨非、杨泽渊、任高升、王剑飞、徐群玉、党先举等。

低空航行服务信息要素标识 民用无人驾驶航空器

1 范围

本文件规定了民用无人驾驶航空器相关的低空航行服务信息要素标识的一般要求和样式要求。
本文件适用于民用无人驾驶航空器相关的低空航行服务信息要素标识的设计和使用。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

低空航行服务信息要素 **information elements of low-altitude air navigation service**

低空飞行活动所涉及的民用航空器、起降场地、服务保障设施、空域、航线、障碍物等航行服务信息要素。

3.2

低空航行服务信息要素标识 **information elements sign of low-altitude air navigation service**

用于在相关航行服务系统中表示特定低空航行服务信息要素的图形化展示符号。

3.3

常规状态 **normal state**

低空航行服务信息要素标识的常规展示状态。

3.4

高亮状态 **highlighted state**

低空航行服务信息要素标识被选中时的高亮展示状态。

4 一般要求

4.1 低空航行服务信息要素标识（以下简称“标识”）的设计和展示应遵循简洁、易辨识、无歧义等基本原则。

4.2 标识可根据基本形状，划分为点状标识、线状标识、面状标识，其定位方式应遵循以下原则：

- 点状标识为不依比例展示。点状标识为圆形、正方形、长方形等几何图形的，其定位位置为几何图形中心；带有示意方向的点状标识，其定位位置在方向顶点；其他类型的点状标识，其定位位置在中心点；
- 线状标识为半依比例展示。以中轴线为对称的线状标识，以其中轴线定位；不以中轴线为对称的线状标识，以其底边中线定位；
- 面状标识为依比例展示，采用范围线定位。

4.3 标识颜色采用红绿蓝（RGB）色彩模式，按照色阶（256 色阶）计数。

4.4 标识尺寸的基本单位为像素（px）。

4.5 标识的名称或属性可使用注记方式进行描述。

5 样式要求

5.1 民用无人驾驶航空器

根据飞行状态是否合规，民用无人驾驶航空器的标识样式要求见表1，在相关航行服务系统中的显示效果见附录A.1。

表1 民用无人驾驶航空器的标识样式要求

序号	要素名称	要素标识	标识说明	样式要求
1	民用无人驾驶航空器		表示民用无人驾驶航空器处于合规飞行状态	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由民用无人驾驶航空器图形、内部背景填充和外侧描边组成，整体尺寸应不小于 24 px； b) 民用无人驾驶航空器图形：尺寸不小于 12 px，颜色 RGB (255, 255, 255)； c) 内部背景填充：颜色 RGB (61, 187, 40)； d) 外侧描边：宽度 2 px，颜色 RGB (255, 255, 255)。
2			表示民用无人驾驶航空器处于轻微违规飞行状态	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由民用无人驾驶航空器图形、内部背景填充和外侧描边组成，整体尺寸应不小于 24 px； b) 民用无人驾驶航空器图形：尺寸不小于 12 px，颜色 RGB (255, 255, 255)； c) 内部背景填充：颜色 RGB (255, 184, 0)； d) 外侧描边：宽度 2 px，颜色 RGB (255, 255, 255)。
3			表示民用无人驾驶航空器处于违规飞行状态	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由民用无人驾驶航空器图形、内部背景填充和外侧描边组成，整体尺寸应不小于 24 px； b) 民用无人驾驶航空器图形：尺寸不小于 12 px，颜色 RGB (255, 255, 255)； c) 内部背景填充：颜色 RGB (255, 0, 0)； d) 外侧描边：宽度 2 px，颜色 RGB (255, 255, 255)。
4			表示民用无人驾驶航空器是“非合作目标”状态	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由民用无人驾驶航空器图形、内部背景填充和外侧描边组成，整体尺寸应不小于 24 px； b) 民用无人驾驶航空器图形：尺寸不小于 12 px，颜色 RGB (255, 255, 255)； c) 内部背景填充：颜色 RGB (0, 0, 0)； d) 外侧描边：宽度 2 px，颜色 RGB (255, 255, 255)。

5.2 民用无人驾驶航空器垂直起降场地

根据是否处于可用状态，民用无人驾驶航空器垂直起降场地的标识样式要求见表2。在相关航行服务系统中的显示效果见附录A.2。

表2 民用无人驾驶航空器垂直起降场地的标识样式要求

序号	要素名称	要素标识	标识说明	样式要求
1	民用无人驾驶航空器垂直起降场地		表示民用无人驾驶航空器垂直起降场地处于可用状态	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由“V”字图形和内部背景填充组成，整体尺寸应不小于 24 px； b) “V”字形：应采用 40 ° 夹角，尺寸不小于 12 px，颜色 RGB (255, 255, 255)； c) 内部背景填充：颜色 RGB (40, 111, 28)。
2			表示民用无人驾驶航空器垂直起降场地处于不可用状态	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由“V”字图形和内部背景填充组成，整体尺寸应不小于 24 px； b) “V”字形：应采用 40 ° 夹角，尺寸不小于 12 px，颜色 RGB (172, 172, 172)； c) 内部背景填充：颜色 RGB (90, 90, 90)。

5.3 民用无人驾驶航空器服务保障设施

民用无人驾驶航空器服务保障设施包括通信、导航、监视、通导监融合、气象、能源供应等类型设施。根据是否处于可用状态，民用无人驾驶航空器服务保障设施的标识样式要求见表3。在相关航行服务系统中的显示效果见附录A.3。

表3 民用无人驾驶航空器服务保障设施的标识样式

序号	要素名称	要素标识	标识说明	样式要求
1	通信设施		表示通信设施处于可用状态	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由通信设施图形和内部背景填充组成，整体尺寸应不小于 24 px; b) 通信设施图形:尺寸不小于 12 px, 颜色 RGB (255, 255, 255); c) 内部背景填充: 颜色 RGB (40, 111, 28)。
2			表示通信设施处于不可用状态	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由通信设施图形和内部背景填充组成，整体尺寸应不小于 24 px; b) 通信设施图形:尺寸不小于 12 px, 颜色 RGB (172, 172, 172); c) 内部背景填充: 颜色 RGB (90, 90, 90)。
3	导航设施		表示导航设施处于可用状态	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由导航设施图形和内部背景填充组成，整体尺寸应不小于 24 px; b) 导航设施图形:尺寸不小于 12 px, 颜色 RGB (255, 255, 255); c) 内部背景填充: 颜色 RGB (40, 111, 28)。
4			表示导航设施处于不可用状态	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由导航设施图形和内部背景填充组成，整体尺寸应不小于 24 px; b) 导航设施图形:尺寸不小于 12 px, 颜色 RGB (172, 172, 172); c) 内部背景填充: 颜色 RGB (90, 90, 90)。
5	监视设施		表示监视设施处于可用状态	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由监视设施图形和内部背景填充组成，整体尺寸应不小于 24 px; b) 监视设施图形:尺寸不小于 12 px, 颜色 RGB (255, 255, 255); c) 内部背景填充: 颜色 RGB (40, 111, 28)。
6			表示监视设施处于不可用状态	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由监视设施图形和内部背景填充组成，整体尺寸应不小于 24 px; b) 监视设施图形:尺寸不小于 12 px, 颜色 RGB (172, 172, 172); c) 内部背景填充: 颜色 RGB (90, 90, 90)。
7	通导监融合设施		表示通导监融合设施处于可用状态	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由通导监融合设施图形和内部背景填充组成，整体尺寸应不小于 24 px; b) 通导监融合设施图形:尺寸不小于 12 px, 颜色 RGB (255, 255, 255); c) 内部背景填充: 颜色 RGB (40, 111, 28)。
8			表示通导监融合设施处于不可用状态	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由通导监融合设施图形和内部背景填充组成，整体尺寸应不小于 24 px; b) 通导监融合设施图形:尺寸不小于 12 px, 颜色 RGB (172, 172, 172); c) 内部背景填充: 颜色 RGB (90, 90, 90)。

表3 民用无人驾驶航空器服务保障设施的标识样式（续）

序号	要素名称	要素标识	标识说明	样式要求
9	气象设施		表示气象设施处于可用状态	a) 该标识由气象设施图形和内部背景填充组成，整体尺寸应不小于 24 px; b) 气象设施图形：尺寸不小于 12 px, 颜色 RGB (255, 255, 255); c) 内部背景填充：颜色 RGB (40, 111, 28)。
10			表示气象设施处于不可用状态	a) 该标识由气象设施图形和内部背景填充组成，整体尺寸应不小于 24 px; b) 气象设施图形：尺寸不小于 12 px, 颜色 RGB (172, 172, 172); c) 内部背景填充：颜色 RGB (90, 90, 90)。
11	能源供应设施		表示能源供应设施处于可用状态	a) 该标识由能源供应设施图形和内部背景填充组成，整体尺寸应不小于 24 px; b) 能源供应设施图形：尺寸不小于 12 px, 颜色 RGB (255, 255, 255); c) 内部背景填充：颜色 RGB (40, 111, 28)。
12			表示能源供应设施处于不可用状态	a) 该标识由能源供应设施图形和内部背景填充组成，整体尺寸应不小于 24 px; b) 能源供应设施图形：尺寸不小于 12 px, 颜色 RGB (172, 172, 172); c) 内部背景填充：颜色 RGB (90, 90, 90)。

5.4 民用无人驾驶航空器适飞空域、管制空域

民用无人驾驶航空器适飞空域、管制空域的标识样式要求见表4，在相关航行服务系统中的显示效果见附录A.4。

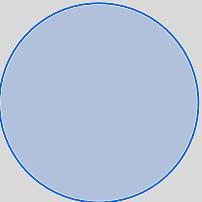
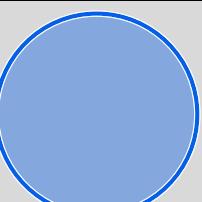
表4 民用无人驾驶航空器适飞空域、管制空域

序号	要素名称	要素标识	标识说明	样式要求
1	民用无人驾驶航空器适飞空域		表示民用无人驾驶航空器适飞空域的水平范围	a) 该标识由表示水平范围的边界连线组成及内部背景填充色组成； b) 边界连线为封闭实线，宽度 2 px, 颜色 RGB (0, 244, 244); c) 边界连线内部背景应设置填充，颜色 RGB (0, 244, 244)，透明度 25%。
2	民用无人驾驶航空器管制空域		表示民用无人驾驶航空器管制空域的水平范围	a) 该标识由表示水平范围的边界连线组成及内部背景填充色组成； b) 边界连线为封闭实线，宽度 2 px, 颜色 RGB (255, 111, 0); c) 边界连线内部背景应设置填充，颜色 RGB (255, 111, 0)，透明度 25%。

5.5 民用无人驾驶航空器电子围栏

民用无人驾驶航空器电子围栏的标识样式要求见表5，在相关航行服务系统中的显示效果见附录A.5。

表5 民用无人驾驶航空器电子围栏的标识样式要求

序号	要素名称	要素标识	标识说明	样式要求
1	民用无人驾驶航空器电子围栏		表示民用无人驾驶航空器电子围栏的常规状态	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由表示水平范围的边界连线组成及内部背景填充色组成; b) 边界连线为封闭实线, 宽度 2 px, 颜色 RGB (5, 95, 231)。实线两侧有宽度 0.5 px 的描边, 颜色 RGB (255, 255, 255); c) 边界连线内部背景应设置填充, 颜色 RGB (5, 95, 231), 透明度 20%。
2	民用无人驾驶航空器电子围栏		表示民用无人驾驶航空器电子围栏的高亮状态	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由表示水平范围的边界连线组成及内部背景填充色组成; b) 边界连线为封闭实线, 宽度 4 px, 颜色 RGB (5, 95, 231)。实线两侧有宽度 1 px 的描边, 颜色 RGB (255, 255, 255); c) 边界连线内部背景应设置填充, 颜色 RGB (5, 95, 231), 透明度 40%。

5.6 民用无人驾驶航空器航线

民用无人驾驶航空器航线的标识样式要求见表6, 在相关航行服务系统中的显示效果见附录A.6。

表6 民用无人驾驶航空器航线的标识样式要求

序号	要素名称	要素标识	标识说明	样式要求
1	民用无人驾驶航空器航线(双向)		表示民用无人驾驶航空器航线(双向)的常规状态	该标识为实线, 宽度 4 px, 颜色 RGB (0, 47, 215), 实线两侧有宽度 0.5 px 的描边, 颜色 RGB (255, 255, 255)。
2	民用无人驾驶航空器航线(双向)		表示民用无人驾驶航空器航线(双向)的高亮状态	该标识为实线, 宽度 6 px, 颜色 RGB (0, 47, 215), 实线两侧有宽度 1 px 的描边, 颜色 RGB (255, 255, 255)。
3	民用无人驾驶航空器航线(单向)		表示民用无人驾驶航空器航线(单向)的常规状态	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由实线和方向箭头组成; b) 实线宽度 4 px, 颜色 RGB (0, 47, 215), 实线两侧有宽度 0.5 px 的描边, 颜色 RGB (255, 255, 255); c) 方向箭头应设置在实线中点, 尺寸应不小于 12 px, 颜色 RGB (0, 47, 215)。
4	民用无人驾驶航空器航线(单向)		表示民用无人驾驶航空器航线(单向)的高亮状态	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由实线和方向箭头组成; b) 实线宽度 6 px, 颜色 RGB (0, 47, 215), 实线两侧有宽度 1 px 的描边, 颜色 RGB (255, 255, 255); c) 方向箭头应设置在实线中点, 尺寸应不小于 18 px, 颜色 RGB (0, 47, 215)。

5.7 B、C、G、W类空域

B、C、G、W类空域的标识样式要求见表7，在相关航行服务系统中的显示效果见附录A.7。

表7 B、C、G、W类空域的标识样式

序号	要素名称	要素标识	标识说明	样式要求
1	B类空域		表示B类空域的水平范围	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由空域类型标识及表示水平范围的边界连线组成； b) 空域类型标识由“B”字图形、内部背景填充和外侧描边组成，整体尺寸应不小于 24 px。“B”字形尺寸不小于 14 px，颜色 RGB(255, 255, 255)。内部背景填充颜色 RGB (255, 0, 0)。外侧描边宽度 0.5 px，颜色 RGB (255, 255, 255)； c) 空域类型标识应设置在边界连线的内部几何中心位置； d) 边界连线为封闭实线，宽度 2 px，颜色 RGB (255, 0, 0)，实线两侧有宽度 0.5 px 的描边，颜色 RGB (255, 255, 255)； e) 边界连线内部应设置填充，颜色 RGB (255, 0, 0)，透明度 20%。
2	C类空域		表示C类空域的水平范围	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由空域类型标识及表示水平范围的边界连线组成； b) 空域类型标识由“C”字图形、内部背景填充和外侧描边组成，整体尺寸应不小于 24 px。“C”字形尺寸不小于 14 px，颜色 RGB (255, 255, 255)。内部背景填充颜色 RGB (255, 236, 78)。外侧描边宽度 0.5 px，颜色 RGB (255, 255, 255)； c) 空域类型标识应设置在边界连线的内部几何中心位置； d) 边界连线为封闭实线，宽度 2 px，颜色 RGB (255, 236, 78)，实线两侧有宽度 0.5 px 的描边，颜色 RGB (255, 255, 255)； e) 边界连线内部应设置填充，颜色 RGB (255, 236, 78)，透明度 20%。

表7 B、C、G、W类空域的标识样式（续）

序号	要素名称	要素标识	标识说明	样式要求
3	G类空域		表示G类空域的水平范围	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由空域类型标识及表示水平范围的边界连线组成； b) 空域类型标识由“G”字图形、内部背景填充和外侧描边组成，整体尺寸应不小于 24 px。“G”字形尺寸不小于 14 px，颜色 RGB (255, 255, 255)。内部背景填充颜色 RGB (51, 192, 26)。外侧描边宽度 0.5 px，颜色 RGB (255, 255, 255)； c) 空域类型标识应设置在边界连线的内部几何中心位置； d) 边界连线为封闭实线，宽度 2 px，颜色 RGB (51, 192, 26)，实线两侧有宽度 0.5 px 的描边，颜色 RGB (255, 255, 255)； e) 边界连线内部应设置填充，颜色 RGB (51, 192, 26)，透明度 20%。
4	W类空域		表示W类空域的水平范围	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由空域类型标识及表示水平范围的边界连线组成； b) 空域类型标识由“W”字图形、内部背景填充和外侧描边组成，整体尺寸应不小于 24 px。“W”字形尺寸不小于 14 px，颜色 RGB (255, 255, 255)。内部背景填充颜色 RGB (0, 122, 255)。外侧描边宽度 0.5 px，颜色 RGB (255, 255, 255)； c) 空域类型标识应设置在边界连线的内部几何中心位置； d) 边界连线为封闭实线，宽度 2 px，颜色 RGB (0, 122, 255)，实线两侧有宽度 0.5 px 的描边，颜色 RGB (255, 255, 255)； e) 边界连线内部应设置填充，颜色 RGB (0, 122, 255)，透明度 20%。

5.8 障碍物

障碍物可划分为点状、线状和面状等类型。障碍物的标识样式要求见表8。在相关航行服务系统中的显示效果见附录A.8。

表8 障碍物的标识样式

序号	要素名称	要素标识	标识说明	样式要求
1	障碍物		表示点状障碍物	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由障碍物图形和内部背景填充组成，整体尺寸应不小于 24 px； b) 障碍物图形：尺寸不小于 12 px，颜色 RGB (255, 255, 255)； c) 内部背景填充：颜色 RGB (255, 111, 0)。

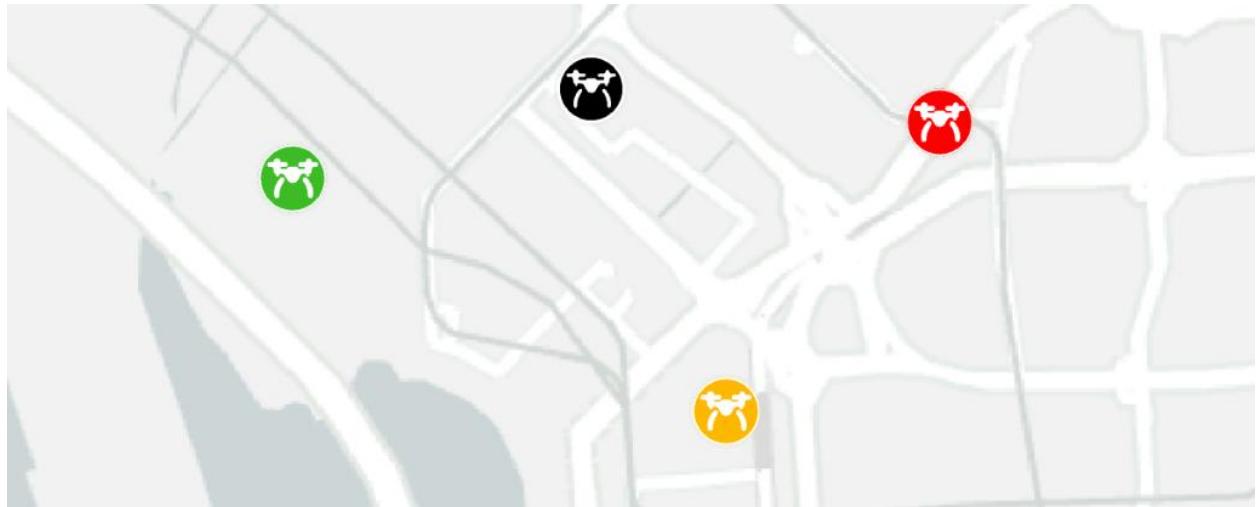
表8 障碍物的标识样式（续）

序号	要素名称	要素标识	标识说明	样式要求
2	障碍物		表示线状障碍物	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由多个点状障碍物标识及其连线组成; b) 两个点状障碍物标识的连线为虚线, 宽度 2 px, 颜色 RGB (255, 111, 0); c) 虚线线段长度为 8 px, 间隔为 8 px; d) 虚线线段两侧有宽度 0.5 px 的描边, 颜色 RGB (255, 255, 255)。
3			表示面状障碍物	<ul style="list-style-type: none"> a) 该标识由“品”字型的三个点状障碍物标识及表示影响范围的边界连线组成; b) 边界连线为封闭虚线, 宽度 2 px, 颜色 RGB (255, 111, 0); c) 虚线线段长度为 8 px, 间隔为 8 px; d) 虚线线段两侧有宽度 0.5 px 的描边, 颜色 RGB (255, 255, 255)。

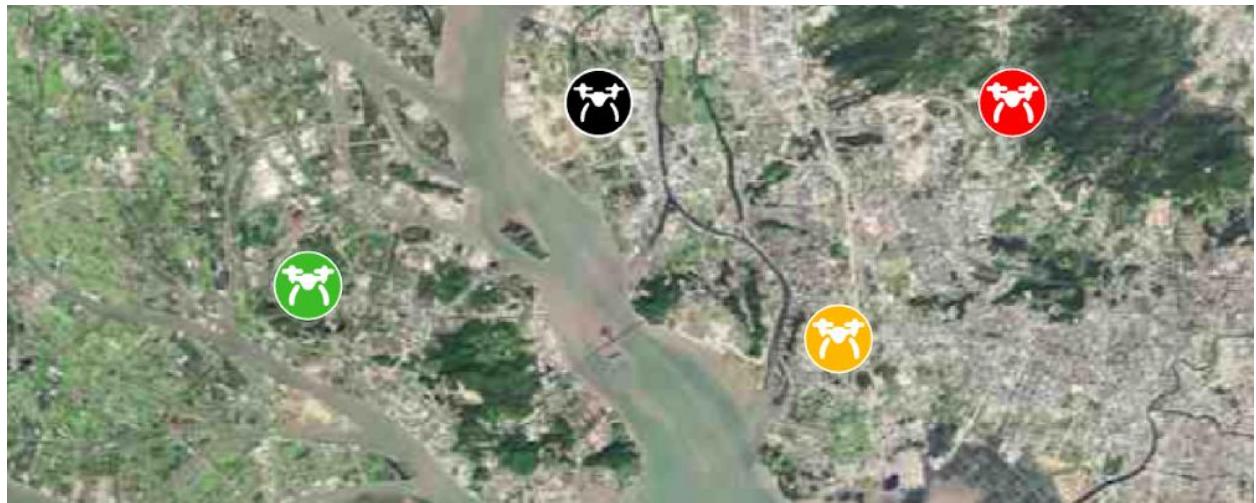
附录 A
(资料性)
低空航行服务信息要素标识显示效果

A.1 民用无人驾驶航空器

民用无人驾驶航空器的标识在相关航行服务系统中电子地图上显示效果见图A.1。



(a) 矢量地图上的显示效果

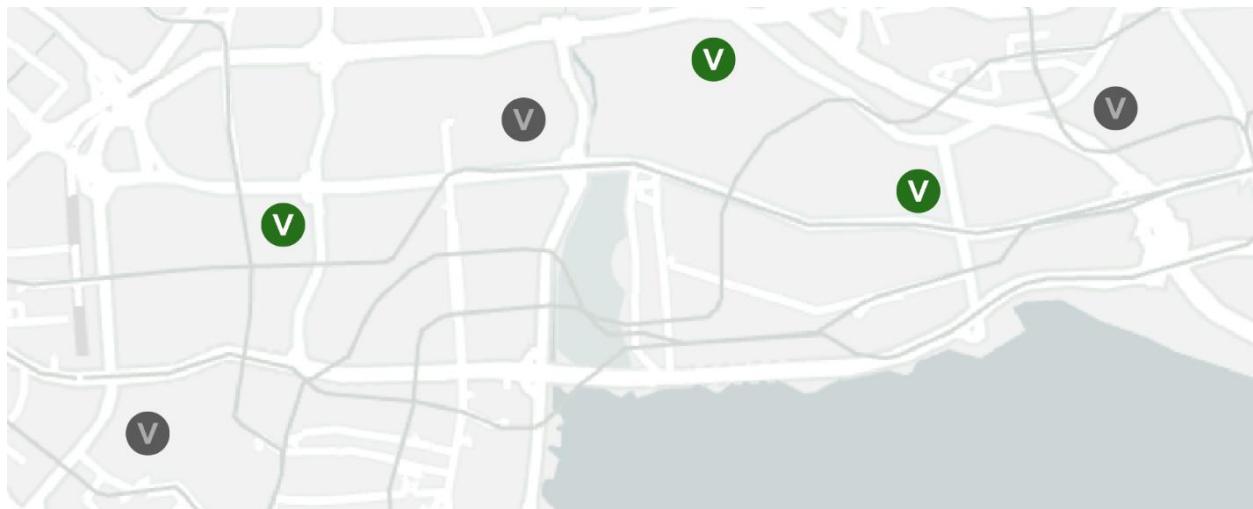


(b) 影像地图上的显示效果

图A.1 民用无人驾驶航空器的标识在电子地图上显示效果

A.2 民用无人驾驶航空器垂直起降场地

民用无人驾驶航空器垂直起降场地的标识在相关航行服务系统中电子地图上显示效果见图A.2。



(a) 矢量地图上的显示效果

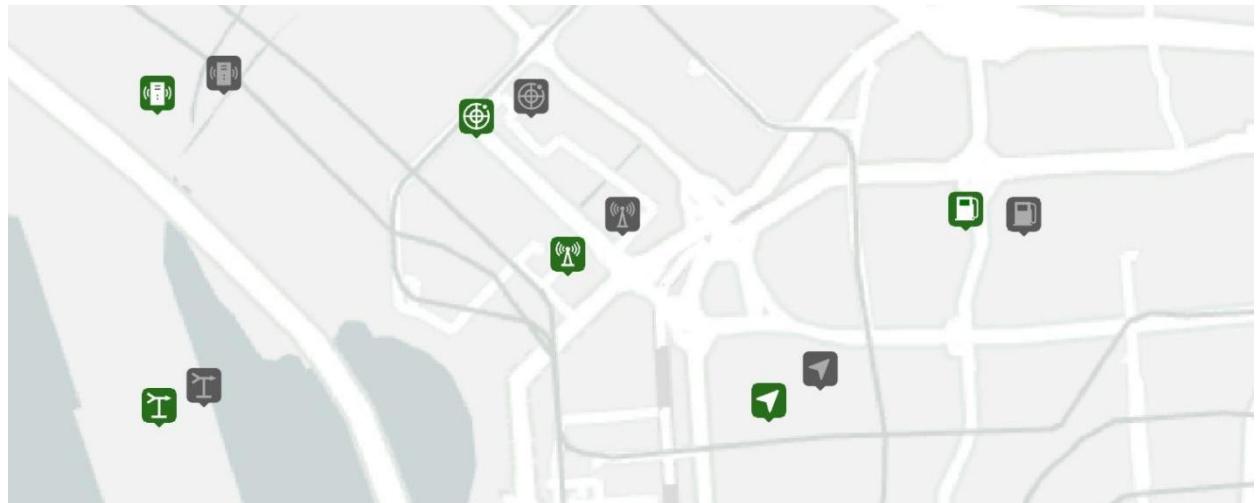


(b) 影像地图上的显示效果

图A.2 民用无人驾驶航空器垂直起降场地的标识在电子地图上显示效果

A.3 民用无人驾驶航空器服务保障设施

民用无人驾驶航空器服务保障设施的标识在相关航行服务系统中电子地图上显示效果见图A.3。



(a) 矢量地图上的显示效果

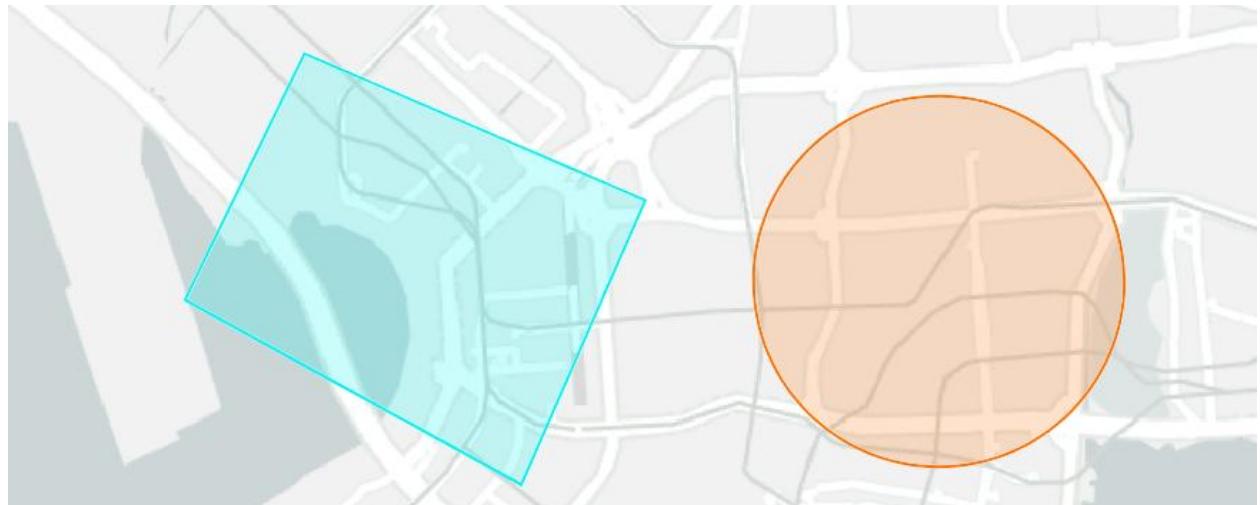


(b) 影像地图上的显示效果

图A.3 民用无人驾驶航空器服务保障设施的标识在电子地图上显示效果

A.4 民用无人驾驶航空器适飞空域、管制空域

民用无人驾驶航空器适飞空域、管制空域的标识在相关航行服务系统中电子地图上显示效果见图A.4。



(a) 矢量地图上的显示效果

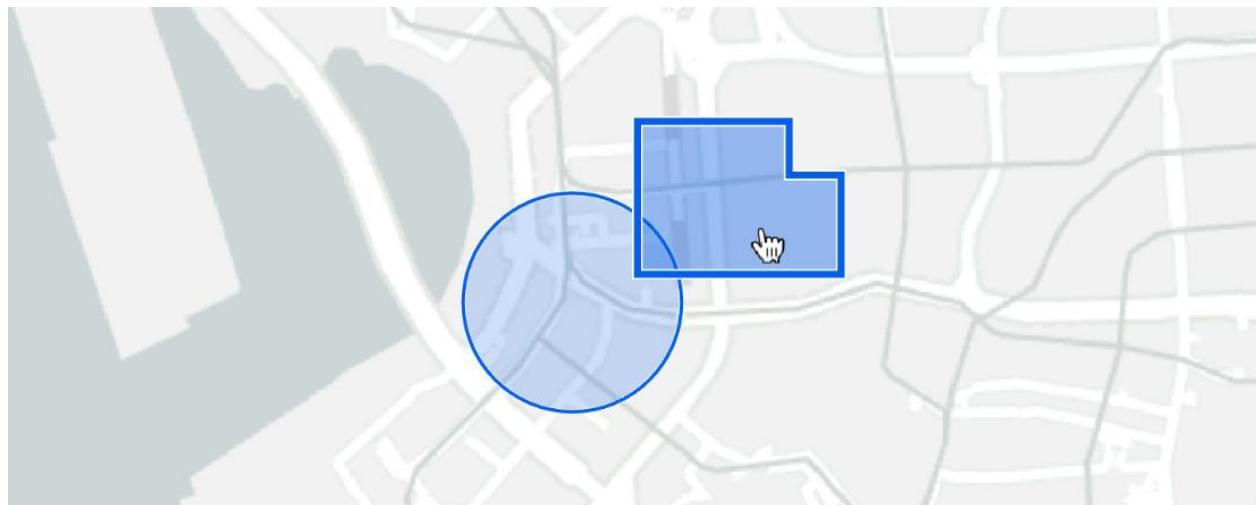


(b) 影像地图上的显示效果

图A.4 民用无人驾驶航空器适飞空域、管制空域的标识在电子地图上显示效果

A.5 民用无人驾驶航空器电子围栏

民用无人驾驶航空器电子围栏的标识在相关航行服务系统中电子地图上显示效果见图A.5。



(a) 矢量地图上的显示效果

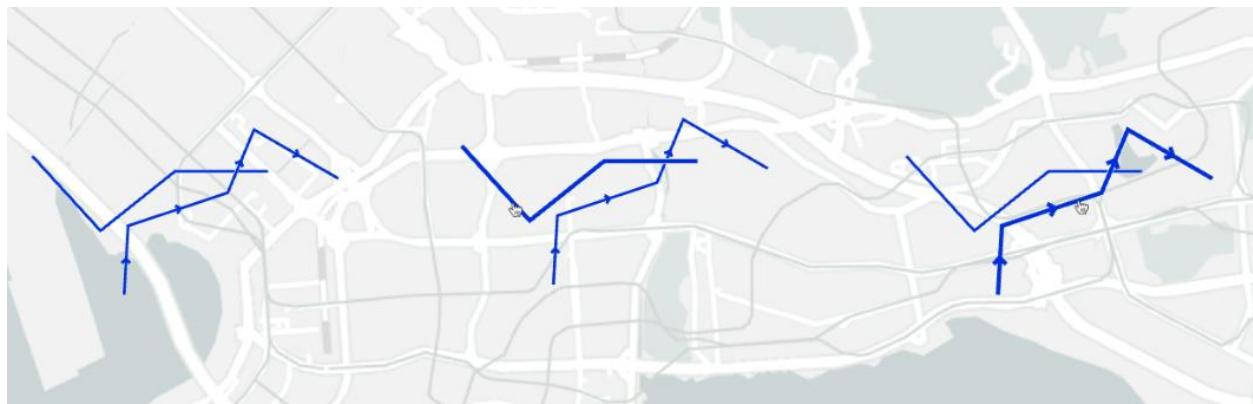


(b) 影像地图上的显示效果

图A.5 民用无人驾驶航空器电子围栏的标识在电子地图上显示效果

A.6 民用无人驾驶航空器航线

民用无人驾驶航空器航线的标识在相关航行服务系统中电子地图上显示效果见图A.6。



(a) 矢量地图上的显示效果

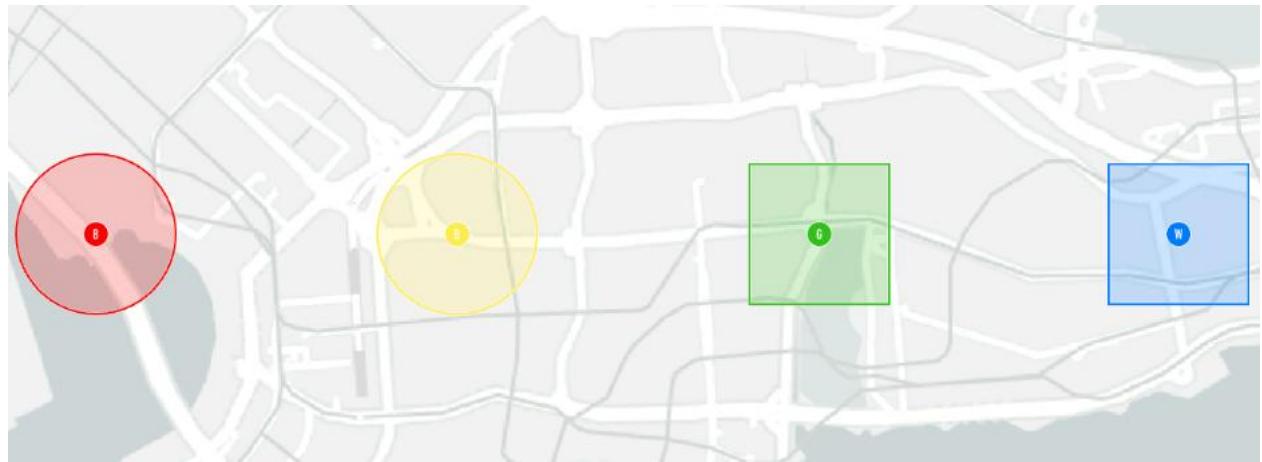


(b) 影像地图上的显示效果

图A.6 民用无人驾驶航空器航线的标识在电子地图上显示效果

A. 7 B、C、G、W类空域

B、C、G、W类空域标识在相关航行服务系统中电子地图上显示效果见图A. 7。



(a) 矢量地图上的显示效果

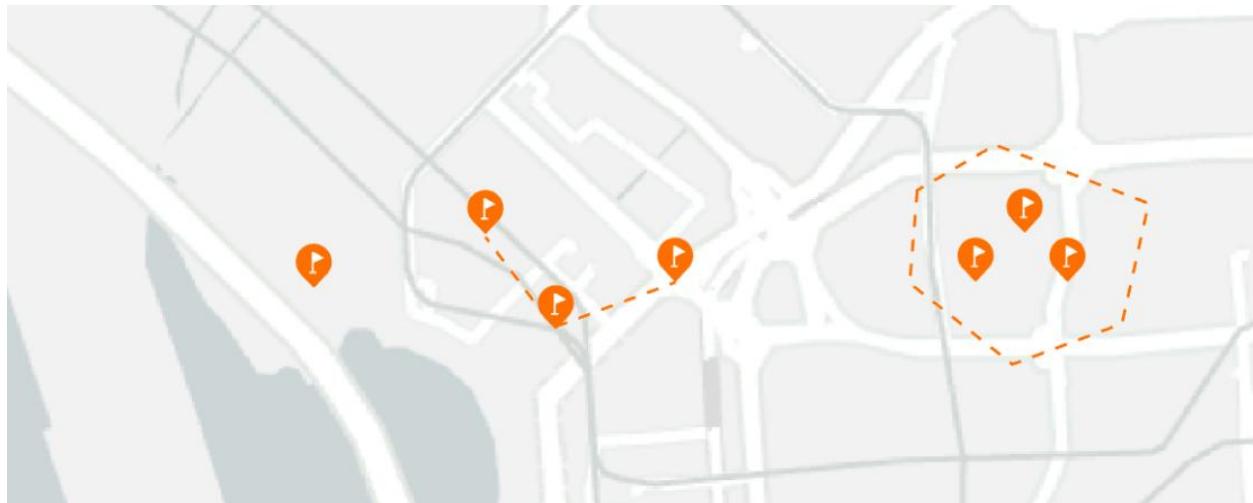


(b) 影像地图上的显示效果

图A. 7 B、C、G、W类空域的标识在电子地图上显示效果

A.8 障碍物

障碍物标识在相关航行服务系统中电子地图上显示效果见图A.8。



(a) 矢量地图上的显示效果



(b) 影像地图上的显示效果

图A.8 障碍物的标识在电子地图上显示效果

参 考 文 献

- [1] 国令第761号 无人驾驶航空器飞行管理暂行条例
 - [2] CCAR—92 民用无人驾驶航空器运行安全管理规则
 - [3] 国家空域基础分类方法
-