

团 体 标 准

T/DGAG XXXX—XXXX

政务信息化项目 服务成本度量规范 无人机视频图像服务

Government information project—Service cost measurement specification—Video
and image services of 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

广东省数字政务协会 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 服务类型	2
5 服务规范	2
5.1 正射影像采集处理服务	2
5.2 三维模型采集处理服务	3
5.3 基础类全景数据服务	4
5.4 宗地类全景数据服务	5
5.5 线性航拍视频服务	6
5.6 块状航拍视频服务	7
5.7 高清照片采集处理服务	8
5.8 机动组实时调度视频回传服务	8
5.9 无人机机库实时调度视频回传服务	10
附录 A（规范性） 服务规范用表	11
参考文献	12

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广东省数字政务协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

政务信息化项目 服务成本度量规范 无人机视频图像服务

1 范围

本文件规定了政务信息化项目无人机视频图像服务成本度量的术语和定义、分类、服务内容与成本度量标准。

本文件适用于纳入数字政府改革建设范围内的政务信息化项目无人机视频图像服务的服务成本度量。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 16820-2009 地图学术语

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

政务信息化项目 government information project

由政府投资建设、政府和社会企业联合建设、政府向社会购买服务或需要政府运行维护的，用于支撑政务部门履行管理和服务职能的各类计算机、软件和外围设备等货物和服务的软件开发、运维与系统业务运营项目。

3.2

服务管理方 service management party

对政务信息化服务进行管理、监督和指导的主管部门。

注：本文件所指服务管理方为广东省政务服务和数据管理局。

3.3

服务使用方 service user

使用政务信息化服务的本省各级政务部门及业务协同的相关单位。

3.4

服务提供方 providers

按合同承担省级政务信息化服务相关工作的单位。

3.5

无人机非实时任务服务

针对周期任务及抽查任务，提前提交订单，按时完成数据采集。

3.6

影像地图 photo map

以航空或航天遥感影像为基础，经几何纠正，配合以线划和少量注记，将制图对象综合表示在图面上的地图。

[来源：GB/T 16820-2009, 7.94]

3.7

正射影像地图 orthophoto map

经过垂直投影纠正，配以公里格网、必要的矢量要素，并经图廓整饰的影像地图(3.8)。

3.8

基础地理信息三维模型 three-dimensional model on fundamental geographic information

地形地貌、地上地下人工建（构）筑物等基础地理信息的三维表达，反映被表达对象的三维空间位置、几何形态、纹理及属性等信息。本规范中简称三维模型。

4 服务类型

政务信息化无人机视频图像服务包括以下类型，具体见图1：

- a) 非实时服务类：专注于预定时间内完成的政务信息化无人机视频图像的采集和处理服务，涉及周期性、定期和随机抽查任务。通过提供正射影像、三维模型、全景数据、航拍视频等多种服务内容，确保数据采集的全面性和准确性，支持政务管理和决策的长期需求。
- b) 实时服务类：旨在提供即时的政务信息化无人机视频图像采集与回传服务，包括现场保障和指挥调度服务。通过机动组的实时调度和无人机机库的即时视频回传，强化了快速反应和实时监控能力，满足紧急响应和实时事件管理的需求。

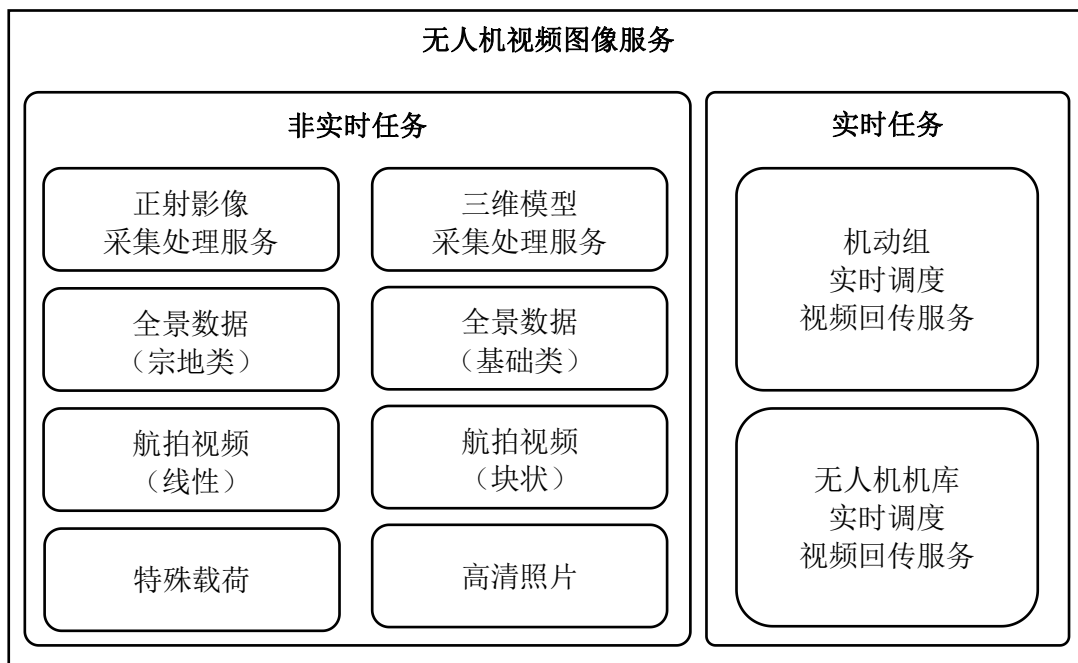


图 1 无人机视频图像服务类别

5 服务规范

5.1 正射影像采集处理服务

5.1.1 服务内容

正射影像采集处理服务指通过无人机摄影获得的指定区域原片，经过地理校正处理，使得图像中的每一点精确对应地面上的实际位置。这种处理消除原始图像中由于相机倾斜角度、地形起伏等因素造成的畸变，确保图像上的比例在各个方向上保持一致。

本服务提供高精度、高分辨率的地面真实情况反映，支持各种土地管理、规划布局和环境监测等应用。具体服务内容如下。

- a) 数据采集：利用无人机搭载高分辨率相机飞行，按照预定航线拍摄任务范围内的照片。
- b) 数据处理：
 - 1) 几何校正：对采集到的影像进行几何校正，消除由于拍摄角度和地形变化引起的影像变形；
 - 2) 拼接和镶嵌：将多张影像拼接成一个大的、连续的影像地图；
 - 3) 增强和优化：对影像进行色彩校正、对比度调整等处理，以提高图像质量。

5.1.2 服务成果要求

正射影像采集处理服务按任务要求交付成果如下。

- a) 数据采集交付成果：任务范围内正射影像数据采集原片。具体成果要求如下。
 - 1) 地面采样距离（GSD）：优于 10cm，即优于图像上每个像素代表地面上 10 厘米×10 厘米的区域。
 - 2) 图像清晰度与锐度（MTF）：调制传递函数值 0.5 以上（在空间频率 30 lp/mm 处），表示图像具有较高的清晰度和细节分辨能力。
 - 3) 色彩还原度： ΔE 值小于 5，说明图像的色彩与实际场景的差异很小，色彩还原良好。
 - 4) 覆盖范围与完整性：覆盖率 100%，所有预定航线和区域均被完整覆盖，无遗漏。
- b) 数据处理交付成果：优化后的正射影像图集。具体成果要求如下。
 - 1) 拼接精度：接缝处的像素对齐误差小于 1 像素，表示多张图像拼接时的对齐非常准确，接缝几乎不可见。
 - 2) 坐标精度：平均误差±30cm，表示图像中地物的位置与其真实地理位置的平均误差在 30 厘米以内。
 - 3) 动态范围：优于测量值 12EV，表示图像在最亮和最暗部分之间能够表现出丰富的细节，适合在光照变化大的环境下使用。

5.1.3 服务成本度量

正射影像采集处理服务成本根据服务使用方需求，分为数据采集与数据处理，度量标准如下：

表 1

序号	服务内容	服务成果	计量单位	成本标准	备注
a	数据采集	任务范围内正射影像数据采集原片	元/km ²	924	
b	数据处理	优化后的正射影像图集	元/km ²	396	

5.2 三维模型采集处理服务

5.2.1 服务内容

三维模型采集处理服务指通过无人机采集指定区域内的对象或场景的数据，并对采集的数据进行技术处理，获得任务要求中物体和地形的三维模型。

本服务可为政务服务提供覆盖大面积区域精确、高质量的三维模型，以支持各种应用，如城市规划、基础设施建设、环境监测、历史遗迹保护等。具体服务内容如下。

- a) 数据采集：使用无人机搭载的高分辨率相机从多个角度和高度对指定区域内的对象或场景进行影像采集。旨在捕获足够的数据，以确保生成的三维模型可以准确反映现实世界的细节和结构。
- b) 数据处理：
 - 1) 数据处理：通过专业软件对采集到的影像数据进行处理，包括但不限于影像拼接、生成点云、三维重建等技术步骤。以及从二维影像中提取出三维空间信息，构建起完整的三维模型。
 - 2) 模型优化：对初步生成的三维模型进一步的优化和细化，包括清理不必要的数据点、增加模型细节、进行纹理映射等，以提高模型的真实感和准确性等。
 - 3) 质量评估：在模型完成后，进行质量评估以确保模型满足任务要求，包括模型的准确度、细节表现、纹理质量等方面的检查。

5.2.2 服务成果要求

三维模型采集处理服务按任务要求交付成果如下。

- a) 数据采集交付成果：原始影像数据集。具体成果要求如下。
 - 1) 地面采样距离（GSD）：优于 5cm，即优于图像上每个像素代表地面上 5 厘米×5 厘米的区域。

- 2) 覆盖范围：确保 100%覆盖预定任务区域，无遗漏。
- 3) 图像重叠度：前后重叠度不低于 80%，侧向重叠度不低于 60%，以支持有效的三维重建。
- b) 数据处理交付成果：3D Tiles 和 OSGB 格式的三维模型数据。具体成果要求如下。
 - 1) 模型精度：通过与地面控制点的比对，模型的绝对位置误差应控制在 $\pm 30\text{cm}$ 以内。
 - 2) 模型分辨率：模型的细节程度，可辨识至 10cm 大小的对象。
 - 3) 纹理质量：纹理映射应真实反映地物的颜色，色差应控制 (ΔE) 小于 5。
 - 4) 模型完整性：模型应无明显的缺失部分，三维结构连续性好，无漂浮对象或空洞现象。
 - 5) 文件大小和格式：确保文件大小适中，便于传输和加载，格式符合 3D Tiles 或 OSGB 标准，易于应用程序读取和处理。

5.2.3 服务成本度量

三维模型采集处理服务成本根据服务使用方需求，分为数据采集与数据处理，度量标准如下：

表 2

序号	服务内容	服务成果	计量单位	成本标准	备注
a	数据采集	原始影像数据集	元/ km^2	3234	
b	数据处理	3D Tiles和OSGB格式的三维模型数据	元/ km^2	1386	

5.3 基础类全景数据服务

5.3.1 服务内容

基础类全景数据服务指为利用无人机搭载高分辨率相机，针对公共基础设施和广泛的城市环境进行全景图像采集和处理的的服务，旨在提供一个全面的、360度的视觉数据库，用于支持城市规划、基础设施管理、虚拟旅游和其他应用。

本服务注重于提供广泛区域内的全面视觉信息，以其广泛的应用范围和对城市整体视觉信息的需求为特点，通常覆盖道路、桥梁、公园、广场等公共区域。具体服务内容如下。

- a) 数据采集：
 - 1) 预规划飞行任务：基于服务区域的地理位置和特征，规划无人机的飞行路径，确保全面覆盖所有目标区域；
 - 2) 无人机飞行拍摄：使用无人机搭载的高分辨率全景相机设备，在预定飞行路径上执行拍摄任务，从多个角度和高度捕获广泛区域内的全景图像数据；
 - 3) 数据质量检查：采集阶段结束后，对捕获的图像数据进行初步检查，确保图像质量满足后续处理需求，如清晰度、光照条件和覆盖范围等。
- b) 数据处理：
 - 1) 图像数据处理：包括图像拼接、颜色校正和亮度调整等，以生成连续无缝的全景图像。这一过程确保从不同角度拍摄的图像之间过渡自然，提高视觉效果；
 - 2) 全景图像生成：利用专业软件将处理后的图像数据生成全景图像，支持 360 度视角浏览。同时根据需要对全景图像添加热点和标签，以使用户能够快速识别和访问特定位置或信息；
 - 3) 全景数据优化：对生成的全景图像进行进一步优化，包括提高加载速度、优化存储大小和改善视觉体验等，以适应不同的应用场景和设备要求；
 - 4) 成果验证和调整：根据服务使用方需求和反馈，进行成果的最终验证和必要的调整，确保全景数据服务的输出成果达到预期的服务质量标准。

5.3.2 服务成果要求

基础类全景数据服务按任务要求交付成果如下。

- a) 数据采集交付成果：原始全景图像数据集。具体成果要求如下。
 - 1) 图像清晰度：无模糊细节清晰可辨，图像清晰度评分 ≥ 4 （满分为 5）。
 - 2) 覆盖范围：100% 覆盖预定的飞行和拍摄区域，无遗漏。

- 3) 图像分辨率：至少为 300 DPI，以保证打印和屏幕查看的清晰度。
- 4) 图像重叠度：至少 30%，以支持高质量的图像拼接和全景生成。
- b) 数据处理交付成果：无缝全景图像及其交互式查看 3D Tiles 数据。具体成果要求如下。
 - 1) 拼接精度：拼接误差不超过 1 像素，确保图像之间无缝衔接。
 - 2) 色彩还原度：色差 ΔE 值不超过 2，保证图像色彩的真实性和自然性。
 - 3) 加载速度：全景图像在标准网络条件下（例如，5Mbps 下载速度）加载时间不超过 3 秒。
 - 4) 视觉连续性：360 度全景旋转时，用户不感受到任何图像的不自然变化或突兀过渡。

5.3.3 服务成本度量

基础类全景数据服务成本根据服务使用方需求，分为数据采集与数据处理，度量标准如下：

表 3

序号	服务内容	服务成果	计量单位	成本标准	备注
a	数据采集	原始全景图像数据集	元/点位	92.4	
b	数据处理	无缝全景图像及其交互式查看 3D Tiles 数据	元/点位	39.6	

5.4 宗地类全景数据服务

5.4.1 服务内容

宗地类全景数据服务专注于特定宗地或地块内的全景图像采集，获该宗地详细视觉记录数据，旨在为用户提供有关特定地块的详细视觉信息。

本服务有助于决策者和规划者深入理解土地当前状态、利用情况和潜在问题，对于土地评估、项目规划和开发具有重要价值，通常用于土地管理、房地产开发、市政规划等领域。具体服务内容如下。

- a) 数据采集：
 - 1) 飞行计划制定：根据宗地的地理位置、大小和特点规划无人机的飞行路线和高度，确保全面且有效地覆盖整个宗地。
 - 2) 高分辨率全景摄影：使用无人机搭载的高分辨率相机进行全景拍摄，从多个角度和高度捕获宗地内及其周边的全景图像，以获取尽可能多的细节信息。
 - 3) 现场条件监测：考虑拍摄时的光照条件、天气状况等，以选择最佳的拍摄时机，确保图像质量。
 - 4) 数据初步审核：对采集到的原始图像数据进行初步审核，确保图像的清晰度、光照和覆盖范围符合预期要求。
- b) 数据处理：
 - 1) 图像数据预处理：包括图像的色彩校正、亮度调整和图像拼接等，以生成无缝的全景图像。
 - 2) 全景图像生成与优化：利用专业软件将处理后的图像生成高质量的全景图像，进行必要的后期优化，如减少图像噪声、提高图像对比度等，以提升视觉效果。
 - 3) 全景交互式查看功能实现：实现全景图像的交互式查看功能，如 360 度旋转浏览、缩放等，以使用户能够方便地从不同角度和距离观察宗地。
 - 4) 细节标注与增强：在全景图像上标注关键地物和特征点，必要时对特定区域进行细节增强，以便更好地展示宗地的特色和条件。

5.4.2 服务成果要求

宗地类全景数据服务按任务要求交付成果如下。

- a) 数据采集交付成果：原始全景图像数据集。具体成果要求如下。
 - 1) 图像分辨率：至少为 20MP（百万像素），确保足够的细节分辨能力。
 - 2) 图像清晰度：无模糊细节清晰可辨，图像清晰度评分 ≥ 4 （满分为 5）。
 - 3) 覆盖范围：100%覆盖预定宗地，确保没有任何区域被遗漏。
 - 4) 图像重叠度：至少 40%以上，支持高质量的图像拼接和细节重建。

- 5) 光照一致性：光照变化应小于 20%，以避免明显的光照差异对后期处理的影响。
- b) 数据处理交付成果：无缝全景图像及其交互式查看 3D Tiles 数据。具体成果要求如下。
 - 1) 拼接精度：拼接误差不超过 1 像素，确保图像之间无缝衔接。
 - 2) 色彩还原度：色差 ΔE 值不超过 2，保证图像色彩的真实性和自然性。
 - 3) 加载速度：全景图像在标准网络条件下（例如，5Mbps 下载速度）加载时间不超过 3 秒。
 - 4) 交互性能：交互式全景视图在常见浏览器上的响应时间小于 2 秒，保证流畅的用户交互体验。
 - 5) 细节清晰度：能够清晰辨认宗地内 2cm 大小的对象或标识，提供足够的视觉信息进行详细分析。
 - 6) 视觉连续性：360 度全景旋转时，用户不感受到任何图像的不自然变化或突兀过渡。

5.4.3 服务成本度量

宗地类全景数据服务成本根据服务使用方需求，分为数据采集与数据处理，度量标准如下：

表 4

序号	服务内容	服务成果	计量单位	成本标准	备注
a	数据采集	原始全景图像数据集	元/宗	369.6	
b	数据处理	无缝全景图像及其交互式查看 3D Tiles 数据	元/宗	158.4	

5.5 线性航拍视频服务

5.5.1 服务内容

线性航拍视频服务为采用无人机沿预定线性路径连续拍摄视频的服务，记录和分析具有延伸性质的目标。

本服务提供沿线目标如公路、河流、铁路、输电线路等的连续视角，适用于监测和评估线型基础设施的状况、规划新的基础设施建设、环境监控等应用场景。具体服务内容如下。

- a) 数据采集：
 - 1) 飞行计划与路径设计：根据目标线性结构（如公路、铁路、河流、输电线路等）的特点，设计合理的飞行计划和路径。确保无人机能够沿着目标结构连续拍摄，同时覆盖所有重要的特征和区域。
 - 2) 无人机飞行拍摄：执行飞行计划，利用无人机搭载的高分辨率摄像机沿预定线性路径连续拍摄高质量的视频。飞行过程中，调整无人机的飞行高度和速度，以获得最佳的拍摄角度和图像质量。
 - 3) 原始数据收集：收集无人机拍摄的原始视频数据，包括线性结构的各个部分和相关环境。同时检查数据的完整性和质量情况。
- b) 数据处理：
 - 1) 视频数据预处理：去除飞行中可能产生的抖动，以及适应不同光照条件下的色彩变化，确保视频呈现的连贯性和视觉效果。包括视频稳定化、亮度调整、色彩校正等，以提高视频的观看质量。
 - 2) 视频剪辑与拼接：根据飞行计划和目标要求，对原始视频进行剪辑和拼接，精确地对接不同段落的视频，保证过渡自然，无明显的跳跃或重复，形成一条连续流畅的线性航拍视频。
 - 3) 特征标注：在视频中标注关键特征点、重要结构和区域，如桥梁、交叉口、地貌特征等。

5.5.2 服务成果要求

线性航拍视频服务按任务要求交付成果如下。

- a) 数据采集交付成果：原始线性航拍视频数据。具体成果要求如下。
 - 1) 覆盖长度：与预定路径的对应度 100%，确保无遗漏的连续拍摄整个线性目标。
 - 2) 视频分辨率：至少 1080p（1920x1080），保证足够的细节清晰度。

- 3) 稳定性：视频抖动不超过 2%，利用视频稳定化技术确保拍摄质量。
 - 4) 光照一致性：在整个视频中保持光照变化小于 10%，以避免因光照变化带来的视觉不连贯。
- b) 数据处理交付成果：处理后的线性航拍视频。具体成果要求如下。
- 1) 视频拼接精度：拼接误差小于 1 秒，确保视频流畅连续无明显跳跃。
 - 2) 色彩还原度：色差 ΔE 值小于 3，确保视频色彩真实反映被拍摄环境。
 - 3) 细节保留率：通过细节增强处理后，细节清晰度提升至少 20%，保证重要特征和信息的可辨识度。
 - 4) 加载和播放速度：视频在标准网络条件下（5Mbps 下载速度）的加载时间不超过 5 秒，播放无缓冲。

5.5.3 服务成本度量

线性航拍视频服务成本根据服务使用方需求，分为数据采集与数据处理，度量标准如下：

表 5

序号	服务内容	服务成果	计量单位	成本标准	备注
a	数据采集	原始线性航拍视频数据	元/km	308	
b	数据处理	处理后的线性航拍视频	元/km	132	

5.6 块状航拍视频服务

5.6.1 服务内容

块状航拍视频服务为在预定区域内进行网格化飞行，从多个角度和方位捕捉视频的服务。

本服务针对需要对特定区域进行详细分析和监控的场景，如城市规划、土地利用分析、农业监测、灾害评估等。通过覆盖特定区域的系统性飞行采集，为决策提供了关于目标区域的全面视觉信息和数据支持。具体服务内容如下。

- a) 数据采集：
 - 1) 飞行计划与区域设计：基于目标区域（如城市街区、农田、建筑群等）的特点，设计网格化的飞行路径与计划，以全面捕获区域内的所有重要视角和信息。
 - 2) 无人机飞行拍摄：按照预定的飞行计划执行任务，利用无人机搭载的高分辨率摄像机从多个角度和高度拍摄高质量的视频。适时调整无人机的参数，如飞行速度、高度和摄像头角度，以确保获得最佳拍摄效果和图像质量。
 - 3) 原始数据收集：系统地收集无人机拍摄的原始视频数据，确保涵盖目标区域的全貌。同时，进行数据的初步检查，确保视频的完整性和高质量。
- b) 数据处理：
 - 1) 视频数据预处理：对收集到的原始视频数据进行预处理，包括视频稳定化、亮度和色彩调整等，以适应不同的光照条件和提升视觉效果。去除不必要的抖动，确保视频播放的流畅性和连贯性。
 - 2) 视频剪辑与合成：对预处理后的视频进行剪辑和合成，根据目标要求和内容逻辑，设计视频的流程和结构。确保不同视频片段之间过渡自然，形成一个连续、全面展示目标区域的块状航拍视频。
 - 3) 特征与信息标注：在合成的视频中，标注重要的地理特征、建筑物、土地利用类型等信息。提供关键点和区域的详细解释，增强视频的信息价值和可用性。

5.6.2 服务成果要求

块状航拍视频服务按任务要求交付成果如下。

- a) 数据采集交付成果：原始块状区域视频数据集。具体成果要求如下。
 - 1) 覆盖面积准确度：100%覆盖预定拍摄区域。
 - 2) 视频分辨率：至少为 1080p，或更高分辨率如 4K（3840x2160）。
 - 3) 稳定性：视频稳定性误差小于 1%，利用高效的视频稳定化技术。

- 4) 光照一致性：确保拍摄过程中光照变化控制在 10%以内，提高视频质量的一致性。
- b) 数据处理交付成果：处理后的块状区域航拍视频。具体成果要求如下。
- 1) 视频拼接精度：拼接误差不超过 1 秒，保证视频流畅连续。
 - 2) 色彩还原度：色差 ΔE 值小于 3，确保视频色彩接近真实，增强视觉效果。
 - 3) 特征标注准确度：标注误差小于 1 米，精确指出重要特征和区域。
 - 4) 视频加载速度：在标准网络（5Mbps 下载速度）条件下加载时间不超过 5 秒，确保用户体验。

5.6.3 服务成本度量

块状航拍视频服务成本根据服务使用方需求，分为数据采集与数据处理，度量标准如下：

表 6

序号	服务内容	服务成果	计量单位	成本标准	备注
a	数据采集	原始块状区域视频数据集	元/km ²	646.8	
b	数据处理	处理后的块状区域航拍视频	元/km ²	277.2	

5.7 高清照片采集处理服务

5.7.1 服务内容

高清照片采集处理服务是指使用无人机搭载的高分辨率摄像头在空中拍摄特定地区或对象的高清晰度照片，并通过后期处理提升照片质量的服务。

本服务能够提供从独特视角捕捉的清晰、详细的图像，适用于多种应用场景，如地理测绘、城市规划、环境监测、农业评估、建筑施工监督、房地产展示等。具体服务内容如下。

- a) 飞行规划与执行：根据服务使用方需求，规划无人机的飞行路线和高度，以确保目标区域被全面且有效地覆盖。飞行时，无人机将按照这一计划执行，捕捉所需区域的高清照片。
- b) 原始照片收集：拍摄完成后，收集无人机摄像头捕获的所有原始照片，包含目标区域的高分辨率图像，并进行初步筛选，以选出最佳的图像进行后续处理。
- c) 照片质量优化：对选定的原始照片进行后期处理，包括但不限于色彩校正、亮度和对比度调整、锐化、去噪等，以提高照片的视觉效果和信息清晰度。

5.7.2 服务成果要求

高清照片采集处理服务交付成果：处理后的高清照片集。具体成果要求如下。

- a) 图像分辨率：至少 20MP（百万像素）。
- b) 图像清晰度：无模糊细节清晰可辨，图像清晰度评分 ≥ 4.5 （满分为 5）。
- c) 色彩准确性：色差 ΔE 值小于 5，表示色彩接近真实。
- d) 地理位置精度：与已知地标的位置误差小于 1 米，确保地理标注的准确性。
- e) 动态范围：图像在明暗部分细节的保留能力至少达到 12EV（曝光值），保证在不同光照条件下的图像质量。
- f) 图像格式：提供 RAW 和 JPEG 格式，确保最大的编辑灵活性和广泛的应用兼容性。

5.7.3 服务成本度量

高清照片采集处理服务度量标准如下：

表 7

序号	服务内容	服务成果	计量单位	成本标准	备注
a	数据采集	原始块状区域视频数据集	元/张	110	

5.8 机动组实时调度视频回传服务

5.8.1 服务内容

机动组实时调度视频回传服务是指为服务使用方提供一组或多组无人机团队现场实时拍摄视频服务，包括所需的无人机设备、专业飞行工程师、后台数据工程师，以及两组及两组以上所需要增设中台调度工程师等资源。

本服务利用无人机进行空中拍摄，并将视频数据通过无线网络实时回传到指挥中心或其他指定的接收点的服务，服务使用方可以实时观看无人机摄像头捕获的视频流，使得指挥部或监控人员能够即时获取现场情况，广泛应用于城市安全监控、紧急事件响应、交通管理、环境监测、大型公共活动的安全保障等领域，对发生的事件做出快速反应和决策。具体服务内容如下。

- a) 需求分析和计划制定：与服务使用方沟通理解其任务需求，包括监控目标、特定关注点、预期的视频分辨率等。制定详细的无人机飞行和监控计划，选择合适的无人机设备，规划有效的飞行路径，并安排合理的执行时间。
- b) 设备和人员准备：根据飞行计划的要求，准备和调试所需的无人机及其配套设备，确保一切设备处于最佳工作状态。同时，组建包括飞行工程师、后台数据工程师及必要的中台调度工程师在内的专业服务团队。
- c) 实施飞行拍摄：进行飞行前的最终检查，包括无人机系统、通讯设备等，确保安全起飞。飞行工程师操作无人机按照预定的计划起飞，沿着设定路径进行实时拍摄，中台调度工程师负责实时监控飞行状态和视频传输情况，必要时进行飞行调度。
- d) 视频数据回传和处理：将无人机采集的视频数据通过高速无线网络实时回传到指挥中心或其他指定的接收终端。后台数据工程师对接收到的视频数据进行初步处理，包括视频稳定化、色彩校正等，以优化视频质量，确保清晰度和流畅度。
- e) 视频监控与分析：为服务使用方提供实时视频监控平台，支持多端观看，包括大屏显示、电脑和移动设备等。根据服务使用方的具体需求，对视频内容进行实时或事后分析，识别关键信息，并提供专业的分析报告和建议。
- f) 任务总结和报告：飞行任务完成后，对任务执行过程进行总结，评估飞行路径覆盖情况、关键发现和任何异常情况。向服务使用方提交包含飞行数据、视频分析结果以及执行总结的详细报告，必要时提供进一步的行动建议或改进建议。

5.8.2 服务成果要求

机动组实时调度视频回传服务按任务要求交付成果如下。

- a) 实时回传的视频数据，具体成果要求如下。
 - 1) 视频分辨率：至少 1080p（1920x1080），更高分辨率如 4K（3840x2160）更佳，提供高清晰度图像。
 - 2) 延迟时间：视频传输延迟不超过 2 秒，确保实时监控的效果。
 - 3) 稳定性：视频传输过程中的中断率低于 0.1%，保证连续稳定的视频流。
 - 4) 覆盖范围：根据监控区域的实际需求，无人机覆盖的区域应与预定计划相符，100%覆盖目标区域。
- b) 任务分析报告，具体成果要求如下。
 - 1) 准确率：视频内容分析的准确率应达到 90%以上，包括移动目标检测、事件识别等。
 - 2) 报告时效性：事件发生后，分析报告应在 1 小时内提供给服务使用方，支持快速决策。
 - 3) 详细程度：报告应包括关键事件摘要、时间戳、地点、可能的影响和建议措施等。
- c) 特定行动建议或改进措施。
 - 1) 实用性：提供的建议措施应具有针对性和可操作性，帮助服务使用方有效响应分析结果。
 - 2) 改进效果预估：对建议实施后的效果提供预估，帮助服务使用方评估改进措施潜在价值。

5.8.3 服务成本度量

机动组实时调度视频回传服务度量标准如下：

表 8

序号	服务内容	服务成果	计量单位	成本标准	备注
a	机动组实时调度视频回传	实时回传的视频数据和任务分析报告	元/组/天	4231.2	

5.9 无人机机库实时调度视频回传服务

5.9.1 服务内容

无人机机库实时调度视频回传服务是指调度服务提供商部署在无人机机库的无人机执行指定的实时视频拍摄任务，并将视频数据实时回传到指挥中心或其他指定的接收点的服务。

本服务该服务适用于服务提供商无人机机库覆盖范围内需要快速反应和详细现场信息的场景，如城市安全监控、紧急事件处理、交通拥堵监控、环境和野生动物监测、大型活动安保等多个领域。具体服务内容如下。

- a) 服务需求评估：与服务使用方进行沟通，收集并分析服务使用方的具体需求和预期目标，包括监控区域的特定要求、视频质量标准等。
- b) 飞行计划制定：基于服务使用方需求评估的结果，设计详尽的无人机飞行计划，包括确定飞行路径、高度、拍摄角度等关键参数，确保有效覆盖服务使用方指定的监控范围。
- c) 无人机和设备准备：从机库中挑选与飞行计划相匹配的无人机及相关摄影设备，并进行前期的设备检查与调试，保障设备处于最佳工作状态。
- d) 实时飞行拍摄执行：根据预定计划调度机库无人机实时视频拍摄任务。同时，利用无线传输技术，实时将捕获的视频数据发送至指挥中心或其他指定的接收点，确保传输过程的流畅与安全。
- e) 分析与服务评估：根据服务使用方需求，对视频进行实时或后期分析，提取关键信息，辅助决策制定。
- f) 任务分析报告：完成任务后，进行服务总结和评估，包括评价飞行执行效率、视频质量和监控效果等，并向服务使用方提交详细的服务报告，提出可能的改进措施和建议。

5.9.2 服务成果要求

无人机机库实时调度视频回传服务按任务要求交付成果如下。

- a) 实时回传视频数据，具体成果要求如下。
 - 1) 分辨率：1080p 或更高（4K 推荐），以提供清晰的视频画质。
 - 2) 延迟：不超过 2 秒，以确保视频的实时性。
 - 3) 稳定性：视频传输中断频率低于 0.5%，保障连续稳定的视频流。
- b) 视频分析报告，具体成果要求如下。
 - 1) 准确性：事件识别和信息提取的准确率达到 90% 以上。
 - 2) 响应时间：从事件发生到报告生成的时间不超过 30 分钟，以支持快速反应。
 - 3) 详细程度：报告包含关键事件摘要、时间戳、具体位置及建议行动计划。
- c) 服务执行总结报告，具体成果要求如下。
 - 1) 飞行覆盖率：无人机飞行覆盖指定监控区域的比率达到 100%。
 - 2) 设备性能评估：所有设备运行正常，无故障率达到 98% 以上。
 - 3) 客户满意度：基于服务后的客户反馈调查，客户满意度应达到 85% 以上。

5.9.3 服务成本度量

无人机机库实时调度视频回传服务度量标准如下：

表 9

序号	服务内容	服务成果	计量单位	成本标准	备注
a	无人机机库实时调度视频回传	实时回传的视频数据和任务分析报告	元/架次	608	

附录 A
(规范性)
服务规范用表

任务完成确认清单表见下表。

表 A.1 任务完成确认清单表

任务名称		任务 ID	
服务使用方			
服务提供方			
服务类型 (单选)	<input type="checkbox"/> 正射影像采集处理服务 <input type="checkbox"/> 块状航拍视频服务 <input type="checkbox"/> 三维模型采集处理服务 <input type="checkbox"/> 高清照片采集处理服务 <input type="checkbox"/> 基础类全景数据服务 <input type="checkbox"/> 机动组实时调度视频回传服务 <input type="checkbox"/> 宗地类全景数据服务 <input type="checkbox"/> 无人机机库实时调度视频回传服务 <input type="checkbox"/> 线性航拍视频服务		
任务申请时间		任务执行时间	
成果提交时间		任务确认时间	
服务内容类型 (多选)	<input type="checkbox"/> 数据采集服务 <input type="checkbox"/> 数据处理服务 <input type="checkbox"/> 数据分析服务		
完成工作量			
服务提供方(章):	服务使用方(章):		
负责人(签字):	负责人(签字):		
时间:	时间:		

注1: 完成工作量中计量单位根据服务类确认, 正射影像采集处理服务为 km^2 , 三维模型采集处理服务为 km^2 , 基础类全景数据服务为点位, 宗地类全景数据服务为宗, 线性航拍视频服务为 km , 块状航拍视频服务为 km^2 , 高清照片采集处理服务为张, 机动组实时调度视频回传服务为组/天, 无人机机库实时调度视频回传服务为架次。

参 考 文 献

- [1] T/CQCIO 002—2021 《政务信息化项目造价规范》
-