

团 体 标 准

T/DGAG 025—2024

无人机政务应用 视频图像服务 成本度量 规范

Drone government applications—Video imaging services—Cost measurement
specification

2024 - 05 - 24 发布

2024 - 06 - 01 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 3

 5.1 正射影像服务 3

 5.2 三维模型服务 4

 5.3 基础类全景数据服务 5

 5.4 宗地类全景数据服务 6

 5.5 线性航拍视频服务 8

 5.6 块状航拍视频服务 9

 5.7 高清照片服务 10

 5.8 机动组实时调度视频回传服务 10

 5.9 无人机机库实时调度视频回传服务 11

附录 A（规范性） 服务规范用表 13

 A.1 任务完成确认表 13

 A.2 任务结算清单表 14

附录 B（规范性） 成本度量核算方法 15

 B.1 服务成本单价标准 15

 B.2 区域系数 16

 B.3 规模系数 16

 B.4 服务成本计算方法 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。

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：广东省政务服务数据事务中心、江门市政务服务和数据管理局、广州市数字政府运营中心、茂名市信息中心、广东工业大学管理学院、广东省数字政务协会、广东数字政府研究院、数字广东网络建设有限公司、广东泰一高新技术发展有限公司、广东纵横大鹏创新科技有限公司、广州中科云图智能科技有限公司、广东诚进科技股份有限公司、广东麦视互联网科技有限公司、广东特视能智能科技有限公司、广州市鑫广飞信息科技有限公司、广州穗科建设管理有限公司、广东亿迅科技有限公司、广州智飞科技有限公司、广州智纵慧联信息咨询有限公司。

本文件主要起草人：董耀艺、杨健雄、李东升、孙志刚、江顺龙、苏勇、柯青、何喆、张智勇、陈玉伦、朱时兵、童晓金、钟广勇、秦渝、张小平、莫理林、冯晓锋、黎良浩、黄庆、刘国栋、马景鹏、林敏锐、余坦、郑炯、禹艳、温廷祥、潘智鹏、张濛沁、王升泰、刘子谦、黄山、何江、刘正坤、冯健强、王玉明、梁羽剑、朱铁汉、罗永梅、王玮彦、詹永新、黄俊凯、陈淑辉、黄展鹏、李鹤、邓颖琪。

无人机政务应用 视频图像服务 成本度量规范

1 范围

本文件规定了无人机政务应用视频图像服务成本度量的术语和定义、分类、服务内容、成果要求与服务成本度量标准，包括无人机视频图像数据采集、数据处理和数据应用的服务要求，以及成果要求和服务度量。

本文件适用于通过无人机开展的各种政务应用视频图像服务和有关应用场景，包括正射影像、三维模型、基础类全景数据、宗地类全景数据、线性航拍视频、块状航拍视频、高清照片、机动组实时调度视频回传和无人机机库实时调度视频回传共计9项无人机政务应用服务。应用场景包含环境监测与管理、灾害管理与应急响应、城市监测、城市规划与管理、用地监测、农业监测与管理、基础设施监测与维护、合法与合规性检查，以及“百千万工程”无人机资源管理和调度保障等。

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

无人机视频图像服务 Drone video imaging service

基于无人机开展视频和图像的数据采集、数据处理及数据应用的综合性服务。该服务由具备相应机型民用无人驾驶航空器操控员执照的人员操作行业级无人机，在指定区域内进行视频图像的空中拍摄，以及由专业人员对采集的原始数据进行专业处理和分析应用，以满足政务服务应用需求。

注：与无人机专业测绘服务相比，无人机视频图像服务主要侧重于提供即时的视觉记录和分析，适用于需要实时视觉数据的专业场景。而无人机专业测绘服务更侧重于进行精确的地图制作和空间数据分析，其成果通常应用于高精度的地理空间分析、土地利用规划和工程测量等，需要与地理信息系统（GIS）紧密集成。

3.2

行业级无人机 Industrial-grade drone

满足专业应用需求而设计和制造的无人机，具有飞行稳定性高、环境适应能力强等特点，以及配备专业级的传感器和摄像头，常用于执行政务、工业、商业和科研领域任务。

3.3

服务使用方 service user

使用无人机视频图像服务进行政务应用的各级政府部门及其业务协同的相关单位。

3.4

服务提供方 providers

为服务使用方提供无人机视频图像服务，且具备民用无人驾驶航空器运营合格证的单位。

3.5

机动组 Mobile team

无人机政务应用中执行飞行任务并配备行业级无人机等必要设备的专业团队，包括无人机驾驶员、辅助操作员和技术支持人员等成员，负责按任务制定飞行计划、执行飞行操作、视频采集调度以及应急处置等任务。

3.6

无人机机库 Drone hangar

一种无人值守的视频图像采集中继站，用于存放、维护和保养无人机及其相关设备，专为快速响应视频图像采集任务而在特定区域设计部署，并通过光纤等物理链路与调度中心连接。

3.7

原始影像 raw image

无人机搭载的摄像设备在拍摄任务中直接采集的未经修改或处理的影像数据。

3.8

宗地类全景影像 Cadastral panoramic image

使用无人机从多个角度拍摄的宗地（即明确界定的土地单位）的全景影像，旨在提供宗地的详细视图，包括土地的边界、地表特征、建筑物及其他结构。

3.9

地面分辨率 Ground sampling distance

一种服务成果的质量计量单位，用于衡量无人机视频图像服务交付成果中最小可辨认的物体大小（GSD），本文件以厘米为单位。

3.10

色彩还原度 colour accuracy

一种衡量颜色差异的指标，用于表示采集图像与真实场景之间的色差程度。通常通过计算两种颜色在色彩空间中的距离（ ΔE ）来确定， ΔE 值越小，表示两个颜色越接近，色彩还原度越高， ΔE 值的取值范围通常是0到100之间。

3.11

调制传递函数值 Modulation transfer function value

一种用于评估光学系统或图像传感器性能的指标，表示系统在不同空间频率下的成像能力（MTF值）。MTF值越高，表示系统对空间频率的响应越好，图像的清晰度和锐度也越高，最高值为1。

3.12

成本单价 unit cost

指在提供无人机政务应用视频图像服务过程中，单项服务所产生的全部费用，包括人工成本、设备使用成本、管理费用以及其他相关费用。服务使用方可参照附录A.1和A.2进行任务确认和结算。

注1：本文件中的服务成本单价通过市场调查、起草单位成本核算，以及分析已采购项目服务单价等方式确定，为市场的综合参考价。

注2：本文件服务成本单价为单项服务且所产生数据归服务使用方所有的参考价。对于大量或持续性提供服务，或数据权归双方共有的情况，双方应在本标准的基础上进行下调，并协商确定具体费用。

注3：本文件服务成本单价为适应无人机政务应用视频图像服务使用需求，分为数据采集、数据处理和数据应用三部分成本单价的参考价，服务使用方可根据需求分别采购服务或根据应用场景采购集成服务。

4 服务类型

无人机政务应用视频图像服务包括以下类别：

- a) 非实时服务类：涵盖在预定时间内完成的无人机政务应用视频图像采集、处理和分析服务，包括周期性、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、航拍视频和高清照片等服务，以满足政务应用管理和决策的需求，保障视频图像的真实性、时效性、全面性和准确性；
- b) 实时服务类：指提供即时的无人机政务应用视频图像采集与回传服务，实现实时性的调度指挥和视频回传服务。通过机动组和无人机机库提供实时调度视频回传等服务，以满足政务应用紧急响应和实时事件管理的需求，强化快速反应和实时监控能力。

无人机政务应用视频图像服务类别见图1：

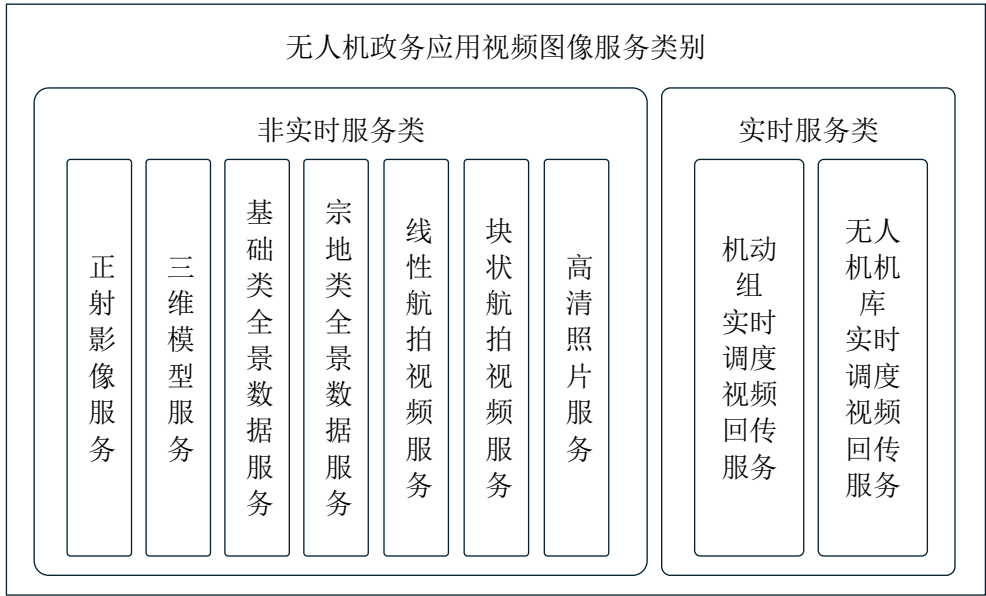


图1 无人机政务应用视频图像服务类别

5 服务规范

5.1 正射影像服务

5.1.1 服务内容

正射影像服务指服务提供方通过行业级无人机采集指定区域的原始影像，并对所采集的影像进行地理校正处理，改善图像中每一点与地面上实际位置之间的对应关系，提高图像在不同方向上尺度的一致性，从而使正射影像更接近真实的比例和布局。本服务可为政务提供高精度和高分辨率的正射影像，以支持城市监测、用地监测、环境保护与监测等应用。

服务使用方可根据需求选择以下一项或多项服务。

- a) 数据采集：根据服务使用方需求设计飞行路径与计划，使用行业级无人机按照预定航线拍摄任务范围内的照片，并对所采集的数据进行初步检查，以满足数据处理与应用要求。
- b) 数据处理：
 - 1) 几何校正：对采集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：将多张或分区块的影像拼接成完整的、连续的正射影像；
 - 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；
 - 4) 敏感信息处理：对影像中涉及的敏感信息进行处理，以确保数据隐私和安全。
- c) 数据应用：正射影像政务应用包括但不限于以下服务项。
 - 1) 城市监测：通过对比不同时间点的正射影像，分析违法建设的发展变化趋势情况，为执法行动提供依据。包括利用正射影像精确识别未经批准的建筑物和其他结构、城市或乡村地区乱堆放废弃物或建筑材料等。
 - 2) 用地监测：通过分析一系列时间点的正射影像，按用地规则识别和跟踪非法用地活动的发展。包括监测耕地和永久基本农田的非法占用和改变用途情况、识别非法挖塘养鱼和非法开发林果业等行为。
 - 3) 环境监测与管理：监测自然资源的变化，如森林覆盖、湿地保护和河流走向。跟踪环境恶化的影响，例如侵蚀、洪水或土地退化。
 - 4) 灾害管理与应急响应：在自然灾害（如洪水、地震或飓风）发生后，快速获取受影响区域的详细影像，支持救援行动和损害评估。规划和实施灾后重建和复原工作。

5.1.2 成果要求

正射影像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) 地面分辨率：GSD $\leq$ 10 厘米。
 - 2) 图像清晰度与锐度：调制传递函数值 MTF $\geq$ 0.5（在空间频率 30lp/mm 处）。
 - 3) 色彩还原度： ΔE 值 $\leq$ 5。
 - 4) 覆盖率： $\geq$ 99%覆盖预定航线和任务区域。
 - 5) 真实性与时效性：100%符合实际环境，且应在任务约定时间内完成。
- 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：在拼接正射影像图时，要求拼接误差不超过 4 个像素。对于挑战性地形条件，如沙漠、戈壁、沼泽和森林等地区，拼接误差应不超过 6 个像素。
 - 2) 坐标精度：对于平地 and 丘陵地区，地物点相对于附近野外控制点的平面位置误差不超过 2.4 米；对于山地和高山地区，该误差不超过 3.2 米；在特殊困难地区（如沙漠、戈壁、沼泽、森林等），该误差不超过 4.8 米。
 - 3) 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。
- c) 数据应用交付成果：应用分析报告。该报告应根据服务使用方的数据应用需求，详细展示数据分析的方法、过程和结果，包括提供对比前后的高清图像以及明确标注的线索点特征和线索地理坐标，旨在为政务管理提供准确和实用的决策支持。

5.1.3 成本度量

正射影像服务成本单价标准见附录B.1, 根据所在地区选择区域系数（见附录B.2），根据任务作业数量选择规模系数（见附录B.3），服务成本计算方法见附录B.4。

5.2 三维模型服务

5.2.1 服务内容

三维模型服务指服务提供方通过行业级无人机采集指定区域内的对象或场景的数据，并对所采集的数据进行技术处理，生成符合任务要求的物体和地形三维模型。本服务可为政务提供覆盖广泛、高精度和优质的三维模型，以支持城市规划和管理、基础设施监测与维护、环境监测与管理等应用。

服务使用方可根据需求选择以下一项或多项服务。

- a) 数据采集：根据服务使用方需求设计飞行路径与计划，使用行业级无人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。需采集足够的数据，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，以构建完整的三维模型；
 - 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；
 - 4) 敏感信息处理：对影像中涉及的敏感信息进行处理，以确保数据隐私和安全。
- c) 数据应用：三维模型政务应用包括但不限于以下服务项。
 - 1) 城市规划和管理：可利用三维模型进行新城区的开发设计，或对现有城市的改造和扩展进行管理规划。同时，通过可视化模拟，评估建筑项目对城市天际线、交通流和环境的影响。
 - 2) 基础设施监测与维护：规划和设计交通网络，包括道路、桥梁和隧道。使用三维模型监控和维护公共设施，如水管网、电网和其他重要基础设施。
 - 3) 环境监测与管理：三维模型用于水土保持、洪水风险评估和环境影响评估。监测森林覆盖和野生动物栖息地，评估生态系统的健康和变化。

- 4) 历史遗迹和文化遗产保护：创建历史建筑和遗址的精确三维复制品，用于保护、修复和展示。通过三维模型帮助规划和实施保护措施，避免历史遗迹受到现代发展的影响。
- 5) 灾害管理与应急响应：在自然灾害如地震、洪水后使用三维模型快速评估损害程度，规划紧急响应措施和资源分配，通过模型进行救援路径和方案的模拟。
- 6) 公共安全和执法支持：利用三维模型进行犯罪现场重建和法庭展示，增强城市监控系统的效能，通过模型预测和处理安全隐患。

5.2.2 成果要求

三维模型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) 地面分辨率：GSD $\leq$ 5 厘米。
 - 2) 覆盖率： $\geq$ 99%覆盖预定航线和任务区域。
 - 3) 图像重叠度：航向重叠度不低于 70%，旁向重叠度不低于 65%，在陡峭山区、高层建筑密集区，航向重叠度不低于 80%。
 - 4) 真实性与时效性：100%符合实际环境，且应在任务约定时间内完成。
- 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 厘米以内。
 - 2) 模型分辨率：至少可辨识 15 厘米大小的对象。
 - 3) 色彩还原度： $\Delta E \leq 5$ 。
 - 4) 模型完整性：模型应 100%完整，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：要求便于传输和加载，格式符合 3D Tiles 或 OSGB 标准。
- c) 数据应用交付成果：应用分析报告。该报告应根据服务使用方的数据应用需求，详细展示数据分析的方法、过程和结果，包括提供对比前后的高清图像以及明确标注的线索点特征和线索地理坐标等，以及基于结果的建议，以便为执法和政策制定提供科学依据和决策支持。

5.2.3 成本度量

三维模型服务成本单价标准见附录B.1，根据所在地区选择区域系数（见附录B.2），根据任务作业数量选择规模系数（见附录B.3），服务成本计算方法见附录B.4。

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服务提供方利用行业级无人机采集指定公共基础设施或城市环境的全景图像数据，并对所采集的数据进行技术处理，生成符合任务要求的区域全景图像。本服务可为政务提供全视觉信息、真实且准确的全景图像数据，以支持城市规划与管理、城市监测和用地监测等应用。

服务使用方可根据需求选择以下一项或多项服务。

- a) 数据采集：根据服务使用方需求设计飞行路径与计划，使用行业级无人机采集任务区域内高分辨率全景图像数据，并对所采集的数据进行初步检查，以满足数据处理与应用要求。
- 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，以提高视觉效果；
 - 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。同时根据需要为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：根据服务使用方的需求和反馈，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) 真实性与时效性：100%符合实际环境，且应在任务约定时间内完成；

- 6) 敏感信息处理：对影像中涉及的敏感信息进行处理，以确保数据隐私和安全。
- c) 数据应用：基础类全景数据政务应用包括但不限于以下服务项。
 - 1) 城市规划与管理：利用全景图像进行城市空间规划和设计评估，有助于城市规划者直观地了解项目对未来的影响。监测和记录城市发展变化，提供城市扩展或重建项目的前后对比。
 - 2) 城市监测：通过对比不同时间点的全景影像，分析违法建设的发展趋势和变化情况，为执法行动提供依据。包括利用全景影像精确识别未经批准的建筑物和其他结构、城市或乡村地区乱堆放废弃物或建筑材料等。
 - 3) 用地监测：通过分析一系列时间点的全景影像，按用地规则识别和跟踪非法用地活动的发展。包括监测耕地和永久基本农田的非法占用和改变用途情况、识别非法挖塘养鱼和非法开发林果业等行为。
 - 4) 虚拟旅游与文化展示：创建历史遗迹和文化地标的虚拟旅游体验，供公众和游客在线访问，增强文化知识普及。利用全景图像提供市民和游客对城市景点的远程探索机会，促进旅游业发展。
 - 5) 教育与公共信息：全景图像可用于增强学生对本地地形地貌和社会变迁的理解。用于制作信息丰富的宣传材料，帮助市民更好地了解他们的城市及其发展。

5.3.2 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) 图像分辨率： ≥ 2000 万像素。
 - 2) 图像清晰度与锐度：调制传递函数值 $MTF \geq 0.5$ （在空间频率 30lp/mm 处）。
 - 3) 覆盖率： $\geq 99\%$ 覆盖预定航线和任务区域。
 - 4) 图像重叠度： $\geq 30\%$ ，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 4 像素，确保图像之间无缝衔接。
 - 2) 色彩还原度： $\Delta E \leq 5$ 。
 - 3) 加载速度：全景图像在 5Mbps 网络带宽条件下加载时间不超过 3 秒。
 - 4) 视觉连续性：360 度全景旋转时，用户感受不到任何图像的不自然变化或突兀过渡。
- c) 数据应用交付成果：应用分析报告。该报告应根据服务使用方的数据应用需求，详细描述数据分析的方法、过程和结果，包括对比不同时间点的全景影像以识别违法建设和非法用地活动等，并提供基于这些分析结果的建议，以支持政策制定和执法行动。

5.3.3 成本度量

基础类全景数据服务成本单价标准见附录B.1，根据所在地区选择区域系数（见附录B.2），根据任务作业数量选择规模系数（见附录B.3），服务成本计算方法见附录B.4。

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指服务提供方利用行业级无人机，多点采集指定宗地或地块内的全景图像数据，并对所采集的数据进行技术处理，生成符合任务要求的宗地全景图像。本服务有助于规划者和决策者直观理解宗地的当前状态、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，通常用于项目进度监测、土地评估与管理、房地产开发与规划等政务应用。

服务使用方可根据需求选择以下一项或多项服务。

- a) 数据采集：根据服务使用方需求设计飞行路径与计划，使用行业级无人机采集宗地范围内的不少于 4 个全景点位影像和 1 个绕飞视频，并对所采集的数据进行初步检查，以满足数据处理与应用要求。
- 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：利用专业软件处理生成高质量的全景图像，并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理要素和特征点，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) 真实性与时效性：100%符合实际环境，且应在任务约定时间内完成；
 - 6) 敏感信息处理：对影像中涉及的敏感信息进行处理，以确保数据隐私和安全。
- c) 数据应用：宗地类全景数据政务应用包括但不限于以下服务项。
- 1) 项目进度监测服务：通过对比不同时间点的宗地类全景影像，对服务使用方关注的重大工作事项、重点产业项目、城市更新和基础设施建设项目开展跟踪监测。既可以及时掌握项目征地拆迁、土地闲置、三通一平、桩基进场、正负零时间、项目封顶及竣工投产等情况，还可以作为重点项目推进会上的会议材料，辅助领导决策，使项目尽早动工、尽快落地。
 - 2) 土地评估与管理：提供宗地的详细视觉数据，帮助评估土地价值和适用性。监控土地使用情况，检测非法占用、滥用或未经批准的建设活动。
 - 3) 房地产开发与规划：在房地产开发前，提供潜在开发区域的详细视觉数据评估，帮助开发者和规划者做出投资和开发决策。规划住宅、商业和工业项目时，利用全景图像进行可视化展示，以优化设计和布局。
 - 4) 环境监测与管理：评估特定宗地的环境状况，监测植被覆盖、水体和生态敏感区域，支持环保政策的制定和执行。在环境恢复项目中，通过前后对比全景图像，评估恢复活动的效果。
 - 5) 合法与合规性检查：用于验证宗地符合相关法律和地区规划要求的使用情况。支持法律诉讼，提供确凿的视觉证据以支持或反驳土地使用相关的法律案件。

5.4.2 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： ≥ 2000 万像素。
 - 2) 视频分辨率： $\geq 4K$ (3840×2160 像素)。
 - 3) 图像清晰度与锐度：调制传递函数值 $MTF \geq 0.5$ (在空间频率 30lp/mm 处)。
 - 4) 覆盖率： $\geq 99\%$ 覆盖预定航线和任务区域。
 - 5) 图像重叠度： $\geq 40\%$ ，支持高质量的图像拼接和细节重建。
 - 6) 光照一致性：所有采集的影像光照强度的变化范围控制在 $\pm 20\%$ 以内。
- 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 4 像素，确保图像之间无缝衔接。
 - 2) 色彩还原度： $\Delta E \leq 5$ 。
 - 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 2 厘米大小的对象或标识，提供足够的视觉数据以进行详细分析。
 - 6) 视觉连续性：360 度全景旋转时，用户感受不到任何图像的不自然变化或突兀过渡。
- c) 数据应用交付成果：应用分析报告。该报告应根据服务使用方的数据应用需求，通过对比不同时间点的全景影像，详细展示监测项目进度和变化的方法、过程与结果。提供核心结论以辅助决策，助力关键项目的有序开展和有效推进。

5.4.3 成本度量

宗地类全景数据服务成本单价标准见附录B.1，根据所在地区选择区域系数（见附录B.2），根据任务作业数量选择规模系数（见附录B.3），服务成本计算方法见附录B.4。

5.5 线性航拍视频服务

5.5.1 服务内容

线性航拍视频服务指服务提供方利用行业级无人机沿预定线性路径连续拍摄视频，并对所拍摄的视频进行技术处理，记录和分析具有延伸性质的线性目标。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，适用于线性基础设施监测与维护、环境监测与管理、城市规划与管理等政务应用。

服务使用方可根据需求选择以下一项或多项服务。

- a) 数据采集：根据目标结构设计合理的飞行计划和路径，利用行业级无人机沿预定线性路径连续拍摄高质量的视频，并对所采集的数据进行初步检查，以满足数据处理与应用要求。
- 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；
 - 4) 敏感信息处理：对影像中涉及的敏感信息进行处理，以确保数据隐私和安全。
- c) 数据应用：线性航拍视频服务政务应用包括但不限于以下服务项。
 - 1) 基础设施监测与维护：监测和评估公路、铁路、河流和输电线路等线性基础设施的当前状况，帮助发现潜在的需维护问题，如发现道路损坏、桥梁结构问题等。
 - 2) 环境监测与管理：对河流和水域进行监测，评估水质状况、侵蚀情况和其他环境因素的影响。
 - 3) 城市规划与管理：在规划新的基础设施建设如新公路、新轨道交通线路时，提供现场详细情况的连续视角，辅助规划和设计决策。
 - 4) 灾害管理与应急响应：在自然灾害（如洪水、地震）发生后，快速评估受影响的线性基础设施的损害状况，指导救援和恢复工作。
 - 5) 交通安全执行：辅助交通管理和安全监督，通过监控交通流量和路况，支持交通规划和事故调查。

5.5.2 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) 覆盖率：≥99%覆盖预定航线和任务区域。
 - 2) 视频分辨率：≥4K（3840×2160 像素）。
 - 3) 视频稳定性：视频稳定性误差小于 3%，要求利用高效的视频稳定化技术。
 - 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集。具体成果要求如下。
 - 1) 视频拼接精度：拼接误差小于 1 秒，确保视频流畅连续且无明显跳跃。
 - 2) 色彩还原度： $\Delta E \leq 5$ 。
 - 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。
- c) 数据应用交付成果：应用分析报告。该报告应根据服务使用方的数据应用需求，详细描述数据分析的方法、过程和结果，提供具体的视觉证据和数据支持，以助于政策制定和决策执行。

5.5.3 成本度量

线性航拍视频服务成本单价标准见附录B.1，根据所在地区选择区域系数（见附录B.2），根据任务作业数量选择规模系数（见附录B.3），服务成本计算方法见附录B.4。

5.6 块状航拍视频服务

5.6.1 服务内容

块状航拍视频服务指服务提供方利用行业级无人机在预定区域内进行网格化飞行，从多个角度和方位拍摄目标区域的视频，并对所拍摄的视频数据进行技术处理，形成目标区域内全方位的视频。本服务可为政务提供全面、准确、多角度的块状航拍视频数据，以支持城市规划与管理、土地利用分析、灾害管理与应急响应等应用。

服务使用方可根据需求选择以下一项或多项服务。

- a) 数据采集：基于目标区域的特点根据服务使用方需求设计飞行路径与计划，使用行业级无人机从多个角度和高度拍摄高质量的视频，并对所采集的数据进行初步检查，以满足数据处理与应用要求。
- 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；
 - 4) 敏感信息处理：对影像中涉及的敏感信息进行处理，以确保数据隐私和安全。
- c) 数据应用：块状航拍视频服务政务应用包括但不限于以下服务项。
 - 1) 城市规划与管理：利用块状航拍进行城市街区、公园、住宅区等详细规划和监督。分析城市扩展和土地开发的趋势，支持城市更新项目的决策和实施。
 - 2) 土地利用分析：监测和评估不同区域的土地利用类型，如商业区、住宅区、工业区等。追踪土地利用变化，评估政策变动对土地使用的影
 - 3) 灾害管理与应急响应：在自然灾害（如洪水、地震、飓风）发生后，快速评估受影响区域的损害程度，支持救援和恢复工作的决策。预测可能的灾害影响区域，进行风险评估和准备。
 - 4) 环境监测与管理：监测环境保护区、自然保护区的状态，评估人类活动对生态环境的影响。实施环境保护政策，如监测污染源和执行环境修复计划。
 - 5) 合法与合规性检查：用于法律执行中的证据收集，监控特定区域内的非法活动。支持公共安全，如监控大型公众活动的安全情况，优化应急响应计划。

5.6.2 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) 覆盖率： $\geq 99\%$ 覆盖预定航线和任务区域
 - 2) 视频分辨率： $\geq 4K$ （ 3840×2160 像素）。
 - 3) 视频稳定性：视频稳定性误差小于 3%，要求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。
 - 5) 真实性与时效性：100%符合实际环境，且应在任务约定时间内完成。
- 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： $\Delta E \leq 5$ 。
 - 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 5Mbps 网络带宽条件下加载时间不超过 5 秒。
- c) 数据应用交付成果：应用分析报告。该报告应根据服务使用方的数据应用需求，详细描述数据分析的方法、过程和结果，提供具体的数据支持和建议，以辅助政策制定和实施的优化。

5.6.3 成本度量

块状航拍视频服务成本单价标准见附录B.1, 根据所在地区选择区域系数（见附录B.2），根据任务作业数量选择规模系数（见附录B.3），服务成本计算方法见附录B.4。

5.7 高清照片服务

5.7.1 服务内容

高清照片服务是服务提供方利用行业级无人机在空中拍摄特定地区或对象的照片，以及开展相关数据分析应用的服务。本服务能够提供从独特视角拍摄的清晰、详细的照片，适用于多种应用场景，如地理测绘与地形分析、环境监测与管理、农业监测与管理等。服务使用方可根据需求选择以下一项或多项服务。

- a) 数据采集与处理：根据服务使用方需求设计飞行路径与计划，使用行业级无人机拍摄指定区域的高清照片；对照片进行质量优化，包括但不限于色彩校正、亮度和对比度调整、锐化、去噪等，提高照片的视觉效果和信息清晰度；同时对敏感信息进行处理等。
- b) 数据应用：高清照片服务政务应用包括但不限于以下服务项。
 - 1) 地理测绘与地形分析：使用高清照片进行精确的地形测绘，更新地图和地理信息系统（GIS）。分析地形变化，为基础设施建设和土地开发提供准确的数据支持。
 - 2) 环境监测与管理：监测环境变化，如湿地、森林和水体状态，评估保护区的维护效果。追踪环境污染源，如工业排放口和城市垃圾堆放点。
 - 3) 农业监测与管理：分析作物生长状况和农田健康，优化资源分配如水资源管理和施肥。监测病虫害发生并评估旱涝灾害的影响。
 - 4) 灾害管理与应急响应：在自然灾害发生后快速获取受影响区域的清晰照片，评估灾害造成的损失，为救援行动和灾后重建提供实时数据支持。

5.7.2 成果要求

高清照片服务按任务要求交付成果如下。

- a) 数据采集与处理交付成果：处理后的高清照片集。具体成果要求如下。
 - 1) 照片分辨率： ≥ 2000 万像素。
 - 2) 照片清晰度与锐度：调制传递函数值 $MTF \geq 0.5$ （在空间频率 30lp/mm 处）。
 - 3) 色彩还原度： $\Delta E \leq 5$ 。
 - 4) 地理位置精度：与已知地标的位置误差小于 1 米，以保障地理标注的准确性。
 - 5) 动态范围：照片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照片质量。
 - 6) 真实性与时效性：100%符合实际环境，且应在任务约定时间内完成。
 - 7) 照片格式：提供 RAW 和 JPEG 格式，提升编辑灵活性和广泛的应用兼容性。
- b) 数据应用交付成果：应用分析报告。该报告应根据服务使用方的数据应用需求，详细描述数据分析的方法、过程和结果，提供具体的数据支持和建议，有助于政策制定和实施的优化。

5.7.3 成本度量

高清照片服务成本单价标准见附录B.1, 根据所在地区选择区域系数（见附录B.2），根据任务作业数量选择规模系数（见附录B.3），服务成本计算方法见附录B.4。

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，包括所需的行业级无人机设备、专业飞行工程师、后台数据工程师，以及中台调度工程师（两组及两组以上需要增设）等服务资源。

本服务利用行业级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采集的视频流，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，对突发事件做出快速反应和决策。

服务使用方可根据需求选择以下一项或多项服务。

- a) 实时调度视频回传服务包括但不限于以下服务内容。
 - 1) 需求分析和计划制定：与服务使用方沟通，并理解其任务需求，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。
 - 2) 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。
 - 3) 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。
 - 4) 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。
 - 5) 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、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。
 - 6) 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。
- b) 录制视频与标注加工：录制实时调度过程视频，并对录制的视频进行标注，以支持信息的准确识别和快速检索。标注内容包括地理位置信息、时间戳、解说字幕和重要事件的标记等。

5.8.2 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) 实时调度回传视频数据、任务分析报告、特定行动建议或改进措施，具体成果要求如下。
 - 1) 视频分辨率： $\geq 4K$ （ 3840×2160 像素），并提供高清晰度图像。
 - 2) 延迟时间：控制在 1 秒以内，以确保视频的实时性。
 - 3) 视频稳定性：视频稳定性误差小于 3%，要求利用高效的视频稳定化技术。
 - 4) 中断率：视频传输中断频率低于 0.1%，提供连续稳定的视频流。
 - 5) 覆盖率： $\geq 99\%$ 覆盖预定航线和任务区域。
 - 6) 任务准确率：视频内容分析的准确率应达到 95%以上，包括移动目标检测、事件识别等。
 - 7) 报告时效性：从完成视频采集到报告生成的时间不超过 60 分钟，以支持快速反应。
 - 8) 报告详细程度：应包括关键事件摘要、时间戳、地点、可能的影响和计划执行情况等。
 - 9) 特定行动建议或改进措施：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。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带来的潜在价值。
- b) 视频影像文件，具体成果要求如下。
 - 1) 视频分辨率： $\geq 4K$ （ 3840×2160 像素）。
 - 2) 帧率： ≥ 60 帧，以保证视频播放的流畅性和动态表现的连续性。
 - 3) 标注错误率：标注错误率为 0，即要求标注过程中不产生任何错误标注。
 - 4) 标注完整性： $\geq 98\%$ 覆盖必要的标注信息。

5.8.3 成本度量

机动组实时调度视频回传服务成本单价标准见附录B.1，根据所在地区选择区域系数（见附录B.2），根据任务作业数量选择规模系数（见附录B.3），服务成本计算方法见附录B.4。

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服务提供方部署在无人机机库的行业级无人机，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。

本服务适用于服务提供方无人机机库覆盖范围内、需要快速反应和详细现场视频的场景，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。

服务使用方可根据需求选择以下一项或多项服务。

- a) 实时调度视频回传服务包括但不限于以下服务内容。
 - 1) 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。
 - 2) 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。
 - 3) 无人机和相关设备准备：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。
 - 4) 实时飞行拍摄执行：根据预定计划调度机库无人机进行实时视频拍摄任务。同时，利用无线传输技术，将采集的视频数据实时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。
 - 5) 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。
- b) 录制视频与标注加工：录制实时调度过程视频，并对录制的视频进行标注，以支持信息的准确识别和快速检索。标注内容包括地理位置信息、时间戳、解说字幕和重要事件的标记等。

5.9.2 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) 实时调度回传视频数据、任务分析报告，具体成果要求如下。
 - 1) 视频分辨率：≥4K（3840×2160 像素），并提供高清晰度图像。
 - 2) 延迟时间：控制在 1 秒以内，以确保视频的实时性。
 - 3) 视频稳定性：视频稳定性误差小于 3%，要求利用高效的视频稳定化技术。
 - 4) 中断率：视频传输中断频率低于 0.1%，提供连续稳定的视频流。
 - 5) 覆盖率：≥99%覆盖预定航线和任务区域。
 - 6) 报告准确性：事件识别和信息提取的准确率达到 90%以上。
 - 7) 报告时效性：从完成视频采集到报告生成的时间不超过 30 分钟，以支持快速反应。
 - 8) 报告详细程度：应包括关键事件摘要、时间戳、地点、可能的影响和计划执行情况等。
- b) 视频影像文件，具体成果要求如下。
 - 1) 视频分辨率：≥4K（3840×2160 像素）。
 - 2) 帧率：≥60 帧，以保证视频播放的流畅性和动态表现的连续性。
 - 3) 标注错误率：标注错误率为 0，即要求标注过程中不产生任何错误标注。
 - 4) 标注完整性：≥98%覆盖必要的标注信息。

5.9.3 成本度量

无人机机库实时调度视频回传服务成本单价标准见附录B.1，根据所在地区选择区域系数（见附录B.2），根据任务作业数量选择规模系数（见附录B.3），服务成本计算方法见附录B.4。

附 录 A
(规范性)
服务规范用表

A. 1 任务完成确认表

任务完成后参照A. 1进行确认。

表A. 1 任务完成确认表

任务名称			任务 ID	
服务使用方				
服务提供方				
服务类型 (单选)	☐ 正射影像服务☐ 块状航拍视频服务 ☐ 三维模型服务☐ 高清照片服务 ☐ 基础类全景数据服务☐ 机动组实时调度视频回传服务 ☐ 宗地类全景数据服务☐ 无人机机库实时调度视频回传服务 ☐ 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)	☐ 数据采集服务☐ 实时调度视频回传 ☐ 数据处理服务☐ 录制视频与标注加工 ☐ 数据应用服务			
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, 正射影像服务为km², 三维模型服务为km², 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km², 高清照片服务为张, 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。 注2: 本表单印章可用实体印章或电子印章。				

A.2 任务结算清单表

任务结算时参照表A.2进行结算。

表A.2 任务结算清单表

任务名称					结算 ID		
服务使用方							
服务提供方							
序号	任务 ID	任务确认时间	服务内容	完成工作量	计费单价（元）	服务合计（元）	备注
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
任务合计（元）							
优惠规则				优惠减免金额（元）			
服务评价等级				评价扣减金额（元）			
调账金额							
应收金额							
服务提供方（章）： 负责人（签字）： 时间：				服务使用方（章）： 负责人（签字）： 时间：			
注：本表单印章可用实体印章或电子印章。							

附 录 B
(规范性)
成本度量核算方法

B.1 服务成本单价标准

无人机政务应用视频图像服务成本单价标准见表B.1:

表B.1 无人机视频图像服务成本单价标准

序号	章节编号	服务内容	服务成果	成本单价
1	5.1	正射影像服务		
2	1)	数据采集	任务范围内正射影像数据采集原片	700元/km ²
3	2)	数据处理	优化后的正射影像图集	300元/km ²
4	3)	数据应用	应用分析报告	130元/km ² /项
5	5.2	三维模型服务		
6	1)	数据采集	原始影像数据集	2440元/km ²
7	2)	数据处理	3D Tiles和OSGB格式的三维模型数据	1160元/km ²
8	3)	数据应用	应用分析报告	130元/km ² /项
9	5.3	基础类全景数据服务		
10	1)	数据采集	原始全景图像数据集	70元/点位
11	2)	数据处理	无缝全景图像及其交互式查看3D Tiles数据	30元/点位
12	3)	数据应用	应用分析报告	130元/点位/项
13	5.4	宗地类全景数据服务		
14	1)	数据采集	原始全景图像数据集	280元/宗
15	2)	数据处理	无缝全景图像及其交互式查看3D Tiles数据	130元/宗
16	3)	数据应用	应用分析报告	130元/宗/项
17	5.5	线性航拍视频服务		
18	1)	数据采集	原始线性航拍视频数据	230元/km
19	2)	数据处理	处理后的线性航拍视频集	110元/km
20	3)	数据应用	应用分析报告	130元/km/项
21	5.6	块状航拍视频服务		
22	1)	数据采集	原始块状区域视频数据集	480元/km ²
23	2)	数据处理	处理后的块状区域航拍视频	230元/km ²
24	3)	数据应用	应用分析报告	130元/km ² /项
25	5.7	高清照片服务		
26	1)	数据采集与处理	处理后的高清照片集	85元/张
27	2)	数据应用	应用分析报告	130元/项
28	5.8	机动组实时调度视频回传服务		
29	1)	实时调度视频回传	实时回传的视频数据、任务分析报告、特定行动建议或改进措施	3150元/组/天
30	2)	录制视频与标注加工	视频影像文件	40元/分钟
31	5.9	无人机机库实时调度视频回传服务		
32	1)	实时调度视频回传	实时回传的视频数据、任务分析报告	700元/架次
33	2)	录制视频与标注加工	视频影像文件	40元/分钟
注: 本表服务成本单价为单项服务且所产生数据归服务使用方所有的参考价。对于大量或持续性提供服务,或数据权归双方共有的情况,双方应在本标准的基础上进行下调,并协商确定具体费用。				

B.2 区域系数

区域系数系结合地区经济发展水平、劳务成本等核心因素设定，见表B.2：

表B.2 区域系数

序号	区域类型	区域系数	区域示例	说明
1	核心区域	1.0	珠三角区	经济发达、劳务成本高的地区，服务成本与标准持平。
2	外围区域	0.95	粤东粤西地区	受劳务成本及场地条件影响，服务成本略低。
3	山区偏远地区	0.90	粤北山区	考虑劳务成本和经济发展等因素，适度下调系数。
注：区域系数适用于不同作业区域的预算测算和单价参考调整，体现“地区经济水平越低、作业区域越偏远，服务单价越优惠”的分级定价趋势。				

B.3 规模系数

服务规模系数旨在反映无人机政务应用视频图像服务规模对单位成本的影响，并增强标准的灵活性与适应性，见表B.3：

表B.3 服务规模调整系数

序号	服务类型	计量单位	小规模 (系数1.0)	中等规模 (系数0.95)	大规模 (系数0.90)	超大规模 (系数0.85)
1	正射影像服务	km ²	D≤50	50<D≤500	500<D≤2500	D>2500
2	三维模型服务	km ²	D≤25	25<D≤100	100<D≤300	D>300
3	基础类全景数据服务	点位	D≤100	100<D≤300	300<D≤800	D>800
4	宗地类全景数据服务	宗	D≤30	30<D≤100	100<D≤300	D>300
5	线性航拍视频服务	km	D≤30	30<D≤100	100<D≤300	D>300
6	块状航拍视频服务	km ²	D≤2	2<D≤5	5<D≤15	D>15
7	高清照片服务	张	D≤50	50<D≤200	200<D≤500	D>500
8	机动组实时调度视频回传服务	组/天	D≤3	3<D≤10	10<D≤30	D>30
9	无人机机库实时调度视频回传服务	架次	D≤100	100<D≤300	300<D≤500	D>500
注1：规模系数适用于项目预算测算和单价参考调整，体现“作业规模越大，单价越低”的行业趋势。						
注2：D为各类服务的作业数量。						

B.4 服务成本计算方法

各类无人机视频图像服务的总服务成本费，按公式（B.1）计算：

服务成本费 = 服务成本单价标准 × 区域系数 × 作业数量 × 规模系数…………… (B.1)

式中：

服务成本单价标准：指各类服务在标准基础条件下的参考单价，见表B.1；

区域系数：系结合地区经济发展水平、劳务成本等核心因素设定的区域调整系数，见表B.2；

作业数量：指服务对应的实际工作数量，如面积、点位数量、拍摄长度或架次等；

规模系数：反映大规模作业带来的效率提升或成本递减，见表B.3。

参 考 文 献

- [1] GB/T 16820—2009 地图学术语
 - [2] GB/T 35263—2017 信息技术 无人驾驶航空器系统 远程控制器
 - [3] 《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》（中华人民共和国交通运输部令2024年第1号）
-