

广州市空间地理信息与物联网促进会团体标准

T/KJDL 013-2021

物联位置网应用 卫星遥感数字正射影像技术规范

Application of LBIoT

Technical specification for satellite remote sensing digital orthophoto

2021-10-28 发布

2022-01-01 实施

广州市空间地理信息与物联网促进会

发布

目 次

前 言.....	II
引 言.....	III
1. 范围.....	1
2. 规范性引用文件.....	1
3. 术语与缩略语.....	1
3.1. 术语.....	1
3.2. 缩略语.....	2
4. 成果描述.....	2
4.1. 简述.....	2
4.2. 影像特点.....	2
5. 影像生产.....	3
5.1. 预处理.....	3
5.2. 辐射校正.....	3
5.3. 影像配准.....	3
5.4. 正射校正.....	3
5.5. 影像融合.....	4
5.6. 影像镶嵌.....	4
5.7. 影像裁切.....	4
6. 成果要求.....	4
6.1. 成果构成.....	4
6.2. 数学基础.....	5
6.3. 时间参考系.....	5
6.4. 分幅与编号.....	5
6.5. 分辨率.....	5
7. 质量控制.....	5
7.1. 总体要求.....	5
7.2. 质量控制措施.....	6
8. 成果形式.....	6
8.1. 成果命名.....	6
8.2. 规格要求.....	6
8.3. 成果存储.....	6

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》给出的规则起草。

本文件由广东省车联网产业联盟提出。

本文件由广州市空间地理信息与物联网促进会归口。

本文件起草单位：广州时空位置网科学技术研究院有限公司、移动通信国家工程研究中心、中山大学电子与通信工程学院、中山大学地理科学与规划学院、北斗导航位置服务（北京）有限公司、广州海格通信集团股份有限公司、深圳置位科技有限公司、北京羲和智行科技有限公司、中科院广州地理所、奥格科技股份有限公司、广州泰斗微电子有限公司、广州中海达导航有限公司。

本文件主要起草人：曹红杰、景贵飞、岳浩、刘化龙、夏林元、陈定安、王韬、李耀忠、肖计划、刘育财、陈本强、刘杨、许祥滨、姚望桥。

引 言

随着北斗三号系统完成部署,应用规模化和各部门深度应用成为下一步工作重点,国家各部门都将北斗三号与物联网等新基建的融合作为主攻方向。针对国家重点研发计划项目“全球位置信息叠加协议与位置服务网技术”提出的物联位置网,联盟组织相关单位编写物联位置网时空数据标准族。包括:

- T/KJDL 011-2021 物联位置网应用 航空摄影数字正射影像技术规范
- T/KJDL 012-2021 物联位置网应用 道路信息模型技术规范
- T/KJDL 013-2021 物联位置网应用 卫星遥感数字正射影像技术规范
- T/KJDL 014-2021 物联位置网应用 航空摄影数字高程模型技术规范
- T/KJDL 015-2021 物联位置网应用 倾斜摄影数据技术规范
- T/KJDL 016-2021 物联位置网应用 三维模型技术规范
- T/KJDL 017-2021 物联位置网应用 室内消防地图技术规范
- T/KJDL 018-2021 物联位置网应用 智能驾驶地图技术规范
- T/KJDL 019-2021 物联位置网应用 电子地图技术规范

系列标准之一的卫星遥感数字正射影像技术规范是北斗三号应用于物联位置网的重要基础,主要应用于城市范围内大量位置标识码物联物体的管理和分析应用。区别于传统测绘领域的数字正射影像,物联位置网所需数字正射影像图无需特定比例尺,分幅方式更加自由,对数据精度要求更加灵活,能够更好地满足互联网时代数字经济与社会应用需求,全面与北斗卫星导航系统提供的时间、位置服务能力相适应。

基于物联位置网的特殊要求,系列标准内部存在较大的关联性,建议使用单位在满足上位标准的情况下从整个标准族理解和实施。

物联位置网应用 卫星遥感数字正射影像技术规范

1. 范围

本文件规定了物联位置网应用过程中卫星遥感位置感知系统所需数字正射影像的处理流程与方法、质量控制要求、成果形式等内容。

本文件适用于物联位置网所需卫星遥感数字正射影像的处理、应用与维护。

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 31011-2014 遥感卫星原始数据记录与交换格式

GB/T 35642-2017 1:25 000 1:50 000 光学遥感测绘卫星影像产品

T/ZKJXX 00004-2019 物联位置网基本框架

3. 术语与缩略语

3.1. 术语

3.1.1

遥感 remote sensing

不接触物体本身，用传感器收集目标物的电磁波信息，经处理、分析后，识别目标物、揭示其几何、物理特征和相互关系及其变化规律的现代科学技术。

3.1.2

全色影像 panchromatic image

传感器获取整个可见光波谱区（一般定义在 0.4-0.7 μ m 之间）的单波段影像。

3.1.3

多光谱影像 multispectral image

利用具有两个以上波谱通道的传感器对地物进行同步成像，获取的分谱段影像。

3.1.4

影像融合 image fusion

用各种手段把不同时间、不同传感器系统和不同分辨率、不同波段的众多影像进行复合变换，生成新的影像的技术。

3.1.5

影像配准 image registration

将不同时间、不同波段、不同遥感传感器获得的同一地区的影像（数据），经几何变换使同名像点在位置上和方位上完全叠合的过程。

3.1.6

影像镶嵌 image mosaic

影像镶嵌是指对一幅或若干幅图像通过几何镶嵌、色调调整、去重叠等处理，镶嵌到一幅大的背景图像中的影像处理方法。

3.1.7

物联网 internet of things

通过感知设备，按照约定协议，连接物、人、系统和信息资源，实现对物理和虚拟世界的信息进行处理并作出反应的服务系统。

[来源：GB/T 3375-2017，2.1.1]

3.1.8

物联位置网 Location Based Internet of Things

简称“LBIoT”，将位置标识码内置于每一个物联物体中，通过感知设备统一接入全覆盖的多功能监测体系，形成物联物体状况的实时数据获取系统，建立精准位置和时间参数为基础的的现实世界与虚拟世界镜像连通，打造数据汇聚和统筹管理运营的信息管理中枢，实现对全局数据实时分析和预警推演，支撑智慧管理和智能操作。

3.2. 缩略语

DEM—数字高程模型 Digital Elevation Model

DOM—数字正射影像图 digital orthophoto map

RPC—有理多项式系数 Rational Polynomial Coefficient

4. 成果描述

4.1. 简述

起初，位置服务的诞生是为了给用户提供精准的定位服务，2001 年美国 911 事件后，人们开始意识到位置服务的重要性，移动运营商业开始投入大量资金来研究位置服务，才有了今天位置服务渗透到各行业的良好态势，尤其是物联网行业。

物联位置网系统通过人造地球卫星平台上的传感器对地球表面实施感应遥测，获得目标对象的时相、位置、性质、数量等信息，对城市范围内大量位置标识码物联物体进行管理和分析应用，故卫星遥感数字正射影像图是物联位置网时空数据建设中必不可少的一部分。

4.2. 影像特点

物联位置网所需卫星遥感数字正射影像要求：

- (1) 无需特定比例尺及分幅；

- (2) 对数据精度要求更加灵活；
- (3) 对数据坐标系及投影要求更加灵活。

5. 影像生产

物联位置网应用中所需卫星遥感数字正射影像生产总体流程如下：



5.1. 预处理

物联位置网应用中所需卫星遥感数字正射影像在预处理过程中应包括以下步骤：

- (1) 除周期性噪声和尖锐性噪声；
- (2) 去除坏线和条带；
- (3) 薄云处理；
- (4) 阴影处理。

5.2. 辐射校正

影像辐射校正可采用空间滤波、平滑化等方法，校正各种灰度失真及疵点等分布在整个影像上的离散形式的辐射误差。

物联位置网所需数字正射影像对精度要求比较灵活，可根据需要自行规定校正方法与精度。

5.3. 影像配准

影像几何配准应选择适合于物联位置网影像遥感平台类型的模型进行匹配。

5.4. 正射校正

应包括以下步骤：

- (1) 纠正控制点采集;
- (2) 正射纠正;
- (3) 精度检查。

5.5. 影像融合

将配准后的全色影像和多光谱影像进行融合处理, 形成高分辨率彩色影像。

影像融合应符合下列规定:

- (1) 根据影像的灰度动态范围, 根据物联位置网需求选择合适的算法进行融合;
- (2) 融合过程应保留原始数据的光谱信息和空间信息, 融合后的影像应能反映细部特征且无明显光谱失真;
- (3) 无明显影像错位现象。

5.6. 影像镶嵌

影像镶嵌应符合以下原则:

- (1) 镶嵌只针对相同采样间隔、同波段类型 (即单波段与单波段、多波段与多波段) 影像之间, 制作县级辖区该采样间隔 TIFF 或 IMG 文件;
- (2) 镶嵌前进行重叠度检查;
- (3) 影像镶嵌应尽可能保留分辨率高、时相新、云雾量少、质量好的影像;
- (4) 时相相同或相近的影像镶嵌, 纹理、色彩要求自然过渡; 时相差距较大、地物特征差异明显的影像镶嵌, 允许在光谱差异, 但同一地块内光谱特征尽量一致;
- (5) 需进行重叠精度检查, 精度要求根据物联位置网需求而定。

5.7. 影像裁切

按县级行政区划对镶嵌后 DOM 进行裁切, 形成辖区内各采样间隔影像分别镶嵌后若干独立的影像文件。

按物联位置网所需的比例尺分幅进行裁剪, 得到分幅影像图。

影像裁剪应符合下列规定:

- a) 无明显坏道或空白漏洞。
- b) 色调一致。

6. 成果要求

6.1. 成果构成

物联位置网所需卫星遥感数字正射影像图的成果文件构成如表 1 所示:

表 1 物联位置网所需卫星遥感数字正射影像产品构成文件

产品名称	构成文件	
	必备文件	可选文件
原始影像	影像文件、轨道测量数据文件、姿态测量数据文件、成像时间数据文件、卫星状态记录文件	

辐射校正影像产品	影像文件、轨道测量数据文件、姿态测量数据文件、成像时间数据文件、卫星状态记录文件、辐射模型参数文件、浏览图文件	缩略图文件
传感器校正影像产品	影像文件、RFM 参数文件、空间范围文件、元数据文件、浏览图文件	严密成像几何模型参数文件、辐射模型参数文件、缩略图文件、许可文件、README 文件
系统几何纠正影像产品	影像文件、空间范围文件、元数据文件、浏览图文件	RFM 参数文件、缩略图文件、许可文件、README 文件
几何精纠正影像产品	影像文件、空间范围文件、元数据文件、浏览图文件	RFM 参数文件、缩略图文件、许可文件、README 文件
正射纠正影像产品	影像文件、空间范围文件、元数据文件、浏览图文件	缩略图文件、许可文件、README 文件

注：上表为国标 GB/T 35642-2017 中的“表 2”，直接引用。

6.2. 数学基础

(1) 物联位置网所需卫星遥感数字正射影像图坐标系采用 2000 国家大地坐标系，确有必要时，亦可采用依法批准的独立坐标系；本文件的内容顾及了根据用户需要使用当前主流互联网电子地图（比如百度地图、高德地图等）的坐标体系。

(2) 投影坐标系可采用高斯-克吕格投影，按 3° 分带，确有必要时按 1.5° 分带；也可根据项目需要而定，例如 Web 墨卡托投影（互联网电子地图常用投影）；本文件的内容顾及了物联位置网应用中各类投影的要求。

(3) 高程系采用 1985 国家高程基础。确有必要时，也可根据物联位置网需求采用依法批准的其他高程基准。

6.3. 时间参考系

根据物联位置网需求自行规定。

6.4. 分幅与编号

物联位置网所需卫星遥感数字正射影像分幅与编号可根据物联位置网需求，自行规定。

6.5. 分辨率

数字正射影像图影像地面分辨率可根据物联位置网需求，自行规定。

7. 质量控制

7.1. 总体要求

物联位置网所需卫星遥感数字正射影像的总体检查项及要求如下：

1) 产品文件是否齐全，数据是否正常读出；

2) 产品文件格式应符合 GB/T 37151-2018 基于地形图标准分幅的遥感影像产品规范的规定；

3) 产品文件名称应符合 GB/T 37151-2018 基于地形图标准分幅的遥感影像产品规范的规定;

4) 地图投影及参数是否符合物联位置网应用需求;

5) 影像覆盖范围可根据物联位置网需求自行规定, 且不需要分幅;

6) 影像质量, 影像质量应符合 GB/T 37151-2018 基于地形图标准分幅的遥感影像产品规范的规定;

7) 影像地面分辨率可根据物联位置网需求, 自行规定;

8) 元数据内容可根据物联位置网需求, 自行规定;

7.2. 质量控制措施

1) 在生产准备前期, 对参与生产的作业人员、各级检查人员、技术管理人员, 都应进行必要的培训, 掌握技术与质量要求, 熟悉工艺流程和关键技术环节。做好准备工作, 确保作业前仪器、软件的检定和检查, 以免影响测绘成果质量。

2) 加强质量检查人员及作业人员对项目重要性的认识, 增强质量意识; 明确质量管理和质量检查人员的职责, 责任落实到人, 并实行成果质量终身负责制。

3) 按照作业员自查、作业组实行过程检查、生产单位实行最终检查的分级质量控制程序, 对过程成果和最终成果进行 100%检查, 并填写质量检查记录表, 规范各工序成果的标准性和统一性, 确保成果合格后方可移交下一工序, 加强技术管理人员和质量检查人员对作业过程的指导和检查, 及时解决出现的问题并消除问题隐患。

4) 项目生产实行全过程的质量控制, 加强生产过程中各工序的质量控制, 上工序成果经检查无误后才能进行下工序作业。

5) 质检工作有计划有组织地开展工作, 各级检查不得省略或代替。

8. 成果形式

8.1. 成果命名

物联位置网数字正射影像成果可按比例尺分幅, 也可以县级辖区为单位, 以文件夹形式统一管理 DOM 成果, 成果命名采用“分幅编号+数据源 DOM”或“县级行政代码+数据源 DOM”。

8.2. 规格要求

DOM 数据规格应符合 GB/T 37151-2018 基于地形图标准分幅的遥感影像产品规范的规定;

需特殊说明的是, 物联位置网所需数字正射影像图坐标系采用 2000 国家大地坐标系, 确有必要时, 亦可采用依法批准的独立坐标系; 本文件的内容顾及了根据用户使用当前主流互联网电子地图 (比如百度地图、高德地图等) 的坐标体系。

8.3. 成果存储

物联位置网所需卫星遥感数字正射影像以硬盘、光盘等为主要存储介质, 外包装上应包括成果命名、生产单位、分发单位等内容。