

地理信息和遥感八项国际标准研究

一、项目概况

1、项目来源

国家重点研发计划课题 “地理信息和遥感关键国际标准研究”

国家基础测绘项目 “地理信息国际标准研究与制定”

2、承担单位 国家基础地理信息中心, 武汉大学, 中国科学院空
天信息创新研究院, 清华大学, 中国科学院国家空间科学中心,
福州大学, 深圳大学, 北京中科数遥信息技术有限公司

3、主要完成人 刘若梅, 郭建坤, 龚健雅, 毕建涛, 李芳芳, 邵远征, 白
玉琪, 王振占, 余劲松弟, 高文秀, 徐曦煜, 洪文, 王春卿, 张秋义, 张莹

4、研究内容 针对国内外地理信息与遥感领域快速发展的微波遥
感技术以及地理信息共享和互操作等对标准化的迫切需求, 围绕
遥感影像数据模型与实现、微波传感器定标与验证、影像地理定
位模型的实现、地理信息服务本体及其注册机制和标准的一致性
测试等问题开展了相关技术研究和国际标准的研制工作。

二、主要成果

国际标准 4 项

国际标准草案 4 项

转化国家标准 1 项

研究论文 7 篇（其中 SCI 2 篇，EI 3 篇）

软件著作权 1 项

研究报告 2 份

三、主要创新

(1) 提出了遥感影像与格网数据的内容模型及编码规则，制定了影像与格网数据内容模型及编码规则 2 项国际标准，标准应用将提升遥感数据的共享与互操作能力。

(2) 提出了合成孔径雷达与星载微波辐射计定标与验证模型，制定了微波传感器定标与验证 2 项国际标准，将我国微波传感器数据定量化应用与服务推向国际。

(3) 提出了遥感影像地理定位模型的标准化编码方案，制定了影像传感器地理定位模型实现模式 1 项国际标准，促进了遥感影像的大规模集成应用。

(4) 构建了地理信息服务的本体模型和服务本体的注册方式，制定了地理信息服务本体及其注册 2 项国际标准，为全球地理信息语义网络共享与互操作奠定基础。

(5) 首次在国际上提出了基于模块化标准及其依赖关系的一致性测试框架、概念及方法，修订了一致性测试标准，解决了数据、接口、服务等标准模块化测试的一致性问题的。

四、成果应用

1、国际应用

已发布的 4 项国际标准已分别被美国、英国、澳大利亚、瑞典、荷兰、丹麦、南非等 10 余个国家采用。

OGC 及欧盟 INSPIRE 等组织，应用 19105 的一致性测试框架，开展了标准的符合一致性测试应用。

风云三号系列卫星微波温湿探测辐射计按照 19159-4 精确定标后，同化到国际上最先进的欧洲中期天气预报中心的数值预报系统和美国国家大气研究中心的数值预报模式之中，为全球气候变化研究和灾害预警作出了重要贡献，受到了国际同行的好评。

ISO/TC 211 特别邀请我国专家在第 51 次和 52 次全体会议期间分别针对 ISO 19130-3 和 ISO 19105 的技术和应用向各国专家做了专题报告。

2、国内应用

国家事业单位业务运行。ISO 19159-4 已用于国家卫星气象中心等单位业务运行以及风云三号系列卫星微波温湿探测辐射计在轨定标。

科研项目技术支撑。ISO/TS 19159-3:2018 已用于发改委部署中科院相关单位承研的航空遥感多波段 SAR、高分专项部署的阵列干涉 SAR 等多个机载 SAR 系统的定标和数据处理过程。

军事应用。（略）

行业应用。19150-4 和 19150-6 已在多家公司企业的地理信息工程项目、智慧城市平台建设项目中得到了应用。特别是面向智慧城市中的各类型地理信息服务的网络发布、注册、发现、访问和使用等方面，均采用了服务本体标准中的描述和方法进行定义，为实现跨网络、跨语义的地理信息共享和互操作提供完整的解决方案。19105 的符合一致性概念已用于福建省信息化业务协同标准符合性测试公共平台项目建设，以及福建省政务信息化领域第一套模块化地方标准系列——政务数据汇聚地方标准。

产品研发。19163-1、19163-2 及 19130-3 等标准已在航天宏图信息技术股份有限公司、北京吉威空间信息股份有限公司等企业的遥感影像处理软件研发中得到应用，提升了多源异构遥感影像的共享能力以及遥感影像处理软件对不同类型遥感影像地理定位模型的适应能力。

五、社会经济效益

1、提升了我国在地理信息国际标准化工作中的地位和影响力。

多项突破性进展。主导制定地理信息国际标准的零的突破；我国专家任标准工作组组长和项目负责人的突破、企业主导制定国际标准的突破。

主导的标准数量显著增加。主导的标准数量上升至 ISO/TC 211 现行标准的 10%，实现了我国从跟跑者逐渐向领跑者的转变。

承担重要标准项目。承担了 ISO/TC 211 重要标准的修订工

作，受到了相关工作组和各国专家的一致好评，ISO/TC 211 秘书处为此专门对中国表示了感谢。

2、推动了我国微波遥感优势技术走向世界。

主导制定两项微波传感器定标与验证的国际标准，对我国相关研究和实践成果进行了固化，使我国在相关技术领域占据了主动权，提高了国际认可度，提升了国际影响力。通过“标准走出去带动技术走出去”，推动了我国微波传感器方面的优势技术走向世界。

3、为地理信息与遥感数据和服务共享及互操作提供标准支撑，促进产业发展。

ISO 19163-1、ISO 19163-2 和 ISO 19130-3 提供了科学合理的定位模型和内容模型的标准化编码方案，提升了影像处理软件对多种不同的遥感影像和格网数据的适应能力。ISO 19150-4 和 ISO 19150-6 两项标准改变了全球地理信息网络服务领域无法在语义网络环境下进行各类服务功能共享的现状，有助于促进全球地理信息领域网络服务的发布、检索、共享与应用能力。

4、促成了我国多项重点研发计划项目立项。

“面向开放科学的国际地球观测系统互操作体系研究与示范”（2019YFE0126400）

“面向对地观测的 Web 格网服务、标准及其互操作应用展”（2019YFE0127100）

“微波载荷历史数据再定标共性技术”课题
(2018YFB0504902)

5、培育了一支标准化人才队伍。

项目执行期内，1人成为ISO/TC 211第7工作组召集人，8人成为国际标准项目负责人，18人成为ISO/TC 211 WG1、WG4、WG6、WG9等工作组注册专家，为地理信息国际标准化工作储备了人才，为我国今后持续开展地理信息国际标准制修订和力争承担ISO/TC 211更多工作组的领导工作奠定基础。

六、结语

由国家基础地理信息中心牵头联合国内优势单位承担的“地理信息和遥感八项国际标准研究”，攻克了影像和格网数据内容模型及其编码实现方式、微波传感器定标和验证、影像传感器地理定位模式的实现模式、地理信息服务本体及其注册机制、地理信息一致性测试等关键技术，完成了4项地理信息和遥感关键国际标准和4项国际标准草案的研制。

通过本项目的研究，在技术研究层面，取得多项关键技术突破，特别是合成孔径雷达与星载微波辐射计定标和验证、服务本体模型等关键技术，形成了一系列具有国际先进水平的自主知识产权成果，使我国在相关技术领域占据了优先权和主动权，提高了国际认可度；在国际标准化层面，中国专家和团队主导制定的8项国际标准，填补了地理信息和遥感相关国际标准空白，展示

了中国技术水平和实力，提升了我国在地理信息国际标准化工作中的地位和影响力；在产业发展层面，突破了遥感数据的定位模型和内容模型的标准化编码瓶颈，促进遥感数据的大规模集成与融合应用。基于技术研究和国际标准化先进成果，有助于我国地理信息网络共享服务能力和水平的提高，对推进我国遥感地理信息数据服务能力建设，实现空间数据共享与互操作具有重要意义。