# 一、项目名称

高分专项陕西省时空地理信息云平台产业化应用项目

**二、提名者及提名意见**

提名单位：陕西省测绘地理信息学会

提名意见：项目基于自主知识产权的移动端数据库的地理信息数据空间拓展及加密方法、时空信息云平台的遥感影像数据管理与分发系统等创新技术形成1个平台（高分遥感时空地理地理信息云平台）+基础应用（森林防火与应急指挥、国土资源遥感监测、规划信息管理、乡村振兴等应用）+N个特色应用（国土空间规划、生态环境等）的高分应用的生态产业链，拥有面向城市级海量建筑单体模型的构建能力，实现了多源异地理空间数据高效检索和地理空间数据共享交换，为高分产业化推广应用提供了强有力的技术支撑。

提名该项目为陕西省科学技术进步奖三等奖。

# 三、项目简介

一、项目主要技术内容

依托高分辨率对地观测系统重大专项实施，积极响应“一带一路”、“军民融合”、“互联网+”等国家重大战略，基于国产高分卫星数据，针对国内遥感数据在国内市场化应用不足、产出效益不明显、遥感卫星数据共享能力有限等问题，重点面向陕西区域范围内国土资源监测、安全监管、城市管理等领域的应用需求，为提升高分遥感卫星的广度和深度，实现陕西省高分影像信息化跨越式的发展，提出建设陕西省时空地理信息云平台及其应用体系。

项目在国家国防科工局、国家财政部的资金支持下，历经五年，充分运用遥感智能解译、多源异构数据融合、点云数据的单体化三维建模及实景展示、高分数据信息交换及加密等关键理论与技术，引入空间思维，突破了移动端数据库的地理信息数据空间拓展及加密、遥感影像数据管理与分发等技术难题，构建了空间场景化信息服务的基础，形成了基于海量动态信息和智能过滤处理的陕西省高分遥感卫星监测与应用的新模式，促进了高分遥感信息的实时化、立体化、智能化，提升了政府部门数据共享和分析决策能力，最终推动陕西省高分产业化应用再上新台阶。具体内容如下：

（1）建立多源、多类型、多尺度、多时相的空间信息资源数据库

整理全省已有的高分影像、实体数据等资源，接收全省以及部分示范应用区域的多期高分遥感影像数据共计8136景，涵盖2016年、2017年、2018年、2019年、2020年五个年度。基于高分数据进行加工、处理、整理、制作完成了陕西省全省多源、多类型、多尺度、多时相的高分影像数据库、基础空间要素数据库、矢量电子地图和影像电子地图数据库及各类专题数据库，实现从高分数据到服务平台底图数据、地理信息框架数据等的转化，丰富了高分遥感数据及各类专题数据的表现形式。

（2）构建陕西时空地理信息云平台及各应用子系统

完成政务版、企业版、公众版、移动版陕西时空地理信息云平台的开发工作，面向不同用户群体提供高分数据及衍生成果的地理信息共享交换、资源展示、定制开发等数据支撑和平台服务，打破了信息孤岛，解决了跨部门、多层级、多场景下系统快速部署、灵活定制和协同应用等问题，拉动陕西省省域至县域高分卫星的综合应用，进而推动高分应用的市场化、商业化和产业化。

（3）开展安全监管、资源监测、项目规划等跨部门、跨平台、多源异构产业化应用

项目推进了高分遥感在各行业领域的技术进步和创新应用，为政府管理决策和社会化推广应用提供了高质量服务。

安全监管方面，将高分影像与视频监控相结合，研制森林防火与应急指挥系统，实现重点防火区域的实时监测、护林员空间化监管、火灾的精确定位、应急指挥调度、灾后评估，完成了以森林防火为主线的林业资源全方位保护管理系统，为林业资源监管和保护提供了强有力的技术支撑。

国土资源监测方面，基于多时相高分遥感影像完成了西安市土地利用、撂荒地块的分布、违法违规图斑等的动态监测和统计分析，丰富了土地日常管理的方式方法，为城市土地利用、规划建设、执法监察提供了可靠的技术手段。

规划信息管理方面，基于高分影像建立各类规划项目的一张图管理，实现规划信息查询、展示、统计等规划业务在线办公的应用模式，实现不同类型项目的全生命周期精准化管控，同时为高分数据在城市规划和管理的应用中提供了新的切入点。

乡村振兴方面，基于高分遥感数据，实现落后地区的路网建设、饮水工程等基础设施建设、易发滑坡泥石流灾害点等核心要素的图上监测分析，提供易地搬迁等专题信息化服务及重要安置点安置过程的三维动态模拟，为乡村振兴工作提供精细化管理和智能化决策。

项目还拓展了国土空间规划、考古文保等多个领域信息产品及应用范围，实现跨部门、跨平台、多源异构信息的共建共享，为“一带一路”基础设施建设提供全面、高效而精准的信息服务。

二、授权专利情况

上述成果“一种移动端数据库的地理信息数据空间拓展及加密方法”获国家发明专利1项；“基于时空信息云平台的遥感影像数据管理与分发系统、基于跨平台的实景三维模型管理应用云平台、基于云平台的林场用林业监管信息系统、时空信息感知的旅游系统、基于实时监测的森林火灾云感知系统、基于历史地理信息系统的地理信息查询及展示平台、基于实时监测的森林火灾云感知系统”获国家实用新型专利7项。“天润时空信息云平台、天润语义化三维建模软件、基于点云数据的单体化三维建模平台”等共获计算机软件著作权14项。城市空间监测服务体系研究初探、基于高分影像的智慧林业综合应用平台——以榆林市为例等论文4篇。

三、技术经济指标

具备时空要素并行计算、地理信息和复杂对象秒级可视化和检索、大规模高分数据高效计算和决策支持信息按需推送，保证系统在大流量数据与多用户操作时不存在系统崩溃或异常现象，支持峰值并发用户数据量为5000；远距离访问服务等待时间不超过1秒，互操作和信息加载服务等待时间不超过3秒；地图浏览响应时间不超过1秒、位置查询和定位响应时间不超过2秒。

四、应用推广及效益情况

至今高分产业化服务已经在陕西西安、汉中、安康、榆林、咸阳、宝鸡、铜川等地区得到推广与应用，项目所形成的关键技术、数据产品、系统平台等创新成果在资源调查、安全监管、城市管理等行业领域得到深入融合，已经形成可持续的业务发展模式。不仅强化了高分数据获取的自动化、监督管理的精细化、辅助决策的智能化、信息资源的共享化，同时完善了高分遥感的新型服务业态，使我国在高分遥感技术领域占据了优先权和主动权，对推进陕西省高分遥感数据服务能力建设，实现空间数据共享与互操作具有重要的建设意义，具有重大的推广价值。

# 四、客观评价

2021年1月28日，工业和信息化部产业发展促进中心受国防科工局高分观测专项办公室和财政部国防司委托，通过线上线下相结合形式召开了《高分专项陕西省时空地理信息云平台产业化应用》项目验收评审会。会议成立了验收专家组，专家组听取了项目承研举位的完成情况汇报，审核了相关报告及证明材料，通过质询讨论，形成验妆评审意见如下∶

在批复主要建设内容完成情况方面，完成了陕西省城地理信息数据和各项专题数据的级合数据库建设，开发了陕西时空地理信息云平合、应用子系统及平台综合数据库，开展了资源调查、城市管理、安全监管、精准抚贫等应用工作。完成了批复要求的全部建设内容。

在批复建设目标实现情况方面，项目基于国产高分卫星数据，开发完成了时空地理信息云平台，为各级政府部门提供时空地理信息解决方案和应用服务，提升了政府部门数据共享和分析决策能力，为行业和公众用户提供定制化和个性化服务，推动了陕西省高分应用产业化发展，达到了预期建设目标。

在批复主要考核指标实现情况方面，实现了数据、平台、应用功能完备性、易操作些、并发性，稳定性、兼容性、拓展性，以及应用领域及数量、服务对象及区域、网络环境、报告方案、互联互通等，达到了项目指标要求。

在成果应用效果及推广情况方面，项目成果应用到了陕西省西安市、汉中市、榆林节、安康市等地多个部门，为各地区、部门相关业务工作开属提供了支撑，得到用户的好评。

在业务化服务及产业效益情况记方面，通过本项目建设的数据、平台及应用体系，深入推动高分数据与资源调查、城市管理等多个行业应用需求的深度融合，应用效益显著，项目形成了高分数据服务于自然资源监管等产业化服务模式，可复制推广到其他行业。

2022年3月19日陕西省地理信息产业协会在西安组织专家，对由陕西天润科技股份有限公司、陕西省军民融合信息中心等完成的“高分专项陕西省时空地理信息云平台产业化应用"项目进行科技成果评价。评价专家组听取了成果工作和技术报告，观看了成果演示，形成评价意见如下:

一、提供的技术资料齐全、规范，符合评价要求。

二、项目按照互联网+、高分技术、云计算、GIS+等先进的技术要求进行总体设计，基于SOA的项目架构设计，采用开放地理空间信息联盟的地理信息标准，在标准规范的制定、基础软硬支撑环境的搭建、数据中心的建设的基础上开发了陕西省时空地理信息云平台，为全省各政府部门、各行业领域应用提供全面无缝集成、自动智能化的公共基础服务，为不同部门资源共享、综合应用与协同服务提供统一支撑，基于平台为陕西省农业、林业、城市管理、国土资源等重点领域开展高分产业化的资源调查、城市管理、安全监管等应用示范。

三、主要创新点:

1.构建了高分遥感数据获取到处理、分发、应用的联合工作机制，结合自动化、智能化、集群化等技术，挖掘了高分遥感数据在资源调查、城市管理、安全监管等领域应用的新思路。

2.以高分遥感数据为核心，多源异构数据相融合，形成高分卫星综合应用数据集产品(融合和更新),建设全量专题业务数据库，为不同类型项目的全生命周期精细化管理提供良好的基础条件。

3.提供了高分影像的要素智能提取、遥感反演模型整合、遥感影像自动分发、遥感应用模块化组装等平台化技术，为各层次用户提供标准化、普适性、定制化的高分卫星遥感数据。

4.基于高分影像构建海量城市级建筑模型数据，利用智能识别与重构技术，结合三维信息获取手段实现三维建筑单体模型快速重建，构建了空间场景化信息服务的基础。

四、项目产业化推广服务涵盖地级市、区县、乡镇多级政府部门和企事业单位；应用区域涉及陕西省内西安、汉中、安康、榆林、咸阳、宝鸡、铜川7个地区，并辐射青海等其他省区；服务行业包括扶贫、规划、城管、生态、国土、林业、测绘地理信息等行业；高分产业化服务效益显著。

评价专家组认为：项目在高分产业化应用推广等方面取得系列创新成果，技术总体达到了国内领先水平。

# 五、应用情况

项目推广主要从数据、平台、产业化应用等三方面开展。

数据建库方面，接收全省以及部分示范应用区域2016年至2020年五个年度高分遥感影像数据，共计8136景。基于高分影像数据结果进行二次加工、处理，形成包含高分影像数据库在内的基础地理信息数据库以及各项专题数据库（例：林业专项管理数据，西安市土地利用专题数据，扶贫工程等专题数据）。实现数据资源建设的一次投入，多方使用，服务陕西省经济建设和社会发展。

平台方面，各政府有关部门对基础地理信息数据需求较为迫切，多数单位需要依赖基础地理信息数据建立专题地理信息系统。通过地理信息平台的共享交换和资源展示功能，保证了各类信息资源的权威性、完整性和现势性，增强信息资源的可用性和获得性，更多的用户均可以在任何时间、任何地点通过最便捷的方式获取有效的空间信息服务及社会增值服务。

成果转化及应用方面，主要应用单位包括西安市国土资源执法监察队、榆林市林业局、榆林市城市管理综合行政执法局、安康市汉滨区移民开发局、西安市自然资源和规划局未央分局、西安市自然资源和规划局、西安市国土资源局等。应用涉及以下重点应用领域：

1）土地利用与规划：提供高分辨率的遥感影像数据和时序变化分析，用于土地利用监测、规划和评估。这有助于政府和城市规划部门制定有效的土地利用政策和规划方案。

2）环境监测与保护：应用于环境监测和保护，例如水质监测、植被覆盖变化监测、土壤侵蚀监测等。通过分析高分卫星影像和时空数据，可以及时发现环境问题并采取相应的措施。

3）城市管理与基础设施规划：用于城市管理和基础设施规划。通过监测城市的空间扩展、建筑物分布等信息，可以优化城市规划、基础设施等的建设。

4）灾害监测与应急响应：用于灾害监测和应急响应，例如地震、洪水、森林火灾等。通过实时获取和分析高分卫星的影像数据，可以及时评估灾情、指导救援和灾后重建工作。

通过完善服务路径、丰富产品生态、深化业务服务、泛在信息融合等实现高分成果应用转化，形成机构联动、资源联动、信息联动的多部门合作，形成国产自主高分遥感卫星可持续的业务发展模式。项目成果先后在陕西西安、汉中、安康、榆林、咸阳、宝鸡、铜川等地区得到推广应用，成果服务覆盖规划、城管、生态、国土、林业、乡村振兴、测绘地理信息等行业，同时项目还拓展了国土空间规划、文化旅游、生态环境、考古文保等多个领域的信息产品及应用范围。全面拉动了陕西省域至县域高分卫星的综合应用，有利于提升城市管理的研判分析能力、联动处置能力和应急反应能力，使城市安全管理水平、信息化水平和综合治理水平上了一个新台阶，为建立城市管理长效机制提供有力保障。随着高分遥感应用的推广，应用效果和价值体现将会更加明显，其竞争力、凝聚力、辐射力将明显增强。

# 六、主要知识产权和标准规范等目录

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **知识产**  **权类别** | **知识产权**  **具体名称** | **国家**  **（地区）** | **授权号** | **授权日期** | **证书**  **编号** | **权利人** | **发明人** |
| 1 | 专利 | 一种基于时空信息云平台的遥感影像数据管理与分发系统 | 中国 | ZL201820439653.3 | 2018.7.24 | 第7635864号 | 陕西天润科技股份有限公司 | 胡俊勇、张谦、王风雨、吕国梁、杨燕 |
| 2 | 专利 | 一种移动端数据库的地理信息数据空间拓展及加密方法 | 中国 | ZL201510847933.9 | 2017.12.29 | 第2760202号 | 陕西天润科技股份有限公司 | 胡俊勇、蒋党辉、张谦 |
| 3 | 专利 | 一种基于跨平台的实景三维模型管理应用云平台 | 中国 | ZL201822090380.9 | 2019.6.21 | 第8995389号 | 陕西天润科技股份有限公司 | 胡俊勇、张谦、王蕊、杨燕、吕国梁、燕鹏 |
| 4 | 专利 | 基于时空信息感知的旅游系统 | 中国 | ZL201821646113.9 | 2019.3.26 | 第8625059号 | 陕西天润科技股份有限公司 | 胡俊勇，杨燕，豆珊，刘力，刘云鹤 |
| 5 | 专利 | 基于历史地理信息系统的地理信息查询及展示平台 | 中国 | ZL201620819101.6 | 2017.4.19 | 第6080082号 | 陕西天润科技股份有限公司 | 胡俊勇，陈利，贾友，李俊，苏蕾，张谦，刘云鹤 |
| 6 | 专利 | 一种基于云平台的林场用林业监管信息系统 | 中国 | ZL201721199473.4 | 2018.6.1 | 第7421167号 | 陕西天润科技股份有限公司 | 陈利，胡俊勇，贾友，吕国梁，张谦，杨燕，王蕊 |
| 7 | 专利 | 一种基于实时监测的森林火灾云感知系统 | 中国 | ZL201720397267.8 | 2017.11.24 | 第6642442号 | 陕西天润科技股份有限公司 | 胡俊勇，陈利，贾友，李俊，吕国梁，张谦，杨燕 |
| 8 | 专利 | 一种基于无人机空中组网的区域无线即时通信系统 | 中国 | ZL202022252275.8 | 2021.9.10 | 第14146710号 | 陕西天润科技股份有限公司 | 胡俊勇，李俊，吕国梁，姚维琛，王晶 |
| 9 | 论文 | 基于高分影像的智慧林业综合应用平台——以榆林市为例 | 中国 | 测绘与空间地理信息 | 2020.12 | 第43卷第12期 | 陕西天润科技股份有限公司 | 刘云鹤，胡俊勇，吕国梁 |
| 10 | 论文 | 基于遥感的天空地一体化城市动态监测 | 中国 | 测绘与空间地理信息 | 2020.6 | 第43卷第6期 | 陕西天润科技股份有限公司 | 陈利、胡俊勇、吕国梁、刘云鹤 |
| 11 | 论文 | 城市空间监测服务体系研究初探 | 中国 | 测绘与空间地理信息 | 2020.11 | 第43卷第11期 | 陕西天润科技股份有限公司 | 胡俊勇，刘云鹤，吕国梁 |

# 七、主要完成人情况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓名** | **排名** | **行政职务/技术职称** | **工作/完成单位** | **对本项目贡献** |
| 陈利 | 1 | 总裁/正高级工程师 | 陕西天润科技股份有限公司/陕西天润科技股份有限公司 | 项目第一完成人，负责项目关键技术的总体把控，科研经费的保障，同时负责卫星遥感立体测绘，多源数据融合，航测生产过程控制、质量控制的网络化管理，拓展高分遥感的应用管理和服务领域。对创新点1、2、3、4均有贡献，在该项技术研发工作中投入的工作量占本人同期工作总量的百分比为70%。 |
| 贾友 | 2 | 董事长/正高级工程师 | 陕西天润科技股份有限公司/陕西天润科技股份有限公司 | 项目第二完成人，在本项目的实施过程中，主要进行了市场调研、项目跟进和推动，为该项目的市场化推广做出了重要贡献。对创新点2、3有贡献，在该项工作中投入的工作量占本人同期工作总量的百分比为60%。 |
| 胡俊勇 | 3 | 副总经理/正高级工程师 | 陕西天润科技股份有限公司/陕西天润科技股份有限公司 | 作为本项目技术负责人，负责关键技术攻关与实施协调工作，攻克了移动端数据库的地理信息数据空间拓展及加密方法，制定项目总体技术方案，并组织实施。在本项目的研究及实施过程中，进行组织、协调及关键技术的决策，为本项目的顺利实施做出了重大贡献；对创新点2、3、4做出了创造性贡献。在该项技术研发工作中投入的工作量占本人同期工作总量的百分比为60%。 |
| 沙峰 | 4 | 主任/工程师 | 陕西天润科技股份有限公司/陕西天润科技股份有限公司 | 作为项目政府应用推广负责人，负责对国产高分卫星数据接收，协调了高分陕西省级数据与应用中心与“高分应用综合信息服务共享平台”的互联互通。对创新点1、4有贡献，在该项工作中投入的工作量占本人同期工作总量的百分比为60%。 |
| 谢卫杰 | 5 | 总裁秘书/工程师 | 陕西天润科技股份有限公司/陕西天润科技股份有限公司 | 参与本项目方案编制和成果论证，参与了平台专题数据建设，在本项目的研究及实施过程中，主要进行组织、协调及沟通工作，对创新点4有贡献。在该项技术研发工作中投入的工作量占本人同期工作总量的百分比50%。 |
| 任玉冰 | 6 | 浙江子公司常务副总经理/工程师 | 陕西天润科技股份有限公司/陕西天润科技股份有限公司 | 负责系统平台开发工作，针对开发过程中技术难点和创新点进行技术攻关，对创新点2、3做出了重大贡献。在该项技术研发工作中投入的工作量占本人同期工作总量的百分比为50%。 |
| 刘云鹤 | 7 | 无/工程师 | 陕西天润科技股份有限公司/陕西天润科技股份有限公司 | 负责陕西省时空地理信息云平台及其应用项目平台的搭建和开发，对创新点2、3有贡献。研究工作量占本人工作量的50%。 |

# 八、主要完成单位及创新推广贡献

1. 陕西天润科技股份有限公司以科学的管理方法、先进的仪器设备、高素质的人才、现代的经营理念、不断创新的技术，完成了多源、多类型、多尺度、多时相的空间资源数据库，陕西时空地理信息云平台及各应用子系统等的建设，提供了资源调查、城市规划、安全监管等业务应用产品，在西安、汉中等地开展的相关推广应用示范，使用效果良好，推进了高分遥感在各行业领域的技术进步和创新应用；开发的“高分专项时空信息云平台”与省级中心实现了互联互通，提供了可共享的产品和服务，在数据资源融合、平台建设、应用推广中我单位发挥了决定性的作用，促进了高分遥感信息的实时化、立体化、智能化，提升了政府部门的数据共享和分析决策，推动陕西高分产业化应用再上新台阶。
2. 陕西省军民融合信息中心为陕西省国防科技工业办公室直属事业单位，已完成建设的数据中心，具备数据的接入、管理与展示能力，并已向省内部门政府部门、企事业单位、高校等提供了持续的高分数据支撑服务。在本项目中主要负责国产高分卫星等空间信息数据接收、处理及应用研究推广，参与完成了时空地理信息云平台和数据库的建设，提供了本项目所需的多期高分遥感影像数据，在“高分专项陕西省地理信息云平台”与“高分应用综合信息服务共享平台”的互联互通工作、市场化应用推广等做出了重要贡献。

**九、完成人合作关系说明**

“高分专项陕西省时空地理信息云平台产业化应用”项目均由陕西天润科技股份有限公司及陕西省军民融合信息中心等内部员工共同努力合作完成。其中陈利为总负责人，牵头制定了项目整体方案，并组织了项目的整体运转。贾友和胡俊勇为平台研发设计负责人，参与整体方案制定，确定了平台研发思路和实施方案，并具体组织项目的实施。谢卫杰、任玉冰、刘云鹤全程参与方案的制定和实施，并作为主要的开发人员完成了系统平台的开发任务。陕西省军民融合信息中心的沙峰为高分产业化应用推广的负责人，负责对国产高分卫星数据接收，协调了高分陕西省级数据与应用中心与“高分应用综合信息服务共享平台”的互联互通。