

附件 1:

基于大数据协同计算的省域地籍管理云平台关键技术及应用

一、项目基本情况

项目名称：基于大数据协同计算的省域地籍管理云平台关键技术及应用

主要完成人：李军、冯永玉、王芳、史辉、李昕、刘伟、邢华桥、白莉霜、王燕、张妍、倪元龙、高洁、吴建廷、薛秀荣、李辉

完成单位：山东省国土空间数据和遥感技术中心、北京数慧时空信息技术有限公司、山东元鸿勘测规划设计有限公司、山东建筑大学

推荐单位：山东土地学会

二、推荐单位意见

我单位认真阅读了推荐书及附件材料，确认全部材料真实有效，完成人、完成单位排名无异议，相关栏目符合填写要求。

该项目经过七年的攻关与开发，取得了重要的理论与技术进展，主要成果为：针对国土资源数据的海量、多源、异构、多级和多时相等特点，开展海量地籍空间数据的融合、管理和应用等方面的关键技术研究，解决了数据融合难、数据管理复杂，无法统一为多级国土资源业务部门提供数据共享、服务和应用等问题，建立了地籍管理云平台，实现了海量地籍空间数据的集成管理和共享应用。主要创新：（1）构建了科学的多级数据融合、高效的数据压缩方法。（2）提出了跨 GIS 平台的符号解析制作方法，制作了一整套标准化的符号库产品。（3）针对海量地籍数据的高效组织和存储优化的问题，基于信息资源规划理论，提出了一种集中式存储与

分布式存储相结合的混合存储模式，设计实现了针对分布式时空大数据高效访问的协同优化技术方案。(4) 创建了数据服务、可视化、产品制作的新模式，实现了对分布式环境下地籍数据的动态更新及版本管理，研发了地籍管理云平台，实现了海量地籍空间数据的集成管理和应用。发表代表性高水平 SCI 论文 5 篇，专著 1 部，软件著作权 8 项，山东省地方标准 2 项。该项目成果在关键技术上有重大创新，整体技术水平达到国内领先水平。

根据国土资源科学技术奖授奖条件，推荐该项目申报 2020 年度国土资源科学技术奖一等奖。

三、项目简介

经过多年的积累，自然资源部门通过国土调查等形成了海量多比例尺的遥感影像、基础地理、土地利用现状、城镇地籍、基本农田和农用地分等定级等空间和属性数据。这些数据具有海量、多源、异构、多级和多时相等特点，存在着数据融合难、数据管理复杂、数据共享及应用困难等问题。为充分发挥海量国土调查数据的社会经济价值，需要开展数据融合、管理和应用等关键技术的研究。

随着山东省政府《第二次土地调查地籍管理信息系统建设》和国家科技支撑计划《宏观尺度国土空间一体化集成关键技术（山东省示范应用）》等项目的实施，山东省国土空间数据和遥感技术中心联合北京数慧时空信息技术有限公司、山东元鸿勘测规划设计有限公司和山东建筑大学，通过产学研合作方式，在数据融合、数据更新方法、云平台服务、标准研制和应用推广等方面开展了技术攻关，共获得软件著作权 8 项，专著 1 部，科研论文 7 篇（其中 SCI 5 篇），山东省地方标准 2 项。主要创新成果有：

1.构建了科学的多级数据融合、高效的数据压缩方法：针对海量、多源、多尺度、多时相的地籍空间数据融合、数据入库、数据压缩等问题，打破了按照比例尺进行数据组织的旧模式，解决了多级多源数据要素矛盾；优化了复杂数据在应用层面的数据质量检查控制过程；改进了 GDAL 与像素置乱算法融合算法的特征值，实现了针对不同影像数据源的分区压缩，将压缩效率提升约 17 倍。

2. 提出了跨 GIS 平台的符号解析制作方法：制作了一整套标准化的符号库产品，基于模板映射机制和规则化数据驱动制图技术，提出了跨 GIS 平台的动态符号化方法，实现了空间数据跨 GIS 平台符号化标准适配和快速智能制图。

3.设计了新型的集中与分布共存的混合存储模式：针对海量地籍数据的高效组织和存储优化的问题，基于信息资源规划理论，提出了一种集中式存储与分布式存储相结合的混合存储模式，设计实现了针对分布式时空大数据高效访问的协同优化技术方案。

4.创建了数据服务、可视化、产品制作的新模式：针对自然资源管理中存在的“数出多源”所导致的数据不一致问题，快速响应“以图管地”应用需求的问题、面向不同应用主题快速提供数据产品服务的问题，实现了对分布式环境下地籍数据的动态更新及版本管理，研发了地籍管理云平台，实现了海量地籍空间数据的集成管理和应用。

项目实现了对全省国土调查成果数据的集成管理，建成了山东省目前最大的空间数据库，管理了 2009-2019 年 11 个年度的数据，数据量达到 87TB，记录数 27 亿条，采用立体沙盘的形式，真实、直观、多层次、全方位地展现出山东省国土资源信息，提供了从宏观全貌到微观地块的权威数据。

实现了对国土信息的精细化管理、数字化应用、动态化更新，在自然资源管理工作中发挥了重要的基础保障作用，也为其他领域重大工作提供了广泛服务。该项目成果已在我省土地利用总体规划、建设用地审批、自然资源综合监管及执法监察、海洋预报减灾，人口普查和经济普查等领域得到了广泛应用。

四、客观评价

（一）专家评价

1.科学技术成果鉴定意见

2014年3月12日，原山东省国土资源厅组织专家对山东省国土空间数据和遥感技术中心（原山东省国土资源信息中心）等单位完成的“多源异构海量空间数据实时融合的分级地籍管理系统研究”项目科技成果进行了鉴定。鉴定委员会听取了项目汇报，观看了成果演示，审查了工作报告、研究报告及相关材料，经质询和讨论，形成如下鉴定意见：

（1）提交的相关材料完整、规范，符合成果鉴定要求。

（2）研究完成了省级地籍数据库和管理系统相关标准规范的建设，包括3个数据管理标准和3个系统开发标准。

（3）将云计算、大数据和分布式数据管理等先进技术应用于省级地籍管理信息系统的研究与开发中，基于SOA架构，搭建了省级地籍管理云平台，创新性地实现了组件化的地籍数据服务、管理应用、集成和数据挖掘等系统功能。

（4）采用信息资源规划方法，构建了城乡一体化地籍数据模型，对多比例尺遥感影像、测绘地理、土地资源和城镇地籍等海量数据进行了整合集成，建立了省级地籍信息数据库，在多源异构分布式海量空间数据集成管理与应用、数据动态批量增量更新、跨区域的地理空间数据同步调阅和动

态投影等方面取得了创新性成果。

(5) 通过电子政务系统，应用于国土资源管理“批、征、供、用、补、查”各业务环节，实现了自然资源部门“以证管地”和“以图管地”的有机结合，为综合监管和决策支持提供基础信息支撑，提高了国土资源管理的科学性。

(6) 该成果经过实际应用，取得了显著的经济效益和社会效益。

综上所述，鉴定委员会一致认为该成果总体上达到了同类研究的国内领先水平。建议加大推广应用力度，发挥最大效益。

2. 验收意见

2013年6月1日，原山东省国土资源厅在济南组织有关专家对《第二次土地调查山东省地籍管理信息系统建设项目》进行了验收。专家组审阅了相关资料，听取了汇报，观看了系统演示，经过质疑和讨论，形成如下意见：

(1) 项目文档齐全、规范，符合验收要求。

(2) 项目制定了地籍管理信息系统建设相关标准；开展了地籍数据整合、更新和维护工作；购置了软硬件设备、搭建了省市县三级国土资源业务网；开发部署了山东省地籍管理信息系统；建设成了市级系统建设试点，完成了项目建设要求的各项工作任务。

(3) 项目建设实现了对二调地籍数据全面管理，构建了山东省自然资源地籍“一张图”，满足了地籍处业务管理需求，支撑了山东省国土资源地政审批业务。

(4) 系统经过了前期的正式运行，并通过了第三方监理的测试，运行可靠，使用方便，取得了很好的社会效益和经济效益。

综上所述，项目圆满完成了合同规定的各项任务，同意通过验收。

（二）社会评价

1.该成果获得了原国土资源部领导的高度重视和充分肯定。部信息中心领导先后多次到现场参观指导并给予了高度评价，认为该成果在全国具有示范作用。各省自然资源部门也前后十几次前来观摩学习，为各兄弟单位自然资源信息化建设提供了示范作用。

2.省政府领导对项目建设给予了充分的肯定，于国安副省长专门听取了项目成果汇报，对成果给予了高度肯定。该成果已广泛应用于海洋预报减灾、人口普查、经济普查等多个领域，为“全省人口普查”、“全省经济普查”、“全省地理国情普查”提供了基础底图数据，为审计部门开展的“农村土地综合整治项目的绩效审计”提供了项目区开工前后的土地调查资料。项目成果入选2019年山东省自然资源十件大事。

3.基于项目工作编制并发布了《国土资源数据服务目录体系规范》(DB37/T 2976-2017)和《地籍数据入库质量控制规范》(DB37/T 2975-2017)两项山东省地方标准，并召开了标准发布会，山东省电视台、中国国土资源报、大众日报、齐鲁晚报和大众网等主流新闻媒体都纷纷进行了报道。同时，山东省政府新闻办召开了专题发布会、原山东省国土资源厅举办了全省国土资源信息化技术培训班，对2个地方标准进行了宣贯和推广应用。

（三）其他评价

1.山东省软件评测中心对山东省地籍管理云平台，从用户文档、功能性、可靠性、易用性四个方面进行了科技鉴定

测试，测试报告认为该软件与其技术报告、用户文档所述的产品规格及其特点基本相符，其用户文档、功能性、可靠性、易用性国家标准 GB/T 25000.51-2010 中对用户文档要求及软件质量要求基本相符，该系统的开发已达到预定目标，能够在地籍管理领域中使用。

2.原山东省国土资源厅组织专家，在济南对“跨 GIS 平台空间数据符号化及快速制图关键技术研究”科技成果进行了鉴定。鉴定委员会听取了汇报，审阅了相关资料，经质询和讨论，形成如下鉴定意见：

(1) 提交的资料齐全、完整、规范，符合成果鉴定要求。

(2) 提出了跨 GIS 平台空间数据的动态符号化技术方法，研制了多尺度、多类型的空间数据符号库，实现了空间数据符号管理、分析和可视的一体化，解决了当前 GIS 异构地理信息系统平台多尺度、高精度和标准化快速制图的技术难题。

(3) 提出了基于规则数据驱动的快速制图方法，解决了《国家基本比例尺地图图式》和《第二次全国土地调查土地分类图式、图例、色标》等系列标准的空间数据数字化表达与应用的关键技术问题，实现了普适化的地图智能标注以及专题图自动化制作。

(4) 该成果经过国家、省、市及地理信息系统原厂商多类示范应用，产生了显著的社会和经济效益。

综上所述，该成果填补了行业空白，总体达到了同类研究的国内领先水平。

五、主要知识产权目录

知识产权（标准）类别	知识产权（标准）具体名称	国家（地区）	授权号（标准编号）	证书编号（标准批准发布部门）	发明人（标准起草人）	发明专利（标准）有效状态
------------	--------------	--------	-----------	----------------	------------	--------------

知识产权（标准）类别	知识产权（标准）具体名称	国家（地区）	授权号（标准编号）	证书编号（标准批准发布部门）	发明人（标准起草人）	发明专利（标准）有效状态
计算机软件著作权	山东省分布式时空信息云资源注册管理平台 V1.0	中国	2018SR230072	软著登字第 2559167 号	山东省国土空间数据和遥感技术中心（原山东省国土资源信息中心）	有效
计算机软件著作权	山东省国土资源移动“一张图”决策支持系统 V1.0	中国	2018SR230192	软著登字第 2559287 号	山东省国土空间数据和遥感技术中心（原山东省国土资源信息中心）	有效
计算机软件著作权	山东省国土资源“大数据”数据管理与应用系统 V1.0	中国	2018SR230191	软著登字第 2559286 号	山东省国土空间数据和遥感技术中心（原山东省国土资源信息中心）	有效
计算机软件著作权	山东省国土资源综合分析及统计协同共享应用平台 V1.0	中国	2018SR230092	软著登字第 2559187 号	山东省国土空间数据和遥感技术中心（原山东省国土资源信息中心）	有效
计算机软件著作权	空间数据质检系统 V1.0	中国	2012SR124999	软著登字第 0493035 号	北京数慧时空信息技术有限公司	有效
计算机软件著作权	国土资源监测监管移动应用系统 V1.0	中国	2015SR277939	软著登字第 1165025 号	北京数慧时空信息技术有限公司	有效
计算机软件著作权	土地利用变更调查成果核查软件 V1.0	中国	2012SR124998	软著登字第 0493034 号	北京数慧时空信息技术有限公司	有效
计算机软件著作权	国土资源监管平台辅助决策支持系统 V1.0	中国	2012SR125162	软著登字第 0493198 号	北京数慧时空信息技术有限公司	有效
标准	山东省地方标准《地籍数据入库质量控制规范》	中国	DB37/T 2976-2017	山东省质量技术监督局	山东省国土空间数据和遥感技术中心（原山东省国土资源信息中心）	有效
标准	山东省地方标准《国土资源数据服务目录体系规范》	中国	DB37/T 2975-2017	山东省质量技术监督局	山东省国土空间数据和遥感技术中心（原山东省国土资源信息中心）	有效

附件 2:

青岛市海域资源综合利用总体规划

一、项目基本情况

项目名称：青岛市海域资源综合利用总体规划

主要完成人：王天青、吴晓雷、叶果、郑轲予、杨林童、王宁、丁帅夫、苏诚、王丽婉、张慧婷、彭德福、冯启凤、徐文君、左琦、唐伟

完成单位：青岛市城市规划设计研究院

推荐单位：山东土地学会

二、推荐单位意见

我单位认真阅读了推荐书及附件材料，确认全部材料真实有效，完成人、完成单位排名无异议，相关栏目符合填写要求。

该成果为原创性科研成果，在探索陆海统筹、海域空间立体利用模式等方面实现了理论突破和技术创新。

1、项目从海域资源分类和综合评估入手，探索海域资源配置立体化开发模式研究，对促进海域资源立体空间分层和分配，海域国土空间三维立体空间布局具有积极推动作用。

2、项目构建的“海洋资源综合评价体系”和“海洋生态敏感性评价指标模型”，是对 2018 年全国及青岛市开展的国土空间“双评价”以及国土空间规划体系的改革的超前实践和理论探索。

3、项目创新的“海域立体利用研究方法”对于缓解近岸海域稀缺、解决不同产业用海空间交叉重叠、解决复杂全要素海域资源利用功能协调等问题具有重要的现实意义。

项目基于陆海统筹的角度，明确了海域资源的储备、分

布,充分分析了资源利用可行性,对指导海域资源科学保护和有序开发利用具有重要意义。对于缓解近岸海域稀缺、解决不同产业用海空间交叉或重叠、解决复杂全要素海域资源利用功能协调等问题具有重要现实意义。将有效促进青岛市海域资源集约节约利用。

根据国土资源科学技术奖授奖条件,推荐该项目申报2020年度国土资源科学技术奖一等奖。

三、项目简介

1.项目背景

开展海域资源综合利用研究,强化海域资源保护,深化海域资源利用,保障资源潜力发挥,是提升青岛市在国家海洋经济中的战略地位,实现蓝色跨越的重要保障。2016年,青岛市委市政府要求“市海洋与渔业局会同有关部门抓紧研究我市海域资源综合利用总体规划”,并将本规划列入2016年市财力投资项目。

2.项目主要发现点

(1) 海域资源稀缺性和重要性日益凸显

海域是海洋开发利用活动的空间和载体,是涉海资本、劳动力及科技等要素聚集的先决条件,更是壮大海洋经济的重要支撑。近年来,海域资源的持续稳定供给保障了海洋经济平稳有序增长,但随着海洋开发利用的深度和广度不断拓展,近海海洋产业布局愈加密集,用海矛盾不断加剧,海域资源稀缺性日益凸显。

(2) 海域资源系统性评价研究较少

海域资源种类繁多,涉及岸线、滩涂、海底、岛屿等空间资源,生物、矿产、能源等物产资源,以及景观和人文资源,目前海域各类资源的情况分散在各个管理部门以及科研

机构中，相互之间缺乏沟通和衔接，更缺乏对海域资源系统性的评价。

（3）海域资源综合利用矛盾日益突出

随着经济社会的发展，目前航运、渔业、旅游、基础设施等多种利用功能对海域空间的需求日益增加，海域生态保护与海域资源利用之间的矛盾日益凸显，多种利用功能之间的矛盾日益突出，面对日益复杂的海域利用功能，简单的海洋功能区划已经无法适应复杂问题的解决。青岛市跨海大桥、海底隧道、海底电缆管道等大型海洋工程建设规模不断扩大，由于其穿越距离长，与其它用海活动空间很容易重叠或交叉，给海洋开发和管理带来诸多难题。

（4）海域资源利用效率有待提高

目前海域开发仍以二维用海方式为主，利用方式以传统的养殖用海为主，海域空间利用效率不高，海域利用方式有待进行转型升级，在海域资源立体化、综合化利用方面仍值得进行探索。

3.项目主要科技内容

青岛市海域资源现状综合评估；相关经验研究与借鉴；青岛海域资源综合利用可行性研究；海域资源综合利用发展战略；海域资源综合利用总体布局；海域资源综合利用分项系统规划；海域资源综合利用近期建设规划；研究制定规划实施保障措施和建议。

4.项目主要创新成果

（1）青岛市历史上首次全面进行海域资源综合评估。首次对海域资源的数量、分布进行了全面的摸底调查，分析了各类资源的开发适宜区域、开发可行性，为进一步开展利用奠定了坚实的基础。

(2) 构建了完善的海域保护体系。有效地落实了各类法规、已批规划对于海域的保护要求，制定不同类型的保护区域的负面利用功能清单，更加便于实施保护与管制。

(3) 超前融合海陆统筹、多规合一理念，在 2016 年超前探索向国土空间规划转型。由陆海分割向陆海统筹的思维方式转变，尤其是在布局路桥用海、海底隧道用海、游乐场用海等功能时，将海域利用与陆域规划进行充分衔接，是由传统规划向国土空间规划转型的一次尝试。

(4) 首次在规划实践层面，开创海域三维空间布局评价方法和立体多层次空间布局开发模式。制定了完善的海域空间立体利用兼容性分析框架，合理安排海域各个空间层次的功能布局，提升海域空间资源利用效率。

5. 项目应用推广效果

《规划》超前探索了多规合一和陆海统筹，创新“资源评估指标体系和数学模型”“海域立体利用研究方法”，具有较高的学术和实用价值。目前该方法在相关涉海规划中已获得广泛使用，并逐步向其他地区进行推广。

《规划》转变海域“平面化”管理思路，从立体角度布局海洋产业、配置用海空间，创新了更加贴近管理实施的四个层次海域立体利用布局表达，目前已纳入市多规办符合性审查系统，成为审批用海项目的重要参考依据。

《规划》创新融合了“价值金字塔”、“立体利用兼容性”、“生态敏感区域负面清单”等要素的综合评价方法，在随后的涉海规划编制中获得广泛应用，并逐步向其他地区进行推广，成为处理综合复杂性用海问题的有效解决思路。

四、客观评价

自 2017 年底该成果总体完成、推广应用以来,获得了多

方面的高度评价，主要表现于以下几点：

1.与国内外同类研究、技术对比

（1）海域资源全要素综合评价方法

目前国内外针对海域资源综合利用研究实践开展较少，相关研究大多针对个别的利用方面。全面开展海域各类资源的综合利用研究在国内外尚属首次，通过对海域资源全要素的分析得出资源利用布局的方法也是本次规划的创新内容。

（2）海域立体化利用研究方法

国内外研究海域资源配置时，如中国的海洋功能区划和海洋主体功能区规划，澳大利亚大堡礁的一般利用区、生境保护区、自然保护公园等 8 类分区，意大利阿西纳岛保护区的不同区域和四个区划保护等级的评估等，多把海域作为平面问题来考虑。目前对于海域立体化利用的研究主要集中在可行性研究、分层设置方式研究、立体开发模式研究三个方面。本规划对于海域立体化利用方法的研究采用更加面向实际管理的方式，通过综合利用评价得出底土、海床、水体、水面四个层次的利用功能布局，同时还从产权制度方面，提出了三维用海产权的保障制度，可以更加直接的对应用海项目的审批。

2.成果验收意见

（1）专家评审意见

2017 年 10 月 27 日，原青岛市海洋与渔业局组织召开了《青岛市海域资源综合利用总体规划》专家评审会，会议邀请了国家海洋局北海海洋工程勘察研究院、国家海洋局第一海洋研究所、黄海水产研究所、中国海洋大学、青岛理工大学等 5 位专家组成专家组，青岛市相关部门代表参加会议。与会专家和代表听取了规划编制单位青岛市城市规划设计

研究院的规划成果汇报，审阅了《规划》成果。经充分讨论，形成专家意见如下：

①《规划》进行了大量的调查研究和分析，基础工作扎实、数据详实、思路清晰，编制依据充分，符合编制技术规范；

②《规划》目标明确、内容全面、布局合理，在资源评价体系和内容方面具有创新性和前瞻性，对青岛市海域资源的开发、利用具有指导作用。

（2）青岛市推进“多规合一”工作领导小组办公室

《青岛市海域资源综合利用总体规划》前期调研详实，基础工作扎实，规划理念新颖，符合十九大提出的海洋强国战略和生态文明建设的总体要求。规划目标明确、内容全面、布局合理，确定的资源评价方法、研究技术路线和立体分层综合利用体系，具有科学性和前瞻性；《规划》树立“多规合一”的理念，按照空间规划的编制要求，海陆统筹划定三区三线，明确“海域建设用海、生物资源利用、生态”三类海洋空间；《规划》对青岛市海域资源的保护和综合利用具有重要指导作用。

3.国内外重要科技奖励

该成果于2019年12月20日获得2019年度山东土地学会自然资源科技成果奖一等奖，2020年6月4日获2019年度山东省优秀城市规划设计奖三等奖。

五、主要知识产权目录

知识产权（标准）类别	知识产权（标准）具体名称	国家（地区）	授权号（标准编号）	发明人（标准起草人）	发明专利（标准）有效状态
论文	海岸带规划的相关政策保障/中国土地	中国		叶果、李欣	
论文	海域海岸带空间管制规划探索/城市地理	中国		赵琨	

论文	基于“外引、内生”理念的 近岸岛屿可持续化规划探析 /中华建设	中国		徐文君、汤飞、 仝闻一	
论文	青岛胶州湾第二海底隧道西 端接线方案研究/工程技术 研究	中国		李勋高、万浩、 苏南	
论文	青岛市国土空间“双评价” 的实践与思考/规划师	中国		于连莉、郭晓 林、宋军	

附件 3:

资源环境承载评价与国土空间利用优化配置技术研究

一、项目基本情况

项目名称：资源环境承载评价与国土空间利用优化配置技术研究

主要完成人：平宗莉、朱伟亚、王森、曲衍波、魏述勇、滕雨杉、刘凤荣、许霄霄、商冉、王玮、刘炳良

完成单位：山东省土地调查规划院

推荐单位：山东土地学会

二、推荐单位意见

我单位认真阅读了推荐书及附件材料，确认全部材料真实有效，完成人、完成单位排名无异议，相关栏目符合填写要求。

山东省土地调查规划院投入了大批技术骨干参与“资源环境承载评价与国土空间利用优化配置技术研究”项目经过周密的分析论证和详细的调查研究，已顺利完成预定的各项研究内容。

“资源环境承载评价与国土空间利用优化配置技术研究”首先对资源环境基础进行分析研究，在综合考虑区域资源环境本底、土地利用方式、主体功能定位等因素的基础上，确定差异化的评价指标理想值及承载阈值，初步判定土地资源承载状态。其次，对资源环境承载和国土空间利用质量进行评价，从国土空间利用合理性、国土集约利用、国土利用生态安全和生活宜居性等方面，统筹设计和开展新型城镇化背景下山东省区域国土空间利用质量评价和提升的理论辨识与关键技术研究。最后，开展了国土承载能力提升与空间利用质量提升政策工具研究，提出了空间开发秩序和空间格

局优化、国土利用效率提高、资源环境承载功能提升、社会和谐稳定的一套组合政策保障体系。

根据国土资源科学技术奖授奖条件，推荐该项目参评2020年度国土资源科学技术奖二等奖。

三、成果简介

资源环境承载评价与国土空间利用优化配置技术研究是国土资源部“国土空间承载状况评估和监测预警工程”和国土资源部公益性行业科研专项“新型城镇化的区域土地空间利用质量提升技术”在山东省的试点技术研究，为国家相关规程的出台提供经验和示范。本研究主要包含三方面内容：

1.资源环境承载评价技术体系。覆盖全域，以县域为评估单元，以二次调查成果图斑为最小评价单元，开展建设开发限制性及适宜性评价，测算区域建设用地现状开发程度及现状建设用地布局匹配度；整合耕地后备资源评价、耕地质量等级年度更新及农用地产能核算成果，形成建设用地压力状态指数及耕地开发压力状态指数。并在综合考虑区域资源环境本底、土地利用方式、主体功能定位等因素的基础上，确定差异化的评价指标理想值及承载阈值，初步判定土地资源承载状态。结合基础评价结果及社会经济发展状况，测算水资源、生态条件、环境质量等要素的承载指数，对基础评价结果进行修正，判定区域资源环境综合承载状态，划分为可载、临界及超载三种类型。

2.国土空间利用质量评价与提升技术研究。按照新型城镇化“城乡统筹、城乡一体、产城互动、节约集约、生态宜居、和谐发展”的要求，针对国土空间利用目前存在失衡、效率偏低等问题，未来发展面临质量提升、绿色低碳、格局优化、

“五化”协同等多项新挑战，从国土空间利用合理性、国土集约利用、国土利用生态安全和生活宜居性等方面，统筹设计和开展新型城镇化背景下山东省区域国土空间利用质量评价和理论辨识与关键技术研究。

3.国土承载能力提升与空间利用质量提升政策工具研究。根据评价结果，分析区域国土综合承载状态空间差异，特别是超载和临界超载地区的资源环境本底、人口集聚与城镇化水平、经济发展与产业结构特征，并揭示其超载成因。以大数据时代国土空间利用质量提升信息获取与决策分析为基础，以国内外实践经验总结提升为依托，综合运用行政、经济、法律、技术等手段，从土地资源供给、水资源保障、生态环境安全等方面，提出空间开发秩序和空间格局优化、国土利用效率提高、资源环境承载功能提升、社会和谐稳定的一套组合政策工具。

资源环境承载评价与国土空间利用优化配置技术研究已在烟台市、滨州市和寿光市等市县资源环境承载力和国土空间开发适宜性评价及国土空间规划编制工作中得到了广泛应用。该研究成果的研究思路、资源环境约束性评价结果、监测预警分析、国土空间优化与调控等内容对山东完善主体功能布局、优化国土空间开发保护格局、统筹划定“三条控制线”、促进国土空间规划科学编制具有重要作用。

四、客观评价

本研究坚持问题导向、目标导向，切实服务于解决新型城镇化背景下区域国土空间利用存在的主要问题，以提升区域国土空间利用质量为核心目标，为山东国土资源优化利用与规划提出理论依据和技术支撑，对于实现全省经济社会全面健康发展具有重要的实践意义。自 2017 年底该成果总

体完成、推广应用以来，获得了多方面的高度评价，主要表现为以下几点：

1.与国内外同类研究、技术对比

（1）丰富和发展区域资源环境承载理论研究。在可持续发展理念的指导下，综合运用土地管理学、水资源学、生态学、环境学、水土保持学等学科的相关理论，构建山东省资源环境综合承载评价的概念框架及评价指标体系，运用聚类分析、GIS 空间分析等科学方法，对山东省资源环境承载状况进行评估，丰富和发展了区域资源环境承载理论研究。

（2）构建资源环境承载和国土空间利用质量评价体系。改变了原有单一的耕地人口承载力评价模式，从自然性因素评价为出发点，主要从土地资源承载力、水资源承载力、生态环境承载力三个方面选取具体指标，构建指标体系。从统筹协调、集约高效、生态文明、安全宜居四个方面构建省域国土空间利用质量的概念框架，重点提出国土空间分区技术、建设用地规模调控技术和城市规模结构优化技术，对于其它资源承载力和国土空间研究也具有借鉴意义。

（3）优化国土资源配置能力提升路径。通过对土地资源、水资源、生态条件及环境质量的研究，摸清山东省 137 个县（市、区）在资源环境方面的不同特点和存在的问题，并根据评价结果划分出可载地区、临界地区和超载地区，有针对性地提出国土资源可持续利用建议。与区域土地利用的压力、状态相对应，提出改善区域资源环境综合承载的措施，优化资源环境综合承载能力提升路径。

（4）支撑相关规划及政策的制定。开展山东省资源环境承载状况评估研究，构建国土资源环境承载评价与监测预警制度体系，将形成有针对性的国土空间开发引导和管控政

策机制，有利于全面促进资源节约利用、国土空间开发格局优化、自然生态系统和环境保护，并为土地利用总体规划、国土空间规划等相关规划编制提供基础支撑，为国土资源相关政策制定提供服务。

2.相关课题成果鉴定意见

2017年8月3日，山东省国土资源厅组织有关专家对“资源环境承载评价与国土空间利用优化配置技术”研究成果进行了鉴定。以靳奉祥俄罗斯自然科学院院士为主任，姚青教授为副主任，李金良、王文中和李军研究员为委员的鉴定委员会一致认为：成果在基础研究、技术方法及图件表达等方面达到国内同类成果领先水平。

成果在指导思想、指标体系、基本内容与主要结论方面体现了资源环境承载、地域空间利用的前沿理念，对同类地区开展资源环境承载与国土质量评价工作具有较强的指导和示范意义。

成果在分析山东省国土空间分布特征和利用现状的基础上，研发了国土空间利用质量评价和提升等关键技术，系统解决了建设用地适宜性和耕地开发利用基础评价、资源环境综合承载力分析、国土空间利用质量提升综合分区等核心问题，提出了国土空间利用质量提升路径和政策保障体系，建立了资源环境承载评价体系 and 国土空间优化方法，具有创新性。

3.国内外重要科技奖励

《资源环境承载评价与国土空间利用优化配置技术研究》荣获2017年度山东省国土资源科学技术一等奖。

4.学术性评价

项目成果得到了学术同行和土地科学界充分肯定，发表

的系列论著，被国内外学术同行广泛引用，引领了生态文明背景下资源环境承载与国土质量评价的研究热点，为资源环境承载、地域空间利用奠定理论基础。例如，文章《基于文献计量的中国土地生态安全评价研究进展》相继被张新平等（2017，资源开发与市场）、杨养峰等（2018，西安工业大学学报）、潘铃等（2019，江西农业学报）、薛雯等（2019，现代农业科技）等9篇论文引用。

五、主要知识产权目录

序号	论文专著名称 /刊名/作者	年卷页码	发表时间	通讯作者/ 第一作者	国内 作者	SCI 他引 次数	他引 总次 数
1	基于文献计量的中国土地生态安全评价研究进展/资源开发与市场/朱晓伟、平宗莉、陈翠华	2016年11期 第1297-1301+1318页	2016-11-15	平宗莉/ 朱晓伟	朱晓伟、平宗莉、陈翠华	0	9
2	基于压力-状态-响应模型的土地整治空间格局及障碍诊断/农业工程学报/曲衍波、朱伟亚、郟文聚、张勇、高宇	2017年03期 第241-249页	2017-02-08	朱伟亚/ 曲衍波	曲衍波、朱伟亚、郟文聚、张勇、高宇	0	31
3	国土空间结构与开发秩序/知识产权出版社/姜广辉、谭雪晶、曲衍波、付晶、李宏悦、陈云浩		2014-06-01	姜广辉	姜广辉、谭雪晶、曲衍波、付晶、李宏悦、陈云浩	0	0
4	土地利用管理与经济社会发展关系——基于山东省的实证研究/山东人民出版社/朱晓伟、翟荣新、平宗莉		2017-05-01	朱晓伟	朱晓伟、翟荣新、平宗莉	0	0
5	Understanding the multidimensional morphological characteristics of urban idle land: Stage, subject, and spatial heterogeneity/Cities/曲衍波、姜广辉、李梓桐、商冉、周丁扬	2020年第97卷	2020-03-26	姜广辉/ 曲衍波	曲衍波、姜广辉、李梓桐、商冉、周丁扬	1	1
6	山东省乡村地域多功能空间格局与分区调控/农业工程学报/曲衍波、王世磊、赵丽馨、曲永山、王森	2020年13期 第222-232页	2020-07-08	曲衍波	曲衍波、王世磊、赵丽馨、曲永山、王森	0	0

7	山东省生态用地变化及驱动因素影响评价/中国农业资源与区划/安国强、秦晓敏、许霄霄、陈龙飞、徐文洁、徐跃通	2020年09期 第45-54页	2020-09-25	徐跃通/ 安国强	安国强、秦晓敏、许霄霄、陈龙飞、徐文洁、徐跃通	0	0
---	------------------------------------------------------	------------------	------------	-------------	-------------------------	---	---

附件 4:

城市建设中老龄化规划对策研究—以青岛市为例

一、项目基本情况

项目名称：城市建设中老龄化规划对策研究—以青岛市为例

主要完成人：官震、潘丽珍、韩青、张雪、侯可明、宋铭

完成单位：青岛市城市规划设计研究院

推荐单位：山东土地学会

二、推荐单位意见

我单位认真阅读了推荐书及附件材料，确认全部材料真实有效，完成人、完成单位排名无异议，相关栏目符合填写要求。

该项目为应对即将到来的 2030 年到 2050 年的城市老龄化最严峻时期提供理论探索；以老龄化先发地区—青岛市为主要研究对象，构建整体性应对城市老龄化的建设框架，对其它地区具有一定的借鉴和指导价值；将城市老龄化问题纳入城市规划的各个层面，对涉老设施进行系统性、标准（规范）化控制并指导未来城市或区域适老化改造，包括：从物质空间环境层面搭建应对老龄化的城市建设框架体系；构建从城市总体（专项）规划-控制性详细规划-修建性详细规划层面的应对城市老龄化控制指标体系；标准（规范）化修建性详细规划层面适老化空间设计要点。

作为《青岛市市区公共服务设施配套标准及规划导则（2016 版）》中社会福利与保障设施部分导则制定的重要参考依据，将应对老龄化的相关内容结合到中国现行的规划编制体系之中，通过法定规划的编制保证在城市建设的各个层

次都充分考虑老龄化社会的需求；通过具体的规划指引，指导修建性详细规划的适老具体设计。目前导则已经正式试行，有效指导青岛市相关养老设施的规划与建设。

同时部分内容纳入《青岛市“十三五”老龄事业发展规划》，有效指导近期养老事业发展，取得了良好的社会效益。

根据国土资源科学技术奖授奖条件，推荐该项目申报2020年度国土资源科学技术奖二等奖。

三、项目简介

1、立项背景

老年人口的增长是不可逆转的世界性趋势，中国是世界上唯一一个老年人口超过1亿的国家，《中国人口老龄化发展趋势预测研究报告》指出到2020年，中国老龄化水平将达到17.17%，中国人口年龄结构类型将急速从轻度老龄化转变成重度老龄化。

我国的人口老龄化是在“未富先老”、社会保障制度尚不完善、城乡和区域发展不平衡、家庭养老功能弱化的形势下发生的，自上世纪末步入老龄化社会以来，人口老龄化加速发展，老年人口基数大、增长快，高龄化、空巢化趋势日益明显，需要照料的失能、半失能老人数量剧增，其深刻影响正在渗透社会、经济、环境和文化生活等各个层面。

2、研究目标

本研究面对我国老龄化的独特性，着眼于整体城市空间，立足于宜居城市建设与城市老龄化的矛盾与突出问题，提出应对的策略，目的是构建宜居的城市老龄化社会居住环境，搭建应对城市老龄化的城市建设框架，并使其具有系统性、科学性和可操作性的特点。

3、创新成果

通过实地调研、GIS手段分析青岛市老龄化发展现状，总结城市规划应对老龄化发展的主要问题，从现有城市规划编制体系入手，以老龄人口空间分布为导向，根据不同规划编制阶段的内容及深度要求，总结提炼总体规划阶段“定原则、定模式、定总量”、控制性详细规划阶段“定位置、定规模”和修建性详细规划和建筑设计阶段设计要点的老龄（化）空间需求体系要素，每个阶段的规划或设计改造要点明晰，并针对不同级别要素提出管控要求建议。

四、客观评价

（1）工作组织模式采用“研究人员领衔、政府支持、公众参与、专家把关”。

研究人员领衔：课题组研究人员组织课题研究工作，开展具体工作以及进行各方协调，按照时间安排推进研究工作开展。

政府支持：自然资源和规划局、民政局等政府部门大力支持课题研究工作，加强工作协调力度，为各项工作开展提供便利，全面配合课题研究各项工作的开展。

公众参与：开门研究成果，突出全程公众参与。通过问卷调查、现场咨询等多种方式，广泛征求公众意见。

专家把关：邀请青岛市老龄办专家、青岛大学研究老龄化问题的教授、青岛市相关规划编制单位等组成了顾问团队，全程把关，保障研究成果的科学严谨、可实施性。

（2）首次开展全市养老机构普查、测量，为研究的开展奠定了坚实的基础。

研究前期，在市自然资源和规划局、市民政局、老龄办的大力配合下，组织开展了首次全市养老机构普查、测量以及“青岛市居民养老态度与需求调查”，发放问卷500余份，

回收有效问卷 488 份,摸清全市 159 家养老机构的基本情况,绘制了 50 家养老机构的平面布局图并运用了 Sketch 软件建立模型,并选取了 50 家日间照料中心进行实地调研,系统全面梳理青岛养老存在的实际情况,为研究的开展奠定了坚实的基础。

(3) 相关研究成果符合我国目前城市发展的现状,为应对即将到来的 2030 年到 2050 年的城市老龄化最严峻时期提供有力的理论探索。

由于我国当前的相关研究大多从社会学、人口学等角度探讨的比较多,主要是应对城市老龄化带来的社会问题,从诸如社会保障、社会医疗、代际关系等方面进行研究。而对于城市物质空间环境方面的应对措施缺少系统性的研究,所以本研究可以成为物质空间环境方面应对老龄化的补充。

目前在城市规划领域和建筑学领域的相关研究大多针对个别问题和微观问题,搭建系统化的城市建设框架,可以使这方面的理论探索在高度上和深度上均有贡献,具有一定的学术意义,对于城市建设也具有积极的指导意义。

(4) 创新性的探讨如何将应对老龄化的相关内容结合到中国现行的规划编制体系之中,通过法定规划的编制保证在城市建设的各个层次都充分考虑老龄化社会的需求;通过具体的规划指引,指导修建性详细规划的适老具体设计。

在山东省住房和城乡建设厅组织的鉴定会议上,鉴定委员会一致认为,该成果达到国内领先水平,同意通过鉴定。

五、主要知识产权目录

知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
无	无	无	无	无	无