

六、应用情况和效果

1. 应用情况					
序号	单位名称	应用的技术	应用对象及规模	应用起止时间	单位联系人/电话
1	山东省自然资源厅	陆海过渡带三维信息一体化测量获取技术	山东省潮间带地形测量、山东省大中型水库水下地形测量项目、山东省大陆海岸线修测、地理国情普查、第三次国土调查等/山东省“十三五”，节支约 5000 万元	2016-04~2019-05	齐世敬/0531-88583548
2	山东省海洋局	陆海过渡带三维信息一体化测量获取技术	海岸线修测、海洋防灾减灾系统建设、海洋动态监测等/约 7058 平方千米基础测绘数据，节支约 5500 万元	2016-04~2019-05	贺光/0531-86966768
3	自然资源部第一海洋研究所	陆海过渡带三维信息一体化测量获取技术	山东省海岸线修测、山东省海洋环境底质研究、海洋设备检校等	2016-04~2019-05	田梓文/0532-88969911
4	山东省国土测绘院	陆海过渡带三维信息一体化测量获取技术	基础测绘等/山东省“十三五”，节支约 5000 万元	2016-04~2019-05	丁仕军/0531-6695873
5	青岛勘察测绘研究院	陆海过渡带三维信息一体化测量获取技术	数字城市平台、基础地理信息数据库等	2016-01~2019-04	张九宴/0532-85660911
6	广东省国土资源测绘院	陆海过渡带三维信息一体化测量获取技术	浅滩测量等	2016-01~2018-12	董斌斌 /13925000165
7	青岛秀山移动测量有限公司	陆海过渡带三维信息一体化测量获取技术	海岸带综合地质调查、水上水下一体化关键技术研究等/新增销售额 1299.55 万元	2017-04~2019-12	安艳 /15054810428
8	山东省圣达地理信息测绘工程有限公司	陆海过渡带三维信息一体化测量获取技术	水下地形测量等/新增销售额 1228.6 万元	2017-05~2019-10	宋君陶 /18863113163

9	广州建通测绘地理信息技术股份有限公司	陆海过渡带三维信息一体化测量获取技术	水下地形测绘、海岸带地形测绘、广东省海岸线调查等/新增销售额7141.3 万元	2016-04~2019-05	隆华平/13503028395
<p>应用概述：</p> <p>项目成果陆海过渡带三维信息一体化测量系统具有集成度高、获取数据精度高、数据采集效率快、设备操作简易等特点，实现了多类型复杂陆海过渡带区域水上水下三维信息的快速、精准获取，项目研究成果填补了陆海过渡带一体化测量体系方面的国内空白，部分指标达到国际先进水平。各应用单位采用陆海过渡带三维信息一体化测量系统，解决了不易登陆的海岛礁及周边区域地形和属性信息的快速提取测量问题，已成功应用于海岸带综合地质调查、海洋灾害监测、各类海洋规划编制、海岸线修测及省级潮间带地形数据获取等大型项目中，取得了良好的经济与社会效益，其中，采用该成果替代陆海过渡带区域常规测绘手段，在山东省潮间带水下地形测绘项目中完成了工程示范应用，结果表明，与常规测绘手段相比，外业作业时间减至 1/3；采用研发的多源数据融合处理软件、潮间带地形测量成果成图应用软件，内业时间缩短至 2/3，总体工作效率提升约 1 倍，取得了巨大的经济效益。此外，项目成果可进一步推广应用于内河航道、水库、湖泊等水岸线复杂地区的地理信息获取，对促进国内潮间带地形测量技术发展具有很高的引领作用。</p>					

2. 应用效果

(1)、经济效益

山东省自然资源厅：在山东省“十三五”潮间带水上水下地形测绘项目实际工作量为 7058 平方千米，实际投资额为 5402 万元，依据国家测绘局及财政部 2009 年颁布的《测绘生产成本费用定额》计算定额费用为 11952.892 万元，节支 6550.892 万元，其中约百分之八十由本技术贡献。经计算节约支出约 5000 万元。

山东省国土测绘院：在“十三五”基础测绘项目中大规模使用了本科研项目构建的山东省似大地水准面模型，用于机载 LiDar 点云数据处理，并间接用于山东省数字高程模型和高分辨率影像处理中，提高了数据处理效率及数据质量，仅此项节约财政资金约 5000 余万元。

山东省圣达地理信息测绘工程有限公司：2017 年至 2019 年，在“潮间带及近海水上水下地形测绘”、“日照港港区水深扫测”和“山东省大型 1:2000 水下地形测量”等项目中应用了陆海过渡带一体化测量技术，上述项目合同额总共为 1228.6 万元，实际生产中使用项目经费 830.31 万元，创收 398.29 万元，其中百分之五十二为陆海过渡带一体化测量技术贡献，故新增利润为 207.11 万元。

广州建通测绘地理信息技术股份有限公司：2016 年至 2019 年，在山东省潮间带等项目中应用了陆海过渡带一体化测量技术，上述项目合同额总共为 7141.3 万元，实际生产中使用项目经费 5617.3 万元，创收 1524 万元，其中百分之七十为陆海过渡带一体化测量技术贡献，故新增利润为 1066.9 万元。

青岛秀山移动测量有限公司：2017 年至 2019 年，在水上水下一体化测量关键技术研究、浙江中部海岸带综合地质调查及长江口重点海岸带综合地质调查等项目中应用了陆海过渡带一体化测量技术，上述项目合同额总共为 1299.55 万元，实际生产中使用项目经费 978.08 万元，创收 321.47 万元，其中百分之三十六为陆海过渡带一体化测量技术贡献，故新增利润为 116.36 万元。

(2)、社会效益

近年来，山东省更加注重经略海洋，在《山东新旧动能转换综合试验区建设总体方案》更是将现代海洋产业作为五大新动能之一，进一步要求加快推进“智慧海洋”、“透明海洋”、“海上粮仓”等一系列大型海洋项目的开展。陆海过渡带区域是海洋和陆地的交集区域，是海洋经济的起点，极其需要即时的、高精度的、陆海无缝的大比例尺空间三维信息辅助海岸带整体规划及大型海洋项目的建设。但是传统测量方法存在效率低（需采用乘潮作业模式陆海分别测量且集成度低）、成本高、风险大（滩涂区域需要人工 RTK 跑滩）、尺度小（点位密度低）、精度低、海陆交界处常存在较大测量缝隙等。由于上述缺点，导致了全省陆海过渡带区域空间三维信息的低比例尺、低精度、低现势性甚至是缺失。

项目将在理论研究、硬件集成、算法设计、软件研发等方面进行研究工作，研发成果涵盖测绘基准、硬件系统、数据采集及处理软件系统，潮间带陆海一体化测量系统集成单

波束测深仪、激光扫描仪、拖曳测量机构及组合定位定姿等传感器，具有集成度高、获取数据精度高、数据采集效率高、设备操作简易等特点，解决了传统海洋测量方法存在的效率低、质量难以保证、作业成本高等问题，实现了潮间带陆海空间三维数据的快速、精准获取，填补国内外潮间带一体化测量设备的空白。通过构建向海洋延伸的似大地水准面模型和基于潮汐模型的无缝高精度高程/深度基准转换模型，完成了山东省垂直基准的陆海一体化和无缝化建设，解决了传统离散深度基准最低潮意义不一致、空间分布不连续的问题，实现潮间带陆海空间三维数据的无缝衔接，奠定了山东省陆海一体无缝基础地理信息数据库建设的基础。项目建立的多传感器检校方法及检校场地，为潮间带测量规范的制定提供了依据。

鉴于目前国内潮间带测量技术、设备及创新情况，项目成果可用于海岛礁、潮间带、内河航道及湖泊等水岸线复杂地区和水上构筑物的地理信息获取，为涉海工程项目、海岸带环境保护、海岸带空间规划、海岸带动态监管及海洋灾害评估预警等提供即时的、高精度的、陆海无缝的大比例尺空间三维信息支撑，为山东省新旧动能转换、经略海洋提供优质、高效的地理信息服务保障。

此外，基于该技术及其他相关测量手段采集完成了山东省潮间带 1:10000 基础地理信息数据库，节约了大量财政资金，填补了山东省潮间带区域基础地理信息数据的空白，现已面向社会提供基础地理信息服务，累计向中国测绘科学院、山东省海洋局、国家海洋局北海环境监测中心等十几个单位提供约 1TB 成果数据，成果主要应用于山东省海岸带开发利用变化监测（作为山东省海岸带开发利用变化监测的重要依据和底层数据）、山东省海岸线调查统计（使用该数据中的 DOM 结合 DEM 绘制海岸线野外调查用图，并可检核实测岸线的准确确定）、山东省海洋灾害风险评估与海洋预警报（使用该数据作为预警系统底图数据，并可进行灾害淹没分析等进行风险评估）、山东省海域动态监管（作为海域动态监管系统的底层数据，提高了底层数据的质量）、地市海域基础数据体系建设（作为重要数据，直接纳入地市海域基础数据体系）等项目，取得了良好的效果。