

福建省测绘地理信息 科技发展“十三五”规划

福建省测绘地理信息局编制

2016 年 12 月

目 录

前 言	1
一、发展现状	2
(一) 主要成就	2
1. 科技机制体制日趋完善	2
2. 科研创新能力显著提高	2
3. 科技成果应用推广不断强化	3
4. 测绘科技装备水平全面提升	4
5. 人才队伍建设稳步推进	5
(二) 发展形势	5
(三) 发展需求	6
二、总体要求	7
(一) 指导思想	7
(二) 基本原则	8
(三) 发展目标	9
三、主要任务	10
(一) 重大测绘工程支撑技术研究	10
1. 现代测绘基准建设与位置服务技术研究	10
2. 地理信息获取与联动更新技术研究	11
3. 地理国情常态化监测与应用技术研究	12
4. 应急测绘保障关键技术研究	12
5. 时空信息云平台关键技术研究	13
6. 海洋及地下水地形测绘关键技术研究	13

(二) 测绘地理信息前沿关键技术研究	14
1. 时空信息数据集成与挖掘技术研究	14
2. 地理信息三维建模及应用技术研究	14
3. 室内外导航定位技术研究	15
4. 测绘地理信息综合应用服务技术研究	15
5. 地理信息智能管理与交换技术研究	16
6. 测绘地理信息网络服务技术研究	17
7. 地理信息安全监管技术研究	17
(三) 测绘地理信息科技创新能力建设	18
1. 完善科技创新组织体系	18
2. 构建科技创新智库体系	18
3. 加强科技创新平台建设	18
4. 提升信息化测绘技术装备水平	19
(四) 测绘地理信息标准化能力建设	19
1. 健全标准化工作机制	19
2. 强化标准与科技创新相互促进	19
3. 加强地方标准建设	20
四、保障措施	20
(一) 加强组织领导	20
(二) 加大投入力度	21
(三) 强化人才支撑	21
(四) 深化交流合作	21
(五) 推进成果转化	22

前 言

“十三五”时期是全面建成小康社会和进入创新型国家行列的决胜阶段，是中央支持福建进一步加快发展的重大战略机遇期，也是全面实施创新驱动战略、深化科技体制机制改革、推进测绘地理信息强国建设，实现测绘地理信息转型升级的关键五年。为深刻认识并准确把握经济发展新常态、新要求及测绘地理信息科技创新发展新趋势，全面谋划科技创新发展新路径，增强科技创新对测绘地理信息事业改革发展的支撑和引领作用，加快我省测绘地理信息科技发展，依据《全国基础测绘中长期规划纲要（2015-2030 年）》《测绘地理信息事业“十三五”规划》《测绘地理信息科技发展“十三五”规划》《国家测绘地理信息局关于加强测绘地理信息科技创新的意见》《福建省“十三五”科技创新驱动专项规划》《福建省“十三五”国土资源开发利用专项规划》《福建省测绘地理信息事业“十三五”规划》等，制定本规划。规划期为 2016-2020 年。

一、发展现状

（一）主要成就

1. 科技机制体制日趋完善

设立科技管理机构：“十二五”期间，经省委编办批准，省测绘地理信息局增设机构“地理信息开发利用与科技处”，履行全省测绘地理信息科技管理职能。建立稳定投入机制：5年来，福建省测绘地理信息局共投入科技专项经费近500万元，通过承担省部级以上科研项目，共获得资助经费400多万元，局属单位共投入装备及科技经费3000多万元，为科技创新工作提供了经费保障。

建立产学研用一体化的科技创新体系：联合高校、研究机构和企事业单位开展技术攻关，不断提升全省测绘地理信息科技创新水平。加强制度建设：修订《福建省测绘地理信息局科技创新管理办法》，指导社会组织设立福建省测绘地理信息科学技术奖，按照《福建省测绘地理信息科学技术奖评审奖励办法》《福建省测绘地理信息科学技术奖评审奖励办法实施细则》的规定进行测绘行业科技奖励，激发科技工作者的创新热情，促进科研成果转化。

2. 科研创新能力显著提高

“十二五”期间，福建省测绘地理信息局取得丰硕的科研成果，《省市县地理空间框架一体化关键技术研究与应用》获得福建省科技进步二等奖，《基于位置服务的应用技术研究》等52个项目获得社会组织设立的奖项。大地测量、摄影测量与遥感、海洋测绘等4个学科发展报告在《海峡

科学》上发布。《地理要素变化监测与管理系统》《三维模型管理系统》等 9 个项目获得软件著作权，《福建省 1:500 1:1000 1:2000 基础数字地形图测绘规范》等 4 个地方标准获发布实施。科研能力得以较大提升，承担或参与科研项目共计 153 项，其中国家级科技项目 5 项、省部级项目 14 项、本系统科技项目 62 项、局校合作项目 18 项，省测绘地理信息局所属单位自主项目 49 项，系统专业技术人员共发表论文 264 篇。

关键技术得以较大突破，攻克了数字城市地理空间框架建设技术、省级地理信息共享服务技术、基于位置服务的应用技术、三维地理信息平台建设技术、移动端地图服务技术、地图数据动态更新技术、地理国情普查质检及建库技术等多个关键技术，较大程度地提升了我省测绘地理信息科技创新水平，为天地图、数字城市地理空间框架、地理国情普查、智慧城市时空信息云平台、连续运行卫星定位服务系统等重点项目实施和应用提供了技术保障。

3. 科技成果应用推广不断强化

《省市县地理空间框架一体化关键技术研究与应用》关键技术研究成果已广泛应用于“天地图·福建”平台及我省数字城市地理空间框架建设中，部分技术成果已推广至山东、重庆、山西、广西、黑龙江等省市。技术研究成果为数字城管、智能交通、智慧国土、数字林业、地震应急、防汛指挥等60多个系统提供支撑，为数十家企业开展地理信息增值服务、为百姓生活搭建21个便民服务系统提供技术支撑，经济、社会效益十分显著。

福建省连续运行卫星定位服务系统(FJCORS)的建成，完善了我省空间

服务基础设施，形成覆盖全省的卫星定位网络，具有全天候、连续、精确、实时导航、授时等功能的现代测绘基准体系，具备在全省任何地点、任何时间提供静态和动态的地理位置和时间信息，充分彰显了“一次投资、一个平台、多种服务”效果，产生较大的社会和经济效益。

基于PPGIS（公众参与地理信息系统）的无障碍设施建设管理平台的研发，实现以微信、微博、网页、问卷调查等公众参与方式进行无障碍设施信息采集，建成全国首创的爱心地图服务系统，为残疾人及老龄人的出行提供地图导向服务，对促进文明和谐社会建设具有积极意义。同时，通过PPGIS平台让社会公众以快捷有效的方式，直接参与到无障碍设施的建设和管理中。

倾斜摄影及实景三维自动建模技术，应用于“数字晋江”等数字县域地理空间框架建设及国土部门矿山管理和地灾管理；机载激光雷达技术的推广应用，实现了全省数字高程模型的高效构建；地理国情普查成果质量检验系统的研发应用，较大地提高了我省的国情普查成果质检效率；公开版地图数据库的研发建设，为社会公众提供了更加高效快捷的服务。

4. 测绘科技装备水平全面提升

地理信息获取、处理及服务等技术装备得以引进和推广应用。“十二五”期间，引进DMC II 航摄仪、机载激光雷达、地理信息应急监测车、测绘无人机系统、热红外传感器相机、全景移动测量系统等装备，弥补了中、低空及地面遥感数据获取能力的不足。多目标无穷远激光偏移电动测试台、数字水准仪检定装置、航空摄影成果检验软件和地理国情普查成果

检验系统等软硬件装备的引进，提高了测绘产品检验及计量检定的软硬件装备水平。新一代数字摄影测量系统、影像处理软件、GIS数据处理与应用开发软件、高效服务器、大容量存储设备以及近千台套计算机设备的配置，提升了测绘生产力，数字化测绘体系全部建成。

5. 人才队伍建设稳步推进

通过国家科技计划、省科技计划、局科技创新项目等科研项目及重大生产项目的驱动，促进青年技术干部成长、成才。福建省测绘地理信息局现有专业技术人员300多人，其中教授级测绘高工20多人，测绘高级工程师60多人。高层次测绘科技人才培养初见成效，2人入选省级百千万人才工程，1人次获得夏坚白测绘事业创业与科技创新奖，2人次获得省科协第三届紫金科技创新奖，5人入选国家测绘地理信息局青年学术和技术带头人，13人入选福建省测绘地理信息局青年学术和技术带头人。

（二）发展形势

当前，国际社会高度重视测绘地理信息的战略地位，各国纷纷加强地理信息资源建设，加快卫星导航定位、高分辨率遥感卫星、地理信息知识挖掘等技术的进步升级，抢占未来测绘科技发展先机。我国在经济新常态及“互联网+”的背景下，加快了地理信息技术与互联网、云计算、大数据等新技术的融合。学科的交叉融合和协同创新，催生服务新业态，推动了测绘地理信息管理和 service 模式的转变，为测绘地理信息科技创新提供了动力。加快生态文明建设、开展不动产登记和加强自然资源资产管理、加快国家信息化建设、促进新型城镇化发展、实施海洋战略、应急保障服务等

重大战略的实施，为测绘科技发展提供了实践舞台。“十三五”时期是我国全面实施创新驱动战略的重要时期，我省也作出了加快建设创新型省份的战略部署，平潭综合实验区开发开放、21 世纪海上丝绸之路核心区、生态文明先行示范区、福州新区建设等重大历史使命的完成，离不开测绘地理信息服务和技术的支撑，测绘地理信息科技发展迎来了重要的发展机遇。

新时期测绘地理信息科技发展面临良好的机遇，也面临巨大的挑战。社会经济发展的新形势要求测绘地理信息服务及时、高效、可靠，为满足这种需求，要求地理信息数据覆盖范围更广，地理信息数据现势性更高，地理信息数据处理速度更快，地理信息数据分析能力更强，地理信息产品更丰富，地理信息服务方式更加多样化，这对全省测绘地理信息科技发展提出更高要求。与这些要求相比，我省测绘地理信息科技发展还存在一些问题，主要表现在：

科技创新和技术攻关能力总体不强，开展全局性、综合性、前瞻性、战略性的重大科研项目能力较弱，全省测绘地理信息行业具有自主知识产权的、在业界有影响力的科技成果不多。科技创新平台建设有待进一步强化，产学研用协同发展机制还未有效建立，全省科技资源未能实现有效共享。测绘地理信息科技成果应用转化水平不高，高新技术产业化水平不足。高层次科技人才相对不足。

（三）发展需求

1. 完善科技创新体系的需求。构建以协同创新、产学研用协同发展的科技创新体系，需要形成以高校及科研院所为科技引领和支撑、以生产单

位为中试基地和应用前沿阵地、以企业为技术创新主体的科研体系，并发挥科技中介机构服务和纽带作用，才能加快形成全省测绘地理信息产学研用协同发展的总体布局。

2. 构建信息化测绘体系的需求。实现测绘信息化、智能化是测绘地理信息获取、处理和服务等业务流程信息化的具体表现。要实现地理信息实时化获取、自动化处理、智能化管理、网络化服务社会化应用等功能，需要加大高新技术装备引进力度，需要开展现代基准建设、多源数据获取与处理、智能化管理与交换、网络化服务等关键技术的研究。

3. 攻关地理信息关键技术的需求。新型基础测绘生产、地理国情监测、航空航天遥感测绘、应急测绘保障和地理信息公共服务的顺利开展，离不开测绘地理信息前沿技术的支撑。为确保全省测绘工作向新型基础测绘转型升级，需要重点开展多源空间数据快速获取、泛在网络、云计算、物联网、大数据挖掘等关键技术的研究，探索信息化和智能化测绘技术。

4. 满足经济社会发展的需求。我省的基础设施建设、产业结构调整、资源开发利用、资源与环境承载力监测、生态环境保护等重点工作需要形态多样的测绘保障服务。人民群众日常工作生活也越来越依赖地理信息服务，应对各种自然灾害、事故灾难、公共卫生事件、社会安全事件等应急救援，也需要快捷、丰富的地理信息资源保障及先进的地理信息科技支撑。

二、总体要求

（一）指导思想

全面贯彻党的十八大和十八届三中、四中、五中、六中全会精神，深

入贯彻习近平总书记系列重要讲话和对福建工作的重要指示精神，自觉践行创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，按照国家加快实施创新驱动发展战略总部署，围绕“加强基础测绘，监测地理国情，强化公共服务，壮大地信产业，维护国家安全，建设测绘强国”的测绘地理信息事业发展战略，深入实施《关于加强测绘地理信息科技创新的意见》，以支撑测绘地理信息事业转型升级为主线，以提高科技自主创新能力为核心，着力解决事业发展的重大科技问题，着力推进信息化测绘技术体系建设，着力培养造就创新型科技人才队伍，着力满足全省测绘地理信息服务需求，全面推动全省测绘地理信息科技进步和测绘地理信息事业创新发展。

（二）基本原则

——**坚持服务发展**。以服务我省经济社会发展为目标，大力提高测绘地理信息科技创新水平，发挥科技对全面推进全省测绘转型升级、发展地理信息产业、提升地理信息公共服务水平等方面的强大技术支撑作用。

——**坚持问题导向**。围绕我省测绘地理信息科技发展的薄弱环节，着力解决影响事业发展的前瞻性、综合性的重大技术问题，着力解决测绘生产和管理中的关键技术问题，将科技创新能力转变为现实生产力。

——**坚持成果转化**。加强原始创新、集成创新、自主创新和引进消化吸收再创新相结合，加大测绘地理信息科技成果的转化力度，鼓励具有自主知识产权的科技成果进行商业化转让和产业化应用推广。

——**坚持人才为先**。始终将人才作为科技创新的第一资源，创新人才培养模式，努力建设一支与测绘地理信息事业发展相适应的高素质科技人

才队伍，为全省测绘地理信息科技发展提供人才支撑和智力保证。

（三）发展目标

围绕我省国民经济发展对测绘地理信息服务的需求，加强测绘科技创新能力建设，攻克测绘重大工程和重点领域的关键技术，形成若干具有知识产权的科技成果。完善科技创新体制机制，形成科技资源开放、共享的产学研用创新体系，营造测绘地理信息大众创业万众创新的良好氛围，健全科技人才激励机制。加快推进科技成果转化应用，加强标准化工作。推进新型基础测绘体系技术能力建设，基本建成信息化测绘体系，通过科技创新驱动测绘地理信息事业转型发展，实现我省测绘地理信息服务模式创新、服务能力提升。

主要目标如下：

——**科技创新体制机制更加完善。**加强全省测绘地理信息产学研用技术体系建设，引导构建地理信息技术创新联盟和众创、创客空间等新型创新平台 1-2 个。加强智库建设的顶层设计，形成我省测绘地理信息智库体系。

——**测绘重大工程支撑更加有力。**根据现代测绘基准建设、地理信息变化监测与联动更新、地理国情监测、应急测绘保障及时空信息云平台建设等重大工程的需求，开展关键技术研究，为测绘重大工程实施提供强有力的技术保障，形成相关科技成果 5-8 项。

——**前沿关键技术取得较大突破。**攻关时空信息数据集成与挖掘、室内外导航定位技术研究及信息化测绘技术体系建设等关键技术，申请省部

级以上科技计划科研项目 3-5 项，形成相关科技成果 3-5 项，切实提升我省测绘地理信息科技创新水平。

——**科技成果转化水平不断提升**。加强科技成果的推广應用和转化力度，争取获得软件著作權和發明專利 10 項以上，科技成果轉化 1-3 項，獲得政府科學技術獎 1-2 項。強化科技成果向標準轉化，編制地方標準 2-5 項。

——**科技人才隊伍更加壯大**。測繪地理信息專業技術人員數量明顯增長，高、中、初級專業技術人員的比例結構得以優化。到“十三五”末期，培養測繪地理信息系統青年學術和技術帶頭人 10-15 名，國家測繪地理信息局青年學術和技術帶頭人 3-5 名，入選我省百千萬人才 2-4 人。

三、主要任務

（一）重大測繪工程支撐技術研究

1. 現代測繪基準建設與位置服務技術研究

圍繞現代測繪基準構建與實現技術，開展“三位一體”（大地基準、高程基準和重力基準）的現代測繪基準構建技術研究，實現測繪基準數據獲取與服務的一體化。開展 FJCORS 基準站網穩定性分析研究，形成區域基準站網穩定性評價技術指標，為區域地理空間框架的定期維護提供參考依據。研究利用衛星導航定位技術手段，建立區域框架維持機制，實現測繪基準的及時更新。開展全省範圍的陸海一體、統一的重力基準研究，為社會各界提供重力基準服務。

開展 FJCORS 北斗化應用技術研究，實現對北斗數據的綜合處理和深度

挖掘，提升基于北斗数据服务的综合能力。研究我省北斗地基增强系统构建技术，深化卫星地基增强系统位置服务和授时应用服务。建设 FJCORS 综合管理服务系统，研制集成数据获取、汇集、处理和服务的综合平台，构建新一代测绘基准服务体系，拓展 FJCORS 在公共安全设施形变监测、地面沉降动态监测、中高精度位置服务、应急救援等领域的服务，提高现代大地测量与位置服务的社会化服务能力和水平。

2. 地理信息获取与联动更新技术研究

研发建设卫星测绘应用系统，优化布局卫星测绘生产组织结构，提升卫星测绘业务生产和应用服务能力。加强遥感影像自动化、智能化生产体系技术研究，建立高效的遥感数据自动解译系统。开展多源卫星遥感数据获取与信息提取技术研究，加强对资源 3 号卫星及高分序列卫星等国产遥感影像接收存储、加工处理与应用服务关键技术研究。按照信息化测绘体系的建设要求，对生产软硬件系统进行技术改造、升级，对生产管理流程进行优化调整，建立多源数据实时获取、自动处理及快速更新技术体系。

研究基于大数据挖掘的地理信息自动检测与提取、增量更新、协同更新、空间数据库一致性更新等技术，实现图库一体化联动更新和数据库驱动更新。研究多级比例尺地图自动缩编更新技术，推进不同尺度、不同精度的基础地理信息要素的高度融合与统一。研究地理国情要素信息的变化监测与基础地理信息数据更新相互融合的新技术、新手段。研究省市县不同比例尺基础地理信息联动更新技术方法，建立多尺度、多类型地理信息动态联动更新的技术和标准体系。

3. 地理国情常态化监测与应用技术研究

在现有地理国情普查技术的基础上，开展地理国情常态化监测关键技术研究，重点研究基于多时相遥感影像、GIS 数据等多源数据变化的自动检测技术，探索形成地理国情变化信息的快速监测方法。研究并形成符合我省实际情况的地理国情常态化监测指标体系、技术体系和成果体系。建设面向动态监测需求的地理国情监测数据库管理系统，实现地理国情监测成果数据集成管理、数据更新维护等功能。

开展地理国情监测成果时空统计分析、数据挖掘及地理国情监测成果共享发布等技术研究，开展基于地理国情监测成果服务我省空间规划、自然资源资产离任审计、不动产登记、生态红线划定、生态文明试验区建设等应用技术研究。通过服务空间规划、自然资源资产离任审计试点工作的开展，探索建立与我省经济发展相适应的国土空间开发适宜性评价指标和自然资源资产空间信息指标体系，为我省经济社会发展、跨越发展提供空间技术支撑。

4. 应急测绘保障关键技术研究

面向我省应急测绘地理信息服务保障的需求，基于无人机航空摄影系统，开展无人机影像数据高精度、快速定位技术研究，开展应急现场多源数据的快速获取处理、应急测绘专题数据库快速构建与集成管理、应急地理信息的高效服务等关键技术研究。建设应急测绘地理信息处理、交换、发布的服务平台，形成覆盖全省、互联互通的应急地理信息快速获取、整合、分析、服务完整的应急保障服务体系，为政府应对自然灾害、处置公

共突发事件等应急保障提供全面、准确的测绘地理信息保障服务。

5. 时空信息云平台关键技术研究

在数字城市地理空间框架建设和智慧城市时空信息云平台建设试点的基础上，研究面向物联网海量综合大数据感知与序化、泛在网络地理语义挖掘、信息融合与可视化、时空大数据挖掘与分析等技术，开展云计算环境下分布式、多时相、海量地理空间信息的冗余存储、并行处理、在线同步与泛在服务技术研究，形成时空信息云平台技术支撑体系。攻克多源多尺度地理空间数据融合与动态更新、地名（地址）信息自动匹配、地图服务聚合与优化等关键技术，建成蕴含时空信息数据服务、物联网节点定位服务、云服务系统的省级时空地理信息云服务平台，实现从静态的数字城市地理信息公共平台到动态的智慧城市时空信息云平台的转化。

6. 海洋及地下水地形测绘关键技术研究

研究海洋遥感数据快速获取及处理技术、跨平台海图制图技术，建立海洋基础地理信息数据库。开展地下管线、地下建（构）筑物、工程地质等地下空间测绘技术研究，引进消化地下空间高密度三维激光点云数据获取与处理技术方法。研究我省大中型水库洪痕线水下地下测量技术、水下模型构建技术及地下、地表三维模型有机融合技术，形成水上水下一体化多维度的高精度空间数据库和防洪、防灾专题数据库。加强海洋测绘、地下空间测绘、水下地形测绘等关键技术的研究，形成海洋、地下、水面和水下的数据快速获取能力，为海岛（礁）测绘、海岸带测绘、潮间带及内陆湖泊水面水下地形测量等提供技术支撑。

（二）测绘地理信息前沿关键技术研究

1. 时空信息数据集成与挖掘技术研究

研究多源异构、不同尺度、不同坐标系的地理信息集成技术，实现天、空、地遥感网数据、互联网数据、物联网数据的一体化综合集成。研究物联网感知数据、互联网数据与地理数据相融合技术，建立多源时空地理信息快速集成系统。开展地理信息数据和经济、人口、自然资源等政务信息的深度集成与融合技术研究，以地理编码、地理实体语义表达、统计数据空间化等技术为基础，构建我省人口、法人、经济、环境等专题信息的空间数据库，实现跨部门空间信息及属性信息的集成与整合。

研究时空大数据语义分析、非结构化数据分析、时空统计分析、时空序列分析、可视化分析、时空模式挖掘、时空模拟预测等技术，围绕人口定位、城镇格局、资源开发、环境保护、综合交通等领域，开展时空大数据挖掘与应用研究。开展多源异构地理时空信息在智慧城市时空信息云平台中的示范应用研究，探索建立时空信息大数据分析挖掘与知识发现技术体系。

2. 地理信息三维建模及应用技术研究

发挥机载激光雷达、全景移动测量系统、车载激光雷达移动测量系统、无人机航测系统、地理信息应急监测车等高端技术装备对科技发展的引领作用，开展面向城市多源数据的精细化三维模型建设技术研究，解决三维模型快速构建、自动纹理映射及单体化模型编辑等技术难点。研究无人机倾斜摄影技术，解决高分辨率影像数据的高精度、快速化和自动化拼接、

低空大倾角影像处理技术、自动空中三角测量和景观三维模型构建等关键技术，推进倾斜摄影测量技术在城市建模中的广泛应用。

开展 LIDAR 数据处理与应用技术研究，重点研究 LIDAR 高精度定位技术、点云分类技术、特征信息提取技术、点云与影像数据融合等关键技术，实现三维建模和 DEM、DOM 等产品的快速生产。开展基于多尺度多源遥感数据的智能化处理、融合、可视化等技术研究，形成基于遥感数据的精细三维全景建模及海量三维模型高效可视化系统，推进精细化三维模型在数字城市建设、城市管理、应急指挥、灾害评估、环保监测等领域的应用。

3. 室内外导航定位技术研究

研究多尺度、多维度室内地图数据采集和处理技术及其室内外地图协同表达技术，形成满足室内外导航定位及应用展示的专题地图。开展基于 WiFi、蓝牙和激光雷达等装备的室内三维建模技术研究，解决室内定位信息的快速采集及位置快速解算技术研究。开展基于智能手机等移动终端，研究适用于高精度专业用户的室内定位新技术，开展基于精细化模型的三维可视化导航路径规划、传感器融合定位导航等关键技术研究，实现室内外实时无缝导航。开展面向智慧位置服务的室内外海量信息获取、存储及数据挖掘等技术研究，构建一体化室内外智慧位置服务平台及相关服务体系，开展行业应用示范。

4. 测绘地理信息综合应用服务技术研究

研究基于位置服务的政务信息公开与智能推送技术，为政府及专业部门提供按需、多专题、实时的地理信息服务。开展增强现实（AR）和虚拟

现实（VR）地理信息系统关键技术研究，建立传统地理信息与 AR、VR 相融合的场景，实现 AR、VR 与传统地理信息的虚实融合及信息交互的转变，促进地理信息在城市管理、位置服务及百姓生活等方面的应用。

基于“互联网+”应用模式，研究移动互联网环境下泛在定位跟踪、广义位置信息关联等技术，大力推进地理信息与位置服务的融合发展。开展地图文化创意产品设计研究，研制手机地图、平板地图、电视地图、交通多媒体地图等，研发以地图为媒介的动漫、游戏、科普、教育等新型文化产品。

5. 地理信息智能管理与交换技术研究

研究多尺度、多类型、多时态的地理信息数据的分类方法、编码方法和描述规范，对我省现有基础地理信息数据库、遥感影像数据库、测绘档案资料数据库、地理空间框架数据库、地理国情普查数据库等数据库进行升级改造，建成具备分布式数据存储管理、处理更新、集成展示、查询统计、制图综合等功能的时空地理信息数据管理系统，实现测绘地理空间数据的集中存储、一体化管理和增量联动更新。

开展分布式计算、网络协作、共享交换等技术研究，制定语义表达规范，建立数据共享交换机制，建成具备数据目录服务、交换管理、安全管理和数据资源整合的时空地理信息数据共享交换系统。基于电子政务云平台和地理信息公共服务平台，实现政府与行业专题数据的共享交换，实现与国家、省、市、县地理空间数据的共享交换。

6. 测绘地理信息网络服务技术研究

开展一站式地理信息网络服务技术研究，建立公益性测绘地理信息大数据的管理与发布平台，实现以网络化手段提供平台化功能的地理信息服务。完善我省地理信息资源目录系统的研发，实现网上测绘行政许可受理和审批、网上订单响应、测绘成果目录汇交、测绘成果销毁登记等功能，为用户提供在线地理信息服务。基于“天地图·福建”平台，强化应用开发接口服务，提升地图搜索引擎功能，开发面向公众的地理信息知识库，构建省、市、县互联互通的一体化地理信息资源体系。基于电子政务网络环境，建设政务信息资源数据库和政务地理信息综合服务平台，实现政务专题个性化定制，为政府治理能力现代化提供地理空间大数据决策分析支持。

7. 地理信息安全监管技术研究

研究云环境下地理信息安全服务技术，加强在云环境下的数据转换和数据加密等技术攻关，探索基于形态、图像、文本特征和数字水印的地理信息指纹安全保密技术。研究基于数据库存储的加密技术和云存储安全技术，从存储加密、备份加密、交换加密和身份认证与访问控制等环节上来实现资源的安全存储。开展涉密地理信息语义分析、互联网地理信息自动判别、地理信息安全监控等关键技术研究，实现涉密地理信息自动发现与跟踪报警等功能，为地理信息安全监管及行政监管提供技术保障。构建我省地理空间信息安全监管参考资源库，建立地理信息内容安全检查和地理信息网络发布内容过滤与实时报警系统，实现对全类型地理空间信息内容

的快速检查审查，确保互联网地理信息发布内容安全可靠。

（三）测绘地理信息科技创新能力建设

1. 完善科技创新组织体系

推动地理信息企业成为科技创新主体，引导企业牵头联合科研院所和高校协作实施市场导向明确的科技项目，有效利用高校、科研院所的科技创新资源。根据测绘地理信息事业发展的需要，形成全省测绘地理信息行政主管部门、科研院所、高等院校、企事业生产单位共同参与，产学研用协同发展的科技创新组织体系，构建多学科、多领域、多部门的协同创新模式。

2. 构建科技创新智库体系

开展测绘地理信息科技创新智库建设的顶层设计，推进我省测绘地理信息科技创新智库体系的建设。吸纳更多企业人才参与测绘地理信息科技发展战略研究与技术发展预测，发挥各级科学技术委员会和学（协）会专家群体的咨询作用，强化学（协）会在全省测绘地理信息咨询、技术创新与推广中的作用，加快形成全省测绘地理信息科技创新智库体系。

3. 加强科技创新平台建设

加强与省内外、科研院所、行业内外重点实验室及工程中心的合作，培育创新载体，强化科技创新平台建设，争取设立 1 个国家测绘地理信息局工程技术研究中心或重点实验室。推进局校共建、军民共建等方式的创新平台建设，引导构建产业技术创新联盟和众创、创客空间等新型创新平台。加快我省地理信息产业技术公共服务平台的建设与应用，吸引更多科

研究院和高校的技术创新团队入驻产业平台，通过平台实现科技资源整合与共享。

4. 提升信息化测绘技术装备水平

按照信息化测绘体系的建设要求，大力推进测绘技术装备升级换代，加大航空重力仪、船载水下地形测量系统、海量数据远程通讯及传输系统、高性能无人机系统等先进技术装备的引进与应用研究。装备测绘档案智能化管理设备，建成智能化的测绘地理信息成果档案馆。加大数据存储、流转设备的投入，对现有服务器升级、扩容，逐步形成完善的信息化测绘技术装备体系。

（四） 测绘地理信息标准化能力建设

1. 健全标准化工作机制

按照“政府引导、市场驱动、社会参与、协同推进”的原则，逐步建立标准化管理体制与机制，筹建福建省测绘地理信息标准化技术委员会，提高标准化能力。加强标准化人才队伍建设，培养一批专业优势明显、知识结构合理、经验丰富的标准化从业人员。营造良好的标准化工作环境，引导社会团体、科研机构、企业积极参与地方标准制定。强化标准宣传贯彻实施，提升测绘地理信息标准化服务水平，为测绘地理信息事业发展提供标准化技术支撑和保障服务。

2. 强化标准与科技创新相互促进

以测绘地理信息科技进步和社会需求为牵引开展标准化工作、研究制定相关标准。发挥技术标准在科技成果转化中的导向作用，将科技新技术、

新方法等技术创新成果快速转化为标准成果，促进标准化与科技创新形成互动机制。在省测绘地理信息局资助的科技创新项目中设置标准化研究课题，将技术标准研制和实施作为科研项目考核的重要指标。面向生产、保障服务、引领技术，全面推进测绘地理信息标准实施，引导和促进科技成果通过标准化实现产业化、市场化。

3. 加强地方标准建设

在国家标准和行业标准基础上，建立完善科学合理的测绘地理信息省级地方标准体系，服务测绘转型发展的需要。结合我省信息化测绘体系构建及新型基础测绘、地理国情监测、应急测绘、数字城市建设等重大测绘项目的需求，研究制定相关地方标准：编制新型基础测绘及信息化测绘体系的系列标准，实现数据获取、处理、管理及服务等环节的标准化控制管理；健全地理国情监测产品及其指标体系，规范全省地理国情监测行为；开展数字城市地理信息空间框架技术标准和时空信息云平台标准规范的研制，为数字县域建设及省、市、县互联互通、融合共享提供标准规范技术标准。

四、保障措施

（一）加强组织领导

坚持把科技创新工作放在测绘地理信息工作全局位置来谋划和推动，各级测绘地理信息行政主管部门应加强对科技工作的组织领导，将科技发展纳入测绘地理信息事业规划中组织实施。进一步转变科技管理和服务方式，探索建立科技创新评价机制和信用评价体系，严格科技项目管理，强

化绩效考评，推进科研诚信管理，建立科研“黑名单”制度，着力营造诚实守信、公平竞争的良好环境。统筹测绘地理信息相关科技奖励工作。

（二）加大投入力度

建立测绘地理信息科技创新多元科技投入机制，各级测绘地理信息行政主管部门和相关单位预算中要落实科技创新投入，原则上科技创新经费比例应不低于本单位生产服务总值的 2.5%，重大测绘地理信息工程项目中的生产性技术试验生产经费应不低于项目总经费的 5%，积极争取省科技厅、国家测绘地理信息局、国防科技工业局、科技部等部门对我省测绘地理信息的重大科技专项的支持。鼓励社会资本参与测绘地理信息科技创新。

（三）强化人才支撑

建立适合青年科技人才成长的用人制度和激励机制，加强面向生产一线的实用工程人才、卓越工程师和专业技能人才的培养，继续加强青年学术和技术带头人培养，优化全省测绘地理信息科技人才结构。强化“项目+人才”的科技创新人才培养模式，重大科研项目优先交由科技领军人才承担，优先保障青年学术和技术带头人出国研修和培训，鼓励年轻科技人员承担重要科研项目。建立科研院所、高校、生产单位和企业之间的科研合作与人才双向交流机制，促进测绘地理信息科技人才交流、合作与成长。

（四）深化交流合作

继续实施“走出去、请进来”战略，不断拓宽测绘地理信息科技合作交流领域。引导开展跨区域、跨行业合作创新，进一步强化局校合作、军民合作，开展测绘地理信息关键技术合作攻关。加强与国内外、省内外知

名科研机构、高等院校和公司企业等单位的合作交流，深化人才联合培养与项目合作。发挥省测绘地理信息学会在学术交流及促进科技创新中的中介作用，继续深化与台湾测绘行业的技术交流。统筹全省测绘地理信息科技创新资源，推进创新资源高效配置、综合集成和开放共享。

（五）推进成果转化

强化科技项目法人单位和项目承担者的科技成果转化义务和责任，将科技成果转化与产业化水平作为科研项目立项和验收的重要内容和依据。贯彻落实《福建省进一步促进科技成果转移转化若干规定》（闽政〔2016〕33号），鼓励以转让、作价入股等方式加强技术转移，保护创新者的利益，激励更多的科技创新活动。依托省地理信息产业技术公共服务平台，发布科技成果转化和交换交易信息，实现科技成果与市场需求对接，促进科技创新成果推广应用。