



地质调查信息化“十三五”规划

中国地质调查局

2017年11月

目 录

一、形势与挑战.....	1
(一) 全球信息化浪潮进入驱动全面创新的战略机遇期	1
(二) 国家明确提出资源环境领域信息化新要求	1
(三) 国土资源部明确部署地质调查信息化新任务	2
(四) 地质调查信息化取得显著进展但存在薄弱环节	2
二、指导思想、基本原则和主要目标	6
(一) 指导思想	6
(二) 基本原则	7
(三) 主要目标	8
三、主要任务.....	10
(一) 大力推行地质调查数字化采集工作体系	10
(二) 创新构建流程化数据汇聚及管理体系	11
(三) 整合建设一站式地质调查业务管理及决策平台	12
(四) 持续扩大地质信息产品及服务规模	13
(五) 重点加强地质信息技术研发推广和标准体系建设	14
(六) 健全完善信息基础设施及安全保障体系	15
(七) 着力打造国际化地质信息化业务平台和人才队伍	16
四、重要行动.....	17
(一) “地质云”平台基础设施建设	17
(二) 智能地质调查系统重点领域推广	19
(三) 国家地质大数据中心建设	19
(四) “一站式”业务管理与决策支持平台建设	20
(五) 地质信息产品加工与社会化服务	23
(六) 关键技术研发与自主产权软件系统推广	23
(七) 制度与标准体系建设	25
(八) 地质调查信息化业务平台建设	28

五、保障措施.....	29
(一) 加强组织领导与责任落实	29
(二) 加强地质调查信息化机制改革	29
(三) 强化地质信息技术创新驱动	30
(四) 加强人财物统筹与保障	30
(五) 完善评估考核机制	30
附件 1. 规划国家地质调查数据库体系.....	32
附件 2. 重要行动分解及分工落实表.....	34

《地质调查信息化“十三五”规划》主要根据国务院《促进大数据发展行动纲要》、《“十三五”国家信息化规划》、《新一代人工智能发展规划》，国土资源部《国土资源信息化“十三五”规划》、《关于促进国土资源大数据应用发展的实施意见》、《“国土资源云”建设总体框架》、《中国地质调查局“十三五”科技创新发展规划》等编制。该规划以党的十九大精神为指导，以积极推动互联网、大数据、人工智能与地质调查工作的深度融合为着力点，重点明确了中国地质调查局2017年~2020年信息化建设的总体思路、目标任务和重要行动，是全局信息化工作的主要依据和行动指南。

一、形势与挑战

（一）全球信息化浪潮进入驱动全面创新的战略机遇期

当前，人类社会对信息化发展的迫切需求达到前所未有的程度。全球信息化正在进入全面渗透、跨界融合、加速创新、引领发展的新阶段。以云计算、大数据、物联网、移动互联网和人工智能为代表的新一代信息技术与社会经济各行业、各领域深度融合，成为推动全球新一轮科技革命、产业变革、国家竞争优势重塑、政府治理能力提升的新动力和新途径。引进新一代信息技术，构建基于大数据的地质调查工作模式，已成为未来地质信息化的发展趋势。

（二）国家明确提出资源环境领域信息化新要求

党的十九大报告提出坚持新发展理念，推动新型工业化、

信息化、城镇化、农业现代化同步发展。进一步提出推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合，建设数字中国和智慧社会的总体要求。国家“十三五”信息化规划提出，到 2020 年“数字中国”建设取得显著成效，信息化发展水平大幅跃升、数字鸿沟明显缩小，数字红利充分释放的信息化目标。国家大数据发展行动纲要提出加快推动数据资源共享开放、不断提升资源环境等领域数据资源获取和利用能力，实现更为准确的监测预警，以提高决策的针对性、科学性和时效性等目标。这些新要求急需地质调查提供及时、丰富、可靠的资源环境空间信息，地质调查大数据整合、共享、创新、应用已面临新的挑战。

（三）国土资源部明确部署地质调查信息化新任务

针对地质调查领域信息化建设，国土资源信息化“十三五”规划明确提出了“建立对地观测信息化应用技术体系、加快地质调查业务管理信息化平台建设、探索建立智能地质调查与智慧探矿新模式、加强我国深地深海探测信息化建设、强化地质资料数据的汇交管理与应用、加强档案信息化管理水平、构建全国地质信息协同服务体系、加强地质环境与地质灾害数据库整合、建立地质灾害应急支撑平台、建立地下水管理服务平台、完善地质环境信息业务系统”等任务，为地质调查信息化“十三五”工作部署指明了方向。

（四）地质调查信息化取得显著进展但存在薄弱环节

1. 建设成绩

——基础设施建设实现较大发展。截止 2016 年底，全局已有高性能计算集群 4 组，小型机 73 台，各类服务器 1179 台，存储容量 10.5PB。基本构建了覆盖全局的办公网、业务网和广域网，实现局属单位内部千兆速度的数据传输。建立了基于卫星通信的部—局—野外工作现场的多级网络体系。初步建立了网络信息安全防护相关规章制度。

——数字地质调查在基础地质领域推广普及。已建立了成熟的数字地质填图理论体系和方法技术体系，在区域地质调查、矿产资源调查等领域，基本实现了数据采集、建库、处理、成果表达等全过程的数字化、集成化与标准化；数字地质环境调查系统、数字地下水调查系统初步建成并示范应用；地质填图 PRB 双重三维构模技术、三维地质模型数据交换共享技术、基于北斗卫星系统等 3S 技术的野外地质工作管理与服务关键技术研发取得新进展；基于云技术的智能地质调查系统开发完成，并在阿尔金成矿带地质调查项目中实现成功应用。

——国家地质数据库体系基本形成。依托地质调查专项，建成了 10 大类 48 个国家地质数据库（数据量约 690TB），包括新中国成立以来陆域、海域地质调查所有地质成果数据。1:500 万到 1:5 万不同比例尺专题数据库，已成为国家空间数据的重要组成部分。2017 年通过“地质云”实现中国地质调查 70 个核心数据库共享和 42 个开放数据库社会化服务。

——数据处理分析软件研制迈上新台阶。累计研发推广了

50 余套专业数据处理软件，满足了地质调查工作需要，为国家节约大量软件购置费用。其中矿产资源综合预测信息系统 MRAS、探矿者 MinExplorer、物探综合数据处理解释软件 RGIS、地球物理软件平台 GeoProbeMager、电法工作站、区域地球化学数据管理信息系统 GeoMDIS、多元地学空间数据管理与分析系统 GeoExpl 等一批软件已成为我国地质工作者大规模使用的软件工具。

——地质调查业务管理系统有效运行。在地质调查规划部署、项目管理、行政办公、财务管理、装备管理、安全生产保障、生产调度指挥等管理领域建设开发了信息化应用系统，基本实现了地质调查业务管理的数字化、可视化和规范化，进一步提升了业务推进、项目管理效率，提升了地质调查项目管理效率与水平。信息技术支撑地质调查项目管理和业务推进能力稳步提升。

——地质信息服务规模逐步扩大。分别建立了中国地质调查信息网格平台、中国地质调查数据网、全国地质资料信息服务网、“全球地质一张图·中国”（OneGeologyChina）等 15 个专业服务系统，形成了多层次、多形式的服务格局。可提供 247 个子专题地质调查成果，逾 5 万条元数据服务，30 万种全国地质资料目录或地质资料信息、3000 种中外文地学文献的在线服务。以服务找矿突破战略行动、“一带一路”建设、京津冀协同发展、雄安新区建设等为重点，推出了多种专题服务产品。2000 年到 2015 年底，门户网站访问量突破 1 亿人次，网站访问量以每年 38.5% 的速度逐年增长。

——**地质调查信息化标准体系初具雏形**。完善了地质调查信息化标准体系，研制了《数字地质数据质量检查与评价》、《地质数据库建设规范的结构与编写》、《地质资料数据管理技术要求》、《三维地质模型数据交换格式 Geo3DML》、《海洋区域地质图数据库建设规范》、《城市地质调查数据库结构规范》等标准。为东亚东南亚地学计划委员会（CCOP）研发地学信息元数据标准，累计形成了 40 余项通用标准和专业标准。

2. 主要问题

面对新形势、新要求，地质调查信息化还存在一些突出的短板，亟需“十三五”期间解决。

一是地质调查数据共享及使用效率较低。地质调查数据库依托项目建设，分布在各单位或项目中。由于缺乏数据资产管理办法及完善的数据共享机制，形成若干多、小、散数字鸿沟和服务孤岛，无法支撑当前综合调查、综合评价对多种数据的需求。同时，地质信息服务节点分散，服务产品单一，全局一站式权威地质信息服务窗口尚未建成，规模化、权威化地质信息服务能力尚未形成。

二是数字化采集与智能地质调查普及应用程度不够。数字地质调查技术在基础地质和矿产地质调查中虽然基本普及，但由于部分野外信息化设备及软件成熟度和兼容性不够，很多工作没有使用。而在水工环地质调查领域，主流程的数字化采集技术正在形成，尚未推行应用。总体上，存在对地质调查数字化采集和智能化调查认识不到位，推行不着力的问题。

三是大数据汇聚管理与挖掘应用能力不足。历年地质调查工作积累了大量数据，但数据分散管理，共享能力不足，且数字化和数据结构化水平相对较低，地质调查大数据处理分析与挖掘应用基础薄弱，未能最大化利用数据潜在价值。

四是信息化协同管理能力较低。因缺乏统一规划，存在数套满足单个业务管理方向的软件系统，孤立运行，部分信息重复，不能满足综合分析及辅助决策需求，地质调查综合业务管理系统及决策应用体系尚未完全建立。

五是基础设施和网络安全保障薄弱。一半以上服务器、工作站等性能落后，许多设备已超期服役，存在一定安全隐患。已有服务器等设备按项目分割使用，存储空间和计算资源利用效率较低。已建的业务网带宽不足，不能满足日常业务需要，连接涉密数据重点单位的涉密网尚未建立。全局信息化工作的规范性和信息安全防范能力较弱，网络安全保障体系尚未形成。

二、指导思想、基本原则和主要目标

（一）指导思想

认真落实党的十九大精神，按照国家“十三五”信息化规划和国土资源信息化“十三五”规划，以全面支撑中国地质调查局“十三五”重点工作和科技创新工作为目标，加大地质信息化自主创新能力，促进信息化技术与地质调查业务深度融合，构建以“地质云”为核心的信息技术支撑服务体系，消除数字鸿沟，推进地质调查信息共享开放，补齐信息服务短板，以地质调查信息化技术创新带动地质调查工作模式转变，支撑加快建设世

界一流的新型地质调查局，提高地质调查技术人员工作效率，提升业务管理人员管理水平，让国家地质调查工作成果惠及社会公众。

（二）基本原则

1. 破除壁垒，互联互通

按照国家大数据发展战略及资源环境信息共享开放总体要求，创新地质调查数据共享机制，建立健全地质调查数据共享服务制度体系，利用云计算、互联网+等技术，实现局直属各单位数据资源、计算资源及应用系统的互查、互访、浏览、下载等，实现计算资源的充分利用、数据资源的最大化流通、应用系统的集成化服务。

2. 高效整合，统筹建设

盘活已有各类信息硬件资源、软件系统和数据库，补充必要的先进信息技术资源，按照统一规划、统一标准、统一平台、统一窗口的“四统一”原则，推进地质调查信息化建设。重大信息系统及信息基础设施局直属各单位实现统一规划、部署；同类信息系统按照统一标准研发；共享服务系统按统一平台、统一门户建设。统筹部署信息化人才团队，实现局直属各单位地质调查信息化工作的大兵团作战。

3. 急需先行，分步实施

立足现有信息化工作基础，推动信息技术与地质调查业务深度融合，促进信息化技术在地质调查工作各个领域和环节的应用。按照地质调查信息共享需求、政府和社会公众服务需求、

地质调查业务一站式管理需求，需求导向，分步推进，逐步实现共享、服务、一站式管理和智能地调等功能，最终建成信息丰富、服务顺畅的地质调查信息共享服务与协同工作平台。

4. 有序开放，安全可控

盘活存量地质调查数据及地质信息产品，管好增量地质数据，按照国家保密相关规定做好涉密数据管理。建立健全审核审批制度，制定地质调查数据共享开放清单，对地质调查数据和地质信息产品实行分级分类共享开放，以满足不同服务对象对地质信息的需求。通过有序开放管理，实现地质调查数据及信息产品在共享服务中的安全可控。

（三）主要目标

1. 总体目标

采用先进的信息技术，推进地质调查**全流程**野外数据、**全要素**业务管理数据信息化采集能力建设，推进**全过程**数据快速处理分析与适时汇聚共享能力建设，形成智能化野外地质调查工作**新模式**和信息化协同管理**新模式**，进一步建成**全网络**安全稳定运行的地质云环境、分布式地质大数据中心、一站式地质信息服务窗口和地质业务综合管理平台。全面支撑“三深一土”国土资源科技创新战略、地质调查科技攻坚和地质调查科学管理。为服务国家能源资源安全、生态文明建设、新型城镇化建设、防灾减灾、海洋强国建设、军事国防建设，提供高效、快捷的数据信息保障，为社会公众提供**全方位**海量地质信息产品。

助力服务一流、成果一流、科技一流、人才一流、装备一流、管理一流的新型地质调查局建设目标的实现。

2. 阶段目标

(1) 2017年，地质云 1.0 版本上线运行。实现局直属各单位业务网及 70 个数据库互联互通，向社会提供不低于 2000 个地质信息产品；初步搭建分布式地质大数据中心框架，60% 数据库向社会提供服务；“一站式”综合业务管理系统上线运行；升级完善智能地质调查系统，并在基础地质和矿产地质调查领域示范应用；初步建成以“地质云”为核心的网络安全保障体系、制度标准体系和运行维护体系。

(2) 2018年，地质云 2.0 上线。分布式地质大数据中心基本建成，80% 数据库向社会提供服务。十大计划、60 多个工程以及 300 多个项目建设的数据库全部实现互联互通，累计实现局直属各单位 100 个数据库互联互通，累积发布不低于 3000 个地质信息产品。辐射连入 2-3 个省级地质调查数据中心节点。优化云环境下综合业务管理系统集成与应用。研发并推广云环境下地质调查数据汇聚与管理系统。完成能源矿产综合评价系统和资源环境承载能力评价系统设计。完成云环境下智能地质环境调查系统并示范应用。开展地质调查涉密网建设。建成较完善的“地质云”网络安全保障体系。

(3) 2020年，地质云 3.0 上线。分布式地质大数据中心建成，90% 数据库向社会提供服务。整合、优化形成 50-70 个国家地

质调查数据库体系，并建立更新维护机制。累积发布不低于 5000 个地质信息产品。辐射连入一批地方和行业地质调查机构、大学及研究机构，初步形成在国内全行业具有较大影响力的地质云。研发“一站式”综合业务智能管理系统，完善地质调查数据汇聚与管理系统。建成云架构下地质调查工作新模式，智能地质调查系统在 2-3 个重点领域应用不低于 500 套，基本实现全流程数据汇聚更新与全过程数据信息化处理分析能力。初步完成能源矿产综合评价系统和资源环境承载能力评价系统研发及应用。建成地质调查涉密网，建成完善的地质调查网络安全保障和制度标准体系。建成 2-3 个地质信息化核心业务平台，培养一批优秀的信息化人才队伍。

三、主要任务

按照本规划的主要目标，以“地质云”建设为核心，实施七项主要任务。

（一）大力推行地质调查数字化采集工作体系

1. 研制形成地质调查数字化采集标准体系

在已推行的基础地质、矿产地质数字地质调查基础上，按照最新地质调查技术规范要求，建立完善基础地质、矿产地质、油气地质、水工环地质等领域数字化采集标准规范，初步形成地质调查数字化采集标准体系。

2. 探索“三深”探测数据采集技术

加强卫星、航空及地面遥感一体化数据采集及监测信息化能力建设，加强航空（含无人机）物探、航空磁力、航空电磁、航空伽马能谱等数据采集体系建设，构建天空地一体化的地质调查信息采集及应用处理技术体系。加强深部地质调查数字化采集能力建设，开展深钻随钻采集、深部大地电磁测深数据采集及深部地应力实时采集与传输能力建设。开展深海地质调查数字化采集、天然气水合物调查及开采环境原位监测、海岸带和大洋地质环境实时监测等数字化采集能力建设。

3. 推广应用地质调查智能化采集技术

建设和完善云架构下智能地质调查体系，探索云端采集与服务一体化、数据密集型地质调查工作新模式。基于大数据、云计算等新一代信息技术，推进集需求、数据、知识和智能驱动为一体的地质调查智能空间平台建设，提高地质调查数据采集、传输、处理、三维建模、挖掘、知识服务、预测评价等方面能力和效率，在重点调查领域试点并推广应用。

（二）创新构建流程化数据汇聚及管理体系

1. 建设分布式地质调查大数据中心

研发基于云架构的地质调查数据汇聚系统，提高地质调查数据的汇聚能力、更新频率及数据质量，实现地质调查增量数据的及时汇聚与高效管理。构建地质调查核心数据库及更新维护体系，构建形成各领域约 50 个国家地质调查数据库，建立核

心数据库动态更新及实时共享机制。建设云架构下由中国地质调查局主中心、六大区分中心和其他专业数据中心构成的分布式地质调查大数据中心，实现各类数据库的专业化管理、动态更新和高效服务。

2. 研发数据汇聚与管理系统并推广应用

基于地质调查数据采集标准及项目管理办法等，研发云架构下地质调查数据汇聚与管理系统，实现云架构下地质调查专项计划、工程及项目数据的汇聚、整合与共享服务工作管控，建立数据资源池，实现国家地质调查数据库动态更新。研发云架构下地质调查数据流程化处理分析和测试分析子系统。在两个以上重点调查地质调查领域形成与业务流和工作流相匹配的流程化数据处理分析能力，提高重点领域地质调查数据采集、处理及分析应用能力。

（三）整合建设一站式地质调查业务管理及决策平台

1. 整合形成一站式地质调查业务管理系统

整合现有项目管理、安全生产管理、人财物管理等多个地质调查业务管理系统，实现地质调查业务管理、生产调度指挥和移动办公等功能，建立一站式综合业务管理系统和智能管理系统，进一步推进实现地质调查业务管理全过程信息化，为我局“一流管理”提供业务管理大数据分析决策平台，提升地质调查业务管理的效率和便捷性。

2. 整合研发能源矿产综合评价系统

对接“国土资源云”需求，结合大数据支持下智慧探矿研究需求，开展战略新兴矿产、重要矿产、油气资源、地热资源等已有数据库云环境迁移及建设工作，集成整合各类能源及矿产资源数据及分析评价系统，构建云环境下能源矿产评价模型库，整合、研发能源矿产综合评价系统，提高地质大数据支撑下能源矿产综合评价能力，探索智慧探矿新模式。

3. 整合研发资源环境承载能力决策支持系统

对接“国土资源云”需求，面向矿山、海岸带、重要城市群及国家重大战略区域重大资源环境问题和承载能力评价需求，开展灾害地质、水文地质、工程地质、环境地质等相关数据库云环境迁移及建设工作，构建云环境下资源承载力分析评价模型库，集成整合资源环境数据及分析评价系统，研发资源环境承载能力评价决策支持系统，提高区域资源环境承载评价能力，支撑服务国土开发宏观决策。

（四）持续扩大地质信息产品及服务规模

1. 安全有序推进地质调查数据向社会开放

制定、颁布地质调查数据共享服务管理办法，建立地质调查数据与地质信息产品共享开放清单，构建地质调查数据共享服务平台。依据局直属各单位数据开放清单和年度数据开放计划，有序推进基础地质、矿产地质、油气地质、水文地质、环境地质和工程地质中涉及民生保障、公共服务的地质调查数据

的共享开放。

2. 构建形成地质数据与地质信息产品体系

充分对接各类目标用户对地质信息产品需求，参考、借鉴发达国家地质信息产品分类办法及分类体系，构建科学合理、分类齐全、组织便捷的地质数据库与地质信息产品体系。加强地质调查信息产品制作与服务，设计和开发各类地质信息产品。进一步规范和引导各类市场主体、行业组织等社会力量参与地质调查数据的开发利用，培育形成有活力的产品研发和服务业态，促进地质调查数据开发服务产业链的形成。

3. 构建统一平台提供泛在信息服务

基于云计算和大数据等技术，汇聚局直属各单位地质信息产品，创新开展地质信息服务聚合、数据资源描述与发现、大数据知识服务等理论技术研究。研发统一地质信息共享服务平台，统一窗口面向政府部门、行业应用、科学研究和社会公众，以地质大数据中心为服务节点，形成多层次、互联网的地质信息协同服务体系。扩大与省级地质调查机构、社会科学研究机构、企事业单位等的合作和联盟建设，引导构建全国地质信息协同服务体系。基于云环境，建设中国地质调查局门户网站及各直属单位门户网站群、中国地质调查期刊网站群，开展地质调查政务信息及重要地质调查成果的宣传与推广。

（五）重点加强地质信息技术研发推广和标准体系建设

1. 加强自主知识产权信息技术装备及软件研发

攻关、研发野外便携式高光谱成像采集设备，知识库支持下的岩石、土壤、化石手机终端扫描识别软件，多种通讯方式的野外终端，提升野外地质调查人员的信息化装备水平。研发自主知识产权地质调查数据处理分析工具软件包等，实现主要地质调查数据处理软件国产化。开展云计算模式下的地球物理数据、遥感数据处理分析及相关高性能计算能力建设，提高海量密集型地学数据分析处理能力，提升区域性重大地质问题模拟分析能力。

2. 修订完善地质调查信息化标准体系

加强地质调查信息化标准顶层设计，加快研制数字地质调查采集标准规范、地质云节点建设技术要求、地质数据共享技术要求、地质信息服务技术要求、地质调查网络安全技术规范、地质调查信息系统开发规范等。建立地质调查信息化标准使用与反馈机制，及时开展标准制修订工作。加大地质调查信息化标准培训力度，开发标准配套软件工具，加强标准的推广应用。强化标准应用的监督检查。

（六）健全完善信息基础设施及安全保障体系

1. 统一管理地质调查信息化基础设施

建设地质调查云环境，对网络设备、安全设备、终端、服务器、数据库、应用系统和机房环境等实施集中监控、统一管理，保障地质调查各类信息系统安全稳定运行，实现信息基础

设施的有效共享和协同调度。完善地质调查互联网、中国地质调查局业务网和涉密网建设，完善偏远山区及地质灾害易发区无线网和信息传输系统。升级完善计算资源及存储能力，提高地质调查高性能计算和密集型数据处理分析能力。建设地质调查数据灾难备份中心，实现容灾备份。

2. 健全网络安全保障制度和管控措施

加强地质调查网络安全管理顶层设计，完善网络安全管理制度、办法和相关技术体系，全面落实国家信息系统安全等级保护及分级保护要求、国家涉密信息系统分级保护相关标准等。加强重要信息基础设施安全防护，建设网络安全监测预警和应急处置系统，增强地质调查网络安全防御和应急处置能力。加大国产软硬件产品的应用，加强地质调查数据安全管控，开展地质调查数据备份中心建设。

（七）着力打造国际化地质信息化业务平台和人才队伍

1. 建设国际一流地质调查信息化业务平台

与中国地质调查局已有和规划的国家重点实验室、国家工程研究中心、国家技术创新中心、国家重大科技基础设施、国土资源部重点实验室等平台主体业务紧密结合，建设地质信息化技术支撑平台建设。积极开展与国际数学地球科学学会（IAMG）、国际地科联地学信息管理与应用委员会（IUGU-CGI）、国际地学信息联盟（GIC）、东亚东南亚地学计划协调委员会（CCOP）、东盟等国际组织和区域合作组织，

中美、中德等地质信息化合作研究和学术交流活动，加强开展境外地质信息软件培训交流，推广我局自主研发软件产品，提升我局在国际地学研究及地学信息化领域影响力。

2. 建设一支业务过硬的地质调查信息化队伍

统筹规划全局地质调查信息化人才队伍建设。包括网络基础设施建设及网络安全维护、数据库建设与管理、软件开发及系统维护、地理信息系统与地质信息化、资料及档案管理及地质调查相关专业人员的规划与建设，定期开展信息化人才技术培训和国际交流，深度融合地质调查业务与信息化工作，构建一支专业适配、布局合理、业务过硬、运行稳定的信息化人才队伍。

四、重要行动

遵循信息化发展规律，按有限目标、分轻重缓急，循序推进地质信息化工作。首先把信息基础设施建设、地质大数据互联共享、地质调查全流程信息化能力建设、地质信息产品加工与社会化服务等摆在重要位置，实施八大重要行动。

（一）“地质云”平台基础设施建设

行动目标：盘活已有信息设备资产，利用互联网+、云计算等技术，建设“地质云”信息基础设施平台，实现全局网络资源、计算资源和存储资源的统一调度和综合管理，为“地质云”安全运行及持续服务提供基础保障。

工作部署：2017年，初步完成“地质云”平台中心节点及19个分节点基础设施构建，完成互联网和业务网升级，实现全

局 29 个节点互联互通；开展涉密网规划设计；初步构建云环境下网络安全技术和管理体系；初步形成“地质云”平台运行维护管理体系。2018 年，建成较为完善的“地质云”基础设施平台和运行维护管理体系，开展涉密网建设；完善云环境下网络安全技术体系和管理体系。2019-2020 年，建成“地质云”基础设施平台，完成涉密网建设，健全网络安全保障体系，强化“地质云”平台运行维护。

专栏一：“地质云”平台网络基础设施建设

1-1.涉密网建设：统筹规划、建设、运行、维护中国地质调查局涉密网络。涉密网拟定为机密级，涉密网的安全认证、密钥服务、安全监控与审计等基础设施通过国家安全保密部门测评后正式运行。

1-2.业务网建设：局直属各单位数据共享访问专用网络，带宽扩容至 30M。建立与“地质云”灾备中心（实物地质资料中心）裸光纤连接链路；建立与“地质云”数据备份中心（沈阳调查中心）50M 专线连接链路。

1-3.互联网建设：升级、完善局直属各单位社会化服务互联网基础设施，建设具备双链路、负载均衡的互联网出口，建成达到国家信息系统安全等级保护第 3 级要求的互联网服务设施。

专栏二：“地质云”平台计算资源及存储能力建设

2-1.常规计算资源建设：按局直属各单位数据处理、产品制作、数据中心建设需求，购置、升级各类服务器 100 台，小型机 10 台，工作站及 PC 电脑 1000 台。

2-2.高性能计算能力建设：规划建设 2-4 个超算中心，使地震处理解释、电磁法处理解释、三维地质建模、盆地模拟演化、卫星影像自动化处理等高性能计算能力较“十二五”提高一倍。

2-3.存储能力建设：按局直属各单位数据备份及数据增量需求，购置、升级带库、磁盘阵列等，全局数据存储容量达到 16PB 以上。

2-4.灾备中心建设：建成稳定运行的地质调查数据同城灾备中心和异地灾备中心，存储容量达到 1PB 以上。

2-5.云管软件建设：安装部署统一云管软件，实现对计算资源及存储资源的虚拟化统一调度管理和对基础设施运行的实时监控等。

（二）智能地质调查系统重点领域推广

行动目标：通过在 2-3 个重点领域推广应用智能地质调查系统，构建云环境下地质调查全过程数据采集、汇聚、管理及流程化数据处理、分析及应用服务工作新模式，创新地质调查从智能感知到认知服务的应用，大幅提高智能化地质调查能力与泛在化信息服务水平，创新引领国内地质调查工作新模式。

工作部署：2017 年，升级、完善和开发地质调查基础 GIS 软件和应用层系统，提高地质调查数据采集、传输、处理、建模、挖掘与知识服务的能力和效率，试点应用智能地质调查系统。2018 年，研发云环境下智能地质调查系统并示范应用，包括云端采集、云端汇聚、云环境数据管理与处理、智能化分析、知识发现等功能。2019-2020 年，进一步完善云环境下智能地质调查系统，实现云环境建模与预测评价、数据挖掘与决策支持、知识服务等功能，形成流程化数据处理分析能力，在地质灾害调查、基础地质调查等领域全面试行推广。

专栏三：智能地质调查系统研发与推广

3-1 智能地质调查系统研发：推进水工环地质、油气地质、海洋地质等数字化采集标准及智能地质调查系统研发，完善云架构下数据采集、传输、处理、三维建模、挖掘、知识服务、预测评价等功能，实现云架构下地质调查数据及时汇聚和流程化数据处理分析。

3-2.智能地质调查系统推广：在基础地质、矿产地质等调查项目中推广形成数据密集型地质调查工作新模式。推广应用 500 套以上。

（三）国家地质大数据中心建设

行动目标：整合形成国家地质调查数据库体系和地质调查数据汇聚与管理系统，实现地质调查专项计划、工程及项目各

类数据与成果资料的及时汇聚、汇交与统一管理，实现国家地质数据库动态更新与服务。试点建立与地方地质调查机构、行业地质调查部门、高等学校和科研机构的数据共享机制。推进地质调查大数据社会化共享开放。

工作部署：2017年，整理盘活已有地质调查数据库，规划形成国家地质调查数据库建设、维护与更新工作体系。初步搭建分布式地质大数据中心框架，实现局直属各单位间地质调查数据共享，60%数据库向社会提供服务。2018年，完成国家地质数据库总体规划，开展核心数据库建设与更新，研发云环境下地质调查数据汇聚与管理系统并示范应用，分布式地质大数据中心基本建成，80%数据库向社会提供服务。2019-2020年，升级完善并全面推广应用地质调查数据汇聚与管理系统，动态更新国家核心数据库，分布式地质大数据中心建成，90%数据库向社会提供服务。初步建立跨行业、跨部门共享数据机制。

专栏四：地质大数据中心建设

4-1.分布式地质大数据中心建设：规划布局国家地质调查数据库体系（附件1）及更新维护工作体系。针对50个国家地质调查数据库，建设1个主数据中心，6个区域数据中心和多个专业数据中心，通过汇聚与管理系统资源池推送的动态数据维护数据的持续更新和共享服务。

4-2.地质调查数据汇聚与管理系统：研发部署云架构下地质调查数据汇聚系统，实现基础地质、矿产地质、水工环地质等调查数据汇聚与管理。系统并发访问用户数达到300人以上，响应时间优于5秒。

4-3.跨行业、跨部门共享数据机制建设：探索建立地质调查信息共享与服务联盟，实现不低于5个省级地质调查机构、2个行业地质调查机构，1所大学、1个科研机构数据共享。

（四）“一站式”业务管理与决策支持平台建设

行动目标：构建“一站式”地质调查业务管理与辅助决策平台，为实现地质调查业务全流程信息化管理工作模式提供支撑。对接国土资源云需求，研发地质调查政务服务系统、能源矿产评价系统、地质灾害预警预报系统、资源环境承载能力评价系统等，为国土资源管理提供决策支持。

工作部署：2017年，完成项目、装备、经济、安全等多个地质调查业务管理系统整合，提供“一站式”服务；开展地质调查网站群运行与维护。2018年，建成统一的业务管理数据中心，完成地质调查业务管理系统云环境下整合及研发；按“国土资源云”要求，完成国土空间信息基础平台地质分中心建设并提供服务；基于云环境统一开展资源评价信息系统和资源环境承载能力评价系统设计。2019-2020年，研发综合业务智能管理系统，升级维护国土空间信息基础平台地质分中心，初步完成云环境下能源矿产评价系统研发与整合、资源环境承载能力系统研发与整合。

专栏五：“一站式”地质调查综合业务管理系统建设

5-1.地质调查综合业务管理系统集成与运行维护：完成已有人事、财务、项目、装备、办公、党务等综合业务管理子系统的集成，建成统一的业务管理数据中心，实现“一站式”便捷访问与使用，将主要功能集成到“地质云”门户。

5-2.地质调查网站群建设与运行维护：完成28个网站的升级、更新与运行维护工作。服务能力比“十二五”期间提升一倍。

专栏六：“国土资源云”地质分中心建设

6-1.国土空间信息基础平台地质分中心建设：对接国土资源云具体需求，面向国土空间信息基础平台及地质矿产综合信息平台建设需求，基于国土资源部电子政务内网，向国土空间基础信息平台及提供40-50个数据库服务。

6-2.矿产资源评价信息系统整合：开展云架构下矿产评价信息系统整合与应用，实现智慧探矿、矿产资源、天然气水合物、战略新兴矿产、页岩油气资源（页岩

气、常规油气、非常规油气、特种煤)、大型盆地多能源、地热资源等资源潜力评价,包括矿产资源评价、油气资源评价、地热资源评价等子系统。

(1) 矿产资源评价子系统:开展重要矿产资源评价系统建设与整合,包括智慧探矿、矿产资源潜力评价、战略新兴矿产评价等模块。

(2) 油气资源评价子系统:开展油气资源评价子系统建设与整合,包括页岩气资源潜力评价、常规油气资源潜力评价(含深部油气和海域油气)、非常规油气资源潜力评价、特种煤资源评价、大型盆地多能源综合评价等模块。

(3) 地热资源评价子系统:开展地热资源评价子系统建设与整合,包括地下水、浅层地温能、干热岩等地热资源评价模块。

6-3. 资源环境承载能力监测评价系统整合:开展云架构下资源环境承载能力评价系统整合与维护,实现矿山、黑土地、海岸带、重要城市群等国土资源环境承载能力评价,实现全国耕地地球化学、重要含水层水质评价等功能。包括国土资源遥感监测、“三深”观测与评价、地质灾害调查监测与预警预报、城市地质三维地质建模与应用、资源环境承载能力评价等子系统。

(1) 国土资源遥感监测子系统:面向土地利用调查、矿山环境监测、区域地下水资源变化监测、矿产资源调查、油气资源调查等需求,开展云架构下国土资源遥感评价子系统研发及应用。

(2) “三深”观测与评价子系统:基于“深部探测技术与实验研究专项”和局“十三五”科技创新发展规划中“三深”重大工程目标任务,研发“三深”调查及监测评价子系统。

(3) 地下水调查监测与分析子系统:开展云架构下地下水调查、地下水监测及地下水评价子系统研发,实现地下水资源、水质、水位等的动态监测与评价。

(4) 地质灾害调查监测与预警预报子系统:开展云架构下地质灾害调查监测与预警预报系统整合与应用,实现全国地质灾害评价预警、海岸带地质灾害与预警、深海地质灾害预警预报等功能。

(5) 矿山环境调查监测与整治子系统:更新全国矿山数据库,开展云架构下矿山环境调查、监测与修复整治子系统研发与应用。

(6) 城市地质三维地质建模与应用子系统:开展城市地质三维地质建模标准研究,研发云架构下的城市地质三维地质建模与应用系统,实现城市地质调查数据及三维模型的统一管理及应用服务。

(7) 地质遗迹古生物调查与管理子系统:开展云架构下地质遗迹及古生物调查、管理子系统研发与应用,实现全国地质遗迹及古生物调查统一信息服务。

(8) 土壤地球化学地球化学调查监测子系统:开展云架构下土壤地球化学调查监测与评价子系统研发与应用,面向土壤污染调查评价、黑土地开发与保护等开展相关应用。

(9) 资源环境承载能力评价子系统:基于资源环境承载能力评价模型,构建云架构下资源环境承载能力模型库,实现矿山、海岸带、黑土地、重要城市群、国家重大战略部署等区域资源环境承载能力评价功能。

（五）地质信息产品加工与社会化服务

行动目标：建设地质信息服务节点体系，研发“地质云”信息服务门户，建设国家地质信息协同服务平台，向社会提供3000-5000个地质信息服务产品。扩大地质信息服务规模，全面提升地质信息社会化服务能力。

工作部署：2017年，初步建立地质调查信息产品体系框架，试行地质产品制作技术指南，累计制作、发布2000个地质信息产品，“地质云”1.0版本上线服务。2018年，完善、更新地质调查信息产品体系，累计制作、发布3000个地质信息产品，“地质云”2.0版本上线服务。2019-2020年，形成中国地质调查权威地质信息产品体系，累计制作、发布5000个地质信息产品，研发“地质云”社会化科研服务系统，“地质云”3.0版本上线服务。联合科研院所及地方、行业地质调查机构，初步建成国家地质信息协同服务平台。

专栏七：“地质云”服务门户建设与维护

7-1.地质调查公共服务系统研发与整合：统一集成各类地质调查数据库和地学科普、实物资料管理、钻孔数据、航空物探数据、地学文献数据、地质资料数据、油气地质数据、地质灾害等数据到“地质云”服务门户，面向社会提供8类地质信息产品，门户访问量比“地质云”1.0翻番。

（六）关键技术研发与自主知识产权软件系统推广

行动目标：研发地质信息化关键技术，打通数据孤岛，形成地质大数据快速集成及分析挖掘能力，向“地质云”用户提供智能化地质信息和知识库服务。研发野外便携式装备，提高

野外工作效率。研发推广自主知识产权软件系统，持续扩大中国地质调查信息化技术服务规模。

工作部署：2017年，初步完成“地质云”数据库接口技术、信息服务集成等技术研发。2018年，完成“地质云”数据库接口技术、应用程序编程接口、系统集成技术研发。开展野外便携式工具调研及方案设计。推广自主知识产权软件系统。2019-2020年，完成野外便携式工具研发及示范应用。大力推广自主知识产权软件系统。开展智能化地质应用、三维地质建模、地质大数据挖掘、地质知识发现等关键技术研发。

专栏八：地质调查信息化关键技术研发

8-1. “地质云”数据与系统集成技术：研发 50 个以上数据访问接口，10 个以上应用程序编程接口（API），形成模块化产品并提供服务。利用 SOA 技术、前置库技术等，研发形成地质信息服务集成技术，形成模块化产品并集成到“地质云”服务门户。

8-2.地质调查智能应用技术：研发智能影像识别技术、智能信息搜索技术、智能管理决策技术、智能大数据挖掘技术等，形成模块化产品。

8-3.三维地质建模关键技术：开展城市地质三维建模技术和知识驱动的复杂构造区三维地质建模技术研发。

8-4.地质大数据挖掘及知识发现关键技术：开展基于语义的地质知识库建设和知识快速发现技术、基于大数据的定量储层预测和资源评价技术、地质泛数据容器化驱动技术研发，开展面向国土资源领域和国家大数据的地质数据交换标准研究，开展地质数据通用模型、地质数据交换标准等研究与应用。

专栏九：地质调查野外便携式工具研发

9-1.岩石、矿物、化石智能扫描识别终端研发：识别常规岩石、矿物、化石不低于 30 种，识别率不低于 70%。

9-2.便携式高光谱数据与图像采集识别终端研发：识别各类岩石矿物不低于 80 种，识别率不低于 90%。

9-3.多网多环境通讯终端研发：接入移动网络、北斗及商业化运行卫星通讯网络，保证偏远山区、海洋等极端环境下通讯通畅。推广应用不低于 50 套。

专栏十：自主知识产权地质调查软件系统推广

10-1.智能地质调查系统、地球物理数据处理软件（RGIS、GeoProbeMager、WEM 等）、资源评价软件（MARS、MinExplorer 等）、地球化学数据处理软件（GeoMDIS 等）、多源地质数据处理软件（GeoEXPL 等）、地下水污染调查数据处理与分析软件(GWCInfo 等)及其他重要专业软件（包括遥感处理分析软件、钻探数据管理与处理软件等）在国内外推广共计不低于 1000 套。

（七）制度与标准体系建设

行动目标：以“地质云”制度标准体系建设为核心，形成地质调查信息化制度标准顶层设计，推进建立覆盖地质调查数据采集、处理、汇聚、管理、分析与共享服务全流程的制度标准体系，保障地质调查信息化工作有序开展，规范与推进“地质云”持续建设和稳定运行。

工作部署：2017 年，为保障“地质云”建设运行的顺利开展，重点开展地质数据共享服务管理办法、“地质云”运行维护管理办法、“地质云”用户管理办法、地质调查网络安全管理办法等制度，以及“地质云”节点建设技术要求、地质调查数据共享技术要求、地质信息产品发布技术要求等技术标准的研制。2018 年，开展地质调查数据汇聚管理办法、地质调查数据汇聚技术要求、“地质云”节点评估管理规定、“地质云”资源接口规范、地质调查信息系统开发管理办法、地质调查信息系统开发技术要求等的研制。2019-2020 年，基本建成以“地质云”常态化运行维护为主体，覆盖地质调查业务全流程的信息化制度标准体系。

专栏十一：地质调查信息化标准体系建设

11-1.采集汇聚制度标准建设：包括地质调查数据数字化采集规范、地质数据库建设标准规范、地质调查数据汇聚管理办法、地质调查数据汇聚技术要求等的编制和推行。

(1) **地质调查数据数字化采集规范：**包括油气、水工环、城市地质、海洋地质、基础地质和矿产地质等野外调查数据采集标准规范，初步建成数字地质调查采集标准体系。

(2) **地质数据库建设标准规范：**建立、修订和完善不同专业数据库建库规程和技术指南，修订完善元数据标准规范。包括基础地质、海洋地质、油气地质、矿产地质、水工环地质建库规程，系列空间地质图数据库建库标准，文献、资料及档案数据库建库标准等。

(3) **地质调查数据汇聚管理办法：**结合项目管理细则明确地质调查数据汇聚的主体、责任。

(4) **地质调查数据汇聚技术要求：**规定计划、工程、项目等数据汇聚的有关技术要求，如格式、投影、质量等要求。

11-2.共享服务制度标准建设：包括地质数据共享服务管理办法、地质调查数据共享技术要求和地质信息产品发布技术要求的编制和推行。

(1) **地质数据共享服务管理办法：**明确地质调查数据共享与服务的主体、内容、流程、考核等。加强知识产权保护等内容。

(2) **地质调查数据共享技术要求：**规定地质调查数据共享的内容与分级、共享方式、工作流程、接口标准、数据整理技术要求等内容，主要用于指导各节点单位开展地质数据共享的数据准备、数据处理、服务发布、接口封装、注册服务等工作。

(3) **地质信息产品发布技术要求：**包括地质信息产品准备要求，对地质信息产品的规划、开发、发布等作出基本规定；地质信息产品提交技术要求，规范地质信息产品的内容和形式要求；地质信息产品接入技术要求，规范各节点社会化服务系统如何接入到统一服务平台。

11-3.信息系统开发制度标准建设：包括地质调查信息系统建设运行管理办法、地质调查信息系统开发技术要求、地质调查业务管理系统建设运行管理办法、地质调查业务管理系统开发技术要求的编制和推行。

(1) **地质调查信息系统建设运行管理办法：**明确地质调查信息系统建设运行的备案、统筹等规定。明确地质软件、数据作为资产管理的有关规定。包括地质调查信息化项目管理办法等内容。

(2) **地质调查信息系统开发技术要求：**明确地质调查信息系统研制的有关要求。

(3) 地质调查业务管理系统建设运行管理办法：明确地质调查业务管理系统部署、使用、测试、备份等相关管理要求。

(4) 地质调查业务管理系统开发技术要求：明确地质调查信息系统需求分析、设计、开发、测试、验收等方面的有关要求。

11-4.网络安全制度标准建设：包括地质调查网络安全管理办法、地质调查网络安全管理规定等编制和推行。

(1) 地质调查网络安全管理办法：明确地质调查网络安全的总体管理要求。

(2) 地质调查网络安全管理规定：包括信息安全等级保护管理规定、信息安全组织管理规定、信息安全事件管理规定、机房安全管理规定、信息系统账户与密码安全管理规定等。

专栏十二：“地质云”节点建设运行技术标准体系建设

12-1.地质云术语规范编制：明确地质云建设相关术语的定义和使用等。

12-2.地质云节点建设技术要求编制：包括基础设施、数据中心、信息服务、节点评估等相关技术要求编制和推行。

(1) 基础设施部分：明确地质云节点的网络、服务器、存储、机房建设等技术内容。与现有基础设施的利用相衔接。

(2) 数据中心部分：明确地质云节点在分布式大数据中心建设方面的有关技术要求，侧重于数据库建设管理等内容。

(3) 信息服务部分：明确地质云节点在信息服务方面的有关技术要求，如机构、人员、制度、流程等内容。

(4) 节点评估部分：明确对地质云节点（基础设施、数据中心、信息服务等）建设运行效果进行评估的办法与要求。

12-3.地质云信息系统迁移与接入技术要求：明确信息系统、软件迁移到地质云，或基于地质云平台开发应用系统的相关技术要求。

12-4.地质云资源接口规范编制：规定地质云服务及其接口的概念、服务接口参考模型、服务的创建和集成技术要求，同时规定服务接口的技术规格。

12-5.地质云建设运行管理办法：明确地质云平台建设与运维中主节点、分节点、备份节点等各节点的任务与职责，明确地质云的数据、产品、应用系统、软件工具、基础设施等各类云资源的上云、变更、下云、使用、反馈、评价等管理要求。

12-6.地质云用户管理办法编制：明确地质云用户创建、授权、变更、注销等的管理要求。

（八）地质调查信息化业务平台建设

行动目标：统筹规划地质调查信息化业务平台建设，建实、建强地质信息创新服务的重点基地及实验平台，支撑全局地质调查信息化，搭建国际地学信息化交流平台。按“地质云”节点建设分工，科学布局地质信息化人才团队，建成专业配置合理、年龄结构适中、技术研发能力较强的地质调查信息化队伍。

工作部署：2017年，建立地质调查信息化队伍组织机构保障机制，围绕“地质云”建设形成地质调查信息化人才队伍框架，编制大数据与资源环境评价国际研究中心建设方案，推动国土资源部地质信息技术重点实验室的国际交流与对外开放。2018年，编制地质调查信息化队伍建设方案，初步搭建大数据与资源环境评价国际研究中心架构，开展与国内外知名地质信息化机构合作交流，依托国土资源部地质信息技术重点实验室开展自主知识产权关键技术研发。2019-2020年，基本建立结构合理的地质调查信息化队伍，初步建成大数据与资源环境评价国际研究中心，搭建国际地学信息化交流平台，加强与国内外交流合作；国土资源部地质信息技术重点实验室自主研发能力显著提升，申请进入国家级科技创新平台。

专栏十三：地质调查信息化业务平台建设

13-1.大数据与资源环境评价国际研究中心建设：研发地质大数据技术框架、资源环境评价理论、方法与技术，建立资源环境综合评价模型，开展大数据分析挖掘，部分成果达到国内先进水平。

13-2.国土资源部地质信息技术重点实验室建设：组织开展地质调查信息化关键技术研发与示范应用，组织召开具有影响力的地质调查信息化国际会议及学术交流，具备申请国家重点实验室的能力。

专栏十四：地质调查信息化人才队伍建设

14-1.信息化建设人才规划：局直属各单位规划建设与本单位业务规模相适应的信息化人才队伍。专业人才包括计算机软件开发及硬件维护、地质信息化、地理信息系统、数据库建设与维护、网络安全、资料档案管理及、地质专业等相关技术人员。

14-2.信息化建设人才技术培训：定期开展信息化团队技术培训和业务融合培训，要求地质信息化人员全程参与地质调查及管理过程关键规章制度制定，熟习业务流程。

14-3.卓越人才、杰出及优秀人才培养：“十三五”期间，培养地质调查信息化领军人才 1 人，杰出人才 2-4 人，优秀人才 5-10 人。

五、保障措施

（一）加强组织领导与责任落实

严格落实地质调查信息化工作的统一领导制度，加强局网络安全和信息化领导小组对地质调查信息化工作的集中统一领导，统筹协调信息化发展中的重大问题。局网信办会同各部室牵头，局直属各单位参加，建立分工明确、责任到位（附件2）的推进机制，保障规划的顺利实施。各单位要按照本规划的内容，在局网信办统筹指导下，做好信息化建设项目的优化、调整和新开项目立项工作。确保信息化建设的统筹推进和地质调查信息化建设工作的协调发展。

（二）加强地质调查信息化机制改革

开展地质信息化组织机构改革，建立地质信息化队伍保障机制、人才激励机制、信息化项目管理等机制，以信息化带动地质调查科技创新及服务能力。局直属各单位要优化整合地质信息化技术力量，负责本单位信息化建设及局网信办交办的相

关工作。各单位将地质信息化作为本单位的重要业务内容进行建设，同时统筹合理解决地质信息化人员绩效激励、职称评定及岗位竞聘等问题。

（三）强化地质信息技术创新驱动

局直属各单位要把技术创新作为提升地质调查信息化总体水平的重要手段。要依托重大信息化工程和科技创新计划，加强野外数字化采集技术、深空地一体化数据处理技术、三维地质建模技术、“地质云”安全防护技术及自主知识产权地质调查专业软件等关键核心技术的攻关与研发，建设相应的地质调查信息化关键技术创新基地和重点实验室。

（四）加强人财物统筹与保障

加大对地质调查信息化工作的经费保障力度，信息化建设和运行维护所需经费纳入年度预算，形成信息化建设和运行维护的长期稳定经费保障机制。局直属各单位地质调查项目或基本建设项目中有关数据库（中心）建设、信息服务平台建设、网络基础设施建设、相关经费和工作团队等，要按照本规划目标任务及分工要求，在局网信办统筹管理下部署推进，切实落实本规划建设任务。

（五）完善评估考核机制

地调局制定地质调查信息化评价指标体系和评估办法，评估局直属各单位信息化建设工作。局直属各单位要按照本规划要求，加强对本单位信息化建设与运行情况的监督考核，包括

地质信息产品制作及更新、地质数据库维护更新与服务、网络安全状况评定、业务系统建设与维护、自主研发软件推广应用等，保证信息化建设工作的有效推进。

附件 1. 规划国家地质调查数据库体系

序号	数据库名称	牵头单位	地质数据分中心单位
一、区域地质与基础地质数据库			
1	全国 1:5 万数字地质图空间数据库	基础部、网信办	发展研究中心
2	全国 1:20 万区域地质图空间数据库		发展研究中心
3	全国 1:25 万区域地质图空间数据库		发展研究中心
4	全国 1:20 万自然重砂数据库		发展研究中心
5	全国同位素地质测年数据库		发展研究中心
6	全国岩石地层单位数据库		发展研究中心
二、矿产地质数据库			
7	全国矿产地数据库	资源部、基础部、网信办	发展研究中心
8	全国矿产资源利用现状调查矿区资源储量核查成果数据库		资源所
9	矿产资源远景调查数据库		发展研究中心
10	全国主要固体矿产大中型矿山资源潜力调查数据库		发展研究中心
11	全国矿产资源潜力评价数据库		资源所
12	全球地质矿产数据库		发展研究中心
13	天然气水合物数据库		广州海洋地质调查局
三、物化遥数据库			
14	全国区域重力数据库	总工室、网信办	发展研究中心
15	岩石物性数据库（试点）		物化探所
16	全国区域地球化学数据库		发展研究中心
17	全国多目标区域地球化学调查数据库		发展研究中心
18	全国航磁数据库		国土资源航空物探遥感中心
19	全国遥感影像数据库		国土资源航空物探遥感中心
四、水工环地质数据库			
20	1:5 万水文地质图空间数据库	水环部、网信办	中国地质环境监测院
21	1:20 万水文地质图空间数据库		中国地质环境监测院
22	1:50 万水文地质图空间数据库		中国地质环境监测院
23	全国分省 1:50 万环境地质空间数据库		中国地质环境监测院
24	全国地下水信息数据库		中国地质环境监测院
25	中国地下水资源数据库		中国地质环境监测院
26	国家级地下水动态监测数据库		中国地质环境监测院
27	全国地质灾害调查数据库		中国地质环境监测院
28	矿山地质环境监测数据库		中国地质环境监测院

序号	数据库名称	牵头单位	地质数据分中心单位
29	中国岩溶环境数据库		岩溶所
30	中国地质遗迹与地质公园数据库		中国地质环境监测院
31	中国岩溶洞穴数据库		岩溶所
32	城市地质环境调查数据库		水环所
33	黑土地农业地质数据库		沈阳地质调查中心
五、海洋地质数据			
34	区域海洋地质数据库	基础部、网信办	青岛海洋地质研究所
35	海岸带地质环境数据库	水环部、网信办	青岛海洋地质研究所
六、地球科学数据库			
36	全国重要地质钻孔数据库（试点）	总工室、网信办	国土资源实物地质资料中心
37	中国大陆科学钻探钻孔岩芯扫描图像库		中国地质科学院地质所
38	实物地质资料数据库（在建）		国土资源实物地质资料中心
七、地质文献与资料数据库			
39	全国地质资料目录数据库	总工室、网信办	发展研究中心
40	全国图文地质资料数据库		发展研究中心
41	中国地质文献（中、英文）数据库		中国地质图书馆
八、油气数据库			
42	全球（全国）油气资源地质调查数据库	资源部、基础部、网信办	油气资源调查中心、青岛海洋地质研究所
九、管理支撑数据库			
43	全国矿业权核查数据库	总工室、网信办	发展研究中心
44	全国地质工作程度数据库		发展研究中心
45	全国地质信息元数据库		发展研究中心
46	全国重要矿产“三率”调查与评价数据库		郑州矿产综合利用研究所
十、综合成果数据库			
47	全国 1：50 万地质图空间数据库	基础部、网信办	发展研究中心
48	全国 1：100 万地质图空间数据库		中国地质科学院地质所
49	全国 1：250 万地质图空间数据库		发展研究中心
50	全国 1：500 万地质图空间数据库		中国地质科学院地质所

附件 2. 重要行动分解及分工落实表

序号	主要内容	规划指标	牵头单位	参与单位
一	“地质云”平台网络基础设施建设			
1-1	涉密网建设	统筹规划、建设、运行、维护中国地质调查局涉密网络。涉密网拟定为机密级，涉密网的安全认证、密钥服务、安全监控与审计等基础设施通过国家安全保密部门测评后正式运行。	网信办、装备部	发展研究中心、航空物探遥感中心、青岛海洋所、广州海洋地质调查局等
1-2	业务网建设	局直属各单位数据共享访问专用网络，带宽扩容至 30M。建立与“地质云”灾备中心（实物地质资料中心）裸光纤连接链路；建立与“地质云”数据备份中心（沈阳调查中心）50M 专线连接链路。	网信办、装备部	局直属各单位
1-3	互联网建设	升级、完善局直属各单位社会化服务互联网基础设施，建设具备双链路、负载均衡的互联网出口，建成达到国家信息系统安全等级保护第 3 级要求的互联网服务设施。	网信办、装备部	局直属各单位
二	“地质云”平台计算资源及存储能力建设			
2-1	常规计算资源建设	按局直属各单位数据处理、产品制作、数据中心建设需求，购置、升级各类服务器 100 台，小型机 10 台，工作站及 PC 电脑 1000 台。	网信办、装备部	局直属各单位
2-2	高性能计算能力建设	规划建设 2-4 个超算中心，使地震处理解释、电磁法处理解释、三维地质建模、盆地模拟演化、卫星影像自动化处理等高性能计算能力较“十二五”提高一倍。	网信办、装备部	发展研究中心、航空物探遥感中心、地质科学院、沈阳调查中心、广州海洋局、青岛海洋地质研究所、油气资源调查中心等
2-3	存储能力建设	按局直属各单位数据备份及数据增量需求，购置、升级带库、磁盘阵列等，全局数据存储容量达到 16PB 以上。	网信办、装备部	局直属各单位
2-4	灾备中心建设	建成稳定运行的地质调查数据同城灾备中心和异地灾备中心，存储容量达到 1PB 以上。	网信办、装备部	实物地质资料中心、沈阳地质调查中心

序号	主要内容	规划指标	牵头单位	参与单位
2-5	云管软件建设	安装部署统一云管软件，实现对计算资源及存储资源的虚拟化统一调度管理和对基础设施运行的实时监控等。	网信办、装备部	局直属各单位
三	智能地质调查系统研发与推广			
3-1	智能地质调查系统研发	继续研发集数据采集、传输、处理、三维建模、挖掘、知识服务、预测评价等功能于一体的数字地质调查终端，实现地质灾害调查、基础地质调查云架构下地质调查数据及时汇聚和流程化数据处理分析。	网信办、总工室	发展研究中心等
3-2	智能地质调查系统推广	在地质灾害调查、基础地质调查等项目中推广形成数据密集型地质调查工作新模式。推广应用 500 套以上。	网信办、总工室	局直属各单位
四	地质大数据中心建设			
4-1	分布式地质数据中心建设	规划布局国家地质调查数据库体系及更新维护工作体系（见附件 1）。针对 50 个国家地质调查数据库，建设 1 个主数据中心，6 个区域数据中心和多个专业数据中心，维护数据的持续更新和共享服务。	总工室、网信办、基础部、资源部、水环部	局直属各单位
4-2	地质调查数据汇聚与管理信息系统	研发部署云架构下地质调查数据汇聚系统，系统并发访问用户数达到 300 人以上，响应时间优于 5 秒。	总工室、网信办	发展研究中心
4-3	跨行业、跨部门共享数据机制建设	探索建立地质调查信息共享与服务联盟，实现不低于 5 个省级地质调查机构、2 个行业地质调查机构，1 所大学、1 个科研机构数据共享。	总工室、网信办	发展研究中心、湖北地调院、宁夏地调院、安徽地调院、中国地质大学（北京）、中科院地质与地球物理研究所等。
五	“一站式”业务管理及决策支持系统建设			
5-1	地质调查综合业务管理系统集成与运行维护	开展已有人事、财务、项目、装备、办公、党务等综合业务管理子系统升级维护及综合集成，建成统一的业务管理数据中心，实现“一站式”便捷访问与使用，将主要功能集成到“地质云”门户。	总工室、网信办	发展研究中心

序号	主要内容	规划指标	牵头单位	参与单位
5-2	地质调查网站群建设与运行维护	开展局各属单位网站的升级、更新与运行维护工作。服务能力比“十二五”期间提升一倍。	办公室、网信办	发展研究中心
六	“国土资源云”地质分中心建设			
6-1	国土资源云地质分中心建设	对接国土资源云具体需求，面向国土空间信息基础平台及地质矿产综合信息平台建设需求，基于国土资源部电子政务内网，向国土空间基础信息平台及提供40-50个数据库服务。	总工室、网信办	局直属各单位
6-2	矿产资源评价信息系统整合	开展云架构下矿产评价信息系统整合与应用，实现智慧探矿、矿产资源、天然气水合物、战略新兴矿产、页岩油气资源（页岩气、常规油气、非常规油气、特种煤）、大型盆地多能源、地热资源等资源潜力评价，包括矿产资源评价、油气资源评价、地热资源评价等子系统。	资源部、基础部、网信办	发展研究中心、资源所、6个大区中心、油气资源调查中心、广州海洋地质调查局、青岛海洋地质研究所、郑州综合利用所、成都综合利用所等
	(1) 矿产资源评价子系统	开展重要矿产资源评价系统建设与整合，包括智慧探矿、矿产资源潜力评价、战略新兴矿产评价等模块。		资源所、6个大区中心等
	(2) 油气资源评价子系统	开展油气资源评价子系统建设与整合，包括页岩气资源潜力评价、常规油气资源潜力评价（含深部油气和海域油气）、非常规油气资源潜力评价、特种煤资源评价、大型盆地多能源综合评价等模块。		油气资源调查中心、6个大区中心、广州海洋地质调查局、青岛海洋地质研究所等
	(3) 地热资源评价子系统	开展地热资源评价子系统建设与整合，包括地下热水、浅层地温能、干热岩等地热资源评价模块。		地球深部探测中心、水环所
6-3	资源环境承载能力评价系统整合	开展云架构下资源环境承载能力评价系统整合与维护，实现矿山、黑土地、海岸带、重要城市群等国土资源环境承载能力评价，实现全国耕地地球化学、重要含水层水质评价等功能。包括国土资源遥感监测、“三深”观测与评价、地质灾害调查监测与预警预报、城市地质三维地质建模与应用、资源环境承载能力评价等子系统。	水环部、网信办	环境监测院、水环所、发展研究中心、6个大区中心、地球深部探测中心、航空物探遥感中心、广州海洋地质调查局、青岛海洋地质研究所等

序号	主要内容	规划指标	牵头单位	参与单位
	(1) 国土资源遥感监测子系统	面向土地利用调查、矿山环境监测、区域地下水资源变化监测、矿产资源调查、油气资源调查等需求，开展云架构下国土资源遥感评价子系统研发及应用。	网信办、水环部、科外部	环境监测院、航空物探遥感中心、油气调查中心等
	(2) “三深”观测与评价子系统	基于“深部探测技术与实验研究专项”和局“十三五”科技创新发展规划中“三深”重大工程目标任务，研发“三深”调查及监测评价子系统。	网信办、水环部、基础部、资源部	地球深部探测中心、环境监测院、广州海洋地质调查局、青岛海洋地质研究所等
	(3) 地下水调查监测与分析子系统	开展云架构下地下水调查、地下水监测及地下水评价子系统研发，实现地下水资源、水质、水位等的动态监测与评价。	网信办、水环部	水环所、环境监测院、水环中心、6个大区中心等
	(4) 地质灾害调查监测与预警预报子系统	开展云架构下地质灾害调查监测与预警预报系统整合与应用，实现全国地质灾害评价预警、海岸带地质灾害与预警、深海地质灾害预警预报等功能。	网信办、水环部	环境监测院、青岛海洋地质研究所、广州海洋地质调查局等
	(5) 矿山环境调查监测与整治子系统	更新全国矿山数据库，开展云架构下矿山环境调查、监测与修复整治子系统研发与应用。	网信办、水环部	环境监测院等
	(6) 城市地质三维地质建模与应用子系统	开展城市地质三维地质建模标准研究，研发云架构下的城市地质三维地质建模与应用系统，实现城市地质调查数据及三维模型的统一管理及应用服务。	网信办、水环部	发展研究中心、水环所、环境监测院、6个大区中心等
	(7) 地质遗迹古生物调查与管理子系统	开展云架构下地质遗迹及古生物调查、管理子系统研发与应用，实现全国地质遗迹及古生物调查统一信息服务。	网信办、水环部	环境监测院、地质所等
	(8) 土壤地球化学地球化学调查监测子系统	开展云架构下土壤地球化学调查监测与评价子系统研发与应用，面向土壤污染调查评价、黑土地开发与保护等开展相关应用。	网信办、水环部	物化探所、环境监测院、发展研究中心等
	(9) 资源环境承载力评价子系统承载力评价功能。	基于资源环境承载力评价模型，构建云架构下资源环境承载力模型库，实现矿山、海岸带、黑土地、重要城市群、国家重大战略部署等区域资源环境承载力评价功能。	网信办、水环部	环境监测院、发展研究中心、水环所、水环中心、6个大区中心、广州海洋地质调查局、青岛海洋地质研究所、航空物探遥感中心等

序号	主要内容	规划指标	牵头单位	参与单位
七	“地质云”服务门户建设与维护			
7-1	地质调查公共服务系统研发与整合	统一集成地学科普子系统、实物资料管理信息子系统、全国钻孔数据库子系统、航空物探数据管理与服务子系统、地学文献信息子系统、全国地质资料服务子系统、公益性油气地质信息服务等子系统到“地质云”服务门户，面向社会提供 8 类地质信息产品，门户访问量比“地质云” 1.0 翻番。	网信办	发展研究中心及相关局属单位
八	地质调查信息化关键技术研发			
8-1	数据访问与系统集成技术	研发不低于 50 个数据访问接口，不低于 10 个应用程序编程接口（API），形成模块化产品并提供服务。利用 SOA 技术、前置库技术等，研发形成地质信息服务集成技术，形成模块化产品并提供服务。	网信办	发展研究中心
8-2	地质调查智能应用技术	研发智能影像识别技术、智能信息搜索技术、智能管理决策技术、智能大数据挖掘技术等，形成模块化产品。	网信办	发展研究中心
8-3	三维地质建模关键技术	开展城市地质三维建模技术和知识驱动的复杂构造区三维地质建模技术研发。	网信办	发展研究中心、水环所、环境监测院、岩溶所等
8-4	地质大数据挖掘及知识发现关键技术	开展基于语义的地质知识库建设和知识快速发现技术、基于大数据的定量储层预测和资源评价技术、地质泛数据容器化驱动技术研发，开展面向国土资源领域和国家大数据的地质数据交换标准研究，开展地质数据通用模型、地质数据交换标准等研究与应用。	网信办	地质图书馆、发展研究中心等
九	地质调查野外便携式工具研发			
9-1	岩石、矿物、化石智能扫描识别终端研发	识别常规岩石、矿物、化石不低于 30 种，识别率不低于 70%。	网信办、科外部	发展研究中心

序号	主要内容	规划指标	牵头单位	参与单位
9-2	便携式高光谱数据与图像采集识别终端研发	识别各类岩石矿物不低于 80 种，识别率不低于 90%。	网信办、科外部	南京调查中心、沈阳调查中心、发展研究中心
9-3	多网多环境通讯终端研发	接入移动网络、北斗及商业化运行卫星通讯网络，保证偏远山区、海洋等极端环境下通讯通畅。推广应用不低于 50 套。	网信办、科外部	发展研究中心、环境监测院、广州海洋地质调查局、青岛海洋地质研究所、西安地质调查中心、成都地质调查中心等
十	自主知识产权地质调查软件系统推广			
10-1	自主知识产权软件推广	智能地质调查系统、地球物理数据处理软件（RGIS、GeoProbeMager、WEM 等）、资源评价软件（MARS、MinExplorer 等）、地球化学数据处理软件（GeoMDIS 等）、多源地质数据处理软件（GeoEXPL 等）、地下水污染调查数据处理与分析软件（GWCInfo 等）及其他重要专业软件（包括遥感处理分析软件、钻探数据管理与处理软件等）在国内外推广累计不低于 1000 套	网信办、科外部	发展研究中心、资源所、水环所、航空物探遥感中心等
十一	地质调查信息化标准体系建设			
11-1	采集汇聚制度标准建设	包括地质调查数据数字化采集规范、地质数据库建设标准规范、地质调查数据汇聚管理办法、地质调查数据汇聚技术要求等的编制和推行。	资源部、水环部、基础部、网信办	局直属各单位
	（1）地质调查数据数字化采集规范	包括油气、水工环、城市地质、海洋地质、基础地质和矿产地质等野外调查数据采集标准规范，初步建成数字地质调查采集标准体系。		
	（2）地质数据库建设标准规范	建立、修订和完善不同专业数据库建库规程和技术指南，修订完善元数据标准规范。包括基础地质、海洋地质、油气地质、矿产地质、水工环地质建库规程，系列空间地质图数据库建库标准，文献、资料及档案数据库建库标准等。		

序号	主要内容	规划指标	牵头单位	参与单位
	(3) 地质调查数据汇聚管理办法	结合项目管理细则明确地质调查数据汇聚的主体、责任。		
	(4) 地质调查数据汇聚技术要求	规定计划、工程、项目等数据汇聚的有关技术要求，如格式、投影、质量等要求。		
11-2	共享服务制度标准建设	包括地质数据共享服务管理办法、地质调查数据共享技术要求和地质信息产品发布技术要求的编制和推行。	网信办、总工室	局直属各单位
	(1) 地质数据共享服务管理办法	明确地质调查数据共享与服务的主体、内容、流程、考核等。加强知识产权保护等内容。		
	(2) 地质调查数据共享技术要求	规定地质调查数据共享的内容与分级、共享方式、工作流程、接口标准、数据整理技术要求等内容，主要用于指导各节点单位开展地质数据共享的数据准备、数据处理、服务发布、接口封装、注册服务等工作。		
	(3) 地质信息产品发布技术要求	包括地质信息产品准备要求，对地质信息产品的规划、开发、发布等作出基本规定；地质信息产品提交技术要求，规范地质信息产品的内容和形式要求；地质信息产品接入技术要求，规范各节点社会化服务系统如何接入到统一服务平台。		
11-3	信息系统开发制度标准建设	包括地质调查信息系统建设运行管理办法、地质调查信息系统开发技术要求、地质调查业务管理系统建设运行管理办法、地质调查业务管理系统开发技术要求的编制和推行。	网信办	发展研究中心及相关局属单位
	(1) 地质调查信息系统建设运行管理办法	明确地质调查信息系统建设运行的备案、统筹等规定。明确地质软件、数据作为资产管理的有关规定。包括地质调查信息化项目管理等内容。		
	(2) 地质调查信息系统开发技术要求	明确地质调查信息系统研制的有关要求。		
	(3) 地质调查业务管理系统建设运行管理办法	明确地质调查业务管理系统部署、使用、测试、备份等相关管理要求。		

序号	主要内容	规划指标	牵头单位	参与单位
	(4) 地质调查业务管理系统开发技术要求	明确地质调查信息系统需求分析、设计、开发、测试、验收等方面的有关要求。		
11-4	网络安全制度标准建设	包括地质调查网络安全管理办法、地质调查网络安全管理规定等编制和推行。	网信办	发展研究中心及相关局属单位
	(1) 地质调查网络安全管理办法	明确地质调查网络安全的总体管理要求。		
	(2) 地质调查网络安全管理规定	包括信息安全等级保护管理规定、信息安全组织管理规定、信息安全事件管理规定、机房安全管理规定、信息系统账户与密码安全管理规定等。		
十二	“地质云”节点建设运行技术标准体系建设			
12-1	地质云术语规范编制	明确地质云建设相关术语的定义和使用等。	网信办	发展研究中心
12-2	地质云节点建设技术要求编制	包括基础设施、数据中心、信息服务、节点评估等相关技术要求编制和推行。	网信办	发展研究中心
	(1) 基础设施部分	明确地质云节点的网络、服务器、存储、机房建设等技术内容。与现有基础设施的利用相衔接。		
	(2) 数据中心部分	明确地质云节点在分布式大数据中心建设方面的有关技术要求，侧重于数据库建设管理等内容。		
	(3) 信息服务部分	明确地质云节点在信息服务方面的有关技术要求，如机构、人员、制度、流程等内容。		
	(4) 节点评估部分	明确对地质云节点（基础设施、数据中心、信息服务等）建设运行效果进行评估的办法与要求。		
12-3	地质云信息系统迁移与接入技术要求	明确信息系统、软件迁移到地质云，或基于地质云平台开发应用系统的相关技术要求。	网信办	发展研究中心
12-4	地质云资源接口规范编制	规定地质云服务及其接口的概念、服务接口参考模型、服务的创建和集成技术要求，同时规定服务接口的技术规格。	网信办	发展研究中心

序号	主要内容	规划指标	牵头单位	参与单位
12-5	地质云建设运行管理办法	明确地质云平台建设与运维中主节点、分节点、备份节点等各节点的任务与职责，明确地质云的数据、产品、应用系统、软件工具、基础设施等各类云资源的上云、变更、下云、使用、反馈、评价等管理要求。	网信办	发展研究中心及相关局属单位
12-6	地质云用户管理办法编制	明确地质云用户创建、授权、变更、注销等的管理要求。	网信办	发展研究中心及相关局属单位
十三	地质调查信息化业务平台建设			
13-1	大数据与资源环境评价国际研究中心建设	研发地质大数据技术框架、资源环境评价理论、方法与技术，建立资源环境综合评价模型，开展大数据分析挖掘，部分成果达到国内先进水平。	科外部、总工室、网信办	发展研究中心等
13-2	国土资源部地质信息技术重点实验室建设	组织开展地质调查信息化关键技术研发与示范应用，组织召开具有影响力的地质调查信息化国际会议及学术交流，具备申请国家重点实验室的能力。	科外部、总工室、网信办	发展研究中心等
十四	地质调查信息化人才队伍建设			
14-1	信息化建设人才规划	各直属单位信息化人才规模原则上不能低于本单位在岗在册人员总数 10%；人才专业构成由计算机软件开发及硬件维护相关技术人员、地质信息化技术人员、地理信息系统技术人员、数据库建设与维护相关技术人员、地质专业相关技术人员、网络安全技术人员及资料档案管理人员构成。	人教部	局直属各单位
14-2	信息化建设人才技术培训	定期开展信息化团队技术培训和业务融合培训，要求地质信息化人员全程参与地质调查及管理过程关键规章制度制定，熟习业务流程。	网信办	局直属各单位
14-3	卓越人才、杰出及优秀人才培养	“十三五”期间，培养地质调查信息化领军人才 1 人，杰出人才 2-4 人，优秀人才 5-10 人。	人教部、网信办	局直属各单位

