



## 会议材料之六

# “地质云”建设总体方案

2017年11月6日

北京



# “地质云”建设总体方案

中国地质调查局

2017年4月



# 目 录

一、建设背景.....	1
二、信息化现状与需求分析.....	2
(一) 现状及主要问题.....	2
(二) 与国外先进机构差距.....	7
(三) 用户需求分析.....	10
三、建设思路与目标任务.....	12
(一) 建设思路.....	12
(二) 总体目标.....	13
(三) 重点任务.....	13
四、2017年目标任务与组织实施.....	21
(一) 2017年目标.....	21
(二) 2017年建设任务与分工.....	21
(三) 2017年组织实施.....	31
五、2018年目标任务与组织实施.....	34
(一) 2018年目标.....	34
(二) 2018年建设任务与分工.....	34
(三) 2018年任务及组织实施.....	39
六、2019-2025年目标任务.....	42
(一) 2019-2020年目标与任务.....	42
(二) 2021-2025年目标与任务.....	43
七、主要保障措施.....	45
(一) 制度与标准建设.....	45
(二) 组织与机构建设.....	46
(三) 项目支持与经费保证.....	47
(四) 经费估算.....	48
附件1“地质云”建设目标与任务及考核指标汇总表.....	49
附件2“地质云”建设重点任务及分阶段实施表.....	50



## 一、建设背景

我国国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要提出实施国家大数据战略，要求加快建设国家政府数据统一开放平台，推动政府信息系统和公共数据互联开放共享；制定政府数据共享开放目录，依法推进数据资源向社会开放；统筹布局建设国家大数据平台、数据中心等基础设施；研究制定数据开放、保护等法律法规，制定政府信息资源管理办法。

2015年8月，国务院发布《促进大数据发展行动纲要》，针对政府数据开放共享不足、产业基础薄弱、缺乏顶层设计和统筹规划、法律法规建设滞后、创新应用领域不广等问题，提出了未来5-10年打造精准治理、多方协作的社会治理新模式；建立运行平稳、安全高效的经济运行新机制；构建以人为本、惠及全民的民生服务新体系；开启大众创业、万众创新的创新驱动新格局；培育高端智能、新兴繁荣的产业发展新生态的大数据行动目标。

2016年11月7日，国土资源部依据中共中央办公厅、国务院办公厅《国家信息化发展战略纲要》，印发了《国土资源信息化“十三五”规划》。提出推进国土资源网络互联互通，加快建设“国土资源云”，构建统一的云管理平台，提供计算、存储、网络、软件等基础资源服务，支撑实现全覆盖全天候国土资源调查监测及监管和“互联网+”的管理决策与服务信息化建设目标。

中国地质调查局积极贯彻落实中央及国土资源部大数据与信

息化建设总体部署，围绕世界一流的新型地质调查局建设目标，启动了“地质云”建设工作。旨在依托云计算、互联网+、大数据等信息技术，消除数字鸿沟，整合共享数据资源，力争 3-5 年内，建成国内权威、国际一流地质大数据中心和“地质云”服务平台体系，实现地质信息的开放与共享。

## 二、信息化现状与需求分析

### （一）现状及主要问题

#### 1.基础设施较好，利用效率不高

**硬件设备情况：**根据 2016 年信息化统计报表，全局共有高性能计算集群 4 组，小型机 73 台，各类服务器 1179 台，存储容量 10.5PB（磁盘整列 6.7PB，带库 3.8PB）。网络信息点数 2 万个，视频联通节点数 111 个，业务网络连通节点数 5073 个，信息化硬件基础设施数量和存储量较大。但是，由于大多数设备按单位、按项目分割使用，尚未利用云技术统筹利用全局硬件资源，所以存储空间和计算资源整体利用效率较低。同时存在部分设备陈旧，维保费用较高的问题。

**网络及安全建设情况：**在互联网建设方面，局机关及直属单位分别拥有各自的互联网出口，带宽从几十兆到几百兆不等。其中局机关（含发展研究中心）互联网出口带宽为 100 兆。在业务网建设方面，覆盖局及直属单位（除矿业报社外）的业务网建成

并运行，28家单位已实现专网互联，其中还建成了局机关与环境监测院和航空物探遥感中心分别连接的光纤专线。但是，由于带宽只有10M，目前仅可支撑局系统视频会议和公文流转使用。若支撑地质调查数据共享及相关数据密集型应用系统，带宽不够，需要加大带宽并更新升级相关基础设施。在涉密网建设方面，局直属部分单位建立了保密机房，以保密机形式隔离保管涉密数据，但连接局直属单位的涉密网尚未建设。

## **2.软件类型庞杂，安全运维薄弱**

软件系统指办公自动化、门户网站、业务管理系统、地质调查业务系统和公益性信息服务系统等。据财务部统计资料，截至2016年底，局直属单位、局机关各部门，基于业务需要，开发了各类软件系统共计152套，其中稳定运行的约60套。除智能数字调查系统等少数软件为自主开发外，大部分以项目委托形式开发。目前因缺乏统一规划，形成的软件系统类型繁多、“百花齐放”。软件系统碎片化的开发与应用，短期看似支撑了相关工作，长期看在维护、推广及数据共享操作方面形成了较大的技术障碍。同时，部分信息系统的安全保障和运行维护建设尚不符合国家规定，安全隐患较多，潜在风险较大。

## **3.数据资源量大，协同共享缺乏**

多年地质调查项目的实施，已经形成了基础地质、矿产地质、



物化遥、水工环地质、海洋地质、地质钻孔、地质资料与图书文献、能源矿产、管理支撑、专题综合研究成果等 10 大类近 50 个国家地质数据库(表 1)。这些数据库构成我国地质专业领域最全、纵向覆盖比例尺最广、时间跨度最长、数据质量最好的国家地质数据库体系,数据总量约 2.8PB。由于数据库分布在局属各单位中,以项目形式维护运行,缺乏共享机制,所以数据、专家知识及计算资源处于孤岛应用状态,数据利用效率低,很多可以在线便捷提供的共享服务,往往需要花费很大精力才能解决。

表 1 国家地质调查数据库现状表

序号	数据库名称
<b>一、区域地质与基础地质数据库</b>	
1	全国 1:5 万数字地质图空间数据库
2	全国 1:20 万区域地质图空间数据库
3	全国 1:25 万区域地质图空间数据库
4	全国 1:20 万自然重砂数据库
5	全国同位素地质测年数据库
6	全国岩石地层单位数据库
<b>二、矿产地质数据库</b>	
7	全国矿产地质数据库
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
9	矿产资源远景调查数据库
10	全国主要固体矿产大中型矿山资源潜力调查数据库
11	全国矿产资源潜力评价成果数据库
12	全球地质矿产数据库
<b>三、物化遥数据库</b>	
13	全国区域重力数据库
14	岩石物性数据库(试点)
15	全国区域地球化学数据库
16	全国多目标区域地球化学调查数据库
17	全国航磁数据库

18	全国遥感影像数据库
<b>四、水工环地质数据库</b>	
19	1:5 万水文地质图空间数据库
20	1:20 万水文地质图空间数据库
21	1:50 万水文地质图空间数据库
22	全国分省 1:50 万环境地质空间数据库
23	全国地下水信息数据库
24	中国地下水资源数据库
25	国家级地下水动态监测数据库
26	全国地质灾害调查数据库
27	矿山地质环境监测数据库
28	中国岩溶环境数据库
29	中国地质遗迹与地质公园数据库
30	中国岩溶洞穴数据库
31	城市地质调查数据库
<b>五、海洋地质数据</b>	
32	区域海洋地质数据库
<b>六、钻孔数据库</b>	
33	全国重要地质钻孔数据库（试点）
34	中国大陆科学钻探钻孔岩芯扫描图像库
35	实物地质资料数据库（在建）
<b>七、地质文献与资料数据库</b>	
36	全国地质资料目录数据库
37	全国图文地质资料数据库
38	中国地质文献（中、英文）数据库
<b>八、能源矿产数据库</b>	
39	全国油气资源地质调查数据库
<b>九、管理支撑数据库</b>	
40	全国矿业权核查数据库
41	全国地质工作程度数据库
42	全国地质信息元数据库
43	全国重要矿产“三率”调查与评价数据库
<b>十、综合成果数据库</b>	
44	全国 1：50 万地质图空间数据库
45	全国 1：100 万地质图空间数据库
46	全国 1：250 万地质图空间数据库
47	全国 1：500 万地质图空间数据库

#### **4.服务节点分散，规模成效不足**

目前各大区中心、专业调查中心和发展研究中心、全国地质资料馆、实物地质资料中心等，积极探索，通过现有互联网门户网站建设了约 11 个专业地质信息服务网站，提供地质资料数据服务（已汇交的）、钻孔数据服务、海洋地质信息服务、地下水资源信息服务、油气地质信息服务、地质环境信息服务、航空物探遥感数据服务等，向社会提供了多类专业信息服务。但分散的服务站点，并没有有效地消除数字鸿沟，无法最大限度地盘活、用活各类数据，规模化的服务没有形成。与美国地质调查局（以下简称 USGS）相比，一站式权威地质信息服务窗口尚未建成。

#### **5.经费渠道稳定，投入结构失衡**

据 2016 年信息化统计报表，全局信息化建设年度直接投入 1.24 亿元，主要用于各类软硬件采购，不包括数据库建设与更新、信息平台建设与维护、专业软件开发等信息化工作，而这些工作目前由相应二级地质调查项目工作经费支撑，总体经费投入渠道相对稳定。但是，除上述投入以外，在数据集成、标准化建设以及网络安全建设方面项目及经费安排很少，致使我局信息化工作的规范性、产品服务的规模以及信息安全防范能力比较薄弱。信息化建设投入结构仍需调整，否则，对未来“地质云”共享服务平台建设运行将形成很大制约。

## （二）与国外先进机构差距

### 1.基础设施管理分散

USGS 在信息化发展前期,由于对全局或更广范围构建共享信息基础设施缺乏考虑,同样存在独立建设的问题。2006 年随着“信息技术战略计划”的实施,USGS 开始建设“集成信息环境”,基础设施采购和运行走向集中,并持续投入。通过基础设施的整合,改变了分散运行的方式,并且由于基础设施建设统一规划、统一管理,从而使 USGS 基础设施兼容性更好、更具整体支撑效能,有能力为地球科学研究提供更现代化、更高效的基础设施。

### 2.数据采集汇聚能力滞后

从上世纪 80 年代开始,美国、加拿大等国家已在地质调查项目中启用数字调查。USGS 在 2006 年即提出全面采用手持全球定位和数字化数据记录设备的先进野外填图技术,目前建设了庞大的水文、灾害、卫星等监测网络,并不断升级网络与设备,实现海量数据实时采集。在多专业多学科的数据管理方面,USGS 负责管理美国全国的数字地图数据的采集与分发,科学家所使用的数据和技术符合或参考已有的相关国家、国际标准和协议,对于给定类型的数据集,如果存在国家或国际元数据标准,则将该数据用元数据建立索引,便于访问和集成。USGS 通过这些手段有效地管理了数据,形成了从数据源头到成果集成应用的工作模式。

与之相比，我国数字地质调查技术和软件，在基础地质、矿产地质野外数据智能化采集方面已达到国际先进水平，但在数据高效汇聚、成果集成等方面与发达国家尚存在明显差距。

### **3.地质信息产品体系尚未形成**

USGS 针对不同用户开发不同产品，包括面向公众的公报，音像、照片、数据库，地质图集，水文图集，公开文件报告，专题论文报告，科学调查报告，数据集，信息与技术报告等。USGS 服务网站上 90% 以上的研究报告可以直接从互联网下载，实现了在线共享。此外，在其门户网站上集成提供了各类软件、开发接口（API）、实时监测数据等各类服务，以形成较为完善的产品框架与服务体系（图 1）。我局目前尚未建立系统、完善的地质信息产品体系。

### **4.制度标准建设落后**

美国、欧洲等发达国家在地质信息化制度与标准建设方面比我局起步早、做得好。欧盟在 2004 年以立法方式颁布了欧洲空间信息基础设施建设法令（INSPIRE），利用三个层次的 34 个数据集规范，建立了欧盟统一的空间信息基础设施，实现资源环境空间信息收集、组织与共享的规范化和标准化，2011 年通过了欧盟议会立法，目前作为法规已执行实施，在推进欧盟成员国之间的数据共享与利用方面取得了良好效果。

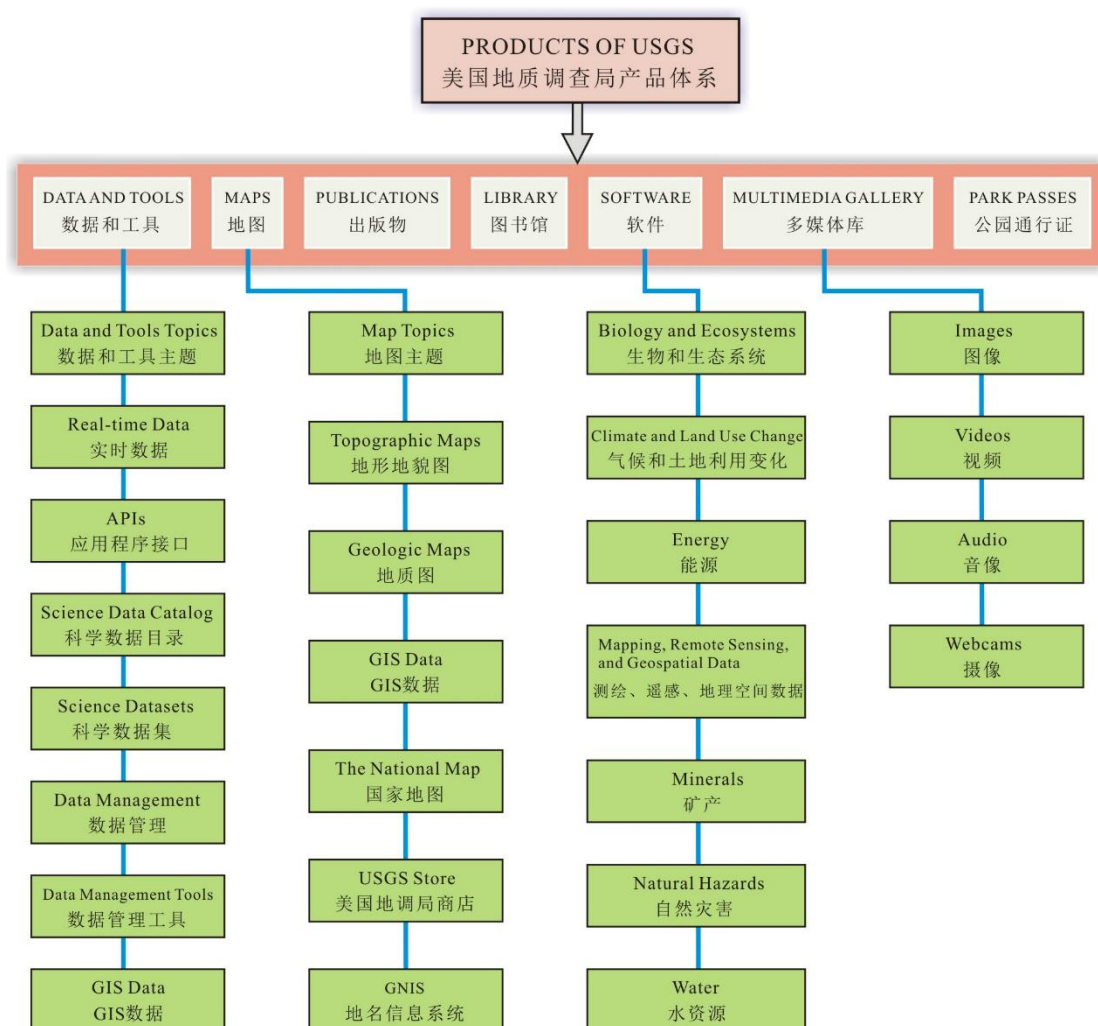


图 1 美国地质调查局门户网站公开服务信息产品体系

USGS 在国家地质填图法案中制定了国家地质图数据库 (NGMDB) 标准, 如制定了 NCGMP09 数据模型标准作为多地图数据库发展的基础。联邦地形数据委员会 (FGDC) 通过其地质数据分委员会支持地质数据管理标准的开发。美国地质学家联合会 (AASG) 组成数字地质图委员会, 和 NGMDB、FGDC 一起开发各州地质调查数据标准。我局在标准建设方面的主要差距在于信息化和数据标准体系不够完善、标准更新不及时、标准使用缺

乏监督与反馈。

## **5.信息安全管理薄弱**

USGS 信息化战略将信息安全作为 5 个具体目标之一，构建了包括安全组织机构、安全技术应用、法律法规和安全技术标准的安全体系，服从美国国家信息安全战略和指导。通过制定完善详细的数据分级与权限体系等措施，保护信息资源的可用性、保密性和完整性。同时结合其完善的版权保护制度，保障了数据共享与服务等工作的开展。我局的主要差距在于安全组织机构不够完善，安全技术体系尚未建立，信息安全技术水平整体不高，专业安全监控薄弱，相关法规和技术标准培训不够等方面。

基于以上分析，与国外先进机构相比，我局计算资源、数据资源共享效率相对较低、地质信息服务较为分散、缺乏系统的地质信息产品体系、制度及标准体系和统一的信息化服务平台，信息安全保障能力整体不足。

### **(三) 用户需求分析**

“地质云”建设满足五类用户的需求：政府部门、社会公众、国内外科研机构、地质调查技术人员、地质调查管理人员。

#### **1.政府部门**

发改委、国土资源部、水利部、建设部等相关国家部委和地方政府，针对国家战略及地方经济建设发展需求，需要通过安全、

可靠的网络途径，共享地质调查数据及相关辅助决策信息。如权威的基础地质图、工作程度图、相关规划图、资源环境国情信息、地质灾害信息、地下水信息等，以及满足用户查询统计、分析评价的相关工具软件等。

## **2.社会公众**

社会公众需要通过互联网查询、浏览与下载非涉密的地质信息。包括地质调查数据、地学科普产品、专题信息报告、地学出版物、地学文献、公开版地质图、常用地质软件等，以及大型仪器设备共享服务等。

## **3.国内外科研机构**

国内外从事地学研究的高等院校、研究所等科研机构，需要通过共享、协作机制，充分利用具备知识产权保护能力的云工作环境，在“地质云”平台上获取科研类的地质信息和协作服务。包括各类地质资料、大型仪器设备共享、常用地学软件服务，以及针对重大地质问题、重大科技专项和国际地学合作的多种定制化、专题化的地质信息产品等。

## **4.地质调查技术人员**

中国地质调查局局属单位、省级地调院及其他从事地质调查的行业单位，需要地质调查全流程工作信息化和智能化支撑。包括构建形成云工作环境，快速、高效获取与工作相关的地质调查



原始数据、成果资料和专题报告、各类专题图件，实现大型仪器设备共享、在线高性能计算服务、各类地学软件共享、最新地学文献查询、地质词典查询、专家在线答疑等。

## 5. 地质调查管理人员

国土资源部、中国地质调查局及局直属单位，不同层级的地质调查项目管理者，根据岗位职责，需要及时查询、统计、分析项目全生命周期的动态与进展，以及与项目相关的生产调度、安全生产、装备管理、财务管理信息。包括项目库建设、项目实施全过程数据及审核审批记录、重要项目实时进展、装备使用、预算执行、成果成效等。

# 三、建设思路与目标任务

## （一）建设思路

对接“国土资源云”建设规划，以激活、盘活、用活软硬件及数据资源为原则，以实现高效共享和精准服务为目标，统一规划、统一标准、统一平台、统一窗口，推进“地质云”建设。以标准和制度建设为抓手，以安全体系建设为保障，明确任务、分步推进，保证“地质云”建设年年见成效，步步上台阶。

“地质云”建设按照“一核两翼五任务”部署推进（图2）。即：以数据资源建设为核心，以信息服务和安全保障为两翼，同步推进“地质云”应用服务体系建设、地质信息产品体系建设、

分布式大数据中心建设、基础设施平台建设和安全与保障体系建设等五项任务。

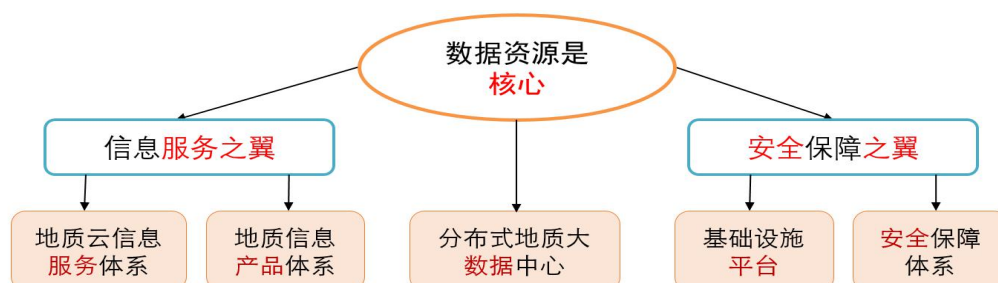


图2 “地质云”建设总体部署（一核两翼五任务）

## （二）总体目标

依托云计算、互联网+、大数据等信息技术，消除数字鸿沟，整合共享数据资源，建成高弹性、高效率、高可靠、高智能的“地质云”平台。实现地质调查信息高效共享和精准服务；实现地质调查主流程信息化和智能化工作模式；实现地质调查管理业务一体化和协同化；实现国内外地学科研信息的交流与多方协同。力争在2025年，建成国内权威、国际一流地质大数据中心和“地质云”服务平台。

## （三）重点任务

按照建设思路和总体目标，部署五项重点任务：“地质云”应用服务体系建设、地质信息产品体系建设、分布式大数据中心建设、基础设施平台建设和安全与保障体系建设（图3）。

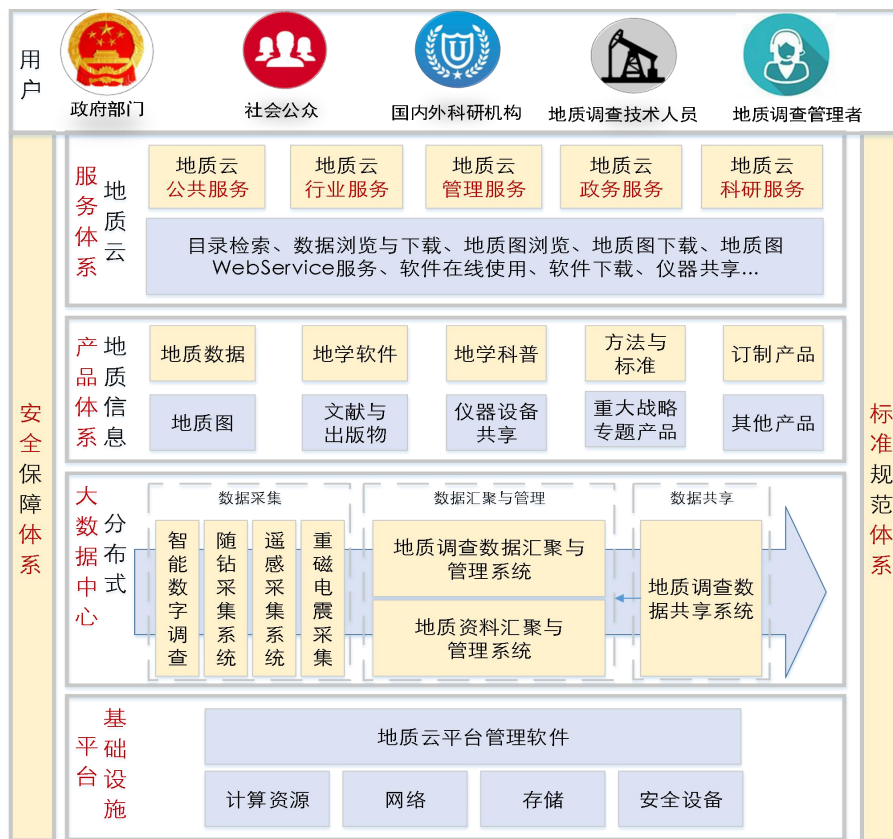


图3 “地质云”建设重点任务及内容框架

### 1. “地质云”应用服务体系建设

“地质云”应用服务体系是应用展示层，是“地质云”统一服务窗口，包含多种信息服务和业务应用。建设任务主要包括：应用服务体系设计，以及政务服务系统、公共服务系统、业务服务系统、业务综合管理系统、科学研究服务系统的实现等。

根据需求分析，一是面向政府部门、社会公众、国内外科研机构等公共用户，提供公开版地质数据和地质图、文献及出版物、科普产品、技术标准等产品的查询、统计、浏览、下载、知识库互动以及其他在线服务等，提供大型仪器、相关软件共享，提供

支撑国家重大战略的地质信息产品，提供用户需求的产品定制等（表2）。二是面向地质调查技术人员和地质调查管理者等业务用户，除提供外部用户所有共享服务功能外，同时增加局属29家单位数据最大限度共享、通用及大型专业软件和设备共享、项目以及安全等相关管理信息查询统计、办公自动化等功能（表3）。

表2 “地质云”——公共用户服务产品总体框架（拟）

序号	服务类别	服务产品	主要用户
1	地质数据服务	-基础地质数据 -遥感数据 -地球化学数据 -环境地质数据 -海洋地质数据 -地下水数据 -实时监测数据 .....	科研机构 社会公众（含企业）
2	地质图服务	-基础地质图（系列比例尺） -能源地质图 -矿产地质图 -地球化学图 -地质环境图 -地质灾害分布图 .....	政府部门 科研机构 社会公众（含企业）
3	文献及出版物服务	-地学文献 -地质调查报告 -年度研究报告 -地质资料 -地学专著 -地学期刊 .....	科研机构 社会公众（含企业）
4	地学科普服务	-地学科普百科 -地学科普图书 -地学科普多媒体 -地学模型 -地学科普基地 .....	社会公众（含企业）
5	大型仪器共享服务	-地球物理调查仪器 -地球化学调查仪器 -油气调查仪器 -水工环调查仪器	科研机构

序号	服务类别	服务产品	主要用户
		-海洋地质调查仪器 -地质钻探 -测试分析仪器 .....	
6	软件服务	-在线软件服务：地震处理解释服务 -遥感数据处理服务..... -下载软件服务：各类自主研发地质调 -查及处理分析软件.....	科研机构
7	技术标准服务	-地质调查技术标准 -地质调查技术方法 -地质调查专利技术 .....	科研机构
8	重大战略服务	-重大专题地质服务 -一带一路 -长江经济带 -京津冀一体化 -雄安新区	政府部门 科研机构
9	定制服务	-重大科技专项服务 -国际合作服务 -其他定制服务	政府部门

表3 “地质云”——业务用户服务产品总体框架

序号	服务名称	服务项目
1	地质数据共享 (核心功能)	-实现全局 29 家单位数据共享 -实现全局数据中心联合检索 .....
2	办公自动化	-实现全局办公自动化系统统一化 -提供业务网及时通讯功能
3	应用及示范系统服务	-在线制图服务 -地球物理数据处理解释 -地球化学数据处理 -遥感数据处理解释 -测试分析预约 -测试分析成果推送 -阿尔金云服务示范 -黑土地云服务示范 .....

4	其他服务	<ul style="list-style-type: none"> <li>-常用软件下载服务</li> <li>-地学书籍及资料共享服务</li> <li>-培训材料共享服务</li> <li>-其他资料共享</li> </ul>
---	------	---

## 2. 地质信息产品体系建设

主要任务包括数据与产品目录构建、制作标准研制，以及流畅的数据产品加工传输机制建设等。

整合局门户网站以及局属各单位已有服务产品，参照美国地质调查局、英国地质调查局等信息产品构架，研究编制《中国地质调查局地质信息产品目录及标准》，明确每类产品的服务范围、制作内容、制作标准、制作格式等，作为分布式大数据中心整理加工地质信息产品的技术指南。《中国地质调查局地质信息产品目录及标准》是“地质云”信息服务平台主界面设计的依据，也是“地质云”产品服务分类分级架构的依据。《中国地质调查局地质信息产品目录及标准》根据实际需求变化，实施定期更新管理。

## 3. 分布式大数据中心建设

地质大数据中心是“地质云”建设的核心任务，按分布式构建，包括1个主中心和28个分中心。主中心依托发展研究中心信息与资料管理技术力量构建，分中心依托28家局属单位信息与资料管理技术力量构建。

主要任务包括存量数据、新增数据、管理数据的组织、传输与管理流程设计，以及地质调查数据采集、汇聚、管理、服务功

能的实现等。

**主中心主要任务：**一是负责统一规划部署国家基础地质与专题数据库更新与服务组织体系。二是建立新增地质数据采集与汇聚管理系统，通过云平台综合调控数据流向，向分中心传输新增数据，形成国家地质数据库动态更新机制(图 4)。三是组织推进各分中心开展地质信息产品制作。四是指导、检查各分中心国家地质数据库维护情况；五是编制地质信息产品制作、发布、服务、共享等管理办法；六是系统推进标准建设，保障分中心地质信息工作规范运行。

**分中心主要任务：**一是汇集主中心推送的新增地质数据，更新维护本单位负责的国家地质数据库；二是承担本单位存量地质数据、新增地质数据和管理数据的采集和传输；三是按要求和标准开展公共产品、权威产品、专题产品、定制产品的加工制作与提供服务。

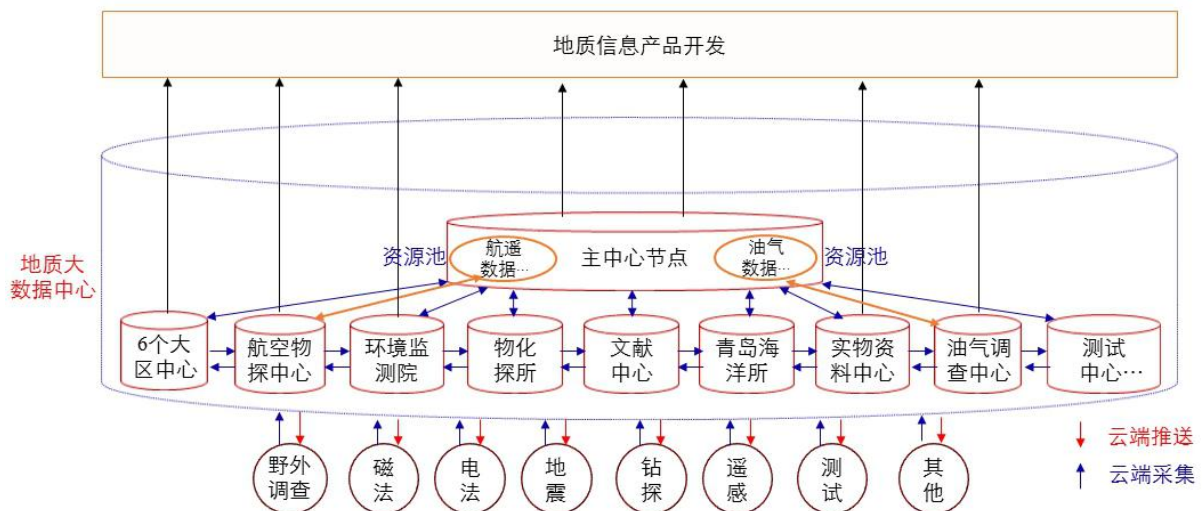


图 4 分布式数据中心业务流程图

#### 4.基础设施平台建设

包括全局“地质云”基础设施统一规划和建设，分布式大数据中心信息化基础环境改造，分中心计算、存储、网络、安全等基础设施资源的建设，统一的云管理平台以及现有资源的整合利用等任务。

充分利用现有软硬件资源，采用云管理技术统筹全局 29 家单位“地质云”基础设施，建成全局地质信息高速公路，最终支撑 1+29 个分布式大数据中心互联互通和云应用的稳定、高效运行。

一是按照统一规划和统一平台的指导思想构建“地质云”全局的基础环境，采用物理分布式和逻辑分布式相结合的建设思路，逐步、分批、按需建设云基础设施平台。二是建设高可用的“地质云”主中心节点，确保云服务和数据安全。按照“两地三中心”的规划分别构建“地质云”主中心、同城双活中心和异地备份中心。三是逐步建设统一云管理平台，统筹全局云基础设施，支撑软硬件资源统筹管用。

#### 5.安全与保障体系建设

包括云平台安全防护、相关技术标准和管理制度建设等。

一是构建“地质云”物理安全、网络安全、系统安全、应用和数据安全体系。采用统一的信息安全规划指导各单位安全技术体系建设，运用等级保护标准、国密体系等技术方法完善信息安



全技术环境；在全局内普及和培训安全相关法规、安全技术标准，消除信息安全隐患，使数据既能符合信息安全管理要求，同时又不因过度保护形成数据共享壁垒。

二是构建“地质云”建设与运行技术保障体系，包括顶层设计方案、网络建设标准、信息服务集成规范等相关技术标准和规范。成立“地质云”顶层设计组，跟踪、反馈“地质云”建设方案推进情况，确保“地质云”建设工作符合总体方案要求，同时不断改进、优化顶层设计。成立“地质云”建设制度标准组，统筹、规划、协调、实施及监督各类制度与标准规范建设运行情况，确保在统一标准、统一规划下进行“地质云”建设。

三是构建“地质云”建设与运行管理保障体系，包括建设及运行组织机构、建设与运行维护相关办法及措施、建设与运行考核办法等。一是建立健全全局及各直属单位“地质云”建设与运行机构。包括数据中心维护、地质信息产品开发、信息安全管理等职能。提出岗位设置标准、明确岗位职责，按专岗专人进行分中心运行机构建设。二是构建科学的“地质云”运行与维护技术支撑体系，建立“地质云”建设与运行维护制度与办法。包括地质数据共享与管理办法、地质信息产品制定标准及更新维护办法等规章制度，建立完善的运维、服务、考核制度。

## 四、2017 年目标任务与组织实施

### （一）2017 年目标

完成“地质云”顶层设计；起步版“地质云”上线运行，业务用户实现 29 家单位互联互通和 1 个主中心节点+6 个区域分中心节点+8 个专业分中心节点（航空物探遥感中心、物化探所、油气调查中心、环境监测院、实物中心、文献中心、青岛海洋所、测试分析中心）部分专题数据共享。向公共用户提供 10（类）+3（国家重大战略）+N（定制）地质信息产品及服务。地质调查主流程信息化、智能化试点进一步扩大。

### （二）2017 年建设任务与分工

#### 1. “地质云”应用服务体系建设

规划设计地质应用服务内容，集成航遥中心、环境监测院、实物中心、文献中心、全国地质资料馆等已有信息服务，发布 2017 年系列地质信息产品，建设“地质云”公共服务系统和业务服务系统。面向公共用户提供 10 类信息服务，集成不低于 3 个专题地质信息服务，支撑 3 类国家重大战略的地质信息服务。同时为公共用户提供定制化的地质信息服务，初步形成综合信息服务能力。面向 1+6+8 家局属单位业务用户，在提供公共用户所有服务的基础上，提供不低于 3 个专题数据库的共享、常用软件共享及相关专题应用示范服务等。

整合项目管理、生产调度、安全生产、装备管理、财务管理等系统，形成业务综合管理系统，并上线运行，实现各类管理系统的一站式登陆与使用。

## 2.地质信息产品体系建设

按地质数据、地质图、文献与出版物、方法与标准、地学科普、仪器设备、地学软件七类构建产品体系并编制产品目录。每一类别中有权威地质信息产品、主题信息产品（如三大战略）和定制信息产品，并按公共服务和业务服务权限设计。

地质数据类产品分 12 小类，包括基础地质、能源、矿产、水资源、地质灾害、地质环境、海洋、物探、化探、遥感、地质资料、实时数据以及境外地质数据。地质图类产品分 9 个小类，包括基础地质、能源、矿产、水资源、地质灾害、地质环境、海洋、物探、化探、遥感、境外地质。地学科普包括图书、多媒体（PPT、音频、视频等）、科普模型，以及其他形式科普产品（如 APP、科普活动、虚拟现实等）。软件及仪器设备主要为局属单位自主研发和购买、引进的可提供共享服务的软件、仪器设备。文献与出版物包括专著，专业论文，科技/专业报告、期刊。技术方法与标准则为局发布的地质类技术方法、地质调查标准、专利技术。地质信息产品体系结构见图 5。

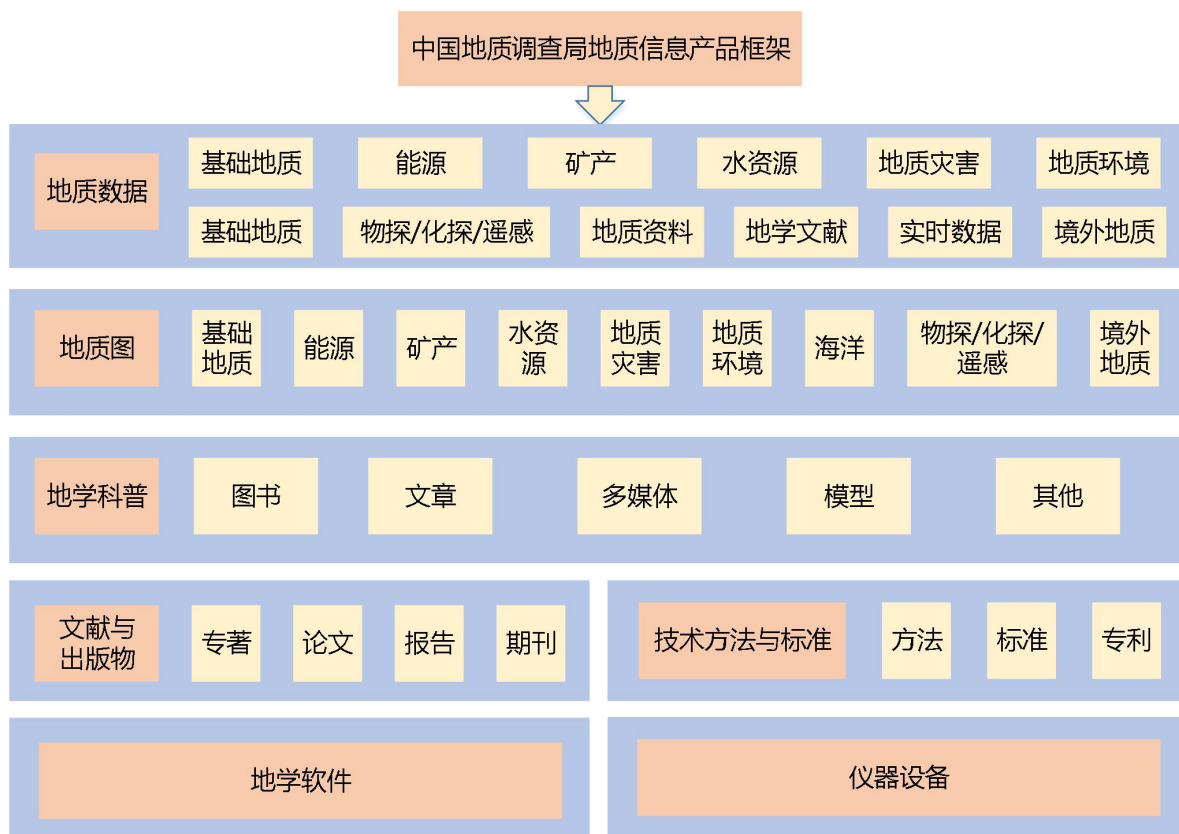


图5 局地质信息产品体系框架图

**地质信息产品管理制度建设。**编制涵盖地质信息产品生产、发布、服务和更新等环节的管理办法，并建立监管工作机制，依据产品服务质量、产品开发数量、产品更新频率、服务范围、服务意见反馈等，确定分级分类、量化可考的评估指标，对地质信息产品生产单位进行监督和考核。

**地质信息产品标准建设。**研究和设计地质信息产品命名规范、编码形式、描述规则等，通过实施产品标准化，加强地质信息产品设计和管理的规范化、科学化。各分中心结合各自专业优势、产品特点等完善本单位服务产品标准，补充自选标准项，产品制作标准最终由中国地质调查局审定并发布实施。

**地质信息产品更新机制建设。**建立更新机制是保证“地质云”服务平台可用性及权威性的重要手段。更新机制研究主要对各类地质信息产品更新内容、更新周期、更新说明、更新责任主体等的明确与界定。

本着地质信息产品最大化共享原则，局各直属单位及相关地质调查机构，在公共服务系统和业务服务系统中分批发布、推送、更新本单位生产、维护的各类地质信息产品。2017年拟完成的部分信息产品加工及任务分配见表4。

**表4 2017年拟发布部分地质信息产品列表**

序号	产品名称	产品制作单位
1	中国区域地质志	地科院地质研究所
2	中国矿产地质志	地科院矿产资源研究所
3	中国矿山地质环境问题图	环境监测院
4	中国地质环境分区图	环境监测院
5	中国岩溶地质图	地科院岩溶所
6	中国工程地质图	地科院水环所
7	中国地热资源分布图	
8	中国含水层系统分布图	
9	中国地下水环境图	
10	中国活动断裂分布图	地科院力学所
11	中国海岸带环境地质图	天津地调中心
12	中国花岗岩类地球化学图集	物化探所
13	中国富硒土地资源分布图	
14	土壤养分丰缺分级图	
15	中国陆域地球化学图	
16	地球化学背景值统计数据库	
17	全国地球化学基准图	
18	中国海陆 1:500 万地质图	青岛海洋所
19	海洋矿产资源图	
20	1:100 万海洋区域地质调查数据库	
21	中国航磁工作程度图	航空物探遥感中心
22	中国航放工作程度图	

23	遥感地质解译图	
24	全球构造与火山分布图	发展研究中心
25	亚洲 1:500 万地质图	
26	中国太古宙—古元古代地层区划图	
27	全国 1:100 万区域地质图空间数据库	
28	全国地质工作程度数据库	
29	松嫩平原水文地质图	沈阳地调中心
30	中南地区地质调查成果目录数据	武汉地调中心
31	青藏高原实测剖面数据	
32	珠三角经济区地质图集	
33	全国石油天然气勘探开发形势图	油气资源调查中心
34	全国石油天然气勘探开发形势图	
35	38 幅各省区石油天然气勘探开发现状图	
36	地学图书目录数据服务	地质图书馆
37	中国地质文献数据服务	
38	地质移动图书馆	
39	地质图书馆微信平台	
40	在线地质词典	
41	出版物产品：《中国地质调查》；《国土资源科普与文化》	
42	情报专题研究报告	
43	科普产品：《地质灾害画册》、《这些年，地质人的骄傲与泪水》	国家地质实验测试中心
44	实验室管理信息系统（LIMS）（云端服务）	
45	地质分析标准物质信息管理系统	
46	中国新疆及周边国家毗邻地区大地构造图（1/250 万）	西安地调中心
47	西北地区水文地质图	
48	西北地区矿产资源分布图	
49	中国北方地下水资源图	
50	西北地区水文盆地分布图	
51	西北地区 1:250 万侵入岩地质图	
52	南亚地区 1:250 万地质图	
53	中亚四国 1:250 万地质图	成都所
54	西南地区 1:25 万建造构造图	

### 3. 分布式大数据中心建设

编制试行地质数据共享管理办法及数据交换技术规范。编制、试行地质数据共享管理办法、地质数据脱密技术规程、地质信息产品知识产权保护办法等，提出国家地质数据通用模型标准、数

据交换技术指南，初步实现对国家地质数据管理和交换技术规范

**规划建立国家地质调查数据库体系。**基于地质调查数据库谱系（表1），整理存量数据，汇聚增量数据，统筹规划国家地质调查数据库体系，形成50个左右国家地质调查数据库，并建立数据库动态更新及服务机制，2017年完成1+6+8家节点优势专题数据库部署。

**智能数字调查系统建设。**继续研发智能数字地质调查系统，攻关大数据和云环境下智能数字地质调查技术，推进集需求、数据、知识、智能驱动为一体的地质调查智能空间平台建设，提升地理地质感知服务能力以及数据处理、建模与挖掘能力，创新地质调查智能空间服务与应用模式，进一步推广示范应用范围。

**地质调查数据汇聚系统建设。**完成基于云平台的国家地质调查数据汇聚与管理系统（二期）建设，选择六个大区中心和部分专业调查中心，开展地质调查项目增量数据汇聚与共享试点。

**地质调查数据共享与交换系统建设。**基于地质调查数据最大化共享原则，向局各直属单位和相关地质调查机构，分批提供各类地质调查数据，建设地质调查数据共享与交换系统，通过公共服务系统和业务服务系统等进行共享与交换。2017年实现1+6+8家单位不低于3个专题数据共享与交换，拟实现部分共享数据库清单见表5。

表5 2017年拟提供共享服务的数据库

单位	共享数据清单	总数据量	2017年度共享数据量	数据格式	数据截止年度
发展研究中心	全国 1:20 万地质图空间数据库		全国	MAPGIS	
	全国 1:25 万地质图空间数据库		全国	MAPGIS	
	全国 1:100 万地质图空间数据库		全国	MAPGIS	
	全国 1:250 万地质图空间数据库		全国	MAPGIS	
	全国 1:500 万地质图空间数据库		全国	MAPGIS	
	全国图文地质资料数据库		部分	Pdf	
	全国地质工作程度数据库		全国	MAPGIS	
	全国矿产地数据库		全国	MAPGIS	
成都地调中心	西南地区 1:25 万地质图空间数据库	99 幅	70 幅	MAPGIS	2010
	西南地区 1:150 万地质图	1 幅	1 幅	MAPGIS	2016
	青藏高原 1:150 万地质图数据库	1 幅	1 幅	MAPGIS	2012
	西南地区地质信息元数据库	500 条	500 条	TXT&XML	2012
	西南地区地质工作程度数据库	11158 条	11158 条	MS Access2000	2012
	西南地区地质调查工作部署专题图数据库	45 图层	45 图层		2012
	西南地区 ETM 遥感影像数据库	196 幅	196 幅	TIF	2013
	西南地区岩石数据库	3 幅	3 幅	MS Access2000	2000
天津地调中心	华北地区矿产地数据库	10104 条	10104 条	Access	2012
	华北地区地质信息元数据库	507 个	507 个	TXT&XML	2012
	华北地区地质工作程度数据库	26010 条	26010 条	Access	2012
	华北地区地质调查工作部署专题图数据库	342 条	342 条	MAPGIS	2012
	华北地区同位素地质测年数据库	16208 条(测试点)	16208 条(测试点)	Access	2000
	华北地区岩石数据库	75467 条(测试点)	75467 条(测试点)	Access&SQL	2000
南京地调中心	华东地区矿产地数据库	11228 条	11228	Access	2012
	华东地区地质工作程度数据库	20927 条	20927	Access	2012
西安地调中心	西北地区 1:20 万地质图空间数据库	407	407	MAPGIS	2015
	西北地区 1:25 万地质图空间数据库	4	4	MAPGIS	2015
	西北地区地质信息元数据库	1			
	西北地区地质工作程度数据库	1	1	shape	2015
	西北地区地质调查工作部署专题图数据库	1			
	西北地区地质资料目录数据库	1220	案卷级 1220 条	Foxpro dbf	2016
	西地北地区水文盆地分布图	1	1	MAPGIS	2015
	西北地区 1:250 万侵入岩地质图	1	1	MAPGIS	2015
	南亚地区 1:250 万地质图	1	1	MAPGIS	2015
	中亚四国 1:250 万地质图	1	1	MAPGIS	2015



武汉地调中心	中南地区 1:20 万地质图空间数据库	203 (幅)	50 幅	MAPGIS	2003
	中南地区 1:25 万地质图空间数据库	55 (幅)	10 幅	MAPGIS	2008
	中南地区 1:150 万地质图数据库	1 幅	1 幅	MAPGIS	2017
	中南地区矿产数据库	10870 (条)	10870 条	ACCESS	2011
	中南地区地质工作程度数据库	15528(条)	15528	ACCESS	2011
沈阳地调中心	东北地区 1:20 万地质图空间数据库				
地学文献中心	中国地质文献数据库	约 40 万条		MS SQLSRV 数据库	2017 年
	地学图书目录数据库 (含世界各国地质图目录)	31 万条 (种)	31 万条 (种)	sybase 数据库/EXCEL	2017 年
环境监测院	1:20 万水文地质图空间数据库	1017 幅	全部共享	MAPGIS	
	全国分省 1:50 万环境地质空间数据库	31 省	全部共享	MAPGIS	
	国家级地下水动态监测数据库	50 万条	全部共享	SQL 数据库	
	全国地质灾害调查数据库	29 万个地质灾害调查点	全部共享	SQL 数据库	
	矿山地质环境监测数据库	9 万多个矿山点	全部共享	SQL 数据库	
	中国地质遗迹与地质公园数据库	500 个地质遗迹点	全部共享	SQL 数据库	
	特大型地质灾害数据	100M	全部共享	WMS、WMTS 格式	
	水土地质环境监测数据库	3049 条	全部共享	SQL 数据库	
	资源环境承载力数据库	11677 条	全部共享	SQL 数据库	
物化探所	全国岩石物性库	8 个省 26 万条	3 个省 10.4 万条	Access	2015
	中国东部地壳与岩石丰度数据	2718 个分析样 78 项指标	2718 个分析样 78 项指标	shape	1997
	中国东部平原土壤基准值数据	517 件样品 88 项指标	517 件样品 88 项指标	shape	2006
	新疆天山荒漠戈壁覆盖区深穿透地球化学调查数据 (23 元素)	1666 各样品 23 种元素	1666 件样品 23 种元素		2010
青岛海洋地质所	区域海洋地质数据库	1.成果图件共计 44 幅,分别为 1:100 万海洋区域地质调查成果图 9 幅,中国海区及邻域地质地球物理系列图 5 幅,中国东部海区及邻域地质地球物理系列图 5 幅,区域海岸带环境地质调查与评价图 25 幅; 2.区域海洋地质数据库部分数据内容提供共享	1.中国海及邻域地质地球物理及地球化学系列图 6 幅; 2.1:100 万海洋区域地质调查数据库; 3.海洋矿产资源图	矢量数据、数据库	
实物地质资料中心	全国重要地质钻孔数据库	90 万个钻孔	2017 年新增发布 20 万个钻孔柱状图,累计 80 万个。	MDB、JPG、PDF 格式	
	实物地质资料图像数据库	308394.25 万米岩心图像; 标本 174203 万米岩心,累计块,照片数 43169	2017 年新增发布 25 万米; 新增发	MSSQL, JPG	

		张；薄片 21408 片	布 0.4 万块典型标本，累计 1.46 万块；新增发布 0.4 万片薄片，累计 2.35 万片		
航空物探遥感中心	全国航空遥感影像数据库	779 条	779 条	Excel	2007 年
	中国资源卫星资料数据库	560238 条	560238 条	Excel	
测试分析中心	地质矿产实验室基础数据库	数据量 100M，含地矿实验室名录元数据 48 条，大型仪器设备数据，实验室资质数据，实验室业务领域数据 3000 余条	48 家国土资源质检中心基础数据	底层数据库为 MS SQL2005，在地质云提供在线查询	2015 年
	地质标准物质数据库	地质标准物质元数据 80 条，地质标准物质定值数据 3000 条	全部数据	底层数据库为 MS SQL2005，在地质云提供在线查询	2012 年
	实验室能力验证与比对数据库	数据量约 100M，含 2013 年以来国家地质实验测试中心组织实施的实验室能力验证数据，包括能力验证名称、样品、检测元素、参加实验室、各实验室结果、Z-比分数等数据 2000 余条	全部数据	底层数据库为 MS SQL2005，在地质云提供在线查询	2016 年

#### 4.基础设施平台建设

2017 年实现业务网 29 家单位互联互通，支撑 1+6+8 家节点单位的数据共享，部分节点业务网带宽升级至 30 兆；改造中心机房，支撑云环境基础设施稳定运行；云基础设施统一管理平台初步建成，接入节点用户实现统一认证；基础软件和部分专业软件开始共享。

**“地质云”基础环境构建。**充分利用已有基础设施，适当补充购置必要设施，构建四网（业务网、互联网、保密网、卫星应用

网)两房(业务机房和保密机房)一支撑(安全支撑)“地质云”基础环境。四网建设:一是业务网。以安全促改造,按照信息安全等保三级要求,改建、扩建地质业务网,联通局属单位;二是互联网。参照三级等保要求,构建地质互联网,扩大公共服务带宽,设立安全业务区,支撑地质调查互联网应用;三是保密网。构建保密网,支撑保密应用;四是卫星应用网。基于卫星观测、通信(北斗、天通一号)构建地质卫星应用网,支撑野外数据、监测数据、遥感数据、会商数据的动态采集、存储、管理、计算和数据服务。两房建设:一是“地质云”业务机房。中心及各节点,按改造业务机房,提高能耗比,使之能够支撑云设备;二是保密机房,结合保密网,支撑保密业务。一支撑建设:构建网络层的安全支撑,确保链路安全。

**“地质云”基础设施平台建设。**按“两地三中心”的布局建设“地质云”中心节点,保障“地质云”的服务顺畅、可靠。一是建设与主中心同城的“双活中心”应对设备故障等情况,保障服务不掉线;二是建设异地灾备中心,实现重要数据和应用的异地备份。

**统一的云管理平台建设。**使用云平台统一管理基础设施,实现分布式的基础设施作为一个完整的基础资源池进行资源分配和调度,并实现通用软件和专业软件的云共享,在“地质云”内实现全局用户统管,并实现全局邮件系统统筹建设。

## 5.安全与保障体系建设

完成 1+6+8 家单位信息系统等级保护核定、安全保护软硬件设施部署及评估工作，确保在线运行系统安全；试行《地质数据共享管理办法》和局内数据共享技术规范；编制“地质云”建设总体技术方案、相关标准规范及“地质云”运行管理办法。

### （三）2017 年组织实施

一是以发展研究中心技术人员牵头，直属单位信息技术人员参加，成立综合协调、制度标准、规划集成、应用系统、数据组织、产品设计、基础设施、安全建设 8 个技术支撑工作组，在本方案框架下编制相应技术实施方案，并推进相应工作。

二是明确具体建设任务和进度计划，责任落实到单位，推进年度“地质云”建设工作，具体任务及分工见表 6。

表6 “地质云”建设2017年主要任务与分工

序号	任务	工作内容	分工	责任单位	完成时间	技术支撑工作组
1	应用服务体系建设	公共服务系统、业务服务系统、业务综合管理系统，综合项目管理系统建设并上线运行。	(1) 集成现有遥感、环境地质、实物钻孔数据、文献等信息服务，开发公共及业务服务系统，并上线运行。	6 个大区中心，航空物探遥感中心、物化探所、环境监测院、油气调查中心、实物中心、文献中心、测试分析中心、青岛海洋所	2017 年 10 月 30 日	应用系统组
			(2) 一站式业务综合管理系统上线运行	发展研究中心		
2	地质信息产品体系建设	编制中国地质调查局地质信息产品目录及标准	(1) 地质信息产品体系构建，编制信息产品目录、产品标准、更新机制等	发展研究中心	2017年8月30日	产品设计组
3	分布式大数据中心建设	规划部署国家地质数据库组织体系；1+6+8家单位实现8个专题数据共享；智能地质调查试点扩大；地质调查项目数据汇聚系统上线运行。	(1) 规划部署国家地质数据库组织体系	发展研究中心	2017年9月30日	数据组织组、应用系统组、制度标准组
			(2) 完成全国1:20万地质图空间数据库、全国1:25万地质图空间数据库、全国地质资料目录数据库、全国地质工作程度数据库、全国遥感影像数据库共享、1:20万水文地质图空间数据库、1:50万水文地质图空间数据库、全国重要地质钻孔数据库等共享	发展研究中心、航空物探遥感中心、物化探所、环境监测院、油气调查中心、实物中心、文献中心、测试分析中心、青岛海洋所8个专题单位		
			(3) 扩大智能地质调查试点	发展研究中心		
			(4) 地质调查项目数据汇聚于管理系统上线	发展研究中心		
			(2) 8个专题单位按表5任务分配完成各自任务	发展研究中心、航空物探遥感中心、物化探所、环境监测院、油气调查中心、实物中心、文献中心、测试分析中心、青岛海洋所		

序号	任务	工作内容	分工	责任单位	完成时间	技术支撑工作组
4	基础设施平台建设	1+6+8 家单位基础设施升级改造，业务网带宽升级，云平台管理软件上线运行	(1) 1+6+8 家单位基础设施升级改造技术方案，1+6+8 家单位派专门技术人员接受发展研究中心技术指导，全力配合做好基础设施改造	发展研究中心、6 个大区中心，航空物探遥感中心、物化探所、环境监测院、油气调查中心、实物中心、文献中心、测试分析中心、青岛海洋所	2017 年 10 月 30 日	基础设施组
			(2) 业务网带宽升级至 30M	发展研究中心		
			(3) 云平台管理软件上线运行	发展研究中心		
5	安全与保障体系建设	总体建设方案、需求分析方案和技术方案编制	(1) 总工室牵头总体建设方案和需求分析方案编制，发展研究中心配合 (2) 总体技术方案编制	总工室、发展研究中心	2017 年 5 月 30 日	规划集成组
		编制、试行地质数据共享管理办法及地质调查数据互操作技术规范	编制、试行地质数据共享管理办法 编制、试行地质调查数据互操作技术规范	发展研究中心		
		升级 1+6+8 家单位网络安全设备	网络安全设备设计及信息安全保护方案实施	总工室、局网信办、发展研究中心、6 个大区中心、8 个专业地调单位	2017 年 9 月 31 日	安全建设组、基础设施组

## 五、2018 年目标任务与组织实施

### （一）2018 年目标

“地质云”V2.0 上线运行，对公共用户新增 30 个地质信息产品及服务；对业务用户实现 29 家单位数据共享，全力支持地质调查五大科技攻关；辐射连入一个省级地质调查数据中心节点；政务服务系统 V1.0 上线运行；初步建成地质大数据中心，基本激活、盘活和用活各单位已有数据库，国家地质数据库动态更新机制顺畅运行；全面推广智能化地质调查，初步形成随钻采集能力。

### （二）2018 年建设任务与分工

#### 1. “地质云”应用服务体系建设

“地质云”V2.0 上线运行，公共服务系统、业务服务系统和业务综合管理系统升级为 V2.0 版本。

**公共服务系统。**新增 30 个信息产品及服务，全面集成各直属单位已有信息服务，向社会提供系统、全面的地质信息服务。

**业务服务系统。**面向局直属单位和相关地质调查机构，新增 10 类专题数据共享，同时提供软件共享、资料共享、即时通讯、云推送等多种服务及应用示范，辐射连入一个省级节点，扩大应用范围。

**业务综合管理系统。**提供全面的地质调查管理云服务，完成业务系统集成，实现一站式“地质云”业务管理服务，实现各类管理数据全面集成与高效共享。

**政务服务系统。**结合“国土资源云”规划，建设支撑包括“国土空间基础信息平台”等应用的政务服务系统 V1.0 版，向国土资源部等部委提供数据下载、数据访问接口、数据访问中间件、API 等服务，支撑国土资源政务等工作。

## 2.地质信息产品体系建设

继续完善地质信息服务产品目录，优化产品框架结构；完善地质信息产品及服务评估指标；修订完善地质信息产品制作标准及更新完善机制。新增不低于 30 类地质信息产品，拟发布部分地质信息产品见表 7。

表 7 2018 年拟发布部分地质信息产品列表

序号	产品名称	加工单位
1	全国地质灾害易发程度区划图（1：400 万）	环境监测院
2	全国资源环境综合分区图（1:400 万）	环境监测院
3	全国土地资源承载力评价图（1:400 万）	环境监测院
4	中国地质环境分区图	环境监测院
5	中国重要地质遗迹分布图	环境监测院
6	实物信息集成数据库	实物地质资料中心
7	实物图像信息数据库实物中心	实物地质资料中心
8	中国二氧化碳地质储存适宜性评价图	水环地调中心
9	中国活动断裂分布图	地科院力学所
10	中国水文地质图	地科院水环所
11	中国含水层系统分布图	地科院水环所
12	全球构造与主要油气区（盆地）及大型、超大型油气田分布图	油气资源调查中心
13	全国油气资源调查远景区分布图	油气资源调查中心
14	中国沉积盆地分布图	油气资源调查中心



序号	产品名称	加工单位
15	中国石油资源分布图	油气资源调查中心
16	全国地球化学异常图系列	物化探所
17	全国土壤质量状况调查报告	物化探所
18	中国地球化学图集	物化探所
19	全国元素背景值区域地球化学系列图	物化探所
20	全国地球化学等值线图	物化探所
21	海砂资源分布图	青岛海洋所
22	中国海陆 1:500 万地震层析成像图	青岛海洋所
23	区域海岸带环境综合地质调查与评价图	青岛海洋所
24	中国荒漠化石漠化图	航空物探遥感中心、西安地调中心、水环所、岩溶所
25	全国 1:250 万航空磁力 $\Delta T$ 异常化极图	航空物探遥感中心
26	航放解释综合评价图	航空物探遥感中心
27	找矿远景预测	航空物探遥感中心
28	国家基础地质数据库	发展研究中心
29	中国太古宙—古元古代地层区划图	发展研究中心
30	珠三角地区环境地质图	武汉地调中心

### 3. 分布式大数据中心建设

**建立国家地质调查数据库体系。**完成国家地质数据库在 29 个分中心建设及更新维护任务部署，建立国家地质数据资源（专题数据）整合与更新方案。横向上，按区域地质、基础地质、能源地质、矿产地质、水文地质等 19 大类专题开展数据整合，整合的数据源为地质调查二级项目提交的成果数据集，目标为国家地质数据库体系中的各专题数据库；纵向上按不同比例尺分别进行整合，分期完成现有 169 个数据库整合。部署、安排国家地质数据库建设、更新与维护工作，开展数据质量监控体系建设。

**全面推广数字地质调查系统，开展随钻采集研究。**初步建成集需求、数据、知识、智能驱动为一体的地质调查智能

空间平台，实现地质填图、矿产地质调查中地质人员获取智能感知到认知服务（从数据到信息到知识）的应用模式，开展油气地质调查等随钻采集系统研发。

**开展地质数据动态更新管理。**实现数据汇聚及基于资源池的实时调查数据分类及动态更新功能，形成 10 大计划 63 个工程 390 多个项目数据汇聚能力。建成适应“计划-工程-项目-子项目”管理模式的增量数据的采集、汇聚、组织、管理、整合与发布、应用统一管理，建立存量数据与增量数据的有效更新运维机制。

**继续开展地质调查数据共享系统建设。**继续实现不低于 10 个专题数据的共享，局属 29 家单位全部接入业务网并便捷获取数据共享服务。2018 年拟实现共享数据库见表 8。

**表 8 2018 年拟提供共享服务数据库**

序号	数据库名称	完成单位	共享安排
<b>一、基础地质数据库</b>			
1	全国 1:20 万自然重砂数据库	发展研究中心、六大区中心	2018 年
2	全国同位素地质测年数据库	发展研究中心、六大区中心	2018 年
3	全国岩石地层单位数据库	发展研究中心、六大区中心	2018 年
<b>二、区域地质数据库</b>			
4	全国 1:100 万地质图空间数据库	发展研究中心	2017-2018 年
<b>三、矿产地质数据库</b>			
5	矿产资源远景调查数据库	发展研究中心	
6	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	2018 年
7	全国矿产资源潜力评价成果数据库	发展研究中心	

序号	数据库名称	完成单位	共享安排
8	全球地质矿产数据库	发展研究中心	2018年
<b>四、能源地质数据库</b>			
9	全国油气资源地质调查数据库	油气资源调查中心	2017、2018年
<b>五、物化遥数据库</b>			
10	全国区域地球化学数据库及地球化学基准值数据库	发展研究中心、物化探研究所	2018年
11	全国航磁数据库	航空物探遥感中心	2018年
<b>六、水工环地质数据库</b>			
12	中国地下水资源数据库	地质环境监测院、水环所	2018年
13	全国地质灾害调查数据库	地质环境监测院	2018年
14	矿山地质环境监测数据库	地质环境监测院	2018年
15	中国岩溶环境数据库	岩溶所	2018年
16	中国地质遗迹与地质公园数据库	中国地质环境监测院	2018年
<b>八、钻孔数据库</b>			
17	实物地质资料数据库	实物地质资料中心	2018年
<b>九、地质文献与资料数据库</b>			
18	全国图文地质资料数据库	发展研究中心	2017、2018年

#### 4.基础设施平台建设

进一步完善业务网网络设施建设，按需拓宽网络带宽，提高安全保障设备。实现支撑全局 29 家单位的数据互联互通与共享，“地质云”内部基础设施统一平台、统一标准目标基本实现，“地质云”双活节点和异地备份节点建成并开展试运行，基础设施条件及服务可靠性达到行业国际先进水平。

#### 5.安全与保障体系建设

按照信息系统等级保护相关标准，继续完成其余 14 个直属单位“地质云”安全体系建设，包括物理和环境安全、网络和通信安全、设备和计算安全、应用和数据安全等保障工

作。

进一步完善“地质云”建设及运行管理办法、机制体制和责任考核等管理措施，编制、试行《地质调查数据库管理办法》和《地质调查数据质量控制规程》，保障“地质云”稳步建设与稳定运行。完善“地质云”建设中数据共享技术规范、数据交换技术规范及数据接口服务相关标准规范。

### **（三）2018 年任务及组织实施**

按照 2018 年实现“地质云”V2.0 版上线运行，新增 30 个地质信息服务和 10 个专题数据共享，地质大数据中心初步建立，完成所有直属单位网络升级及安全改造等年度任务，明确承担单位，明确工作进度计划，推进年度“地质云”建设工作，具体任务与分工见表 9。

表9 “地质云”建设 2018 年主要任务与分工

序号	任务称	具体内容	分工	责任单位	完成时间	技术支撑工作组
1	应用服务体系建设	“地质云”（公共服务、业务服务、管理服务）V2.0 上线运行，新增不低于 30 个地质信息产品及服务，新增 10 个专题数据共享服务，提供软件共享、资料共享、即时通讯、云推送等多种服务及示范应用，政务服务系统 V1.0 上线运行。	(1) 发展研究中心负责公共服务系统、业务服务系统、业务综合管理系统 V2.0 开发及上线工作	局直属各单位	2018 年 11 月 15 日	制度标准组、综合协调组、应用系统组
			(2) 政务服务系统 V1.0 上线运行	局直属各单位		
2	地质信息产品体系建设	完善地质信息产品目录，更新产品制作标准，新增不低于 30 个地质信息产品。	(1) 发展研究中心负责完善地质信息产品目录，完善产品制作标准及更新机制	局直属各单位	2018 年 9 月 30 日	产品设计组
			(2) 各直属单位按表 7 任务分工制作信息产品	局直属各单位		
3	分布式大数据中心建设	建立国家地质数据库体系，实现 10 个权威数据库整合及动态更新；实现 29 家单位数据共享，业务云 V2.0 上线运行，辐射连入一个省级节点，扩大应用范围；形成十大计划项目数据汇聚能力；继续推广数字地质调查系统应用。	(1) 负责建立国家地质数据库体系	局直属各单位	2018 年 10 月 30 日	数据组织组、应用系统组
			(2) 发展研究中心负责实现 29 家单位数据共享技术实现，29 家单位派专门技术人员和责任人员配合	局直属各单位		
			(3) 发展研究中心负责业务云 V2.0 上线运行，辐射连入一个省级节点，扩大应用范围	局直属各单位		

序号	任务称	具体内容	分工	责任单位	完成时间	技术支撑工作组
			(4)发展研究中心地质调查项目汇聚与管理系统上线运行,实现十大计划数据汇聚能力	局直属各单位		
			(5)发展研究中心负责推广智能地质调查系统	局直属各单位		
4	基础设施平台建设	实现其余14家单位基础设施升级改造,完成“地质云”平台管理软件部署,实现部分计算资源共享。	(1)其余14家单位基础设施升级改造,各单位派技术人员配合	局直属各单位	2018年10月31日	基础设施组
			(2)完成“地质云”管理软件部署及运行;试点实行部分单位计算资源共享	局直属各单位		
5	安全与保障体系建设	编制国家地质数据库管理办法及动态更新管理机制,编制地质数据资产管理办法(征求意见稿)。	发展研究中心负责国家地质数据库管理办法(含数据库动态更新机制)编制	总工室 发展研究中心	2018年6月30日	规划集成组
		升级其余14家单位网络安全设备,完成其余14家信息安全等级评估及安全防护。	(1)其余14家单位网络安全设备升级改造	总工室 局直属各单位	2018年10月30日	安全建设组
		(2)其余14家单位信息安全等级评估及安全防护工作	总工室 局直属各单位			

## **六、2019-2025 年目标任务**

### **(一) 2019-2020 年目标与任务**

#### **1.2019-2020 年目标**

建成高弹性、高效率、高可靠、高智能化、国际一流的地质大数据中心和“地质云”。智能地质调查全面应用，实现 29 家单位和地方地调机构、政府部门、企业及高校重要业务数据共享。形成完善的地质调查产品体系与服务体系，在地质信息服务能力、数字地质调查等方面达到世界一流水平。

#### **2.2019-2020 年建设任务**

第一，“地质云” V3.0 上线，提供全面、权威、稳定的地质信息服务、业务综合管理及智能调查采集云终端，政务服务系统 V2.0 上线。“地质云”英文版 V1.0 上线运行，科研服务系统 V1.0 版本上线运行。

第二，地质信息产品体系建设，建成完善的地质信息产品体系及更新完善体系，面向各类用户及时开发地质信息产品，地质数据开发应用能力再上台阶，在国内行业领域居领先地位。

第三，分布式地质大数据中心建设，进一步完善支撑野外调查、监测、物化探、遥感、分析测试、钻探等工作手段的现代化、智能化地质调查数据采集体系，完善地质调查智能空间应用模式。全面建成地质大数据中心，实现存量数据

与增量数据的统一整合及动态更新，50个国家数据库全面提供多类数据服务。开展地质大数据挖掘及多调查手段综合分析研究；针对固体矿产，研发数据密集型数据探矿系统。试点开展与地方地调机构、企业、科研单位的数据共享，初步建立行业地质大数据中心和地质信息共享服务联盟。

第四，基础设施平台建设，进一步升级、更新必要基础设施，基础设施的稳定性、安全性达到行业国际先进水平，实现局内部分计算资源共享。

第五，安全与保障体系建设，进一步升级、完善“地质云”系统安全保障软硬件设备，补充完善“地质云”建设相关标准规范，编制《地质数据资产管理办法》(征求意见稿)，全面提升“地质云”安全及保障能力。

## **(二) 2021-2025年目标与任务**

### **1.2021-2025年目标**

“地质云”成为全球地球科学研究重要平台，面向全球提供多类地学信息服务，成为人类认识地球、利用地球和保护地球的重要工具和手段。业务管理和信息服务等信息化水平全面达到世界一流，智能调查水平世界领先。

### **2.2021-2025年任务**

第一，“地质云”应用服务体系建设，“地质云”公共服务及科学研究服务英文版 V2.0 上线运行，面向全球提供地



质信息服务和重大地质问题协同研究服务。“地质云”公共服务系统、业务服务系统 V4.0 上线，信息服务在国际上具有较大影响；政务服务系统 V3.0 上线运行，全面向各级政府部门提供地质信息服务；“地质云”英文版 V2.0 上线运行；科研服务系统 V2.0 版本上线运行，全面向各类科研机构提供信息服务。

第二，地质信息产品体系建设，面向国家重大战略、各级政府部门、地质调查行业及全球地球科学研究、地学科学普及等需求，进一步拓展地质信息产品体系。

第三，地质大数据中心建设，地质调查数据采集信息化能力全面提高，建成行业地质大数据中心，构建地质大数据描述与分析模型，研发地质大数据智能挖掘与应用系统，研发数据密集型油气资源探矿系统，开展地质大数据在矿产资源潜力评价、资源环境承载力预警等应用，开展基于地质本体的三维地质建模及三维地质系统研发。数字地质调查系统、随钻测量与采集系统、三维地质建模能力及三维地质系统应用服务能力居世界领先水平，地质调查数据实时采集、汇聚与分析应用能力达世界先进水平。

第四，基础设施平台建设，做好硬件基础设施的更新、维护工作，基础设施的稳定性、安全性、可用性居行业世界领先水平，开展全局计算资源整合与共享工作，试点与相关行业单位实现计算资源共享。

第五，安全与保障体系建设，完善局属各单位信息系统安全保护工作，协助“地质云”地方地调机构、科研单位等做好信息安全保护工作。

## **七、主要保障措施**

### **(一) 制度与标准建设**

#### **1.基础设施建设与运行维护标准与制度**

主要包括“地质云”中心节点及分节点机房及网络基础设施建设规程、“地质云”机房及网络运行维护规程、“地质云”计算资源共享管理办法等。

#### **2.分布式大数据中心建设与维护标准**

主要包括数字地质调查数据采集规范、地质调查数据汇聚管理办法（结合项目管理细则）、地质数据共享管理与办法、地质数据脱密技术规程、地质信息产品知识产权保护办法、国家地质数据库管理办法（含动态更新机制）、地质数据质量控制规程、地质数据资产管理办法等制度与标准。

#### **3.地质信息产品体系建设标准**

主要包括地质信息产品体系规范、地质信息产品分级分类标准、地质信息产品生产标准规范、地质信息产品发布流程、地质信息产品更新管理办法等。

#### 4. “地质云”服务体系建设与维护标准

主要包括地质信息服务聚合标准规范、地质数据共享与互操作技术规范、“地质云”运行维护规程、分布式大数据中心服务评估标准等。

#### 5.安全与保障体系建设标准

安全体系主要参照国家信息安全（等级保护）相关标准规范和技术要求进行。

### （二）组织与机构建设

**领导机构：**局网信办全面负责“地质云”建设顶层设计、组织实施、协调推进等工作。

**实施部门：**各直属单位依据“地质云”建设及运行维护要求，构建分布式地质大数据中心，全面落实“地质云”建设工作部署和任务要求。按基础设施建设与维护、数据中心、产品加工、信息服务（软件开发）、信息安全5个方面配备技术人员。中心主节点技术团队不低于30人，其中基础设施建设维护不低于4人，数据中心不低于8人，产品加工不低于5人，信息服务不低于6人。大区节点和承担国家地质调查数据库建设与更新维护的节点单位，技术团队不低于10人，其中要求基础设施建设维护不低于2人，数据中心不低于3人，产品加工不低于3人，信息服务不低于2人。初步估算，全局“地质云”建设与维护人员不低于200人。

### （三）项目支持与经费保证

目前，“地质云”建设费用主要来自“地质资料信息化与社会化服务”一级项目，包括“国家基础地质数据集成与更新工程”和“地质大数据与信息服务工程”两个工程。

“国家基础地质数据集成与更新工程”下属5个二级项目和“地质大数据与信息服务工程”下属“全国地质资料汇聚与数据整理”、“全国实物地质资料汇聚整理与服务”、“地学文献数据采集整合与服务”、“地质信息产品体系研发与社会化服务”、“地学情报综合研究与产品研发”5个二级项目，主要负责地质信息产品体系建设。

“地质大数据与信息服务工程”下属“地质大数据支撑平台”二级项目主要开展基础设施层的建设和系统总集成，承担单位包括发展研究中心、航空物探中心、环境监测院、水环所、测试中心和物化探所等节点单位；“国家地质数据库建设与整合”二级项目，主要开展数据汇聚与数据库建设，承担单位为发展研究中心和六个大区中心；“智能地质调查系统开发与推广”二级项目，主要开展野外地质调查数字采集及智能云端应用研究，其他3个二级项目主要是钻孔数据管理、矿政管理等具体业务系统，都是“地质云”服务平台的重要组成部分，两个工程构成了“地质云”建设较为完善的有机体系。

2017年1+6+8家直属单位中，油气资源地质调查中心和

青岛海洋所在 2 个工程中没有专门项目经费支持。2018 年，需统筹考虑“地质云”29 个节点单位的建设与运行费用问题，需增设相应的计划单列二级项目，保证项目和经费支持。

#### （四）经费估算

根据现在数据资源建设、软件系统开发、软件系统维护、硬件基础设施建设、安全保障体系建设投入费用，结合“地质云”建设及运行维护需求，初步估算 2017-2019 年期间“地质云”建设累计投入经费 7.4 亿元（见表 10）。

表 10 “地质云”建设经费投入估算表

时间	单位：万元	中心节点 (两地三中心)	分节点	合计 (万元)
2017 年	基础设施（计算、存储、机房）	5000	5000	
	数据资源建设	500	1500	
	应用软件开发（含基础软件）	2000	2000	
	信息安全建设（网络、安全）	3500	5000	
	实施费（监理、集成）	500	1000	
	合计	11500	14500	26000
2018 年	基础设施（计算、存储、机房）	5500	7500	
	数据资源建设	1500	1500	
	应用软件开发（含基础软件）	2000	2000	
	信息安全建设（网络、安全）	3500	2500	
	实施费（监理、集成）	500	1000	
	合计	13000	14500	27500
2019 年	基础设施（计算、存储、机房）	2500	1000	
	数据资源建设	3500	3000	
	应用软件开发（含基础软件）	3500	5000	
	信息安全建设（网络、安全）	500	300	
	实施费（监理、集成）	600	1000	
	合计	10600	10300	20900
	三个阶段总计			74400

附件 1 “地质云”建设目标与任务及考核指标汇总表

	总体目标任务	年度目标任务及考核指标			
		2017 年	2018 年	2019—2020 年	2021—2025 年
目标任务	消除数字鸿沟，整合共享数据资源，建成高弹性、高效率、高可靠、高智能的“地质云”共享服务平台。力争在 2025 年，建成国内权威、国际一流地质大数据中心和“地质云”服务平台。	完成“地质云”顶层设计，起步版“地质云”上线运行，对内实现 29 家单位互联互通和 1+6+8 家主要节点数据共享，对外向社会提供 10+3+N 类地质信息产品及服务。智能化地质调查试点进一步扩大。	“地质云”V2.0 上线运行，政务服务体系 V1.0 上线运行，业务服务体系在实现 29 个单位互联的基础上，辐射连入一个省级节点；初步建成地质大数据中心，全面激活、盘活和用活各单位已有数据库，动态更新国家地质数据库。全面推广智能化地质调查，初步形成随钻采集能力。	建成高弹性、高效率、高可靠、高智能化、国际一流的地质大数据中心和“地质云”。智能地质调查全面应用，实现 29 家单位和地方地调机构、政府部门、企业及高校重要业务数据共享。形成完善的地质调查产品体系与服务体系，在地质信息服务和数字地质调查等方面达到世界一流水平。	“地质云”成为全球地球科学研究重要平台，面向全球提供多类地学信息服务，成为人类认识地球、利用地球和保护地球的重要工具和手段。业务管理和信息服务等信息化水平全面达到世界一流，智能调查水平世界领先。
考核指标	实现地质调查信息高效共享和精准服务；实现地质调查主流程信息化和智能化工作模式；实现地质调查管理业务一体化和协同化；实现国内外地学科研信息的交流与多方协作。	1、公共服务系统，面向社会提供不低于 10+3+N 地质信息服务。 2. 业务服务系统，面向局内直属单位实现 1+6+8 家单位不低于 3 个专题数据共享。 3、业务综合管理系统，实现各类管理系统的一站式登陆与使用。	1、公共服务系统向社会新增不低于 30 个地质信息产品及服务。 2、业务服务系统对内实现 29 家单位数据共享，全力支持五大科技攻关。 3、政务服务体系 V1.0 版，向国土资源部提供各类数据服务。 4、业务综合管理系统 V2.0 上线运行，全面整合各类管理系统。	1、“地质云”V3.0 上线。 2、“地质云”英文版 V1.0 上线运行。 3、科研服务体系 V1.0 版本上线运行。 4、初步建立智能化地质调查数据采集体系。 5、地质大数据中心建成，50 个国家数据库全面提供多类数据服务。 6、地质大数据挖掘与应用系统上线。	1、“地质云”V4.0 上线。 2、“地质云”英文版 V2.0 上线运行。 3、科研服务体系 V2.0 版本上线运行。 4、建立智能化地质调查数据采集体系。 5、行业大数据中心建成。 6、大数据在资源潜力评价、资源环境承载力预警领域应用系统上线。 7、开展基于地质本体的三维地质建模及三维地质系统研发。

附件2 “地质云”建设重点任务及分阶段实施表

任务名称	序号	重点任务	2017年	2018年	2019—2020年	2021—2025年
应用服务体系	10	公共服务系统	V1.0, 向社会提 10+3+N 类信息服务	V2.0, 新增不低于 30 个信息产品及服务	(1) V3.0, 提供全面、权威信息服务 (2) 公共服务系统英文版 V1.0 上线	(1) V4.0 上线运行, 成为国际上具有广泛影响的地质信息服务平台 (2) 英文版 V2.0 上线运行
	11	政务服务系统		V1.0 上线, 向国土资源部提供各类数据服务	V2.0, 向国土资源及其他部委提供数据服务	V3.0, 向各级政府提供数据服务
	12	业务服务系统	V1.0, 实现局内 1+6+8 家单位不低于 3 个专题数据共享	V2.0, 局内直属单位新增 10 类专题数据共享	更新维护	更新维护
	13	业务综合管理系统	V1.0, 实现多个管理系统一站式服务	V2.0 上线, 完成业务系统集成	V3.0, 集成办公自动化系统	V4.0, 实现基于项目生命周期的综合管理
	14	科研服务系统			V1.0, 针对重大地质问题或国际合作提供服务	V2.0, 全面向各类科研机构提供信息服务
地质信息产品体系建设	15	地质信息产品体系架构	初步完成	更新完善	更新完善	更新完善
	16	地质信息产品管理体系	初步完成	更新完善	更新完善	更新完善
	17	地质信息产品标准体系	初步完成	更新完善	更新完善	更新完善
	18	地质信息产品更新机制	初步完成	更新完善	更新完善	更新完善
分布式大数据中心建设	19	数字地质调查系统	试点应用数字地质调查系统	升级完善系统, 推广数字地质调查系统应用范围	初步建立地质调查智能空间应用模式	建成信息化、现代化地质调查数据采集体系
	20	随钻测量采集系统		开展油气钻井随钻采集系统研发	开展油气钻井随钻采集系统研发	开展水工环钻井随钻测量采集系统研发
	21	地质调查项目管理系统(数据汇聚系统)	V1.0, 具备 10 大计划 390 个项目数据汇聚能力	V2.0 上线运行	维护、更新完善系统	维护、更新完善系统
	22	国家地质数据库体系建设及动态更新	完成国家地质数据库体系规划	完成国家地质数据库部署, 实现数据库动态更新	建成地质大数据中心, 实现存量数据与增量数据的统一整合及动态更新	建成行业地质大数据中心
	23	地质数据共享服务系统	v1.0, 实现不低于 5 个专题数据及服务共享	V2.0, 新增 10 个专题数据与服务共享	面向局内技术人员、科技攻坚战提供服务	面向局内技术人员及国家重大战略提供服务
	24	智慧探矿系统			V1.0 版本上线运行, 针对固体矿产开展数据密集型探矿试点研究	V2.0 版本上线运行, 针对油气资源开展数据密集型探矿试点研究
	25	地质大数据在专业领域应用			地质大数据矿产资源潜力评价系统	地质大数据资源环境承载力预警系统
	26	基于地质本体的三维地质建模系统			基于地质本体三维地质建模系统 V1.0 上线	基于地质本体三维地质建模系统 V2.0 上线
基础设施平台建设	27	构建“地质云”基础环境, 支撑节点间联通	实现 1+6+8 家单位基础设施升级改造, 业务网带宽升级, 云平台管理软件上线运行	实现其余 14 家单位基础设施升级改造, 完成“地质云”平台管理软件部署, 实现部分计算资源共享	进一步升级、更新必要基础设施, 实现局内计算资源共享	做好硬件基础设施的更新、维护工作, 实现全局计算资源整合与共享, 试点与相关行业单位实现计算资源共享
安全及保障体系建设	1	“地质云”建设总体方案、需求方案、技术方案	完成	更新完善	更新完善	更新完善
	2	地质数据共享管理办法	初步完成	修改完善	修改完善	修改完善
	3	地质数据库管理及更新办法	初步完成	修改完善	修改完善	修改完善
	4	国家地质数据交换技术指南	初步完成	修改完善	修改完善	修改完善
	5	地质数据质量控制规程	初步完成	修改完善	修改完善	修改完善
	6	网络安全管理办法	初步完成	修改完善	修改完善	修改完善
	7	信息安全管理办法	初步完成	修改完善	修改完善	修改完善
	8	“地质云”运行维护规程	初步完成	修改完善	修改完善	修改完善
	9	网络及信息安全	完成 1+6+8 家单位安全等级评估及安全防护	完成其余 14 家信息安全等级评估及安全防护	更新及运行维护	更新及运行维护