

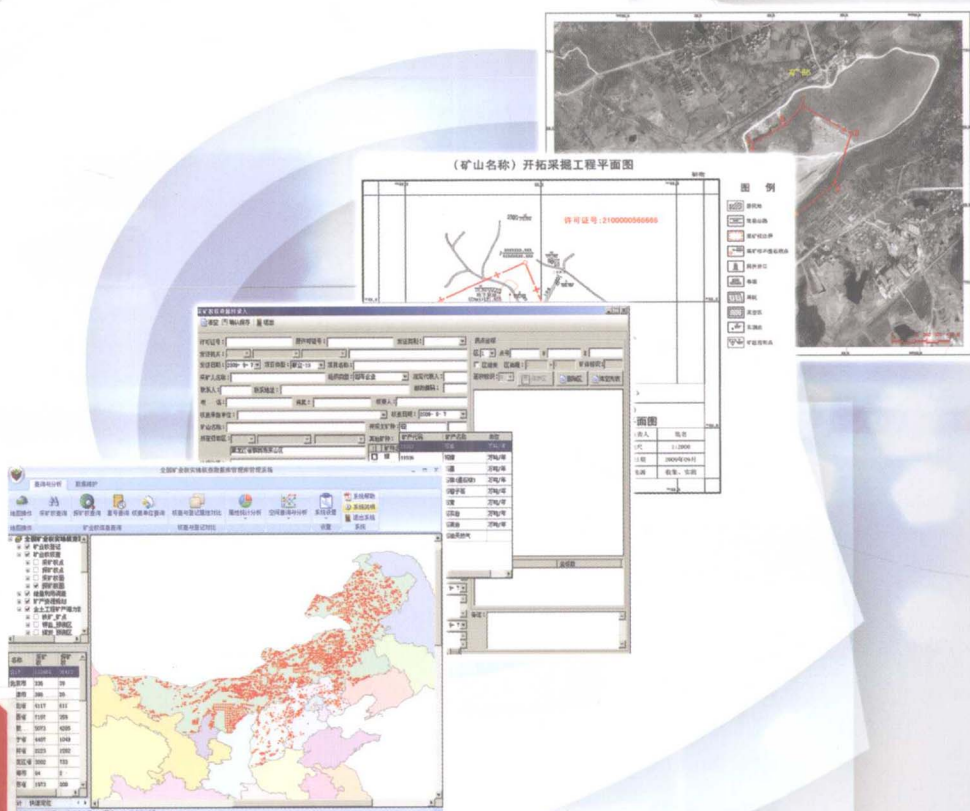


地理信息系统理论与应用丛书

全国矿业权实地核查 信息系统建设与应用

中国地质调查局发展研究中心 主持

● 谭永杰 李景朝 王永志 林燕 等著



科学出版社

地理信息系统理论与应用丛书

全国矿业权实地核查 信息系统建设与应用

中国地质调查局发展研究中心 主持
谭永杰 李景朝 王永志 林 燕 等 著

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书系统论述了全国矿业权实地核查数据采集与规范化整理、数据成果验收、实地核查数据库构建、数据质量评述与控制、数据库管理信息系统开发建设等方面的技术标准研究和主要成果,还简要介绍了实地核查成果数据应用最新进展与关键技术研究。

本书是 GIS 技术在大型工程应用方面的系统研究成果,可供从事数据库建设、GIS 开发应用、矿政管理和重大工程应用等方面的工程技术人员和研究人员参阅,也可供高等院校地理信息系统、矿产资源开发与管理等专业的师生参考使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

全国矿业权实地核查信息系统建设与应用 / 谭永杰等著. —北京: 科学出版社, 2012

(地理信息系统理论与应用丛书)

ISBN 978-7-03-034436-6

I. ①全… II. ①谭… III. ①矿业权—核查—信息系统—研究—中国
IV. ①P617.2-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 106635 号

责任编辑:彭胜潮 李 静 / 责任校对:钟 洋

责任印制:钱玉芬 / 封面设计:王 浩

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双 青 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012 年 5 月第 一 版 开本: 787 × 1092 1/16

2012 年 5 月第一次印刷 印张: 16

字数: 360 000

定价: 59.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

《全国矿业权实地核查信息系统建设与应用》

作者名单

谭永杰 李景朝 王永志 林 燕 路玉林
郭 佳 易继宁 杨建锋 付晶泽 康高峰
徐仁勇 陈 洁 葛送来 胡智峰 吴 轩
彭文祥 赵 琳 安鱼飞 葛 佐 靳 松
王 慧

前 言

全国矿业权实地核查是国土资源部在矿产资源领域组织开展的一项基本国情调查,其主要任务是实地核实全国范围内有效矿业权的实际位置与许可范围的一致性,并对各矿业权的其他数据项进行现场调查。全国矿业权实地核查始于2007年8月,到2010年12月结束。项目规模广,工程量浩大,涉及全国各级国土资源管理部门3000多个、矿业权人近15万个。三年来共有5726名管理人员、1081个承担单位的22968名技术人员参加了工作,累计工作经费22.56亿,完成了147248个有效矿业权的实地核查工作,其中采矿权110493个。调查成果显著,社会影响巨大。

国土资源部高度重视全国矿业权实地核查工作。2007年8月成立了“全国矿产资源潜力评价和储量利用调查工作领导小组”,对矿产资源领域基本国情调查的全国矿产资源潜力评价、储量利用调查和矿业权实地核查等三项工作实行统一领导。国土资源部徐绍史部长任领导小组组长,汪民副部长任副组长,各有关司局负责人为成员;汪民副部长兼任领导小组办公室主任。2007年8月底国土资源部召开专题会议,明确全国矿业权实地核查由国土资源部矿产开发管理司负责,中国地质调查局发展研究中心承担具体实施工作。2007年11月9日,国土资源部召开全国视频电话会议,动员和部署了全国矿业权实地核查等工作。

按照国土资源部总体部署,国土资源部矿产开发管理司精心组织,中国地质调查局发展研究中心成立了“全国矿业权实地核查项目办公室技术部”和“全国项目组”,承担技术支撑工作。在各级国土资源主管部门积极努力下,在全国广大矿业权人大力配合和支持下,经过各地矿业权实地核查承担单位艰辛奋战,2008年底完成了包括技术准备、组织准备和舆论准备的各项准备工作;2009年底各省(区、市)完成野外实地测量和调查工作,2010年6月底各省(区、市)完成了成果汇总并通过部项目办组织的验收,2010年底完成全国汇总,2011年1月6日通过了国土资源部组织的验收。2011年6月16日,国土资源部印发了《国土资源部关于表扬全国矿业权实地核查工作先进集体和先进个人的通报》(国土资发〔2011〕82号);2011年11月1日国土资源部联合12部委召开了全国矿产资源开发整合暨矿业权实地核查总结表扬电视电话会议,对全国矿业权实地核查进行了系统总结,对先进集体和先进个人进行了表彰。

全国矿业权实地核查信息系统建设与应用是全国矿业权实地核查中涉及数据方面的所有工作,是矿业权实地核查专项的重要组成部分,主要包括数据采集技术要求的制定、数据库建设、管理信息系统的开发建设、各种工具性软件开发和实地核查成果数据的开发应用等。为了加强数据方面的工作,全国矿业权实地核查项目办公室技术部专门成立了数据组,成员主要由中国地质调查局发展研究中心、中国煤炭地质总局航测遥感局、吉林大学的有关技术人员组成,负责数据方面的技术要求研究制定、技术指导和全国汇总等工作。2007年底研究提出了全国矿业权实地核查数据方面的基本要求,并作为部

2008 年印发《关于开展全国矿业权实地核查工作的通知》(59 号文)技术附件的组成部分;2008 年 6 月完成了全国矿业权实地核查数据方面总体要求的制定,并作为《全国矿业权实地核查工作指南与技术要求》的组成部分出版发行;2009 年 3 月研究制定了《全国矿业权实地核查数据采集与整理技术要求》等,并在全国范围内开展了大规模的培训,培训人数达到 8000 多人次;期间配合各地的数据录入、检查和验收工作,开发了数据格式转换、数据录入、数据检查等工具软件;到 2009 年 12 月底,各省(区、市)全面完成核查野外实测和调查工作;2010 年,全面进入实地核查数据室内整理工作,组织专业数据技术人员开展了以野外实地核查结果为蓝本,按照核查数据规范化整理、数据验收等技术要求,使用全国项目办统一下发的软件进行数据采集汇总工作。到 2010 年 6 月底,全国 31 个省(区、市)和中国核工业集团顺利完成数据整理、采集录入和汇总工作,并通过部项目办组织的数据验收,为圆满完成全国矿业权实地核查工作奠定了良好基础。2010 年 7 ~ 10 月,全国项目办组织完成了各省(区、市)数据的复检接收、全国矿业权实地核查属性数据库和空间数据库建设、数据库管理信息系统开发完善等工作。同时,2010 年以来,全国项目办还先后组织开展了实地核查数据共享与集成等关键技术研究、基于矿业权实地核查成果数据的“矿政管理一张图”建设试点应用研究等工作,全面推进了矿业权实地核查成果数据的应用向纵深方向发展。目前,全国矿业权实地核查成果已经在矿业权发现问题的处理、登记数据库更新及换证、矿产资源勘查开发监督管理、找矿突破战略行动、区域矿产资源开发与利用等方面得到全面应用。

本书系统总结了全国矿业权实地核查在数据采集、信息系统开发建设及其应用等方面取得的成果,包括数据库建设技术要求研究、数据采集与验收、数据库建设、管理系统开发、质量控制与保障,以及矿业权分布特征分析、数据应用相关关键技术研究、“矿政管理一张图”应用等。

本书是对全国矿业权实地核查数据工作的总结、归纳和提炼,是集体劳动的结晶,凝结着国土资源部领导、国土资源部矿产开发管理司、各级矿政管理部门、国土资源部信息中心、矿业权实地核查承担单位管理和技术人员以及全国项目组各单位参加人员的共同努力和心血。全国 31 个省(区、市)组织完成了本辖区的单矿业权实地核查数据采集与汇总工作;中国核工业集团公司矿冶部负责完成了铀矿采矿权实地核查数据采集工作,中国核工业地质总局负责完成了自己所拥有的铀矿探矿权实地核查数据采集工作;辽宁省地质调查院、浙江省地质调查院、湖北省国土资源厅、重庆市南川区国土资源局完成了实地核查数据采集和成果数据应用试点研究工作;吉林大学、复旦大学、清华大学、辽宁 108 地质队等负责完成了工具软件开发、成果数据格式制定、成果数据应用模式等方面的攻关研究;全国项目办技术部组织完成了各省数据的验收工作。中国地质调查局发展研究中心作为技术支撑单位和项目承担单位,牵头完成了相关技术要求研究、成果汇总和组织实施等工作;中国煤炭地质总局航测遥感局作为主要合作单位,与中国地质调查局发展研究中心、吉林大学等共同承担技术支撑任务,完成了技术基础研究、数据的规范化再整理与录入、数据库建设、信息系统开发和成果汇总等任务。特别说明的是,实地核查矿业权登记数据库更新与换证工作作为矿业权实地核查工作的延伸,是在国土资源部开发司领导下,由国土资源部信息中心牵头,中国地质调查局发展研究中心等单位配合开展的。

本书是在项目成果报告基础上,由谭永杰、李景朝、王永志、林燕、路玉林、郭佳、易继宁、杨建锋、付晶泽、康高峰、徐仁勇、陈洁、葛送来、胡智峰、吴轩、彭文祥、赵琳、安鱼飞、葛佐、靳松、王慧等分头执笔归纳、总结。由王永志统稿,谭永杰、李景朝审核定稿。

因时间仓促及编者水平所限,书中可能存在不妥之处,恳请读者提出宝贵意见,以便进一步修改和完善。

谭永杰
2011年12月

目 录

前言

第 1 章 概述	(1)
1.1 基本情况	(1)
1.1.1 工作背景	(1)
1.1.2 目标任务	(2)
1.1.3 工作概况	(3)
1.1.4 人员和经费投入	(6)
1.1.5 主要工作量	(7)
1.2 矿业权登记数据库	(10)
1.2.1 采矿权登记数据库	(10)
1.2.2 探矿权登记数据库	(12)
1.3 数据与系统之间关系	(13)
1.3.1 数据路线图	(13)
1.3.2 系统路线图	(14)
1.4 本章小结	(15)
第 2 章 数据整理与采集	(16)
2.1 单个矿业权实地核查成果数据结构	(16)
2.1.1 单个矿业权实地核查成果数据存储格式	(16)
2.1.2 省级矿业权空间数据	(17)
2.2 属性数据结构	(18)
2.2.1 属性数据总体结构	(18)
2.2.2 采矿权实地核查属性数据结构	(18)
2.2.3 探矿权实地核查属性数据结构	(23)
2.3 属性数据采集系统	(28)
2.3.1 功能模型	(28)
2.3.2 数据模型	(29)
2.3.3 技术路线	(29)
2.3.4 静态模型	(31)
2.3.5 动态模型	(32)
2.3.6 系统实现	(35)
2.3.7 系统使用	(37)
2.4 空间数据结构	(53)
2.4.1 空间数据总体结构	(53)

2.4.2	基础空间数据结构	(54)
2.4.3	采矿权实地核查空间数据结构	(55)
2.4.4	探矿权实地核查空间数据结构	(56)
2.5	图式与样图	(57)
2.5.1	图形要素图式	(57)
2.5.2	单个矿业权成果样图	(58)
2.6	空间数据采集系统	(61)
2.6.1	功能模型	(61)
2.6.2	技术路线	(62)
2.6.3	静态模型	(63)
2.6.4	动态模型	(64)
2.6.5	系统实现	(65)
2.6.6	系统实用情况	(68)
2.7	组织与推进形式	(75)
2.7.1	数据采集组织形式	(75)
2.7.2	进度保障措施	(76)
2.8	本章小结	(76)
第3章	成果数据验收	(77)
3.1	数据验收技术要求	(77)
3.1.1	部级数据验收流程	(77)
3.1.2	验收组织机构	(78)
3.1.3	单个矿业权验收工作流程	(79)
3.1.4	提交验收资料	(80)
3.1.5	验收内容	(81)
3.1.6	数据缺陷级别划分	(83)
3.1.7	数据抽样	(83)
3.1.8	评分标准	(84)
3.1.9	数据验收意见	(85)
3.1.10	成果提交	(85)
3.2	数据验收系统	(86)
3.2.1	功能模型	(86)
3.2.2	数据模型	(88)
3.2.3	技术路线	(89)
3.2.4	静态模型	(90)
3.2.5	动态模型	(91)
3.2.6	系统实现	(92)
3.2.7	系统应用	(92)

3.3 本章小结	(100)
第4章 全国矿业权实地核查数据库构建	(101)
4.1 实地核查数据库与登记数据库的关系	(101)
4.2 实地核查数据组织	(101)
4.3 数据复核	(102)
4.4 数据库建设流程	(102)
4.4.1 总体工作流程	(102)
4.4.2 成果数据汇聚流程	(103)
4.4.3 矿业权实地核查成果数据库形成过程	(104)
4.5 数据模型	(105)
4.5.1 实地核查数据模型	(105)
4.5.2 数据存储	(108)
4.6 实地核查数据 ETL 工具设计	(108)
4.7 数据整理	(109)
4.7.1 数据整理过程	(109)
4.7.2 全国矿业权分布数据生成	(110)
4.8 数据入库	(112)
4.8.1 全面数据整理	(112)
4.8.2 实际入库情况	(112)
4.9 数据更新	(113)
4.10 本章小结	(114)
第5章 数据质量与控制	(115)
5.1 月报系统	(115)
5.1.1 月报的必要性	(115)
5.1.2 技术标准	(115)
5.1.3 功能模型	(117)
5.1.4 系统结构与技术路线	(117)
5.1.5 静态模型	(118)
5.1.6 系统实现	(119)
5.1.7 系统应用	(119)
5.2 数据质量评述	(121)
5.2.1 组织机制	(121)
5.2.2 数据质量控制流程	(122)
5.2.3 数据总体质量评述	(123)
5.3 本章小结	(125)
第6章 管理信息系统开发建设	(126)
6.1 管理信息系统与其他系统的关系	(126)
6.2 系统功能模型	(126)

6.3	系统体系结构与技术路线	(130)
6.3.1	总体框架	(130)
6.3.2	系统技术结构	(131)
6.3.3	系统开发方法	(133)
6.3.4	系统技术路线	(134)
6.3.5	系统开发模式	(134)
6.4	系统静态模型	(134)
6.5	系统动态模型	(135)
6.5.1	系统序列图	(135)
6.5.2	系统协作	(137)
6.6	物理部署	(137)
6.7	系统编程实现	(139)
6.8	系统应用情况	(140)
6.9	系统特点	(149)
6.10	本章小结	(150)
第7章	成果数据应用与关键技术研究	(151)
7.1	相关关键技术研究	(151)
7.1.1	关键技术研究必要性	(151)
7.1.2	研究主要内容	(151)
7.1.3	研究取得的阶段性成果	(153)
7.2	全国矿业权分布图编制	(187)
7.2.1	编制方法	(187)
7.2.2	全国矿业权分布特征	(190)
7.3	主要矿种矿业权图集编制	(191)
7.4	发现问题处理、登记数据库更新与换证	(194)
7.5	推动矿政管理日常工作	(196)
7.6	为找矿突破战略行动提供支持	(198)
7.7	为区域矿产资源综合开发利用规划提供支撑	(199)
7.8	基于实地核查成果数据的“矿政管理一张图”建设研究	(200)
7.8.1	“矿政管理一张图”总体框架	(202)
7.8.2	湖北省矿政管理综合信息化系统建设	(204)
7.8.3	重庆市南川区矿政监督管理信息系统建设	(208)
7.9	矿业权实地核查成果数据应用潜力	(213)
7.10	本章小结	(214)
第8章	总结	(215)
8.1	取得的成果	(215)
8.2	下一步工作建议及展望	(217)

参考文献	(218)
附表 1 经济类型代码	(220)
附表 2 矿种代码	(221)
附表 3 部分图面要素信息数据分类与代码	(224)
附表 4 单矿业权空间数据格式表	(227)
附表 5 省级矿业权空间数据格式表	(236)
附表 6 单矿业权图件数据基本说明表	(239)
附表 7 省级矿业权图件数据基本说明表	(240)

第 1 章 概 述

1.1 基本情况

1.1.1 工作背景

2007 年年初,根据矿政管理工作的需要,国土资源部酝酿在全国开展矿业权实地核查工作。经过多次会议研讨、专家咨询和调研,国土资源部起草并于 2007 年 8 月发布了《关于开展全国矿产资源储量利用调查工作的通知》(国土资发[2007]192 号),其中一项任务是开展矿业权实地核查,核实探矿权、采矿权的拐点坐标、面积以及相关的基本信息。2007 年 8 月 31 日,汪民副部长主持召开专题会议,研究落实全国矿产资源潜力评价与储量利用调查工作组织实施有关事项,明确将全国矿业权实地核查工作单列,与潜力评价、储量利用调查并行,作为矿产资源领域基本国情调查的组成部分;矿业权实地核查工作由部矿产开发管理司(简称“开发司”)负责,中国地质调查局发展研究中心(简称“发展研究中心”)按照开发司要求组织开展实地核查工作。

发展研究中心根据部领导、开发司和中国地质调查局的要求,将矿业权实地核查作为发展研究中心对部的重点支撑工作予以保障,明确由中心总工程师谭永杰同志牵头负责,抽调技术骨干组成了项目组,启动了矿业权实地核查的前期准备工作。在部开发司指导和支持下,项目组先后对浙江省长兴县、重庆市南川区、云南省个旧市、山东省济宁市和平邑县、青海省等典型地区进行了实地调研,还在浙江省长兴县开展了实地测量。以实地调研为基础,通过专家咨询和会议研讨,逐步明确了矿业权实地核查的总体思路 and 基本要求,2007 年 12 月 20 日项目组编制的《全国矿业权实地核查总体实施方案》在北京通过专家论证。2007 年 11 月 9 日,国土资源部召开全国视频电话会议,动员部署全国矿业权实地核查等三项工作,徐绍史部长、汪民副部长出席会议,并作重要讲话;2008 年 3 月 19 日,国土资源部印发了《关于开展全国矿业权实地核查工作的通知》(国土资发[2008]59 号),向各省(区、市)下达了矿业权实地核查工作任务和技术要求。通知明确了全国矿业权实地核查的目标任务是:对全国范围内的有效矿业权(不包括石油、天然气、煤层气)现状进行实地核查,核准矿业权实际范围,摸清矿业权分布现状及规律,及时纠正核查中发现的问题,更新探矿权、采矿权登记数据库,夯实矿政管理的基础数据,提升矿业权管理水平。

根据总体部署,全国近 15 万个矿业权按照区域隶属关系分解,由 31 个省(区、市)组织完成矿业权实地核查工作,经费按照“谁发证、谁负责”的原则统筹,中央财政负责全国性的技术要求制定、培训、部发证矿业权的实地核查、组织实施和成果汇总等工作所需经费,其他经费由各级地方统筹。

为了支撑和支持全国矿业权实地核查工作,中央财政在 2008 年地质大调查安排了

“全国矿产资源勘查与开发现状调查”项目(编号:1212010813041),主要任务是全国矿业权实地核查工作需要的技术研究和技術支撑工作,经费500万元;2008年末基础性公益性地质调查(又称地质大调查增量)下达了“矿业权实地核查”项目,主要用于支持部分部发证矿业权实地核查工作,经费2400万元;2009年上半年,考虑到发展研究中心预算完成负担,中国地质调查局对“全国矿产资源勘查与开发现状调查”项目只下达了任务,未下达经费,仅向作为合作单位的中国煤炭地质总局航测遥感局下达170万元预算,继续支持实地核查的技术基础研究;2009年12月,部两权使用费与价款设立“全国矿业权实地核查”项目,下达经费4500万元,主要支持部发证矿业权实地核查、西藏自治区矿业权实地核查、对各省(区、市)矿业权实地核查成果验收、矿业权实地核查成果应用试点和全国矿业权实地核查的组织实施等工作;2010年9月,部两权使用费与价款项目下达“全国矿业权实地核查”项目经费4000万元,主要支持矿业权实地核查数据规范化整理以及全国矿业权实地核查成果汇总及编制工作。中央财政通过3个专项预算科目共向该项工作提供经费支持11570万元,主要用于技术要求制定、技术培训、数据验收、数据再整理与汇总、技术指导与组织实施等工作;各地方政府和矿山企业累计投入21亿余元,主要用于原始实测数据的采集、整理与汇总工作。

实地核查工作主要包括野外数据采集(实地调查与测量)、室内数据整理与汇总两大部分,后者主要完成矿业权实地核查成果数据的编制、录入、验收、汇总等工作。为了保证核查成果数据的质量,项目办组织专家制定了数据采集与整理技术要求、开发了数据采集系统,用以完成核查成果数据规范化整理与录入工作;制定了数据验收技术要求等相关标准,开发了数据验收软件对采集的数据进行系统检查。以通过验收的核查成果数据为基础,建立了空间与属性一体化存储的全国矿业权实地核查数据库,开发了管理信息系统,对矿业权数据的分布特征等进行各种分析,并开展了基于矿业权实地核查成果数据的各方面应用。

1.1.2 目标任务

根据全国矿业权实地核查的总体目标任务,全国矿业权实地核查信息系统开发建设与应用的主要任务包括:

- (1)制定数据方面的相关技术要求,规范单矿业权实地核查成果文件格式、数据结构以及检查验收内容。
- (2)开发数据采集软件,完成所有矿业权实地核查数据的采集工作(属性数据包括许可证号、描述空间实际范围的区域坐标、发现问题及处理建议等,空间数据包括 AutoCAD/MapGIS、ArcGIS、PDF 等多种格式的成果数据)。
- (3)以实地核查数据验收技术要求为蓝本,开发数据验收软件,切实保证实地核查成果数据质量。
- (4)建立全国矿业权实地核查数据库,对多元、异构、海量的核查成果数据进行一体化存储,并开发数据库管理系统,对矿业权分布现状及规律进行分析。
- (5)参照属性数据中“发现问题及处理建议”数据项信息,对核查中发现的问题进行

处理,同时利用实地核查成果数据,为矿业权登记库更新与换证工作提供有力的数据支撑。

(6)基于矿业权实地核查成果数据和开发的信息系统,开展成果数据在各方面的应用研究。

1.1.3 工作概况

根据2007年8月31日国土资源部部长专题会议精神,部开发司精心部署,发展研究中心有力支撑,各省(区、市)国土资源主管部门认真落实,矿业权实地核查工作按照计划有序展开。历时三年多的全国矿业权实地核查工作,大体上可划分为工作准备阶段(2007年8月~2008年3月)、动员启动阶段(2008年3月~2009年3月)、野外实测阶段(2009年3~12月)和室内数据整理与综合汇总阶段(2010年1~12月)。

室内数据整理与综合汇总阶段包括单个矿业权数据采集与整理、省级成果汇总、部级数据验收、全国数据汇总、成果深度应用等环节。

首先,由实地核查承担单位负责完成单个矿业权的属性数据(结构化属性数据、对照表、单矿业权说明)、空间数据(AutoCAD或MapGIS格式的原始空间数据、ArcGIS成果数据、PDF、图件基本说明等)的采集,并对数据进行自检和互检工作。

随后,各省(区、市)项目办组织相关技术专家对各实地核查承担单位提交的数据展开检查、修改和汇总工作,并形成本辖区的矿业权分布图、矿产资源与矿业权分布综合图等成果图件。

最后,全国项目办在接到省级成果验收申请后,组织专家对各省(区、市)提交的成果数据进行部级验收,各省(区、市)根据检查结果对成果数据进行修改后再提交,并经全国项目办数据复核通过,方可认定为成果数据提交工作结束。全国项目办在开展全国核查数据汇总过程中,又对数据进一步核准、修正,最终形成全国矿业权实地核查数据库。

1. 技术要求制定

2007年年底在系统调研基础上,明确提出了矿业权实地核查成果数据的基本要求和内容格式,为国土资源部2008年59号文技术要求奠定了良好基础;2007年年底至2008年6月,在部信息中心的配合下,从登记库现行标准《采矿权登记数据交换文件技术说明》和《探矿权登记数据交换文件技术说明》中选取了与此次核查有关的重要数据项,增加了实地核查空间数据内容,形成了全国矿业权实地核查数据方面的总体要求,作为《全国矿业权实地核查工作指南与技术要求》的重要组成部分出版发行;2009年2月,项目办研究制定了《全国矿业权实地核查数据采集与整理技术要求》;2009年3月,根据福州会议精神,项目办组织专家又对《全国矿业权实地核查数据采集与整理技术要求》进行了完善,并全国统一印发;同时,为保证单个矿业权空间数据采集的质量与图示效果,按照《中华人民共和国国家标准 GB/T 20257.1—2007》,结合地形图测量、采矿工程设计及煤矿地质测量图例等专业矿图编写了《全国矿业权实地核查图形要素图式》,并依据成果数据、图形要素等技术要求,编制印发了3000份具有代表性样图,指导各核查单位开展工作。2009年

5~7月,依据全国矿业权实地核查数据采集与整理技术要求,项目办组织专家制定了《全国矿业权实地核查数据验收技术要求》,为自查、验收、汇总等过程提供了数据检查标准。

为了有效督促和推进全国矿业权实地核查工作,实时掌握全国各地工作进展情况,项目办在部开发司的支持下,又提出了实地核查工作月进度报告制度,开发了专门的实地核查工作月报系统。各省(区、市)每月一次如实在线填写本辖区的野外实测情况、资料收集情况、室内整理情况、问题处理情况等量化指标,系统自动实时地完成数据统计、分析与排名,可实时在线查看各省(区、市)实地核查工作月进展情况及当前总体完成情况。该系统有力地推动了全国矿业权实地核查工作的开展,得到了部领导的认同与高度评价,该经验已被矿产资源开发整合等专项工作采纳。

2. 单矿业权数据采集

为了使各核查承担单位可以准确、方便地对单矿业权数据进行采集,全国项目办组织开发了属性数据与空间数据采集软件,先后在辽宁省沈阳市、陕西省咸阳市进行了两次集中式开发和大规模集成测试,并在辽宁、内蒙古、河南、河北、山东等省(区、市)开展了大范围数据采集试点,采集数据均符合项目办制定的全国矿业权实地核查数据验收技术要求。2009年7月,该数据采集软件向全国各承担单位下发,有力地帮助了室内数据处理人员对本辖区范围内单矿业权实地核查成果数据的采集与整理工作。

单矿业权成果数据由核查单位的野外实测人员协助室内整理人员共同完成,室内整理人员不仅要完成矿业权属性数据的录入,还要完成单矿业权野外勘查工程平面图或矿区开拓工程平面图的绘制,输出对应的PDF、ArcGIS格式成果数据,同时还要编写单矿业权基本情况说明、图件基本说明等文档。

考虑到该软件使用人员较多,技术水平参差不齐,为了更好地完成数据采集与整理工作,有效地保证数据采集质量,项目办还编写了详细的系统使用手册,录制了系统操作视频,并建立了专门的软件下载网站、专用电子邮箱和多个QQ交流群,配合电话咨询对软件使用进行培训和指导。同时,为了进一步做好数据的规范化整理工作,自2009年8月开始,项目办组织专家到山东、河北、内蒙古、北京、海南、新疆、安徽、河南、黑龙江等省(区、市)进行数据采集与整理培训工作,采取面对面、点对点的针对性培训与辅导,形成了完整的培训体系、案例及培训考核方法。2010年上半年,又在全国范围内开展一次大规模的数据采集与验收的培训工作,据不完全统计,参加培训的达4000多人次,为最终提交高质量的单个矿业权成果奠定了坚实的技术基础。

3. 省级数据整理与汇总

为了如期、保质保量地完成核查成果的室内整理与省级成果汇总工作,各省(区、市)在完成野外实测工作后,采取了第三方监理、作业队伍互检、内外业跟踪检查等多种措施对成果数据质量予以保证。各省(区、市)的实地核查承担单位完成本测区成果数据后,使用统一下发的数据验收软件完成自行检查,开展交叉互检工作,再由项目办指定监理单位组织专业人员对各核查单位提交的核查成果进行抽检及全面验收。

2010年1~6月,各省(区、市)项目办组织专业绘图人员、地质专家,收集基础地理

等空间数据,根据本辖区内所有的核查属性信息生成对应的空间数据,编制本辖区的矿业权分布图,再结合地质图和矿产地等信息绘制本辖区的矿产资源与矿业权分布综合图。部分省(区、市)还编制了最新的测区基础控制网、县级矿业权分布图集和单矿业权图册,建立了本辖区的矿业权实地核查成果数据库。

4. 分省数据成果验收

2009年,全国项目办依据《全国矿业权实地核查数据验收技术要求》开发了实地核查成果数据验收软件,并统一下发执行,同时对河南、甘肃、吉林、福建、内蒙古、黑龙江、新疆、山西、重庆、西藏等全国大部分省(区、市)进行了技术要求与软件使用方法的多次实地培训,使室内数据整理人员在进行数据采集的同时,能够自行完成数据检查,从根本上保证了成果数据的质量。

2010年1~6月,省级数据成果部级验收工作在全国范围内展开。全国项目办在收到各省(区、市)数据验收申请的基础上,组织地质矿产、测绘和信息化等专业的专家赴各省,严格按照《全国矿业权实地核查数据验收技术要求》开展成果数据检查验收工作,贯彻致命缺陷采取“一票否决”不予通过制度。据统计,全国项目办共派出33个数据检查验收组、累计近300人次开展数据验收工作。经过多方全力配合,终于在2010年6月30日前完成了对全国31个省(区、市)和中国核工业集团公司、中国核工业地质总局的数据检查验收工作。这种大规模、高标准、严要求的数据检查验收方法和流程,根本性地保障了实地核查成果数据质量,为开展全国数据成果汇总和成果深度应用工作打下了坚实的基础,得到了各级领导、专家的高度肯定。

5. 全国数据成果汇总

2010年7~12月,全国项目办组织专家开展核查成果数据接收工作,对各省(市、区)修改完善后的矿业权实地核查成果数据进行了系统地整理与汇总。首先,使用数据验收软件再次对单矿业权成果数据进行检查,查缺补漏;其次,对各省(市、区)属性数据进行逐条、逐个数据项的检查,对共性问题进行集中式处理;第三,使用数据库管理系统合并Access格式的属性库,将所有省(区、市)的采矿权与探矿权属性数据合并,发现并解决了同一矿业权多省重复核查、不同矿业权重号等问题;第四,检查空间数据与属性数据一致性,并建立了准确的属性与空间对应关系,其中着重对区域坐标与ArcGIS格式的矿业权边界(点、线、面)的一致性进行检查;第五,根据单矿业权属性数据的区域坐标生成对应空间要素,形成全国的采矿权分布(点、面)、探矿权分布(点、面),并与行政区划进行空间分析,从中发现并及时纠正了部分矿业权坐标错误、录入顺序不正确、跨省交叉等问题,进一步核准了矿业权空间位置;第六,采用系统的统计分析功能从不同角度进行对比,发现并纠正数据库中存在的一些难以发现的潜在问题,如手工填写错误的发证类别、不存在矿种等。第七,对各省(区、市)进一步核实遗漏的单矿业权成果数据进行补录。

6. 数据成果深度开发与应用

全国项目办基于矿业权实地核查成果数据编制了全国矿业权分布图、全国矿产资源