

# 章鸿钊在中国地质学史上的贡献 及其科学史意义



曹希平

中国地质博物馆,北京,100034

**内容提要:**中国地质学会第一任会长章鸿钊先生早年留学日本攻读地质学期间,萌生了创立中国地质事业和地质调查机构的设想,并将世界发达国家地质科研机构的情况介绍到中国。回国后,章鸿钊先生着手中国地质事业起步的规划和地质调查机构的设计,并在规划实施阶段做出卓越的贡献。按照章鸿钊的思路创建的中国地质调查所是中国现代科学起步阶段的里程碑。章鸿钊先生自幼国学功底深厚,在身体状况限制了野外地质调查的中年和晚年时期,他专注地质与矿产方面的古籍考证和整理,并将考证结果与地质科学知识相结合,撰写了《石雅》、《古矿录》、《三灵解》等一批论著。章鸿钊先生晚年提出了与燕山运动有别的自中生代晚期至始新世后的震旦运动。

**关键词:**章鸿钊;中国地质事业;中国地质调查所;规划;科学机构史

中国现代科学起步阶段,地质学是走在前列的学科,中国地质调查所是“中国第一个现代科研机构”(张藜等,2014)。我国地质事业奠基人之一、中国地质学会第一任会长章鸿钊先生就是中国地质事业起步的规划者和地质调查所的设计者。

## 1 地质学家章鸿钊

章鸿钊(1877~1951年),字演群、爱存(图1),1877年出生于浙江吴兴(湖州),自幼国学功底深厚。他1905年28岁赴日本,在京都第三高等学校预备班补习算学、英语、日语;1906年转入第三高等学校;1909年升入东京帝国大学,学习地质专业,当时的教授有小藤文次郎,横山又次郎等,皆为日本地质学界的著名学者。1911年夏,34岁的章鸿钊毕业于东京帝国大学后返回上海。同年秋,他赴北京参加清政府学部的第七次游学毕业试。10月4日公布成绩,章鸿钊与丁文江、李四光等59名名列最优等,章鸿钊、丁文江等“均著赏给格致科进士”(格致一词为清朝末年对物理、化学等科学的总称),李四光等“均著赏给工科进士”。

回国后,章鸿钊先后在实业部矿务司地质科、工商部矿务司地质科、工商部地质研究所、农商部地质

调查局、中国地质调查所任职。1911年后,章鸿钊受聘在京师大学堂的农科大学讲授地质学课程,被黄汲清称为“中国第一位地质学教师”(黄汲清,1988)。1912年他被北京高等师范学校聘请兼任博物系地质学、矿物学讲师,1919年秋被聘兼任北京农业大学矿物学讲师,1921年秋被北京女子高等师范学校聘请兼任博物系地质学、矿物学讲师。

1922年,章鸿钊召集一批地质工作者讨论并促成中国地质学会的成立(Ting, 1922),德高望重的章鸿钊被推举为首任会长。章鸿钊于1936年任故宫博物院专门审查委员会委员。1946年,他受聘南京国立编译馆,并于同年获中国地质学会葛利普奖章。1949年,章鸿钊出任南京市首届人民代表大会代表,并于1950年任中国地质工作计划指导委员会顾问。他1951年因病去世,享年74岁。

章鸿钊从早年就重视野外地质调查,1912年提出:“地学研究,尤重调查”(章鸿钊,1912a),曾完成《黄龙洞生成观》、《中国杭州府邻区地质》(原文为Geology of the Environs of Han-Cheou-Fu, China)等野外地质考察报告。1926年以后,章鸿钊因身体原因不得不放弃野外调查工作,并于1928年辞去公职,“当时人们几乎忘记了先生”(孙云铸,1954)。尽

收稿日期:2022-05-04;改回日期:2022-05-19;网络发表日期:2022-05-23;责任编辑,潘静。

作者简介:曹希平,男,1955年生。教授级高工,主要从事地质标本、地质文献信息数字化系统开发。E-mail: xptsao@126.com。

**引用本文:**曹希平. 2022. 章鸿钊在中国地质学史上的贡献及其科学史意义. 地质学报, 96(5): 1503~1509, doi: 10.19762/j.cnki.dizhixuebao.2022048.

Cao Xiping. 2022. The contributions of Zhang Hongzhao (H. T. Chang) in the history of geological sciences and their significance to the history of modern science in China. Acta Geologica Sinica, 96(5): 1503~1509.



图1 章鸿钊(据佚名,1916<sup>①</sup>)

Fig. 1 Photo of Zhang Hongzhao (H. T. Chang)

(from Anonymous, 1916<sup>①</sup>)

管如此,章鸿钊坚持埋头地质学方面的文案工作,考证古籍、整理资料,撰写了专业论著近百种,多数在其生前发表、出版。

为普及地质知识,唤起大众对地质工作的重视,章鸿钊通过考证古籍、翻译国外文献,撰写了一批地质矿产类的论著和杂文,如《石雅》《石炭纪略》《中国石油考略》《火山》《三灵解》《宝石说》(遗著)等。其中,《三灵解》是中国最早以科学思维考证龙、凤、麒麟原型起源的专著。章鸿钊编写多年并在1921年由丁文江作序出版和1928年由翁文灏作序再版的《石雅》是“读者对象较为广泛”(丁文江先生《序》中原话)的知识普及类著作,这部400多页的图书介绍内容广泛,包括岩石、矿物、古生物、金属矿产、燃料矿产、陨石、石器、青铜器、古钱币以及宝玉石。

章鸿钊是中国最早的地质学史研究者之一,著有《中国古代之地质思想及近十年来地质调查事业之经过》<sup>②</sup>《十五年来中国之地质研究》《中国地质学发展小史》,这些论著提供了重要的史实记录。

章鸿钊晚年在构造地质方面,提出有别于燕山运动的自中生代晚期至始新世后的震旦运动。相关

论文有“中国中生代晚期以后地壳运动之动向与动期之检讨并震旦方向之新认识”(章鸿钊,1936a)、“中国中生代初期之地壳运动与震旦运动之异点”(章鸿钊,1936b)、“太平洋区域之地壳运动与其特殊构造之成因解”(章鸿钊,1947a)、“就所谓震旦运动及对于此之批评重加一省”(章鸿钊,1947b)、“造山运动于地史上象征同时之规范并其施于对比之效率”(章鸿钊,1951)。另有讨论构造运动能量来源的论文“从原子能推寻地史晚期地理与地质同时变迁之源”(章鸿钊,1947c)。

《古矿录》也是章鸿钊晚年的重要专业成果之一。他收集我国古代自两汉以来各史书中有关矿产地的材料,按照地区与矿种加以汇编,编撰了26万字的专著,初稿完成于1937年,经修订曾计划在1948年以《中国分省历代矿产图录》的书名出版(据谢家荣在1948年《地质论评》第13卷第3~4期的《书报述评》栏里介绍,章鸿钊在抗战期间撰写的十卷本20余万字的《中国分省历代矿产图录》“行将问世”),实际上直到1954年方作为遗著出版。章鸿钊在矿床学方面还发表了“川盐之分布与震旦运动之关系并关于滇盐与石油之一瞥”一文(半粟,1940)。

## 2 地质事业与地质机构启动的规划设计者

章鸿钊是筹划中国地质调查和现代地质学起步的探路者。日本留学期间,章鸿钊读到日本地质调查所所长井上禧之助在地质学杂志上介绍欧美各国地质调查事业的文章,颇受启发。1909年,章鸿钊将该文翻译成中文,并补述日本地质调查事业的发展历程,完成“世界各国之地质调查事业”一文。文章介绍了有关国家地质调查机构的沿革及组织、成立时间、经费状况、专业人员设置、职员薪金、野外工作和室内工作的内容与安排、研究合作机构、图书馆和陈列馆的设置以及地质图等出版物的编制情况,“原期推动我国地质调查事业,俾为参考之助”(章鸿钊,1950)。

1909年在天津成立的“中国地学会”拟于1910年创办专业期刊《地学杂志》,向远在日本的章鸿钊约稿。“世界各国之地质调查事业”连续在1910年、1911年的4期《地学杂志》发表。遗憾的是,《地学杂志》并未将其刊载完,遗失了包括章鸿钊增写的日本地质调查事业等部分章节(章鸿钊,1910a,1910b,1911a,1911b)。

1910年,章鸿钊加入中国地学会,后任干事部长。中国地学会会刊《地学杂志》以报道中国的地理与地质成果为宗旨,是我国最早的地学期刊。章鸿钊是地学会的活跃人物,其早期论文多刊登于此。

为开创中国人自己的地质调查事业,他1911年以中国地学会会员的名义在《地学杂志》上发表“敬告同志九则”一文,呼吁业内人士重视收集与地质工作有关的基础资料和实物标本,包括地图和地理书籍、矿山标本、古矿遗迹报道、山脉水道实勘描述、矿物岩石标本、古生物标本、陨石标本、未经雕刻的宝石、古人类石器和青铜器等(章鸿钊,1911c)。

1912年初,章鸿钊应南京临时政府实业部农务司司长陶昌善邀请,赴南京实业部任矿务司地质科科长。任职地质科长后,他起草《南京实业部为筹办地质调查征调各项咨文》,提出:“本部为筹办地质调查事业”,商请“各省有专门研究地质学、矿物学、古生物学及地形学,确已在专门学校毕业并于实地调查积有经验者,应请取其履历送到部,以便甄别利用”。同时要求各省报送新老地图和矿山图以及“各省有关地质参考之品”及其产地,这些物品包括矿石、煤炭、宝石、石材、岩盐、石油、古生物化石和陨铁等(章鸿钊,1912b)。

章鸿钊在南京担任地质科长期间,计划将地质科改设地质调查所,并成立名为地质研究所的地质培训学校。但都未成功。他在1922年3月23日中国地质学会第一次常会演说时回忆了这段历史:“地质是重调查的,所以鸿钊便主张改设地质调查所,却没有许多可任调查的人员,所以又主张先办地质研究所。计划还没实行,临时政府便于四月内撤销了”(章鸿钊,1922a)。

1912年4月,民国政府迁北京。北京政府将实业部分为农林、工商两部。章鸿钊续任工商部矿务司地质科科长。这一年,章鸿钊在《地学杂志》上连载发表“中华地质调查私议”(章鸿钊,1912c,1912d)。该文被瑞典来华著名地质学家安特生称为中国的“国家系统地质调查规划”(Andersson, 1921)。章鸿钊在文中首先分析了地质调查的特点,提出地质调查工作是与经济建设密切相关的科研工作,即“调查地质有学理与实用两途”。文章还阐述了中国开展地质调查的必要性和条件,并简要介绍欧美及日本八个国家地质调查机构的主要工作、人员编制、经费等情况,供“参观而比拟之”。章鸿钊在文中疾呼:世界上除少数孱弱不振的国家外,“无国无地质调查局,无国无地质图,亦无国无地质报告书”(章鸿钊,

1912c)。

章鸿钊在“中华地质调查私议”一文中设想并规划了创立中国地质调查事业的几项主要内容,提出:第一,“亟设局所”,即马上成立地质调查机构;第二,“亟兴专门学校以育人才”;第三,完善科研基础设施,“于庶务课置图书馆与陈列馆各设专掌”(章鸿钊,1912d)。“中华地质调查私议”论述了建立地质调查组织机构的详细设想,细述了地质调查机构下设各部门的名称和职能,并附“地质调查储才学校”简章,讨论了学校的宗旨及教学、实习、考试、课程设置等安排。章鸿钊的规划设想被后人称作“一个远大的计划”(杨钟健,1947)。

章鸿钊任工商部矿务司地质科科长期间,倡导开办地质,但举步维艰,于是辞职,去农林部担任技正。虽然离开了工商部,章鸿钊依旧牵挂着地质调查事业的起步,与工商部矿务司长张轶欧就此一直保持着联系。张轶欧于1919年记:“章君始与余同官南京实业部,即以调查地质相期许,嗣虽分隶农、工两部,而每事必咨,神未尝离”(张轶欧,1919)。

### 3 计划实施阶段的章鸿钊

章鸿钊1912年设想而未成的创立中国地质调查事业的计划于次年在丁文江续任地质科长后主持实施。章鸿钊是计划实施的主要参与者。

1912年冬,工商部矿务司司长张轶欧邀请丁文江前去地质科任职。1913年2月,丁文江始任该司地质科长。张轶欧向丁文江介绍了章鸿钊通过成立地质学校和地质调查机构来启动中国地质调查事业的设想。丁文江1919年回忆这段历史时写道:“文江至,张君指其侧之一席曰:此君治公处也,君其安之。余默然就席座。自晨至夕无所事,觅图书不可得,觅标本亦不可得,出所携李希霍芬氏书读之。书言京西地质,中有斋堂地名,询之同官者,皆谢不知。散值后余于张君有怨言。张君笑曰:‘招君之来,正以是也。百物具备,焉用君为?且余固已有成议矣。’乃出示余吴兴章君鸿钊“中华地质调查私议”,议设研究所,为育才计”(丁文江,1919)。随后,“丁氏依照南京实业部的旧案,于民国二年借北京大学地质学门旧址,设立一个地质研究所”(章鸿钊,1940)。

1913年,丁文江根据章鸿钊的设想,首先在工商部下设立名为“地质研究所”的地质学校,并发布工商部地质研究所招生广告,在北京、上海、广东三地招生。同时,将地质科改为地质调查所。1922年

的《地质调查所沿革事略》记述道：“调查地质虽归行政系统，实属技术专门。无调查人员，则亦骛枝机关耳，势必无一事可为。其时从海外专攻地质毕业归国者，祇丁君文江、章君鸿钊二人。兹事体大，非一二人之力所克举，固无疑者。先是章君鸿钊在南京实业部时，即有筹设地质讲习所之议，以时绌，不果行。民国二年，丁君文江商之矿务司司长张君轶欧，呈准于工商部附设地质研究所，并改地质科为地质调查所，一主培养人才，一主规划久远。以丁君文江主调查所，章君鸿钊主研究所。盖二者实相辅而行也”（佚名，1922a）。

从《工商部试办地质调查说明书》中的“地质研究所章程”可以看出，这所地质学校的入学资格、学制、课程设置等，很大程度上参照了前任科长章鸿钊的储才学校简章，但提升了培养标准，学生卒业者为技士，进地质调查所担任地质调查员（丁文江，1913）。

地质研究所开班不久，丁文江于1913年11月同德国学者梭尔格（Dr. F. Solgar）赴太行山一带调查，地质研究所遂由章鸿钊任所长。1914年，工商部与农林部合并为农商部，部长张謇认为地质研究所是教育机构，应属教育部，准备予以解散。章鸿钊上书强调，地质研究所不是为教学而教学，而是为今后中国地质调查事业起步培养人才。经过力争，张謇最后同意保留地质研究所“至该班学生毕业为止”（章鸿钊，1987）。

1916年2月，农商部地质调查所改称地质调查局，章鸿钊在局内任地质股长兼编译股长。7月，地质研究所学生毕业，入地质调查局工作。10月，“地质调查所章程”由大总统黎元洪批准，修订地质调查局章程，恢复地质调查所的名称。11月1日农商总长签署部令，章鸿钊任地质调查所编译股长。同年，以学员野外实习采集的地质标本为基础兴建了地质调查所的地质矿产陈列馆（翁文灏，1925a），地质调查所的三间图书室也具备了图书馆的雏形（翁文灏，1925b）。充实了地质人员又初步完善了科研基础设施建设的地质调查所开始规模地开展系统化、有组织的地质调查工作，中国地质事业由奠基阶段进入初期发展阶段。

对丁文江主持实现了自己关于开创中国地质调查事业的设想，章鸿钊心存感激，于1922年讲到：“我是偏于理想的，丁先生是偏于实行的，往往鸿钊想到的还没有做到，丁先生便把这件事轻轻地做起了。这不但是鸿钊要感激他，在初办地质事业的时

候，这样勇于任事的人，实在是少不得的”（章鸿钊，1922b）。又说：“要不是丁先生那样努力，后来那个地质调查所，还不知道要迟到民国何年才成立得起！”。

## 4 计划实施成果的早期辉煌及其科学史意义

中国地质事业的起步与地质调查所的创立是中国科学史上具有划时代意义的大事：

### 4.1 中国现代科学事业起步于民国初期

世界现代科学诞生于欧洲文艺复兴期间。从1543年哥白尼的《天体运行论》到1687年牛顿《自然哲学的数学原理》面世的一百年间，世界走过现代科学的创始阶段。从那时起，中国开始断断续续引进西方现代科学思想和古希腊科学知识包括现代地质学理论，走过三百多年的漫长历程（潘玉田等，1999）。

随着推翻帝制、建立共和的辛亥革命兴起，中国现代科学事业在民国初期诞生。蔡元培先生在1936年英文发表的“中央研究院与中国的科学研究”（Academia Sinica and Scientific Researches in China）一文中谈到这段历史：“严格地说，中国真正进入现代科学研究阶段不过二十来年”（Tsai Yuanpei, 1936）。

### 4.2 中国现代科学起步阶段，地质学是带头学科

地质调查工作在民国初期启动后很快就走在各科学学科的前列。胡适1922年评价说：“中国学科学的人，只有地质学者，在中国的科学史上可算得已经有了有价值的贡献”。又说，在科学研究方面，“地质调查所里的地质学者，近年很出了些有价值的科学著作……我们现在虽不能说这一班中国地质学者在世界的地质研究上有什么创作的贡献，我们至少可以说，他们整理中国的地质学知识，已经能使‘中国地质学’成一门科学；单这一点，已经很可以使中国学别种科学的人十分惭愧了”（胡适，1922）。

地质学也是中国科学界最早赢得国际声誉的学科。1922年，地质调查所代所长翁文灏代表中国出席有全球约500位地质学家参加的第13届国际地质大会（HMA, 1922）（根据《外交公报》1923年第21期刊登的“附翁代表文灏参与万国地质学会第十三届大会经过情形报告书”，参加大会的有政府代表31人、机构代表148人，到会会员361人，注册会员总数为500人），翁文灏作为第一著者与葛利普合写的论文“中国石炭系”（Carboniferous of China）被评

价为大会 7 篇重要论文之一(Fox Cyril, 1938),翁文灏被推选为大会副主席。自国际地质大会载誉归来,中国科学社为翁文灏召开欢迎宴会,赞扬“中国科学家受国际殊荣者,当以翁君为第一人”,随后的报告会上,竺可桢也称:“翁君为中国学者得世界荣誉之第一人”(佚名,1922b)。

#### 4.3 引领带头学科并创造了中国现代科学早期辉煌的科研机构是中国第一个现代科学机构——地质调查所

1916 年至 1949 年间,地质调查所在区域地质调查、矿产勘查及矿床学、构造地质学、古生物学、矿物岩石学、土壤学、地震学等方面成绩显赫。燕山运动的发现成为 20 世纪中国和太平洋区域构造地质学的一个重大成果,这一名词为国际地质学界认可和接受,沿用至今。地质调查所在周口店的古人类学研究成果和仰韶遗址的考古发掘成果更是赢得国际学术界的赞誉并产生深远影响(图 2)。科技界知名的《Science》杂志也曾在“科学大事”一栏对地质调查所进行报道(Anonymous, 1938)。



图 2 美国自然历史博物馆专柜展出的地质调查所周口店古人类发掘成果(摄于 2019 年)

Fig. 2 Exhibition of Peking Man in American Museum of Natural History (photo taken in 2019)

民国初年,雨后春笋般诞生了一批国家级科研机构。1911 年以前,全国几乎没有一个致力于推进科学的机构,而到 1935 年 1 月,科研机构的数量飞速增加到 73 个。其中,从事自然科学研究的机构 34 个,社会科学研究机构 39 个。根据 1936 年教育部统计室编印的《全国各学术机关团体一览表》和 1935 年丁文江“我国的科学研究事业”一文,成立最早的科研机构是地质调查所(表 1)(丁文江,1935;教育部统计室,1936<sup>⑥</sup>)。

表 1 1937 年前成立的政府所属科研机关和主要私立科研机构  
Table 1 Important government and private academic institutes before 1937

机构名称	成立年份
实业部地质调查所(政府)	1912 年*
中国科学社生物研究所(私立)	1922 年
黄海化学工业研究社(私立)	1922 年
国立中央研究院(政府)	1928 年
北平静生生物调查所(私立)	1928 年
国立北平研究院(政府)	1929 年
中国西部科学院(私立)	1930 年
中央工业试验所(政府)	1930 年
南开大学经济学院(私立)	1931 年
中央农业实验所(政府)	1932 年
法医研究所(政府)	1932 年
全国经济委员会蚕丝改良委员会(政府)	1934 年
中央棉产改进所(政府)	1934 年

注: \* 地质调查所是由 1912 年成立的实业部及随后的工商部矿务司地质科在 1913 年改制而成,1916 年前因专业人员匮乏而未启动规模化科研工作,所以丁文江、翁文灏等求真务实的地质前辈把工作正式启动的 1916 年作为地质调查所成立年进行纪念。

1936 年 3 月,时任中央研究院院长的蔡元培先生评价中国地质调查所“名副其实地享有中国第一个科研机构的声誉”(Tsai Yuan-pei, 1936)。

#### 4.4 中国地质事业和地质调查所的开创具有重要的科学史意义

科学史分期应依据科学事件,如世界科学史上 1543 年的“哥白尼革命”。中国科学史的近现代部分长期因缺乏标志性科学事件而一直沿用社会史分期(张祖林,2001)。

中国作为现代科学后发国家,判定其现代科学起步时间的依据不是原创性科学成果和知识革命,而是国人有组织、规模化、系统化科研工作在本土地开展,即科研的本土化和体制化。

地质调查所作为第一个有组织开展规模化科研活动的现代科研机构,其成立是中国科学史上的一座里程碑,也是重要的科学史分期标志。

从 1913 年至 1941 年,地质调查所因隶属关系

频繁变更曾在名称上先后冠以工商部、农商部、农矿部、实业部、经济部(佚名,1941),但对外一直有一个统一的完整名称——中国地质调查所(佚名,1927,1931),英文名称为 National Geological Survey of China(Andersson,1921)。1941年,地质调查所定名为中央地质调查所(陈梦熊等,1996),英文名称未变。

地质调查所原来下设的古人类学、土壤学等研究部门已发展成为独立的国家级科研单位,开创的地震学、考古学等科研事业和图书馆、陈列馆这些科研基础设施也一直发展壮大直到今天。

## 5 结语

章鸿钊为中国地质事业起步选择了一条与欧美国家不同的科学体制化(Science institutionalization,又译科学建制化,指从事科研的个体形成有组织、规模化科研活动的过程)道路。他写道:“在欧洲各国,最初往往由学会调查入手,及著有成效,政府乃专设机关详订计划,以利进行。这种办法在中国缓不济急,势难采用”(章鸿钊,1940)。经过对比斟酌,章鸿钊选择了适合现代科学后发国家国情的日本模式,即先成立政府机构、后成立专业学会的体制化模式(李磊,2006)。

中国现代科学起步之所以由地质学带头,前辈开创的地质调查机构如此有生命力,会有很多值得挖掘的原因。注重了解、学习科技先进国家的科学体制并选择一条适合自己国情的体制化道路是因素之一。

## 注释

- ① 佚名. 1916. 农商部地质研究所一览. 北京:京华印书局.
- ② 1922年3月2日中国地质学会第一次常会上章鸿钊演说、袁复礼英语译述的记录稿,发表在《地学杂志》1922年第2期上。该文同时发表在《中国地质学会志》上,题目为《中国研究地质学之历史》。
- ③ 教育部统计室. 1936. 全国各学术机关团体一览表.

## References

Andersson J G. 1921. The National Geological Survey of China. *Natural History*, 21(1): 4~12.

Anonymous. 1922a. The History of the Geological Survey, July 1922 (in Chinese).

Anonymous. 1922b. The welcome ceremony to Wong Wenhao by the Science Society of China. *Science*, 7(10): 1105~1106 (in Chinese).

Anonymous. 1927. Outline of the work of the National Geological Survey of China, June 1927: 1~10 (in Chinese).

Anonymous. 1931. The outline of the National Geological Survey of China (in commemoration of its fifteenth anniversary), 1~29

(in Chinese).

Anonymous. 1938. The National Geological Survey of China. *Science*, 88(2289): 443~444.

Anonymous. 1941. The outline of the National Geological Survey of China (in commemoration of its twenty-fifth anniversary), 1~2 (in Chinese).

Chen Mengxiang, Cheng Yuqi. 1996. Historical review of the former Geological Survey of China (1916—1950). *Geological Survey of China (1916—1950) Historical Review and Achievement*. Beijing: Geological Press: 3 (in Chinese).

Fox Cyril S. 1938. A history of the International Geological Congresses. *Current Science*, 7(3): 135~139.

H M A. 1922. The International Geological Congress. *Science*, New Series, 56(1447): 329~330.

Hu Shi. 1922. This Week. *The Endeavor*, July 23, 1922 (in Chinese).

Huang Jiqing. 1988. The number-ones of pioneering geologists in early geological work in China. *China Historical Materials of Science and Technology*, 9(1): 3~13 (in Chinese).

Li Lei. 2006. Analysis on the characteristics of the institutionalization of geology in the early Republic of China. *Studies in Dialectics of Nature*, (4): 99~103 (in Chinese with English abstract).

Pan Yutian, Chen Yonggang. 1999. The Flow of Western Scientific and Technical Literatures into China. *Sino-West Literature Communication*. Beijing: Beijing Library Press (in Chinese).

Sun Yunzhu. 1954. In commemoration of Zhang Hongzhao (H T Chang) the founder of the Chinese geological work. *Acta Geologica Sinica*, 34(1): 1~9 (in Chinese).

Ting V K. 1913. Instructions on the start of geological survey by the Ministry of Industry and Commerce, (339): 7~11 (in Chinese).

Ting V K. 1919. Preface. *Geological Bulletin*, (1): 1~3 (in Chinese).

Ting V K. 1922. Editorial: the Geological Society of China history of organization. *Bulletin of the Geological Society of China*, 1(1-4): 1~2.

Ting V K. 1935. The scientific research in China. *Education of Jiangxi*, (13): 126~138 (in Chinese).

Tsai Yuan-pei. 1936. *Academia Sinica and scientific researches in China*. The China Quarterly, 1(3): 3.

Wong Wenhao. 1925a. The first report of the Geological Museum. *Business Report of the Geological Survey*. Beijing: Geological Survey (in Chinese).

Wong Wenhao. 1925b. The first report of the Geological Library. *Business Report of the Geological Survey*. Beijing: Geological Survey (in Chinese).

Yang Zhongjian. 1947. The sprout of Chinese geological work. *Geological Review*, 12(1-2): 49~62 (in Chinese).

Zhang Li, Zhang Jiaping. 2014. On the social function of the study of the history of pictures and history of modern Chinese science. *The Chinese Journal of the History of Science and Technology*, 35(2): 207~220 (in Chinese with English abstract).

Zhang Yiou. 1919. Preface. *Geological Bulletin*, (1): 1~3 (in Chinese).

Zhang Zulin. 2001. On the demarcation of Chinese history of modern science and technology. *Studies in Dialectics of Nature*, 17(3): 43~47 (in Chinese with English abstract).

## 参考文献

半粟. 1940. 川盐之分布与震旦运动之关系并关于滇盐与石油之一瞥. *地质论评*, 5(3): 185~202.

陈梦熊,程裕淇. 1996. 前地质调查所(1916—1950)的历史回顾. 程裕淇、陈梦熊主编. 前地质调查所(1916—1950)的历史回顾——历史评述与主要贡献. 北京:地质出版社, 3.

丁文江. 1913. 工商部试办地质调查说明书. 政府公报, (339): 7~11.

丁文江. 1919. 序. 地质汇报, (1): 1~3.

丁文江. 1935. 我国的科学研究事业(录十一月申报). 江西教育, (13): 126~138.

胡适. 1922. 这一周. 努力周报, 1922年7月23日.

黄汲清. 1988. 略述中国早期地质工作中名列第一的先驱学者. 中国科技史料, 9(1): 3~13.

李磊. 2006. 民国前期地质学体制化之特征分析. 自然辩证法研究, (4): 99~103.

潘玉田, 陈永刚. 1999. 西方科技文献在中国的传播交流. 中西文献交流史. 北京: 北京图书馆出版社.

孙云铸. 1954. 纪念中国地质事业创始人章鸿钊先生. 地质学报, 34(1): 1~9.

翁文灏. 1925a. 地质矿产陈列馆第一次报告. 地质调查所办事报告. 北京: 地质调查所.

翁文灏. 1925b. 地质调查所图书馆第一次报告. 地质调查所办事报告. 北京: 地质调查所.

杨钟健. 1947. 中国地质事业之萌芽. 地质论评, 12(1-2): 49~62.

佚名. 1922a. 地质调查所沿革事略, 1922年7月.

佚名. 1922b. 中国科学社记事欢迎翁文灏. 科学, 7(10): 1105~1106.

佚名. 1927. 中国地质调查所事业纪略. 1927年6月: 1~10.

佚名. 1931. 中国地质调查所概况(本所成立十五周年纪念刊), 1~29.

佚名. 1941. 中央地质调查所概况(二十五周年纪念), 1~2.

章鸿钊. 1910a. 世界各国之地质调查事业. 地学杂志, 1(3): 1~5.

章鸿钊. 1910b. 世界各国之地质调查事业(续前号). 地学杂志, 1(4): 1~6.

章鸿钊. 1911a. 世界各国之地质调查事业(续前号). 地学杂志, 2(12): 1~4.

章鸿钊. 1911b. 世界各国之地质调查事业(续第十二号). 地学杂志, 2(13): 1~3.

章鸿钊. 1911c. 敬告同志九则. 地学杂志, 2(11): 1.

章鸿钊. 1912a. 地学会应行事物之商榷. 地学杂志, 3(3-4): 2~3.

章鸿钊. 1912b. 南京实业部为筹办地质调查征调各项咨文. 地学杂志, 3(2): 10~11.

章鸿钊. 1912c. 中华地质调查私议. 地学杂志, 3(1): 1~8.

章鸿钊. 1912d. 中华地质调查私议(续第一期). 地学杂志, 3(3-4): 14~20.

章鸿钊. 1922a. 中国古代之地质思想及近十年来地质调查事业之经过. 地学杂志, 1922(2): 55~62.

章鸿钊. 1922b. 中国研究地质学之历史. 中国地质学会志, 1922(C1): 27~31.

章鸿钊. 1936a. 中国中生代晚期以后地壳运动之动向与同期之检讨并震旦方向之新认识. 地质论评, 1(1): 7~31.

章鸿钊. 1936b. 中国中生代初期之地壳运动与震旦运动之异点. 地质论评, 1(6): 245~255.

章鸿钊. 1940. 中国地质学发展小史. 北京: 商务印书馆, 17~18.

章鸿钊. 1947a. 太平洋区域之地壳运动与其特殊构造之成因解. 地质论评, 12(1-2): 3~28+159.

章鸿钊. 1947b. 就所谓震旦运动及对于此之批评重加一省. 地质论评, 12(5): 469~484.

章鸿钊. 1947c. 从原子能推寻地史晚期地理与地质同时变迁之源. 地质论评, 12(1-2): 29~47.

章鸿钊. 1950. 世界各国之地质调查事业篇之续(手稿). 1950年3月30日, 中国地质图书馆馆藏号: MS00000109.

章鸿钊. 1951. 造山运动于地史上象征同时之规范并其施于对比之效率. 地质论评, 19(2): 19~28.

章鸿钊. 1987. 六六自述. 武汉: 武汉地质学院出版社, 32~33.

张黎, 张佳静. 2014. 图史与中国现代科学史研究的社会功能——“科技梦·中国梦: 中国现代科学家主题展”综述. 中国科技史杂志, 35(2): 207~220.

张轶欧. 1919. 序. 地质汇报, (1): 1~3.

张祖林. 2001. 关于中国近代科学技术史分期问题的讨论. 自然辩证法研究, 17(3): 43~47.

## The contributions of Zhang Hongzhao (H. T. Chang) in the history of geological sciences and their significance to the history of modern science in China

CAO Xiping\*

*Geological Museum of China, Beijing 100034, China*

\* Corresponding author: *xptsao@126.com*

### Abstract

Zhang Hongzhao (H. T. Chang), the first President of the Geological Society of China, studied his geology in Japan, where he read the introduction of overseas Geological Surveys, and introduced that concept in a geoscience journal in China. Soon after his back in China, he planned the start of geological work and the Geological Survey of China, the early glories of which are of historic importance in the history of geology and history of science in China. He failed to pursue field work in his later years because of his poor health, and thereafter studied the geological and paleontological records in ancient Chinese books. The study resulted in the Story of Stones, Ancient Mineral Deposits in China, the Three Ancient Spiritual Animals and still other books and articles. He named the Cretaceous Sinian Movement which is now adapted to and replaced by Yanshanian Movement. Some newly discovered historic facts are released here in the article.

**Key words:** Zhang Hongzhao (H. T. Chang); Chinese geological work; National Geological Survey of China; planning; history of scientific institute