

编者按:今年已 84 岁高龄的中国工程院刘广志院士仍然心系祖国现代化建设和探矿工程事业的发展,近日他向国土资源部领导及相关部门提交了一份工作建议,经征得刘广志院士的同意,本刊摘要刊登,以飨广大探矿工程界同仁及本刊读者。

关于开展国土资源领域钻探工程三项重要工作的建议

刘广志

(国土资源部咨询研究中心,北京 100812)

中图分类号:P634 文献标识码:C 文章编号:1672-7428(2007)04-0001-02

2007 年是我大学毕业后从事石油、地质、水文工程钻探 60 周年。1995 年经地矿部推荐和中国工程院审批,我成为一名院士,这大大激发了我的工作热情和延长了我为祖国工作的“寿命”。虽然我已 84 岁,但身体还好,至今我心里依然有事关人民生活和国家声誉的三件重要钻探工程大事没有完成,心里惴惴不安,特会同我国探矿工程界老前辈,起草这份报告,深望与探工界同仁们一道共同完成。

1 将我国发明的“钻探工程”向联合国申请“世界自然文化遗产”

钻探工程是我国在公元前 254 年(即距今 2261 年前)由李冰在四川都江堰一带为解决人民吃盐和天然气燃料问题而发明创造的。

1.1 立项依据

(1)四川至今保留了一系列完整的纪念设施,如都江堰(二王庙)保留着纪念李冰和他的弟子李二郎的祭奠活动,纪念馆中有彩塑的李冰父子及历代“堰功”像,供人瞻仰。

(2)四川自贡市有完整的中国盐业历史博物馆,长期全面地展出我国历代的钻探工具、打捞工具以及各个时代的技术进步。笔者曾先后陪同美、德、日等国著名钻探专家前往参观,他们都感到十分赞叹和惊讶。

(3)我国钻成的世界第一口超深井(建于 1835 年,清道光 15 年,命名为“燊海井”)至今保存完好,供人参观,而且依然产卤出气。

(4)著名中外科学家对我国发明钻探工程的论述:

英国著名科学家李约瑟在《中国科学技术史》(1986 年,辽宁科学技术出版社)中作了全面介绍;我国著名科学家竺可桢生前深有感触地说:“像钻

自流井这样重大的发明都能与四大发明交相辉映,作为中国第五大发明载入史册”。

(5)国外有些工程学院的钻探书籍,如美国著名矿业大学的、由 Uren 主编的《Petroleum Production Engineering》(石油钻采工程)一书第一章中有较详细的阐述,承认钻探工程技术来自中国。

(6)申请联合国世界自然文化遗产的文献丰富齐全。

①刘广志主编的《中国钻探科学技术史》,1998 年 12 月已由地质出版社出版,曾获得部级一等奖;

②耿俊峰翻译的《Scientific Technical History of Drill in China》于 2002 年由地质出版社出版,发行国内外,曾被欧盟设在瑞士的钻探工程学校选作为教本,并寄来感谢信;

③杨祥光主编的《盐都奇观》于 1987 年由自贡创作协会出版;

④宋良曦、钟长永著的《川盐史论》1990 年由四川人民出版社出版;

⑤周国荣编著的《中国钻探发展简史》于 1982 年由地质出版社出版,1985 年再版;

⑥刘德林等人编著的《中国古代井盐钻探工具研究》由山东科技出版社出版。

1.2 项目的具体安排

经初步与有关单位协商,项目承担单位为中国地质大学科学钻探国家专业实验室和四川自贡盐业历史博物馆,科技顾问为李世忠教授和刘广志院士,争取国土资源部国际合作与科技司或中国地质调查局立项,预期 3 年完成。

2 利用我国成熟的治理技术和经验,尽快启动海河流域大面积地面沉降治理工程

海河流域东起唐山,涵盖北京、天津、河北全省、

山东局部,甚至内蒙古局部,区内共有26个城市,总面积达6000 km²,由于长期过量抽采地下水,浅层抽水达223.2亿 m³,超过可采量的184.1亿 m³,引起了大面积的地面沉降,涉及面积达2.44万 km²。1985年沉降速率>1 m/年的达700 km²,沧州地区已超过2.5 m/年,预计2010年将达3.6 m/年(见2006年1月19日《科技日报》)。有的地区已经出现地裂缝。根据经验,如不及时治理,大量建筑将出现裂缝,甚至坍塌,将给国家和人民带来不可估量的损失。

海河流域大面积的地面沉降,已引起党中央的高度重视。国土资源部有治理上海地面沉降的理论、技术和经验,理应立即出面承担这一治理任务。

初步设想方案为:由国土资源部国际合作与科技司会同有关部门共同负责立项工作;由国土资源部环境监测院牵头,全流域分段由天津、河北、山东地矿局及有关单位承担;约请上海、北京有处理地面沉降经验的钻探工程师担任专业教师,举办短期培训班对钻探工程师和工人进行技术培训(包括基岩标、分层标的建立,钻回灌井等新技术等);由李世忠教授、刘广志院士在重点问题上做短时间辅导。

3 地热钻探与利用要走出误区,节约并正确使用地热资源

3.1 走出地热钻探和利用的误区

我国地热资源十分丰富,分布地区十分广泛,但其钻探与开发技术存在十分严重的误区,应予以立即纠正,否则损失巨大。概括有以下几点。

3.1.1 地热既是一种热源,更是一种宝贵的矿产资源

地热水中一般含有多种稀有贵重金属元素,如:铍、锶、钍等等绪多元素,其价值远比热水贵重得多。我们只顾民用,忽视贵重金属的提炼,是极大的浪费和损失。

3.1.2 既要开采利用,也要定期回灌,保护热储层

地热资源是地球为人类提供了一种可谓免费资源,但无论其是哪种成因,终会枯竭,因此钻凿开发井,必须要定期回灌净水。只顾开采而不回灌净水

的应该视作一种“破坏热储层的行为”,国家应该立法制止这种行为。

3.1.3 提高地热的利用率

地热是一种宝贵的资源,我们应该学习先进工业国家的宝贵经验,高温的应该用来发电(美国在温度适宜的情况下,还二次循环发电),温度不宜发电时还可做他用,总之热量一点也不能浪费。

3.1.4 梯级利用地热

要按不同温度安排不同梯度使用,可参考表1实行梯级地热利用。

表1 按不同地热水温度民间梯级利用范围表

温度/℃	用途	发电
180	高浓度溶液蒸发,氨吸收冷冻,纸浆、牛皮浆 蒸	
170	用硫化氢法提取重水,硅藻土干燥	常规发电
160	干燥,木材	
150	拜耳法制铝	
140	高速干燥农产品,制食品罐头	
130	制糖蒸发,用蒸发与结晶法制盐	
120	蒸馏淡水,多效应蒸发,盐溶液浓缩	
110	轻质水泥板干燥与养护	
100	干燥有机材料、海藻、饲草、蔬菜等,洗涤与干燥羊毛	二次扩容发电
90	干燥储放物品、加速解冻,道路融雪	
80	空间采暖,暖房采暖	
70	冷冻(低温较冷)	
60	动物饲养,连合式温室,温床加热	
50	蘑菇栽培,矿泉浴	
40	土壤加温	
30	游泳池,生物降解,冬季寒冷气候全年采矿用暖水,解冻、发酵	
20	养鱼、鱼加工	

3.2 建议

3.2.1 国家应尽快立法保护地热资源

地热资源应属国家所有,国家应尽快立法禁止疯狂开采和单纯做洗浴、游泳、娱乐等单项利用行为,以保护有限的和宝贵的地热资源。

3.2.2 尽快立项研究诸多地热利用技术问题

为了有效和充分地利用地热资源,建议国土资源部立专门项目,研究诸如:利用地热能提取贵金属,地热的循环利用、梯级利用,发电等技术问题。

由王达、张伟、张晓西等著,刘广志院士、李世忠教授作序,科学出版社出版的国家重大科学工程项目——《中国大陆科学钻探工程科钻一井钻探工程技术》一书已出版发行。请参看本刊书目编号0701。