

Coal-burning Type of Endemic Fluorosis Control and Practice in China

中国燃煤污染型地方性氟中毒 防治与实践

主 编 孙殿军 安 冬

副主编 高彦辉 赵丽军 于光前

Coal-burning Type of Endemic Fluorosis
Control and Practice in China

中国燃煤污染型地方性氟中毒 防治与实践

主 编 孙殿军 安 冬
副主编 高彦辉 赵丽军 于光前

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国燃煤污染型地方性氟中毒防治与实践 / 孙殿军, 安冬主编.
—北京: 人民卫生出版社, 2017
ISBN 978-7-117-25600-1

I. ①中… II. ①孙… ②安… III. ①氟化物中毒—防治—中国 IV. ①R595.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 290049 号

人卫智网	www.ipmph.com	医学教育、学术、考试、健康, 购书智慧智能综合服务平台
人卫官网	www.pmph.com	人卫官方资讯发布平台

版权所有, 侵权必究!

中国燃煤污染型地方性氟中毒防治与实践

主 编: 孙殿军 安 冬
出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)
地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号
邮 编: 100021
E - mail: pmph@pmph.com
购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830
印 刷: 保定市中画美凯印刷有限公司
经 销: 新华书店
开 本: 889×1194 1/16 印张: 28
字 数: 867 千字
版 次: 2017 年 12 月第 1 版 2017 年 12 月第 1 版第 1 次印刷
标准书号: ISBN 978-7-117-25600-1/R · 25601
定 价: 105.00 元
打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com
(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

编写委员会

(按姓氏笔画排列)

于光前	哈尔滨医科大学 中国疾病预防控制中心地方病控制中心	肖邦忠	重庆市疾病预防控制中心
上官俊	江西省疾病预防控制中心	余波	河南省疾病预防控制中心
王三祥	山西省地方病防治研究所	张微	哈尔滨医科大学 中国疾病预防控制中心地方病控制中心
王正辉	山西省地方病防治研究所	张碧云	湖北省疾病预防控制中心
王安伟	云南省地方病防治所	陈敬	四川省疾病预防控制中心
王丽华	哈尔滨医科大学 中国疾病预防控制中心地方病控制中心	范中学	陕西省地方病防治研究所
王健辉	辽宁省疾病预防控制中心	周爽	重庆市疾病预防控制中心
邓佳云	四川省疾病预防控制中心	郑照霞	辽宁省疾病预防控制中心
叶枫	云南省地方病防治所	赵丽军	哈尔滨医科大学 中国疾病预防控制中心地方病控制中心
叶红兵	贵州省疾病预防控制中心	姚丹成	贵州省疾病预防控制中心
白广禄	陕西省地方病防治研究所	贾清珍	山西省地方病防治研究所
刘军	广西壮族自治区疾病预防控制中心	晏维	重庆市疾病预防控制中心
刘洋	河南省疾病预防控制中心	高琳	哈尔滨医科大学 中国疾病预防控制中心地方病控制中心
刘辉	哈尔滨医科大学 中国疾病预防控制中心地方病控制中心	高静	贵州省疾病预防控制中心
安冬	贵州省疾病预防控制中心	高彦辉	哈尔滨医科大学 中国疾病预防控制中心地方病控制中心
孙玉富	哈尔滨医科大学 中国疾病预防控制中心地方病控制中心	郭先驰	湖南省疾病预防控制中心
孙殿军	哈尔滨医科大学 中国疾病预防控制中心地方病控制中心	唐阳	湖南省疾病预防控制中心
严本武	湖北省卫生和计划生育委员会	黄文丽	云南省地方病防治所
李军	山西省地方病防治研究所	康建山	河南省洛阳市疾病预防控制中心
李正祥	湖南省疾病预防控制中心	裴俊瑞	哈尔滨医科大学 中国疾病预防控制中心地方病控制中心
李达圣	贵州省疾病预防控制中心	廖敏	广西壮族自治区疾病预防控制中心
李阳桦	北京市疾病预防控制中心	熊培生	湖北省疾病预防控制中心
李志宏	江西省疾病预防控制中心	黎新宇	北京市疾病预防控制中心
李承泽	哈尔滨医科大学	霍玉福	陕西省卫生和计划生育委员会
李津蜀	四川省疾病预防控制中心	魏玮	哈尔滨医科大学 中国疾病预防控制中心地方病控制中心
杨小静	四川省疾病预防控制中心		

欣悉孙殿军研究员组织全国地方病防治方面的专家编写的《中国燃煤污染型地方性氟中毒防治与实践》一书即将出版,我谨以此短序表示推介。

燃煤型氟中毒是我国特有的地方性氟中毒类型,其流行的特殊性、危害的严重性、防治任务的艰巨性、防治措施实施后巩固的复杂性是我国公共卫生历史上罕见的。记得2007年夏我到原卫生部任职之初,时任国务院副总理的吴仪同志就曾专门嘱咐我关注地氟病防治问题。由于贵州省燃煤型氟中毒的病区范围占全国的一半以上,防治工作任务非常艰巨,因此我第一次外出调研就选择了贵州。当时国家已经开始实施燃煤型氟中毒贫困地区的改炉改灶项目,在一些重点省份开展以健康教育为基础、改炉改灶为主要措施的综合防治工作。但当时第一轮中央财政转移支付地方公共卫生专项资金地方病防治项目(2004—2006)即将结束,未来是否能够继续支持还有待充分了解项目的进展、成效及执行过程中存在的问题。于是,2007年8月我在贵州省重点考察了病区群众的生活习惯、改炉改灶情况及效果,并和省委、省政府领导研究了燃煤型氟中毒防治工作持续巩固的问题,且达成了共识:原卫生部与贵州省通力合作,继续推进燃煤型氟中毒防治项目。2008年12月,原卫生部和贵州省进一步签署了共同加强燃煤型氟中毒防治工作的部省合作协议,中央财政在原有基础上加大支持力度,省财政也配套相应资金。2009年,在党中央、国务院的领导下,深化医药卫生体制改革全面启动,消除燃煤型氟中毒危害也于当年列入国家重大公共卫生专项,使全国地氟病防治工作得以快速推进。在贵州省,中央财政和地方财政共投入12.1亿元,为病区改炉改灶173.7万户,达到应改炉改灶户数的99.3%,最终于2011年提前一年超额完成项目目标,不仅使贵州省的燃煤型氟中毒得到了有效控制,同时也带动了全国燃煤型氟中毒病区防治的全覆盖。

还应指出的是,在该项目落实过程中,中国疾病预防控制中心地方病控制中心充分发挥技术指导作用,不仅组织全国地方病专家协助制定项目方案,而且对病区省份项目实施的情况进行有效督导,各病区省份的疾控机构、地方病防治机构及工作人员长年战斗在病区第一线,不辞辛劳、甘于奉献,做出了重要贡献。同时,众多基层干部驻扎在病村组织项目实施;防治人员和乡村医生挨家挨户调查,为改炉改灶提供第一手资料;病区教师对在校生进行相关健康教育,通过“小手拉大手”夯实防治基础,这种政府领导、部门协作、社会参与、充分发动群众的工作方法,恰恰是爱国卫生运动精神在地氟病防治领域的再实践。2016年8月,习近平总书记在全国卫生与健康大会上提出了包括“人民共建共享”在内的新时期卫生与健康工作方针。同年10月,党中央、国务院印发了《“健康中国2030”规划纲要》,提出“共建共享、全民健康”的战略主题,强调政府主导与调动社会、个人的积极性相结合,推动人人参与、人人尽力、人人享有。燃煤污染型地方性氟中毒防治实践,就是人民共建共享、实现全民健康的历史范例。对其进行深入研究和总结,必将为加快推进健康中国建设发挥积极的借鉴作用。

燃煤污染型地方性氟中毒防治项目完成后,在国家卫生计生委的统一安排下,国家地方病控制中心组织开展了全国燃煤型氟中毒控制和消除考核评价工作,以村为单位进行了自查,以县级为单位进行了病情控制程度的考核,结果令人非常振奋。全国燃煤型氟中毒病区户的改炉改灶合格率为97.01%,合格改良炉灶正确使用率为98.62%,已有超过80%的病区县达到了病区控制和消除水平。至此,我们可以自豪地宣布:中国的燃煤型氟中毒已不再是我国广大农村地区的主要公共卫生问题,中国

政府创造了用不足十年时间成功控制一种涉及 13 个省份、受威胁人口达 3000 多万的流行性慢性疾病的奇迹。这再次向世人有力证明了我国的制度优越性。相信在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下,在习近平总书记治国理政新理念新思想新战略指引下,随着精准扶贫精准脱贫、健康中国建设等一系列重大方针政策的落实,包括燃煤型氟中毒在内的我国和贫困相关的健康问题必将得到根本解决!

借本书出版的机会,我谨向全国疾控系统的各级地方病防治人员表示感谢!向病区省份各级政府、相关部门、参与项目工作的社会各界和广大人民群众表示崇高敬意和衷心感谢!同时感谢本书的编撰人员通过详尽记录我国燃煤型氟中毒的防治历程,为后人留下了一笔宝贵的历史财产!

陈竺

中华医学会名誉会长

2017 年 8 月 1 日

前 言

燃煤型氟中毒是我国特有的地方性氟中毒类型,重病区主要分布在我国西南山区。从20世纪70年代发现该病流行至今的40余年时间,在党和政府的高度重视下,我国地方病防治科研工作者们就没有间断对该病的研究和防治。这40年的时间可以大概分为五个阶段:第一阶段,广大防治科技工作者利用10年左右的时间基本查清了重点病区流行特点和病情严重程度,并阐明了该病的病因及病因链;第二阶段,主要集中在从1987年至1990年左右,党和政府将燃煤型氟中毒的防治工作纳入到重点地方病防治管理,国家级地方病防治机构、科研机构、以及部分高校开始整合力量,联合攻关,系统地阐明了燃煤型氟中毒的摄氟来源和污染途径等众多科学问题,并确立了以改良炉灶为主的综合防治措施;第三阶段,国家开始设立了燃煤型氟中毒的监测点,开展了重点病区的哨点监测,同时,全国开展了大范围的病区调查以及基础研究工作,这一时期从1991年一直持续到2004年;第四阶段,从2004年到2012年,国家设立了中央财政补助地方公共卫生专项资金地方病防治项目,投入了大量的资金,集中对病区落实以健康教育为基础、改炉改灶为主的综合防治措施,改良炉灶531.82万户,使全国改良炉灶率达到了99.38%,改良炉灶正确使用率达到了98.84%。在此阶段,中央领导非常关心病区群众身体健康,亲自过问燃煤型氟中毒防治措施落实情况;原卫生部部长陈竺同志亲自到贵州省病区考察,进一步将改炉改灶防治燃煤型氟中毒项目纳入到重大公共卫生服务项目之中,还与贵州签订了部省共建项目,推动了防治措施在病区的全覆盖。第五阶段,从2013年至今,按照原卫生部发布的《重点地方病控制和消除评价办法》(国卫疾控发〔2014〕79号),开始有计划地对全国燃煤型氟中毒病区防治措施落实的效果进行规范化评估,有76个县达到消除,占44.19%,有69个县达到控制,占40.12%。

截至目前,我国燃煤型氟中毒从发现到阐明病因及流行环节、从确定防治措施到有计划的落实、再到最终开展综合的防控效果评估,其防控工作的所有环节都已经完成。应该说,燃煤型氟中毒防控是我国公共卫生领域最典型的成功案例,创造了一种涉及3000万人口的慢性病从严重、广泛流行到持续控制乃至消除的奇迹。这既真实体现了我们社会主义制度的优越性,可以集中优势力量办大事,同时也是几代地方病防控、研究、管理人员艰辛付出的结果。在这个过程中,中共中央地方病防治领导小组组长李德生、原卫生部地方病防治主管副部长郭子恒、何界生、殷大奎、彭玉、王陇德和中地办孙玺、原卫生部地方病防治局(司)、全国地方病防治办公室及疾控司(局)张义芳、傅鑫、高淑芬、陈吉祥、齐小秋、陈贤义、郝阳、于竟进、肖东楼、白呼群、王斌、刘家义、雷正龙、王立英、吴良友、李全乐、李珣、严俊等领导同志在政策制定、经费筹集方面做了大量的工作,国家地方病控制中心、原预防医学科学院、中国科学院、哈尔滨医科大学、贵州医科大学等地方病防治机构、科研院所和大专院校在确定防治策略、开展科学研究方面发挥了重要作用,广大基层地方病防治工作者、乡村干部、医生、中小学教师等在健康教育、防治措施落实方面起到了至关重要的作用。

在全国燃煤型氟中毒控制和消除第一轮考核评价全部完成之际,我们组织编写了这本《中国燃煤污染型地方性氟中毒防治与实践》,最主要的目的是全面反映我国燃煤型氟中毒走过的防治历程和取得的防治成就,总结各病区省份在该类型氟中毒防治工作中的经验,记录这段再也无法复制的燃煤型氟中毒防治的历史。当然,由于编者水平和能力有限,肯定还有记录不详、表述不到之处,希望能够得到广大地方病防治工作者的批评指正。

本书的出版,得到了国家卫生计生委的大力支持和帮助,得到了第十二届全国人大常委会副委员长、中国红十字会会长、原卫生部部长陈竺院士的鼎力支持,在此表示衷心的感谢!再次感谢各级领导、专家、疾病预防控制人员、广大乡镇卫生院医务人员、广大村干部、村医、中小学教师等对燃煤型氟中毒防治工作默默做出的贡献!

编者

2016年9月25日

Introduction

Coal-burning type of endemic fluorosis is only occurred in China and the severely affected areas are mainly distributed in the southwestern mountainous areas. In the past over 40 years when it was epidemic from 1970s until now, with the high attention of the Communist Party of China (CPC) and Government, Chinese researchers of endemic diseases continuously worked on the research and prevention and control of this disease. These 40 years may be roughly divided into five stages. At the first stage, the scientists and technicians of prevention and control spent ten years investigating on the characters of epidemiology in key areas and the severity of coal-burning fluorosis, and clarifying the etiology and chains of causation of this disease. At the second stage, from 1987 to around 1990, the prevention and control of coal-burning fluorosis was included in the management of key endemic diseases by Chinese Government. National institutions for the prevention and control of endemic disease and the institutions for scientific research as well as some universities and colleges, who integrated the strength and jointly tackled key problems, systematically clarified many scientific problems such as the sources of fluoride intake and the contamination paths, and established the comprehensive measures of prevention and control, giving priority to stove improvement for decreasing fluoride. At the third stage, the state established the surveillance sites of coal-burning fluorosis and began the sentinel surveillance in key endemic areas. Large scale investigations in the endemic areas and basic research were started at the same time from 1991 to 2004 continuously. At the fourth stage, from 2004 to 2012, the state established Project of Endemic Disease Prevention and Control of special Found of Central Financial Subsidy to Local Public Health (PCTL), and input lots of funds focusing on the implementation of the comprehensive measures of prevention and control based on health education, giving priority to stove improvement for decreasing fluoride. A total of 5.32 million stoves had been improved. The rate of improved stoves and the correct usage rate reached to 99.38% and 98.84%, respectively. At this stage, the leader of the CPC Central Committee cared for people's health in the endemic areas very much and personally inquired about the implementation of the prevention and control measures of coal-burning fluorosis. Mr. Chen Zhu, the former Minister of Health, investigated the endemic areas of Guizhou Province and further included the project of stove improvement of coal-burning fluorosis in the major projects of public health service, and also signed the ministry-province collaborative project with Guizhou Province to promote the complete implementation of the prevention and control measures. At the fifth stage, from 2013 to now, the state has followed the plan to normatively evaluate the effectiveness of the implementation of the prevention and control measures for coal-burning fluorosis in the endemic areas of the whole country according to the *Assessment methods for the control and elimination of major endemic diseases (No.79 document issued by the Bureau of Disease Control, National Health and Family Planning Commission in 2014)*. Results showed that 76 counties have reached the elimination standard, accounting for 44.19%, and 68 counties reached the control standard, accounting for 40.12%.

So far, all the work for the prevention and control of coal-burning fluorosis in China has been completed,

from the discovery to the clarification of etiology and epidemic paths, then from the determination of prevention and control measures to the systematic implementation, finally to the comprehensive assessment for the effects of disease prevention and control. It is safe to say that the prevention and control of coal-burning fluorosis was the most typical successful case in the field of public health in China and also a miracle for a kind of chronic disease affecting 30 million populations to undergo from seriously widespread prevalence to sustainable control and even the elimination. It actually embodies the superiority of our socialist system which can concentrate resources to do things of significance, moreover it is the consequence of hardships experienced by several generations of personnel engaging in the prevention and control, research and management of endemic diseases. During this period, the head of the Leading Group of CPC Central Committee for the Prevention and Control of Endemic Disease, Li Desheng, Vice Ministers of the former Ministry of Health in charge of Endemic Disease Prevention and Control including Guo Ziheng, He Jiesheng, Yin Dakui, Peng Yu and Wang Longde, the director of the Office of CPC Central Committee for the Prevention and Control of Endemic Disease, Sun Xi, the leaders of the Bureau (Division) of Endemic Disease Prevention and Control, National Office for Prevention and Control of Endemic Disease, and Disease Control Division (Bureau) of former Ministry of Health including Zhang Yifang, Fu Xin, Gao Shufen, Chen Jixiang, Qi Xiaoqiu, Chen Xianyi, Hao Yang, Yu Jingjin, Xiao Donglou, Bai Huqun, Wang Bin, Liu Jiayi, Lei Zhenglong, Wang Liying, Wu Liangyou, Li Quanle, Li Xun, Yan Jun, et al., did a lot of work in policy setting and fund raising. Some research institutes and universities including the National Endemic Disease Control Center, the former Academy of Preventive Medicine, the Chinese Academy of Sciences, Harbin Medical University, Guizhou Medical University, etc. played an important role in determining the strategies for disease prevention and control and carrying out scientific researches. The grassroots personnel for the endemic disease prevention and control, rural cadres and doctors, and the teachers of primary and middle schools, played a vital role in implementing health education and the prevention and control measures.

At the completion of the first-round evaluation on the national control and elimination of coal-burning fluorosis, we organized and compiled this book entitled *Coal-burning Type of Fluorosis Control and Practice in China*. The main purpose is to fully reflect the national process and achievements, to summary the experiences in different provinces, and to record this unduplicated history for the prevention and control of coal-burning fluorosis. Of course, owing to the certain restriction in the overall recognition and limited capacity of the authors, some shortcomings are surely inevitable. We would appreciate any comments or suggestions from the personnel working for the endemic disease prevention and control.

For the publication of this book, we would like to thank the National Health and Family Planning Commission and People's Medical Publishing House for their great support and help, and we are appreciative for the full support from Academician Chen Zhu, Vice Chairman of the Standing Committee of the 12th National People's Congress, President of Chinese Red Cross and Minister of the former Ministry of Health. Thanks again for all the leaders, experts, disease prevention and control personnel, medical personnel of township hospitals, rural doctors and cadres, primary and middle school teachers. We appreciate all their contributions to the prevention and control of coal-burning fluorosis!

Editors

Sep 25th, 2016

目 录

上篇 全国燃煤污染型地方性氟中毒研究与防治

第一章 燃煤污染型地方性氟中毒成因、危害、流行与防治	2
第一节 病区的发现	2
第二节 病区成因	3
第三节 摄氟途径	5
第四节 流行历史	6
第五节 危害	7
第六节 流行病学	9
第七节 防治	11
第八节 有关标准	16
第二章 燃煤污染型地方性氟中毒的发病机制	23
第一节 骨相损伤的发病机制	23
第二节 非骨相损伤的发病机制	26
第三章 长江三峡地区燃煤污染型地方性氟中毒防治试点研究	32
第一节 氟中毒流行情况	33
第二节 科学研究	36
第三节 实施改炉改灶防治措施	44
第四章 2004 年以前全国燃煤污染型地方性氟中毒防治状况	47
第一节 21 世纪初期防治状况重点调查	48
第二节 2004 年防治状况	52
第五章 2004—2012 年全国燃煤污染型地方性氟中毒病区综合防治措施的全面落实	57
第一节 内容与方法	58
第二节 结果	59
第三节 结论	66
第四节 取得的成绩	66
第六章 全国燃煤污染型氟中毒主要防治措施——降氟炉灶的基本技术要求	69
第一节 总则	69
第二节 降氟炉灶的结构	70

第三节	烟道与烟囱	78
第四节	热性能的基本要求	80
第五节	使用与保养	82
第七章	全国燃煤型地方性氟中毒病区防治需求调查	86
第一节	内容与方法	86
第二节	结果	87
第三节	讨论	91
第四节	调查结论	92
第八章	全国燃煤污染型地方性氟中毒防治效果抽样评估	93
第一节	内容与方法	93
第二节	结果	95
第三节	讨论	105
第四节	结论	106
第九章	全国燃煤污染型地方性氟中毒控制和消除评价	107
第一节	内容与方法	107
第二节	结果	109
第三节	讨论	116
第四节	结论	118
中篇 中国南方地区燃煤污染型地方性氟中毒流行与控制		
第十章	贵州省燃煤污染型地方性氟中毒流行与控制	120
第一节	流行与危害	121
第二节	2004 年以前防治措施的落实	127
第三节	2004—2010 年度病区综合防治措施的落实	130
第四节	防治效果评估	144
第五节	考核验收	171
第十一章	云南省燃煤污染型地方性氟中毒流行与控制	180
第一节	流行与危害	181
第二节	2004 年以前防治措施的落实	184
第三节	2004—2011 年度病区综合防治措施的落实	189
第四节	防治效果抽样评估	199
第五节	考核验收	203
第十二章	四川省燃煤污染型地方性氟中毒流行与控制	211
第一节	流行与危害	213
第二节	2004 年以前防治措施的落实	216
第三节	2004—2012 年度病区综合防治措施的落实	218
第四节	防治效果抽样评估	223
第五节	考核验收	230

第十三章	重庆市燃煤污染型地方性氟中毒流行与控制	235
第一节	流行与危害	236
第二节	2004 年以前防治措施的落实	237
第三节	2004—2012 年度病区综合防治措施的落实	239
第四节	防治效果抽样评估	243
第五节	考核验收	247
第十四章	湖北省燃煤污染型地方性氟中毒流行与控制	252
第一节	流行与危害	253
第二节	长江三峡地区燃煤型氟中毒防治试点研究	263
第三节	2004 年以前防治措施的落实	264
第四节	2004—2012 年度病区综合防治措施的落实	267
第五节	防治效果抽样评估	272
第六节	考核验收	275
第十五章	湖南省燃煤污染型地方性氟中毒流行与控制	281
第一节	流行与危害	282
第二节	2004 年以前防治措施的落实	285
第三节	2004—2012 年度病区综合防治措施的落实	285
第四节	防治效果抽样评估	293
第五节	考核验收	299
第十六章	江西省燃煤污染型地方性氟中毒流行与控制	305
第一节	流行与危害	306
第二节	2006—2012 年度病区综合防治措施的落实	307
第三节	防治效果抽样评估	310
第四节	考核验收	312
第十七章	广西壮族自治区燃煤污染型地方性氟中毒流行与控制	316
第一节	流行与危害	317
第二节	2007 年以前防治措施的落实	317
第三节	2007—2008 年度病区综合防治措施的落实	317
第四节	考核验收	322

下篇 中国北方地区燃煤污染型地方性氟中毒流行与控制

第十八章	陕西省燃煤污染型地方性氟中毒流行与控制	328
第一节	流行与危害	329
第二节	2004 年以前防治措施的落实	334
第三节	2004—2012 年病区综合防治措施的落实	335
第四节	防治效果抽样评估	337
第五节	考核验收	340

第十九章	河南省燃煤污染型地方性氟中毒流行与控制	344
第一节	流行与危害	345
第二节	2007 年以前防治措施的落实	346
第三节	2007—2008 年度病区综合防治措施的落实	348
第四节	考核验收	353
第二十章	山西省燃煤污染型地方性氟中毒流行与控制	358
第一节	流行与危害	359
第二节	防治措施的落实	360
第三节	考核验收	361
第二十一章	北京市燃煤污染型地方性氟中毒流行与控制	368
第一节	流行与危害	368
第二节	防治工作开展情况	369
第三节	病区消除	371
第四节	防控效果分析	376
第二十二章	辽宁省燃煤污染型地方性氟中毒流行与控制	378
第一节	流行与危害	379
第二节	防治措施的落实	380
第三节	防治现况调查和效果评价	381
第四节	“十二五”规划终期考核评估	384
附录一	有关技术文件	387
附录二	图片	414
后记		428

Contents

Section I National Research and Control of Coal-burning Type of Endemic Fluorosis

Chapter 1 Etiology, Hazard, Epidemiology, Prevention and Control of Coal-burning Type of Endemic Fluorosis	2
1. Discovery of endemic areas	2
2. Formed cause of endemic areas	3
3. Ways of flurine intake	5
4. History of prevalence	6
5. Hazard	7
6. Epidemiology	9
7. Prevention and control	11
8. Related standards	16
Chapter 2 Pathogenesis of Coal-burning Type of Endemic Fluorosis	23
1. Pathogenesis of phrenological damage	23
2. Pathogenesis of non-phrenological damage	26
Chapter 3 A Pilot Study on the Control of Coal-burning Type of Endemic Fluorosis in the Three Gorges Region of the Yangtze River	32
1. Prevalence of fluorosis	33
2. Scientific research	36
3. Implementation of control measures with improved stoves	44
Chapter 4 Status of the Prevention and Control of Coal-burning Type of Endemic Fluorosis in China Before 2004	47
1. The key investigation of control status in the early 21st century	48
2. Status of prevention and control in 2004	52
Chapter 5 Full implementation of Comprehensive Measures For the Prevention and Control of Coal-burning Type of Endemic Fluorosis in China From 2004 to 2012	57
1. Contents and methods	58
2. Results	59

3. Conclusions	66
4. Achievements	66
Chapter 6 Basic Technical Requirements for the Improved Stoves-the Main Measure for the Prevention and Control of Coal-burning Type of Endemic Fluorosis in China	69
1. General principles	69
2. Structures of the improved stoves	70
3. Flue and chimney	78
4. Basic requirement of thermal property	80
5. Use and maintenance	82
Chapter 7 National Investigation on the Demand of Prevention and Control in the Coal-burning Type of Endemic Fluorosis Areas in China	86
1. Contents and methods	86
2. Results	87
3. Discussion	91
4. Conclusions	92
Chapter 8 National Sampling Evaluation on the Effect of Prevention and Control of Coal-burning Type of Endemic Fluorosis in China	93
1. Contents and methods	93
2. Results	95
3. Discussion	105
4. Conclusions	106
Chapter 9 National Evaluation on the Control and Elimination of Coal-burning Type of Endemic Fluorosis in China	107
1. Contents and methods	107
2. Results	109
3. Discussion	116
4. Conclusions	118
Section II Prevalence and control of Coal-burning Type of Endemic Fluorosis in Southern China	
Chapter 10 Prevalence and Control of Coal-burning Type of Endemic Fluorosis in Guizhou Province	120
1. Prevalence and hazard	121
2. Implementation of prevention and control measures before 2004	127
3. Implementation of comprehensive prevention and control measures in endemic areas from 2004 to 2010	130
4. Evaluation on the effect of prevention and control	144
5. Assessment and acceptance	171

Chapter 11	Prevalence and Control of Coal-burning Type of Endemic Fluorosis in Yunnan Province	180
1.	Prevalence and hazard	181
2.	Implementation of prevention and control measures before 2004	184
3.	Implementation of comprehensive prevention and control measures in endemic areas from 2004 to 2011	189
4.	Sampling evaluation on the effect of prevention and control	199
5.	Assessment and acceptance	203
Chapter 12	Prevalence and Control of Coal-burning Type of Endemic Fluorosis in Sichuan Province	212
1.	Prevalence and hazard	213
2.	Implementation of prevention and control measures before 2004	216
3.	Implementation of comprehensive prevention and control measures in endemic areas from 2004 to 2012	218
4.	Sampling evaluation on the effect of prevention and control	223
5.	Assessment and acceptance	230
Chapter 13	Prevalence and Control of Coal-burning Type of Endemic Fluorosis in Chongqing Municipality	235
1.	Prevalence and hazard	236
2.	Implementation of prevention and control measures before 2004	237
3.	Implementation of comprehensive prevention and control measures in endemic areas from 2004 to 2012	239
4.	Sampling evaluation on the effect of prevention and control	243
5.	Assessment and acceptance	247
Chapter 14	Prevalence and Control of Coal-burning Type of Endemic Fluorosis in Hubei Province	252
1.	Prevalence and hazard	253
2.	Pilot study on the prevention and control of coal-burning fluorosis in Three Gorges region of Yangtze River	263
3.	Implementation of prevention and control measures before 2004	264
4.	Implementation of comprehensive prevention and control measures in endemic areas from 2004 to 2012	267
5.	Sampling evaluation on the effect of prevention and control	272
6.	Assessment and acceptance	275
Chapter 15	Prevalence and Control of Coal-burning Type of Endemic Fluorosis in Hunan Province	281
1.	Prevalence and hazard	282
2.	Implementation of prevention and control measures before 2004	285
3.	Implementation of comprehensive prevention and control measures in endemic areas from 2004 to 2012	285
4.	Sampling evaluation on the effect of prevention and control	293
5.	Assessment and acceptance	299
Chapter 16	Prevalence and Control of Coal-burning Type of Endemic Fluorosis in Jiangxi Province	305
1.	Prevalence and hazard	306
2.	Implementation of comprehensive prevention and control measures in endemic areas from 2006 to 2012	307
3.	Sampling evaluation on the effect of prevention and control	310
4.	Assessment and acceptance	312