



启培抗疏力应用研究丛书

清水环境

——抗疏力环境治理

QINGSHUI HUANJING
——KANGSHULI HUANJING ZHILI

敬启培 / 著

四川科学技术出版社



启培抗疏力应用研究丛书

清水环境

——抗疏力环境治理

QINGSHUI HUANJING
——KANGSHULI HUANJING ZHILI

敬启培 / 著

四川科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

清水环境——抗疏力环境治理 / 敬启培著. —成都: 四川
科学技术出版社, 2014.10

ISBN 978-7-5364-7972-2

I. ①清… II. ①敬… III. ①土体-疏松-抗力-研究
IV. ①TU432

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第224060号

清水环境 ——抗疏力环境治理

著 者 敬启培

出 品 人 钱丹凝

责任编辑 谢 伟

策 划 张企予

封面设计 墨创文化

责任出版 欧晓春

出版发行 四川科学技术出版社

成品尺寸 170mm × 240mm

印 张 13.75 字数: 225 千

印 刷 成都创新包装印刷厂

版 次 2014年10月第1版

印 次 2014年10月第1次印刷

定 价 68.00元

ISBN 978-7-5364-7972-2

邮购: 四川省成都市三洞桥路12号 邮政编码: 610031

电话: 028-87734035 电子信箱: SCKJCBS@163.COM

■ 版权所有 翻印必究 ■



----- 作者简介 -----

敬启培：四川广元人，中共党员，四川省人大常委会法制工作委员会立法调研员，成都抗疏力科技有限公司董事长，抗疏力发明人，西南科技大学兼职教授，高级工程师，已获得专利授权 10 项。

天赋异禀，少年时代虽时断时续的接受学校教育，然初升高考试却名列广元榜首，1977 年高考首批上线，学校教育从小学到博士。自学涉猎广博，在土力学、工程力学、地球动力学、地灾治理、英语、化学等方面有独到的见解。

出生贫寒，历经坎坷，10 岁不到开始拾煤渣，曾做过几十种工作，扛货物、收破烂、做小工、当知青、教学生（小学到大学）、当记者、做领导。20 世纪末赴瑞士留学，师从希尔博士，至此进入抗疏力技术及应用研发。

序

泥石流、山体滑坡等自然地质灾害危及人类的生存和发展，给社会公共安全带来重大影响。为解决这些难题，成都抗疏力科技有限公司董事长、西南科技大学兼职教授、高级工程师敬启培先生为此做出了积极的努力。

敬先生曾留学瑞士，归国后他不断探索，采用“抗疏力”的理念开展泥石流、山体滑坡灾害的治理及山坡地的整治，研发了相应的技术，获得多项专利，并在一些实际工程中得到应用。

抗疏力，是敬先生根据德文“consolid”音译的新创词，意为“抵抗土体疏松之力”，其工作原理与通常的“土壤固化剂”不同。一般的土壤固化剂靠黏结形成板块，而抗疏力则是通过在土体内添加“抗疏力土壤稳定剂”改变土体排列组合，提高土体密实度，阻断水进入土体，以此稳定土体，提高土体强度。由于抗疏力工程的主要原料是现场采集的土、沙、石加“抗疏力土壤稳定剂”，因此，具有低碳环保、高效节能等特点。

《清水环境——抗疏力环境治理》首先从人类活动与自然关系的角度论述了抗疏力治理的理念和措施。传统的泥石流治理模式是“堵”泥石流或“疏”泥石流，以及采取“堵疏结合”等措施。敬先生的泥石流治理模式是“疏、盖、挡”，即疏水、阻水和挡土，以此来



稳定山体、防止滑坡，遏制泥石流的发生。这一模式的核心是“利用抗疏力技术的防渗功能贮存雨水，通过坡改梯等措施，改变山体面貌，使其成为可用地”。这一理念既防治了泥石流灾害，又新增了土地，在许多地区具有实用性，这是本书的亮点之一。其次是工业废物处理问题，本书的理念是“环保贮存”，利用抗疏力技术的防渗功能使废物不外泄，达到省地、环保，把“资源放到该放的位置”的目的，理念新颖，有试验推广价值。

敬先生倾十余年心血研究抗疏力环境治理新模式，形成了一些创新理念，应引起学术界和社会的高度重视，不断试点和推广，让“抗疏力”这一创新理念为打造“天蓝、地绿、水清的生产生活环境”做出更大的贡献！

本书是启培抗疏力应用研究丛书首部，望敬先生再接再厉，早日完成丛书他作，以飨读者。

敬润秋

2014年10月8日

清水环境——抗疏力环境治理

QINGSHUI HUANJING—KANGSHULI HUANJING ZHILI

自序

父亲本是国民党部队的一名军医，因不堪忍受上司的拳脚相加，于是脚底抹油溜之大吉，后来也有医院请父亲去行医，但都被父亲拒绝，最终做了石匠。父亲本是个有抱负有理想的人，因生不逢时，所以把出人头地的希望全部寄托于儿女。父亲常对我说：“老四，你要好好读书，以后给老子考上大学。不然，你娃就得像你爸一样去修地球。”

父亲的话对我影响很大，其中还有一个因素。当时我们家很穷，又偏偏住在富人、干部区，全院就我们家没钱没势。一些人不拿正眼看我们。记得有一次不知哪家的一口破锅丢了，硬怀疑是我姐偷的，后来还是经收破烂的证实，才洗清了我姐的罪名。

为了给我爸考个大学，为了敬家人不遭歧视，为了不修地球，我发奋读书，从文读到理，从今读到古，从国内读到国外。本想奔个好前程，结果，读来读去，还是没有逃脱修地球的命运。不过，所不同的是，我没有像父亲那样拿手锤、凿子去修地球，而是用抗疏力。

说起“抗疏力”，知道的人恐怕不多，那么，这三个字究竟是什么意思呢？笔者在所著《抗疏力》编者序中是这样描述的：

我非圣贤，无志攀高山之巅，留传世之作。然而，我是聪明、勤劳的中国人。当我被国内外强大的对手逼到绝境之时，中华民族之魂



赋予了我超乎想象的创造力，于是，一门新的技术诞生了——这就是抗疏力。

抗疏力在国文中是个新创词，得名于德语中的 consolid，其意与英语中的 consolidation 基本相同，国文意为：巩固、稳固。因笔者导师希尔博士讲德文，故取德文之音、纳中文之意、注吾之说，新创一词——抗疏力，意为“抵抗土体疏松之力”。

从应用的角度来诠释：抗疏力，即土、沙、石铸就的生态建筑。

“会当凌绝顶 一览众山小”

20 世纪 80 年代，世界掀起了一股五彩缤纷的土壤固化剂热，从成分角度划分，可分为：胶体、生物酶、离子三个类别，品种数以百计。抛开理论分析，无论哪类土壤固化剂，说白了，就是借助其他物质和外力把土壤黏合起来，企图通过这种方法来使土壤硬化，供建筑工程使用。

然而，“固土族”们良好的愿望却没能达到理想的效果。其主要原因在于：这种办法效果可能有一点，但并不显著，在实际应用中，由于成本增加、施工难度加大、效果不明显等原因而失去了生命力。

那么，抗疏力是不是土壤固化剂呢？其生命力有多长呢？

中华人民共和国城镇建设行业标准《土壤固化剂》(CJ/T 3073—1998) 是这样诠释土壤固化剂的：凡能改善和提高土壤技术性能的材料，称为土壤固化剂。

这一界定，将改善土壤性能的所有技术一网打尽，当然，抗疏力也不能逃脱。然而，这一界定是否真实、准确地反映了事物的客观规律？笔者认为还有待商榷。

这里有个严谨的理论问题需要首先搞清楚,即“土壤固化”与“土壤稳定”是不是一回事?“土壤固化剂”究竟是“soil binder”还是“soil stabilizer”?其实,固化和稳定并不是一回事,两者有着本质的区别。令人遗憾的是,这一本质的区别却被一些专家学者们长期忽略了。中国很多有影响的著作将“土壤固化剂”译为“soil stabilizer”是不准确的,其准确的翻译应该是“soil binder”。

“土壤固化剂”和“土壤稳定剂”是很容易鉴别的:

土壤固化剂特征 (Characteristics of Soil Binder)

土壤固化剂中有石灰、水泥或类似材料;或使用土壤固化剂时,需要添加石灰或水泥等;所构筑的土体属刚性;构筑时,有凝结时限、需要养生、有老化期。

土壤稳定剂特征 (Characteristics of Soil Stabilizer)

土壤稳定剂中没有石灰、水泥或类似材料;在使用土壤稳定剂时,不需要添加任何具有黏结性的材料;所构筑的土体属柔性;构筑时,没有凝结时限、不需要养生,也没有老化期。

抗疏力是打破传统观念,超越现行技术理论的创新民族品牌,它不是通过黏合剂来实现土壤固化,而是通过排列组合、提高土体密度等措施来达到土体稳定。抗疏力土体的强度增强过程是低密态物质逐步还原成高密态物质的演变过程,其强度呈“递增状” $\tau_0 < \tau_\infty$ 。

抗疏力技术涉猎面很广,其应用范围已超出了研发者的预想,甚至超出了涉土领域。简单地说,把土、沙、石和抗疏力土壤稳定剂按一定的比例,经过拌和、摊铺、压实就可以作为道路的基层、底基层和路基,而不再用水泥和石灰了;采用类似的方法,用到人工湖上就可以作为防渗层,不但效果很好,而且还不阻断生物链,水是安全的,



可供人畜饮用；用来构筑挡土墙、边坡，就能预治山体滑坡。当然，不同的用途，配方会有一些变化，但材料还是这些。

特别值得一提的是，抗疏力可以用来贮存有害或无害废物。比如说磷石膏吧，从山里挖出来的磷矿对人体基本无害，而提取磷肥后的废料磷石膏却对人体有害。这是为什么呢？原因很简单，本来封闭在磷矿内的某些对人体有害物质，在磷肥的提取过程中，由于封闭层被打破而释放出来了，到处蔓延，污染环境，影响人体健康。抗疏力的处理方法是哪里来回哪里去，把它封闭起来，再放回土里，根除污染，确保人们清水的生活环境。

再者，用抗疏力来修复石雕，效果出奇的好。说句实在话，如果不是亲自实践，笔者自己也不会信。

总之，毫不夸张地说：“有土就有抗疏力”“NO EARTH, NO WORK”，这已不再是理想，而是客观现实。

抗疏力土壤稳定剂是绿色、生态、环保、低碳、节能型材料，其用量极小。举个生态方面的实例吧，村民用水泥混凝土修筑的水池，如果不采取消毒处理，其中的水放个十天半月，谁敢拿它当饮用水？而用抗疏力修筑的水池，不要说半个月，就是时间再长点，拿来喝也没事。抗疏力土壤稳定剂对人畜无害，是可以喝的，只不过味道不太好而已。

笔者所述，听起来有点像天方夜谭，又岂止是天方夜谭呢？美女耗时一千零一夜只感动了一个国王，笔者尽十几年之功，感动了一批“楚文王”！

四川广元市原科协主席罗宇凡说过一句经典的话，在这里奉献给读者：“抗疏力说给您听，您怎么也不信；您亲眼看了，不由您不信！”

“子规夜半犹啼血 不信东风唤不回”

不知多少人在想或问笔者一个问题：您把抗疏力吹得如此之好，那么，您怎么推广得如此之慢呢？是产品有问题，还是您推广的能力有问题呢？这问题无法回答，无论笔者怎么回答，答案肯定都是错的。不过，我想请读者思考一个问题：袁隆平推广他的成果花了多少时间？而且，他还拥有无与伦比的强大推进器——国家。笔者是什么人？一个打石匠的儿子，一介草根，在茫茫沧海中挣扎，没被淹死已是万幸。

一弱小瘦马拉着火车走，能快吗？

真理最初往往掌握在少数人手里。一个革命性的新型技术，如果不被大众接受，无论这技术有多好也是没有意义的。培根说得好，“The power of science depends on the public to understand and master it.（科学的力量取决于大众对它的了解和掌握。）”

然而，怎样才能使大众了解、接受？这一过程却充满着艰辛和血腥。新技术，特别是革命性的新技术，在推广过程中，既有大众对技术认识的过程问题，也有传统方式对技术的影响问题，还存在利益链的平衡问题等。总之，没有一般人想象的那么简单：凡是好东西就卖得出去。当然，也没有某些人想象的那么悲观：创新者就一定会倒在冲锋的路上。“速胜”有点理想，“必亡”过于悲观，还是要打持久战。笔者始终坚信：社会的进步、科技的创新不是必需的，但肯定是必然的！

从20世纪90年代末步入抗疏力领域，到2014年笔者登上西南科技大学研究生讲坛作“抗疏力”专题报告，十多年过去了，青丝熬成了白发，这其中的故事和辛酸不是三言两语能说清道明的。谁会想到，异国求学，差点流落街头；谁会想到，为了2元人民币，步行4小时；谁会想到……纵观古今，政治革命也好，技术革命也罢，哪个革命者



一帆风顺？哪个革新派没有付出血的代价？

据《韩非子·和氏》记载，春秋时，楚国有一个叫卞和的琢玉能手在荆山（今湖北南漳县内）里得到一块璞玉并献给楚厉王。楚厉王叫玉工前来辨识，拿今天的话说，就是请国家级的专家鉴定。恰好这宝玉属深藏不露的类型，不识货的玉工说是一块普通石头，厉王大怒，以欺君之罪砍去卞和左脚。后厉王死，楚武王即位，卞和再次献玉，“专家团队”仍鉴定为“普通石头”，卞和再次被判处欺君之罪，右脚被砍去。武王西去，楚文王即位后，卞和抱着璞玉在楚山下痛哭了三三天三夜，眼泪流干了，接着流出来的是血。文王得知后派人询问说：“天下刖足之人多了，你哭啥呀？”卞和说：“我并不是哭我被砍去的双脚，而是哭宝玉被当成了石头，忠贞之人被当成了欺君之徒，无罪而受刑辱。”于是，文王命人剖开这块璞玉，见真是稀世之玉，命名为“和氏璧”。

在抗疏力的推广历程中，曾遇见过多少类似的“国家级鉴定专家”，笔者没有记载，也没有这个必要。当然了，推广团队中也没有谁脚被砍掉，现代社会，被砍脚是不可能的。然而，抗疏力人的心却被砍得七零八落，其中的痛楚是无法用语言来表达的，就像一个身怀绝技的武林高手，任凭别人拳打脚踢却不能还手。

记得《北京人在纽约》里有这样一句台词：

王启明：“甭管是送外卖也好，给人家刷碗也好，甭管是多么惨吧，我心里总有这么一个想法——不怕，咱是什么？咱是他妈的艺术家！”

面对讥讽、面对嘲笑，笔者除了强压心中怒火，还有别的选择吗？每当那一刻，笔者总在心里默念：别理他，不怕，咱是什么？咱是他妈的……

一次又一次的推广会化为泡影，会上激动、路上摇动、结果不动。纵然你有舌战群儒的本领也无济于事，因为十个说客不如一个夺客。

“局座，您看会上说的抗疏力那事靠谱吗？要不我们再等等看，

这样更稳当点。”您看，夺客的水平了得，真正的太极高手，没说你抗疏力不好吧，就这么一“稳”，抗疏力真就不靠谱了，抗疏力被定格在长久的等待之中。

可幸的是，当今社会“楚文王”型的领导不乏其人，夺客对他们不起作用，是他们给抗疏力提供了展示平台。“等什么，拿一段路给他试，做得好，付款，接着干。做不好，走人。他们有承诺：‘做不好不要钱’，我们没损失。”看，道高一尺魔高一丈，领导就是领导。

“迈步向前重重荆棘 回首顾盼步步金砖”

“十年磨一剑”，这是当年的老领导、抗疏力领路人、原广元市市委书记，现四川省人大常委会副主任彭渝对抗疏力的评价。

白驹过隙，弹指一挥间，十多年过去了，回首往事，从苏黎世、日内瓦、贝林佐纳到重庆交通大学、西南科技大学；从天山脚下到南海之滨，一个工程一座丰碑，抗疏力一步一步、脚踏实地走到了今天，岂是笔者个人之功？实为众人之力。没有导师希尔博士，就没有启培抗疏力的今天；没有众多领导、专家、学者、新闻工作者以及抗疏力支持者们的鼎力相助，同样没有启培抗疏力的今天。我欠他们的太多，在此，谨向他们深表敬意，并在日后出版的《抗疏力人》中，一一展示其对抗疏力的贡献，让抗疏力人永远铭记！

衷心感谢全国人大常委会委员、四川省人大常委会副主任、国际工程地质与环境协会副主席、地质灾害防治与地质环境保护国家重点实验室主任、博士生导师黄润秋教授为本书作序。

在启培抗疏力应用研究丛书的撰写过程中，纪学欣先生做了大量的文字工作，在此深表谢意。纪先生发表的《国人首创世界领先 抗疏力能预治山体滑坡》、严为远先生发表的《倡导科学精神 力助中华



圆梦》和梅超、纪学欣先生发表的《泥石流防治的创新科技——抗疏力》从不同角度简明扼要地表述了抗疏力的特性和用途，为抗疏力的推广起到了积极作用，特收入《清水环境——抗疏力环境治理》并深表感谢！

抗疏力发展到今天，是“万里长征走完了第一步”吗？说不好。但笔者清楚，唯有继续地保持脚踏实地的作风，砥砺前行，才是抗疏力的唯一的出路！

敬启培

2014年8月7日晨2点16分于成都

出版说明

启培抗疏力应用研究丛书之一《清水环境——抗疏力环境治理》面市了，在此，谨向所有对抗疏力做出过贡献和支持过抗疏力的朋友们致以真诚的谢意、崇高的敬礼！

启培抗疏力应用研究丛书以《建设生态文明，缔造绿色传奇》为总书目，通过《清水环境——抗疏力环境治理》《绿色革命——抗疏力道路应用》《碧水世界——抗疏力水利应用》《蓝天白云——抗疏力防尘应用研究》和《抗疏力工程手册》等著作展示启培抗疏力专利技术体系在不同领域中的应用，规范抗疏力工程施工流程。

2013年7月18日，中华人民共和国主席习近平在“致生态文明贵阳国际论坛2013年年会的贺信”中指出：“走向生态文明新时代，建设美丽中国，是实现中华民族伟大复兴的中国梦的重要内容……为子孙后代留下天蓝、地绿、水清的生产生活环境。”

踏破铁鞋无觅处，得来全不费功夫，启培抗疏力应用研究丛书各册书名由此而得。

启培抗疏力应用研究丛书各册主要内容如下：

《清水环境——抗疏力环境治理》

理念革命：泥石流、山体滑坡、荒山荒坡、“待开发物质”环保贮存，天灾地害人患环境治理新模式。

对于宏观山体运动引起的地质灾害的研究，学说繁多、分类复杂，说得云山雾罩。思路决定出路，笔者以为先干后支，简化问题，从成因着手才是防治的出路。从成因划分，宏观山体运动有两类：其一，由地壳运动引起的山体运动。其特征是整个山体或山体局部的位置发生了移动，这一类应称为“山体移位”，民间称为“走山”；其二，由表层岩土引起的山体运动。其特征是山体斜坡上某一部分岩土在重力的作用下，沿着一定的软弱结构面或带向斜坡下方移动，这一类就是人们常说的“山体滑坡”，俗称“垮山”“土溜”等。



山体滑坡也分为两类：一类是山洪引起的土沙石流动，地形特征以沟为主，老百姓俗称“泥石流”，业内界定：泥石流或水力类泥石流；另一类是风蚀引起的土沙石流动，地形特征以坡为主，俗称“山体滑坡”，业内界定：土力类泥石流。两类泥石流的成因都是水，因量变而引起质变。水力类泥石流是因水多而形成土沙石流体，而土力类泥石流是因水少失稳而导致土沙石下滑。

“世界上没有垃圾，只有放错位置的资源”。某些物质，比如磷石膏、工业废料、尾矿等，现在看来可能是废物，甚至是有害物质，其实这些物质并非真正意义上的废物。准确地说，这些物质应该被称为“待开发物质”。随着科学的进步，待开发物质的价值就会逐步呈现出来。笔者以为，对“待开发物质”处理的最佳方法，就是让它们休眠，等到时机成熟再唤醒。

本文行文中多采用通俗易懂的语言和俗称，原因在于，在关注泥石流、山体滑坡、荒山荒坡、“待开发物质”环保贮存的群体里，专家学者是极少数，语言太专业除了让人看不懂，实在找不出第二种解释。同时，为便于理解，有的内容多次表述。

全书共3部、9编、27章，从理论到实战。

《绿色革命——抗疏力道路应用》

技术革命：膨胀土、软路基、常年冻土，土力学难题一网打尽。

《碧水世界——抗疏力水利应用》

生态革命：全新防渗换新貌，碧水浩浩云茫茫。

《蓝天白云——抗疏力防尘应用研究》

技术攻坚：土壤沙化、扬尘污染，标本兼治。

《抗疏力工程手册》

施工规范：施工循章、监督有据，跟着规范走。

笔者以为要得到蓝天、绿地、清水，必须从根治大环境开始，故而，丛书以《清水环境——抗疏力环境治理》起航。

启培抗疏力应用研究是一项长期而又艰巨的工作，抗疏力人将不断优化启培抗疏力土壤稳定剂，继续开拓抗疏力新的应用领域，为实现中华民族伟大复兴的中国梦而努力奋斗！

敬启培

2014年8月7日晨3时13分于成都

清水环境——抗疏力环境治理

QINGSHUI HUANJING —KANGSHULI HUANJING ZHILI

目 录

第1部 匡 正

第 1 编 抗疏力泥石流防治研究	001
第 1 章 绪 论	003
1.1 泥石流的界定	003
1.2 泥石流防治的目的意义	004
1.3 泥石流治理的现状	005
1.4 泥石流防治研究的主要方向及内容	007
第 2 章 抗疏力泥石流防治理念	008
2.1 概论	008
2.2 理念差异	008
2.3 抗疏力泥石流防治的可信性及可行性	011
2.4 抗疏力泥石流防治的“两个效益”	012
第 3 章 抗疏力泥石流防治技术体系	013
3.1 概述	013
3.2 技术体系之一“疏”	013
3.3 技术体系之二“盖”	014