



广西优秀科技成果普及丛书  
GUANGXI YOUXIU KEJI CHENGGUO PUJI CONGSHU

广西

# 工业

优秀科技成果

(2003~2013)

高瑛周萍 编著



广西科学技术出版社



广西优秀科技成果普及丛书  
GUANGXI YOUXIU KEJI CHENGGUO PUJI CONGSHU

广西

# 工业

优秀科技成果

(2003~2013)

高瑛周萍编著



广西科学技术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

广西工业科优秀科技成果(2003~2013)/高瑛,周萍  
编著. — 南宁:广西科学技术出版社,2014.11

(广西优秀科技成果普及丛书)

ISBN 978-7-5551-0322-6

I. ①广… II. ①高… ②周… III. ①工业技术-科  
技成果-汇编-广西 IV. ①T

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第251206号

广西优秀科技成果普及丛书

GUANGXI GONGYE YOUXIU KEJI CHENGGUO

## 广西工业优秀科技成果

(2003~2013)

高瑛 周萍 编著

策划编辑:饶江

责任编辑:黄壮志 何蕊

特约编辑:袁家剑

装帧设计:陈卓 韦娇林

责任校对:李晶

设计总监:杨阳

责任印制:韦文印

出版人:韦鸿学

出版发行:广西科学技术出版社

(地址:广西南宁市东葛路66号 邮政编码:530022)

网 址: <http://www.gxkjs.com>

经 销:广西新华书店

印 刷:广西大华印刷有限公司

(地址:南宁市高新区科园路62号 邮政编码:530007)

开 本:890mm×1240mm 1/32

印 张:2.5

字 数:46千字

版 次:2014年11月第1版

印 次:2014年11月第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-5551-0322-6

定 价:25.00元

书本如有倒装缺页,请与出版社调换

# 《广西优秀科技成果普及丛书》

## 编委会

编委会成员：黄 萍 区向明 周 圣 梁 志  
饶 江 杨 阳 罗劲松 高 瑛  
罗天江 王高阳 董兴生 袁家剑

资 料 收 集：区向明 饶 江 罗天江 王高阳  
董兴生 刘项鹏 王 鹏 韦伟光  
高 瑛

总 策 划：黄 萍 饶 江 梁 志

课 题 实 施：广西南宁恒云文化传播有限公司



## 序

近年来，广西实施创新驱动发展战略，优化经济产业结构，科技和经济都呈现出蓬勃发展的大好形势。目前，广西已形成食品、汽车、石化、电力、有色金属等12个千亿元产业，新材料、新能源、海洋经济、生物医药等战略性新兴产业初具规模。经济发展离不开科技支撑，而科技创新的前提是人才建设。因此，顺应世界发展的趋势，结合广西的实际区情，卓有成效地开展科普工作，培养公民的科学素养，才能为富民强桂的“广西梦”提供持续的原动力。

《广西优秀科技成果普及丛书》从策划到完稿，花费了两年多的时间。该项目缘起于新华网的一条消息：2006~2010年，广西共登记科技成果2 465项，其中达到国际领先水平的有34项，达到国际先进水平的有280项，达到国内领先水平的有991项，达到国内先进水平的有850项。这样鲜艳夺目的数据，对广西这个地处边陲的西部省份而言堪称奇迹。那么这些成果是什么？它们是如何研发出来的？将会产生什么影响？……这些问题的答案，别说是普通群众，就连很多大学生、知识分子，也知之甚少。

# 广西优秀科技成果普及丛书

据了解，2013年度广西登记科技成果创历史新高，共716项，涉及的科研人员共有8 762人次，其中博士763人，硕士2 377人，大学本科4 345人。这些科技成果的知识性、创新性、含金量都非常高。如不做宣传，推而广之，而让这一件件宝贝养在深闺、束之高阁，岂不是浪费优异资源？

《广西优秀科技成果普及丛书》分为农林业、工业、畜牧业、海洋4个分册。以技术创新、经济效益、是否获得国家或广西科学技术进步奖等为依据，每个分册分别介绍该领域的七到九项2003~2013年获奖的科技成果。在选择范围上，我们尽量做到整体关照，全面展示。如农林业分册，我们在充分考察、讨论之后，选择介绍无籽西瓜、杂交水稻、香蕉、桑蚕、甘蔗、马尾松、油茶等领域的相关科研成果，这些成果既反映了广西农林业品种的丰富性，也展示出广西农林业的实力和特色。再如海洋分册，我们选择介绍珍珠培育、文蛤深加工、海洋波研究、红树林害虫防治等科研成果，目的是希望读者能对广西在海洋资源开发、海洋灾害防治、海洋污染治理等方面的情况有较为全面的了解。在内容编写上，我们既还原成果的科



学原理，也介绍成果的社会经济价值。在每篇文章之后，我们还以小贴士的形式，介绍该领域的最新发展，或者以小故事的形式，介绍科研人员的科学精神、科研历程。虽然这些专家的研究领域不同，但他们都同样具有淡泊名利、甘于寂寞、埋首科研、奉献社会的高尚精神。他们对科研的专注与奉献一次又一次地感动了丛书编委会的主创人员，相信也会感动很多读者。

如何把广西近年获奖的优秀科技成果向全社会和公众做科普宣传，是一项具有挑战性而意义深远的工作。在广西南宁恒云文化传播有限公司策划编写出版《广西优秀科技成果普及丛书》课题的两年中，得到广西壮族自治区科学技术厅成果管理与科学普及处的大力支持和悉心指导，使本丛书能够如愿完成编写出版。在此，我们向广西壮族自治区科学技术厅成果管理与科学普及处表示衷心感谢！

由于水平和时间所限，丛书错误和疏漏之处欢迎广大读者批评指正。我们真诚希望《广西优秀科技成果普及丛书》的出版，让这些优秀成果交能易作，助力于推动广西科技成果向现实生产力转化，助力广西经济发展；提升广西读者对家乡的自信心和自豪感；让更多读者充分认识到科学的价值和力量，学科学，懂科学，用科学；让广大青少年爱上科学，共筑科技强国的中国梦！

《广西优秀科技成果普及丛书》编委会

2014年11月

# 广西工业 优秀科技成果

## 前 言

“科学技术是第一生产力”，这是马克思主义阐明的人类社会进步的真理。从18世纪瓦特发明第一台蒸汽发动机到现当代大工业的发展，工业发展的每一步，都见证了科学技术的神奇推动力，都与科学技术的促进密不可分。中国自古有科学发明的传统，尽管近代以来有所落后，但自新中国成立后，追赶世界科技的步伐一直没有停止。1978年全国科学大会的召开，使中国科学事业迎来了蓬勃发展的春天。重视科学、重视科研、重视科技人员的聪明才智，已成为整个社会的新风尚。随着这一进程的深入，中国的科技事业得到了空前的大发展，科学技术工作者的创造热情得到了空前的释放，科技成果如雨后春笋般涌现。人们越来越享受到科学技术进步带来的好处，获得了前所未有的体验，生活质量得到了极大的提高。

在此大背景下，广西的科学技术事业也得到了很大的发展和加强。自1985年广西设立广西科学技术进步奖以来，涌现出了数以百计的优秀成果，这些成果对于广西的经济社会进步起到巨大的推动作用。但由于各方面的原因，社会上对这些优





秀成果知之甚少，向广大群众推广和普及的工作更是任重而道远。有鉴于此，广西壮族自治区科学技术厅决定组织编写《广西优秀科技成果普及丛书》，以弥补这方面的缺憾，本书即是该丛书的工业卷。本书主要选取近年来广西工业战线科研工作者创造的获得国家和广西科学技术进步奖、发明奖的优秀科技成果加以介绍。在普及科学技术知识、宣传优秀科技成果的同时，也讲述科技人员的创新精神和辛勤劳动，让全社会在提高对科技成果的认识的同时，也对科技人员保有一份深深的敬意，促进青少年从小树立学科学、爱科学、从事科学研究的志向和理想。

本书涉及勘探、汽车、橡胶、节能、建材等领域。在撰写过程中，我们走访了部分成果的科研人员和研发单位，聆听了他们对这些成果研发过程的介绍。他们对科学技术的钻研和执着，他们为振兴民族工业、发展科学技术所做出的努力和牺牲，让我们心生敬意。为了充分展示科学技术的神奇魅力，深入挖掘科学技术给广西工业带来的巨大推动力，表达我们对从事艰苦的科学技术研究的科技工作者的深深敬意，在撰写过程中，我们一方面认真地研读科研成果报告，努力收集相关资料，学习相关知识；另一方面注意寻找每一项科学技术成果中蕴含的知识点，从中引出相关的科学知识，并采用图文并茂的

# 广西工业 优秀科技成果

形式，拉近科学技术与人们的距离。这样做的目的在于，力求在宣传这些成果的同时，普及相关的科学常识，开阅读者的眼界，提高大众的科学素养。

当然，对于科学技术成果的研发人员来说，我们都是“小学生”。因此，撰写本书的过程也就是向科学、向科学家们学习的过程。在这一过程中，我们有很多收获，也有很多提高。但由于我们的知识和能力所限，很难将这些成果的精髓和所蕴含的科学知识一一展现出来，这是令人遗憾的。而且，由于我们的科学素养不够、学识浅薄，在写作中难免存在不足，在此敬请有关专家学者不吝赐教，以便我们今后有机会改正。

本书编写过程中，刘项鹏参与了前期的采编工作，广西柳工机械股份有限公司等单位及专家热情接受了我们的采访并提供了不少素材，在此，我们表示诚挚的感谢。

有言道：“高山仰止，景行行止，虽不能至，然心向往之。”这正是我们对于科学和科学技术工作者心怀敬畏的一种表达。愿通过这套丛书，将这一份敬畏送达每一位读者。如果这本小册子能起到普及科学知识、弘扬科学精神的作用，此心足矣。

编者

2014年8月21日

The top half of the page features a background image of industrial machinery, including large cylindrical tanks and pipes, set against a light blue and white geometric design. Two large, metallic, 3D-rendered gears are positioned on the right side, partially overlapping the machinery image and the title area.

# 目 录

序

前言

建筑材料节能生产辟新径

——磨管开流选粉节能技术及其水泥绿色制成应用 ..... 1

走“绿色冶炼”之路

——铁前系统节能减排技术的研发与应用 ..... 8

雪域高原上的“广西大力士”

——机电一体化、高原型特种轮式装载机 ..... 14

中国“智造”的新飞跃

——“五菱之光”系列微型汽车自主研发与制造 ..... 21

绿色驱动未来

——YC6L系列柴油机研发及推广应用 ..... 30

打破国外垄断，走向国际市场

——全钢子午巨胎生产工艺和关键装备研发 ..... 37

探寻贫困山区的宝藏

——桂西铝土矿勘查与研究 ..... 45

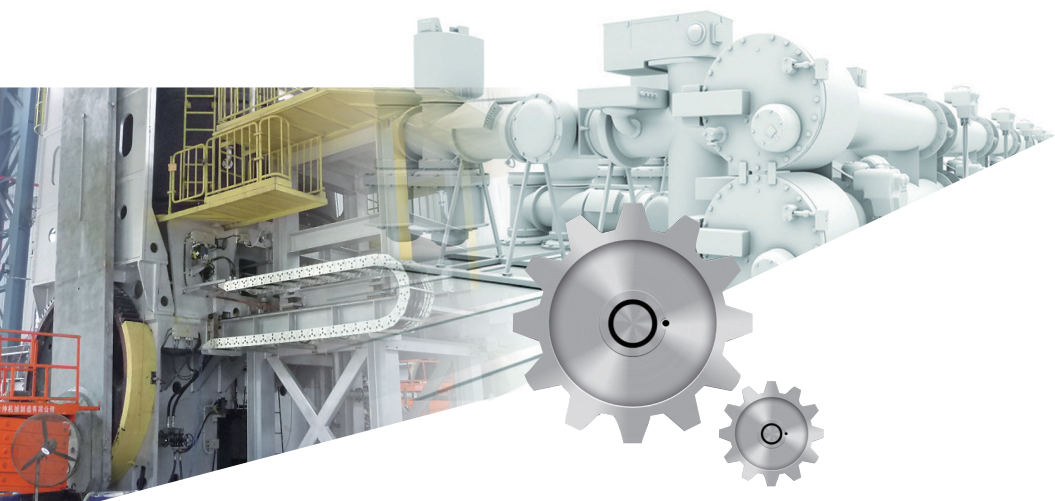


## 防雷利器 十年铸就

——大幅度降低雷击事故率、跳闸率和断线率的喷射气流灭  
弧防雷间隙关键技术研究 ..... 52

## 精密制造助力广西铝加工产业升级

——反重力近终形铸造技术及其应用 ..... 58







## 建筑材料节能生产辟新径

——磨管开流选粉节能技术及其水泥绿色制成应用

项目关键词：绿色水泥 节能减排

### 光荣获奖

哗！掌声响起。手捧大红证书站在北京人民大会堂，陈平抑制不住喜悦开心地笑了！经过4 000多个艰难日夜，他终于迈进中国科技界最高荣誉的殿堂，接受党和国家领导人的祝贺与勉励。

这是2012年的春天，2011年度国家科学技术奖励大会在北京举行，由胡曙光、陈平、杨义等科研人员共同完成的“磨管开流选粉节能技术及



2012年2月14日，陈平代表项目团队在北京人民大会堂领奖

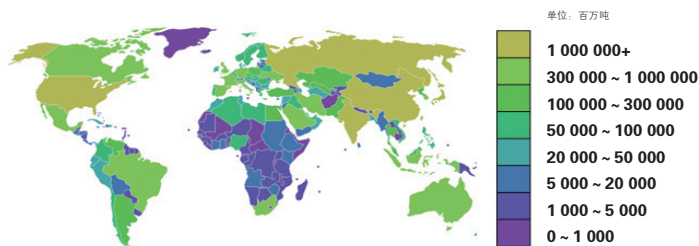


其水泥绿色制成应用”（以下简称“磨粉节能及水泥绿色制成”）项目荣获2011年度国家技术发明奖二等奖。这也是广西首次获得国家技术发明奖，是国家对广西发展“绿色水泥”技术的认可与支持。

## 水泥简史

如果说，5 000多年前的埃及金字塔是人造水泥的滥觞，那么距今2 000多年的古罗马万神殿便是一座水泥艺术丰碑，而190年前才问世的波特兰水泥则被形象地称为工业革命的“积木”。现代，摩天大楼、高速公路、高架铁路、机场、码头……水泥无处不在，水泥不断地改变着人类世界。就全世界人类使用量的总体积而言，水泥仅次于水。

然而，水泥传统生产法能耗很大，污染严重，每生产1吨普通水泥就要消耗石灰岩2吨，排放二氧化碳近1吨，同时还排放氮氧化物、二氧化硫和粉尘等有害物质。仅水泥生产所排放的二氧化碳就占据了世界二氧化碳总排放量的5%。可以说，水泥是破坏地表、诱发酸雨、破坏生态环境、加剧“温室效应”的“恶魔”。



欧盟发布的2011年全球二氧化碳排放报告概览图。报告称，2011年全球二氧化碳总量达到了340亿吨



近30年来，一方面是现代工业社会对水泥需求的持续增长，全球水泥总产量从1980年的8.7亿吨上升到2012年的36亿吨；另一方面则是“温室效应”日益严重，全球气候变暖，北极冰川融化，海平面上升，众多物种灭绝。人类面临一个尖锐的两难困局。怎么办？各国科学家纷纷寻求良方，“绿色水泥”应运而生。

“绿色水泥”又称“生态水泥”，有两大特点：一是原料大量使用工业废渣、城市垃圾，二是生产工艺节能减排。在质量方面，“绿色水泥”性能与普通水泥相当，可用于道路桥梁、水利堤坝等建筑设施。



“绿色水泥”可用于桥梁、道路、水坝、机场等建筑设施





## 少年立志

正当“绿色水泥”方兴未艾，出生于广西兴安的“60后”陈平，也迎来了一生中的黄金时代。

陈平16岁考入武汉理工大学（原武汉建材学院），从此与水泥结下不解之缘。小时候家里条件不好，只能用泥土和鹅卵石来建房子，不能很好地遮风挡雨。他儿时的一个梦想，就是长大了发明一种新材料，建造坚固的房子。

2003年，将届不惑之年的陈平从武汉回到故乡桂林，任教于广西桂林理工大学，并全力投入到“绿色水泥”的研究当中。

2006年后，陈平的研究渐入佳境，不仅参与、主持了几十家水泥厂的节能技术改造项目，还发表了多篇有关金属渣粉对混凝土性能影响的研究论文，获得多项水泥磨粉节能技术专利。



广西柳州鱼峰集团公司