

S P I C

2019.7 / NO.140

7



国家电力投资集团有限公司

革故鼎新
Transform for a greener future
绿动未来



《和》杂志·内部交流



中国的清洁能源

我们的精神家园



董事长言 Message From The Chairman

共同打造智慧能源新生态

当前，我国能源的传统安全已经得到了根本性的好转，但目前中国能源存在两大突出问题，一是石油、天然气对外依存度很高，当地缘政治发生重大问题时存在安全风险；二是能源网络安全也是重大的安全问题。今年委内瑞拉、南美等国家，以及美国的纽约、英国的伦敦都发生了重大的停电事故，这要引起我们足够的警觉。

清洁能源发展为解决能源安全以及降低依存度，提高自主战略能力有重大的意义，智慧能源为解决能源安全、网络安全和电网安全问题也有重大的贡献。如今，清洁能源的发展在全国如火如荼，但关于解决电网、解决网络安全的企业和重大的创新还较少，智慧化建设还有较大距离。我想这两个重大的产业，未来在我们国家特别有发展潜力和发展市场。

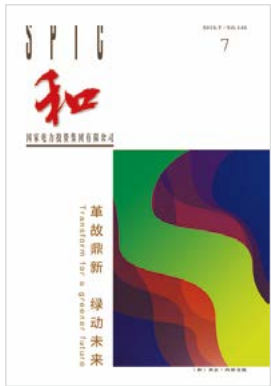
能源的网络安全建设，既需要企业间的合作，更需要企业和政府加强合作。我们牵头建设了国家能源信息智慧平台，目前已经覆盖了12家能源

电力央企和44家地方国资委所属能源企业的200多家电站，通过对采集的实时数据分析，全面掌握厂点或者是厂站存在的安全问题。我们下一步要着重把能源网络打造成开放平台，共同应对安全问题。

智慧能源需要共商共建新生态。我们和中电联联合发起成立了中国智慧能源产业联盟，力争整合汇聚产学研用各方面资源，全力提升我国智慧能源产业科研管理水平和国际竞争力。我们将在国家有关部委主导下，通过企业和平台实行市场化的方式，发挥国有企业和民营企业独特的优势，吸引更多能源企业加入联盟，共建国家智慧能源产业生态体系。

<<<<

本文根据钱智民董事长在2019年中国国际清洁能源博览会开幕式暨中国智慧能源产业峰会上的讲话录音整理，标题为编者所加。



封面故事

告别化石燃料，带动清洁能源兴起；打破传统集中供电模式，让能源实现无处不在、无时不在；围绕人们“住、用、行”等生活场景，开创全新的清洁能源时代；连接生产服务和消费终端，构建生产消费一体化的开放共享、互动共赢的能源生态系统……围绕美丽中国建设，我们大胆畅想，创新突围，全力打造能源转型的鲜活样本。

《和》编辑部

主 编 荆玉成
副 主 编 黄冬松 蔺明照
执行主编 蒋昊宸 焦 娜
编 辑 阚兴佳

地址：北京市西城区北三环中路29号院1号楼
邮编：100029
电话：010-66298572 / 66298528
传真：010-66298534
投稿邮箱：he@spic.com.cn

本刊文章版权受法律保护，如欲转载，请与《和》编辑部联系
部分图片来源于网络，请作者与我们联系
内部刊物 免费赠阅



“和美原创”
微信订阅号



本期推荐

焦点

P020

融入能源发展大势，打破传统思维惯性，加快推动供给侧结构性改革、新旧动能转换，在发展中调整，在调整中发展，站在国家能源发展大局，集团公司提出并实施“2035一流战略”，主动承担能源变革重任，加大清洁能源投资强度，加速结构调整步伐，3年来，清洁能源投资占比达60%，年均投资增长20%；清洁能源装机占比逾50%，实现了由规模速度向清洁化、高质量发展转变，开启了转型升级、清洁发展之路。

董事长言

Message from the Chairman

共同打造智慧能源新生态 002

视界

Vision

“烧烤地球”或成常态 009
清洁能源走向何方？ 012
弗莱堡如何成为德国“绿色之都” 016

焦点

Focus

革故鼎新 绿动未来 020

论坛

Forum

发达国家须承担能源转型的更多责任 041
中国为全球变绿作出重要贡献 044
让海上风电成为下一个绿电主力 046
什么是新一代生物光伏系统 050



本期推荐

人物

P056

陈义航, 2004年进入贵州金元鸭溪电厂工作, 2012年调入贵州金元绥阳公司, 先后在工程管理部、联合工作组、设备清理组、前期工作组、检修部、生技部、项目部、生产经营策划部、物资供应部等一线岗位工作, 现任贵州金元绥阳公司物资供应部主任。

人物

People

不忘初心敢担当 干事创业谋发展	052
企业的事再小也是大事	056
坚守在中巴经济走廊的筑梦人	060

艺术沙龙

Arts

摄影改变生活	066
拍摄不尽的“草原美”	076

一线日记

FrontLine

核电检修铸企魂	079
贵州最后一个中型水电站的诗与远方	084
直击·圣西芒水电站	092

专栏

Columns

滨海记	094
七夕去隆回“赶苗”	098



本期推荐

一线日记

P079

半年181天时间, 实际检修工期188.28天。公司984名检修员工, 参加检修人次2927人。还有一些数据值得铭记: 6台核电机组大修, 共完成8314项重要检修项目, 安全上零事故、零轻伤、零未遂; 质量上零返工、零异物, 设备再鉴定合格率100%, 机组全部一次启动并网成功, 创造进军核电检修市场17年、圆满完成73台核电机组大修里程碑式壮举。

图文数字

Statistics

集团公司党组召开“不忘初心、牢记使命” 主题教育读书班暨调研成果交流会 等	102
--	-----

向日葵

Lifestyle

守望最初的梦想	105
七月的发现	108
摄影作品	110
我的党员师傅	112
我是90后煤矿工人	115
唱不完的筑梦旋律, 忘不掉的年少欢喜	117
这是你的船	119

编辑手记

Editor'sNote

为了自由呼吸	122
--------	-----



弗莱堡如何成为德国「绿色之都」——李强 花放
清洁能源走向何方？
「烧烤地球」或成常态——仇广宇

“烧烤地球”或成常态

仇广宇

2019年7月下旬，全世界再一次进入了“烧烤模式”。

7月25日可能是欧洲进入2019年以来最热的一天，当天德国气象部门记录下42.6摄氏度的气温，是该国有气象记录以来的最高温。同一天，英国也出现了38.7摄氏度的破纪录高温。法国、比利时，德国和荷兰等地的气温地打破了全国记录。

在东亚地区，日本多地出现40摄氏度以上气温；在中国，7月21日开始，重庆、北京、河北、山东、辽宁等地的10个县市（区）的最高气温都突破了7月历史极值。

美国国家海洋和大气管理局（NOAA）证实，整个地球刚刚迎来了有记录以来最热的6月。7月26日，世界气象组织（WMO）警告称：随着全球气候变暖趋势的延续，未来破纪录的高温天气或将更频繁地出现。

持续高温带来了各种烦恼。法国和英国多个班次的列车和航班延误或取消，德国部分核电站被迫停运。更让人头疼的是，欧洲很多地方无法使用空调。有数据显示，空调的普及率在欧洲家庭中不到5%。

2018年欧洲的热浪和山火还让人记忆犹新，2019年

“爆表”高温频破纪录，让全球变暖议题再一次成为热点。英国《卫报》援引发表在《自然·地球科学》上的三项研究的内容称，在过去的2000年中，从没有过这样一个时期像近20年那样，气温变化得如此迅速和广泛。

人类活动对气候变化的确造成了影响——这一观点正在越来越多地被科学研究所确认。伦敦大学气候学教授马克·马斯林认为，气候变化的否认者一直声称，持续性的全球变暖只是自然气候循环的一部分，但这种观点现在被上述研究很好地反

驳掉了。瑞士联邦技术研究
所的研究也表明，如果没有
气候变化，2018年发生在北
欧、长达数周的致命热浪在
统计学上是不可能发生的。

持续高温时应该怎么？几
乎百分之九十九的人的第一反

应是“进空调房”躲起来。但
我们可能还要想得更远一点。
美国非营利机构人口研究所
（PI）所长罗伯特·沃克刚刚
就在美国《新闻周刊》杂志网
站发文，针对这一问题表达了
观点。

沃克认为，尽管人类在燃
料效率和节能家电方面取得了
重大进展，但在过去的半个世
纪里，全球对能源的需求却突
飞猛进。能源效率的提高降低
了运营成本，但反过来却增加
了对能源消费产品的需求（汽

车、空调等）。实际上，全球
变暖问题背后存在一个悖论：
人类增长模式的根本缺陷。他
建议，应对污染物和稀缺资源
的过度消耗征税，并力求实现
更大的收入平等。

这样的理想化操作是困难

的。气候问题涉及全球所有国
家，政策制定后执行也会有其
滞后性。另一方面，美国作为
世界第二碳排放大国退出《巴
黎协定》，又将进一步加剧解
决气候问题的难度。

正如研究者们提醒的那

样，如果无法在全人类范围内
达成解决气候问题的共识，在
未来的日子里，“酷夏”可能
成为常态。

（本文转载自《中国新闻
周刊》2019年28期）



清洁能源走向何方？

那是最美好的时代，那是最糟糕的时代；那是智慧的年头，那是愚昧的年头……我们都在去往天堂，我们都在直奔地狱。

这是狄更斯小说《双城记》的开头，也是对目前矿产资源枯竭、地质灾害频发、极端天气不时出现的最佳描述。犹记得，2015年12月12日，巴黎气候协定通过，2016年4月22日正式签署。然而，在2017年6月2日，美国公开宣布退出这一协定，此后又不断诋毁风电、光伏等清洁能源，让世界为之遗憾和焦虑：我们留给子孙后代的，究竟是怎样的地球？

黑色的黄金十年

中国是世界上最早利用煤的国家。据报道，在辽宁省新乐古文化遗址中，就发现有煤

制工艺品，河南巩义市也发现有西汉时用煤饼炼铁的遗址。从全球来看，大规模开采并使用煤炭作为主要能源大概在18世纪，伴随着第一次工业革命的到来，大机器生产开始取代工厂手工业，生产力得到了突飞猛进的发展。

进入21世纪，我国工业化、城市化进程加快，全社会固定资产投资大幅增长，高耗能项目在各地不断上马，形成了对煤炭的巨大需求，煤炭价格不断攀升。从2002年到2012年，国内生产总值从102398亿元增长到519322亿元，原煤产量从13.8亿吨增长到36.5亿吨。煤炭的“黄金十年”，带动着各行各业飞速发展。

然而，也是在这一时期，我国空气质量不断恶化，广大群众第一次认识了“霾”这个并不美好的新鲜事物。自2012

年起，我国正式将PM2.5列入污染物监测，标志着空气质量保卫战进入新阶段。

根据此前中国社会科学院、中国气象局进行的研究，我国雾霾天成因呈明显的季节性，冬季雾霾的天数占全年霾天总数的42.3%。环境保护部（现为生态环境部）环境规划院副研究员薛文博明确指出，基于各省PM2.5主要组分的分析，煤炭对PM2.5浓度的贡献在61%左右，其中煤炭直接燃烧贡献为37%，伴随煤炭使用的重点行业的排放贡献为24%。他表示，2012年因煤排放二氧化硫为2138万吨，造成大量酸雨现象，带来的损失高达1069亿元。

看着近年来口罩、空气净化器销量急剧增长，因呼吸系统疾病死亡的人数不断攀升，我们唯有一声叹息。所谓黄金

十年，是用无数人健康换来的黑色十年！

从黑色到绿色

素有“煤都”之称的大同，自新中国成立以来，为国家经济建设作出了重大贡献。但由于长时期、大规模的煤炭开采，在南郊区、新荣区和左云县形成了1687.8平方公里左右的采煤沉陷区。时任大同市发改委副主任王明生介绍，该沉陷区主要为裂缝发育型缓慢沉降和无裂缝缓慢沉降，主要危害表现为地面建筑物受损，水土保持条件丧失，生态与耕种条件破坏。“可以说土地处于废弃状态。”

2013年底，大同市发改委提出了利用采煤沉陷区闲置废弃土地发展光伏产业的设想，2014年出台的《大同市采煤沉陷区光伏基地建设规划》进一

步明确了发展目标。2015年6月25日，根据国家能源局批复，我国首个光伏领跑者计划示范基地正式落户大同。

据了解，一期1GW示范基地分为13个项目，由中电国际、中广核等13家企业投资建设。2016年6月底，所有项目如期并网发电，这意味着我国首个百万千瓦级光伏发电示范基地建成并网投运，直接推动了中国光伏产业新一轮技术升级的开启。中国光伏行业协会秘书长王勃华表示，领跑者计划能够有效拉动高效产品市场需求，有利于推动企业技术升级和产品质量提升，促进我国光伏产业转型升级。此后，山西阳泉、山东济宁、安徽两淮、江苏泗洪、吉林白城、内蒙古达拉特等地先后启动采煤沉陷区光伏示范基地建设，通过林光互补、农光互补、渔光互补

等多种形式综合利用土地资源，东北地区还实施了风光一体化的建设方案。光伏、风电等绿色低碳能源开始了对传统火电（主要是燃煤发电）的新一轮替代。

清洁能源走出去

根据国家能源局统计，截至2018年底，全国风电装机达到1.84亿千瓦，全国光伏发电装机达到1.74亿千瓦。我们可以自信地说，中国不仅是可再生能源制造大国，更是全球最大的可再生能源应用市场。

达则兼济天下。为了响应中央“一带一路”倡议，无数中国企业积极参与国际合作，帮助其他国家建立完善的电力系统，解决经济欠发达国家的用电难题，为打通居民用电“最后一公里”贡献力量，让光明照亮每一个角落。除了传

统火电、水电，风电、光伏也在其中扮演了重要角色。

据报道，2019年4月19日，中国企业承建的乌克兰大型太阳能光伏电站正式并网发电。这座电站由乌最大私营能源企业顿巴斯燃料和能源公司和中国机械设备工程股份有限公司联合建造，设计装机容量200兆瓦，每年发电量预计可满足14万个家庭的用电需求，并可减少30万吨二氧化碳排放。

今年7月，俄罗斯西南部的斯塔夫罗波尔边疆区发布消息称，预计当地第一个太阳能发电站将在2020年达到全部设计产能——100兆瓦。届时，这个由中国企业黑龙江天狼星电站设备有限公司建设的项目将成为俄罗斯最大的太阳能发电站。

从“一带一路”中受惠的显然不只是中国企业，在“走

出去”的同时，也为当地带来大量工作机会。以肯尼亚为例，在共建“一带一路”进程中，中企为肯尼亚建设了莫伊国际体育中心、蒙内铁路等多个重大项目，加里萨太阳能电站也已顺利并网发电。目前在肯尼亚的中企员工本土化率达96%，2018年为当地创造就业岗位超过5万个，并为约6.7万名当地员工提供了职业培训。

清洁能源“十四五”展望

随着“十三五”规划走向后半程，我们开始了对国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要（2021-2025年）的畅想。

参考国家发展改革委公布的《能源发展“十三五”规划》，预计“十四五”将继续从保障能源供给、加快调整能源结构、促进节能减排和科技

创新、推动体制改革、深化国际合作等角度提出更高要求。同时，可再生能源配额制将在“十四五”时期发挥更加重要的作用。

根据我国在巴黎气候大会上做出的承诺，中国将于2030年左右使二氧化碳排放达到峰值并争取尽早实现，2030年单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降60%—65%，非化石能源占一次能源消费比重达到20%左右。为了达到上述目标，我们需要更为积极的可再生能源发展规划和消纳保障。发改委能源研究所研究员王斯成指出，可再生能源新增装机规模每年都会超出主管部门预期，这不是光伏、风电无序发展，而是相关规划偏于保守、电网公司对可再生能源支持力度不足的表现。随着光伏、风电逐步实现无补贴平价

上网，预计“十四五”时期新增装机规模比“十三五”会有较大提升，可再生能源产业发展将达到前所未有的新高度。

中国工程院原副院长杜祥琬院士与华北电力大学曾鸣教授联合署名文章《关于能源与电力“十四五”规划的八点建

议》中，建议以数字革命驱动能源革命；实现中东部地区新增电力需求高比例自给；依托综合能源系统开展综合能源服务；非水可再生能源面向用户的直接消纳；充分发挥需求响应资源作用；多途径推动能源清洁化、非常规化发展等，在

推动能源国际合作的同时，努力强化能源自给的能力，实现我国能源的安全、经济、可持续发展。

（本文选自《节能环保》杂志，略有删节，题目为编者所加）



《时空隧道》 吉电股份长春热电 赵文瑄

弗莱堡如何成为德国“绿色之都”

文 李强 花放

弗莱堡是德国西南部一座超过800年历史的古城，如今其最著名的不仅是中世纪的哥特式建筑，还包括全德领先的垃圾回收率和自行车保有量。这座德国“绿色之都”的环保理念，为改善现代城市治理提供了很好的样本。

垃圾分类成为精细科学

弗莱堡城市清洁服务公司坐落在市区边缘。这里几乎闻不到任何刺鼻气味。如果不是来回进出的垃圾卡车，根本看不出这是一个垃圾处理中心。

垃圾处理中心的场地里，摆放着一个个巨大的垃圾斗。不同的垃圾斗装着对应的垃圾：废旧金属、旧电器、旧家具、瓷器……“这些垃圾尺寸

比较大，不允许扔在住宅区的垃圾箱，需要市民亲自开车送来，乱丢会被罚款。”工作人员彼得·克劳泽介绍道：“这里每周开放两天，供市民前来投放大型垃圾。”

弗莱堡的垃圾回收率高达69%，在德国各城市中遥遥领先，这得益于持续30多年的垃圾分类实践。如今，这里每个家庭都有5个不同颜色的垃圾桶，分别对应废纸、塑料、玻璃瓶、生物垃圾和不可回收垃圾。

克劳泽说，这5类垃圾中4类都可以回收利用，只有不可回收垃圾对环境影响最大。弗莱堡的经验是将垃圾费与不可回收的垃圾量直接挂钩。垃圾公司根据家庭人口数量订立基本垃圾费。在此基础上，根

据不可回收垃圾桶的尺寸和上门清理频率收取额外费用。例如，一个三口之家，选择35升的垃圾桶及14天清理一次，一年垃圾处理费为180欧元。如果选择240升的垃圾桶及每周清理，费用将高达685欧元。

如今，弗莱堡市人均年产生90公斤不可回收垃圾，远低于所在州的平均值。这归功于弗莱堡处理垃圾的核心理念，即把控制垃圾量视为首要任务，垃圾回收利用次之，最后才是垃圾焚烧。

从1994年起，弗莱堡城市清洁服务公司就与学校和相关机构合作，开设课程及参观活动，组织表演“垃圾分类”情景剧，举办各类竞赛活动，以培养青少年的垃圾处理意识。

弗莱堡经济促进署的员工丁楠告诉记者，当地从小就开始培养孩子们的垃圾分类意识。学校里有专门的垃圾分类游戏，小朋友们自己亲手制作垃圾桶，然后将代表不同垃圾的卡片分类投入垃圾桶。这样的方式比口头引导孩子怎么扔垃圾要有效得多。

经过多年不间断的管理实践和习惯培养，如今垃圾分类在弗莱堡已经成为一门精细科学。

新型建筑实现能源自给

在弗莱堡，不可回收垃圾最终被运往城南的垃圾处理和能源生产中心，并通过安全环保的焚烧技术发电。据了解，目前该中心可满足3万户家庭用电，同时每年产生1220万千

瓦时的余热，可以供给与之相邻的沼气站和生物垃圾处理中心，这二者可再为4900户家庭供电。

“生产能源之外，工业余热还可以直接用于房屋供暖。”弗莱堡经济促进署绿色团组工作人员弗洛里安·福莱辛格尔指着办公室的暖气片介绍说，经济促进署办公楼以及附近的弗莱堡会展中心，冬季采暖全部依靠当地的一家过滤嘴工厂的工业余热。

除了“变废为宝”，弗莱堡从数十年前便开始利用当地丰富的太阳能发电。记者一出火车站就看到了当地地标：60米高的太阳能塔。整个建筑南侧外立面覆盖了约240块光伏板，不但造型美观，每年还能

发电2.4万千瓦时。距离火车站一公里处，是刚落成两年的新市政厅。这是一幢能源自给建筑，屋顶和四周覆盖了约800块光伏板，产生的能源不但可以满足建筑自身供暖、制冷、通风和照明需求，还有余量并入城市电网。

像新市政厅这样的节能建筑在弗莱堡随处可见。位于城南的沃邦小区占地约40公顷。1998年，弗莱堡市决定将这个区域改造成节能示范小区。1999年，德国第一幢被动节能公寓在这里改造完成，可以用非常小的能耗将室内调节到合适温度。通过可再生能源实现自供暖，如今已成为小区标配，几乎每幢房子的屋顶都安装了光伏板。

绿色理念驱动城市发展

来弗莱堡的游客，大多会造访沃邦小区。这里的生活方

式，生动诠释了弗莱堡的绿色城市理念。

记者乘坐有轨电车抵达沃

邦小区。这里的古树和绿地在改造过程中大多得以保存，房屋屋顶也进行了绿化处理，可

以收集储存雨水。两条雨水渗透渠将雨水直接渗漏保留在小区内，而不是被管道排走。小

区内道路禁止停车，机动车只能停放在小区外的停车楼内。大部分住户通过有轨电车和自行车出行。

在这条有轨电车的终点站——弗莱堡火车站外，坐落着一个可存放1000辆自行车的专用停车楼。大量市民白天从火车站骑车到公司，晚上再返回火车站通勤回家，完全无需使用私人汽车。

除了自行车停车楼，弗莱堡还建设了大量自行车专用道路网。市中心的多条道路，都喷涂了明显标志，明确自行车的先行权。如今，弗莱堡的私人汽车使用比例已降至30%。每1000人只拥有393辆汽车，低于572辆的全国平均水平。

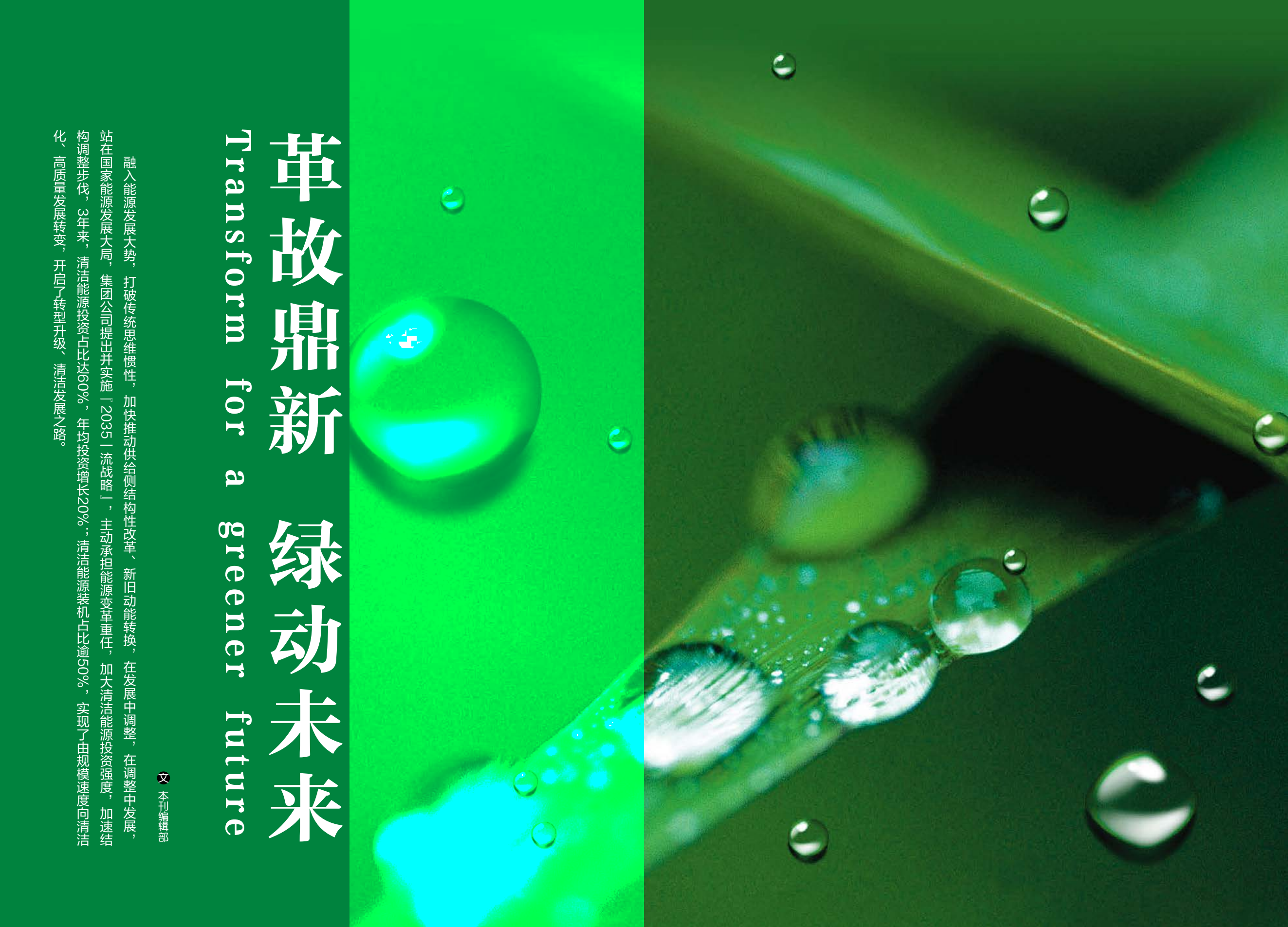
出行如此，日常购物同样也在贯彻绿色环保理念。记者走进市中心一家“零包装超市”，只见这里从米面粮油到

洗发水、清洁剂等都是散装，并且产品都产自本地或周边。这样既避免了过多的包装垃圾，也减轻了长途运输带来的碳排放。记者看到超市里的顾客，都自带着瓶瓶罐罐购买货品。正在购物的大学生托比亚斯告诉记者，当地人早已习惯这样的购物方式，平时也会有意识地减少塑料制品的使用。

绿色理念与环保生活方式，不仅有利于保护环境，基于能源和环保的产业经济，也成为弗莱堡的支柱产业，吸引着越来越多的人才和投资。目前，弗莱堡无论就业机会、人口增长还是游客数量，在德国都名列前茅。环境经济、教育和环保研究领域从业人员的比重，也远高于全国平均水平。❷

（本文选自《人民网》国际频道）





革故鼎新 绿动未来

Transform for a greener future

文 本刊编辑部

融入能源发展大势，打破传统思维惯性，加快推动供给侧结构性改革、新旧动能转换，在发展中调整，在调整中发展，站在国家能源发展大局，集团公司提出并实施『2035一流战略』，主动承担能源变革重任，加大清洁能源投资强度，加速结构调整步伐，3年来，清洁能源投资占比达60%，年均投资增长20%；清洁能源装机占比逾50%，实现了由规模速度向清洁化、高质量发展转变，开启了转型升级、清洁发展之路。

地球，在传统能源的刀尖上跳舞

海洋酸化加剧，湿地面积减少，珊瑚礁开始退化，冰川面积加速缩减……这些可能离你有点远，但引起过敏反应的花粉日益增多，厄尔尼诺、拉尼娜、飓风、火灾等反常气候开始频发，马尔代夫随时就会被淹没，是不是离你近了些。如果还不够么近，那刚刚过去的这个夏天，从北京到华盛顿再到巴黎，北半球刚刚经历的一个全球史上最热的夏天，一定让你感受到了：地球在变暖。

每年，各国领导人都要在一个选定的城市聚首：里约热内卢、东京、约翰内斯堡、哥本哈根等，商谈全球气候变暖的现状。每次总会诞生一些严肃的声明，但现实却仍然急迫与难以忽视：地球的大气层犹如一张保护网，笼罩着我们，来自太阳的能量能穿透这张保护网，从而使我们赖以生存的地球不那么冰冷刺骨。可如今这张网却变得越来越失效，即便加了近20升的汽油跑50公里的短途，也会向大气层排放100磅的二氧化碳。

造成这张网越来越失效的主凶就是——碳排放。碳排放是关于温室气体排放的一个总称或简称。温室气体中最主要的气体是二氧化碳，因此用碳一词作为代表，虽然并不准确，但作为让民众最快了解的方法就是简单地将“碳排放”理解为“二氧化碳排放”。

人类的任何活动都有可能造成碳排放。百姓简单的烧火做饭会造成碳排放，任何物体被火烧后的废气会产生碳排放，同样，人类传统的能源使用方式，在产生大量的二氧化碳。过去一个多世纪，人类从掌握薪火到发掘煤炭、再到开采石油，一直是通过燃烧的

新一轮能源革命

方式驾驭化石能源，这种能量转换是一个“高温高压”的过程，释放能量的同时也带来了污染。渐呈现，宛如笼罩苍穹的雷云逐渐酝酿。多数科学家和政府承认温室气体已经并将继续为地球和人类带来灾难，人类必须警觉。

半个世纪前，基辛格曾说过：“如果你控制了石油，你就控制住了所有国家。”这就是当时人类能源格局的真实写照。半个世纪后，旧的能源使用方式带来的环境污染、气候变暖等问题，促使全球能源格局必须发生深刻的变化。传统能源的长期甚至过度使用，使全球环境压力逐渐呈现，宛如笼罩苍穹的雷云逐渐酝酿。多数科学家和政府承认温室气体已经并将继续为地球和人类带来灾难，人类必须警觉。风光氢代煤油气的新一轮能源革命，是在常温常压下完成能量转换，绿色清洁能源开始成为人类首选。随着能源需求的变化、全球主要能源结构的重大调整、技术的突破及升级，低碳化、可再生化作为一种趋势开始显现，告别石化能源仅仅是时间问题，可能比我们预计的还要更快一些。

中国，启动能源安全新战略

风能吹动叶片做功产生电能，光则通过半导体硅片将光能直接转化成电能，这些在常温常压下完成的能量转换，没有碳排放，没有温升没有环境污染，这是新能源替代化石能源，这是一场能源利用的绿色革命，这就是以新能源、人工智能技术为代表的“第四次工业革命”。在这场革命中，基辛格的那句“你如果控制了石油，你就控制住了所有国家”将不再奏效，因为，随着技术的进步，新能源对石油等传统化石能源的依存度在日趋降低，世界新的能源体系已在重塑。

3月，委内瑞拉电力系统遭遇网络攻击，包括首都加拉加斯在内的2/3以上国土面积发生大规模停电；6月，阿根廷电力互联系统瘫痪，全国大范围停电，波及5个邻国，近1亿人生活受到影响；不久前，美国纽约发生大停电……随着能源系统的现代化、网络化和智能化，世界能源格局重构已是必然，能源安全对人类生活和社会经济将产生新的巨大影响。新时代，需要新的能源安全战略。

世界能源发展正在由资源投入向创新驱动转变，新能源技术、智能电网、多种储能技术、氢能等技术加速发展，并与互联网人工智能技术融合，催生新的能源商业模式，绿色发展已成大势，构建生产消费一体化的开放共享、互动共赢的能源生产系统，其势已成，其时已至。

立足这一大势，顺应全球能源转型和经济结构升级，2014年6月13日，习近平总书记在中央财经领导小组第六次会议上提出“四个革命、一个合作”能源安全新战略，引领我国能源行业发展进入了新时代。

推动能源消费革命，抑制不合理能源消费；推动能源供给革命，建立多元供应体系；推动能源技术革命，带动产业升级；推动能源体制革命，打通能源发展快车道；全方位加强国际合作，实现开放条件下能源安全。

——习近平同志2014年6月13日

能源安全新战略提出5年来，全国能源系统深入贯彻落实这一重大战略，大力推动能源消费革命、能源供给革命、能源技术革命、能源体制革命，全方位加强国际合作，不断完善清洁低碳、安全高效的能源体系，我国能源事业在高质量发展道路上迈出了新步伐。

与此同时，2018年的卡托维兹气候变化大会(COP24)通过了《巴黎协定》实施细则取得了一揽子全面、平衡、有力度的成果，提振了国际合作应对气候变化的信心。国际社会对中国报以厚望，希望中国能够担当起全球应对气候变化的引领责任，积极通过技术和制度创新来推动低碳转型。

同时，作为全球责任公民，习近平总书记多次强调，应对气候变化不是别人让我们做，而是我们自己要做，是中国可持续发展的内在要求，也是负责任大国的应有担当。

朝着清洁、低碳、高效、智慧的方向，我国正在构建以绿色电力为核心的新型能源体系。在供给侧，非化石能源替代化石能源，电的核心地位越来越重要；在需求侧，随着多能互补、分布式、微电网、综合智慧能源以及大规模远距离输送成为主流，发电企业正在从发电侧向用户侧延伸，连接生产服务和消费终端，构建生产消费一体化的开放共享、互动共赢的能源生态系统……绿色中国在崛起，绿色世界的建设正被绿色中国推动。



建设美丽中国，我们革故鼎新……

告别化石燃料，带动清洁能源兴起；打破传统集中供电模式，让能源实现无处不在、无时不在；围绕人们“住、用、行”等生活场景，将移动能源广泛应用于建筑、汽车、户用电子产品、可穿戴装备等众多领域，开创全新的移动能源时代，真正实现能源的共享和自由使用；连接生产服务和消费终端，构建生产消费一体化的开放共享、互动共赢的能源生态系统……围绕美丽中国建设，我们大胆畅想，创新突围，全力打造能源转型的鲜活样本。

建设具有全球竞争力的世界一流清洁能源企业。融入能源发展大势，打破传统思维惯性，加快推动供给侧结构性改革、新旧动能转换，在发展中调整，在调整中发展，站在国家能源发展大局，集团公司提出并实施“2035一流战略”，主动承担能源变革重任，加大清洁能源投资强度，加速结构调整步伐，3年来，清洁能源投资占比达60%，年均投资增长20%；清洁能源装机占比逾50%，实现了由规模速度向清洁化、高质量发展转变，开启了清洁发展、转型升级之路。

打造先进能源技术开发商。技术革命是能源革命的重要支撑，谁掌握了新技术，谁就有制胜的话语权。2018年以来，我们加快突破关键领域核心技术，着力培育新业态新动能，瞄准前沿核心技术重点攻关：突破各种卡脖子问题，自主开发的CAP1400“国和一号”示范工程具备核准开工条件；解决“让冰在沸水中不融化”似的难题，使得300兆瓦级F级燃机透平第一级静叶首件铸件通过鉴定；研究风、光、水多能互补技术，从发电

侧提高清洁能源质效。

打造清洁能源供应商。我们在东部沿海山东、广东等地建设核电基地、海上风电基地，实现东西互济、协调发展、多能互补，加快对化石能源替代；在青海、四川打造“千万千瓦级”风光多能互补清洁能源基地，将西北、西南的绿色电力跨区域、大规模、远距离输送到负荷集中区域，为新一轮西部大开发走出一条绿色发展的新途径；在全国布局智慧能源示范区，发挥清洁能源组合优势，构建智慧管理系统，支持非化石能源就地消纳利用，实现整个能源网络的“清洁替代”与“电能替代”。

打造能源生态系统集成商。我们率先打造氢能产业链、开展氢能和储能产业布局，打通新能源制氢、运氢、用氢全产业链，

打造清洁能源供应商

为清洁发展向纵深发展铺路搭桥。如今，氢燃料动力系统在中国商飞无人机“灵雀H”上已经试飞成功，我们也已完成的100千瓦级氢燃料电堆组装，2022年将有1000千辆氢能公交车在北京冬奥会上驰骋；我们正在积极打造雄安新区的零碳小镇，届时可以让你见识到比已完成的平潭低碳智慧能源供应岛更先进的能源供给新模式。

未来，因为我们，炎炎夏日，在东部沿海室内的你可以吹到西北内蒙古的风带动的空调；因为我们，寒冷冬天，你在祖国东北享受清洁供暖时不再用戴口罩；因为我们，一年四季，你将有机会在零碳小镇畅游，随时享受更加智能的综合能源服务；因为我们，你可以安心享受“国家能源智慧大脑”搭建的能源安全环境……

拔掉“脑袋里的烟囱”

文 魏建文 上海电力

截面异形烟囱如擎天巨柱高耸入云，输煤栈桥如出海蛟龙，移动式光伏在蓝图白云映照下熠熠生辉……这是位于杭州湾北岸海滨的漕泾电厂的场景。曾经，这里高耸入云的烟囱是每位员工引以为傲的标志，今天拔掉这些“烟囱”是每位员工的绿电追逐梦。

“2010年刚到漕泾电厂，我特高兴，这里有世界最先进的百万等级的机组，是老电力员工心里的‘金饭碗’。”经历过“上大压小”阵痛、有20多年火电经验的“老兵”陈伟觉得“新围墙”当时应该是最终归宿了。然而，不到十年时间，上海电力董事长王运丹发出了“打破围墙意识，彻底拔除思想深处的那根‘烟囱’”的号召。这是时代的

要求，因为火电转型、发展绿电迫在眉睫；这意味着，“陈伟们”要围绕新方向，趟出一条新的生路。

2012年，上海电力承接的伊拉克华世德项目按下了员工思想转变的“加速键”。认清大势，先一步走出去才能更好求生。陈伟当时主动报名了伊拉克项目，他坦言，虽然内心也存在抵触情绪，但公司体制机制上鼓励员工“走出去”的做法，给予了很大的鼓励和信心。“走出去后也开阔了视野，发现外面世界的广袤天空。”陈伟最后不仅去了伊拉克，而且一呆就是4年，在海外打响了中国电厂高质量发展的品牌。

如果说陈伟谈的是个人前途，可李峰谈的却是厂子的命

运。漕泾电厂总经理李峰说：“必须在做好发电‘老本行’的前提下，寻求差异化发展，如果不敢为人先、人无我有、人有我精，厂子将难以为继，这是大势所趋。”顺势而为，漕泾电厂创新商业模式，实施了供热改造工程，开创了国内百万等级燃煤电厂供热改造先河，不仅显著降低了供电煤耗，更提升了经济效益。目前该厂两台机组单机最大供热能力均可达到200t/h，以2018年为例，该厂供热量完成159.83万吨，比历史最好水平增加41.93万吨，同比增加35.53%，实现供热营收2.51亿元，同比增加70.74%。

在建设美丽中国的大形势下，漕泾电厂紧盯市场，狠抓机遇，2017年，在电厂围墙外利

用漕泾电厂二期预留地块，开工建设了具有移动式技术特点的光伏发电项目，为城市供应绿色能源；2018年，依托超低排放设施构筑生态环保平台，积极掺烧城市污泥，开创了一条1000MW

机组掺烧含水量60%污泥的先河；2019年7月22日，在上海市发改委与水务局的共同见证下，上海电力与上海市嘉定、松江、青浦、奉贤水务局签署了污泥掺烧处置服务项目合作框架协议。

“目前我们污泥掺烧能力已基本满足上海市四个区的城市污泥掺烧需求。”李峰说，“不停止探索煤电转型升级的新路子，才能真正融入国家能源发展大势。”



超净排放工程全部改造后上海电力漕泾电厂全景

转型故事，让火热年华竞放

文 梁佳 东方能源（河北公司）

“路上注意安全，站上冷的早，给你带了厚衣服，在站上多注意身体。”这是张家口战石沟光伏电站副站长苑海涛上班前与妻子杨美燕分别的日常场景。这对夫妻如今温馨平凡的日常的背后，是曾历经从火电人到新能源人的转型阵痛后，主动拥抱转型换来的岁月静好。

故事要从2010年说起。那一年，石家庄市开展节能减排工作，东方能源以壮士断腕般的勇气陆续关停了5家热电企业，苑海涛、杨美燕夫妇所在单位在被关闭之列。随着一声声巨响，电厂里的烟囱、凉水塔应声爆破倒塌，这些拥有近30年历史的热电厂相继退出历史舞台，“厂子突然关停，我们怎么办？”的问题也随之而来。

2017年底，新华热电作为东方能源第5家关停企业，有414名职工需要安置。驻石单位的岗位空缺已近乎饱和，职工大

多数为本地人，对走出去顾虑重重，而驻外单位又急缺人才。不对等的矛盾成为当时分流的重中之重。“这几年，火电发展举步维艰，公司在风电、光伏上的发展突飞猛进，虽然很多人看到了这一大势，可真正要走出去时，还是有顾虑。”新华热电人力资源部郑姝倩说。

举办技术培训班、成立再就业培训中心，选派职工到新能源电场参观学习……采取举措最大限度消除职工顾虑，可“公平”“让员工信任”是绕不开的话题。

2018年6月，新华热电分流工作正式启动，不出意料，报名去驻石家庄单位热力公司仍是很多人的首选。可每次报名只能选择一个岗位，没考上就得找上一轮剩下的岗位，大家都很揪心。如何引导大家填报、用什么标准决定，怎么让职工对信任，成为了重点问题。

考试吗？“我们岁数大了，为企业贡献一辈子，考试能考过年轻人嘛！”点招吗？“有人有关系的就点招走了嘛！”各方质疑的声音不断传来。通过召开职代会，大家最终确定了最终分流安置方案：前期主动到选派单位进行支援的优先确定；应聘热力公司的采取“考试+随机”形式确定；其他单位应聘采取面试确定；符合《外出困难职工照顾安置实施办法》给予一定本市工作照顾；未被录用的进入再就业培训。

热力公司40个技能岗位采取两轮抽签确定，投票箱内乒乓球数与报名人数相同，第一轮抽顺序号，决定抽签顺序，第二轮按顺序抽40个录取号；另有36个专业性较强的岗位先考试，按成绩排序录取30%份额，剩余70%份额按两轮抽签确定，保证的缺员单位对专业的要求。这个外人看上去会笑的办法，却是当

时最公平、最没有争议的方法。最终历时两个半月、八轮次的招聘圆满完成全部分流工作。

截至目前，距东方能源第一家企业关停已经9个年头。有些经历过两次甚至三次分流

的职工，也已经纷纷投入到了新的岗位上，如今谈起当年分流的事，都已经风轻云淡。秦皇岛计划部主任崔国辉是新华热电第一批走出去的代表，经过一年多的奋斗，他

已成为风电前期的业务骨干，刚刚被评为公司劳模的他，回忆起当时的情况说：“现在我们这儿吃饭有小厨房和小食堂，休闲有小书屋和活动室，大家都很充实。”



河北公司张家口战石沟光伏电站全景

大盘取厚势 落子开新局

田果果 贵州金元

近年来，贵州省大力去产能、调结构、促发展，火电企业一片“亏”声，以火电为主的贵州金元亏损的局面更是严重，“大而不强”的问题突出，结构调整、转型发展迫在眉睫。

2019年年初，贵州金元提出了在贵州威宁、青海、内蒙建设“三大百万新能源基地”，以及在云南、广西等周边区域规模化发展新能源的战略规划。

谋定之后，行且坚毅。很快，一重磅喜讯从前线传来——7月11日，国家能源局正式公布2019年全国光伏发电项目国家补贴竞价结果，贵州省以360万千瓦装机规模，成为了全国拟纳入国家补贴项目最多的省份。其中，包含了贵州金元申请的20个项目，共计装机容量达107.85万千瓦，占全省获批比重三分之一之多。

20个项目里，有16个将会落地威宁——贵州省最为贫瘠的地区。这里将有9万余亩的荒山荒坡可以被有效利用起来，当地村民将获得土地租金共3000万元以上，持续25年，建设期间，可为当地提供短期务工岗位2万余个，项目建成后，可解决当地村民长期就业岗位500余个。

按照习总书记“确保毕节试验区按时打赢脱贫攻坚战”的要

求，通过产业扶贫，能加快实施基地建设，利用投资快速拉动威宁县社会经济的发展。

“目前来看，贵州金元已建成投产的平箐、么站、小官山等光伏电站，采用牧光、农光互补模式开发已取得了很好的效果。”贵州金元总经理朱绍纯说到。“接下来，威宁百万能源基地的打造，将开展生态能源示范，为贵州省‘大生态’战略做出卓越贡献。”

至此，贵州金元这个有着黔地特色的能源企业，在转型发展的棋盘上，终于落下了关键一子。

“9月20日，威宁百万能源基地建设已经开工，我们要在年内实现16个项目的投产发电，这无疑是一场硬仗，但金元人转型发展的热情空前高涨，我们已经尽锐出战，相信一定务期必成！”贵州金元分管新能源的副总经理黄鹤谈到。

从产业分析来看，贵州金元转型升级的重点在于发展新能源、综合能源和电站服务业。

做强做优企业，任重道远，勇敢地“走出去”，做一名不被疆域限制的行者，成了贵州金元“扭亏脱困”的现实选择，也是“转型发展”的必然方向。

几个月前，贵州金元董事长吴润华与新能源板块的10名人员签订了“契约化用人”的协议书。契约书上，对10名在青海、内蒙、广西、云南等省外进行新能源产业拓荒者予以岗位提拔，并规定了他们在三年契约期内要完成的责任目标，契约期满且完成发展与利润总目标的，除了获得相应的薪酬外，还会额外追加不菲额度的奖励。

契约一签订，这批人即刻就奔赴了祖国大江南北，开疆拓土！

从内部挑战而言，“走出

去”并不容易，在环境融通、成本管理、技术难题等各种压力下，有不小难度。“虽然这些挑战客观存在，但真正做企业的人，要能够在应对挑战中找到机会。”贵州金元董事长吴润华谈到。

往往，在一个重要的转折时期，身处其中的人们都懵懂不知。但或许时隔几年，就可以清楚地看到，金元历史上很难再有像现在这样令人激动人心的岁月了。虽然，历史从不缺惊涛骇浪、沧海桑田，但目前经历的，是金元人从未经历过的，他们已经进入一片没有航海图的水域，一系列重大的变化将挑战他们的认知。

正如贵州金元董事长吴润华说的那样，“如果你跟不上这个时代，这就是一个最好的时代，如果你跟不上这个时代，这就是一个最坏的时代，或许这个时代不需要那么多拓荒者，但一定需要更多拥有拓荒精神的人。”



平箐光伏航拍

站在青海“绿色崛起”的背后

文 谢岚心 黄河公司

青海幅员辽阔，资源富饶，山川壮美。黄河公司就在这片土地上扎根起家。

2016年8月，习近平总书记在青海考察时指出，要把光伏发电打造成具有规模优势、效率优势、市场优势的特色支柱产业，使青海成为国家重要的新型能源产业基地。

黄河公司依托得天独厚的资源禀赋，积极发挥优势、找准方向，积极打造青海海南、海西两个千万千瓦级清洁能源基地。

如何建设更加节能、更加环保、更加稳定的新能源电站？

黄河公司建设了龙羊峡85万千瓦水光互补光伏电站，首次尝试、研发出了水光互补协调运行技术，提高了光伏发电电能质量，节约了火电的旋转备用容量，提高输电送出能力，水电站年利用小时由原来的4621小时提高到5019小时，填补了国内大规模水光互补关

键技术的空白。

为了让广大牧民群众拥有高品质生活，让更多的清洁能源发展与技术创新成果惠及普通百姓，黄河公司利用太阳能开展分布式清洁供电、供暖扶贫示范工程，具有很大的经济性和推广价值，探索了“光伏+生态+惠民”的新模式。

为高质量发展光伏制造、提高发电量，国家电投黄河公司大力开展新型高效光伏电池及组件的研发，进一步降低建设成本、降低上网电价服务，让青海老百姓用上更加廉价的绿色电能。

绿水青山不仅是金山银山，还是人民群众对美好生活的向往。黄河公司成立了西北旱区生态水利国家重点实验室分实验室，努力探索光伏电站建设与生态环境保护之间的关系。从卫星遥感数据来看，2012年到2018年的6年间，共和光伏产业园区植被覆盖率随着光伏电站的建设

也在逐年增长，增幅达15%，光伏电站的建设，减少了子阵区内的风速，有利于土壤墒情、退化草场恢复，在改善区域生态环境的同时，也改善了当地人民的

目前，青海可再生能源装机、发电量占比均超过了87%，集中式光伏装机956万千瓦，居全国第一。黄河公司光伏装机占青海省光伏装机的37%；2018年发电量占青海省发电量

的64%，无疑是青海最重要的清洁能源发展引擎。

黄河公司牢记使命，在光伏产业发展中始终坚持高质量发展，在科技创新、产业发展等各方面走在了全国前列，在光伏制

造、电站运营、电站设计建设、行业标准制定、系统集成及技术创新等方面具备了核心竞争力，成为打造覆盖光伏全产业链的企业，“光伏”已经成为青海省一张靓丽的新名片。



百兆瓦国家级太阳能发电实证基地

老厂走新路

文 王梦迪 内蒙古公司

在内蒙古公司所属通辽发电总厂贮灰场，我们看到通辽发电总厂150MW光伏项目筹建处处长赵磊往来奔波的身影，在灰厂走上一圈，全新的工作服就挂上了一层厚厚的灰尘。而赵磊在项目建设过程中，每天至少往来10圈。他总是笑着说：“现在的微信步数排名天天都是第一。”

遥想两年前的自己，赵磊回忆那时每天都在发愁。按照国家全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案的相关要求，“十三五”期间，落后产能和不符合相关强制性标准要求的机组要实施淘汰关停。特别是30万千瓦以下的机组。这让有着34年

发展历程的通辽发电总厂黯然神伤。四台20万机组和一台60万机组是全体通电人的骄傲，这个承担通辽市区居民取暖的最主要热源点也肩负着辽宁、吉林、蒙东、华北、山东等地的部分电力运送任务。

那两年，每个通电人的脸上都挂着忧愁，曾经引以为傲的机组面临着关停，可能要失去曾经稳定的工作，大家都在不断地询问：“怎么办”？

通辽发电总厂毅然决定在这个电力发展脱胎换骨的时代紧跟能源形势新的方向标，勇敢向新能源市场进军，打造“通电”品牌，形成“风火光核”运维检多元化可持续发展新格局，实现由

单一火电向多元综合型企业的转型发展。

2019年年初，经过与清河检修接洽，通辽发电总厂以劳务输出的形式选派24名优秀青工参加大亚湾岭澳核电站L407大修，并全程跟踪学习。这是内蒙古公司首次将域外检修业务拓展到核电领域，也为通辽发电总厂的新能源发展开辟了一扇崭新的窗口。

2019年9月，通辽发电总厂贮灰场综合环境治理150MW光伏发电项目在通辽发电总厂现有贮灰场已完全覆盖并绿化的六个闭库灰格土地（约6500亩）进行建设。项目建成后每年将为社会贡献清洁电力约2.8亿千瓦

时。项目的成功奠基不仅给全体通电人打了一剂强心针，也对通辽市产生了重大影响。该项目是全市优化能源结构调整的一项重要举措，项目的建成将会推动通辽市绿色能源工作迈上一个新的台阶。

如今的通电翻山越岭爬过企业发展的瓶颈，带领着1900名员工开疆扩土，他们都像赵磊一样，工作热情再次被激发，因为他们知道，自己的厂正朝着更清洁更一流的方向发展，而他们也伴随着企业的转型发展为所有曾经的同事开辟一条新的职业道路，而这条路是优化城市建设、实现产业升级、推进生态环境治理的必经之路。



通辽发电总厂150MW光伏项目升压站建筑物基础打桩

“灵雀”腾空 “氢”能无限

文 张肖玲 中央研究院

3月10日，无人机“灵雀H”在郑州上街机场试飞成功。这只由国家电投联合中国商飞共同研制的“灵雀”的腾空，标志着国家电投在氢能领域的探索取得实质进展，更意味着氢动力新能源为国家电投“绿动未来”注入动力。

习近平总书记说：“伟大的事业都始于梦想，基于创新，成于实干。”围绕“四个能源 一个合作”国家能源战略，牢记能源转型发展的使命，以十倍的气力打造世界一流氢能产业，为实现清洁发展、创新发展、转型发展蓄积力量。

氢，可以通过风、光等可再生能源制得，可以通过核能等多种途径制得。同时，氢可以广泛应用于交通、供能、军事动力等领域，并且在利用的过程中仅生产水。这就是氢，能够实现能源生产和利用的零碳循环，与可再生能源发电结合可实现能源时空

转移和区域平衡，可促进可再生能源大规模发展，可减少对油气等化石能源的依赖，可有效保障国家能源供应安全……这是能源大势，国家电投顺势而行。

深谙发展氢能对我国能源发展和生态文明建设具有重要意义，我们从能源线和产品线两方面统筹产业发展，加大氢能核心技术创新力度。三年来，国家电投在氢能核心技术自主研发及氢能源供给及利用示范项目建设方面都取得了重要进展。

开发金属双极板燃料电池产品，实现关键技术自主化、高性能、低成本。在推动推动氢能关键技术自主化和关键装备国产化方面，国家电投坚持核心技术的自主化，力求降低氢能利用成本，推动我国氢能产业大规模发展。目前，我们已完成百千瓦功率燃料电池组装，实现了催化剂、扩散层、膜电极、钛材双极板、电堆组装等关键技术、材料

和部件自主化的同时，大大降低了燃料电池成本。

能源线与产品线协同发展，使得国家电投有能力在当前阶段统筹推动产业快速发展。当前国家电投氢能重要工作之一是通过

示范应用加速技术和产品成熟，目前正在积极推动氢制-储-用全产业链示范运行。未来，国家电投将以冬奥会为契机，推进北京交通项目，实施“蒙电进京、谷电制氢、清洁替代”的区域发

展战略，打通氢能源供给线；开展风电制氢-天然气掺氢示范项目，验证我国现有天然气管网对掺氢的适用性，为未来使用可再生能源大规模制氢并通过天然气管道输送奠定技术基础。

蓄积力量，只为待发。今天，国家电投氢能产业链已初步构建，已具有氢燃料电池产品研发能力、氢能源生产和供给的能力……氢能无限，我们携“氢”能创美好未来。



自主研发的百千瓦级氢燃料电池



- 发达国家须承担能源转型的更多责任／戴思攀
- 中国为全球变绿作出重要贡献
- 让海上风电成为下一个绿电主力／张翼
- 什么是新一代生物光伏系统／中科院微生物所

发达国家须承担能源转型的更多责任

戴思攀 英国石油公司（BP）首席经济学家

美国总统特朗普在近日发表演讲时再次力挺煤炭，称其“清洁、美丽”，并认为《巴黎协定》“昂贵且侵蚀工作机会”。

2018年，全球能源需求和碳排放量几乎是近10年来的最高值。为了解决世界需要更多能源和更少碳排放的矛盾，发达国家应承担更多责任，否则世界会愈发不可持续。

理想很丰满，现实很骨感

BP发布《年鉴》已是第68个年头，2018年的数据是多年以来“最有趣的”：一方面，社会对于低碳转型和气候变化

的关注达到了顶点；另一方面，2018年全球能源需求增长了2.9%，是过去近10年最快增速，碳排放增长约2%，相当于全球汽车保有量增加1/3。其中最为惊人的是，过去10年能源需求一直下降的美国在2018年激增3.5%。

这种反常很大程度上同天气相关，2018年全球出现极冷和极热的天数大大增加，影响到中国、俄罗斯等多个国家的能源消费，尤以美国最为典型。

但是，通过减缓经济发展来降低碳排放的方式并不可行。

中国、美国和印度占据了

2018年能源需求增长的2/3。印度的人均消费仅为美国的1/10，中国是美国的1/5。考虑到发展中国家数以亿计的人口要从低收入迈向中等收入，我们必须承认未来能源增长还会继续，才能让更多人过上更美好的生活。

发达国家的发展应该走得更快一些，给整个世界的能源转型及环境保护争取时间窗口。

中国页岩气革命仍有希望

2018年中国天然气消费增长高达18%。这背后的推动力既不是经济转型也不是气候变

化，而是政府强有力的煤转气政策。

为了改善空气质量，中国有800万—1000万户居民（几乎相当于英国一半的家庭）在2年内实现了煤改气，这是非常了不起的成就。工业用气增速比

居民用气更快，两者相加使得中国的天然气消费在两年之内增加了1/3，这一数据同样令人吃惊。

从世界范围来看，2018年是天然气蓬勃发展的年份，消费和生产都增长超过5%，占全

球一次能源增长的45%，是过去30年中天然气需求增长最快的年份。

中国在消费侧快速增长，美国则在生产中发挥着主导作用，占据了全球天然气生产增长的45%。



2018年美国在石油增产和天然气增产两方面都打破了世界纪录，再次证明了美国页岩油气革命是真实的，甚至会从根本上改变全球石油和天然气市场格局。美国一方面具有成熟的能源开发生态环境；一方面有两三百家企业参与页岩油气的竞争，生产效率大大提升。

虽然，BP在四川的页岩气项目遇到困难很难开展下去，但不代表中国整体的页岩气开采难度都很大。中国的页岩气潜力巨大。如果能实现国内生产天然气，意味着将有更多的天然气流向电力行业，有助于中国能源低碳转型。

集齐成功要素不易

成功的能源转型路径是清楚的。第一是提高能源效率，

第二是大力发展可再生能源，第三是进一步发展核能。这其中，中国在后两个方向都处于世界领先地位。

2018年可再生能源发电量增长了14.5%，中国继续领跑，占全球可再生能源增长的45%，超过经合组织所有成员的总和。但是，在总发电量增量中，可再生能源比重未发生变化，仍仅占1/3。也就是说，可再生能源的快速增长并未带来全球碳排放的下降，这令许多环保人士颇为失望。

BP全球经济学家团队经过测算发现，过去3年中，要抵消电力行业增长的碳排放，可再生能源需要以现在两倍的速度增长；而为了实现同样的效果，仅需要将10%的煤电转变为天然气发电。以中国为例，2018年可再生能源增长了

25%，核能发电增长约占全球核能增长的3/4，但仍然需要增加煤电满足整体电力需求。

所以政府应该制定合理的碳价来有效减排，建议政府像过去支持风电和太阳能一样鼓励CCUS（二氧化碳捕集利用与封存）技术的运用。

成功的能源转型需要什么样的要素，我们都很清楚。关键是，如果仅仅实行部分要素，或者仅仅部分国家去做是不够的，需要足够多的政治意愿和社会支持。❷

（本文转载自《中国科学报》，原标题为《能源转型：发达国家须承担更多责任》系戴思攀是在一年一度的《BP世界能源统计年鉴》（中文版）发布会上做的表述整理，略有删节）

中国为全球变绿作出重要贡献

一个以波士顿大学领衔、由美国宇航局主要资助的多国研究队伍，近期在英国《自然—可持续发展》上发表题为《中国和印度通过土地利用管理引领世界变绿》的研究论文。该研究发现，中国和印度主导了过去20年的全球陆地变绿——植被叶面积的增加。这项发现与人们原本设想的情况相反，竟然是两个世界上人口最多的发展中国家通过植树造林和提高农业效率，在全球陆地植被变绿中发挥了主导作用，而不是发达国家。

本项研究主要使用了美国宇航局Terra 和Aqua卫星上的中等分辨率成像仪（MODIS）全

时间序列叶面积指数数据。

过去基于卫星数据的研究发现，全球植被叶面积呈增加趋势（叶面积增加称作变绿，叶面积减少称作变黄），而这主要是由一系列的直接和间接因素造成的。其中，直接因素指人为土地利用管理，间接因素则包括气候变化、二氧化碳施肥作用、氮沉降、植被遭受灾害之后的自我恢复等。在这些因素中，气候变化和二氧化碳施肥作用被广泛认为是造成全球植被叶面积增加的最主要因素。然而，最近的MODIS卫星数据显示（2000–2017年），中国和印度的植被叶面积增加值最为明显。

同时，全球的变绿趋势与全球农用地的分布十分吻合。中国占据了全球6.6%的植被面积，但却贡献了全球25%的绿叶面积增加量。其中，中国变绿的过程中，森林和农用地分别贡献了42%和32%。而印度主要是由于农用地变绿（贡献了82%），其森林的贡献量可以忽略不计（4.4%）。中国实施了很多浩大的生态环保工程来保护和扩大森林面积。这些工程的初衷是减少土地退化、降低空气污染、应对气候变化。研究认为，直接因素（人为土地利用管理）是导致地球变绿的重要原因，至少贡献了1/3的植被叶面积增量。

全球1/3的植被在变绿，而5%的在变黄。全球叶面积以每10年2.3%的速率增加。这相当于在过去18年中增加了540万平方公里的叶面积，相当于亚马孙雨林的平面面积。全球2/3的变绿量来自森林和农作物，并且人口聚集的温带贡献了全球最多的变绿量。从全球范围看，主要有7个变绿的聚集群，而中国和印度两国的变绿量，基本相当于全球1/3的变绿总量。

为什么说人为土地利用是主要的全球变绿驱动因素？第一，农作物贡献了全球1/3的变绿量，而且变绿的聚集群与农作物产量聚集群高度吻合。数据显示，作物收获面积的增

速要远大于农业用地面积的增速。中印两国在农作物产量上的增加尤为明显。第二，从理论上讲，二氧化碳施肥作用最容易在干热环境下体现。干热环境下，水是植物生长和光合作用的主要限制因子，而二氧化碳浓度增加可以相应提高植被对水的利用率。然而，这个现象与人为因素相比，在本研究中并不明显。第三，有独立的研究证明，本文观测到的北半球中纬度农作物产量增加对增加全球二氧化碳浓度季节波动的振幅有所反馈。最后，北半球的大规模植树造林护林活动更加显现了人为因素的重要性。

例如，在中国，叶面积指

数的增速，在有人为管理的森林的增速，比在没有人为管理的森林的增速，要大53%；树木覆盖率的增速，在有人为管理的森林的增速，比在没有人为管理的森林的增速，要大29%。

文章呼吁，尽管变黄面积仅占全球陆地植被面积的5%，但这些变黄区域位于巴西、印尼以及刚果（金）的原始热带雨林。由于这些热带雨林在区域及全球生态系统的修复和可持续发展中有着举足轻重的作用，人们应该对这些地区的植被变黄现象保持警惕。

（文章来源：中国绿色时报）

让海上风电成为下一个绿电主力

张翼 广东公司

从2010年第一个海上风电示范项目建成开始，我国海上风电发展已经走入了第十个年头。2018年底，我国海上风电累计并网装机容量363万千瓦，成为仅次于英国和德国的世界第三大海上风电国家。集团公司是中国最早一批进入海上风电开发的能源企业，目前已经建成投运80万千瓦海上风电项目，江苏滨海北H1项目，荣获我国风电行业唯一的国家优质工程金奖。今年5月，国家发改委出台了新的海上风电电价政策，明确2022年及以后全部机组完成并网的机组，执行并网年份的指导价。这也预示着，海上风电竞价时代来临，我们必须以最低成本实现最大效益，并逐步实

现平价上网。

一流设计是降低海上风电造价的基础。抓好设计对保证结构安全，节约投资将起到重要作用。需要设计单位不断提高设计水平，挖掘更大的潜能，通过优化设计来降低海上风电造价。举个例子，国内某项目在与国内、国际一流设计单位合作的模式下，单桩设计的重量从可研阶段的2600—2800吨优化到1500—1600吨，单根直接下降了1000多吨，单台造价节省了1000多万，全场节省了6亿多，可见设计对海上风电成本下降非常重要。除此之外，优化设计还包括主机、电气设备、海缆路由、施工设计等，对降低海上风电成本都十分重要。

大容量风机是降低海上风电造价的方向。大容量风机的商业化应用可以减少风机基础

数量和施工安装工作量，从而可以减少基础塔筒费用和施工费用，并且后期的运维费用也

会相应减少。以粤东区域40万千瓦的海上风电场为例，7兆瓦的风机的比用5兆瓦的风机可

以少23个机位，整个项目可节省7亿多。随着大容量风机的批量化生产，未来机组设备价



滨海北H1#100MW海上风电场

格通过竞争进一步挤占额外空间，风机价格将会很大的下降空间。

完整成熟产业链是降低海上风电造价的趋势。借鉴欧洲

先进经验，建造海上风电专业码头，聚集主机、叶片、海缆、钢结构加工、施工等企业形成完整的海上风电产业链，打造海上风电产业园，这样可

以优化施工方案，为设备制造、运输、施工、运维提供了便捷，降低海上风电造价。产业园建成后，形成完整、成熟的产业链，风机和其他大型钢结

构等只需在海上风电专业码头倒运，不再受公路运输高度和长度的限制，减少了运输时间和费用。完整、成熟的产业链让我们可以一体化管理生产—

存储—运输—施工各个环节，提高总体建设效率，造价也随之下降。

开放市场竞争是降低海上风电造价重要的外部条件。我国普遍存在“资源换产业”的做法，这对海上风电产业健康发展产生不利影响。一是违背了市场经济公平竞争的原则；二是开发企业无法自主选择最优的设备和施工企业，不能控制造价，不利于降低海上风电造价；三是同一片区域各个地方政府引进同类厂家重复建设，造成产能浪费。任何一个产业的健康发展，离不开一个开放公平的市场竞争环境。营造一个开放公平的市场竞争环境，对推动中国海上风电实现高质量、健康发展，至关重要。对于市场主体而言，竞争是常态，而“潜规则”的存在，剥夺的是市场公平竞争的

机会。只有开放的公平竞争的市场环境，企业才能专注于产品的研发和创新，从而到达提升产品竞争力，降低海上风电造价的目标。

规模化开发是降低海上风电造价的有效途径。欧洲大型能源集团已初步在北海区域形成项目集群，新建项目与相邻的投产项目之间能够形成协同效应，从而共享施工人员、运维基地、办公场所等。在政府的支持下，企业规模化获取资源，然后进行规模化项目开发，从前期、建设到运维成本都可以得到显著下降。

海上风电可持续发展，要充分发挥主观能动性，吸收引进消化吸收世界先进经验，不断创新，做最好的产品，提供最优的服务。中国海上风电竞价时代的来临，既有挑战，也有机遇。❷



什么是新一代生物光伏系统

中科院微生物所

发展和利用可再生能源是人类社会实现可持续发展的必由之路。作为地球上最丰富的可再生能源，太阳能利用的基础和应用研究具有重大的科学和现实意义。

光伏发电是太阳能利用的主要形式，其技术核心是利用半导体材料将太阳能转化为电能。随着能量转化效率的不断提升和制造成本的不断降低，全球太阳能光伏装机容量累计已超过500 GW。但是，光伏发电也存在一定的弊端，比如废弃太阳能电池板总量大且难以回收，且光伏器件制造过程涉及有毒有害化学品的使用。随着太阳能光伏的不断推广使用，其对环境也存在一定的潜在负面影响。

生物光伏 (biophotovoltaics, BPV) 为太阳能利用提供了一条生物学路径。生物光伏利用光合微生物 (如蓝藻) 作为光电转换材料，具有碳中性、良好的环境相容性和潜在低成本等特点，有望成为环境更加友好的新一代太阳能发电技术。

然而，当前BPV系统的输出功率很低，比太阳能光伏低3个数量级以上。其主要原因是蓝藻等光合微生物虽然具有很高的光合效率，但产电活性很弱。在直接改造蓝藻以强化其产电活性方面，目前尚未有成功的报道。

为了提高BPV光电转化效率，微生物所研究团队另辟蹊径，设计并创建了一个具有定向电子流的合成微生物组，来

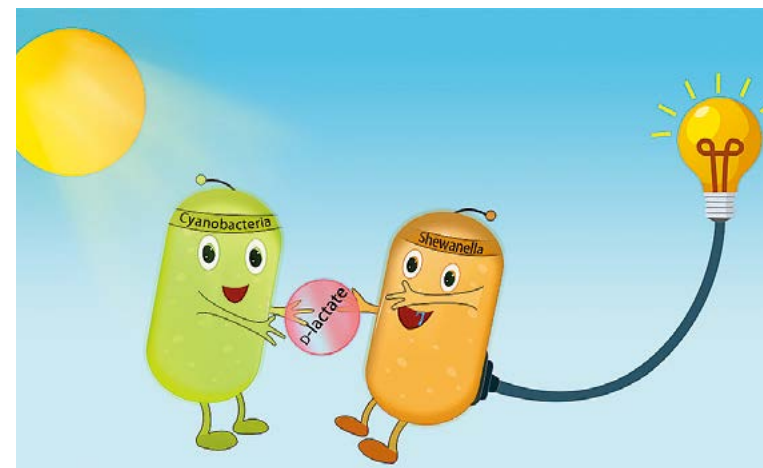
解决蓝藻直接产电活性微弱的问题。

该合成微生物组由一个能够将光能储存在d-乳酸的工程蓝藻和一个能够高效利用d-乳酸产电的希瓦氏菌组成 (图1)。在这个合成微生物组中，d-乳酸是两种微生物间的能量载体。蓝藻吸收光能并固定CO₂来合成能量载体d-乳酸，希瓦氏菌氧化d-乳酸进行产电，由此形成一条从光子到d-乳酸再到电能的定向电子流，完成从光能到化学能再到电能的能量转化过程。

通过在遗传、环境和装置层面的设计、改造和优化，研究人员有效克服了两种微生物之间生理不相容的问题。由此创建的双菌生物光

伏系统实现了高效、稳定的功率输出，其最大功率密度达到150 mW/m²，比目前的单菌生物光伏系统普遍提高10倍以上。采用连续流加培养方式，该双菌生物光伏系统可稳定实现长达40天以上的功率输出，且平均功率密度达到135 mW/m²的较高水平，在产电时长、单装置输出功率两方面均达到了目前BPV系统的最高水平。

这是国际上利用具有定向电子流的合成微生物组创建生物光伏的首例报道，也是我国第一台生物光伏原型装置。该研究证明了利用具有定向电子流的合成微生物组可以显著提高BPV光电转化效率，打破了人们对生物光伏效率和寿命难以



具有定向电子流的双菌生物光伏卡通示意图

提高的固有认识，为进一步提升BPV光电转化效率奠定了重要基础。

(该研究在线发表于国际学术期刊Nature Communications, 题为“Development of a longevous two-species biophotovoltaics

with constrained electron flow” (DOI: 10.1038/s41467-019-12190-w)。中国科学院微生物研究所博士研究生朱华伟为论文第一作者，李寅研究员和张延平研究员为共同通讯作者。该研究得到了中国科学院重点部署项目和国家自然科学基金的资助。)

不忘初心敢担当 干事创业谋发展

文 陈春燕（新疆能源化工陇西新能源）

【人物简介】

寇明华，正高级工程师，新疆能源化工集团陇西新能源总经理。2014年，按照新疆能源化工“走出去”发展战略，他积极赴甘肃寻求新能源项目资源，较短时间内，获取了105万千瓦的风电项目开发权；2015年12月，盘龙山15万千瓦风电项目取得核准；2017年12月，华家岭西25万千瓦风电项目完成前期相关工作，具备核准条件；2019年7月，负责宁夏小罗山风电项目生产运营管理和张家庄风电项目前期、基建、生产运营工作。



古诗有云：“谁信西行从此始，一重天外一重天”，甘肃像一块瑰丽的宝玉，镶嵌在中国中部的黄土高原、青藏高原和内蒙古高原上，也是古丝绸之路的锁匙之地和黄金路段。每次寇明华从新疆回甘肃办事，途经那一望无际的戈壁滩、绵延数百里的大山河谷时，他的脑海里就渐渐生出这样一些想法：甘肃大地幅员辽阔，这片热土上的风资源如此丰富，要是能开发建设风电场，造福家乡的父老乡亲该有多好。当时，恰逢新疆能源化工党委提出“走出去”战略，鼓励各二级单位在疆外拓展新能源。当他把这个沉思已久的想法汇报给新疆能源化工相关领导时，果然得到了公司领导的充分肯定，并当即鼓励他们勇敢迈出获取疆外资源的第一步。

万事开头难。2014年初，他通过甘肃水勘

院、省电网经研院、省气象局等单位，了解甘肃区域风资源分布、开发情况，在进行初步分析后，他立即前往陇西、定西、临洮、白银、靖远、景泰、庆阳一带对风资源分布区的地形、地貌进行了实地考察。这些地方的河谷、戈壁滩、大山上常年刮着西北风，风资源非常好。但复杂的地形也给勘察工作带来很大难度。记得有一次他带着几个人在甘肃靖远县西北方向一带勘察地形时，突遇沙尘暴，当时狂风呼啸，黄沙肆意飞扬，不一会他们嘴里、眼里、耳里全是土。走了半天，随身携带的干粮也吃完了，水也喝完了。没有看见一户人家，唯有走出去才能找到吃的。无奈之下，他们只好咬牙继续前行。几个小时之后，早已饥渴难耐的他们终于看到了村庄，大家伙激动万分地叫了起来，赶紧打起精神走进

路边很热闹的一户人家。原来这家正在办喜事，场面很是红火。当大家上前询问是否可以吃顿饭时，门口烧火的一位大婶非常热情地邀请他们做客。于是大家美美地吃了一顿当地很有名的“徽饭”。临走时，他们掏钱给大婶，大婶坚决地摆摆手说：“你们寻找资源，投资建设是帮我们脱贫致富，我们感谢你们还来不及呢，哪能收你们的钱啊。”看着这样一群纯朴的村民，感受着他们殷切希望脱贫致富的心情，更加坚定了他寻找资源、带领当地村民致富的信心。

千里之任，行思行远。当他在持续获取风电资源时，公司还未成立，还没有办公地点，他每走一个地方，只能先登记宾馆住下，第二天一早就去当地政府部门进行对接。宾馆的茶几是他的

临时办公桌，前台大厅成了他的会客室。每每夜幕降临，人们都下班在家休息时，寇明华还在思考着白天拜访的部门、遇到的人和事，制定着下一步的拜访计划。他时常自勉说自己是“快乐的苦行僧”！

西到酒泉嘉峪关，南到甘南舟曲，东到庆阳华池。整个甘肃大地几乎都被他走了个遍。从省能源局、省电网公司、再到项目所在的各个市、县政府，各职能部门……多数时候，他只能简单地在附近的餐馆吃个便饭，然后就匆匆开始下一个拜访旅程。当时人生地不熟，他或沿街打听，或查看地图，或电话联络。所有能动用的人脉都被调动了起来，所有能打搅到的亲友都打搅到了。大家就这样层层联系、介绍、推荐着。终

于，相关的脉络渐渐清晰，政府部门越来越认可，获取的项目资源越来越多。

当时机日趋成熟后，经反复商讨和综合评估，他决定将工作重点放在甘肃定西，因为这里有国家能源局刚刚批复的通渭风电基地。按照国家风电开发相关规定，规划内的项目即可开展前期及建设工作。这项政策给项目的深入推进带来非常大的优势。另外，定西地区自古以来就是一个历史悠久，文化底蕴非常厚重的地方。天时地利人和，他们把这个决定向新疆能源化工的领导进行了汇报，得到领导全力支持。于是2015年9月28日，新疆能源化工陇西新能源在甘肃定西市陇西县正式成立。

然而，任何成就的背后都隐藏着鲜为人知

的奉献，在陇西新能源公司成立后，准备大干一场时，国家却将甘肃省列入风电项目开发红色预警区域，这几乎给已列入开工建设计划的盘龙山风电项目判了死刑。根据当时的要求拿到项目核准或许才能有一线希望。2015年12月25日的午夜，定西地区风雪交加，当他在接近凌晨才忙完一天的工作时，深夜得到定西市政府负责项目核准的领导出差回来了，但遗憾的是领导连续几天要开会。于是他当即决定连夜赶赴定西，争取在领导上班前取得汇报项目时间，及时拿下项目核准手续。他立即叫醒相关人员，在迅速整理好早已准备妥当的核准资料后，立即驱车前往。当车子疾驰在路上时才发现有一面车窗根本不能正常关闭。十二月的陇原之夜，气温在零下二十几度，风雪呼啸着冲进车窗，刮在他的脸上，钻进他的领口。但他却没有退缩，咬紧牙关裹紧大衣，坚持前行。车子就这样在风雪中坚持行进了两个多小时后，在接近凌晨三点时终于到达定西市。第二天一早，他们顺利拜访到了相关领导。当那位领导得知他们是昨夜冒雪连夜赶来时，深深地被这种精神动了，动情地说：“能有这样精神的企业领导，让我看到了定西脱贫致富的希望。就这样，陇西新能源公司终于在12月31日前取得了盘龙山风电项目的核准。”

如今，在新欧亚大陆桥的必经之地——定西这片充满激情的土地上，一座新能源企业正在朝阳的映照下冉冉升起，他带领着陇西新能源人在如烈火般燃烧的这片土地上，激发出新的能量。❧



新疆能源化工中能新源宁夏小罗山风电场

企业的事再小也是大事

彭西德（贵州金元绥阳公司）

【人物简介】

陈义航，2004年进入贵州金元鸭溪电厂工作，2012年调入贵州金元绥阳公司，先后在工程管理部、联合工作组、设备清理组、前期工作组、检修部、生技部、项目部、生产经营策划部、物资供应部等一线岗位工作，现任贵州金元绥阳公司物资供应部主任。



他牵头完成的直供电工作，为公司争取到每年700多万元的实惠；牵头完成煤电锰基地系统备用容量费政策减免申请及实施，实施当年就少缴纳系统备用费1283万元；牵头完成的水泥分厂供电方式优化改接，每年节约成本1000余万元；牵头完成500kV诗乡变攻坚战，彻底解决制约公司生产的难题……他就是贵州金元绥阳公司物资供应部主任陈义航。

自2012年来到贵州金元绥阳公司，陈义航任劳任怨、不计得失，以忘我的工作作风，崇高的敬业精神让人肃然起敬。

努力了，才能看到希望

陈义航常说：“不是因为希望才去努力，而是努力了，才能看到希望。”一直以来他从不

言放弃，无论多难都坚持；从不丧失热情，有困难就迎难而上。“如果不能飞，那就跑；如果跑不动，就走；实在走不动了，那就爬。”这是他的人生格言也是他的真实写照。

2013年，绥阳氯碱项目调整为煤电锰项目，为满足基地接入系统方案审查要求，公司安排陈义航全权处理此事。接受任务后，陈义航立即扎根在设计院，他和设计人员一起连续加班熬夜，吃住都在设计院，仅用10天就完成了需要1个月才能完成的方案设计工作。“像这样干下去，今后弟兄伙些都怕接你们单位的工作任务了。”设计院的领导“埋怨”。

在绥阳一体化循环经济基地送出工程招标、线路施工图设计阶段，为了保证设计进度，陈义航和设计人员一起在山里顶风冒雨、

爬山涉水、吃干粮，仅用5天的时间就提前一周完成工作。在标书审查工作中，他与上级单位主管人员一起常常工作到深夜3、4点，上级领导评价道：“这就是你们绥阳公司的精神，让人可敬，又让人可怕。”

2016年，在大用户直供电过程中，陈义航想尽一切办法，协调发电厂、供电局、经信委、交易中心多方达成一致意见，在规定的合同变更截止时间前半个小时送到交易中心负责人手里，为公司争取电费优惠180多万元。

在水泥项目大修期间，他制定和完善检修电源替代方案，报停水泥厂主变，减少基本电费缴纳15万元。在水泥项目电源主变损耗上通过改变基地施工主变运行方式，降低施工电源电量，减少施工电源主变损耗，为公司节省70多万元。

他牵头完成直供电工作，为公司争取到每年700多万元；及时申请系统备用容量费政策减免，为公司节约1283万元；在水泥项目供电方式优化改接，降低用电成本，每年节约成本1000多万元。

凭着踏实、勤奋，苦学、肯干及一丝不苟的工作态度，以及开拓创新、勇于奉献的精神，陈义航做到对企业的绝对忠诚与奉献。

把不可能变成可能

“我不管你用什么办法，必须保证国庆节前诗乡变投运，这是死命令，我给你提供你需要的任何资源和支持。”2018年8月7日，绥阳公司负责人对陈义航下了命令。

贵州电网500kV诗乡变，本属于南方电网的重大改造项目，原计划2016年7月启动，2017年12月31日完成，但时至2018年8月还未完成。绥阳公司作为负荷端，要在2018年9月30日前实现试生产，只有想尽一切办法将该项工作提前完成。

该工作涉及到南方电网、贵州电网公司、贵州电力调度控制中心、贵州省电科院、遵义供电局、贵州送变电公司多家单位，多个部门。技改过程中施工工作量大，试验及调试项目多，每次启停涉及面广。为确保安全，验收需要多个单位层层把关，操作票、试验报告需要层层审批，停送电有上千步操作程序。

这是陈义航人生最大的挑战。没有任何推诿，不讲任何条件，不提任何困难，他立即深入到各涉及单位开展沟通协调。每项工作均需要面对复杂且又必须的审批程序，为了获得批复，陈义航多次被拒之门外。但他没有气馁，更不会退缩，而是迎难而上。

白天，参与工程改造和协调相关工作；晚上，请专家到现场验收直至深夜；饿了，就在现场吃桶方便面。

陈义航还想尽一切办法说服施工单位同意24小时作业，绥阳公司委派专人24小时守在施工现场配合、协调、服务；每一天，他都要预想未来几天可能出现的问题，并提前安排；在不影响安全的前提下尽可能安排交叉作业，并行作业；各项审批等工作在不违背原则的情况下，均按照超常速度完成。

陈义航的工作作风和执着精神得到电网公司

领导的认可，将诗乡变扩容改造工程现场的指挥权和监督权交给了他，并表示他可以向遵义供电局任何一个部门提出合理要求，统筹协调各部门之间涉及到诗乡变的工作。

一次，某项验收工作安排在晚上开展，陈义航提前带着验收报告到电网公司相关单位进行对接。面对绥阳公司的迫切需求，验收组专家被他们的精神深深感动，在行程中就将报告协调审查完毕。晚上22点到达诗乡变现场后便立即进驻现场，凌晨2点开始试验，接着查看现场报告、验收装置等，一直忙碌到第二天早上。

“到电科院参加工作以来，同步审报告同步验收，连夜开展验收的经历不要说没有过，连听都没听说过，你们公司真是开了先例。”电网公司专家调侃说。

“你们把工期定在9月30日前，以我二十多年的工作经验，成功率为零。但现在看来，你们单位实现了梦想，你完成了一个成功率为零的工作任务。”电网公司的施工师傅们由衷赞叹。

2018年9月30日晚上22点58分，绥阳公司铁合金4号车间集控室，随着绥阳公司董事长顾庆怀的一声开炉指令，铁合金分厂7号矿热炉准点准时合上了开关。

此时此刻，所有的付出都是值得的。陈义航说：自己的事再大也是小事，企业的事再小也是大事。

现在，陈义航已成长为贵州金元绥阳公司物资部主任，但是干工作的精神与热情，以及不顾一切朝着目标向前冲的狠劲丝毫不减当年。他和团队24小时待命，随叫随到。



坚守在中巴经济走廊的筑梦人

李守亮、丁文婷（能源工程）

【人物简介】

赵华阳，中共党员，华北电力大学自动化系研究生毕业。先后参与阜新、霍林河、海阳核电等项目建设，2011年借调国家能源局1年，其后负责霍林河局域网、鸿骏铝电、中卫等项目设计管理。2015年至今全过程参加巴基斯坦胡布项目的前期工作、招投标和现场建设管理。



能源工程公司有这样一个团队，他们将对事业的执着追求与国家的命运紧紧地联系在一起，甘于奉献，无怨无悔。他们就是能源工程巴基斯坦胡布项目部。在这个团队中，有这样一名优秀的共产党员，他的名字叫赵华阳，今年37岁，是能源工程建设管理的中电胡布2×660兆瓦燃煤发电项目（以下简称“胡布项目”）副总经理。他用始终如一的坚守，捍卫着不变的信仰，践行着神圣的誓言，在“一带一路”建设中挥洒汗水，

匠心筑梦。

胡布项目是集团公司实施“走出去”战略和建设全球具有竞争力的世界一流清洁能源企业非常重要的一环。作为项目主抓生产的副总经理，肩负着组织的托付和重任，赵华阳经常说：“即便困难重重，也要不忘初心，因为我是一名共产党员。”

敢担当，要到最困难的地方去

习近平总书记曾经提出要多到群众最需要的地方去解决问题，多到发展最困难的地方去打开局面。作为一名共产党员，2016年5月，赵华阳主动请缨，首批前往巴基斯坦胡布进行前期的初勘工作。

巴基斯坦胡布西靠阿拉伯海，沙化严重，地貌与我国西北的戈壁滩类似，常年高温高湿。6月的胡布更是高温肆虐，项目现场温度接近40摄氏度，相对湿度超过80%，现场缺水缺电，条件艰苦。为了保证前期工作顺利开展，尤其是临建设施的施工安全，他每天都到项目现场进行检查，往返一趟需要2个多小时，经常汗流浹背，一天下来衣服湿透好几次。现场海沙成堆，大风天气时，经常满嘴的沙，大量的沙土粘附在被汗水浸湿的衣服上让他活脱脱成了一个“泥人”。

干海外工程艰苦，这是大家共同的体会。刚开始，大家都有些水土不服，现场没有项目部的食堂和宿舍，每天都是单一的食物，而且巴基斯坦的安全形势非常紧张，厂区四周耸立着监狱般的围墙，没有宝贵的自由。面对周围同事对食宿和生活环境的“吐槽”，他经常安慰大家：“我们是中国人，我们代表着祖国，一定要为祖国争光，等我们自己的临建设施建好了，生活就能改善了，大家再坚持坚持。”

一定要将胡布项目建设成精品工程

胡布项目所在地俾路支省，分裂势力猖獗，恐怖袭击频繁，经常收到恐袭预警。尤其是2018年，全年恐袭预警20多次，其中直接针对胡布项目的预警就有2次，这导致巴基斯坦海关运输工人罢工、清关滞后，很多按计划该到现场的人员、物资和设备都没能及时到场。其中GIS室的门窗也未能及时到场，这不仅影响了倒送电目标的按期完成，GIS整体安装质量也面临着严峻的考验。

面对挑战，赵华阳选择了迎难而上，他牵头组织施工单位召开GIS安装专题会议，编制施工专项方案，同时督促施工单位对GIS室进行封闭、无尘、除湿等防护，保障安装质量。倒送电前，他又积极组织专业技术力量成立攻坚小组，一天当成两天用，向目标节点发起冲击，白天对GIS、保护、通讯等涉网设备调试全程跟踪见证，晚上加班加点对现场缺陷进行盘点，讨论解决方案，通过昼夜不停的努力，最后电抗器耐压试验、一次通流试验、GIS耐压试验全部一次通过。

胡布项目是中巴两国的友谊工程、民心工程和中巴经济走廊的样板工程，把胡布项目建设成中巴经济走廊能源项目典范工程，这是赵华阳当初刚来胡布项目的初心，他常说：“干工程一定要建设精品工程，海外项目更是要树立国家电投品牌，留下中国工程人的丰碑。”

一名优秀共产党员的家国情怀

回望过去的3年多，让赵华阳深感遗憾的是一年到头没有几天能陪伴家人。尽管有完善的休假

制度，但是现场工期紧、任务重，一到工程建设的重要节点，他都主动放弃休假，坚守在项目现场，让其他同事休假回家。

2018年的春节，赵华阳选择坚守在现场，他提前给媳妇打预防针：“老婆，现场事情比较多，必须有人在现场值班，春节我就不回去了。”为什么其他员工可以回家过年，他就不可以？面对家人这样的不解和埋怨，他一遍遍耐心的给父母与妻子解释，最终还是得到了家人的理解和支持。就这样，连续两个春节，赵华阳都在

与家乡相隔万里的戈壁滩上度过，其实他还是很想回家的，在心底始终都有一份对父母和妻儿深深的愧疚。偶尔家里忙不开的时候，妻子也会难免有些怨言。他知道，只有他把工作干得更加出色，为国家争光为民族争气，才能对得起家人的支持与牵挂。

“参建胡布项目是我一生的荣幸和梦想，我和我的同事定会抓住机遇，凝心聚力，用实际行动为实现中国梦而努力奋斗。”他是这么说的，也是这样做的。



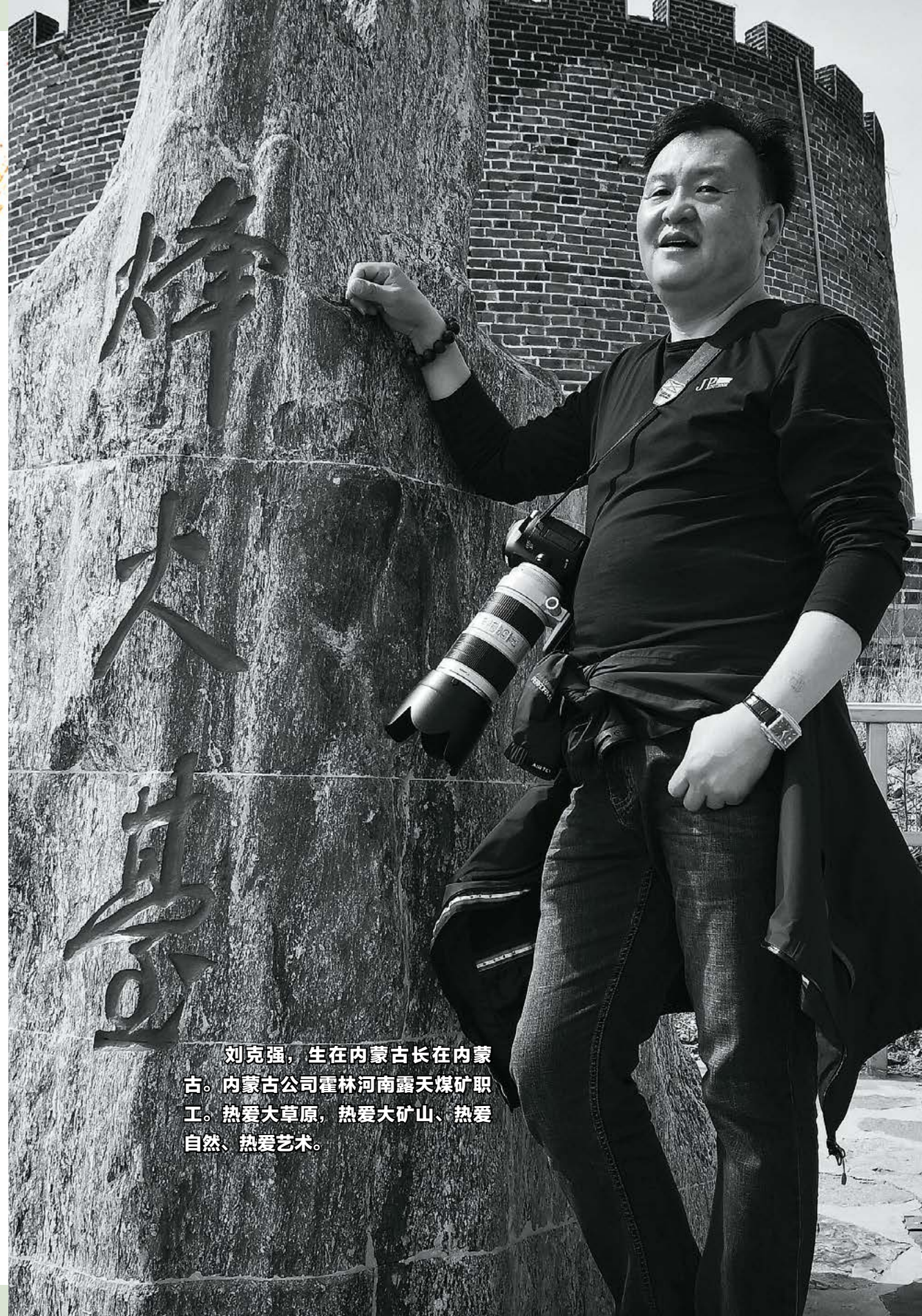
巴基斯坦胡布项目



艺术沙龙

arts

拍摄不尽的「草原美」／张秀江
摄影改变生活／刘克强



刘克强，生在内蒙古长在内蒙古。内蒙古公司霍林河南露天煤矿职工。热爱大草原，热爱大矿山、热爱自然、热爱艺术。

摄影改变生活

刘克强

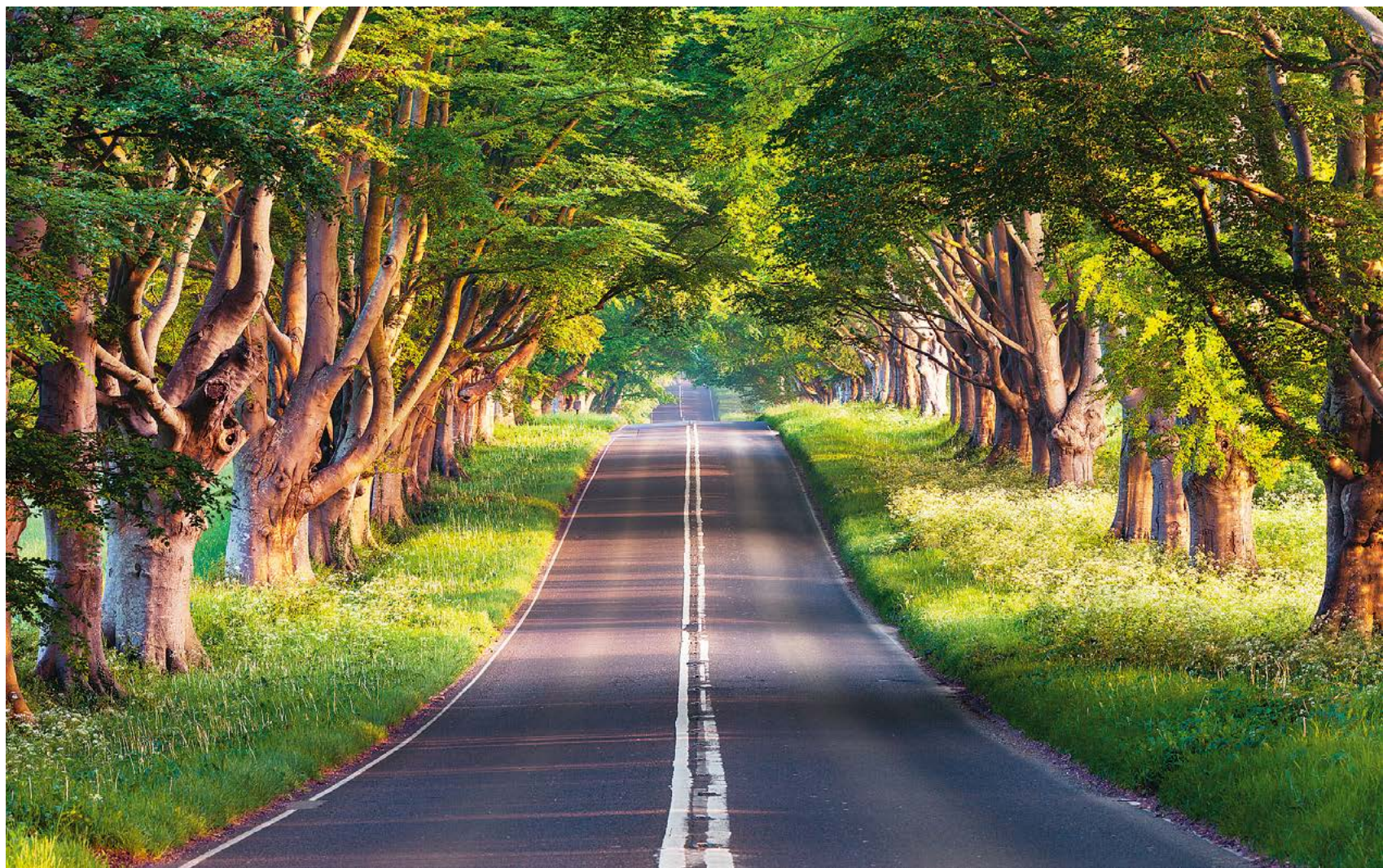
最初，只是想把生活中的酸甜苦辣不仅仅限于文字记载下来，只是想给文字配上图，让生命更灵动些。小小的镜头，溶入了诺大的天地，精彩在瞬间变成的永恒。我被这美妙的东西吸引着，无数地欣赏着，按动着快门，感触着瞬息万变的美好，快门按的次数多了，自然地在脑子里加了滤镜。

摄影是一门观察的艺术，它改变了我的生活，让我变得更加阳光，摄影让我主动的去发现大自然中的美丽，去寻找美丽，表现美丽。生活充满了正能量，幸福感更强了。慢慢的改变着我的三观。让我更加热爱生活，更加珍惜家庭，珍惜现在的大好时光。

一开始学习摄影就秉承着“快乐自己，展现美丽”的摄影初衷，自己的水平和思想都在慢慢的变化着。通过微信朋友圈里的展示我的摄影作品也慢慢的被大家所熟悉，单位里、社区里也开始有人向我约稿啦。

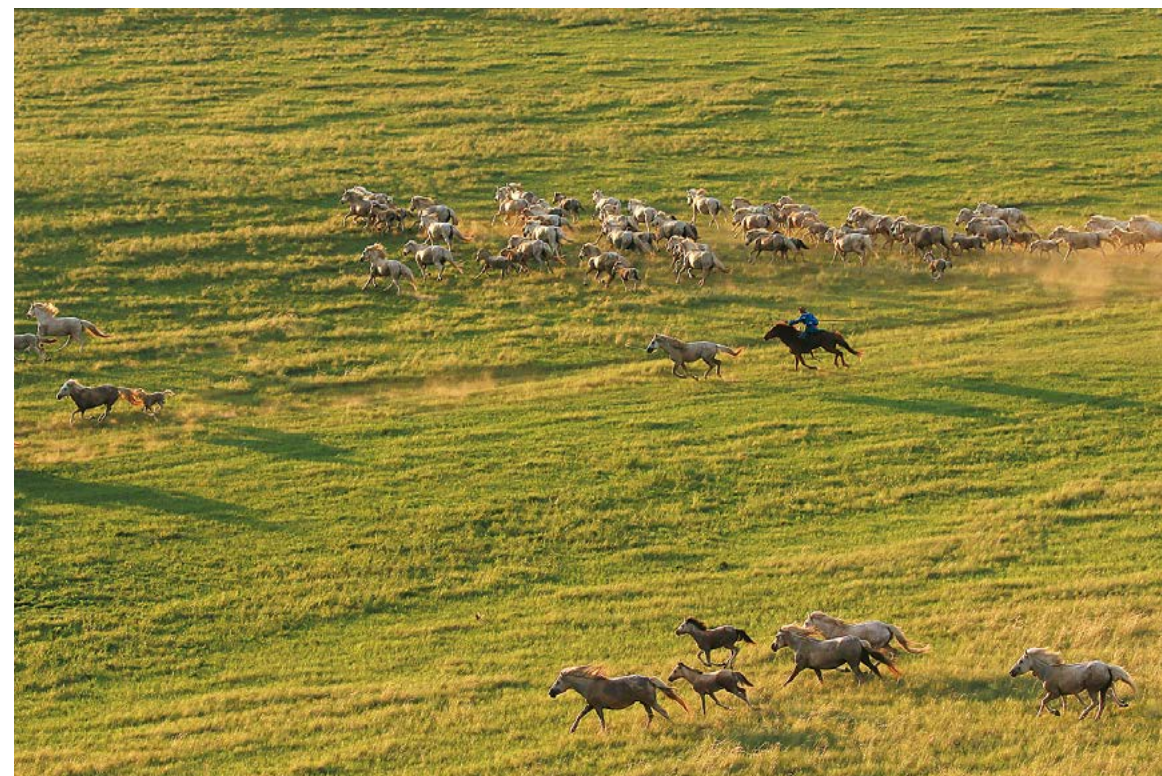
我用相机记录了草原煤城的美丽，推广了草原旅游城市，让很多人知道了美丽的霍林郭勒市，让集团公司的影友们知道了蒙东能源坐落在美丽的科尔沁大草原。立足本工作岗位，展现国家电投霍煤人的工作风采，记录建设美丽中国的精彩瞬间。

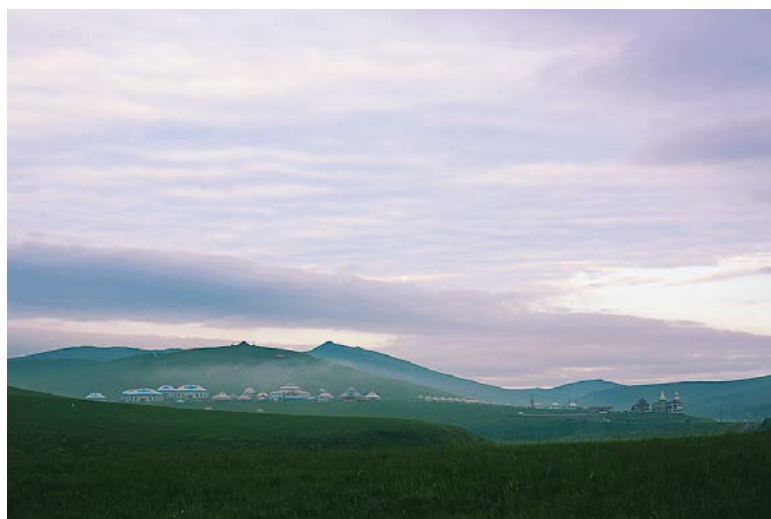
我能通过摄影来推广自己的家乡、展现草原的美丽，并能被大家点赞而感到自豪和开心。











拍摄不尽的“草原美”

张秀江



“天苍苍，野茫茫，风吹草低见牛羊。”这是南北朝民歌《敕勒歌》对于敕勒川的描绘。短短几个字，随着视角的不断转换和突显，就生动地道出了草原的雄浑和悠远，让人心向往之。自古以来，草原景象一直是古典文艺中独树一帜的审美对象，它入诗、入词、入画、入曲，每每

给人以别样的审美惊奇，让人不自觉地想置身于那茫茫无际的草原，感受天地的辽阔。到了现代，草原也一直被艺术家关注着、书写着，它不仅在各类古典艺术中散发着独特魅力，也走进了更多现代艺术门类中。

我每每来到这里，都感觉到了另一个世界，那舞动的草

原、闪烁的星轨、奔跑的牛羊、淳朴的人民，都让我无比感动。我的相机就是我的笔，希望来书写我心中的“风吹草低见牛羊”。

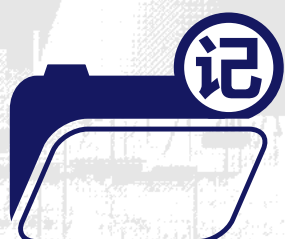
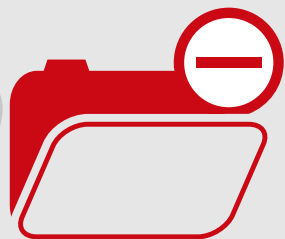
用摄影关怀生态一般有两种方向：一是通过拍摄环境污染后的“丑”象来反思人们对生态的肆意破坏和无情摧毁，从反方向

来说明保护生态的重要价值；另一个角度是聚焦那些仍保持原貌的自然山水，以梦幻的艺术表现力来展现这些土地的美好，提醒人们追逐与自然的和谐相处，从正面肯定自然生态的价值。我选择了后者。利用该地域的自然优势，找准时机拍摄无比干净的星空，运动的星轨、不动的星空，

无论动还是静在镜头中似乎都变得安详起来，仿佛时间停止，在这美好的大草原中，一切都是那么顺其自然。通过这些美好的瞬间，提醒大家，自然赋予我们的美好我们应该珍惜，也只有珍惜才能永恒。

摄影是生活的一面镜子，又是一门传播性极强的艺术，

这些特质让我常年一直致力于拍摄大草原。我希望通过艺术的方式记录和保存我眼中看到的美好景象，也希望通过照片的形式来传播它的美好。我希望越来越多的人来到草原，共享这“人间天堂”，也希望人们可以在感受自然的瑰丽时，珍惜它、爱护它。❷



■ 核电检修铸企魂 / 李艳杰

■ 贵州最后一个中型水电站的诗与远方 / 田果果

核电检修铸企魂

文 李艳杰 东北公司清河发电

半年181天时间，实际检修工期188.28天。

公司984名检修员工，参加检修人次2927人。

还有一些数据值得铭记：6台核电机组大修，共完成8314项重要检修项目，安全上零事故、零轻伤、零未遂；质量上零返工、零异物，设备再鉴定合格率100%，机组全部一次启动并

网成功，创造进军核电检修市场17年、圆满完成73台核电机组大修里程碑式壮举。

这是2019年上半年，清河检修公司圆满完成广东大亚湾、岭澳核电站、辽宁红沿河核电公司6台核电机组大修所创造的关键数据。

时光进入2019年，清河检修公司全年的核电机组检修计划共有9台，而上半年就占了6台，



如何在短时间内高质量完成核电机组大修，助力集团公司“2035一流战略”落地，东北公司“33353”工作举措顺利实施，是摆在清河检修公司干部员工面前一件重中之重的大事。清电人不忘奋斗初心，凝聚全员力量，以“一次把事情做好”理念，持续发挥“清河检修”品牌的示范和引领作用，致力于做大做强电站服务业，在半年时间内，取得了核电检修史上新成绩，掀开了进军电力检修市场修已达人、和合共进的新篇章。

统筹管理，高效管控

2019年新年伊始，从1月1日辽宁红沿河核电H204机组大修正式开工，到6月1日岭澳核电站L215大修圆满完成，按时间轴顺序，清河检修公司完成的6台机组分别是H204，H303，L407，D220，H105，L407，L215，其中3台主辅机/BOP大修，2台主机大修，1台辅机大修。

为统筹做好一南一北6台核电机组大修，清河检修公司提前做细检修安全、技能培训、工器具准备、工作包审查、高风险项目管理等检修计划，提前合理统筹人力资源、成立大修指挥部，

每台大修开始前，都要召开上一台核电机组大修总结会和本台大修动员会，就大修安全管理、质量控制、工期控制等进行详细要求。

每台机组大修前，大修指挥部都详细编制《大修信息手册》，与业主沟通联系，组织相关人员进行技术交底、专项培训，提前以邮件、张贴、微信等形式，通知所有参修人员，保证每名参修员工一进现场就知道能干什么、该干什么。

坚守红线，安全高效

一直以来，清河检修公司在核安全文化理念的灌输、融合、深植基础上，持续促进、提升、强化安全生产“红线意识”，发挥安全生产责任体系作用，高质量完成核电机组大修任务，6台机组大修安全生产无异常事件发生。

公司上下积极贯彻“安全第一、质量第一、追求卓越”基本原则，抓好安全管理，推动三大责任体系有效运作，强化班组安全基础管理。以辽宁红沿河核电大修自主化管理体系为模板，将安全自主化、质量自主化、独立监督、经验反馈纳入大修管理，达到内外部管理体系深度融合。

所有参加大修的专业班组每天必须召开班前会，学习大修日报和其它公司的异常反馈，布置当天工作安全风险措施，检查安全、质量TOP3和安全红线、质量红线等相关内容。把安全落实到每个专业、每个工作负责人、监护人身上，真正做到每个人都是一道安全屏障，每个人都是安全管理者。

H105大修在自主管理过程中，共形成10项安全管理良好实践、50项标准化作业现场和13项质量良好实践。取得安全自主化管理第一名，质量自主化管理第二名的好成绩。

品牌塑造，自主管理

公司在统筹推进6台核电机组大修过程中，全方位对参修员进行培训，培训内容包括基本安全授权培训、工作过程及SAP8H培训、差异化培训、各专业精细化培训、工作负责人培训、新人强化培训、手拉葫芦授权培训、脚手架实操培训等多达十几种，提高员工的安全、质量意识，提升工作技能。

L215大修中，仪控专业严格执行专业编制的

《班组内部安全质量自主化管理方案》，及时将大修日报汇报至业主方和相关部门，使每日工作进展和现场发现的偏差及偏差纠正情况得到很好了解，连续三周获得业主方仪控专业处自主化管理第一名，被评为最佳合作伙伴。

H303大修指挥部充分运用大修自主化管理体系，坚持安全、质量自主化管理，大修实施过程中共形成12项安全管理良好实践、12项标准化作业现场，11项质量良好实践，安全质量自主管理均获佳绩，脚手架及阀门等专项计划周密控制，精准施策，为短工期大修积累了宝贵的经验。

6台大修，整个QC签点达数千个，再鉴定设备近千台，设备再鉴定率达到100%。安全、质量无任何异常事件，安全质量达到卓越值。

争创效益，抢抓工期

公司承揽6台核电机组大修计划总工期为198.75天。而实际上清河检修公司有效的大修时间只有127天，但因为机组大修H303、L407两台重叠、D220、H105、L215三台重叠，参修将士是在有限的127天时间内，创造了188.28天的大

修总工期。

D220大修中，调速项目组此次GGR01检修窗口检修工期短，项目多。其中GGR004PO全检，更是涉及起重、服务等各专业配合工作。工作负责人对作业风险及注意事项提醒、宣贯到位，起重人员对起重作业TOP3及“十不吊”非常清楚，分工合理。整个吊运过程中《大件吊运风险控制单》措施落实到位。

另外，经过所有参修员工的共同努力，H204大修不仅创造了红沿河核电大修最短工期记录，同时还创造了中广核同类型核电机组开低压缸、发电机等相关检修的最短工期记录。

H303大修创造了国内CPR1000核电机组年度大修最短工期纪录。

极致服务，文化先行

多年来，清河检修公司始终以提升员工专业素质和团队综合实力为出发点和落脚点，以国家电投集团公司“和”文化为统领，带领广大干部员工舍小家、为大家，奋力拼搏在电站服务业伟大进程中。

H204大修正式开始时间是2019年1月1日02:05分，695名参修员工毅然来到辽宁红沿河核电公司，开始了机组大修。此台大修于1月30日并网后，2月3日，H303大修便开始大修，2月4日，L407于除夕开始大修，两台机组重叠大修又横跨春节，近千名参修员工全力以赴奋战在辽宁红沿河和大亚湾岭澳核电站大修一线。

2927人次、短时间内参加6台机组大修，有多少员工放弃所有节假日一心扑在大修一线，有多少员工无法照顾年迈的老人、年幼的孩子，有多少员工无暇家中任何大事小情。公司领导亲临大修现场，大修指挥部人员每天穿梭在大修一线，参修员工通力协作。就餐时间到了，也舍不得离开工作岗位；休息时间到了，更是轮班坚守

岗位……

一直以来，清河检修公司凝聚力量，创新管理，用专业守护核电安全；修已达入，和合共进，用实力铸就品牌传奇！未来的战略发展征程中，清河检修公司将奋斗初心不改、强企使命更坚，为做大做强电站服务业续写新的更大的辉煌。



贵州最后一个中型水电站的诗与远方

田果果 贵州金元

5月10日，贵州省最后一座中型水电站——高生水电站最后一台机组通过了72小时试运行，正式进入商业运营。

“想当初，蜿蜒曲折的山沟，清幽淡雅的山谷，寥寥无几的炊烟，如今，双机投运，比工程设计工期提前两年之久，四大目标得以实现。”高生水电站建管部主管田小雄，见证和参与了这

座水电站从第一个节点到最后一个节点，此刻，他感慨万千，在日记本里写下了这样的文字，“也许，我们都是衬托绿荫的一片叶子，但即便如此，今天也想为自己喝彩。”

向前看，碧水沿绵延青山，以上游的沙坝电站为起点，流经石垭子电站，再到高生电站，水资源在这里通过径流补偿与优化调度，得到了最



大程度的利用。转身眺，洪渡河，这条贵州境内的重要支流，河面正波涛盈盈，浩浩茫茫，在朝阳的映照，焕发出盎然生机。

“抢种”与“抢收”背后

高生水电站建设比设计工期提前了24个月并网发电。

“在这个过程中，我们坚持做一件事，建管合一、材料甲供。”高生电站建管部总经理助理王小军提到，“这是能提前这么多工期的重要原因，高生水电站也是贵州金元第一个采用建管合一、材料甲供的工程项目。”

“建管合一”是贵州金元总经理朱绍纯策划和倡导并全力推行的管理模式，“这种工程管理模式，能深化主体责任意识，降低内部管理成本，整合各种要素资源，想自己所想，急工程所急，零缺陷启动，高标准投产，无非停运营，全方位达标，实现建与管党的无缝交接。这些在高生工程建设中都得到了充分的体现。”

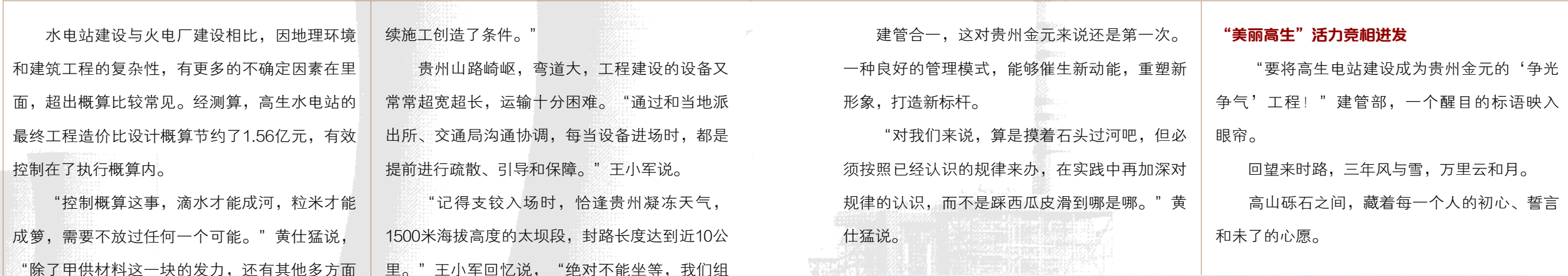
水电工程建设，是一项复杂的系统工程。

“水电站建设对设计要求高，施工周期长，这就对甲供材料的数量和质量都有一定要求。”王小军说，“比如，大宗材料采购数量如果没有计算好，很可能会出现再次采购或者采购过多造成浪费的情况，或者采购时将材料价格压得太低，导致出现偷工减料、材料不合格的情况。要啃下这块硬骨头，必须有一支非常懂行、有丰富经验的团队。”

搞工程建设出身的黄仕猛，黔北水电厂副厂长兼高生电站建管部常务副经理，就是王小军口中的这支团队的带头人。

2016年2月，在市场行情最低点，黄仕猛组织购入了1500万元的钢材，3个月后，这批钢筋的价格就直线上涨了115万。

“水电工程项目中用到的钢材、水泥、油料以及炸材等大宗材料占整个工程成本的70%以上，常常会受到建材市场上下波动的影响，可能会出现一定风险，这些风险主要由我们自己来承担。”黄仕猛说，“这就需要我们在大量收资的情况下，对市场行情有一个提前研判，该出手时就出手。”

			
水电站建设与火电厂建设相比，因地理环境和建筑工程的复杂性，有更多的不确定因素在里面，超出概算比较常见。经测算，高生水电站的最终工程造价比设计概算节约了1.56亿元，有效控制在执行概算内。 “控制概算这事，滴水才能成河，粒米才能成箩，需要不放过任何一个可能。”黄仕猛说，“除了甲供材料这一块的发力，还有其他多方面因素，比如，充分做好设计优化工作，我们对电站建基面进行了优化，减少了开挖高度，仅这一项就节约了资金400余万。” 甲供材料使得对高生电站的建设成本进行了有效控制，并通过检查运送材料的时刻表，实时掌握了工程建设的进度，但这并不是把控进度的全部措施。 “一定要对各种细节进行把控。比如，我们和中石化合作，在施工现场开设了一个加油站，保障了工程车的油料使用，即便是2017年出现油荒的那段时间，整个工地的施工车辆也没有受到任何影响。”黄仕猛说，“工程用车加油都是打白条，采用月结模式，施工单位压力骤减，为连		续施工创造了条件。” 贵州山路崎岖，弯道大，工程建设的设备又常常超宽超长，运输十分困难。“通过和当地派出所、交通局沟通协调，每当设备进场时，都是提前进行疏散、引导和保障。”王小军说。 “记得支铰入场时，恰逢贵州凝冻天气，1500米海拔高度的太坝段，封路长度达到近10公里。”王小军回忆说，“绝对不能坐等，我们组织自行撒工业盐进行除冰，使得工程施工一天也没耽搁。” 建设工地的维稳更是保障工程进度的重要因素。高生电站地处贵州省务川县少数民族聚居地，民风彪悍，施工初期，村民蛮横阻工事件时有发生。 “一旦发生阻工事件，施工成本会成倍增加不说，工人的心理也会溃散。记得在建设输电线路时，需要在一个村民家土地上立一根基电线杆，他开口便要价50万，一分不少。”高生电站站长孟宪盛无奈地说。“后来通过与当地派出所协商，在工地大门处设立警亭，很好地杜绝了不合理的阻工现象。”	
建管合一，这对贵州金元来说还是第一次。一种良好的管理模式，能够催生新动能，重塑新形象，打造新标杆。 “对我们来说，算是摸着石头过河吧，但必须按照已经认识的规律来办，在实践中再加深对规律的认识，而不是踩西瓜皮滑到哪是哪。”黄仕猛说。		“美丽高生”活力竞相迸发 “要将高生电站建设成为贵州金元的‘争光争气’工程！”建管部，一个醒目的标语映入眼帘。 回望来时路，三年风与雪，万里云和月。 高山砾石之间，藏着每一个人的初心、誓言和未了的心愿。	
			

从项目开工至投产，国庆、五一，包括春节，每一个节庆日，高生电站的建设都从未停止。

2018年春节，在这个中国最隆重、举家团圆的佳节，贵州金元董事长吴润华在大年初七这天来到项目上，探望奋战在一线的建管部全体干部职工。

抬眼望去，近处，人人初心如磐，使命在肩，现场一片热火朝天，驱散了冬日严寒。远处，绿水逶迤去，青山相向开，满眼良好的生态优势。

“高生电站在这么美的环境中诞生，若能成功将这样的生态优势转化为生态农业、生态工

业、生态旅游，那么绿水青山也就变成了金山银山，我们一定要搞好‘美丽高生’的建设，把它当成贵州金元的争气工程来做！”吴润华说。

“美丽高生”概念的提出，让这一群水电建设者有了一个清晰的目标。

“我们希望，这个新目标的达成，将不仅集中展示贵州中小水电建设的‘硬功夫’，也要在投产后不久的将来，传递贵州中小水电的文化‘软实力’。”贵州金元水电部主任杨秀勇说到，“如何实现‘美丽高生’从量的积累到质的飞跃，从点的突破到系统能力的提升？这是我们下一步需要思考和着力的点。”

如果说，“美丽高生”是一个宝库，那一定

离不开人才这把“金钥匙”。

水电站地处偏远地区，优秀人才即便愿来也不愿留，人才本身具有很强的流动性，难免会受待遇、环境、政策等诸多因素影响，硬性留人肯定留不住人。如何既让人“不求所有、不求所在”，更让人“但求所用、但求所为”？这就要求抓住人才在工作、生活中面临的痛点施策发力，让水电站的运营结构与当下经济社会发展的特点相协调。

“全力推进流域集控建设，是贵州金元水电板块提升管控水平的重中之重，更是大势所趋。贵州金元是一个以火电为主营业务的企业，水电站水利资源差，人力资源差，管理基础差，遗

留问题多，水电站点多面广，管理难度大，且水电站大多处于偏僻的深山老林里，员工在这里上班，与世隔绝，枯燥无味。‘美丽高生’，关键在人，职工的幸福感、归属感有了，这样的高生才是美丽的。”贵州金元分管水电的副总经理田启荣说道，“我们将通过远程集控建设，来倒逼水电厂提高自动化水平，实现‘少人值守，无人值班’，改变水电职工的工作环境和条件，提高水电职工的生活品质。”

2018年3月，贵州金元黔北水电厂洪渡河流域集控中心开工建设，同年12月20日，该集控中心顺利通过集团验收，分别将沙坝、石埂子、落脚河、方竹、尖峰电站接入系统集中监



控，高生电站投产运行、具备条件后，也将纳入集控中心。

石垭子电站位于高生水电站的上游，赵碧会和其丈夫是黔北水电厂石垭子电站的双职工。因孩子年幼，需要人照顾，夫妻俩原本正挣扎

着考虑是不是需要一个人为了家庭辞职时，洪都河流域集控中心的成立，让夫妻二人的难题迎刃而解。

“现在我们都到遵义市工作了，上班方便，孩子读书接送也方便。这样好的工作环境和条

件，没理由不好好干。”赵碧会说起这事，满脸笑意。

洪渡河流域集控中心建成后，人力资源也得到了一定程度的释放。“人力资源腾出来了，我们也将以此为契机，打造一支精简高效、一专多能的检修队伍，开展‘技术引领、状态维检’的水电设备管理，实行‘归口管理、整体最优’的水电生产体系。”黔北水电厂厂长张全宏说。

流域集控中心的建设，检修中心的打造……不仅为人才搭建了大胆干事创业的“平台”，更为人才夯实了安心追梦圆梦的“后台”。

2018年9月，一个名为“分布式智能巡检机器人”的项目引起了“创客中国”国家电投大数据及智能应用创新创业大赛组委会的注意。这是黔北水电厂申报的创意项目，据悉，该项目将采用基于人工智能的分布式机器人，实现设备的自动化巡检及监护工作人员行为，并为工作人员提供图纸、整定值、设备说明书、水情等数据查询，还有记事、提醒、拍照、录音录像、人员遇险呼救、通讯等服务。

“这个项目可提高人身和设备安全，广泛推广可释放大量人力资源。通过模块化设计和SDK（软件开发工具包），可根据需求，通过软硬件适配，实现在各行业的应用。”黔北水电厂厂长张全宏说，“但目前，该项目还处于设计阶段，并未有实质成果，在今后将继续完善项目设计，待时机成熟后再开展项目实施工作。”

我们常说，变革是勇敢者的新世界。这实际上包含两层意思，一层是新技术的应用，为技术创新源源不断地提供着原始创新、基础研究的源头活水，另一层是制度的创新，为新技术真正有“用武之地”开辟通途。正是两者的共同作用，成为“老树新芽”的变革增量，让传统水电产业“新”起来，更让其“潮”起来、“活”起来。中小水电的新业态，不仅为“美丽高生”建设点燃了引擎，还是贵州中小水电活力十足的风向标，更是贵州金元结构调整、稳中向好的重要原因所在。

朝夕吹风浪，常闻振鼓声。做美电站形态，做通发展轴线，我们有理由相信，“美丽高生”，未来可期。



圣西芒水电站

圣西芒水电站位于巴拉那河支流巴拉那伊巴（Paranaíba）河下游，总装机容量为171万千瓦，是巴西第九大水电站。该电站大坝高127m，水库正常蓄水位401m，总库容125.4亿立方米，总装机容量268万kW。2017年9月，海外公司成功中标圣西芒水电站30年特许经营权。



滨海记

马雪华

小时候与黄河东人嬉闹，他们动辄喊我“侑子”，我就喊他们“蛮子”。虽然从行政区域划分我们属于淮安涟水县，他们属于盐城滨海县，但是中间仅隔一条黄河，几个猛子便可扎到对岸，倒没觉得有多疏远。

我姑父在滨海天场中学烧饭，因为这个缘故，我从初中二年级开始转入黄河东边的天场中学读书。滨海人管天场不叫天场，叫铁（ti）常（chang）。家里把我转入天场的本意是希望姑父能督促我多读书，姑父把我接到天场则是希望我父母能多资助他家一些粮食和银子。

我刚转学过来，正值家里大忙，一个多月未送粮食，姑父脸便拉了下来。有次我无意中说了句“这饭咋是冷的？”姑父抢白道：“有冷的吃就不错了，你要不想吃就给我滚回去。”事有凑巧，第二天哥哥给姑父送来两袋大米和一些钱，姑父对我态度立时有了180度转弯。

到了天场一个多月，我便与周围许多同学熟悉起来。因为初次离家，加上姑父什么都不管，我象一只放飞的小鸟，尽情嬉戏在懵懂的青春岁月里，以至后来学无所成，高中毕业后出来打工，打工期间靠自学取得的文凭比别人低了好几级工资，但我一点都不后悔青少年时代的那段岁月，我获得的是与年龄相匹配的成长与快乐。

我在初中二年级的时候有同学叫郭竟敢。郭竟敢面皮白净，鼻翼两侧象女人一样长了几点雀斑。郭竟敢爱吹牛，肯说笑话。但为人豪爽，乐于助人，给我留下很深的印象；上了初三，我的同桌是徐永前，徐永前成绩超好，也爱运动，自从毕业以后就不知道他考进什么学校？也不知现在什么地方工作？班级还有一个女生叫徐爱民，活泼开朗，乐观向上，与我同住教职工宿舍大院，那时候男女同学不大讲话，而且她父亲经常在背后说我坏话，

我则把气撒在她身上，更不肯与徐爱民讲话了，现在想来，觉得那时真是个小孩子，不应该对人家那样。

我在天场中学一共出过两次糗。一次是夏晚上晚自习，忽然飞进来一只麻雀。我们起先还比较淡定，待麻雀叽叽喳喳在头上飞了几圈，我们便认定它找不着北。

有几个男生跑过去迅速关了门窗，纷纷抡起书包和扫帚捉麻雀。女生也开始兴奋起来了，尖叫着加入战团，麻雀惊慌失措，偶尔停在屋顶，偶尔停上灯架，我们便用书本把它赶下来。麻雀只好不停地飞，碰到书包攻击，它便象一架飞机俯冲掠过女生头顶，女生闭着眼睛，手臂在空中飞舞一边呀呀怪叫。整个教室沸腾起来。麻雀在全民奋战中左冲右突，垂死挣扎。过了好长时间，这家伙实在飞不动，象只蝙蝠一样趴在凸起的墙壁上大口喘息。我一看机会来了，拿起一只大扫帚慢慢靠过去，教室鸦雀无声，我悄悄扬起扫帚，这时，有人在后面拍了拍我的肩膀。我说：“别动，我快要逮到它了。”谁知他又拍了拍我的肩膀，扭头一看，竟是我的班主任老师。他可能听到教室太吵而赶过来。

写检讨是肯定的，我至今还记得检讨书上的内容：“我对不起党的培养，辜负老师对我的信任，对不起全班同学的帮助和爱护……”

还有一次也是晚自习，正值课间休息，我与同学打闹。我占了便宜。

对方追过来，我拔腿就跑，那家伙就在后面追，从教室北头一直追到南头，我夺门而出，正巧从外面进来一位女同学，脑袋对着脑袋“砰”地一声，那女生轰然倒地。我懵了，怔在那儿不知怎么办才好。拉了拉女同学胳膊，她已经被撞得起不来了。过了好久，女同学才站起来，蹲在教室



马雪华

任职于江苏上电八菱集团，爱好文学、书法，系盐城市作家协会会员，“123网”文学版主，有若干文字在《和》、《新民晚报》等省内外报刊发表。

外面的一条小沟旁，我心神不定，哪里看得下书？就到了那个同学旁边，我说：“对不起，我不是存心撞你。”她不作声，我为了表示歉意，就一直陪她蹲在沟边。好久好久，我们一句话都没说。我已经记不起她的全名，只知道那位女同学姓高，也不知她现在过得还好吗？是否还会记起当初那位莽撞的少年？

天场中学周围有小河，春夏流水潺潺，到了冬天就会干涸。男生好动，总是跨过小沟，然后爬坡走上大路，向东500米便是天场街。天场当时嫌北边街道过于拥挤，在南边又兴起一条街。老街也确实太老了，拥挤逼仄，象七八十岁的老人，不爱干净。但是许多人还是喜欢在老街做营生，而且天场唯一的露天电影院也在老街。我曾在那里看过几场电影，什么名字已经记不得了，只记得售票处门口是几根铁管焊接的铁栅栏，一米宽，左边买票，顺得弯曲的铁栅栏从右边出去。因为使用率过高，黑乎乎的铁管早已被磨得幽黑锃亮，那黑越越的光一直保留在我的记忆里。

真是命运弄人，多年以后我又被分配到盐城工作。由于交通不发达，从涟水乡下出发去盐城100多公里需要近一天时间。我总是选择在滨海吃午饭。一是因为我在滨海读过书，算是半个滨海人；二是滨海的饮食习俗与老家一样，车站旁边一律四方桌，周围放四张条凳。水饺有白菜油渣馅的，也有小葱豆腐馅。滨海水饺不分一碗多少个，而是1.5元一碗。是家乡土瓷大碗那种。饺子下好后，从沸腾的锅里一舀，抡起漏勺往碗里一倒，正好堆尖。桌上有辣椒、醋和酱油，想吃什么自己倒。保你吃得汗流身暖，肚儿溜圆。饭后乘车直达盐城，已是下午四点多钟。

而今交通发达，盐城到滨海只有一个半小时路程，但当年的人和事已经不见，他们就象影子一样经常浮现在我眼前。昔日同学身在何处？他（她）

们还好吗？岁月的沧桑是否已经泯灭了他（她）们的童心，是否还记得当年来自黄河西边有一个小侏子与他（她）们一起同窗？一起欢笑？

因为工作关系，常常出差去滨海，但总是一走而过，更无缘去天场一游。每与爱人说起，她就说你去天场干什么？天场还是当年的模样吗？你还是曾经的少年吗？你同学还身姿挺拔吗？即便路遇，人家还会认出你吗？无论她说得多么不堪，我还是希望去天场走一走。说不上是为什么？为了青春？为了情结？也许是为了青春的那一份情结吧！



七夕去隆回“赶苗”

文 刘新昌



刘新昌
五凌电力
湖南省作家协会会员、中国电力作家协会会员，《长江信息报》专栏作家。所写文章看似如暖男一枚在讲故事、拉家常、扯闲篇，实则是一位智者在表达观点、分享智慧、传播真情。

如果有时间，七夕节那天，我最愿意在家乡隆回度过。为啥？原因有三：赶苗，挑花，洗头。

“赶苗”啥意思？度娘曾给出过标准答案——指湘西南腹地隆回县小沙江瑶族独具特色的传统节日，即“讨念拜”和“讨僚皈”。

我们隆回小沙江、虎形山等地居住着一支奇特的民族——花瑶。每年七夕节前后，花瑶们都会到虎形山崇木幽“讨僚皈”。赶苗不仅仅是花瑶们的节日，更是瑶汉群众的一次大聚会，除了本地人外，很多商贩、游客都会慕名而来，一睹藏在大山深处花瑶们的神秘面纱，中央电视台也曾多次转播过赶苗盛况。

隆回花瑶居住在平均海拔1310米的虎形山深处，早年与外交流甚少，是一支被民族史料遗忘的瑶族古老宗支，至今保留着对歌定情、送伞订婚、打泥还礼、拦门酒等原汁原味的习俗。

花瑶们天生爱美，个个都穿得红艳火辣。赶苗时，花瑶们更是身着色彩艳丽的服饰，在山头聚集，就像一朵朵绚丽的山花在山中开放。崇木幽



是一片次原始森林，那里有古老的村寨，摩天的崖壁，奇异的巨石，秀美的溪河。花瑶们“讨僚皈”时，通过对唱山歌的方式，寻找自己的伴侣。他们歌声高亢嘹亮，婉转悠扬，毫不吝啬地表达着自己的感情，追求着自己的真爱与幸福。站在山头聆听，虽然听不懂他们唱什么，但那份真诚绝对能感染到你。

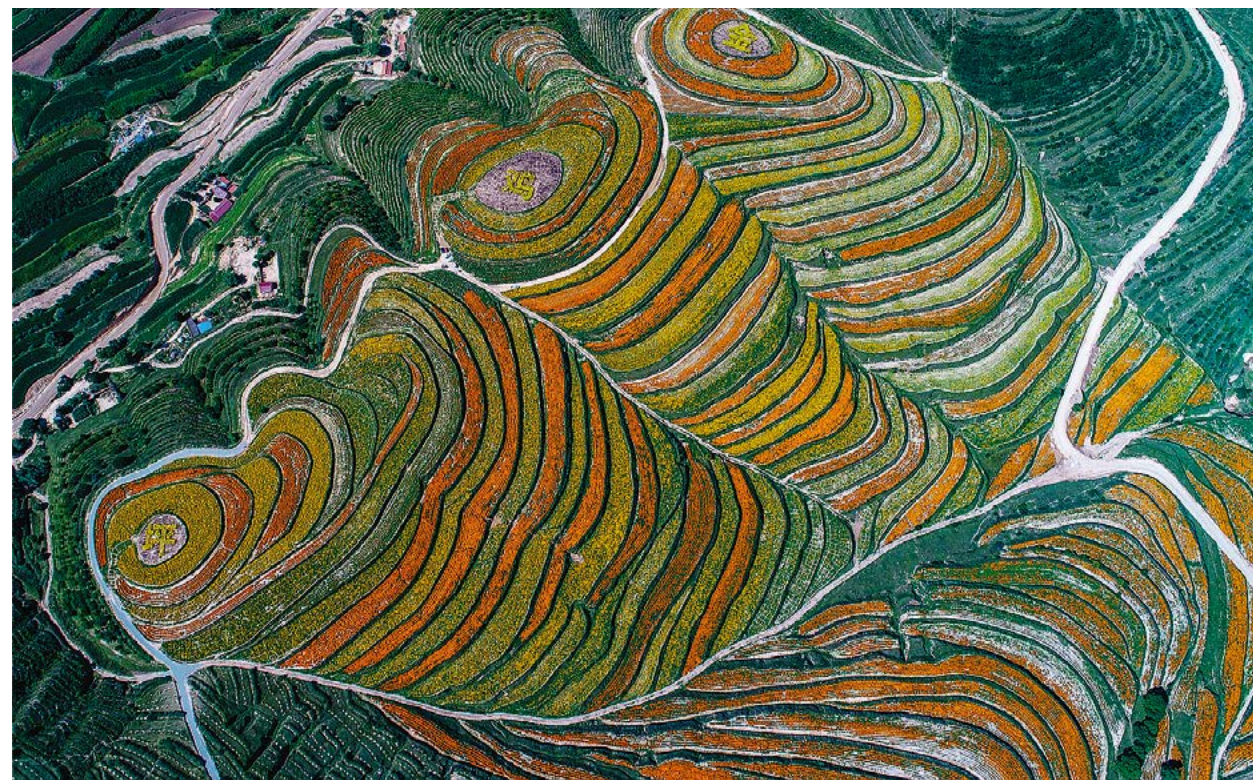
赶苗还有一大好处就是能够买到好看又实惠的花瑶挑花。一条裙子、一个背包或者一条彩带，每样都是一件艺术品，绝对纯手工制作。花瑶女子挑花不用模具，全凭一双慧眼和一双巧手，见到什么就绣什么，想到什么挑什么。

我曾见过花瑶女子挑花，他们在竹板上烧烤出两排小洞，上排9个，下排8个，每个小洞分别穿上不同颜色的毛线，17种不同颜色的毛线装在一套提门上，然后弹动提门，一个锥形的梭子在竹板上左右穿梭，编织出一条条花纹彩带，有的花纹彩带可达数十米长。花瑶们把这样的花纹彩带卷起来或者缝在竹笠筐上，做成色彩艳丽的头饰斗笠。

隆回过七夕，还有个特点，男人给老婆洗头。七夕那天清晨，男人们会上山砍些柏树枝和桃树枝，并将柏枝和桃枝分别养在不同的水缸里。晚餐过后，女主人将养了一天的树枝从水缸里捞出来，用刀砍成小段，放在一口大锅里熬煮，直到满屋都能闻到柏树和桃树散发出酩酊的香味后，才将水倒出来，用几个大木桶盛着。

水是墨绿色的，散发着天然的芳香。用手一搅，黏黏的，像稀释过的糖水。等水变温后，男人找来一把小躺椅，女人躺在椅子上，男人拿个木勺，将水细致地淋在女主人的头上，边给女人洗头边说闲话。女人洗完头，起身，端出早就准备好的水果，再点上三根香，对着北斗七星的方向鞠三个躬，七夕才算正式过完。

上大学时，曾看过周润发演的一个洗发水广告，广告中，周润发柔情蜜意地给江美仪洗头，这种夫妻恩爱的温馨场景据说感动了很多。其实在我们隆回，个个男人都是周润发，每个女人都是江美仪。只是现在，随着改革开放的不断深入，大多数年轻人走进城里，身在异乡，只能入乡随俗了。但是只要回到老家，他们仍会保持着这种传统风俗。





7月22日至23日 集团公司党组召开“不忘初心、牢记使命”主题教育读书班暨调研成果交流会，利用两天时间原原本本读原著、学原文、悟原理，交流学习体会、调研成果、查摆问题与整改措施。中央主题教育第30督导组毕瑞亨同志到会指导，集团公司党组书记、董事长、主题教育领导小组组长钱智民，党组副书记、总经理江毅，党组副书记时家林，党组成员、副总经理、总会计师杨亚，党组成员、副总经理刘祥民、夏忠，纪检监察组组长、党组成员陈维义参加会议。

国家能源局正式公布2019年光伏发电项目国家补贴竞价结果，拟将北京、天津等22个省（区、市）的3921个项目纳入2019年国家竞价补贴范围，总装机容量2278.8642万千瓦，测算年度补贴需求约17亿元。

水电水利规划设计总院发布的《中国可再生能源发展报告2018》显示，2018年，全国可再生能源年发电量同比增加10.1%，达到18670亿千瓦时，占全部发电量的26.7%。

7月3日至5日 集团公司组织对山东海阳核电一期工程项目档案进行预验收。验收组由国家档案局、山东省档案馆、集团公司及同行单位专家组成，山东核电和国核工程、陆诚监理、上海院、国核院等主要参建单位参加了迎检工作。

7月3日21时54分 莫合风电场F234风力发电机组成功并网，标志着黄河公司2018年12月31日投产的全球一次性并网单体容量最大的莫合、那仁共计95万千瓦风电场407台风机全部并网运行。

7月10日 河南公司郑州燃机申报的创新成果“基于实时油液在线分析检测及远程诊断技术的发电机组轴系劣化分析及监督平台应用研究”，获2019年电力企业油质监督技术创新成果二等奖。

7月15日 新疆能源化工五彩湾发电公司1号机组主变和高厂变正式投入运行，标志着五彩湾发电公司1号机组750KV主变、高厂变首次受电工作圆满成功。

7月16日 国核运行收到了国家核安全局下发的《关于批准延续国核电站运行服务技术有限公司民用核安全设备无损检验许可证的通知》（国核安发〔2019〕148号），许可证有效期至2024年6月30日。

7月15日 由中电国际控股投资建设的中亚区域最大的风电工程——札纳塔斯100MW风电项目举行开工仪式。

7月16日 由能源工程EPC总承包建设的马来西亚首个水面光伏项目——雪兰莪州10MW漂浮光伏项目开工仪式举行。该项目成功开工建设，对能源工程继续拓展马来西亚和周边国家的新能源市场具有重大意义。

7月25日 内蒙古公司通辽发电总厂5号机组荣获2018年度全国600WM级亚临界空冷机组对标4A级荣誉。

7月26日 黄河公司定边风电场单日完成发电量230.1756万千瓦时，日利用小时数达23.01h；其中单台机组最大发电量达4.7805万千瓦时，日利用小时23.9h，单日发电量创历史新高。

3703天

截至7月1日，黄河公司拉西瓦水电站自首台机组投产发电，发电量突破1000亿千瓦时，长周期累计发电量1000.27亿千瓦时，实现连续安全生产3703天。

3.18次/户

据国家能源局消息，2018年，全国333个地级行政区平均供电可靠率为99.826%，用户平均停电时间为15.26小时/户，用户平均停电频率为3.18次/户。

980亿千瓦时

国家能源局公布的最新数据显示，上半年我国可再生能源电力消纳成效显著，弃水弃风弃光状况持续缓解。全国弃风率4.7%，同比下降4.0个百分点；弃光率2.4%，同比下降1.2个百分点。全国累计完成电能替代量约980亿千瓦时，占全社会用电量的2.9%；上半年可再生能源装机规模持续扩大，可再生能源利用水平显著提高。

5.8%

海关总署统计数据显示，2019年1-6月，我国煤及褐煤进口量15448.6万吨，同比增长5.8%。我国煤及褐煤出口量297.7万吨，同比增长25.9%。



向日葵

Lifestyle

- 守望最初梦想／刘连新
- 七月的发现／申洋洋
- 摄影作品
- 我的党员师傅／赵闻迪
- 我是90后煤矿工人／聂清明
- 唱不完的筑梦旋律，忘不掉的年少欢喜／李超
- 这是你的船／陶玲玉

守望最初梦想



刘连新（吉电股份松花江热电）

不惑之年将至，总认为谈理想、谈梦想是年少之事，但当“不忘初心 牢记使命”的历史命题摆在面前的时候，那种对党、对国家、对事业、对人生的思考，不经意间被从心底唤醒。忍不住提笔回忆近二十载的工作历练和人生过往，以鼓励自己坚守以恒。

2002年冬，怀揣着年轻人的飘渺梦想，夹杂着背井离乡的离别思绪，还有那意犹未尽的同窗之情，我与30多位同学一道，把自己的往后余生一并装入绿皮车厢，运送到这个陌生的北国江城，并自此成为了一个名副其实的电力工作者。

若谈最初的梦想，实事求是的讲，在那个心智尚未成熟、性格上有些轻狂、血液里还流淌着冲动的年龄，根本就没有什么踌躇满志、胸怀家国、成就伟业的远大抱负，也没有书生意气、挥斥方遒、中流击水的从业豪情。作为一个地道农村走出来的孩子，一是希望自己能有一份稳定而体面的工作，不再让父母操心；二是希望能通过自己的努力，娶妻生子、成家立业，仅此而已，这也算是一个“小家”之梦吧。至于“国家”之梦，根本就未敢奢想成为国之栋梁，只觉得人生要有意义，起码要做一个对社会、国家有益无害的人。现在想来，这也算是质朴的最初的梦想吧，更贴切的说，算是自我之初心吧。

时至今日，党中央要求全部党员，号召全体人民“不忘初心、牢记使命”。何谓初心？怎样牢记？置于国家层面，就是为中国人民谋幸福，为中华民族谋复兴。如若置于基层党员和人民群众层面，初心又是什么呢？我想不就是每个普通个体微小而平凡的“小家”之梦吗？也正是这数以亿计的小家之梦最终汇聚成宏伟壮丽的中国梦！莫道己力太渺小，万众一心

赢天下！

然而，初心易得，始终难守。善始者众，善终者寡。作为我们每一个平凡的个体，初心确实难忘，但难得的是能坚守住这份初心，在漫长的人生道路中一步步体现人生意义、实现人生价值。习主席说过“我将无我，不负人民”，这句话我一直记忆犹新，时常拿来自省。因为在我看来，这句话不仅是一国领袖对自己践行初心和使命的最低要求，同样适用于我们每个普通的党员

干部。退一步讲，做不到领袖之伟大的“无我”状态，但在一些工作迫切需要的时候，工作“忘我”的状态还是要有的，而且要经常有；在企业中，虽然做不到领袖之高尚的“不负人民”格局，但企业的需要的时候，“不负事业”的责任心是要有的，而且要一直有。我之所见，若要守得住初心，就要熬得起风雨，耐得住寂寞，顶得住压力，经得起诱惑。

熬得起风雨。风雨就是经历，经历就是财



富。毕业到厂之后，我做了十年的运行人，这个火电厂最平淡无奇、最循规蹈矩的岗位，那种“千日一律”的工作性质，“夜不能寐”的工作方式，做到甚至让我“怀疑人生”。但当我离开这个岗位的时候，我觉得这十年的风雨历练，不仅让我的专业知识更加扎实，最重要的是磨平了我的浮躁和棱角。忽然之间有所感悟，生命给你的每一段历程，都不会是光阴虚度。

耐得住寂寞。寂寞，也是成长不可或缺的一部分。从一线岗位走出来的很长一段时间，我感觉原来的生活、工作圈子被打破了，但又不能融入到一个新的圈子里。朝九晚五的规律作息，让我拥有了更多可支配的时间，然而这些时间拿来干什么？闲暇时间太长，容易使人陷入寂寞的恐慌。无所适从是加班看书习作的被动开始，到后来成为一种工作习惯，从恐慌寂寞到享受沉静，不仅写作经验多了些沉淀，人生也多了些冷静的思考。李白说，古来圣贤多寂寞，虽然他是为喝酒找个体面的理由，但可以从看出，寂寞确实能够磨练人的心智。

扛得住压力。压力是最容易迫使人放弃的因素。很多的时候，我们初心未改，但总觉得负重前行好辛苦，于是降低了阶段性目标，降低了人生总目标。初心是守望理想的出发点和落脚点，目标，才是人生理想的里程碑和目的地。顶得住

压力我们在路上，顶不住压力我们也在路上，欲行百里常半九十者虽然不是人生的输家，但总会在酒至微醺时轻诉过往的些许遗憾。平生难得不留憾事，只有现在扛起的更多、更重，才能更接近曾经许给自己的承诺，才能让初心和理想守望相应。

经得起诱惑。曾经听过一句话，出处不详，“之所以你能守住底线，是因为诱惑的筹码不够”。很长一段时间，我奉至为一个人生信条。在我的自我认知上，总觉得自己是个经不起诱惑的人，于是我心存敬畏的感受这句话，并时常告诫自己。随着工作的变动，职位的升迁，社会阅历的增加，总会遇到形形色色的人和事，乱花渐欲迷人眼的诱惑，如若守不住底线，轻则乱了方寸，重则乱了大局。不想让理智的天平失去平衡，就要在底线的这一端为自己不断的增加砝码，最重的砝码就是正直的三观、坚定的信仰、善良的初心。

文至此处，感慨80一代人已近不惑，已是国家、社会、企业、家庭的中流砥柱，这一代人传承的、守望的、经历的、背负的、担当的、奋斗的……太多，太多。如何守望初心和梦想，担负使命和责任？不由的想起了一段歌词，“最初的梦想紧握在手上，最想要去的地方，怎能在半路就返航”。

七月的发现



 申洋洋（东方能源热力公司）

在浪漫的七夕，突然心有灵感，爱情究竟应该是什么样的？

一条幸福的鱼，睡在海的深处，
没有光线与梦境的打扰，
海有多蓝，如同夏日的夜晚。

但是，波浪推来你悦耳的声音，
模糊，但十分确定，这一切都变了，
心，只有一半。

风吹起涟漪，吹开掩藏，
你的清澈的凝眸，像一杯酒，
甜蜜、苦涩，一醉经年。

我想和你生活在一起，清晨，
在某个小镇，
看吹笛者轻倚窗前。

我想和你生活在一起，黄昏，
听绵绵不绝的钟声，
敲出时间的永恒。

我的季节，变得明媚，

掉进洒满阳光的花瓣上，
定格在充满色彩的油画里。

有雨的日子，让咸涩的海水经过，
把自己折叠在记忆里，
心是平静得。

我不是不知道，杯中斟满的，
怕是昨夜的星梦，
熄灭在明日的七夕。

窗口大朵的郁金香，我的影子紧随其后。
此刻你若是不爱我，我也不会在意。

谁不明白，个性：既需要专制，也需要自由。





摄影作品

左上 《无奋斗 不青春》
祝华伟 国核示范

左下 《初醒》
张晓辉 山东核电

右上 《花火》
于云翔 国核示范

右下 《入画》
代鹰 贵州金元

我的党员师傅



文 赵闻迪（中电国际平圩发电）

从事写作这些年，我觉得，文章是写给广大读者看的，所以尽量要以广大读者喜闻乐见的语言和形式，内容上要实在，接地气，真情实感，在感染读者的同时传递主流思想，传播正能量，弘扬真善美。

七月一日晚上，我正在阅读“学习强国”上面的文章，手机来了一条微信，是朱恩利师傅发来的。我点开一看，朱师傅用她特有的乐呵呵的语气说：“今天，我们‘夕阳红’老年模特队在矿区进行了一场义务演出，为党的生日送上一份祝福！”接着，她又发来好几张演出照片。我回复道：“朱师傅，看到您的退休生活过得丰富多彩，我真高兴！”她说：“退休不退岗，发挥一名老党员的作用！”

当年，我大学毕业走上煤粉化验员的岗位，部门主任指定朱师傅当我“导师带徒”的师傅，传授我化验技术。朱师傅高高的个子，黑黑的脸庞，眉心处有一道很深的皱纹，因此乍一看很严肃。部门主任告诉我，朱师傅不光化验技术好，而且是一名老党员，要好好跟她学习。我使劲儿点点头。

朱师傅很重视我这个徒弟的学习，教理论知识时，针对我的情况专门编写了一套提纲；教化验实操时，每一步都详细分解，手把手地教我；带我到现场取样品时，每一根管道、每一个阀门、每一块表盘都给我讲解清楚。我是个“路痴”，现场的路径又错综复杂，上班半个多月了，我还是记不清分布在现场的各个取样点。我不好意思说，朱师傅却看出来了，专门为我画了一张彩色“地图”，标注清楚，我拿着“地图”跑了几次现场，终于记住了路线和取样点，可以独立完成取样工作了。

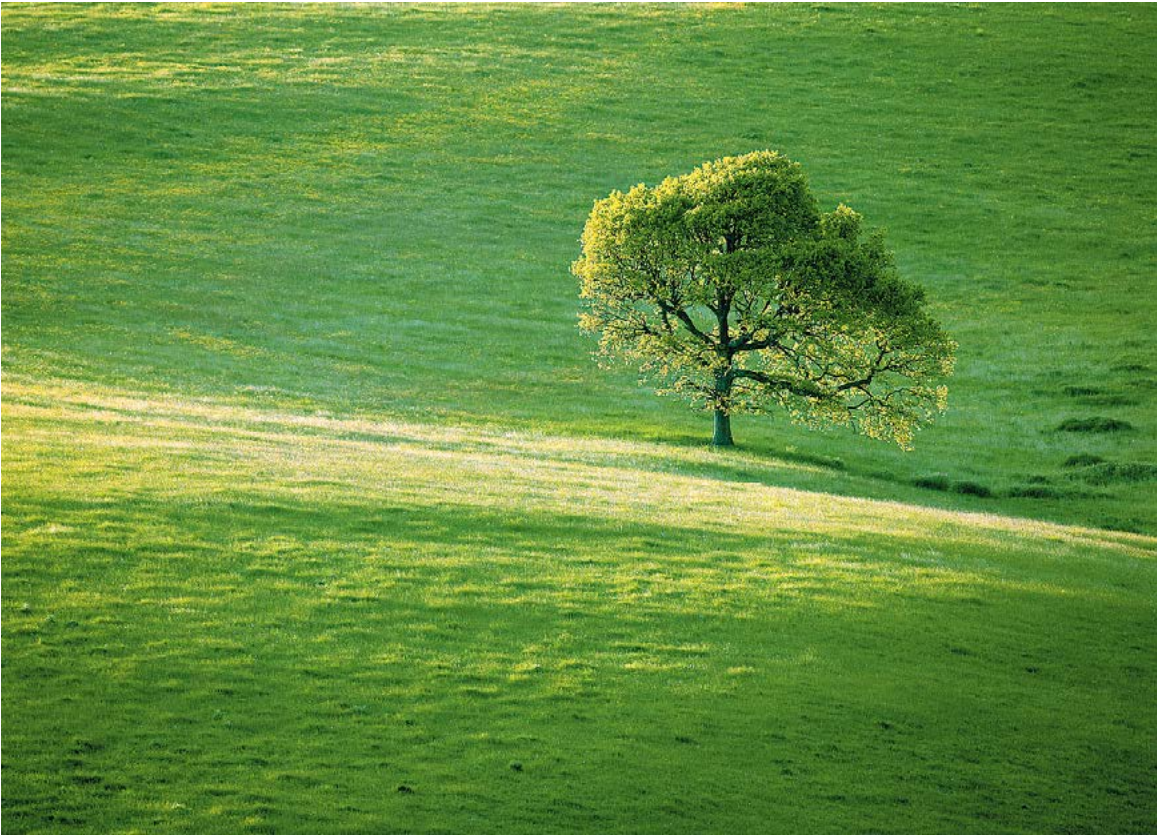
朱师傅教徒弟很有一套，由浅至深、循序渐进，我进步挺快，教到“需水比”这项实验时，我却“卡壳”了。“需水比”这项实验步骤多、用时久、计算公式繁琐、所需试剂复杂，稍不注意颠倒了一个

步骤、多滴了一滴试剂，整个实验就要“返工”。我学了很长时间也不能掌握，心情又气馁又急躁。

有一次，朱师傅教我“需水比”实验操作时，我发现她脸色不好、眉头紧皱、额上渗满汗

珠、时不时地咬一下嘴唇，说话的语气也比平日急切生硬。我心里暗忖：“朱师傅是不是不想教我了？唉，也怪我太笨！”这样一想，我就更加郁闷泄气了。

班长看出来我不在状态，私下里找我谈心。



我是90后煤矿工人



文 聂清明（内蒙古公司扎哈淖尔煤业）

在老师傅眼里我们是被娇生惯养的一代，不能吃苦，没办法适应煤矿的工作环境，但我想用时间、工作态度和实际行动来证明，我们90后是新时代的年轻人，我们富有朝气，我们对待工作也兢兢业业、认真负责，我们也有自己的理想，我们也有为煤炭事业奋斗终身的信心与决心。

我把我的想法跟她说了。她沉默了一会儿，说：“小赵，你大概不知道，朱师傅患有类风湿性关节炎，不能久站，也不能长时间抬手臂。平日里我们都很照顾她，但她为人要强，不愿意给别人添麻烦。她常说，‘我作为一个党员，理应事事带头，怎么能拖大家后腿呢！’就连爬火车取煤粉、筛水泥这样的活儿，她都不肯让别人帮忙。她教你做实验时脸色不好，是因为她关节疼痛，难以忍受，绝不是嫌你笨、不想教你了。”我恍然大悟，继而又心生羞愧，以加倍认真的态度去学习，终于熟练掌握了化验技能。

在后来的工作中，我常发现朱师傅忍着身体的不适干活。我劝她：“不要勉强自己，让我们来帮你吧。”她总是笑着说：“没关系，老毛病了。”从班长口中得知，朱师傅因为家境不好，初中毕业就进了街道冰棒厂上班，一天要工作八个多小时，劳动强度很大，加上环境潮湿阴冷，就染上了类风湿性关节炎。朱师傅在冰棒厂一边上班一边坚持自学，别的姑娘都把工资积攒起来

给自己置办嫁妆，朱师傅却是把工资一半补贴家里、一半交电大的学费。别人笑话她“傻”，都上班了还念什么书。她却不以为意，一有空就捧着书本看，经过四年的刻苦学习，终于拿到职高文凭和会计证书，应聘到电厂工作。

我参加工作的第四年，朱师傅即将退休，即便如此，她仍然保持着每天写工作笔记、利用工余时间读报看书的好习惯。每次厂里市里举办“技术比武、岗位练兵”活动，她总是能拿到前三名。上级党组织布置的读书、学习文件精神、撰写心得体会等任务，她总是完成得又快又好，不输给大学生。部门主任常常夸她“热爱学习，善于学习”。每次看到我们玩手机，朱师傅总要教育我们一番：“大好光阴不可以浪费，读点书多好。”

年初，朱师傅让我帮她安装了“学习强国”APP，前些日子，她发了一张“学习积分”截图给我，那分数比我的高多了。我说：“我的党员师傅，我得向您学习！”

2014年9月我拿着大学的入学通知书，背上行囊，怀揣着对大学生活的美好遐想与憧憬踏上了路途。恍惚如梦醒，现在我在距学校1124余公里的扎哈淖尔煤业公司，我相信，无论多年后我都将对牡丹江大学的感情始终如一，我想说的只有一句话“知行合一，做最好的的自己”。

在这里，没有大都市的繁华景象和热闹非凡，有的只是平淡朴实的生活，即便是这样我也从不后悔，因为我知道自己在做什么，自己要的是什么，这是我的选择，更是我现在的工作和生活。对于我个人来说，既然选择了从事煤矿工作，就会全心的投入，用自己最真诚的心来面对现在的煤矿工作和生活，无论遇到什么困难，无论结果怎样，我都会用心去做好自己的本职工作。

我身边的很多人都不愿意去从事煤矿这份工作，尤其是在煤矿工作的我们时常会听到煤矿发生的安全事故。每当和亲戚朋友聊天这样的话题，他们都会心惊胆战，所以很多人都对我说：“宁愿再苦再累，哪怕生活有多么困难也不会去煤矿工作，更不会让自己的孩子和亲人去。”听到他们说的这番话我心里有一种说不出的感觉。

未踏出校园的我对煤矿充满了好奇，但上班后我心里又有了另一种感觉。记得刚来扎哈淖尔煤业公司的时候，每天的主要工作是对新工人的岗前培训工作，也就是在那段时间里通过与师傅们的聊天，我逐步对煤矿和矿工有了更深的了解。我们应该学习矿工师傅的吃苦耐劳和朴实



真诚，学会融入新的生活，用心面对生活，也只有这样才会过得更充实。然而有很多人对我们90后存在一些误解，在他们眼里我们是从小被父母捧在手心里娇生惯养的，煤矿工作这么枯燥，肯定是无法适应这样的工作环境，更不会干得长久，来这里只是好奇或者是抱着一种混日子的态度罢了，因为心不在这里，也不会真正去适应这样枯燥、艰辛的生活。但我想说“不一定，并不都是那样的”，或许有人是这样想的，但我绝不是其中的一员，我也曾被别人质疑过，所以我想用时间、工作态度和实际行动来证明这个极其片面的说法，在我的身边还有许多和我一样的90后，他们每个人都是朝气蓬勃、精神饱满的面貌，对待工作也兢兢业业、认真负责，每个人都在为自己的目标而努力

力奋斗着。

有时候下班回到公寓，闭上眼睛回想上学的情景，那时无忧无虑的日子真好，没有那么多的烦恼、负担和压力，然而当我们离开校园的那一刻，不仅有了工作上的问题，我们还要面对生活、感情等各方面的压力。转眼间，作为90后的我们真的已经长大了，我们不再一味的盲目生活，我们坚守着自己的信念，不断努力着。前方或许是迷途，但谁又能保证没有属于自己的一片蓝天呢？

世间最宝贵的就是“今天”，最易失的也是“今天”，与其将时间用来缅怀过去的种种，还不如将其用来思忖一下如何明智地把握好你脚下的今天。从现在开始努力提升自己、储备自己、完善自己，用实际行动来证明自己是可以的。👊

唱不完的筑梦旋律，忘不掉的年少欢喜



李超（广东公司横琴热电）

适逢集团公司将广东作为重点发展区域以及广东公司海上风电、综合智慧能源项目大发展的契机，我作为一名从基建、生产岗位刚刚转向项目发展战线的年轻员工，以文字记录下来这几年感悟和对未来集团在粤战略落地的憧憬。

古人云：不是不修书，不是无才思，绕清江，买不得天祥纸。

起初，明白这句话中满满的相思；如今，却明白，世事无边，梦想无际，而能用的语言却太少，在集团公司的7年里，一纸情怀早已颠沛如泥，睹物思人，轻轻念：纸短情长。

忆往昔，自从从业之后，我的故事都是关于国家电投集团，故事的开始，是电力建设，是检修维护，是保电保运，是安全、高效、稳定。那时少不更事却心系天下，入职时那一声“我是光荣的中电投人”终已成为难以忘却的情愫，当集团公司的理念从声声入耳到字字留痕，最终变成嘴边守口如瓶的情怀时，才发现企业文化早已深深烙在心上，不动声色却暗潮汹涌。

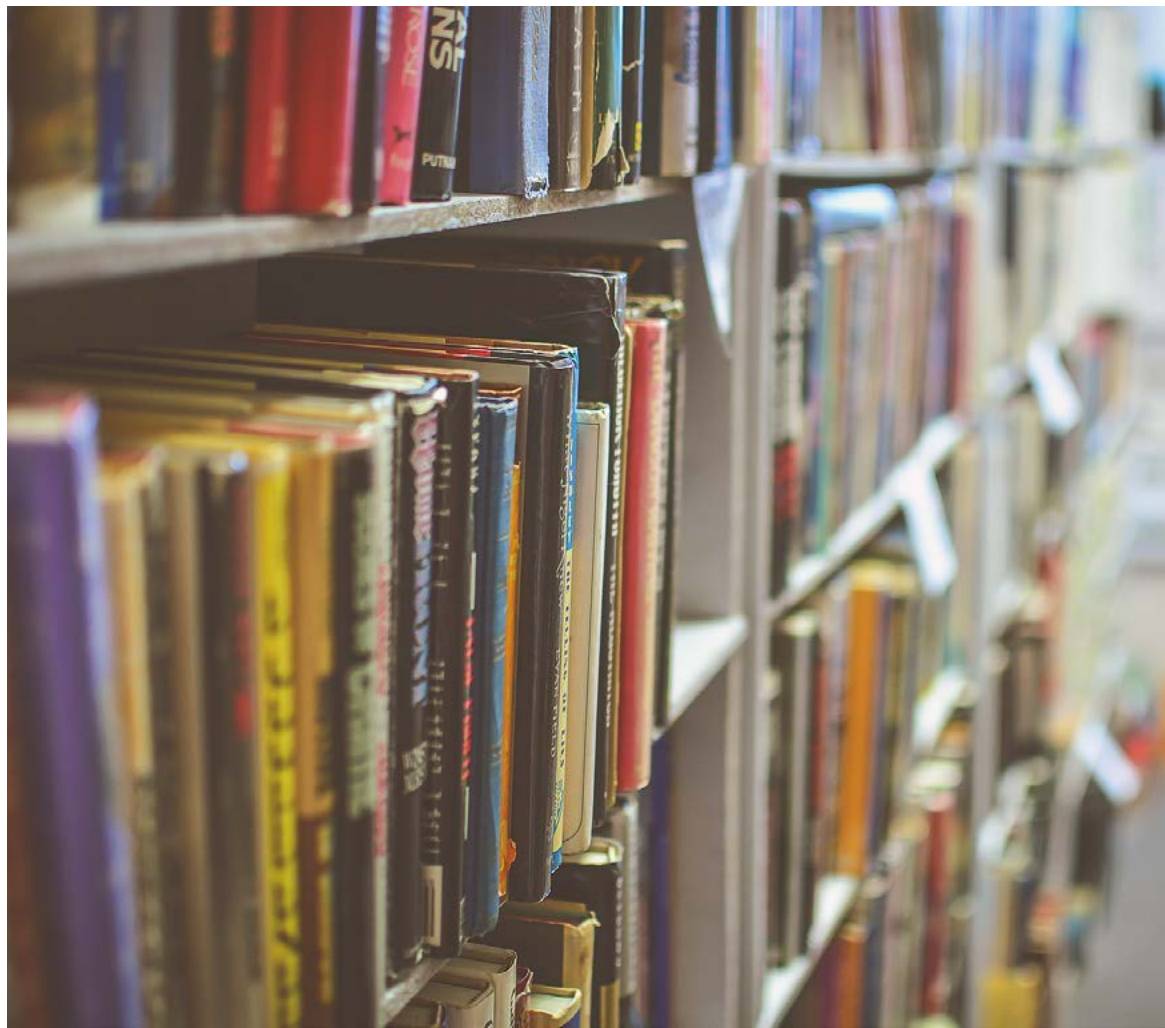
当故事进展到国家能源革命、广东省深化能源结构改革、集团公司建设“世界一流清洁能源企业”“战略落地、广东公司“二次创业”之时，已几近而立之年，工作的重心也转向项目发展上，不断地学习中掌握了新的知识，新的工作方法，项目发展的种种困境与压力，锻炼能了能力，磨砺了心境。将想法变成办法，将活力变成定力，将知识变成文化；明白了“一分部署，九分落实”，明白了“工匠精神”，明白了事无巨细均要做到极致；也见到了项目发展中天马行空的设想和严谨的科学论证。渐渐的，当看到集团公司清洁能源、气电智慧能源项目在珠三角核心区落地，看到海上风电在沿海经济带占据主导地位，看到广东公司越来越多的规划直指粤北生态区，不由得觉得充满希望又无比欣喜，就这样，少年的梦想与广东公司项目发展紧紧联系到一起，动了心，定了情，哪怕与时间为敌，

也觉得此生无憾。

能作为气电（智慧能源）项目前期开拓团队的一员，在集团公司建设世界一流清洁能源的发展战略上行走，更应保持定力，砥砺前行。作为项目开发伊始便进驻的发展工作战线的同志，对每一个历经的项目即有着艰辛历程的回忆，又会在离开之际充满不舍情怀，在这段历程中，过程的复杂性及外部环境的多变性让我很难给出对项目每一件事的判断标准，比如电价的落实、成本

的测算条件以及种种项目经济性的判定依据，多少个日夜的研究和辗转反侧的修改，项目核准的一纸批文背后却是数不尽的压力与辛劳，品尝了艰辛，却坚定了信念，不忘初心、牢记使命，是一名项目发展工作者浪漫历程的开始。

既然选择远方，便要风雨兼程。我想，故事的最后，虽然岁月无法停留，即便年龄不再等候，但能够作为推动“2035一流战略”落地的一分子，我将阔步前行。🌹



这是你的船



文 陶玲玉（贵州金元绥阳公司）

大家都在企业这条“船”上，它承载着我们共同的梦想与期盼，它与我们的共同利益息息相关。所以，无论身居何职，企业的每一名“船员”都需坚定主人翁意识：这是我的船，我不是乘客，而是这艘船的主人！

有这么一个故事。

迈克尔·阿伯拉肖夫是美国导弹驱逐舰“本福尔德号”的舰长。1887年6月，当迈克尔·阿伯拉肖夫接管“本福尔德号”的时候，船上的水兵士气消沉，很多人都讨厌待在这艘船上，甚至想赶紧退役。

但是，两年之后，这种情况彻底发生了改变。全体官兵上下一心，整个团队士气旺盛。“本福尔德号”变成了美国海军的一艘王牌驱逐舰。

迈克尔·阿伯拉肖夫用什么魔法使得“本福尔德号”发生了这样翻天覆地的变化？概括起来就是一句话：“这是你的船！”

迈克尔·阿伯拉肖夫对士兵们说：“这是你的船，所以你要对它负责，你要让它变成最好的，你要与这艘船共命运，你要与这艘船上的所有人共命运。所有属于你的事，你都要自己来决定，你必须对自己的行为负责！”

从那以后，“这是你的船”就成了“本福尔德号”的口号。所有的水兵都觉得管理好“本福尔德号”就是自己的职责所在。

这就是你的船，这就是你的企业

在波涛汹涌的茫茫大海，我们每一个人都需搭乘一条船。船好，便能扛过海上风浪，载着大家平安驶向幸福的彼岸；船坏，船员失去依托，既无法抵抗风浪，亦没有足够的体力游向彼岸。“覆巢之下，安有完卵。”船与船员，如同企业与员工，都是一个命运共同体。企业

好，员工便好；企业若出了事，员工也不会安然无恙。

企业中，不乏有两种典型的职工。

一种是奋斗者。他们对企业抱有情怀，仍旧相信在领导层的坚强领导下，再加上自己的不懈奋斗，任何困难都只是暂时的。在企业这艘船上，他们是合格甚至优秀的船员，他们心系船，一切动作均为船。

一种是始作俑者。企业盈利时，他们与企业同甘，自觉理所当然。企业遭遇逆境时，他们尚未审视自身，便开始鼓唇弄舌，煽风点火，甚至做出与企业核心价值观相悖的事情。显然，他们只想与企业同甘，却不愿意与企业共苦。他们忘记了自己也是船员之一，俨然把自己当作了乘客。

这些状况的出现并不意外。“乱世出英雄，盛世产庸吏。”英雄也好，庸吏也罢，都是在特定的时势或时局中产生的。

干事创业的路从来不是平坦无遗，总会遇见这样那样的问题。出现问题，就想办法解决问题，无需延伸出除了影响心智外并无其他积极作用的负面情绪。与其耗费时间精心抱怨不断，倒不如专心致志奋起一搏，将现状打破！

我是这艘船的主人，我就要对她负责，与她共命运

好的企业，离不开全体员工的个人奋斗和集体协作。在飓风、狂浪、冰山等险象叠生的大

海，船员的责任和忠诚更显得尤为重要。因为大家都在这条船上，它承载着我们共同的梦想与期盼，它与我们的共同利益息息相关。所以，无论身居何职，企业的每一名“船员”都需坚定主人翁意识:这是我的船，我不是乘客，而是这艘船的主人！

乘过船的人都知道，乘客只对自己负责，到岸就下船，从不管别人；而船主则要保证一是不能开错方向，二是船上人员和设备的安全，三是船只平安抵达目的地。

这听起来正对应笔者上述所说的两类员工，但既然是员工，又怎能让自己沦为“乘客”。

每一艘疾行的船，总会有遭受狂风骤雨的时候，所以每一个船员必须站好自己的岗位，守住自己的阵地，听组织指挥，建言献策，齐心协力，乘风破浪。如果船员沦为乘客，置身事外观望，甚至无端生事，这艘船外患未解，又生内忧，最终结果必是舟毁人亡！

其实，每个员工都是企业的一笔财富，企业的困境也是每个员工的一笔财富。和企业共患

难，找出制约企业发展的难题，并积极寻求解决的方式方法。在促进企业发展的同时，员工也在不断学习、进步，使得个人财富“增值”，最终使自己成为企业真正的财富。

所以，倘若你此时还未做到全心全意地成长，那么你大可以在与企业的共患难中磨砺自己的心智，锤炼自己的本领，用自己的成长来助推企业的发展，与企业一起“水涨船高”。

毕竟，这是你的船，你就要对它负责，并有责任助推它成为最好！🔥





为了自由呼吸

本刊编辑部

雾霾布满苍穹，异常气候重构人类生活环境……这是一个让人忧心忡忡的世界：灰的天，灰的海，灰的地，我们张大嘴巴却不敢深吸。我们在心里呐喊：还我一个绿色世界，我要自由呼吸。这是每个人的权利。

煤炭、石油、天然气等化石能源，像催化剂，加速了工业化、城市化进程；像兴奋剂，让人类躺在石化能源的风口上乐享“黄金发展期”。突如其来的酸雨将我们浇醒：这是用人类健康换来的黑色发展。

我们的生活离不开能源，可我们更需要一个绿色世界。天人互爱时方泰，物我相戕祸乃成。大自然给了我们警示，今天，绿色，已是人类共同的认知。

“万物相形以生，众生互惠而成”这是人与自然和谐共生的应有之义，这也应是“能源变革”的原则遵循。突破资源环境瓶颈，作为能源央企，我们首当其冲；敏锐地抓住世界能源发展大势，提出“建设世界一流清洁能源企业”战略，舞动风、光、水、氢、核等清洁能源，在全球范围内规划清洁能源发展版图，坚定不移地走绿色发展之路——“绿动未来”成为我们追求的恒久价值。

这是我们的梦想，“绿动未来”是我们对自己的期许，是我们的应然之事，更是我们的承诺。我们既改变不了一座山的轮廓，也改变不了一只鸟的飞翔，更改变不了河水流淌的速度，然而，我们却可以用自己的信念，改变世界的颜色。

这是我们的梦想，也是我们要在蓝天下自由呼吸的期盼。我们要负起责任，对自然界中实实在在的花草乃至飞奔的云朵，负起一种长期的、深厚的、真挚的责任，过去、现在以及将来，要用自己的行动，兑现诺言，离梦想更近——让绿色重返人间。

当绿色重返人间，我们不再担心炎热、干旱、洪水、沙尘暴；当绿色重返人间，我们可以在清澈的河水里自由的畅游；当绿色重返人间，在街头巷尾堆雪人打雪仗不再只是儿时的记忆；当绿色重返人间，穿着厚厚的棉衣站在刺骨寒风中欣赏纷纷扬扬的鹅毛大雪不再是奢望……

让我们像一滴水融入另一滴水，一束光簇拥着另一束光，朝着绿色世界出发吧，为了自由呼吸。





生命离不开太阳

生活离不开能源

清潔
能源

品質
生活

