

第5期

2018年10月 总第52期

主管：国家能源局山东监管办公室

主办：山东省电力企业协会



# 电力界

## 儒商大会2018新能源产业发展论坛在济南举行

刘振亚：特高压电网是构筑全球能源互联网的关键

倪维斗：天然气采暖属于资源浪费，电采暖方是正道






  
 Art Competition
   
 第四届山东省电力行业
   
 The Fourth Shandong Electric Power Industry

—— 优秀——作品——展示 ——



榴园秋色

山东虹桥热电有限公司  
信洋庭



秋山红树 华电国际电力股份有限公司十里泉发电厂 张 丽

# 电线杆上的诗行

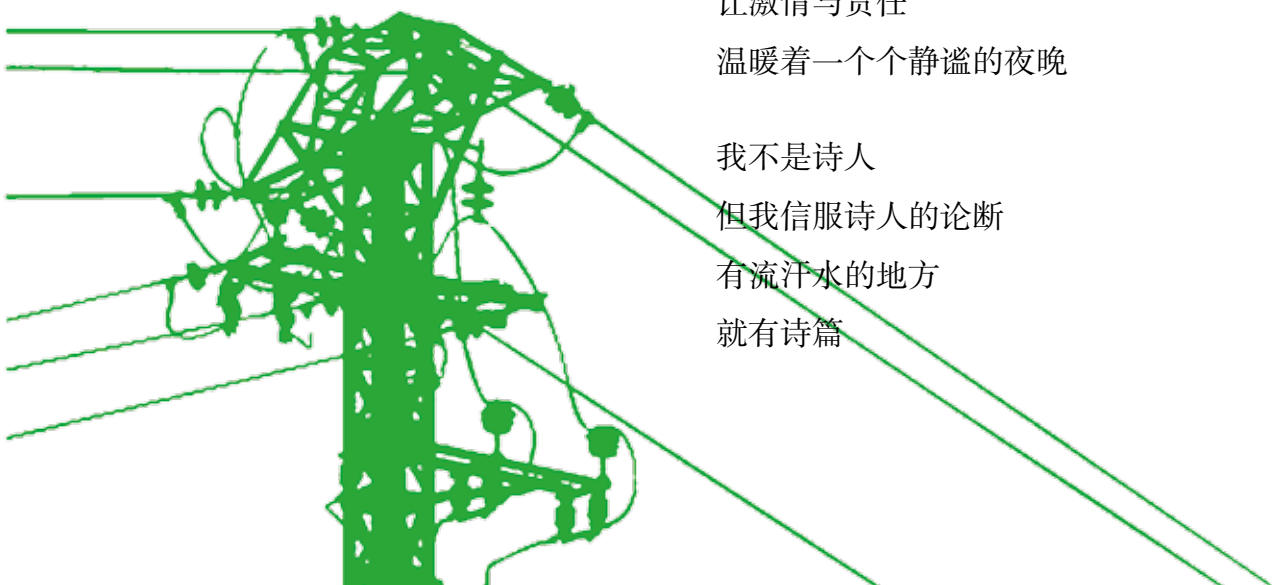
□ 赵玉前

农电工的诗  
写在电线杆上  
写在三弦琴上  
一个个含意深情的文字  
串连起线路  
就是一首立体的诗行

农电工的诗  
写在工作服里  
写在古铜色脸庞  
一滴滴汗水  
一缕缕阳光  
镌刻在崎岖小路上  
读懂这诗的人  
就能啸傲岁月的雨雪风霜

农电工的诗  
写在碰撞的工具声中  
写在咀嚼的安全警句里  
一句句一行行  
给生活注入生机与活力  
让激情与责任  
温暖着一个个静谧的夜晚

我不是诗人  
但我信服诗人的论断  
有流汗水的地方  
就有诗篇





# 电力界

Shandong Power Sector

2018年 第5期 (总第52期) No. 5 of 2018 (total No. 52)

主管单位 国家能源局山东监管办公室  
主办单位 山东省电力企业协会  
协办单位 国网山东日照供电公司 国网山东莱芜供电公司  
国网山东微山县供电公司 山东黄金电力有限公司  
编辑出版 山东省电力企业协会《山东电力界》编辑部

## 顾问委员会 Advisory Board

总顾问 General Adviser

付海波 Haibo Fu

顾问 Consultant

左卫华 Weihua Zuo 徐连科 Lianke Xu 刘伟 Wei Liu 缪童 Tong Miao

## 编辑委员会 Editorial Committee

主任委员 Chairman

邢世邦 Shibang Xing

副主任委员 Deputy Chairman

刘文川 Wenchuan Liu

委员 Committee member

张洪禹 Hongyu Zhang 潘升全 Shengquan Pan 王国金 Guojin Wang

王东伟 Dongwei Wang 刘福卿 Fuqing Liu 徐震 Zhen Xu

龙云汉 Yunhan Long 肖兴习 Xingxi Xiao 杨世昌 Shichang Yang

刘建刚 Jiangang Liu

## 编审组 Review Group

组长 Headman

李婷 Ting Li

成员 Member

闫晶 Jing Yan

程方 Fang Cheng

刘燕 Yan Liu

常乐 Le Chang

陈冬颖 Dongying Chen

编辑部主任 Chief of Editorial

薛守凯 Shoukai Xue

责任编辑 Responsible Editor

丁林枫 Linfeng Ding 杨佰才 Baicai Yang

本刊法律顾问 Legal Adviser for the Journal

王玉亮 Yuliang Wang (山东省政协常委、山东省政协专委会法律顾问团副团长、山东中强律师事务所主任)

美术编辑 Art Editor

潘军良 Junliang Pan

投稿信箱 Submission Box

sddljzz@sdpea.org

编辑部地址 Editorial Address

济南市历下区经十路9777号鲁商国奥城4号楼3层

3F, 4th Building, Lushang Glory City, 9777th Jingshi Rd., Jinan City, Shandong Province, China

邮政编码 Zip code

250000

电话 Telephone

0531-67803765

传真 Fax

0531-67807806

网址 Website

www.sdpea.org

刊号 Issue No.

(鲁)0010066号



山东省电力企业协会官方微信



《山东电力界》电子刊



十年相伴  
感恩有您



山东省电力企业协会

ShanDong Province Electrical Enterprise Association

《山东电力界》编辑部

新时代 新起点 新高度



06 ▶特稿

儒商大会2018新能源产业发展论坛在济南举行

儒风乡情，发展共赢。9月29日下午，儒商大会2018新能源产业发展论坛在济南举行。作为儒商大会2018的十二个平行论坛之一，旨在搭建沟通共享平台，推动山东新能源产业发展。

01 ▶卷首语

电线杆上的诗行 赵玉前

特稿

06 儒商大会2018新能源产业发展论坛在济南举行 杨佰才

政策

- 11 山东省人民政府关于印发山东省新能源产业发展规划(2018-2028年)的通知
- 14 山东省物价局关于降低一般工商业电价及有关事项的通知
- 15 山东省物价局 山东省经济和信息化委员会关于完善自备电厂价格政策的通知

资讯

- 17 刘振亚当选德国国家工程院院士
- 17 山东省能源局挂牌成立
- 17 全球能源互联网大学联盟成立
- 18 山东省新能源产业协会揭牌成立
- 18 第三届山东太阳能市场峰会暨“太阳能+多能互补”研讨会在济南召开
- 19 海阳核电1号机组具备商运条件
- 19 能源行业电力机器人标准化技术委员会在济南成立
- 19 2018年第33期泰山科技论坛（节能 控煤 减碳 保蓝天）在济南举行



- 20 中电建核电公司建设全国首个大型商业光热示范电站正式投运
- 20 大唐新能源山东公司举办“企业开放日”活动
- 21 山东省电力行业团青工作座谈会在济南召开
- 21 山东省电力企业协会第三届二次会员代表大会暨2018年电力行业科技创新成果发布会圆满召开

### | 纪实 |

- 24 走进国网山东：特高压电网智能运检的“齐鲁样板” 王 莉
- 27 凤凰涅槃再重生  
——华能莱芜电厂改革开放四十周年发展纪实  
张 强 李 文
- 31 中国华电：中国电力崛起的地标  
——华电龙口发电股份有限公司改革发展历程 谭海滨
- 36 愿洒余辉慰乡村  
——记国电费县发电有限公司派驻费县马庄镇富民新村  
第一书记方传军 韩承志
- 38 化茧成蝶  
——大唐鲁北发电公司这样实现华丽转身 马海建
- 40 在“核电”写下奋斗的青春  
——记中电建核电公司核电工程专工单拓 董卫强

### | 数据 |

- 43 国家能源局发布1-10月份全国电力工业统计数据

### | 观点 |

- 44 刘振亚：特高压电网是构筑全球能源互联网的关键
- 45 倪维斗：天然气采暖属于资源浪费，电采暖方是正道

### | 管理 |

- 47 关于发电厂盘活闲置土地结合新能源开发进行微电网建设探讨  
王大伟

### | 技术 |

- 51 基于BIM技术的装配式汽轮机本体保温  
刘广赞 石 健 赵 馥

### | 文化 |

- 54 那年 那车 那人 那灯光 迟志盛
- 61 大官庄里“第一官” 姜铁军

## 24 ▶ 纪实

### 走进国网山东： 特高压电网智能运检的“齐鲁样板”

6月22日，国家发展改革委召开全国能源迎峰度夏电视电话会议，安排部署2018年迎峰度夏能源供应保障工作。



# 儒商大会2018新能源产业发展论坛

□ 杨佰才





# 在济南举行

儒风乡情，发展共赢。9月29日下午，儒商大会2018新能源产业发展论坛在济南举行。作为儒商大会2018的十二个平行论坛之一，旨在搭建沟通共享平台，推动山东新能源产业发展。





副省长王书坚出席论坛并致辞



省发展改革委主任、省新旧动能转换重大工程推进办公室主任张新文推介新能源产业重大项目



省发展改革委一级巡视员魏建强主持

论坛以“新能源 新产业 新动能”为主题，500多名海内外知名专家学者、行业领军企业代表共聚一堂，分享新能源领域新技术、新模式、新机遇，搭建沟通交流平台，推动山东新能源产业持续健康发展。副省长王书坚出席论坛并致辞，省发展改革委主任、省新旧动能转换重大工程推进办公室

主任张新文推介新能源产业重大项目。论坛由省发展改革委一级巡视员魏建强主持。

王书坚指出，山东省委、省政府坚决贯彻落实国家决策部署，围绕实施新旧动能转换重大工程，加快推进新能源产业发展，构建起“6个1”协调推进体系，各项工作加速推进。截至目前，全省新能源发电装机已突破2700万千瓦，光伏发电、生物质发电、太阳能光热利用规模均位居全国首位，新能源汽车推广量及充电设施保有量居全国前列；一批国家级和省级创新平台建成投运，新能源与互联网、大数据加速融合，新模式、新业态不断涌现。

下一步，将聚焦新能源汽车、核电、智能电网及储能、热泵、太阳能、风电、生物质能、氢能、海洋能等重点领域，积极培育壮大龙头企业，加快产业聚集发展，完善产业发展链条，提升产业发展质量，努力把新能源产业打造成为全省重要支柱产业。加快新能源在电力、热力、交通等领域的推广应用，进一步调整优化能源结构，提高能源利用效率，加快推动能源生产和消费变革，着力构建绿色低碳、安全高效的现代能源体系。

国家发展和改革委员会能源研究所研究员、博士生导师戴彦德在题为《重塑能源生产和消费体系，加快推进生态文明建设》的主题演讲中认为，加强生态文明建设，实现美丽中国目标，必须加快能源转型。对于山东要实现新旧动能转换，建设生态文明，必须加快调整产业结构，转变经济发展方式；大幅提高能源利用效率，控制能源消费总量；大力发展非化石能源，摆脱对传统高碳能源的依赖；引导居民生活模式，践行绿色、低碳消费。



国家发展和改革委员会能源研究所研究员、博士生导师戴彦德作主题演讲





钢铁研究总院党委书记、副院长赵栋梁作主题演讲

“一方面山东省弃风制氢优势大、资源丰富，另一方面又有氢能源分布式发电的市场需求。”钢铁研究总院党委书记、副院长赵栋梁在《氢能产业如日方升，山东基础雄厚》中剖析了山东发展氢能的优势及山东“中国氢谷”建设计划。基于氢能产业复杂，潜力巨大的状况，他建议，要制定专业的顶层设计进行引领，加强高效的组织保障，增强对务实企业的扶持力度，从而形成有效的项目管理和监管机制。



俄罗斯外籍院士、中国地质科学院水文地质环境地质研究所副总工程师王贵玲作主题演讲

“科学开发地热资源，助力建设美丽山东。”在细致分析我国地热资源分布及其特征的基础上，俄罗斯外籍院士、中国地质科学院水文地质环境地质研究所副总工程师王贵玲认为，山东是我国东部地热资源开发利用条件最好的地区之一。他建议，加强山东地热开发，优化能源结构，促进清洁发展，应做好以下重点工作：一是加强地热资源勘查，摸清资源家底；二是科学开发，清洁发展；三是推广郯城“地热+”模式，促进农村清洁供暖；四是加强监测，科学管理，保障地热资源可持续利用；五是制定优惠政策，支持地热能高质量发展；六是规范地热资源开发利用管理，实现地热资源有序开发利用。



华龙国际核电技术有限公司副总经理、总工程师咸春宇推介华龙一号核电技术

华龙国际核电技术有限公司副总经理、总工程师咸春宇向论坛重点推介了华龙一号核电技术。他表示，华龙一号核电技术跻身世界前列，是“国之重器”，将在国家能源结构调整和能源资源优化中起到非常重要的作用。山东基础雄厚，资源优势明显，装备制造实力强劲，具有推动包括核电在内的能源项目得天独厚的条件。“以华龙一号为依托，在技术创新、项目建设上，华龙国际愿与山东有关企业携手合作，共同助力山东新旧动能转换、能源结构调整、生态文明建设。”咸春宇表示。



新疆金风科技股份有限公司总工程师霍恩地作主题演讲

近年来，随着海上风电技术的快速发展，设计和建设经验逐步积累，海上风电度电成本逐步下降，但与欧洲海上风电度电成本仍有差距。新疆金风科技股份有限公司总工程师霍恩地在《中国海上风电技术发展现状及趋势》主题演讲中，归纳总结了我国海上风电建设的主要技术挑战，并就中国近海风电资源特性与海上风电规划提出富有见地的建议。

论坛还集中推介了百余个产业引领性强、成长性好的重点项目，并举行了合作项目签约。 

Z

· 政策 ·

ZHENGCE

□ 山东省新能源产业发展规划(2018-2028年)

□ 山东省物价局关于降低一般工商业电价及有关事项的通知

□ 山东省物价局 山东省经济和信息化委员会关于完善自备电厂价格政策的通知



# 山东省人民政府关于印发 山东省新能源产业 发展规划(2018—2028年) 的 通 知

鲁政字〔2018〕204号

各市人民政府，各县(市、区)人民政府，省政府各部门、各直属机构：

现将《山东省新能源产业  
发展规划(2018—2028年)》印发给你们，请认真组织实施。

山东省人民政府  
2018年9月17日

## 山东省新能源产业 发展规划 (2018—2028年)

《山东省新能源产业  
发展规划(2018—2028年)》  
(以下简称《规划》)内容包括发展基础、发展形  
势、发展思路原则目标、重点任务和保障措施5个  
部分，涵盖新能源汽车、核电、智能电网及储能、  
热泵、太阳能、风能、生物质能、氢能、可燃冰、  
海洋能等领域。

《规划》基准年为2017年。

### 一、发展基础

1.新能源装备。我省新能源装备产业起步较  
早，产业体系比较完备，综合实力不断提升，发  
展势头良好。2017年，全省新能源产业增加值达到  
1100亿元左右。

2.新能源应用。近年来，围绕改善大气环境质  
量、减少煤炭等化石能源消耗、调整优化能源结  
构，我省加快推进新能源开发利用，推广应用规模  
和范围不断扩大，成为全省能源行业发展的突出亮  
点。截至2017年年底，全省全口径新能源开发利  
用量占能源消费总量的比重达4.3%。新能源发电呈  
现跨越式发展，发电装机容量达2437万千瓦，占全  
省电力总装机的19.4%。

3.新能源技术。顺应全球能源技术革命发展趋  
势，我省在核能、智能电网等重点领域技术实现突  
破，氢能源、海洋能等前瞻性技术稳步推进，国家  
企业技术中心、行业创新中心等一批重大创新平台  
逐步建成，新能源领域的科技创新支撑能力显著增

强。截至2017年年底,我省新能源领域共拥有国家工程实验室1个、国家工程技术研究中心1个、国家工程研究中心1个、国家企业技术中心22个、省级工程实验室31个、省级重点实验室5个、省级工程技术研究中心28个、省级工程研究中心7个。

4.新模式、新业态。新能源产业和互联网、先进信息技术加速融合,新能源领域新模式、新业态不断涌现。“光伏+渔业”“光伏+生态农业”“光伏+采煤塌陷地治理”等呈现规模化发展态势。全国首创的“光伏+生态农业”综合利用发展模式已在全国复制推广,全球首条高速光伏路面示范项目在济南建成,实现交通运输行业与新能源产业的深度融合。新能源汽车共享业务开始布局,推动传统租赁模式向智能化、绿色化、信息化转变。

## 二、发展形势

当前,新一轮科技革命和产业变革加速孕育、集聚迸发,新能源领域技术创新层出不穷,新模式、新业态不断涌现,我省新能源产业发展机遇与挑战并存,必须统筹全局,把握机遇,因势利导,集中力量实现跨越式发展。

从国际看,以新能源为代表的新兴产业重大颠覆性创新不时出现,新能源汽车、页岩气等关键技术不断突破,分布式能源、能源互联网等领域蓬勃兴起;新能源技术与新一代信息技术、互联网、大数据等相互渗透、不断融合,各主要国家纷纷将新能源作为科技创新的战略制高点和产业转型发展的先手棋。同时,在全球共同应对气候变化的大背景下,欧盟、日本、北美等主要发达国家纷纷更新和制定新能源发展战略,能源加速向清洁化、低碳化新能源时代迈进。

从国内看,我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段,党的十九大深刻阐明了习近平新时代中国特色社会主义思想,将“构建市场导向的绿色技术创新体系,壮大清洁能源产业”纳入加快生态文明体制改革、建设美丽中国的重要篇章,为加

快推动新能源产业发展、培育经济社会发展新动能指明了方向。顺应全球能源清洁低碳发展的大趋势,我国加快实施油气替代煤炭、非化石能源替代化石能源“双替代战略”,明确提出“到2030年,非化石能源占能源消费总量比重达到20%左右”,使新能源与可再生能源成为能源增量的主要力量。

从省内看,我省能源消费总量大,煤炭消费占比高,减少煤炭消费、加快能源结构优化调整压力巨大。《山东省能源中长期发展规划》已明确提出“到2030年,全省新能源和可再生能源消费提高到18%左右”。同时,我省资源型、重化型产业结构突出,提升产业层次、优化产业结构、实现转型升级的任务十分艰巨。《山东省新旧动能转换重大工程实施规划》将新能源新材料产业纳入十强产业,为新能源产业发展提供了重大历史机遇。要按照省委、省政府的统一决策部署,依托既有产业基础,抓住重点、突出特色,明确主攻方向,集中优势资源,实现快速高效发展。

## 三、发展目标

新能源产业规模不断壮大。到2022年,全省新能源产业总产值力争达到7000亿元,产业增加值力争达到2400亿元。到2028年,新能源产业总产值、增加值力争分别达到12000亿元和4000亿元,成为全省新的重要支柱产业。

新能源应用规模不断提高。到2022年,全省全口径新能源开发利用占能源消费总量比重提高至9%左右,新能源发电装机容量达到4400万千瓦左右,占省内电力装机的30%左右。到2028年,全省全口径新能源开发利用占能源消费总量比重力争提高至15%左右,新能源发电装机达到7500万千瓦左右,占省内电力装机的40%左右。

自主创新能力显著增强。到2022年,新能源产业技术研发投入占主营业务收入的比重达到3%以上,重点骨干企业技术研发投入占比达到5%左右;到2028年,全省新能源产业技术研发投入占比提高



到5%以上,形成一批国内领先、国际有影响力的自主技术、产品和品牌。

新能源产业集聚度大幅提升。到2022年,打造5个年产值过千亿元、在全国竞争优势突出的特色产业集群,培育10家产值过百亿的全国知名的龙头骨干企业,带动培育一批专、精、特、新的配套企业。到2028年,新能源装备大企业群体进一步壮大,区域特色和优势更加突出,实现由新能源产业大省到新能源产业强省的转变。

#### 四、重点任务

顺应新能源产业发展趋势,围绕聚力建设新能源装备和应用强省,结合我省资源禀赋和产业基础,以技术创新为引领,加大要素支撑,分类施策,做大做强3大重点产业,优化提升4大优势产业,加快布局3大前沿产业,加快新能源在电力、热力、交通等领域的推广应用,培育壮大5大特色产业集群,推动我省新能源产业实现高质量发展,建设具有国内尖端水平和全球影响力的新能源研发、检验检测和产业发展高地。

(一)聚力做大做强3大重点产业。新能源汽车、核电、智能电网及储能是国民经济重要的支柱性、基础性产业,代表了当前和未来发展重要方向和技术制高点,是很多省份都在重点布局、合力推进的关键新能源产业,也是我省从新能源产业大省向强省迈进的必由之路。结合我省产业布局和产业基础,聚焦3大重点产业,积极培育壮大龙头企业,加快产业集聚发展,完善产业链条,提升产业竞争力,努力走在全国前列。

(二)加快提升4大优势产业。热泵、太阳能、风电、生物质能是我省具有良好优势的新能源产业,也是调整优化能源结构的重要发展方向。依托我省较好的资源禀赋和产业基础,以科技创新为引领,坚持市场应用导向,加快4大优势产业数字化、网络化、智能化建设,全面提高产品技术、工艺装备、能效标准,推动价值链向高水平跃升,实现4

大优势新能源产业提质发展。

(三)加快布局前沿性产业。突出新能源行业战略引领作用,瞄准新能源产业发展趋势,加大科技投入,着力培育氢能、可燃冰、海洋能等前沿性、先导性新能源产业发展,赢得发展先机,抢占未来发展制高点。

(四)加快新能源推广应用。全面落实绿水青山就是金山银山的重要发展思想,适应新旧动能转换重大工程对能源工作的新部署新要求,紧紧围绕能源消费总量和强度“双控”、大气污染防治以及清洁取暖等重点任务,着力推进新能源在绿色电力、绿色热力、绿色交通等领域的生产与利用,加快调整优化能源结构,提高能源利用效率,努力推动能源生产革命和消费革命,以绿色能源革命倒逼产业转型升级,以加快推广应用支撑产业快速发展。

(五)培育壮大5大产业集群。依托山东新旧动能转换综合试验区建设,充分发挥各自区位优势、产业优势、技术优势,实施重点区域培育发展战略,加快推进科技创新,推动人才、技术、资本等各类生产要素快速聚集、高效整合,着力培育壮大5个核心竞争力强、产业层级高、产业链条完整、特色优势突出的新能源产业聚集区,有力带动全省新能源产业高质量、规模化、集群化发展。

包括:新能源汽车产业集群,核电装备产业集群,智能电网及储能产业集群,氢能产业集群,海上风电制造与应用产业集群。

(六)组织实施5大重点工程。围绕培育新能源领域新动能,扎实推进创新能力提升、质量品牌建设、产业与应用融合示范、区域能源转型示范、“互联网+”智慧能源等5大重点工程,有效支撑新能源产业健康持续快速发展。

包括:创新能力提升工程,质量品牌建设工程,产业与应用融合示范工程,区域能源转型示范工程,“互联网+”智慧能源示范工程。

山东省人民政府办公厅  
2018年9月19日印发

# 山东省物价局 关于降低一般工商业电价及有关事项的 通知

鲁价格一发〔2018〕112号

为深入贯彻落实国家降低一般工商业用电价格目标要求,根据国家发展改革委《关于利用扩大跨省区电力交易规模等措施降低一般工商业电价有关事项的通知》(发改价格〔2018〕1053号)、《关于降低一般工商业目录电价有关事项的通知》(发改价格〔2018〕1191号)文件规定,经省政府同意,现将我省降低一般工商业电价及有关事项通知如下:

## 一、降低一般工商业电价

山东电网工商业及其它用电单一制电价及输配电价,7月1日起每千瓦时降低0.0276元(含税,下同),9月1日起再降低0.0286元。

## 二、降低部分燃煤发电机组上网电价

进一步推进上网侧同网同价改革,省内燃煤发电机组现行电价高于燃煤标杆电价0.011元及以上的,上网电价每千瓦时降低0.011元;高于燃煤标杆电价0.011元以下的,降至燃煤标杆电价。

## 三、降低政府性基金附加标准

(一)我省随电价征收的国家重大水利工程建设基金标准,降至每千瓦时0.0039元。

(二)按照输配电价改革相关要求,将每千瓦时0.02元的农网还贷资金并入电价。

## 四、明确自备电厂企业政策性交叉补贴标准

自备电厂企业政策性交叉补贴缴纳标准为每

千瓦时0.1016元,缴纳金额按自发自用电量计算。2018年7月1日-2019年12月31日为过渡期,过渡期政策性交叉补贴标准暂按每千瓦时0.05元执行。

完善自备电厂有关价格政策,具体事项另行通知。

## 五、其他事项

(一)降低国家重大水利工程建设基金标准、农网还贷资金并入电价、明确自备电厂企业政策性交叉补贴标准自7月1日起执行;降低省内燃煤发电机组上网电价自9月1日起执行。请电网企业及时做好相关电力用户电费清算工作。

(二)为规范电价管理,我省销售电价表自9月1日起调整为“尖峰平谷电价表”。相关转供电单位要根据《山东省物价局关于清理规范电网和转供电环节收费有关事项的通知》(鲁价办发〔2018〕103号)规定,于9月30日前将“预购电”电价标准调整到不高于每千瓦时1.0014元(现行工商业单一制电价不满1千伏电压等级高峰时段电度电价)。后期高峰电价调整时,“预购电”电价标准根据鲁价办发〔2018〕103号文件规定相应调整。

(三)各级价格主管部门要加强监管,确保电价政策落实到位。政策执行过程中遇到的问题及建议,请及时报告。

山东省物价局  
2018年9月12日



# 山东省物价局 山东省经济和信息化委员会 关于完善自备电厂价格政策的通知

鲁价格一发〔2018〕115号

各市物价局、经济和信息化委，国网山东省电力公司：

为深化电力体制改革，规范电力市场秩序，加强企业自备电厂管理，根据国家发展改革委《关于利用扩大跨省区电力交易规模等措施降低一般工商业电价有关事项的通知》（发改价格〔2018〕1053号）、《关于印发电力体制改革配套文件的通知》（发改经体〔2015〕2752号）、省委省政府《山东省电力体制改革综合试点方案》（鲁发〔2016〕33号）等文件规定，决定进一步完善自备电厂价格政策。现就有关事项通知如下：

## 一、明确自备电厂企业价格政策

（一）政策性交叉补贴标准。自备电厂企业应按自发自用电量缴纳政策性交叉补贴，标准为每千瓦时0.1016元（含税，下同）。2018年7月1日—2019年12月31日作为过渡期，过渡期标准暂按每千瓦时0.05元执行。期满后，根据国家规定和工商业用户承担政策性交叉补贴情况，重新予以核定公布。

（二）政府性基金及附加标准。按同期

目录销售电价表中征收标准执行，应缴金额按自备电厂自发自用电量计算。

（三）系统备用费。继续按原标准向并网自备电厂自发自用电量收取系统备用费，即：按并网电压等级分档确定，220千伏为每千瓦时0.02元，110千伏为0.03元，35千伏及以下为0.035元。

## 二、完善自备电厂机组上网电价政策

（一）上网电价。企业自备机组原则上自发自用，以用定发，符合省经济和信息化委电力电量平衡方案有关要求，以满足电网供电需求为目的产生的上网电量，自2018年7月1日起上网电价按我省燃煤机组标杆上网电价（不含脱硫、脱硝、除尘电价）执行。省物价局不再批复具体项目上网电价。

（二）环保电价。并网自备电厂机组脱硫、脱硝、除尘、超低排放等环保设施验收合格的，与公用机组执行相同的环保电价政策。具体根据《山东省物价局 山东省环境保护厅关于燃煤发电机组环保设施自主验收后环保电价执行有关事项的通知》（鲁价格一发〔2018〕59号）、《山东省物价局关于完

善环保电价申报执行程序的通知》（鲁价格一发〔2018〕101号）规定执行。

自备电厂相关环保设施2018年7月1日前验收合格的，上述环保电价自2018年7月1日起执行；之后验收合格的自验收合格之日起执行。

### 三、配套政策

（一）支持余热、余压、余气自备电厂健康发展。对余热、余压、余气自备电厂减免政策性交叉补贴和系统备用费。具体根据《山东省物价局关于明确临时接电费和自备电厂有关价格政策的通知》（鲁价格一发〔2017〕127号）规定执行。

（二）鼓励企业自备电厂转公用运行。企业自备电厂机组转公用运行的，由省经济和信息化委会同省物价局根据机组前三年最大自用电量，确定“改革过渡期价格扶持电量”（以下简称“扶持电量”）。自备电厂机组转公用运行之日起，该企业参加电力市场直接交易“扶持电量”输配电电度电价，第一至第五年（每年按12个月计算）分别按公布标准的60%、60%、70%、80%、90%执行，第六年执行正常输配电价。企业实际用电量高于“扶持电量”的，超出部分执行正常输配电价；“扶持电量”高于企业实际用电量的，超出部分次年不结转、不得转让或交易给其他企业使用。

企业选择拆除自备机组的，自备电厂企业参照上述价格支持政策执行。

### 四、其他事项

（一）2018年7-8月并网自备电厂机组参与调峰的自用有余上网电量，根据《山东省物价局 山东省经济和信息化委员会关于2018年迎峰度夏期间企业自备机组上网电价有关事项的通知》（鲁价格一发〔2018〕89号）规定，上网电价按每千瓦时0.3949元标准执行。

（二）本通知下发前，已按照《关于规范企业自备电厂价格政策的通知》（鲁价格发〔2010〕112号）执行替代发电的自备电厂，按原办法执行至2018年12月31日。符合转公用运行（或拆除）要求的，自2019年1月1日起按本通知规定执行。

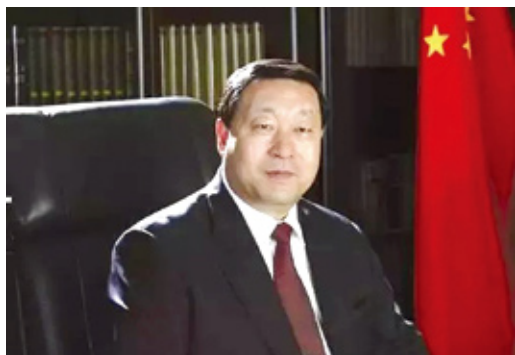
（三）各级价格主管部门要加强监管，确保电价政策执行到位。政策执行过程中遇到的问题及建议，请及时上报。

本通知自2018年9月15日起施行，有效期至2019年12月31日。《关于规范企业自备电厂价格政策的通知》（鲁价格发〔2010〕112号）同时废止。

山东省物价局  
山东省经济和信息化委员会  
2018年9月13日



企业



### 刘振亚当选德国国家工程院院士

10月16日，德国国家工程院（acatech）2018年院士大会在柏林召开，会议选举产生了29位新院士。全球能源互联网发展合作组织主席、中国电力企业联合会理事长刘振亚当选，他也是本年度29位新院士中唯一来自中国、来自亚洲的院士。【电力界】



### 山东省能源局挂牌成立

山东省能源局10月31日在济南挂牌成立，省发展和改革委员会主任张新文出席挂牌仪式，并为省能源局揭牌。

根据《山东省省级机构改革的实施意见》，整合省煤炭工业局的职责，以及相关部门的能源管理职责，组建省能源局，由省发展和改革委员会管理。主要负责全省能源行业管理，推进能源

体制改革、能源行业节能、资源综合利用，负责能源行业安全生产管理、全省油区管理和石油天然气管道设施保护工作等。

省能源局局长、党组书记栾健及机关全体干部职工参加揭牌仪式。【电力界】

（何则伟）



### 全球能源互联网大学联盟成立

如何以清洁和绿色方式满足全球电力需求？在全球能源互联网“中国倡议”提出三周年之际，全球能源互联网与大学创新发展论坛于9月26日在济南召开。与此同时，全球能源互联网大学联盟、山东大学全球能源互联网战略技术研究院正式宣告成立。

“探讨构建全球能源互联网，推动以清洁和绿色方式满足全球电力需求”，这是“中国倡议”的核心内容。该倡议提出三年来，全球能源互联网实现了从理念到规划、项目的重大突破，在全球范围形成广泛影响力，进入战略落地实施的新阶段。

全球能源互联网发展合作组织主席刘振亚指出，可持续发展的核心是清洁发展，关键要构建全球能源互联网，实现清洁替代和电能替代。他表示，建设全球能源互联网，将塑造能源电力新格局，加快水、风、光等清洁能源集中式和分布式统筹发展，利用时区差、季节差、资源差、电价差，实现清洁能源大范围配置、多源互补、高效利用。与目前发展路径相比，构建全球能源互联网能够将清洁能源年均增长速度提高5倍。山东大学党委书记郭新立表示，全球能源互联网以输

送清洁能源为根本，推动绿色清洁能源取代化石能源，有望从源头上破解资源困境、环境难题。近年来，全球能源互联网发展合作组织着力打造共商、共建、共享、共赢的国际合作平台，推动全球能源互联网从中国倡议走向世界行动，获得国际社会的极大肯定。山东大学作为全球能源互联网合作组织理事单位中唯一的国内高校，有义务、有责任、有信心为办好本次论坛，为全球能源互联网的建设贡献力量。

据介绍，全球能源互联网大学联盟将重点建设“理念传播、研究创新、学术交流、人才培养”四个平台。来自联合国，中国政府，以及14个国家40多所高校、近80家企业和机构的400多位代表云集山东大学，回顾全球能源互联网发展历程，交流思想、展望未来，共商全球能源互联网与大学创新发展大计。【电力界】

(王延斌)



### 山东省新能源产业协会揭牌成立

按照省委、省政府关于建立新旧动能转换重大工程协调推进体系工作的有关要求，9月5日，山东省新能源产业协会成立大会暨第一届第一次会员大会在济南隆重召开。省政府办公厅、省发展改革委、省经济和信息化委、省科技厅、省民政厅、省国土资源厅、省住房城乡建设厅、省海洋渔业厅等有关部门负责人出席本次大会，省新能源产业协会首批会员及新闻媒体等共300多人参加会议。【电力界】

(杨佰才)



### 第三届山东太阳能市场峰会 暨“太阳能+多能互补”研讨会 在济南召开

经过近几年的调整与发展，山东太阳能领域确定了由太阳能集热向“太阳能（光热、光伏）+多能互补（空气能、生物质能、电能、天然气等）”清洁用能转变的新发展方向。据了解，省里每年将拨付2.3亿元用于支持工业、公共机构、城乡居民等领域重点太阳能项目运行。为充分发挥行业协会服务职能，搭建沟通交流平台，促进太阳能行业健康发展，山东省太阳能行业协会、山东省电力企业协会、山东省电能替代促进会、山东省建筑节能协会等4家行业组织联合主办，9月27日在济南召开了第三届山东太阳能市场峰会。

本届峰会以“太阳能高效多元化利用，助力绿色清洁用能发展”为主题，同期举行了山东省太阳能应用示范县授牌仪式，国家能源局山东监管办公室副专员左卫华，山东省经济和信息化委员会资源节约处处长王玉刚出席会议并为示范县授牌。滕州市、沂水县、单县、东阿县等10多个区县分管负责同志参会，并在会议现场发布各县区的太阳能发展项目规划。此外，山东力诺瑞特新能源有限公司与山东省社会保障基金理事会就分布式新能源区域供热合作事宜举行了签约仪式。

会上，天合、隆基等多家光伏企业针对山东分布式光伏发展献计献策，宏力、四季沐歌等企业就“太阳能+多能互补”模式进行交流分享。

本次峰会得到了各地市政府主管部门、能源、金融等单位的关注，各大型耗能企业、公共

机构、行业经销商、代理商等500余人参会。

本届峰会的召开，将对更好地推动太阳能等新能源应用，促进太阳能产业持续健康发展，优化山东能源结构，加快新旧动能转换具有重要的意义。【官办】

### 海阳核电1号机组具备商运条件

2018年10月22日22时12分，国家电投首台控股建设的海阳核电1号机组通过168小时满功率连续运行考验，系统、设备运行平稳，具备投入商业运行条件。

海阳核电1号机组采用具有先进非能动安全系统设计的三代核电技术，额定容量1253兆瓦。海阳核电1号机组作为山东省首台投运的核电机组，拉开了胶东半岛大型清洁能源基地投用的序幕，对优化山东省能源结构和区域生态环境，服务山东省新旧动能转换，建设美丽中国、打赢蓝天保卫战发挥着重要作用。

海阳核电项目由国家电投控股投资、建设及运营，于2009年9月开工建设。国家电投始终秉承“安全第一，质量第一”的原则，坚定贯彻“策划、程序、修正、卓越”，携手所有参建方，齐心协力、攻坚克难，完成了海阳核电1号机组建设，并为国家科技重大专项“国和一号”（CAP1400）的建设奠定了坚实的基础。【官办】



### 能源行业电力机器人标准化技术委员会在济南成立

9月20日上午，能源行业电力机器人标准化技术委员会成立大会在泉城济南举行。大会由中国电力企业联合会、国网山东省电力公司主办，山东鲁能智能技术有限公司承办。能源行业电力机器人标准化技术委员会主要负责电力机器人标准体系统筹管理、基础通用、关键部件、产品类、检验检测类、报废回收等领域的标准化工作。针对国内电力机器人产业的快速发展和相关标准不完善的现状，该标准委员会可以在国内开展相关标准制定工作的基础上，进一步系统化制定标准体系，推动电力机器人技术、产业及标准化工作健康快速发展。【官办】

（杨佰才）



### 2018年第33期泰山科技论坛 （节能 控煤 减碳 保蓝天） 在济南举行

10月10日，由山东省科学技术协会、山东省科学院主办，山东省电力企业协会联合协办的





2018年第33期泰山科技论坛在济南举行。论坛以“节能、控煤、减碳、保蓝天”为主题，旨在通过控制煤炭消费、节约能源、减少碳排放等多种方式协同，抑制过剩和污染的旧动能，发展绿色和环保的新动能，加快新旧动能转换，实现环境保护的根本目的。

山东省科学技术协会副主席纪洪波、省政府节能办资源节约处处长王玉刚出席论坛并致辞。来自政府部门、科研机构、企业的相关专家、学者、企业家等120余人参加论坛活动。 **电力界**

(杨佰才)



### 中电建核电公司建设全国首个大型商业光热示范电站正式投运

10月10日，由中国电建集团核电工程有限公司建设的我国首个大型商业化槽式光热示范电站—中广核新能源青海德令哈50兆瓦光热项目正式投运，成功填补了我国大规模槽式光热发电技术的空白，使我国正式成为世界上第8个拥有大规模光热技术的国家。据悉，这是国家能源局批准的首批20个光热示范项目中第一个开工建设、也是截至目前唯一并网投运的项目，是我国电力行业首个获得亚洲开发银行低息贷款支持的电站。

中广核德令哈光热示范项目规划装机容量100兆瓦，其中本期建设50兆瓦，位于青海省海西蒙古族藏族自治州德令哈市的戈壁滩上，占地2.46平方公里，相当于360多个标准足球场的面积，采用了槽式导热油集热技术路线，配套9小时熔融盐储热，由太阳岛、热传及蒸汽发生系统、储热岛、发电岛四大部分组成。中电建核电公司与北

京首航节能公司组成联合体，承担该电站最关键的太阳岛EPC工程。

这座建在“世界屋脊”上的电站，是目前全球海拔最高、极端温度最低的大型商业化光热电站。面对高寒缺氧的极端天气，中电建核电公司开创了全球在冬季高原低温环境下成功注油的先例，在突破技术壁垒的同时，更摸索出了适合国内环境的太阳岛槽式光热镜场跟踪控制技术，成功在3000米的高原戈壁壁上建成了这一“超级工程”。

中广核德令哈光热项目全部采用槽式导热油太阳能热发电技术，能实现24小时连续稳定发电，对地区电网的稳定性起到极大的改善作用。德令哈项目于2015年8月主体工程开工，今年6月30日机组实现一次带电成功。项目年发电量可达近2亿度，与同等规模的火电厂相比，每年可节约标准煤6万吨，减少二氧化碳等气体排放10万吨，相当于植树造林4200亩。 **电力界**

(王涛 董卫强)



### 大唐新能源山东公司举办“企业开放日”活动

10月12日，大唐新能源山东公司在青岛宝山风电场成功举办中国大唐第12届“企业开放日”活动。

本次活动以“提供清洁能源，点亮美好生活”为主题，全方位展示了中国大唐集团有限公司“负责任、有实力、可信赖”的企业形象和大唐员工良好风貌，进一步增强了社会各界对大唐企业的关注和支持，提升了“中国大唐”品牌的

声誉和整体形象，体现了国有特大型能源央企集团强烈的社会担当。【电力】

（杨佰才）



### 山东省电力行业团青工作座谈会 在济南召开

10月30日，山东省电力行业团青工作座谈会在济南召开，总结过去五年工作，展望未来工作规划，搭建业务交流平台，共享行业团青工作管理经验。共青团山东省委副书记尚胜波、共青团山东省青年发展部副部长杜海伟出席会议，山东省电力行业团工委书记薛守凯主持会议。

会上，杜海伟同志宣读了山东省电力行业团工委书记调整的文件，任命薛守凯同志担任山东省电力行业团工委书记。

尚胜波在讲话中充分肯定了山东省电力行业团工委在组织推进全省电力行业团青工作，引导各电力团组织和广大电力青年积极投身电力事业发展中取得的突出成绩。

对电力行业团工委下一步工作开展，他要求，一要认真学习贯彻习近平总书记7月2日同团中央新一届领导班子成员集体谈话精神，以总书记讲话为工作总遵循，提高政治站位，旗帜鲜明地做好共青团工作；二要紧紧围绕中心，更好服务大局，做好青春建功新时代工作。引导团员青年围绕企业创新创效，在实践中实现能力提升，成长成才；三是提升团干部作风建设和能力建设，加强研究谋划，加强理论学习，做到对党忠诚，敢于挑急难险重的担子。希望电力行业团工委主动作为、勇于作为，动员广大青年把报国之志转化

为实际行动，努力成为担当民族复兴大任的时代新人。

薛守凯在表态发言中表示，近五年来，在团省委的正确领导下，在李婷书记的带领下，电力行业团工委以服务电力行业为核心，以服务电力青年为主体，开展了多种富有特色的工作，取得了突出的成绩。

下一步，电力行业团工委将积极搭建交流互动平台、青春建功平台、典型选树平台、青干培养平台，打造一个属于省内电力行业广大团员青年自己的“青年之家”，不断增强电力青年的凝聚力，团结广大电力青年为促进电力事业发展，为助推新旧动能转换做出应有的贡献，实现更大的作为。

国网山东省电力公司、华能山东发电有限公司、国电山东电力有限公司、大唐山东发电有限公司、国家电投山东分公司等20余家电力企业团青工作负责人参加座谈会。围绕如何协同做好电力行业团青工作等议题，与会代表畅所欲言，分享了各自团青工作经验，着重介绍了各自特色实践工作。【电力】

（杨佰才）

### 山东省电力企业协会第三届二次 会员代表大会暨2018年电力行业 科技创新成果发布会圆满召开

砥砺奋进十年路，凝心聚力谱华章。时值山东省电力企业协会成立十周年，10月30日，山东省电力企业协会第三届会员代表大会第二次会议暨2018年电力行业科技创新成果发布会在济南隆重召开。

会议全面总结了协会发展成绩。成立十年来，在各级政府的亲切关怀下，在各届理事会的正确领导下，在全省电力企业的大力支持下，全面贯彻落实省委省政府相关文件精神和工作部署，始终坚持“立足行业、服务企业、联系政府、沟通社会”的原则，充分发挥桥梁纽带作用，着力搭建合作平台，切实履行服务职能，一系列工作都取得新的突破和进展，协会社会地位和影响力日益得到提高。历经十年的发展，协会



现已成为全国同类协会中服务最全、规模最大、发展最快的社会组织。

面对当前新形势、新任务，协会要抢抓机遇、解放思想、开拓创新、大胆探索新形势下充分发挥协会作用的新路径，始终坚持以党的十九大精神为指导，牢记使命，在第三届理事会的带领下，不忘初心，砥砺前行。夯实基础，加强内部管理。强化理念，提升服务质量。不断开拓创新，实现更大的突破，不断开创协会发展新纪元。

会上，隆重表彰了电力行业诚信企业、科技创新工作先进单位、电力创新奖、电力职工技

术成果奖、优秀科技工作者、电力行业“十大杰出青年”、电力行业“两红两优”获奖单位和个人、青年文明号获奖集体及第四届艺术大赛获奖作品；审议通过了新修订的《章程》及修改说明，《会费标准》修改说明，新入会企业名单，新能源和可再生能源专业委员会主任单位；表决通过增补副会长、常务理事、理事单位名单；同意成立电力行业财务管理工作委员会；选举产生协会秘书长；表决通过聘任制副秘书长名单。

会议还进行了2018年电力行业科技创新成果发布。国网淄博供电公司、山东鲁能智能技术有限公司等2018年（第四届）山东省电力职工技术成果获奖项目代表进行了科技成果发布。

会议由山东省电力企业协会秘书长李婷主持。协会会长、副会长，协会常务理事、理事，部分会员单位代表及各电力企业科技工作相关领导，山东省电力职工技术成果奖、电力创新奖获奖项目代表，电力行业优秀科技工作者、“十大杰出青年”获奖代表，电力行业“两红两优”获奖单位和个人、青年文明号获奖集体代表等200余人参加大会。 **电力界**

（杨佰才）





J

· 纪实 ·

JISHI

□ 走进国网山东：特高压电网智能运检的“齐鲁样板”      □ 华能莱芜电厂改革开放四十周年发展纪实

□ 华电龙口发电股份有限公司改革发展历程

□ 记国电费县发电有限公司派驻费县马庄镇富民新村第一书记方传军

□ 大唐鲁北发电公司这样实现华丽转身      □ 记中电建核电公司核电工程专工单拓

## 走进国网山东： 特高压电网智能运检的“齐鲁样板”

□ 王 莉

11月1日，山东邹平，滔滔黄河之上，一条银线跨越黄河两岸，在距离地面100多米的线上，两个黑点缓缓移动，在黄河之上“高空走钢索”……这里山东电力年度检修的重点工作——±660千伏银东直流系统的线路检修现场。

银东直流系统是世界首条±660千伏直流输电示范工程，西起宁夏银川东换流站，东至山东胶东换流站，线路全长1333公里。作为银东直流跨区电力交易的窗口，这个系统也为山东省电力用户跨区直购和京津地区电力援疆交易提供了高速通道。

### 特高压入鲁

“自2016年初以来，胶东换流站跨区直接交

易电量占总输送电量的比重超过了1/3。今年迎峰度夏期间，山东电网负荷五创新高，最高达到了8165.3万千瓦。正是这些“电力高速路”将1700万千瓦来自外省的清洁能源源源不断的输送到山东，保证了充足的能源供应。”国网山东电力检修公司党委书记、副总经理刘凯说。

特高压是我国电压等级最高、输送距离最远、覆盖面积最广的清洁能源输送工程，也是当前世界上最先进的电力装备技术，更是我国拥有全部自主知识产权的创新项目。2015年，习近平总书记在联合国发展峰会上提出“探索构建全球能源互联网”的倡议，得到了世界各国的高度认可，全球能源互联互通的关键基础就是特高压。

作为全球能源互联互通的“桥头堡”，山东





左图：检修工人在特高压线路上进行走线巡检

上图：无人机巡检

成为近年来特高压电网建设的主战场，并逐渐形成了以特高压电网为骨干网架的交直流混合大电网。来自省外的清洁能源沿着“电力高速路”，源源不断的输送到山东，为山东新旧动能转换、优化营商环境提供了坚强的能源支撑。国网山东省电力公司依托智能运检提升大电网安全稳定运行水平，形成了超特高压智能运检的“齐鲁样板”。

### 科技让“智慧电网”更高效

11月1日，在黄河岸边，一架架无人机按照山东检修公司员工设定的程序，一键起飞、翱翔天空，仅用20分钟就飞跃黄河两岸相距1.2千米的两基双回杆塔巡检工作，实时在屏幕上传回导线金具、绝缘子等铁塔重要部位的巡检照片。

“无人机自动巡检解放了人力，更重要的是，随着电压等级升高，铁塔、银线离地面距离也从50多米到如今的100多米，以前人工用望远镜巡检线路的方式已经不能适应特高压巡检，无人机自动巡检更精细地定位巡检部位，实时传回铁塔相关部位的清晰照片，能够及时发现隐患、

防患于未然。”说起国网山东电力首创的无人机全自主精细化巡检技术，山东检修公司员工毕斌一脸自豪。

毕斌告诉记者，无人机全自主精细化巡检技术的飞行线路是基于激光雷达扫描精确定位规划飞行轨迹，通过任务载荷拍照识别杆塔绝缘子、金具等对象来对设备拍照。图像自主命名归档通过提取无人机拍摄图像的精确位置点，依次归类至线路杆塔。缺陷自主智能识别功能则依靠人工智能，通过组建输电设备缺陷库并大量学习计算，自主识别无人机拍摄的图像是否存在缺陷。

“今年夏天，我们在运用无人机对输电线路通道巡检时，发现铁塔上的金具常年裸露风蚀，磨损了16毫米，这种隐蔽性缺陷是人工巡检时肉眼发现不了的。”山东电力检修公司员工李增伟告诉记者，后来他们在系统中调出这条线路的全部30多级铁塔，发现金具都存在磨损问题，一旦地线脱落将导致这条线路全线停电，对居民生产生活造成严重影响。由于隐患及时发现，避免了一场较大电网事故的发生。

2018年10月，山东电力实现首例无人机巡检由“人工”控制到“全自主”飞行新突破。

伴随着“特高压入鲁”脚步的不断加快，国网山东电力管辖设备的规模也不断增加，以目前的队伍数量，提升运检管理水平成为国网山东电力的重要课题。

### 创新让“智能电网”更灵活

三年中两次荣获国家科技进步二等奖、80%以上的创新成果应用于生产一线，涌现出王进等一大批先进典型……崇尚劳模精神和工匠精神、全员开展创新创效工作，在国网山东电力蔚然成风，也成为服务电网智能运检的磅礴力量。

“在我的工作室里，很少有高大上的东西，更多是来源于一线、应用于一线的小创新，但是运用这些小发明都大大地提升了工作效率，大幅降低了成本。小创新也能有大作为。”10月31日，王进在以他名字命名的“王进创新工作室”对记者说。

党的十九大代表、全国劳动模范王进的创新之路并不平坦。早在2009年他便开始了±660千伏直流线路带电作业工作的探索，光屏蔽服就实





验了上百种材质，电位转移棒也尝试了20多种方案，其自主研发的“ $\pm 660$ 伏直流架空输电线路带电作业技术和工器具创新及应用”项目最终荣获了国家科技进步二等奖，登上了国家科技的最高殿堂。

如今，王进工作室成员从36人增加到了67人，拥有的专利120多项，创造的直接经济价值近3亿元，而像这样的创新工作室在山东公司目前已有2500多个。

“只要思想不滑坡，办法总比困难多”，说到创新，国网山东检修公司首席技能专家李元安有说不完的话。超特高压变电站的站用变进线柜重达1300公斤，最轻的馈线柜也有600公斤，8名施工人员根本抬不动。这位相貌憨厚的电网工人，带领团队研发的“万向可移动行吊”，不仅轻轻松松的把千金重物“抬起来”，将工期缩短了10天，还获得了“2013年国际质量管理ICQCC铂金奖”。

王宏伟是特高压1000千伏泉城站站长，泉城站全站29人，平均年龄28岁，其中有17名女生，

17名党员、17名研究生，是个素质高、学历高、年轻化的三多队伍。如何带好这个队伍，成为这位女站长每天都要思考的问题。

智能运检给王宏伟的工作注入了新的动能。

“作为‘特高压入鲁’第一站，泉城站是全国特高压‘三纵三横一环网’中的重要节点，是山东特高压电网的核心枢纽。要是泉城站停电，华北网就有600万的电量无法送出，更有可能导致直流闭锁，引发大面积停电事故。”重要性不言而喻。

占地面积202亩的特高压变电站，堪称电网的“巨无霸”，4个人全面巡视一遍，需要8个小时。为了呵护好特高压变电站大大小小23类3927个设备，王宏伟带领着团队，运用机器人巡检、3D智能管控、局放在线监测、重症监护系统等，实现了对站内全部716个表计读数的百分百识别、4722个测温点的百分百覆盖，原来是每周一次全面巡视，变成每天全面巡视了，同时对于发现有问题的读数还会自动报警，大大提高了的巡视质量。 **电力家**

党的十九大代表、  
全国劳动模范王  
进在以他名字命名  
的“王进创新工作  
室”介绍团队的创  
新成果



## 凤凰涅槃再重生

——华能莱芜电厂改革开放四十周年发展纪实

□ 张 强 李 文

华能莱芜电厂百万  
机组全景图

风雨四十载，砥砺前行。改革开放以来，历经40年岁月沧桑，莱芜电厂走过了一条由辉煌到衰弱，由衰弱到“中兴”，由“中兴”再到辉煌的发展历程。这个历程是一部披荆斩棘、迎难而上的创业史，是一部抢抓机遇、敢为人先的奋斗史，也是改革开放以来中国电力行业发展的缩影。

### 铸就辉煌

上世纪六十年代中期，根据战备需要，中央

和山东省有关部门决定在莱芜南部山区建设一座大型火力发电厂。根据工程批准年月，定名为“674”工程。当时正值“备战、备荒”年代，为了靠山隐蔽，厂址选在了吊鼓山下一条偏僻的山峪中。

1970年1月，寒冬料峭，滴水成冰，万人建设大军在荒山野岭上安营扎寨，劈山头，开河道，修公路，筑铁路，硬是靠人力劈了半边山，凿了一条河，开挖土石160多万立方米，像镶牙一样把三台机组安在了一点点抠平的山基上。历



经6年艰苦奋战，由我国自行设计、制造和安装的具有高温超高压、中间再热、双水内冷等先进技术的三台12.5万千瓦机组全部投产发电。莱芜电厂成为70年代末全山东省单机容量最大、装机容量最大、发电量最多、现代化程度最高的火力发电厂。

上世纪80年代，在“十年动乱”中建成的这座“小三线”火力发电厂，由于设备、制造方面的先天性缺陷，机组达不到额定出力，设备故障频发。面对困难，莱电人不断开展设备综合治理改造，大打设备翻身仗，狠抓安全文明生产，恢复了机组铭牌出力，实现了创一流目标，被誉为“山东电力老厂创一流的典范”。1993年3月2日，莱芜电厂同全国53个兄弟单位一起，被原能源部命名为“安全文明生产达标企业。”

处在偏僻山区的莱芜电厂，一直是全省发电厂中生产条件最差，生活条件最苦的一个。在艰难地维持三台机组正常运行的同时，还要同干旱和洪涝灾害作斗争。上世纪八十年代中后期，为战胜旱魔，莱电人开源节流，打深井，拦河水，上马了柱塞泵除灰系统，铺设了雪野水库至厂区的引水管道，使生产生活用水有了保障。1990年7月17日深夜，南部山区突降暴雨，肆虐的山洪漫过河堤涌入厂区，机组被迫紧急停运。闻讯赶来的数百名职工在厂门口挽成人墙，阻挡汹涌而入的洪水。洪水退后，职工们冒着酷暑昼夜清淤排水，

抢修设备，连续奋战30多天，恢复了正常发电。

依托老厂筹建一座装机容量为120万千瓦的特大型火力发电厂，是莱芜电厂的一大贡献。1988年，厂党委提出了在莱城北面建设一座新厂的决策。历经10年的努力，上世纪末，莱城电厂建成投产，壮大了全省电力事业的力量。

### 再攀高峰

步入21世纪，随着大容量、高效节能环保型机组大批投产和国家节能减排政策的陆续出台，莱芜电厂这个当年的“小三线”战备电厂，面临着被淘汰的局面。辉煌渐远，危机逼近，残酷的现实考验着莱电人的智慧和胆识。

“要为困难想办法，不为困难找借口”。2003年，莱电人抓住国家鼓励发展热电联产的机遇，在科学论证了厂址、水源、环保、铁路、煤源等方面具备的优势及可行性后，确定了扩建两台33万千瓦热电联产机组，实现低成本扩张的发展思路。在两台33万机组的建设中，莱电人迸发出前所未有的激情与动力，项目从立项到两台机组全部投产仅用了5年时间，莱芜电厂顺利迈过生存难关。

在30万机组紧锣密鼓建设的同时，莱芜电厂乘势而上，紧紧抓住国家实施节能减排政策“上大压小”的有利时机，确定再上两台国内单机容量最大、具有世界领先水平的百万千瓦二次再热

左上1：上世纪90年代，华能莱芜电厂三台135MW机组全景

左上2：2009年7月29日，华能莱芜电厂响应国家火电机组“上大压小”号召，三台135机组关停，5座凉水塔成功爆破

右图：2010年，华能莱芜电厂2×330MW机组



燃煤机组。

2008年12月，莱芜电厂划归中国华能集团，企业迎来发展的春天。

2009年7月29日，“全国关停5000万千瓦小火电机组总结现场会”在莱芜电厂召开，3台135MW机组、5座冷水塔在国家能源局、国家电网和省市领导的见证下成功爆破，莱芜市也一举关停了13台总容量为17.7万千瓦小机组，满足了筹建一台百万千瓦机组“上大压小”容量。经过不懈努力，第一台百万机组于2012年6月26日获得核准并开工建设。紧接着，莱电人按照“超常规发展，快速跟进”的工作要求，随即启动第二台百万机组前期工作。最终靠自身的优势、过硬的条件、严谨细致的工作，于2015年8月26日顺利获得省发改委核准，为华能事业交出了一份满意的答卷！

百万机组建设过程中，莱电人紧紧围绕“国优金奖”目标，按照华能集团“高起点规划、高标准建设、高水平管理、高效益产出、低能耗、

低排放”的要求，发扬“敢第一个吃螃蟹”的勇气和精神，严格工程安全和质量管理，加强过程管控和施工组织，强化运行、检修人员培训和实操能力提升，克服技术难度大、建设工期紧、交叉作业多、设备到货迟、地基处理复杂等困难，两台百万机组均顺利实现厂用电受电、汽轮机扣缸、水压试验、锅炉点火、汽轮机冲转、发电机并网、168试运等“七个一次成功”，创造了“网格型锅炉基础体积全国最大、锅炉高度全国最高、锅炉焊口数量全国最多、水压试验压力全国最高、从水压试验到机组点火吹管用时最短、从并网发电到完成168小时试运用时最短”等多项全国纪录。

经过三年的建设，两台百万千瓦机组分别于2015年12月24日和2016年11月9日高质量通过168小时满负荷试运，顺利进入商业运营。2018年5月11日，两台百万机组工程凭着优异的基础建设、现场管理和效益产出荣获中国电力优质工程奖。2018年9月19日，两台百万机组凭借效率



高、能耗低、指标优、环保好、自动化程度高等特点，获得亚洲电力奖2018年度燃煤发电项目金奖，这也是本年度我国唯一一个获得该奖的火电机组项目。

在实现超净排放的同时，莱芜电厂两台百万机组生产用水采用了莱芜市污水处理厂的中水，每年使用2000万 $\text{m}^3$ ；同时，采用了城市生活污水经处理后排入的牟汶河拦河闸水库水源，每年使用700万 $\text{m}^3$ 。两处水源到厂后经过进一步处理，满足机组运行要求，不但提高了机组用水经济指标，也有效促进了对于莱芜市河流及地下水的水质改善。电厂还采取多项节水措施，对全厂的水务管理进行优化，通过回收、循环水排污水除盐后优质水重复利用等，废水达到零排放。百万千瓦耗水指标为 $0.433\text{m}^3/\text{s} \cdot \text{GW}$ ，优于国家对电厂节水的有关规定，达到先进水平。

自此，莱芜电厂拥有了两台世界上首批应用二次再热技术的百万千瓦机组，拥有了世界上最前沿的火电技术，实现了再一次辉煌。

### 追求卓越

有了世界一流的火电设备和技术，就必须要有世界一流的能耗指标、技术创新水平和人才储备，争取实现全方位的“世界一流”。

优化能耗指标是争创“世界一流”的重头戏。百万机组投产后，莱芜电厂相继发现了管壁超温，凝结水泵、电除尘电耗偏高等问题。针对问题，电厂多次召开能耗指标创优专题会议，分专业成立攻关小组，对准症结，对症下药，并从能耗对标管理、运行指标优化、设备治理节能技改等方面制定了89项能耗指标创优实施计划，一场致力于能耗创优的攻关之战全面展开。经过半年试运行，2016年6月，第一台百万机组完成性能考核试验，机组发电效率48.12%，发电煤耗255.29克/千瓦时，供电煤耗266.18克/千瓦时，三项指标分别优于当前世界0.3%、1.51克/千瓦时、0.32克/千瓦时，均刷新了世界纪录。机组各项环保指标全面优于国家超低排放限值，并顺利通过环保验收，成为目前世界上效率最高、能耗最低、指标最优、环保最好的火电机组。两台百万机组分别于2017年和2018年在中国电力企业联合会组织的全国火电机组能效水平竞赛中，获得100万千瓦级超超临界湿冷机组一等奖。

技术创新是争创“世界一流”的取胜之本。以热

工创新工作室为载体，以技术能手为骨干，结合百万机组生产各专业遇见的技术问题，电厂成立不同形式的技术攻关课题组，扎实推进职工经济技术创新工作，取得了显著成绩。以“山东电力行业十大杰出青年”赵亮为带头人的热工专业，申报的《制粉系统风粉管道热工测量取样管路自动吹扫装置设计、制作》成果，荣获第六届全国电力行业设备管理创新成果技术类一等奖、华能集团职工技术创新二等奖；《空预器转速测量和空预器停转保护改进、创新》成果，获得山东省电力职工技术成果三等奖、华能集团职工技术创新优秀奖。热控一班获得“山东省创新班组”荣誉称号，同时被授予“山东省工人先锋号”。“热工技术创新工作室”首批通过华能集团认证授牌。苏永宁获得了“山东省职工创新能手”和莱芜市“金牌工人”荣誉称号。

人才培养是争创“世界一流”的不竭动力。电厂以百万二次再热技术为培训重点，依托厂内华能集团培训基地，充分利用仿真机练习室等设施，采取“请进来、走出去”、导师带徒的方式，对全厂各专业知识开展多层次、高强度的岗位练兵活动，人才培养工作亮点纷呈。近几年，职工多次在全国电力行业、华能集团、华能集团山东分公司的技术比武中取得优异成绩。其中，窦占顺、石珊珊、王洪东、赵亮、王卿茂五人被华能集团公司授予“华能集团技术能手”荣誉称号；石珊珊被中国电力企业联合会授予“中国电力行业技术能手”荣誉称号；窦占顺被国资委和中央企业团工委分别授予“中央企业技术能手”和“中央企业青年岗位能手”荣誉称号。

在企业发展提速扩容的同时，莱芜电厂响应国家号召，始终坚持绿色发展、清洁排放、节能减排方针，利用周边荒山野地、水洼草滩，积极开展清洁能源项目。目前，高庄和牛泉两个2万千瓦级光伏电站项目先后并网发电。

冰心曾说：“成功的花，人们只惊慕她现实的明艳，然而当初她的芽儿却饱藏了奋斗的泪泉，洒遍了牺牲的血雨。”莱电人深知这句话的内涵。40年来，莱电人秉承着“奋斗、进取、拼搏、奉献”的精神，扎根山区，艰苦创业，实现着自己的人生价值，创造了莱芜电厂的辉煌。今后，莱电人将会以百万二次再热技术为依托，再展腾飞之翼，争创国家优质工程金奖，攀登世界火电之巅！

观澜溯源中国电力体制改革的历史，不得不提到华电龙口发电股份有限公司，其前身山东省龙口发电厂开创了我国集资办电的先河，历经政企分开、厂网分开、国有资产重组，是中国电力体制改革的里程碑式企业。振叶寻根，龙电人的勇气筑造了中国电力体制改革的尖兵，启迪着中国电力体制改革的大思维、大手笔、大视野。

## 中国华电：中国电力崛起的地标

### ——华电龙口发电股份有限公司改革发展历程

□ 谭海滨



1981年12月17日，  
龙口电厂举行开工  
典礼

#### 敢为人先 首开集资办电先河

1978年是一个值得纪念的年头，十一届三中全会胜利召开，中国进入改革开放的历史新时期，国民经济步入高速发展轨道。然而，电力却成为

制约经济发展的瓶颈，缺电问题引起国家各级领导的高度重视。其间，龙口电厂建设项目因为资金短缺，迟迟不能列入国家计划。“集资办电”从一开始的“私下议论”渐渐转化为一种呼声。



### 一段谈话引出了中国电力体制改革思路

1980年冬的一个傍晚，时任中国电力部部长李鹏同志一行散步到济南纬二路大观园附近，他指着街道昏暗的路灯不解地问：“你们济南连霓虹灯也没有？”

山东电力工业局的陪同人员答道：“有，但不让开。我们山东缺电，您又不给我们投资。”

李鹏部长闻言哈哈大笑，并随后作出指示：“你们刚才在车上提到的集资办电构想是可行的，可以一试。有适合建电厂的地方么？”

“有啊，烟台就很好，地处沿海又有煤矿。”陪同人员再一次回答。

“是不是可以考虑在烟台范围内发行股票，五年内还本付息？”李鹏部长建议。

就在那一个傍晚，中国电力体制第一次改革的思路确定了。山东各级政府迅速行动，龙口电厂派出人员在烟台各县政府、乡镇、企业大力宣讲集资办电的好处，可谓苦口婆心。几经努力，龙口电厂70%的建设资金通过发行股票形式得到解决，其余30%由国家投资。

龙口电厂建厂集资发行的股票没有向个人发行。当时地方财政也是捉襟见肘，只能将股票向地方国有企业、乡镇企业、生产大队募集。捏着“股票”的百姓，无不担心自己的血汗打了水漂。然而当他们手中的“股票”再一次换回真金白银时，他们笑了。龙口电厂兑现了对胶东父老的承诺，提前一年返本付息。

1985年，国务院《关于鼓励集资办电和实行多种电价的暂行规定》出台，把龙口电厂集资办电的成功经验推向全国。龙口电厂首开了集资办电先河，打破了一家办电、千家要电的旧格局，开辟了各方集资、多家办电的新局面。同年4月21日，时任国务院副总理李鹏视察龙口电厂时亲笔题词：“集资办电，全国首创，满发稳发，保证安全”。

集资办电成功了，龙电人抓住了属于自己的机会，成为“第一个吃螃蟹的人”。随后，二期、三期工程相继以集资办电的模式建成。1996年，龙口电厂步入了“百万大厂”的行列，成为山东省第三大发电厂。

### 从集资办电到集资建港的延伸

一支队伍向前走，总有一些人走在前面，他们的思路和胆识、才华与干劲是这支队伍前进速度的保



障。继集资办电成功之后，又有一个大胆的构思在决策层酝酿：能否以集资的方式建一座发电厂专用码头？

这是一个跨行业的构思，必须经过电力部、交通部的许可，难度之大，可以想象。有集资办电的先行经验，再经过反复论证与多方谈判，龙口电厂专用码头以集资方式建成了。随后，龙口电厂第一条万吨轮船开始了首航，打破了中国发电企业没有万吨运煤船的历史。当其它电厂纷纷抱怨购煤难、运煤更难的时候，龙口电厂的两艘万吨巨轮汽笛长鸣，穿梭在渤海湾内，将煤炭源源不断地运进厂区。龙口电厂集资建港的举措为发电企业实行电、港、运联营模式积累了经验。同时，这也是龙口电厂能够在煤价高、煤电企业大幅亏损时期持续保持盈利的奥秘所在。

### 勇立潮头 向改革要效益问出路

改革开放大潮冲击着旧体制，也冲击着陈旧观念与狭小眼界，改革时代是一个不断超越、不断创新的时代。大到一个民族、一个企业，小到每一个人，都在经历从超越中发展、从发展中强大的过程。

在计划经济时期，电力行业流传这样一句戏言：“建电吃冒顶，发电吃煤耗”，就发电企业而言是不用过多地考虑煤耗的。然而，当电力体制改革进入

“政企分开”阶段，发电企业再想依靠财政补贴过日子已是“明日黄花”。企业要生存、要发展必须进行变革。

这是一场企业内部的革命。在这一环境下，龙口电厂“双增双节”“创一流”等一系列活动轰轰烈烈地展开；这是一场改变职工心智的变革，职工从改革的被动者，换位成为推动者。从节约一滴水、一张纸、一度电开始，各种技术革新、管理创新项目层出不穷。

### 每个职工都是攻坚克难的勇士

1998年，德国瑞伏特公司中速磨设计专家团来华访问期间，向陪同工作人员提出，想见见龙口电厂的王明润师傅。他们要当面向他表示感谢，因为王明润找到了中速磨“炸辊”的原因，解决了一个长期困扰全球电力生产的难题。

鲜为人知的是，为了查找中速磨“炸辊”原因，王明润长时间呆在磨煤机里。经过几个月查找，他认定磨煤机的设计有问题。反馈到生产厂家，生产厂家回复：他们的设备严格按照德国瑞伏特公司图纸进行加工，不可能存在问题。

没有人敢将这几百万元的大型设备交给一个

普通工人进行改造，也没有人敢质疑德国进口技术，设备改造工作一时陷入僵局。在王明润央求下，车间主任、技术员、技术总工程师一行数人来到了会议室。在众人瞩目中，王明润端出一个用萝卜刻出的中速磨模型，向与会人员进行了讲解：

“请各位领导原谅，我只有初中文化，无法为大家画一张详细的剖析图，只能让大家来看这个模型。由于中速磨设计上的失误，磨辊没有引导装置，经常会出现磨辊无法回位的现象，磨辊制造采用耐磨金属材料，而耐磨金属普遍存在脆性，卡在磨盘上的磨辊受到外力挤压时就会出现炸辊现象。按我的设想，我们在磨辊上加装引导装置，引导磨辊进入磨道，就可以避免炸辊……”。说到最后，王明润情绪激动起来：“我可以在这立下军令状，你们给我一个机会，我保证一次性解决这个难题！”

与会人员经过激烈讨论，感觉王明润的建议可行，技术总工程师当场拍板：“按王明润提出方案进行中速磨改造。”中速磨改造一举成功，当年龙口电厂中速磨综合改造项目获山东省科技进步二等奖，这一技术迅速在全球范围内得到了推广。

在龙口电厂的厂房内，每走一步都能看到一个或数个革新项目，王明润虽是一个普通检修工人，但仅他个人就提出了17项大的革新项目并得到了应用，小修小改之多，连他自己也计算不出。

### 再立电改潮头 为“厂网分开”探寻道路

2000年，龙口电厂作为山东省“厂网分开”首批试点企业，组建了“山东百年电力发展股份有限公司”，实现了体制创新，继集资办电之后，又一次走在电力改革的前列。

以现代企业制度为依托，百年电力顺利完成质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系整合，步入国际化标准管理的轨道。秉持“敢为人先，不断超越”的企业精神，立足企业长远发展，3年时间完成全部6台机组增容改造，总装机容量由100万千瓦时增加到110万千瓦时，发电煤耗、厂用电率逐年降低。百年电力的运营

左图：1985年4月21日，时任国务院副总理李鹏视察龙口电厂时亲笔题词：“集资办电，全国首创，满发稳发，保证安全”

右图：2000年，龙口电厂作为山东省“厂网分开”首批试点企业，组建了“山东百年电力发展股份有限公司”







有力地表明发电侧改革的可行性，坚定了电力体制推行“厂网分开”的决心与信心。

然而，完成了机组改造，奠定了安全生产基础，做好了竞价上网准备的龙口电厂，却遇到了发展的瓶颈。公司资产几经易手，百年电力在投资者眼里是一只不用投入便可以下蛋的“金鸡”。百年电力开始从“领跑者”的位置退了下来，无奈地看着同行一个个绝尘而去。百年电力“折戟沉沙”，却为电力体制厂网分开的实施积累了经验：关系民生大计的电力企业必须依靠集团化优势，走安全高效、清洁低碳的发展模式。

### 以人为本 融入华电大家庭

收购百年电力资产的决议摆在了各发电集团老总们的案头，这支中国电力体制改革的尖兵，该“归建”了。2010年，百年电力加入华电集团，又一次回到国有企业的旗下。

在收购百年电力的过程中，各大集团都看好了该企业持续的盈利能力，而支撑起利润亮点的，正是该企业在30年的探索与拼搏中，为中国电力锻造的一支能打硬仗的职工队伍。

该如何让我们的职工快速融入“华电集

团”？如何跟上华电集团经营发展的思路？这是当时公司上下普遍议论的话题。

“在目前外部发展环境不明朗的情况下，先让我们的检修人员走出去，让他们开阔一下眼界，也让同行们看一下我们的风采！”检修人员积极请缨。

2013年8月，龙电检修运营公司应时成立。业务开展、工程调研、人员组建、规章制度建立各项工作同时展开。

该出征了，支部书记临行前站在队伍面前郑重地说：“我给你们一个承诺，在你们外出的日子里，我保证你们每一个人家中没有后顾之忧。而我也要你们一个保证，别丢了我们龙电人的脸面。”

“走出去”的检修人员，圆满地完成了各项检修工程，在不足一年的时间里，龙电检修运营公司收获满满。龙电人让同行惊艳了，错过电力发展黄金期的龙口电厂竟然打造了这样一支“彪悍”的队伍。华电集团为这支队伍提供了一个展示实力的平台，一个个、一批批龙电人凭借自己的实力走出去，走到新的工作岗位，他们带着龙电人的智慧与魄力，以精英的姿态走到华电集团的各个角落，融入到华电大家庭中。

左图：百年电力股权及管理交接仪式，它又一次回到国有企业的旗下





### 有破有立 期待涅槃后重生

2015年11月25日，龙电一、二号机组厂房在龙电职工的注目下开始拆除，那一刻，他们心中充满着惋惜与无奈。几天后，那巍峨的身躯在大型机械的轰鸣与撕咬中日渐枯瘦。6个月后，随着最后一声爆破声，被称为“龙口第一囱”的一期烟囱轰然倒下，完成了它32年的光荣使命。

一位女职工对着记者的镜头，伸着颤抖的手，许久才说：“……我从参加工作就在这台机组，它陪了我30年……”话没说完已泣不成声。

一位老师傅满怀深情地说：“30年来，我一直是以这根烟筒辨别风向，它是我们回家的坐标……”

“一期工程拆除是公司推进转型升级、助力新旧动能转换的重要举措之一。”华电龙口公司总经理孔凡平解释说。

“让每一度电都愈发纯净，让每一度电都是绿色的，为子孙后代守住碧海蓝天。”为了这句承诺，华电龙口公司制定切实可行的措施，脱硫、脱硝、超低排放改造，使一台台传统老机组实现“绿色转身”。

领导班子审时度势，立足现实、兼顾长远，

确立企业发展目标，“二次创业”战略全面实施。

2014年12月18日，华电龙口风电一期项目并网发电，实现了龙口地区风电“零”的突破。

2016年9月29日，华电龙口公司四期1×66万千瓦热电联产项目获得核准。

2017年11月14日，华电龙口公司2×400兆瓦级燃气-蒸汽联合循环热电联产项目顺利通过华电集团立项决策，并成功获得烟台市发改委核准。

截至2017年底，公司供热面积突破600万平方米……

这一系列的成绩都是回归央企、借助大集团优势取得的。

龙电是一座丰碑，是中国电力崛起的地标。从无到有，从小到大，从领跑到今天的奋起直追，龙电改革发展为中国电力体制改革写下了浓重的一笔。回望历史，在共和国改革开放浩荡长风里走来的龙电人，在爬坡过坎中寻找发展之路的龙电人，每一步都带着坚实的印记。展望未来，我们有理由相信，龙电人必将在奋斗中不断创造属于自己的辉煌，龙电也必将浴火重生，在电力发展和改革中勇立潮头。 **电力界**



左图：方传军书记  
走访群众

右图：建设“村村  
通”道路，方便群  
众出行

## 愿洒余辉慰乡村

——记国电费县发电有限公司派驻费县马庄镇富民新村  
第一书记方传军

□ 韩承志

方传军同志原任国电费县发电有限公司物资供应部主任，今年已经54岁了，在电业系统从事过运行和管理工作的，先后担任过运行值长、企划部主任、供热办主任、物资供应部主任等职务，是该公司对外供热的开路者和践行人。

今年初，临沂市向国电费县发电公司下达了派出第一书记的任务，方传军同志主动请缨，来到了费县马庄镇富民新村担任第一书记。富民新村位于费县县城东南方向9公里处，是规模调整村，由英家林、葫芦山前、东湾和南荆湾4个自然村组成，村民实际居住在12个居住点。全村共有680户，2038人，共有党员53名。该村地处山区，现有耕地2400亩，均处于山坡丘陵，以种植核桃为主，全村共有核桃园2000余亩，其他农作

物有小麦、花生以及谷类豆类杂粮等。受周围辐射，该村有部分木材加工企业，有压合厂2家，板皮厂13家。村民主要经济收入除种植业外，多数就近在木材加工企业务工，部分年轻人外出打工。村集体无固定收入，集体经济非常薄弱，是村集体收入“空壳村”；办公经费无来源，村内公益事业建设无法开展。富民新村是省定贫困村，全村共有贫困户2户6人，已脱贫享受政策的有14户30人，因病、因残导致无劳动能力是致贫的主要原因。

驻村后，方传军同志和市史志办派驻的徐田宁书记一起，不忘初心、牢记使命，始终与群众同吃、同住、同劳动，一直行走在致力于强村富民“富民之路”上。针对该村一穷二白的村集体状况，他认真研读学习省、市、县扶贫政策及



有关文件，熟悉扶贫精神，用足用好优惠政策，全力为帮包村办实事、办好事。抓党建促进乡村振兴、抓生态建设美丽乡村、抓产业促进强村富民。他每天早晚两次行走于田间地头，和村民交流村子的问题和出路，倾听村民的意见和建议，渐渐地，他和村民成为亲人朋友，村民的喜怒哀乐是他最关注的事。晚上，和村里的干部群众讨论近期工作和扶持项目，每天都要到晚上12点后才休息。

民生问题一直是摆在他心头的头等大事，今天六月份，天气炎热，干旱少雨，葫芦山前许多群众吃不上水，他想设法，筹资1.1万元，更换了水泵，解决了吃水难问题；南荆湾村民反映吃的自来水发苦问题，他利用各种关系，协调水利部门，为村民免费安装了一台价值1万元的净水机；“六一节”期间，他协调社会爱心企业家向村里面捐助了2400元给困难学生，并向困难群众捐赠了价值7000元的大米、面粉等扶贫物资；“七一”期间，组织了派出单位慰问村困难党员和老干部及听老党员讲述革命历史活动，在村干部的带领下，分别到6户老党员及困难党员家中进行了走访，送上了慰问物资，并了解了老党员生产生活情况。最后，来到了葫芦山前老党员陈彦良家中，听老人讲述老人的革命历史，对随行的全体党员进行了革命历史教育。陈彦良老人今年已经90岁，抗战时期就参加了儿童团，1945参加了八路军，1948年加入了中国共产党，参加了日本鬼子投降接收费县、孟良崮战役、解放济南战役、淮海战役等一系列大的战役，老人绘声绘色的讲述，仿佛让大家又看到了共产党人在抗日战争、解放战争艰苦卓绝的战争场面，给年轻党员上了一堂珍贵的党课。

道路行路难，一直是派驻村群众反映的最迫切的问题，方传军同志和市史志办派驻的徐田宁书记多次向上

级部门争取政策，共为派驻村共争取3公里“村村通”道路，2万平方“户户通”，总补贴资金约150万元，为解决修路地基处理问题，经积极工作多方协调，解决了300余立方的修路石头问题，目前3公里“村村通”已完成地基处理1.5公里；为驻村共争取2万平方“户户通”道路建设指标，已完成地基处理1万平方，预计10月份能全部完工，基本解决派驻村的道路问题。

为扶持派驻村产业发展，促进村集体增收，他引导派驻村注册成立了电子商务公司一家，注入启动资金10万元，从6月份开始就进行了实际运作经营，截止到9月底，销售金额103000元，为派驻村形成集体收入22500元。虽然，这个数字不是很大，但饱含了方传军同志的辛酸和汗水，他放下身子，把村里产的优质农产品核桃和小米向过去工作过的单位、朋友、企业老板挨家进行推销，又自己充当司机和搬运工，20多家单位和个人，有日顶着烈日，有时冒着暴雨，每家亲自运送货，亲自装卸，开着自己的私家车，光油钱就搭进去1000多块钱，但他觉得，能够给村里给老百姓做点贡献，个人付出点辛苦也值得。

核桃种植是该村主导产业，已有近20年历史，但栽植5亩以上的仅有8户；多数是各户分散栽植，品种纷杂，管理较差，致使所产核桃差异大、品质差，加之近年病虫害严重、核桃市场价格下跌，作为该村主导产业的核桃种植，虽然占了该村近80%的土地，但并未能给村民带来多少收入。第一书记确定了由村集体主导进行核桃园土地流转，积极争取县果业局等单位技术支持及财政、水利部门支持，对核桃园进行换头，嫁接新品种，改善生产用水条件，提升核桃品质，培育核桃种植大户产业扶持政策。目前核桃园已流转了100多亩，回收林场300多亩，重新发包后预计能够给村里面每年增收10万多元。

为了开发驻村旅游产业，方传军同志还写了《这里有很多围子》《西湾出了个张佩公》两篇文章，发布在“富美马庄”公众号，策划了旅游宣传广告牌三块，安装在了核桃园山庄。

类似的工作还有很多很多，正如派驻村省委组织部选调生颜廷玉同志为方传军同志所总结的，“老夫聊发少年狂，再把农村做战场，振兴战略宏图美，第二青春意飞扬”。

第一书记的到来给村里带来了很多可喜的变化：道路硬化、新村办公室选址建设、美丽乡村建设、产业扶持振兴等等，相信不久的将来，富民新村一定会变得更加美好。 





# 化茧成蝶

——大唐鲁北发电公司这样实现华丽转身

□ 马海建

“弘扬大唐精神，建设国际一流能源集团”。在大唐鲁北发电有限责任公司门口，一幅巨大的企业愿景巍然挺立，鲜艳的“大唐红”成为鲁北盐碱滩上一张靓丽明信片。

2018年，该公司连续八年荣获集团公司“文明单位”，连续两年荣获山东省“文明单位”荣

誉称号，先后四次荣获集团公司“一流企业”。1号机组获得由国家能源局颁发的“金牌机组”称号，机组可靠稳定性得到国家最高认可。

然而，当时光的指针倒回至建厂初期，该公司却经历着化茧成蝶前的痛楚。

2009年，该公司由大唐山东公司从当地企





业收购而来。由于该公司为当地企业自行设计建造，“千疮百孔”的机组让接手的大唐鲁北人吃尽苦头。投产初期，非计划停运次数达到18台次/年，设备渗漏率、缺陷发生率高居不下，让员工疲于应对，“吃住现场，空地一躺”成为工作常态。

面对先天不足，勇敢的鲁北“拓荒者”没有退缩不前，反而开启“学霸”模式，克服破茧阵痛，恶补落下的“功课”。

“把鲁北电厂打造为标杆企业！”该公司历届领导班子秉承同一信念，奋斗同一目标，制定检修改造“课程表”，着重打好设备“康复”攻坚战。

面对“降低设备故障率，提高机组稳定性，提升环保安全水平”三项“必考题”，该公司瞄准目标，精准出击。相继对锅炉“四管”、机炉外管、湿式除尘器进行专项检修改造。该公司创新“解题方法”，在充分评估的基础上，全方位优化检修模式、检修项目、维护标准。按照集团公司《检修技改管理办法》，对相关设备制定专项检修方案。严格执行三级验收制度，加强“业主带班制”，把好检修质量关。

实打实的措施，提高了机组设备稳定性，为后来居上积蓄力量。

“企业发展，要靠安全与经营两条腿走路。”该公司员工思想高度统一，全面做好电量供热“加分题”。主动作为，畅通与省经信委和电网调度的沟通渠道，拿出鲁北优势，全力扩展市场电量。对机组运行调整方式进行再优化，提高运行人员精细化调整水平，确保机组运行在最佳方式。

“供热是鲁北的生命线！”该公司第一时间成立供热市场攻坚行动领导小组，摸排周边企业、居民用汽供热情况，及时掌握供热市场第一手资料。7月6日，新增热用户小泊头镇正式投产供热，标志着该公司居民供热实现零的突破，使企业发展的生命脉搏跳动得更加有力。

为避免出现“偏科”现象，该公司下足功夫在科技创新上做文章。精心搭建创新平台，通过创建劳模创新工作室、技术攻关小组，为推进科技创新提供有效载体。为充分激活创新潜力，设立了科技创新奖励基金，每年按照20%的比例增加创新奖励，让科技创新蔚然成风。高度重视创新应用，引领职工善于将科技创新成果应用到生产实践中。

目前，该公司职工通过实践自主形成的《板式换热器清污技术创新与应用》成果荣获“第二届全国设备管理创新成果一等奖”，并创新开展了在线反冲洗改造工作，使设备不用隔离也能冲洗，彻底解决了夏季闭式水温度高的难题。

化茧成蝶的过程历经艰难，但是破茧而出的时刻却最是绚丽。经过不懈努力，该公司实现了华丽蜕变，在新生中自由飞翔。 



## 在“核电”写下奋斗的青春

——记中电建核电公司核电工程专工单拓

□ 董卫强





9月9日，中国西安。在中国电建集团青年论坛活动颁奖现场，一名帅气的小伙子健步上台，从领导手里接过“十佳论文奖”的证书，并高高举起，灿烂的笑容里写满青春的自信。

他，就是单拓，中国电建集团核电工程有限公司核电技术专工，科技先进工作者、星级策划师、优秀共产党员，两项行业工法、两项国家级QC小组成果、六项省部级QC小组成果、两项发明专利，二十多项合理化建议，入选中国电机工程学会青年人才托举工程，这是他工作五年多来交出的成绩单。

拥有1米8的身高，75公斤的标准身材，一张白皙俊美的面孔，怀揣双学士学位，在这个追求特立独行、讲究个性颜值的时代，他却一心扑在大山里、海洋边的核电施工一线，在技术岗位上脚踏实地，刻苦钻研，在核电领域写下自己奋斗的青春之歌。

### （一）

第一次听到核电这个名词，单拓还在上高

一。物理老师在讲到原子弹爆炸原理时，特意延伸到民用核技术的核能发电。让单拓没有想到的是，1克铀竟然能发出五千七百万度的电量，够一万个家庭用上一年。这可比离家不远的电厂，成天用火车哐哐哐运煤厉害多了。

单拓充满了好奇疑惑，对神秘的核电多了一份向往。

以物理、化学见长的单拓，在填报高考志愿时，毫不犹豫地选择了核工程与核技术专业。四年的刻苦学习，让他对核原理、核技术、核工程有了系统的了解和掌握，所有功课均为A级，获得优秀毕业生称号，他有些迫不及待地想参与一座核电站的建设了。

单拓毕业的2012年，正是中国在建的最大商用核电站——广东阳江核电站的建设高峰期，也正是工程承建方中电建核电公司招兵买马、扩充队伍的时期。

于是，彼此都向对方伸出了橄榄枝。

2012年8月，单拓和二十多名大学生一起，踏上了去往中电建核电公司广东阳江核电工程的

左图：单拓参加QC成果发布

右图：单拓在核电工程现场



征程。

## （二）

作为核电出身的高材生，虽对核电术语名词背得滚瓜烂熟，对核电的各种规章制度也有深入了解，但当单拓第一次见到核电站施工的“大场面”，还是有些丈二和尚摸不着头脑。单拓说，他第一次参加电动给水泵组安装时，为了提高“效率”，未按标准操作反复调整，而是“故作聪明”地每次多紧固几圈顶丝，幸亏班长及时发现予以制止，否则“麻烦”可就大了。

经过此事，单拓深刻体会到核电讲究高严细实，来不得半点马虎，没有小聪明可耍。单拓说，自己名字里有个“拓”字，唯有踏踏实实去下苦功夫，排除万难，开拓向前，才能在核电领域有所建树。

带着这样的“拓”劲，单拓把时间投入到核电专业学习中。一早一晚的业余时间及周末等节假日变成了单拓查阅资料、钻研技术的最好时机。

除了啃书本，单拓还有一个习惯：一有空就逼着自己站在核电汽轮机辅机前，研究它们的结构、工作原理，一边查看，一边琢磨。

人就如同“着了魔”，工作也随之“开了挂”。

2013年8月，刚刚参加工作一年多的单拓，临危受命担负起凝汽器安装的技术攻关工作，通过分析凝汽器设备和供货特点，总结出一套“核电站弹簧支撑式凝汽器安装施工工法”，被中国电力建设企业协会评审为电力建设工法。紧接着，针对常规岛及BOP地坑及通道盖板开关不方便的问题，单拓和一群平均年龄不到23岁的小年轻，仅用时两个月，便研制出移动式旋转螺杆提升装置。一年的时间里，单拓带着该课题成果所向披靡，连拿公司级、省建筑工程管理局、中国建筑业协会、中国质量协会QC成果发布四个一等奖，喜获大满贯。

“核电的舞台很大。让年轻人放手去干，给他们定目标、压担子，让更多优秀年轻人脱颖而出，汇聚成推进核电建设的蓬勃之力。”中电建

核电公司总经济师兼核电事业部总经理贺传森对此评价说。

## （三）

2015年7月，单拓转战荣成国核压水堆示范工程。然而，一到新项目就遇到了新难题。该工程循环水管道为玻璃钢管外包钢筋混凝土复合结构，安装位置距离履带吊站位约50m，吊装落差10m以上，且对口调整时管道底部外壁距离钢筋支架仅50mm，安装难度非常大。

时势造英雄《国核压水堆CAP1400示范工程大直径（4m）玻璃钢管外包钢筋混凝土结构施工技术研究与应用》这一课题应运而生。单拓再次披挂上阵总体负责，这一课题还被集团公司立项为科技创新项目，获得研发经费资助。

单拓感到身上的压力。通过对循环水管道整个安装过程的深入探讨与分析，上百次的现场试验和模拟测试，单拓和他的团队采取设计增加内部支撑、制作拉拽式对口工具、优化打压方案等举措，将单个承插口从管道吊装到压力试验成功，整个过程平均耗时压缩到不足1.5个工日，远低于目标设定的2.5个工日，且验收合格率百分之百。

这一课题还被推荐到中国电机工程学会核能发电分会召开的2016年核电站新技术交流研讨会上，进行了交流探讨，赢得了与会专家的一致认可和肯定。

单拓说，前年公司更名为“中国电建集团核电工程公司”，走核电专业化发展之路，他感到自己身上的干劲更足了，施展才华的空间和舞台也更大了。五年多的时间，自己终于真正叩开了核电的大门，实现了与核电的美丽约会，而约会是成功来临的开始……

而像单拓这样的核电专业人才，在建的阳江、荣成等核电项目已走出了近千名，一支具备核电文化与理念的专业化技术人才队伍已初步形成。这为中电建核电公司砥砺核电建设，倾注核电发展，实现“核电领先”发展战略打下了坚实的人才基础和技术储备。

# 国家能源局发布1-10月份全国电力工业统计数据

11月26日，国家能源局发布1-10月份全国电力工业统计数据。

| 指 标 名 称           | 计算单位  | 10月  |     | 1-9月累计 |       |
|-------------------|-------|------|-----|--------|-------|
|                   |       | 绝对量  | 增长  | 绝对量    | 增长    |
| 全国全社会用电量          | 亿千瓦时  | 5481 | 6.7 | 56552  | 8.7   |
| 其中：第一产业用电量        | 亿千瓦时  | 60   | 9.8 | 615    | 9.8   |
| 第二产业用电量           | 亿千瓦时  | 3850 | 6.2 | 38575  | 7.2   |
| 工业用电量             | 亿千瓦时  | 3787 | 6.1 | 37942  | 7.1   |
| 第三产业用电量           | 亿千瓦时  | 822  | 8.8 | 9078   | 13.1  |
| 城乡居民生活用电量         | 亿千瓦时  | 750  | 7.1 | 8285   | 11.1  |
| 6000千瓦及以上电厂发电装机容量 | 万千瓦   |      |     | 176554 | 5.2   |
| 其中：水电             | 万千瓦   |      |     | 30509  | 3.2   |
| 火电                | 万千瓦   |      |     | 111975 | 2.9   |
| 核电                | 万千瓦   |      |     | 4053   | 13.2  |
| 风电                | 万千瓦   |      |     | 17757  | 11.6  |
| 全国供电煤耗率           | 克/千瓦时 |      |     | 310    | -1    |
| 全国线路损失率           | %     |      |     | 5.8    | -0.3  |
| 全国供热量             | 万百万千焦 |      |     | 351598 | 15.5  |
| 全国供热耗用原煤          | 万吨    |      |     | 19649  | 13.8  |
| 全国供电量             | 亿千瓦时  |      |     | 49349  | 9.7   |
| 全国售电量             | 亿千瓦时  |      |     | 46493  | 10.1  |
| 全国发电设备累计平均利用小时    | 小时    |      |     | 3209   | 100   |
| 其中：水电             | 小时    |      |     | 3083   | 58    |
| 火电                | 小时    |      |     | 3596   | 165   |
| 核电                | 小时    |      |     | 6084   | 211   |
| 风电                | 小时    |      |     | 1724   | 172   |
| 全国发电累计厂用电率        | %     |      |     | 4.7    | -0.09 |
| 其中：水电             | %     |      |     | 0.3    | -0.02 |
| 火电                | %     |      |     | 6.0    | -0.01 |
| 电源工程投资完成          | 亿元    |      |     | 1919   | -2.9  |
| 其中：水电             | 亿元    |      |     | 472    | 20.5  |
| 火电                | 亿元    |      |     | 575    | 0.4   |
| 核电                | 亿元    |      |     | 341    | 8.5   |
| 风电                | 亿元    |      |     | 395    | -16.2 |
| 电网工程投资完成          | 亿元    |      |     | 3814   | -7.6  |
| 新增发电装机容量          | 万千瓦   |      |     | 8984   | -1051 |
| 其中：水电             | 万千瓦   |      |     | 708    | -185  |
| 火电                | 万千瓦   |      |     | 2698   | -623  |
| 核电                | 万千瓦   |      |     | 471    | 254   |
| 风电                | 万千瓦   |      |     | 1447   | 323   |
| 新增220千伏及以上变电设备容量  | 万千伏安  |      |     | 19250  | -1347 |
| 新增220千伏及以上输电线路长度  | 千米    |      |     | 31283  | -2888 |

注：1、全社会用电量指标是全口径数据。2、三次产业划分按照2018年3月《国家统计局关于修订<三次产业划分规定(2012)>的通知》（国统设管函〔2018〕74号）相应调整，为保证数据同口径可比，上年同期数据根据新标准重新进行了分类。



## 刘振亚：特高压电网 是构筑全球能源互联网的关键

全球能源互联网发展合作组织主席刘振亚10月5日在莫斯科接受新华社记者专访时说：“特高压电网是构筑全球能源互联网的关键。”

刘振亚当天在莫斯科动力学院大礼堂向约600名俄罗斯师生做了题为“能源创新之道：从特高压电网到全球能源互联网”的讲座。他在讲座结束后对记者说，全球能源互联网是清洁主导、电为中心、互联互通、共建共享的现代能源体系，其实质就是“智能电网+特高压电网+清洁能源”。

刘振亚说，特高压电网由1000千伏交流和正负800千伏、正负1100千伏直流系统构成，能够实现数千公里、千万千瓦级电力输送和跨国跨洲电网互联，并且具有容量大、效率高、损耗低、占地省、安全性好等显著优势，全球各大清洁能源基地和用电地区都能置于特高压电网覆盖范围内。因此特高压电网在构筑全球能源互联网中起关键作用。

中国已全面掌握具有自主知识产权的特高压核心技术和全套装备制造能力，刘振亚介绍说，中国建设了世界上电压等级最高、规模最大的特高压交直流混合电网，中国特高压技术已应用于巴西电网。特高压电网在中国取得巨大成功，为加快世界能源转型和可持续发展提供了成熟技术和成功经验。

刘振亚指出，全球能源互联网发展合作组织对100多个国家的经济社会、能源资源、电力供需等开展了研究，发布了全球能源互联网骨干网架、标准体系、非洲能源互联网规划等15项创新成果，实现了从“规划图”到“施工图”的突破。

“俄罗斯是实现欧-亚-美跨洲联网的战略通道，在全球能源互联网建设中大有作为”，刘振亚说，俄参加构建能源互联网具备良好基础。仅该国水电可开发量就达到每年1.67万亿千瓦时，目前水电开发比例不到10%，而风电尚未形成规



资料图

模开发，因此未来开发潜力巨大。

在讲述东北亚地区能源互联网建设前景时刘振亚说，东北亚能源发展面临3方面挑战：能源消费规模大、增速快；能源供给高度依赖域外进口；能源结构不合理，东北亚地区的化石能源消费量占其能源消费总量的90%。

“构建东北亚能源互联网，是实现区域能源可持续发展的关键”，刘振亚说，东北亚清洁能源资源丰富，水电、风电、太阳能发电前景极为可观。不同流域水电之间、水电与风电之间、各国电力负荷之间，均呈现明显的季节互补性。电力市场互补优势显著，中国华北地区和日本、韩国、朝鲜电力需求大但本地供给不足，俄罗斯、蒙古国清洁能源资源丰富但本地需求较小，亟待扩大跨国联网容量和电力贸易规模，实现清洁能源资源优化配置。

在阐述构建东北亚能源互联网的总体思路时刘振亚建议，可形成区域内的“西电东送、北电南供、多能互补”的能源发展新格局。力争到2050年，使区域内清洁能源占一次能源消费比重达到58%，每年减排37亿吨二氧化碳，实现能源绿色低碳转型；应努力推动形成东北亚电力市场，加速区域一体化发展。 **电力界**

# 倪维斗：天然气采暖属于资源浪费，电采暖方是正道

## 专家视点

“从能源禀赋及能源战略角度来看，把煤炭利用好，做好煤炭的清洁化利用，是现阶段我国能源发展的核心方向。”中国工程院院士、北京能源与环境学会名誉会长倪维斗在日前召开的“2018第八届能源高层对话”上，再次强调了煤炭在我国能源结构中的地位，进一步分析了煤炭清洁化利用的方向及前景。



## 发展先进煤电技术是必然选择

问：做好煤炭清洁化利用是现阶段我国能源发展的核心方向，这已不是您第一次表述该观点。为何反复强调这一点？

倪维斗：改革开放40年来，在我国经济飞速发展过程中，煤炭作为主体能源，起到非常重要的作用，是国民经济发展的“功臣”。

如今，为解决环境问题，兑现我国应对气候变化作出的国际承诺，必须推进能源生产和消费革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，大力发展天然气、可再生能源、核能等也因此成为趋势。不过，我国“富煤贫油少气”的资源禀

赋仍未改变，当前我国天然气对外依存度已高达30%，核能、可再生能源等仍在发展当中，体量较小，尚不足以支撑我国经济发展的巨大能源需求。所以，从能源安全、经济发展稳定等现实角度考虑，我们仍然离不开煤炭。现阶段，完全去煤化是不现实的，而是要做好煤炭的清洁化利用。

问：那么，当前煤炭清洁化利用的主要方向是什么？

倪维斗：在我国煤炭为一次能源主体的现实情况下，发展先进煤电技术是我国经济社会发展最现实、最经济也是必然的选择。近年来，我国在煤电方面作了很多工作，已处于世界先进水平

列。以上海外高桥第三发电有限公司为例，其发电煤耗已经达到276克/千瓦时，为世界最低。而且这个技术是可复制的。华润铜山电厂通过复制“上海外三”的技术，对其两台百万千瓦超超临界燃煤机组进行改造，也实现了大幅降低供电煤耗。当然，技术仍然在进步，目前已有发电厂定下了供电煤耗达251克/千瓦时的目标。

另外，要下功夫大力改造现有煤电机组。目前，我国现有煤电装机约10.5亿千瓦，其中30万千瓦左右机组的占比约为三分之一。如果使用现有的技术将这些煤电机组的煤耗降到300克/千瓦时以下，实现的节能减排量非常可观。

### 电化共轨前景可期

问：除了发电环节的清洁利用，还有哪些领域也可以实现清洁化？

倪维斗：煤炭不仅作为一种能源来源，还可以作为物质来源，因此我提出，推动电化共轨将是未来发展的方向。

电化共轨就是先将煤气化，变成一氧化碳和氢气，既能用于发电，还能产生甲醇等化工产品。目前，首个电化共轨循环经济绿色产业项目已在福建龙岩进行可行性分析，预计明后两年落地。该项目

建成后预计每年可产出50万吨低碳混合醇、40亿千瓦时电，可将煤炭的资源利用率提高到80%以上。

问：您提到的电化共轨与煤化工有何不同？煤化工产业发展现状如何？

倪维斗：电化共轨与煤化工不同，它是发电和化石产品同时做，把这个过程耦合起来，从而达到很高的效率。

由于现在石油价格较低等原因，煤制油、煤制气等现代新型煤化工行业的效益较差，且煤化工市场容量有限，所以其主要是作为战略储备，适度发展。

当前，我国石油对外依存度高达近70%，我认为，应以煤制甲醇来替代石油储备。此外，煤直接燃烧会产生污染，但将煤制成甲醇来替代汽油、柴油，可大幅减少污染排放。

### 应认真看待清洁取暖实现路径

问：北方地区清洁取暖改造正如火如荼，您如何看待清洁取暖的替代方向？

倪维斗：推动清洁取暖大方向是肯定的，但在实现路径上，要认真看待。

对于散煤燃烧，如果采取一些好的燃烧手段，也可以降低污染程度。例如，将煤制成水煤浆，同时使用循环流化床燃烧，可有效降低污染物排放，用于小规模采暖较有优势。

对于“煤改气”，从安全性、经济性方面看，天然气是很好的能源，但量有限，且价格较贵；从热力学角度而言，天然气是一种高品质能源，潜力很优，若只将其提高几十度用来采暖，是资源的浪费。天然气虽好，但一定要做到“好钢用在刀刃上”。

对于电采暖，更好的方式是选择空气源热泵。空气源热泵一分电可以供三分热，效率更高。但其技术复杂一些，必须有大的企业介入，在农村地区进行推广，在降低价格成本的同时，运行维护管理也要跟上。 





# 关于发电厂盘活闲置土地结合新能源开发进行微电网建设探讨

□ 王大伟

**摘要：**微电网吸纳了分布式发电的优点，为新能源的有效利用提供了平台。本文说明了微电网建设的背景条件，分析了国家关于建设微电网的制度、政策，概述了目前国内微电网的主要应用情况。主要结合大唐鲁北发电厂实际情况，设计了微电网建设方案，利用厂内闲置土地，建设光伏、风力发电，并配套储能系统，努力实现电厂利益最大化。

**关键词：**微电网；分布式发电；光伏发电；闲置土地

## 0 引言

随着电力市场改革逐步深入，老旧发电厂存在能耗高、厂用电率高、人员冗杂等问题，在竞争中处于劣势地位，同时都保留大量闲置土地（尤其是有老机组关停情况的电厂）。本文结合大唐鲁北发电厂情况，探讨如何综合利用现存闲置土地资源，进行新能源开发，构架多能互补微电网，降低厂用电率，实现效益最大化，同时节省大量的绿化成本，有效解决一部分人员岗位问题，希望对企业可持续发展具有一定意义。

## 1 微电网建设的背景条件和国家政策、制度情况

### 1.1 微电网定义

微电网是指由分布式电源、用电负荷、配电设施、监控和保护装置等组成的小型发配用电系统<sup>[1-4]</sup>。具有四个特点：一是微型，微电网电压等级一般在10 kV以下，系统规模一般在兆瓦级及以下，与终端用户相连，电能就地利用；二是清洁，微电网内部分布式电源以清洁能源为主，或是以能源综合利用为目标的发电形式；三是自治，微电网内部电力电量能实现全部或部分自平衡；四是友好，可减少大

规模分布式电源接入对电网造成的冲击，能实现并网/离网模式的平滑切换<sup>[5]</sup>。实现了可再生能源的就地消纳，为推进能源供给侧结构性改革具有积极的推进作用。

微电网的诞生旨在建立多元融合、供需互动、高效配置的能源生产与消费模式，积极推动清洁低碳、安全高效的现代能源体系建设。微电网强调的是多种能源互补应用、能源梯次和循环利用，提高能源利用效率。

微电网分为并网型与独立型，可实现自我控制和自治管理。并网型微电网通常与外部电网联网运行，且具备并离网切换与独立运行能力。本文针对并网型微电网，结合大唐鲁北发电厂实际情况进行探讨和分析。

### 1.2 国家主要政策、制度情况

国家十分重视分布式能源、微电网的建设，制定了较多指导性制度和意见，最近出台的主要是：

1.2.1 2017年7月17日，国家发展改革委、国家能源局关于印发《推进并网型微电网建设试行办法》的通知（发改能源【2017】1339号）。办法中指出引导分布式电源和可再生能源的就地消纳，推动清洁低碳、安全高效的现代能源体系建设。

1.2.2 2017年11月8日，国家发展改革委、国家能

源局关于印发《解决弃水弃风弃光问题实施方案》的通知（发改能源【2017】1942号）。通知中指出结合增量配电网改革试点，扩大可再生能源电力消费，积极开展新能源微电网建设，鼓励发展以消纳可再生能源等清洁能源为主的微电网、局域网、能源互联网等新模式，提高可再生能源、分布式电源接入及消纳能力，推动可再生能源分布式发电发展。

1.2.3 2018年2月26日，国家能源局下发关于《2018年能源工作指导意见》（国能发规划【2018】22号）。意见中明确指出努力构建“清洁低碳、安全高效”的能源体系，着力解决清洁能源消纳问题，提高可再生能源发展的质量和效益。

### 1.3 目前国内主要运用情况

根据《国家发展改革委、国家能源局关于印发新能源微电网示范项目名单的通知》（发改能源【2017】870号）：24个并网型微电网、4个独立型微电网被列入示范项目名单。

据了解，已经成熟应用的有：珠海东澳岛微电网项目的建成，解决了岛上长期以来的缺电现象，最大程度地利用海岛上丰富的太阳光和风力资源，最小程度地利用柴油发电，提供绿色电力。随着整个微电网系统的运行，东澳岛可再生能源发电比例从30%上升到70%。

2015年8月，烟台长岛分布式发电及微电网接入控制工程通过国家发改委验收，正式竣工投运。这是我国北方第一个岛屿微电网工程，可以在外部大电网瓦解的情况下，实现孤网运行保证对重要用户的连续供电，极大地提高长岛电网的供电能力和供电可靠性。

## 2 大唐鲁北发电厂微电网建设探讨

### 2.1 大唐鲁北发电厂基本情况

大唐鲁北发电厂位于鲁北高新技术开发区，园区内部拥有多家大型企业集团，存在众多用电负荷，用电需求较大。大唐鲁北发电厂属于传统的中小型发电企业，较高的厂用电一直制约着公司提质增效的步伐。大唐鲁北发电厂建成后的分布式发电系统通过小型的配电网系统实现向厂区及园区内部用电单元供电，同时配套配备一定容量的储能装

置，实现用户端自发自用为主、余量上网、发电量就近消纳的运行模式，减少因远距离输电造成的电能损耗。一方面消纳不足部分电量可以有效降低降低火电机组厂用电率，提高公司整个发电系统的能源综合利用效率；另一方面园区众多用电负荷基本可以实现完全消纳微电网系统的发电容量，实现新能源的就地消纳，不会发生弃风弃光现象，不会对大电网造成冲击。

同时，大唐鲁北发电厂作为传统的火力发电企业，厂区内有较多闲置土地，长期闲置将持续增大环保压力。由于公司地处盐碱之地，不适合对闲置土地进行绿化，且绿化后将大大增加后期维护成本，同时无法为公司创造更多的经济效益。另外，作为传统的发电企业，长期以来，厂区堆积了大量的亚硫酸镁脱硫副产品，在多风季节易扬尘。随着国家环保政策的日益严格，继续露天堆放已经不可能，公司拟在厂区闲置土地建设废弃物临时堆棚，抑制扬尘的发生，在建设废弃物临时堆棚的同时，利用堆棚屋顶铺设光伏板，在厂区附近较为空旷的区域建设分散式风力发电机，从而形成风电、光伏共存的新能源微电网系统。

### 2.2 计划实施方案

大唐鲁北发电厂联网型微电网建设项目，设计负荷容量不小于9MWh，负荷类型为单相负荷和三相负荷混合用电接入。按当地最小日照辐射量的日照时数和年平均风速设计建设方案如下：

①结合厂区分布特点，因地制宜，利用屋顶和闲置土地资源建设发电峰值容量12.7176MW<sub>p</sub>光伏发电系统。

②海水前池区域布置安装具有微风启动、轻风发电特点的1.5MW小型风力发电系统2台，形成安装容量为3MW的小型风力发电系统，连同光伏发电系统一起接入区域微电网。

③配置25.4352MW电池储能系统接入微电网系统。

④部署包含二次测控保护、通讯与数据采集在内的设备和微电网集中管理系统，实现联网微电网供电网络的协调运行，最终建成一个包含风、光、储、微一体的智能化供电系统，如下图，利用微电网的实时调度与控制实现整个系统的高效、安全运转。



2.2.1 光伏发电系统

大唐鲁北发电厂计划在建设废弃物堆棚的同时，利用堆棚屋顶铺设光伏板，建设新能源光伏电站。根据规划，堆棚屋顶总共可铺设280Wp多晶硅光伏板37560块，闲置的两座主厂房屋顶可铺设5360块，停车场建设车棚屋顶可铺设光伏板2590块。全厂可安装280Wp多晶硅光伏板45420块，太阳能总装机容量12.7176WM，采用“自发自用，余量上网，就近消纳”的发电模式。

建成后，光伏发电站总规划容量为12.7176MWp，首年发电量为1685.49万kWh，根据山东省太阳能资源、气象观测站相关数据进行估算，首年可利用小时数为1325.32h，20年平均发电量为675.17万kWh，20年年均利用小时数约1128.35h。

2.2.2 风力发电系统

根据厂区规划，在海水前池安排总容量为

2X1.5MW 的风机。半岛北部沿海年平均风速为4.0~6.0 m/s，场址主风向 SSW，主风向区间SSW~SW、ENE，年平均风速初步评估在 6m/s 左右，风能资源较好，风力发电机年度利用小时为2300h，风电年发电量690万千瓦时，25年总发电量为17250万kwh。（见下表）

2.2.3 储能系统

(1) 储能容量配置

微电网系统中分布式发电与储能的容量配比通常按照下列原则：一是微电网系统的分布式发电容量一般按照就地消纳原则进行确定；二是分布式发电与储能的容量配比应充分考虑到当地自然资源的特性，使得微电网总体输出功率尽量平稳、波动性小；三是在考虑经济性的前提下，储能系统的容量在极端情况下保证微电网系统内重要负荷持续供电一定时间。在微网系统中，储能正常并网时主要起到平滑分布式发电出力、进行削峰填谷的作用，在紧急情况和一些特定控制条件下，储能起到备用电源的作用。

储能的容量配置也是基于以上目的而进行的，在考虑经济性的前提下，结合光伏和风力发电功率的估算，同时考虑到离网运行启动电机类负载的冲击电流，本方案建议储能配置容量为12.7176MW×2h。

白天光伏或火电所发电能除给用户负荷供电外，多余电能储存到储能系统中；晚上适量控制储能系统释放一部分电能，以便第二天白天有适当的空间进行再次储能。

2.2.4 微电网综合监控系统

通过建设微电网综合监控系统，实现微电网电源、储能、负荷的测量、计量、保护、控制，促进

(单位：m/s)

|        | 春季      | 夏季      | 秋季      | 冬季      |
|--------|---------|---------|---------|---------|
| 半岛北部沿海 | 4.2-5.9 | 3.1-4.5 | 3.2-6.0 | 4.1-7.0 |
| 半岛东部   | 5.0-6.3 | 4.0-4.9 | 4.0-6.3 | 6.0-7.4 |
| 胶州湾沿岸  | 4.5-5.7 | 4.0-4.9 | 4.0-5.3 | 4.0-5.8 |
| 半岛东南沿海 | 3.3-3.9 | 2.8-3.0 | 2.5-3.3 | 3.0-3.6 |
| 半岛内陆   | 3.2-3.9 | 2.5-2.8 | 2.1-3.3 | 2.8-3.8 |
| 胶莱平原   | 4.0-4.6 | 3.1-3.8 | 2.9-3.3 | 3.0-3.8 |
| 莱州湾沿岸  | 4.2-4.5 | 3.1-3.8 | 3.1-3.3 | 3.5-3.7 |
| 鲁西北平原  | 3.5-4.4 | 2.5-3.3 | 2.5-3.0 | 2.5-3.5 |
| 鲁中山地   | 2.5-3.5 | 1.9-2.6 | 1.7-2.5 | 2.0-3.0 |



孤岛微电网供电网络的协调运行,形成包含风、光、储、微一体的智能化供电系统,达到微电网安全、可靠、经济、高效的运行。

### 2.3 经济效益测算

一是符合环保要求,节省环保费用。依据《中华人民共和国环境保护税法》和《中华人民共和国环境保护税法实施条例》,大唐鲁北发电厂现存及新增亚硫酸镁必须进行妥善处置,否则将进行停产整顿及缴纳环境保护税。大唐鲁北发电厂光伏项目对现贮存亚硫酸镁及废弃物堆棚进行光伏板铺设,提升公司效益产业链的同时,符合滨州环保局对公司的环保整改要求,并能彻底解决公司可持续发展亚硫酸镁贮存需求,每年可节约大量环境保护税金。

二是收益收效可观,拓展盈利渠道。大唐鲁北发电厂按照能源合同模式,与周边多家用电企业用电企业签订了分布式能源供用电协议书,以保障分布式发电量全部就地消纳,售电价格0.65元/kwh,全年收益可观。

三是选址定在厂区,节省土地费用。大唐鲁北发电厂光伏、风电项目利用厂内闲置土地开展建设,不占用周边土地,每年可节约大量征地费用。

## 3 其他方面

### 3.1 微电网建设门槛高、条件不容易具备

一是发电企业不具备微电网建设资格,需具备电力业务许可证。二是国家政策没有放开,只有列入试点项目,才可以进行微电网项目建设。

### 3.2 微电网示范项目申报难度大、通过率低

微电网项目主要为政府主导,各省(区、市)能源主管部门负责组织项目单位编制示范项目可行性研究报告,并联合相关部门开展项目初审和申报工作。企业能做的是落实建设用地、电量消纳等条件,与县级及以上电网企业就电网接入和并网运行达成初步意见。国家能源局组织专家对各地区上报的示范项目申报报告进行审核,对通过审核的项目,国家能源局联合相关部门发文确认。2015年启动的新能源微电网示范项目,原则上每个省(区、市)申报1~2个。

## 4 结语

大唐鲁北发电厂建设新能源微电网,与周边的众多用电单元相距较近,不仅可以避免远距离输电

造成的电能损耗,而且可以与火电机组实现很好的互补,提高能源的综合利用效率。国家发展改革委、国家能源局下发的《推进并网型微电网建设试行办法》、《解决弃水弃风弃光问题实施方案》的通知中明确提出:鼓励各类企业、各种资本积极参与微电网的建设,加强对微电网可再生能源就地消纳、能源综合利用效率、节能减排效益等考核与评估。结合增量配电网改革试点,扩大可再生能源电力消费,积极开展新能源微电网建设,鼓励发展以消纳可再生能源等清洁能源为主的微电网、局域网、能源互联网等新模式,提高可再生能源、分布式电源接入及消纳能力,推动可再生能源分布式发电发展。开展分布式发电市场化交易试点,分布式可再生能源在同一配电网内通过市场化交易实现就近消纳。

多能互补微电网建设对火电企业可持续发展具有重要意义:一是可以充分激活企业的闲置土地,综合利用现存土地资源,提高区域太阳能、风能的利用效率,实现经营模式利益最大化。多能源规划建设可解决火电企业内多种耗能项目用电问题,实现能源的综合利用。二是优化火电企业能源发展结构,全面提升企业产业价值,开创火电企业绿色能源发展新模式。三是适时的进行新能源的开发,将火电企业打造成风电、光伏、火电等多种能源形式共存的综合电源输出基地,有利于提高企业的竞争力,同时为公司带来了新的利益增长点。

### 参考文献:

- [1] Lasseter R H. Microgrids[C]//Proc. of 2002 IEEE Power Engineering Society Winter Meeting. New York: IEEE, 2002: 305-308.
- [2] Hatziargyriou N, Asand H, Iravani, et al. Microgrids[J]. IEEE Power and Energy Magazine, 2007, 5(4): 78-94.
- [3] Morozumi S. Microgrid demonstration projects in Japan[C]//IEEE Power Conversion Conference, 2007: 635-642.
- [4] Piagi P, Lasseter R H. Autonomous control of microgrids[C]//Proc. IEEE PES Meeting. Montreal: IEEE, 2006: 1-8.
- [5] 杨新法, 苏剑, 吕志鹏, 等. 微电网技术综述[J]. 中国电机工程学报, 2014, 34(1): 57-58.

# 基于BIM技术的装配式汽轮机本体保温

□ 刘广赞 石 健 赵 馥

**摘要：**汽轮机本体及阀壳保温是汽轮机安装投运前和汽轮机检修投运前最后一道重要工序，良好的保温可以降低汽轮机启动、运行和停机时上、下缸温差和内、外壁温差，保证汽轮机转子不发生弯曲和振动，确保机组安全运行，同时减少汽轮机表面的散热损失，提高机组热效率。传统的保温材料和保温结构型式正逐渐被新型的保温材料和保温结构型式所取代。装配式模块保温是近几年发展起来的一种新型的汽轮机保温结构形式，它具有保温效果明显、外形美观、安装拆卸快速便捷、可多次重复使用、经济环保等优点。

**关键词：**汽轮机本体；装配式保温；可拆卸

随着科技水平的不断革新，火力发电厂设备保温施工的模式也在逐渐转变，BIM技术的深入发展，引入了一个全新的施工理念——装配式模块施工技术。汽轮机本体及阀壳保温是汽轮机安装投运前和汽轮机检修投运前最后一道重要工序，其安装工艺质量和保温效果直接影响到机组的经济性和安全性。良好的保温可以降低汽轮机启动、运行和停机时上、下缸温差和内、外壁温差，保证汽轮机转子不发生弯曲和振动，确保机组安全运行，同时减少汽轮机表面的散热损失，提高机组热效率。

传统汽轮机保温施工转型升级的关键在于材料模块化，而模块化的核心就是BIM数字模拟。BIM技术旨在通过收集被保温壳体的信息数据，并数字模拟各部位的真实结构，建立起贯彻设计、原材料生产、结构、安装、现场施工以及运营管理的三维建筑模型，具有可视化、协调性、模拟性、优化性、可出图性五大特点，有效避免了信息传递环节的遗漏失真，断层错级，实现装配式保温施工全面的施工交底。

利用BIM技术全面覆盖传统生产加工及施工流程，实现汽轮机本体装配式模块保温。

## 1.工厂化加工

保温模块利用BIM技术，建立汽轮机缸体虚拟

施工模型，在模型不同部位设置对应的编号，根据虚拟模型的形体量体制作加工成型保温模块，相较于传统的对照图纸施工，进一步提高了施工安装精度，大大减少了设计和施工的返工。有效提高了施工进度并降低施工成本。



利用BIM技术创立的汽缸三维模型图



生产车间模块预拼装效果

## 2. 装配式模块安装

保温模块用特制固定保温钉固定，每块之间的连接采用不锈钢丝连接，连接应牢固、整齐、美观；拆卸保温与固定保温的连接采用预埋阶梯对接方式，每层保温上下之间采用缝隙错开搭接工艺。确保热量不外泄，从而获得更加良好的保温效果。保温后必须方便拆装，每一块的重量不超过30kg。

每层的铺装方法依照铺装示意图，按照编号由小到大的顺序对应铺装，每块保温图的链接方法如下图所示：



现场实际施工链接拼装效果

铺装采用层层错缝法，即第一层铺装完毕后，第二层错缝100mm–150mm铺装，实现了三层错缝、压缝结构，有效的保证结构的严密性，减少了热量向外传递。安装顺序依照生产时的模块编号由小到大顺序铺装。

轴封处保温：为了方便开缸维修轴封处的保温厚度要小于外缸体的保温厚度，与此同时还要保证保温效果，此部位宜采用性能好的软质纳米保温材料。

## 3. 可拆卸保护层装配

汽轮机高中压缸上缸及中分面为多块组合快速拆装式结构，下缸为固定式结构；主汽阀法兰部分为可拆卸式，其他部分为固定式保温。外护层设计多块彩钢板分块组合制作成护板，块之间采用不锈钢搭扣连接。为了固定汽轮机高压缸外护板可增设角钢支撑。

相比于传统的施工模式，汽轮机装配式模块保温施工技术具有不可比拟的优势。

### 3.1 提升产品质量，减少对技术工人的依赖

流水化作业、标准化生产由机械代替人工作业，人为误差大幅度降低，加工产品规格统一，外形美观。

### 3.2 缩短施工工期，降低人工投入

保温模块为工厂化预制加工，其优势在于机械作业的高效率，传统的保温材料需要熟练的技术工人加工、裁剪，而采用装配式保温模块，只需按照编号拼装组合，安装在汽轮机本体相应的部位，大大提高了效率，工期和人工投入都大幅度降低。

### 3.3 安装便捷、施工周期短、经济效益好

多块拼装的快速搭扣连接结构给安装施工提供了极大的便利，使得安装更便捷、施工周期更短，可大大节省设备大修时间，从而提高设备利用率，带来更好的经济效益。



传统的保温结构安装施工需要7天，大修时拆除需要2天、清洁1天。这样每拆卸一次，保温施工周期就需要10天时间。采用该方案大修时拆卸仅需要1天，保温安装仅需要2天。因此，每一次大修至少可节省时间7天，大大缩短了施工周期。

因为保温施工除清洁工序外基本无法与其它施工工序交叉作业，因此无论是拆卸还是安装所占用的时间，实际上都是设备的有效运行时间。所以采用该方案可大大提高设备运转率，从而给企业带来良好的经济效益。



**3.4 洁净无污染、有利于环境卫生及设备清洁**  
因为汽轮机可拆式保温仓采用了多块拼装、可调节快速搭扣连接结构，所以在汽轮机大修时不需要破坏、可实现快速拆装，能保证环境和设备的清洁、卫生，有利于设备的正常运转。而采用传统的保温方式在汽轮机大修时必须砸掉才能打开汽缸，因此在拆卸过程中会严重污染环境和设备，同时对施工人员的身体健康也极为有害。



装配式汽轮机本体模块保温整体效果图

**3.5 结构合理、有利于机组的安全运行**  
汽轮机在运行时汽缸会因受热而膨胀，该保温方案中不锈钢快速搭扣具有较好的弹性且可调节，能够对汽缸的膨胀进行补偿。不会出现现象传统的保温方式中因汽缸的膨胀而导致石灰抹面层开裂、脱落，从而影响保温性能的现象。

**3.6 有利于机组的达标投产**  
由于可拆式保温结构合理、工艺先进、外形美观、环境洁净，因此非常有利于机组一次达标投产。

汽轮机本体装配式模块保温是BIM技术和EPC模式的深度融合，形成电厂保温装配式施工和材料生产工厂化的全产业链。符合国家节能环保政策导向，加工生产与现场施工的系统集成技术优势必然会在未来行业施工中具备不可比拟的优势。❖❖❖

致谢

哈尔滨汽轮机厂有限责任公司  
福建省中能泰丰节能环保科技有限公司

## 第四届山东省电力行业艺术大赛优秀作品展示——

# 那年 那车 那人 那灯光

□ 迟志盛

依稀于梦中，挥不去那雾蒙蒙的感受。深邃的夜空中，有冷兮兮细雨在飘落。周围无一丝光亮，蕴藏着萧杀的寒意。漂浮着的光亮由远而近，湿漉漉捕捉着什么，待幽灵般的映耀到眼前时，挟带些许的诱惑。羔羊在灯光里温顺地拱立，眼神娇媚含蓄，形成剔透的白色雕塑。那无疑是她折身攀崖寻觅的希望，她颤畏畏顺亮光抢身而来，短促的惊愕后，她的声音被推向谷底，拖着怅怅的余音。那行车停顿了片刻，又顺弯曲山路徐徐离去。

石崖旁栖憩的夜鹰，发出一声凄厉的尖叫，猛向峡谷俯冲下去……

车门被打开，安全员老王把行李扔在后座，砰地关上车门，又拉开副驾驶的车门，带一股凉气上了车。他嘴角叼着香烟，长长的烟灰塌落在胸襟上，有些狼狈的拍打几下，捏起烟蒂，狠狠扔向车外，瓮声瓮气的说：“这次出去，又不知啥时赶回来。”他说着话，摇下玻璃，歪着脑袋看天。“王老头扔烟头像扔手榴弹啊”坐后排的刘宇也两眼往窗外瞅，阴阳怪气地说，一副若有所思的模样。听说这小子又在谈恋爱，好像是第五个了，用他的话讲，目前这个正处于水深火热之中。“水深火热”应该是不算好的词汇。可这小子就愿拽这词，并多次解释是两人情感纠结的意思，感情向好的方面发展碰撞。由此王安全才问他身体怎样，碰撞了才会真发生火花。刘宇仰头一笑，高深莫测，抿嘴不语，沉吟片刻，反问老王：“到底还是水深火热，你懂吗你，水多深，火就有多热”。弄得王安全满头雾水。每到这个时候，刘宇就会摇头叹息：“跟文化层次低的人交流，唉，痛苦难耐”。这就是刘宇，是个电校毕业生，项目部技术员，有点自命不凡，也是个谈恋爱老失败的倒霉蛋。有时候喝酒多

了，会拖着哭腔发牢骚：“奶奶的，老子要不是背井离乡常出发，孩子早遍地跑了”。

这会儿，老王笑着说：“原来你们家这种刘氏扔手榴弹法，我觉得你们家应该出不少革命先烈”。刘宇道：“即使是先烈，也得叫你老王先见阎王”。

我紧握方向盘，内心盘算着后面几个小时的路。这次去的是与外省交界的地方，一条220kV外揽工程，跨越点多，施工难度大。应该说外揽工程都不大赚钱，但听说领导的意图是抓大放小，只要预算能有所收入就干，这个工程赚钱少，不一定该地区下个工程也赚钱少，尽可能地多占有市场份额才是硬道理。今天的天气不太好，从家里出来就雾气漫漫，现在进了山更是浓雾笼罩，能见度百米不到，挡风玻璃过一会儿就需刮动几下。路虽然修的年限不长，比原来拓宽了不少，但毕竟是山路，而且104国道部分路段在抢修，车流量被分过来一部分，路上车辆在慢慢增多，而手中的“小解放”车又是台老车，浑身的毛病，只能是小心翼翼前行了。

“看，此路段不宜夜行”刘宇突然叫起来。我定睛一看，路边竖着一块小木牌，上下写一行毛笔字，因受风雨侵袭的缘故，字迹有些模糊，不仔细看还真看不出来。“嗯，多长两只眼就是好使”老王在见缝插针嘲笑刘宇的眼镜。

“可能闹鬼吧”我没好气地说。儿子昨天发烧，昨晚十点不得不再去附近医院看大夫，今早晨起来头昏脑胀眼发花，妻子可倒好，睁开眼就嘟囔抱怨，家里什么事都指望不上我之类的话，噤得耳朵满满的，早饭也吃不下，摸了摸儿子睡梦中滚烫的小脸，提着行李包就出了门，这会儿的无名火，

仍把肚子胀得满满的。

这时刘宇说道：“我知道这是哪里了，前边不远就是咱前年建的线路，冲这条路的是27号塔。有一次因为赶活儿，王安全在现场被雨水淋了，发烧加拉肚子，第二天正打着哆嗦，蹲在27号塔下的小树林里运气呢，一位砍柴的女人突然提镰刀闪出来，噌噌几步赶过去，那气势就是要把王老头现场给阉了。老王站不起，走不了，急得直喊：“大妹子大妹子，这里没有柴禾，只有狗屎，狗屎，狗屎……”

无疑刘宇的话带足了虚构和演绎的成分，我还是扑哧地笑了。这是一对活宝，风风雨雨相处多年了，待在一起的时间，比父母妻儿还多，很有焦不离孟，孟不离焦的劲头，嘴巴却互不相饶，倒显出送电工之间的别样乐趣。马上，两人就开始了你来我往的舌战，话题很快跳跃到五代十国东周列国，知道不知道的，陈芝麻烂谷子一块儿往外端，高兴的时候一起笑，恼火的时候一起骂娘。我乐得耳边有了对口相声听，心里又想着快些找个商店，早已饥肠滚滚，买点东西填肚皮也好，可这连绵不断的山路，走每公里都显得那么慢……

九个月后。

下午，我们一切收拾妥当后，才最后离开我们已经生活了近一年的小镇。别处又下来一条新工程，项目经理带着越野车急三火四赶去和属地供电局接头去了，另外两个同事昨天随拉设备大车回了济南，留下我们三个和房东理清租金，收拾些乱七八糟的东西断后。又要和王安全、刘宇交缠一路了，我不由得苦笑一声。临上车时，刘宇掏出相机对着我们居住过的街边小楼，各角度拍了几张相片。我们在这里生活了几百个日日夜夜，马上就要离开，内心涌出莫名的酸楚，但这是工作性质所决定的，下一条线路在那，我们的“家”就安在那。四海为家，对于我们，早已是习以为常的事情。王安全则从附近的小超市里提个塑料袋出来，不用问就知道是路上准备的啤酒、咸菜丝之类的东西，要不就还有几个小瓶“二锅头”。我太了解这家伙了，知道路上他又要喝点酒了，喝了酒就会乱七八糟胡侃，甚至会又唱又叫不安逸，刘宇也会连戏弄带骂的配合他。也好，免得跑时间长了我犯困。

“别照了，酸，要不四眼儿你背着楼走”老王高声喊着。

刘宇端详着小楼，说：“刚和老板娘吻别了吧，明明连根汗毛都不敢碰人家的，十八般兵器你排第三”。

老王懵懂地问：“头三名，那是啥？”

“剑（贱）！”刘宇狠狠地说。

老王嬉皮笑脸道：“这叫纯真的友谊，不过轰轰烈烈的革命爱情，大都建立在纯真友谊之上的。她挺佩服我们这些人的，说我们不像省城来的，倒像他们本村的庄稼汉，能吃苦，淋着雨和太阳晒得冒烟，都能从地里一待一天，每个人都那么好接触，咱们这就走了，她会惦记咱们的。你看你看，人家出来送咱了”老王笑嘻嘻地向身后连连挥手。

“那也许叫失落感，王八和绿豆的关系”刘宇继续挖苦着老王，也笑着向老板娘挥手。

王安全放下手，笑嘻嘻反驳道：“她现在和你挥手呢，她肯定是绿豆了，你自己说你是什么？”

刘宇一时语塞，狠狠地白了他一眼。

“你们不走我先走了，看看表几点了”我突然有点儿心烦。这两个家伙一个屋里住着，睁开眼就掐，这个不见那个就找，整个的心理变态，不过工地上这种人不少见，倒的确是好同事好朋友。我紧催着他们爬上车，老王还伸着脖子向后瞟了两眼。

“儿子，老爸就要见到你了！”我心里念叨着，猛地打开了点火开关。包里我给儿子买了小人书，还有坦克和汽车，儿子说要最好的汽车，我就买了，我抱起儿子一起笑时，老婆就点我俩的脑袋，说我俩没一个让他省心的，这时候，儿子总傻呆呆问我，爸你为什么也不省心……汽车终于上路了，像一头老牛竭力向前奔跑着。近来我发现，这老爷车，除了有“烧机油”毛病外，化油器雾化也有问题，提速卡壳儿，有时排气管会连打出几个“响屁”。为此，我曾给分公司车队长老姚打过电话。老姚是部队转业下来的老司机，这个五大三粗的家伙，张嘴就是怪腔怪调胶东话，笑呵呵解释这台老车，放心我才交给我，要在别人手里早趴窝了，这也是领导的意图，回来看看如果不值得修，就让它寿终正寝吧。本来有满肚子牢骚要发泄，外揽工程就是后娘养的吗，就该受这老车折腾吗，话到嘴边，就被老姚几句话轻飘飘给挡了回去，弄了半天，原来是领导看得起咱呀，靠！看来只有祈求上天多保佑我们了。一路顺顺利利回去了，这台老家伙，连看都不看它一眼，谁他妈的爱动谁动。



当我问两个，走大路小路时，两个异口同声说走小路，我心里明白，他俩也是归心似箭，小路略微近些，但还需走那条蜿蜒起伏的山路，走就走吧，人车稀少，肃静。

车开出去没出一百公里，老王就喝开了酒，这家伙是猫枕猪头肉有酒不喝几口岂能干休，但自己从不承认是多年工地生活养成的酒精依赖。他自己来那“二锅头”，啤酒却不知啥时候，到了刘宇手里了。喝着酒，两人就你一言我一语，好戏开了台，从徐州本来属山东领地起，王安全说有史料记载，刘宇说是狗吃屎的屎（王安全属狗），到国共合作的台儿庄大战，再到淮海战役，济南战役才是淮海战役的序幕，指挥员谁谁谁，孟良崮是其中著名一捷。又说到铁道游击队，其实是二战时期，共党组织下的一伙盗车贼，特点属流窜作案。作者叫什么大侠，其实姓刘，我们本家，写的那刘洪是不是他爷爷呀？拉屎放屁，那王强也是我祖上二大爷了。大侠本是河南人，河南人里出来个董存瑞。什么呀，董存瑞的班长才是河南人，骗了他去炸碉堡，炸药包双面都是胶，甩都甩不掉。送电工苦啊，送电工的箱子，送电工的嘴，送电工的xx，送电工的腿，四大最原来是满盘子泪啊……有说法统一的时候，也有互不相让的时候，伯仲相间一知半解时，就要我评判，但我的说法往往会遭到两人一起反对，气得我大骂两个疯子，倒引得他们哈哈大笑，到后来两位酒劲都上来了，说着话竟呜咽起来。原来这半年里，老王的母亲不幸去世，老人住院期间，老王一天都没有陪过，没端过一杯水，甚至到了最后，老王都在咬牙瞒着这事。当时正是架线的关键时候，不算长的220kV线路，跨河跨高速公路跨铁路，老王是项目安全员，他需要跑各种相关单位，拿出各种施工安全方案，常常亲自盯施工现场，但刘宇还是把事情对项目部李经理讲了，李经理要老王无论如何马上赶回去，当老王以弟兄多为理由坚持待在施工现场时，气得李经理暴跳如雷，李经理说，兄弟再多，别人也代替不了你，你的工作暂时由我接任。又告诉老王，那年他俩一起在甘肃干的那条500kV线路时，等家里把父亲去世消息告诉他时，他回家已经来不及了，索性就没回去，自己找了没人的地方烧了烧纸，冲老家方向磕了几个头。后来哥姐告诉他，父亲一直是睁着眼睛走的，那是在等他呢。还告诉老王，打那以后，多年了，

做了多次梦，总看见一位老人寒风瑟瑟中，伫立在村口，向远方瞭望着。李经理说，唉，心比刀绞还疼。又掏出三百元钱来，要老王多给老人烧烧纸，代他给老人磕个头。干我们这工作的，最对不住的就是自己的家人，李经理说着话，声音已已经嘶哑了。

那次李经理不但坚决安排老王回去，也同意刘宇陪老王一起回去，这样孟、焦二将有了帮衬，把老人发送好后的第二天，又双双赶回项目部。

车拐进了山路，我感受到了令人窒息的沉闷。山里又飘起了濛濛细雨，山路湿滑朦胧，我用毛巾擦拭挡风玻璃内的哈气，听着收音机里刺耳的噪音。孟、焦二将酒劲消下去些，显出疲惫相来。本来问过两位是否到点吃晚饭，两个归心似箭要我继续车轮滚滚。这次是刘宇下车采购了些食品，假惺惺跟我说了几句客气话，我明白，注定要赶夜路了。赶就赶吧，早一分钟到家，早一分钟能看见儿子，老婆说又长高了，大脑袋越长越随我，就是越来越淘气，已经开始犟嘴，不服从管理了。项目部车少，平常又没有替班司机，从上一次回去拉柴油绞磨机，已经快四个月没回去了。

车走迤路，蜿蜒前行。

至今我仍难以忘记，走不多远，发现离路不远有座秃山，圆形的山头上竖起一根高高的木杆，顶端挑了一幅犹如古战旗般的深色幡布，若干爽天气，那幡布定会随风飘扬，犹如影视剧中的战旗一般，但当时黏稠的雨丝中，那幡布颓然低垂粘在高杆上，形同坟头上的招魂幡。现在想起来，仍无法释然，那秃山顶上高耸的幡布，是那一带山村怎样的习俗？有何种寓意？只是内心陡然升起一种不祥预兆，再有那曲折起伏的山路，行人愈来愈少，我们好像是将车驶向了无尽头的旷世莽野，前路莫测难卜。

再继续走着，路旁的山村有了零星的灯光，有几处靠公路近的屋舍，把院内灯光挑的老高，虽显出眩晕朦胧，但我还是感叹山里人的淳厚。有了光明的绚丽，生活才充满阳光。同时发现，烟囱里有模糊炊烟袅袅飘起，偶尔也会遇见路边有行人郁郁而过，只是面无表情，犹如无魂的傀儡。我无端的觉出对前路的不寒而栗，回头要孟、焦弄出点儿声音来，少了这两头猪的噪杂，还真觉出山路的冷清和空寂。周围无言的深山，雾气迷漫，好像蕴藏是

莫名的诡秘。

蜿蜒的山路似乎还无尽的漫长，我内心无由地，愈发觉出胆寒……

就这个时候，我发觉脚下的油门异样，心一惊，坏了！赶紧急缓几脚油门，但排气管还是有气无力的打出个响屁，车痉挛几下停住了。我挂档拉手刹跳下车，路边不远有几块石头，抱过来就掩在车轮底下，这才松口气。两个混蛋慢腾腾下了车，并排着站在路边撒尿，伸懒腰，四处张望。“喊你声爷，不要真把我们扔在这里呀，荒郊野外鬼都不会有”老王缩着肩头，蹙着眉头，靠过来。“把孙子撂这儿喂狼挺好，孙子喜欢母狼，骚腥就好”刘宇在后面接着话，也往这边走。老王哈哈笑着，望着天叹气，说：“唉，这多大的人了，到底是没见到过骚腥，到嘴边的骚腥水深火热着了，还是跑了”。鬼都能听得出来，是含沙射影又目标准确地讽刺刘宇又跑了一个媳妇，这正是刘宇的心病。刘宇本来计划这次回去就时间充足了，再找那“水深火热”聊聊，看能否挽回这场败局，他明白，问题主要出在她妈那里，说是嫁个送电郎，一年见不着几次面，走亲戚一样，心凄惶。老王还想说着什么，屁股上早着了刘宇一脚。我笑着指指山下，说：“你俩要有种，跳下山去掐才过瘾呢”。俩个一起看看山下，深不可测，只模糊的看到半山腰的树梢，后退几步，一齐谴责我不仗义，要我发挥党员的先锋模范作用先下去，然后他们后脚就跟来，他们才大无畏的真仗义。这两个，就是这么一对歪鸟儿。

我仔细地查看了车的油路和电路，除火花塞的火花弱些外，没别的毛病，几次三番，就是不着火。我把手中的扳手、钳子往地上一扔，就跟两个歪鸟商量，要不一起用力推下山算了，实在无能为力了。两个才明白了事情的严重性，两张臭嘴就不向外喷粪了。好在电瓶是半月前换的新电瓶，马达打起来呜呜的轻巧。这样车上车下又一番折腾，“小解放”噼里啪啦一串响炮后，还是着火了。原来是分电器盖上的分线没有插紧，接触不好，分火头触点脏了些。我长吁一口气，两位就讨好地要我勇往直前，前面有家小饭店，要我热乎乎吃饱了好上路，我闻着话味儿不对头，又抢白了他们一通，要他们先上路，我送他们，这两个才互相挤挤眼睛，闭了嘴。

就这样，我们在山路边的小吃店里，看着门外冷清模糊的山路，磨蹭了一个多小时，又慢慢悠悠的启程。两个又喝下二两，又继续就着酒劲胡侃。好像大约11时多的时候，车辆突然上坡无力，而发动机运转正常，我正欲哭无泪，猛想起了车队长老姚曾讲过，该车有离合器的打滑的毛病，说不定会在那一霎犯病，越是上大坡越明显，需各角度的调整压盘螺丝，我气急败坏大吼一声，惊的两个混蛋不明就里。看来今晚着实时运不济，老爷车该发生的故障，都要发生了。

待我一次次往车底下钻时，两位真的于心不忍起来，大多是刘宇下车蹲在车旁陪我。我已是第三次钻车底了，躺在湿漉漉地面上，左手执手电筒，右手紧握凉兮兮扳手，耳边听着沙沙响的山风。我内心想着儿子长大后，若再说学爸爸干送电工，非揍扁他不可，又骂车队长老姚，再叫老子开这破车，老子宁肯下岗。后来经与老王、刘宇的三个的回忆，最后那次下车钻车底时，是将近1点钟了，老王、刘宇要我喝点水，吃点面包，肚子有食儿了能抗点儿冷。刘宇想下车陪我，被我拒绝了。老王还是没吭声，这家伙好色，嘴巴上也愿说些荤话过瘾，但天生胆小。据刘宇讲，他妈妈去世后，在医院太平间好几天，其重要的原因，就是要他见老人最后一面，那天弟弟陪他去了，进了门，他看到屋内那一床床直溜溜的白布，腿就打软，他弟弟搀扶着他，还差点儿趴在另一尸首上，那人是恶病去世的那种，恰巧盖脸方巾脱落，露出满脸的狰狞，他当时就吓瘫了，哭喊着妈，妈……妈，几乎爬出了太平间的门。

“咬咬牙吧兄，全靠你了”老王帮我接住水杯，拍拍我的肩。

起风了，雾不是太浓，湿气还是很重，车灯映射下仍然是几米内的昏黄。此时离村庄也偏远了些，早不见了人烟，更没有了山村灯的光亮，好像婆婆世间就我们三人行。屏住呼吸，好像山坳里有神秘的东西在窃窃私语，好象要对我们图谋不轨。我仔细调整着螺丝，每个调整到什么状态，一路上已很熟稔，情绪也不再是那种竭斯底里，反正已经这样了，只有慢慢磨蹭着熬，熬到时候了，就能走出这阴森森的山峦。

“四眼儿上车吧，妈的我手都快冻僵了，脊背上冰凉没感觉了”我一侧脸，看到离我脸边不远有

一双脚，我知道又是刘宇下车陪我，送电工兄弟们都是一个脾气，嘴巴互不相饶，如这两个孟、焦二将一样，但内心里却是一团火，毕竟是朝夕相处的同事，到老了也是知根知底，互摸脾气的。四眼儿不吭声，那双脚不见了。我换了个角度拧螺丝，那双脚又站在我脸边。调整好螺丝，我费力地从车底下钻出来，慢慢直起腰来，面前站着一个人，定睛一看，原来是雾霭从峡谷里萦绕出来，我刚挪动几步，察觉后面的确有人在站着不动，我咳嗽一声，转过身，不远处只有一堵矮瘦石崖。我爬上车，试着踏下离合器踏板挂档，虽仍略显生硬，但啮合的还好。

我调大了暖气的出风口，已感觉出车内寒气逼人，我没话找话地跟两位聊天，声明谁也不准闭眼睡觉，要睡就都睡，妈的，本人早受够了煎熬。两人敷衍着应我，我听出他们声音里的睡意和不耐烦。我咬着牙加油门上坡，发动机发出渗人的吼声，真担心这台老爷车，会在上坡的进程中，声嘶力竭戛然而止。“四眼儿，你觉得冷吗？刚才你下车陪我那么长时间，没冻透吗？我怎么觉得这暖气变成了冷气，告诉你别下车的，一个是冷，两个也是冷”我大声说着话，不见四眼动静，老王也不语。“四眼儿！”我又喊。回头一看，他正莫名其妙的眼睛发直。“我没下车呀，我下车了吗？”四眼回过神来看我，喃喃地说。坐我身边的王安全，猛地转过身，瞪着我：“刘宇没下车，我们都没下车，你看到谁了？”我已听出，他的声音在走远了。“到底怎么回事呀，你们！”我大声说，脊梁上一阵发凉。

车内一阵难耐的寂寞。

车灯无力地刺穿着黑暗，沉闷肃穆的大山黑凛凛屹立，压得人透不过气来，树木和茅草都显出异样的姿态。车爬上了坡，发动机不再那么轰鸣，反而车内还是可怕的寂静。后来想，他们真该多买些酒，酒精作用下，他们会折腾一路，反倒会轻松一些，兴许两位会打开车玻璃，兴趣盎然的向车外大吼大叫，深夜里是否如鬼哭狼嚎，就全然不在乎了，只要有声音，即使是外强内荏，虚张声势，总比鸦雀无声的好。周围沉重的黑幕，仿佛已在酝酿诡诈的隐秘。

我觉出把方向盘的手，在冷飕飕地出汗，我的眼睛惊悸的盯着前方，好像已预感出要有事情发

生。“是什么？兔子”我耳边有个声音紧张地说。果然，昏黄的灯光里，一只野兔跳跃着向前跑，那淡黄色的躯体有恃无恐，不慌不忙，我似乎看到了它一双狡黠的红眼睛。野兔继续顺灯光跑着，我的心稍有松懈。“王兄，那兔子是母的吧”我没话找话，壮着胆子问。两个浑球再不讲话，我的脑子就要炸了。“是母的，还怀着崽呢，是他的骨血，过几天就会有一群小兔子，围着老王喊爸爸”是我身后刘宇的声音，虽是拌嘴前的叫板，音调却是软弱无力，凭地里又增添了几分惶恐。“嗯，那母兔是怀孕了，就怀一个崽儿，那兔崽子也姓刘，荒郊野外的又遇见了本家，那兔崽子正水深火热呢”话音未落，老王就“唉哟”一声，我一激灵，原来刘宇用安全帽给他后脑勺来了一下。老王有气无力地说：“兔崽子敢打老子了”。刘宇说：“我举手不打人，专打畜生”。老王很咳嗽了一声，想必也是觉出气氛不正常的，仗音壮胆，接着问：“是什么味道？”同时，我也闻到了一种味道，似乎是头发烧焦的味道，那味道丝丝缕缕，却尖锐呛鼻。车灯前的雾气翻滚着飘过来，我用毛巾连连擦着车挡风玻璃。这时车的灯光里闪现出一个人影，那人影随灯光向前漂浮移动，慢慢的，越来越清晰。“是个人”有空洞的声音说。这时，已经能看得清那一身的飘逸的白衣，还有肩上披散的长发，像是个女人。雾气缠绕着，那女人飘飘然地向前移步……这是真的还是做梦，电影里好像见过这种镜头。我脑中一片空白。这时那女人慢慢回过头，面部模糊，却看清她莞尔一笑。

她居然会笑。

“刹车！”一声霹雳般的吼叫，把我从亦梦亦幻中惊醒，我下意识地猛踩制动踏板。这里有必要多解释一句，这台“小解放”老爷车，各种机件几乎功能殆尽，千疮百痍，唯独刹车系统异常灵敏，凡是初驾驶该车辆的，摸不透其习性，若如其他车一样踩刹车，那非自讨苦吃不可。我们被猛地定在那里，好久，才发觉耳边有呼呼风声，我先慢慢醒悟过来，老王和刘宇两双眼睛直勾勾地，似已灵魂出窍。我推了推身边老王。“怎么回事？”老王先回过神来，刚才他的嘴一直是O型，刘宇在后面，点了我颈背一下，镜片发亮，他手指指灯光，灯光映照在前面，依然黑乎乎一片，没有了雾霭与发亮的路面。坐在副驾驶的老王，打开车门又猛地关上，



几乎是哭着喊：“都不要动！”我意识到了什么，把脑袋慢慢探出窗外，头嗡地大了，原来我的“小解放”车，已冲在了悬崖边上。“都不要动啊，都不要动”老王哭着喊，接着很拍几下脑袋，要后座上的刘宇，看清外面，慢慢下车，然后我俩再磨蹭着爬到后座上，再下车。

跳下车后，我壮着胆子察看车轮位置，本来盘山路上靠近悬崖的地方，都有红白油漆的石柱，起保护作用，但现在小解放车的停车点，恰巧两个石柱不见了，那空间恰巧能容得下小解放车型。两个石柱不见了，为什么不见了，是怎么断掉了，只有鬼知道了，而我的平头小解放客货车，车轮向前一米，就是万丈深渊。

兀地，我脑中出现了“此路段不易夜行”的木牌，那墨字牌那么清晰地映现在面前。对，就是这一带的山路。马上，巨大的恐惧包围着我，原来鬼使神差来到这里，蓄谋已久的险恶已俨然等待，而你只能坐以待毙，刚才侥幸躲过了浑身碎骨，但马上又要面临什么。我环视着周围，恍若自己置身于另外的世界，汹涌的黑暗里危机四伏，身边阴风卷起，旁边不远的车灯，宛如鬼火一般虚弱，我的两个同事也变得让我陌生起来，正虎视眈眈盯着我，我无处遁身。顷刻间，久已淤积的恐惧，轰然崩溃的一泻如地，我瘫软地倒下……

“起来！”两个有力的臂膀架起了我，耳边是铮铮的声音。接着我看到了眼前的火光，那火堆暴着火星熊熊燃烧，以它应有的力量在呼呼摇曳，我周围的黑暗被强有力的撕扯开。后来才知道，他俩把后车厢内垫行李的破纸箱拿出来点着了，然后又解开了防雨塑料布，抽出了一些破麻袋片，他俩个把我架到了火堆前，天地间颤栗着亮堂起来，火光映照下山峦和树木还原了本来的样子，我身上逐渐有了温暖。现在想起来，那时的王安全和刘宇好像换了个人，俩个热血澎湃，同仇敌忾向四大喊大叫，大声骂娘，那吼声洪亮又嘶哑，到底指桑骂槐针对的谁，那是不言而喻。叫得欢骂的欢，俩人便夸张的哈哈大笑，声音在夜空和山谷间激荡。我清晰的记得老王要我俩解裤子撒尿，他在前面我俩跟在后面，围着汽车撒，滴滴拉拉也要转一圈。后来刘宇忽地攀上车，取下了半瓶小二锅头，大声喊着要我喝下，滴酒不沾的我，真的心一横咕咕灌了两口，马上一团火便在我胸间燃烧，我大摇大摆上了

车，启动马达，把车四平八稳地倒了出来。

上车，走，送电工无所畏惧，向前向前向前。

我们的“小解放”，继续“声势浩大”的向前走着，劈风斩雾，勇往直前，我不时地按着并不太响亮的喇叭，其在夜间的穿透力倒算嘹亮，两位就真的开始大声喊叫，从“几度风雨几度春秋”唱到“要学那泰山顶上一青松”，再到“妹妹你大胆的往前走”和“冬天里的一把火”，唱得稀里哗啦，乱七八糟，这样走到路宽些的地方，偶见有零星车辆擦肩而过，又走不远，路边有一座小屋亮着的灯光，那灯光，犹如夜幕里的启明星，陡然间就觉出了身上有了劲头，原来我们离人间烟火并不遥远。

“开过去”老王说。“对，向光明进发”刘宇少有的附和。

刘宇摒心静气认真敲门，客气地报上工作单位，说我们是架高压线的，工程完撤回时走了夜路，车没水了老开锅，走不了，需要加点水。老王在黑暗里陪笑脸，也帮着搭讪。过了一会儿，里面有了声音，真的开了门，马上灯光外泄，我们三人的脸都亮了起来。定睛一看，才看清是位老者，个子不高，形象卑琐，眼睛有些虚肿。“外面有压水井”老人不急不慢说着话，略带点儿外地口音。

“老伯有热水吗？”王安全边打量屋内边说，老人一声不响进了里间，才说：“进来吧”我们三个鱼贯而入。屋里不算大，一张大写字台占了大半个空间，几把木椅和一张整洁的小床倒显得多余。写字台上有乱七八糟的报纸和杂志，挺齐整的是那厚厚的一沓沓的方格信笺。老者递给老王一把歪嘴大暖瓶（外皮塑料烫歪了），又面向我和刘宇，说：

“有面，有奶”。说完不等我俩搭话，就弓腰从桌边拖出两个纸箱，果然半箱方便面和牛奶。那个时代这两样东西是绝对的奢侈品，平常人想都不敢想。“还有点心”老人又石破天惊地说，就要再去别处拿，被我们拦在一起拦住。太难得了，天方夜谭，神奇的老人竟有这么多好吃的东西，真的很需要！

我们三个感恩戴德，受宠若惊，故作斯文的吃着泡面，大有劫后重生的感觉，几次想问老人的身份，都被老人搪塞过去，倒是老人廖廖几句话，我们道出了心有余悸的一切。老人默默听着，半晌不语，他枯黄的手指，熟练地弹出一只烟，才慢悠悠地说：“多年了，又来了……”。

我们面面相觑。

原来老人是本地人士，但多年在外地生活。屋门前的这条路是十多年前开山修建的，当时路没有完全修好，就已经有车通行，大多是邻县的运货大车。附近的村庄，大多都零散的坐落在断壁悬崖旁，有户人家，女儿长得俊俏，与自己的同学，一位高考落榜复习生结了婚（那时的农村尚有早婚习俗），后来落榜生被委派到县里农电工培训班学习，据说那一带农村不久就要通电，那是激动人心的好消息，是山里人多年来梦寐以求的奢望。女人的母亲常年放羊，挤羊奶的收入，已经是那一片山村最重要的经济来源，何况女人已有了身孕。那天晚上，母亲回家后发现少了一只羊，那可是大事情，因此返身攀岩寻找，当在蜿蜒的山路旁，借来往的汽车灯光寻找到羔羊时，躲闪不及被汽车撞进山涧，汽车肇事后逃逸。女人回身寻母，黑灯瞎火也失足掉进崖下毙命。“据说，当晚也是这种天气”老人深沉地说。接着，又陆陆续续从老人嘴里得知，事出村边的石崖，近村咫尺，却漆黑一片，母女俩死的蹊跷。在县里电工培训班学习的落榜生，丧事没有处理完，人就疯了，到如今五十多岁的人，仍孑然一身，还处于半疯半傻状态。一会儿，老人又沉思着告诉我们，多年前有人曾在雨雾天晚上，遇见过那女人在那一带山路上行走，有时候是母女结伴同行，曾传说出过车祸，但没听说过什么人，更多的时候，他们看到人都会躲开，最近几年可是再没听说过有人见到他们，其实也都是些道听途说的事情。

“怨戾啊！”老人感叹着，又自言自语说了些我们不懂的话：“任何事情的发生，往往不以人的意志为转移，初级阶段锐变进程中苦痛和弥合，其属性范畴为整个民族，好在社会发展本质与方向已经确定，等待着的即将是美丽芬芳的春天”。

几年后，我无意中，在一本杂志上读过一篇文章，写的是那位作者在老家笔耕某部长篇稿件时，深夜里接待了三位夜行人，里面的情节和我们邂逅时的一模一样，甚至写出了我们的容貌，我才恍然大悟。原来老人是我国一名著名作家，他的多部作品被翻译成多国文字，改编成的影视剧，曾获过海内外大奖。

那天早晨，我们不舍的离开了老人，临走时，老人还送给王安全一包名牌香烟，喜得王安全一路笑呵呵，夜里的惊惧早丢到了脑后，刘宇再歹毒

的挖苦他也不恼，弄得他狠了，他会炫耀那盒香烟，说：“贼如果惦记，贼就抽根儿”刘宇真要抢时就会藏身后，气得刘宇咬着牙骂他是吝啬鬼的孙子。我从反光镜看送我们的老人，他站在小屋旁含笑跟我们举举胳膊挥手，又有付若有所失的表情，不知是我们夜半惊魂的一幕，给了这老者新的创作课题，还是这般隐士级人物被我们冒昧造访后，有了孤寂感？从老人的眼睛里看出来，他很是欢迎我们，很喜欢听我们说话，并且对我们的电建工作也充满了兴趣。“你们不容易，你们是国家建设的生力军，受着颠沛流离的苦楚，风风雨雨中，创造彩虹满天”老人深有感触的说。但从那以后，除了能看到老人不断有新作出世外，再无缘见他本人。

突然，我刹住车，大声喊：“你们向后看！”微弱的光线下，老人站在那里目送我们，在他的不远处，一团白影向他移动，那妖娥的身段，那诡秘的笑靥，它慵懒的抬手向我们执意，是送我们离去？还是招我们回去？孟焦二将高声嚷着要我停车，他们憋足了劲要下车算账，我大喊着要他们再看，反光镜里，老人和那团白影，全都不见。

当这篇小说划下最后一个句号时，我深吸了一口烟，把烟雾喷向窗外。多年的事如鲠在喉，已一吐为快。窗外碧空如洗，一望无际。地面上辽阔无垠的油菜花，像闪烁的金星耀眼的盛开。举目远眺，能看到不远的跨江大塔，那是迄今世界顶级的±1000kV输电线路，已跨过长江，不久就要送电运行。今天上午，我刚从那里踉跄回来，我曾在高耸的铁塔下站了良久，遐想着电能途经这里，源源不断地送向远方，所到之处，荡涤黑暗，灯火通明，转化为生产力使大千世界日新月异。是啊，从站起来、富起来到强起来，我们实现了历史性飞跃，俨然已进入了新时代……

我小说里的母女俩，岁月悠远绵长，天国里的你们，是否亦能嗅到人间电能的味道？**电力报**

#### 作者简介：

迟志盛，山东送变电职工。在《齐鲁晚报》、《济南时报》、《山东电力报》发表小说和散文多篇，并在企业内部报刊发表小说、散文、新闻报道等作品共十多万字。

## 第四届山东省电力行业艺术大赛优秀作品展示——

# 大官庄里“第一官”

□ 姜铁军

推开东倒西歪的院门，眼前是破旧的三间屋子，一只黄狗懒洋洋地在屋门前趴着，抬起头看看他懒得叫唤。刘雯喊了一声：“家里有人吗？”

“吱呀”，屋门推开，一个七八岁的男孩子露出头来，蓬乱的头发像只没扎好的鸟窝，脸也没洗，脏兮兮的。“你找谁？”男孩子问，眼神里有点胆怯。“我找韦方田。”刘雯说，“找我爷爷干啥？他不在家。”男孩子说，刘雯问：“你爷爷去哪了？”“带我妹妹出去借钱了……”男孩子缩回头，屋门关上了。

这家贫困户的户主叫韦方田，今天找他是想谈谈帮他脱贫的事，没想到扑空了。是等他回来呢，还是先到别贫困户家去走访呢，刘雯有点拿不定主意。他在临沂供电公司工作，39岁，瘦高个，戴着眼镜文质彬彬的样子。2017年2月，被选调到临沭县石门镇大官庄村任第一书记。这个村是省扶贫工作重点村，全村有低保户118户，人口122人；五保户9户9位孤寡老人，村里还有残疾人165人。面对这种状况，能不能做好自己的工作，他心里没底。低头看看佩戴在胸前的党徽，觉得一股热流涌上心头，想到自己在党旗下举起右拳的时刻，想到自己第一书记的光荣职责，他在心里对自己说，必须把扶贫工作做好……

进村第一件事是调查摸底，对贫困户一家一家走访，不落下一户，搞清楚他们贫困原因。“扶贫先扶志，扶志先扶心”，他知道如果不能和贫困户交朋友，不能让他们掏出心窝里的话，扶贫就是空喊。他随身带着一个笔记本，把每家贫困户的情况都一一记录下来，这是第一手资料，也是做好扶贫工作的依据，不认真可不行。不知道韦方田什么时候回来，他犹豫着，等不等呢？

口袋里的手机忽然响了，拿出手机接听电话，是临沂供电公司“玲玲爱心协会”志愿者打来的，

向他报告给村里贫困学生家庭和7名高考困难生捐款捐物情况：“一切都很顺利，现在捐款捐物折合资金约三万多元，帮助困难学生家庭和高考困难生应该没问题。”听到这些，他很高兴，赶紧表示感谢。自己在大官庄村扶贫，公司的同事都很关心，提供帮助不遗余力，叫他心里暖暖的。打完电话，他心里冒出一个念头，能叫公司志愿者和这些贫困家庭“结对子”进行长期帮扶就好了，脱贫的步伐会更快些。这只是自己的想法，能不能实现还要和志愿者们座谈，听取他们的意见。之前公司职工献爱心，筹集善款5.5万元作为启动资金，设立了“大官庄村孝善养老基金”，为村里75周岁以上的老人发放养老补贴。别小看这笔补贴啊，这不是钱的问题，是引导鼓励村民弘扬孝善文化，尊老敬老养老孝老。不由地想起习近平总书记说的，要弘扬中华优秀传统文化，最有说服力的，就是从身边的事情做起。

工作有许多，天天忙得团团转，他决定不等了。转身想走，院门开了，韦方田带着孙女脚步蹒跚走进来。六十岁的人看上有七十多岁，满脸的沧桑。背有点驼，似乎被生活重担压弯了腰。看到刘雯，老人一愣：“刘书记，你怎么来了？”“来看看你，了解一下家里情况。”“啊，啊。”韦方田犹豫了一下，“屋里乱得很，在外面坐吧！”他拿过来一个旧马扎递给刘雯，其实是不想让刘雯看到自己家里乱糟糟，家徒四壁的窘况。刘雯接过马扎，一屁股坐下，从口袋里拿出笔记本：“今天来了解一下你家情况。”韦方田坐到刘雯对面的石墩子上，心里顾虑重重，有些话真不好意思开口。刘雯亲切地说：“我是第一书记，就是帮村民解决困难的，有啥说啥，别有顾虑。”刘雯一番话叫老人放下思想包袱，把自己家的情况一五一十向刘雯道出来。他有个儿子，未婚生育了一子一女。后来儿子因犯罪被判刑，在泰安监狱服刑。儿子入狱



后，同居的妻子扔下两个孩子出走，孩子只能由老人照管。一家老的老小的小，生活非常困难。更糟糕的是，两个孩子因为没有合法出生手续无法落户口。因为没有户口，孩子打疫苗、上学都成了难题，叫这个贫困家庭雪上加霜……

从老人家里回来，刘雯心里沉甸甸的。大人做错了事，不应该叫孩子承担。给没有合法手续的孩子落户口，要走哪些程序，具体怎么办，他也是一头雾水。有困难就不办了吗？他问自己。想想那个蓬头垢面的男孩，他心头一紧，一定想办法帮两个孩子落上户口。

先去临沭县公安局户籍科咨询，接待他的女民警挠挠头：“我要跟领导请示请示。”刘雯焦急地等着，心里像有十五个吊桶七上八下，比给自己孩子落户口还着急。女民警回来了，给他的答案是：这件事要通过山东省司法厅办理，要做亲子鉴定。还要有司法物证鉴定中心等机构协助，才能完成一系列手续。

做亲子鉴定，这事难办了。对正常人来说不是什么难事，可孩子的父亲在监狱里服刑啊，怎么办呢？刘雯赶紧打开手机，查找泰安监狱的联系方式……

从到村里当第一书记，离家上百里，忙起工作一两个月不回家，妻子心疼他，给他打电话：“两个多月没回来了，孩子过生日你不回来吗？”孩子是父母的心头肉，这句话戳到他心里去了，不管多忙也要抽空回家看看。答应孩子带孩子出去旅游，一直没有兑现。孩子过生日回家看看，也算是给孩子点补偿吧。

一家人高高兴兴到饭店吃饭，好长时间不在一起吃饭了，有这样一个机会真是难得。妻子埋怨他，当第一书记也不能不要家啊。等你不当第一书记了，还不得回来吗？虽然是埋怨，其实是心疼。在村里吃不好住不好的，容易吗？上来两个菜，正吃着，口袋里手机响了。刘雯拿出手机一看，是泰安打来的电话，急忙接听。对方是泰安监狱，刘雯之前为两个孩子落户口的事情与他们联系过。人家给了答复，领导出差回来，需要和他面谈。刘雯接完电话，放下筷子要走。妻子说，饭还没吃完呢，还有两个菜没上呢，你吃完再走。他摇摇头，等不及了，必须赶紧去泰安监狱。妻子说，也不差这一会儿了。他说，这要是给咱孩子办户口，你会怎么

样？再说，明天我还有别的事情，必须赶到泰安办好这件事……

他风风火火地走了。服务员端上鱼香肉丝，是他平时最喜欢吃的。妻子看着桌子上的鱼香肉丝禁不住叹气，他当第一书记真是拼啊！

泰安监狱的一位副监狱长接待刘雯，听他把事情来龙去脉说个仔仔细细。听完，副监狱长竖起大拇指：“你这个第一书记当的够格！我们一定全力支持！”口气里是称赞也是敬佩，还有对刘雯工作的支持。

得到泰安监狱的协助，韦方田儿子的采集血样的工作进行得很顺利。找到北京华大司法物证鉴定中心帮助做亲子鉴定工作，出具相关手续。物证鉴定中心的工作人员说，亲子鉴定的费用要一万多元，需要孩子家里负担。一万多元不算多也不算少，让孩子的家里负担这笔钱，他们到哪里筹措啊？刘雯当即决定自己拿这笔鉴定费用。物证鉴定中心的人不知从哪里知道了刘雯的事情，对他非常敬佩。以最快的速度把亲子鉴定的事情办好，用实际行动向这位从临沂革命老区来的第一书记致敬……

当刘雯带着全套合法手续来到临沭县公安局户籍科为两个孩子办理落户手续的时候，户籍科女民警看着他递来的各种手续惊讶地说：“你办得太快了！”看着打印机打印户籍内页，刘雯禁不住长长出了一口气，这些天的辛劳、这些日子的奔波、难眠晚上的焦虑等待，都值了。为老百姓办好事、办实事，是做第一书记的义不容辞的责任啊……

早些年，农村流行一句口号“要想富，先修路”，说的是致富必须先改善交通，这些年，伴随对农村基础设施投资力度的加大，农村交通情况得到了很大改善，最新流行的口号是“农村致富，建好支部”，强调的是村党支部的重要。刘雯到大官庄村任第一书记，对建设坚强村党支部格外重视。全村94名党员户挂牌亮身份，强化党员党性意识。在行政村村部设立宣传栏，开通“美在大官”官方微信公众号，通过多渠道、多方式，把党的政策传递到每位党员。每月20日定为集中学习日，组织村“两委”干部外出学习12次27人，增强他们干事创业、服务群众的本领和能力。把想干事、会干事、能干事、品德好的能人充实到村委会领导班子中。发展预备党员3人，培养后备干部2人，为大官庄村长远发展奠定了基础。

对年轻党员加强党性教育，对老党员关心他们

的生活，发挥余热，让他们安度晚年。刘雯经常对村里的老党员进行走访，征求他们的意见和建议，帮助他们解决生活困难。这天，他来到老党员韦有乐家探望老人。走进院子，看到八十多岁的韦有乐依靠在墙上晒太阳。看到他来了，老人想起身，扶着墙连着站了几下都没站稳。刘雯急忙上前搀扶老人：“快坐下，快坐！”他拿过一只小板凳，做到老人身边，询问老人有什么困难需要帮助。韦有乐拍拍自己的大腿：“我上年纪了，体弱多病行动不便，一直想有个拐杖。我看电视，爬泰山的人手里都有一个拐棍，带来不少方便。我要是有个拐杖就好了！”面对老人的这个心愿，刘雯心想，这不是老人一个人的拐杖问题，村里这样的老人还有好几个，还有二十几位残疾人腿脚不便，听力不佳，他们的困难都要一一解决啊！

帮助韦有乐老人解决拐杖问题并不难，可要解决二十几位残疾人轮椅、双拐、助听器等辅助用具就不是轻而易举了。刘雯把解决困难的办法进行了梳理，一是政府有关部门，如民政局；二是村民互助；三是社会团体、个人捐助。刘雯安排村“两委”的干部做前两项，他负责第三项。

星期天，他匆匆忙忙赶回临沂。没回家，直奔临沂供电公司会议室，那里有一群志愿者在等他介绍扶贫村的情况。走进会议室，大家鼓掌欢迎，这是对刘雯的肯定和鼓励，也是一种赞赏。他走上讲台，给大家鞠躬：“辛苦各位了，星期天捞不着休息还被请来开会。谢谢大家！”来参加会议的都是热心公益的电力职工，他们愿意像革命前辈一样，发扬新时代沂蒙精神，做有益于人民的事；愿意像刘雯一样，为村民做善小之事。

刘雯对大家说，自己对扶贫工作也有一个从浅到深的认识过程。原本以为只要帮助贫困户致富就算完成任务了，其实不是这么简单的。习近平总书记提出做好扶贫工作，契合时代发展的需要，彰显了中央对扶贫工作的重视。中国要强，农业必须强；中国要美，农村必须美；中国要富，农民必须富。扶贫工作以共同使命、共同愿景、共同责任，凝聚了各界力量，促使落后地区争取早日跟其他发达地区一道共同进步，让农民过上幸福美满的生活。扶贫带来农村贫困户命运转折的同时，我们每个参与者也因为贡献了自己的力量在精神上有了更大收获，让自己的情操更高尚，从这个意义上说，

扶贫工作不仅仅促使农村贫困人口发生了变化，参与者自己的自身的精神面貌也有了提升。

他的讲话感染了在场的电力员工，大家愿意伸出援手帮助大官庄村的贫困户。捐款箱早准备好了，大家有序排队捐款。刘雯站在捐款箱前，向每一位捐款者说“谢谢”。这一声“谢谢”不仅仅是为自己说的，感谢大家理解支持自己的工作。更是代表村里贫困户说的，向这些有爱心，捐善款的员工致敬……

十几天以后，大官庄村用捐款购买了轮椅、助听器、拐杖及其他物品，分别发放到急需的贫困村民手中。残疾村民老胡接受轮椅时热泪盈眶，他盼望多少年了，希望有一台轮椅帮助自己走路，今天终于实现了！他拉着刘雯的手久久不愿松开：“因为我残疾，儿子在外面打工都不愿意回来。好几年见不到他，也见不到孙子，真想他们啊！”说者无心，听者有意。刘雯联想到村里外出务工人员多、留守老人和留守儿童多，不少村民因为各种情况常年不回家看看，有的甚至几年不回来。

怎么转变这种情况呢？

绞尽脑汁也没想出个好主意。晚上看山东电视台“一封家书”节目，情真意切的家书朗读让观众情不自禁流下热泪。这情景像根火柴“呼啦”一下把他的思维灵感点亮了，联想到网上流传的“你妈喊你回家吃饭”，何不筹划以家信的形式，以“大官庄喊您回家过年”为主题，呼唤在外打工的村民春节期间回乡探望亲人呢？

把这个想法交给村“两委”的干部讨论，大家纷纷赞成。决定在大官庄村的微信公众号连续发三封公开信，恳请在外打工的村民春节回家陪陪老人和孩子，看看家乡的发展变化，呼吁有能力的村民返乡创业、返乡就业。

“尊敬的乡亲们：

“您好！

“曾几何时，您乘着梦想的翅膀，从毛河岸边泥泞的小路走出，踏上闯荡的征程。几度风雨几度秋，几多艰辛几多愁。吃了多少苦，受了多少累，才让您拥有了来之不易的今天。历经多少寒暑，遭遇多少冷脸，才换来今天的温暖？春节快到了，您是否已拿到辛苦的血汗钱，是否已买到回家的车票？是否也在渴望见到亲人的笑脸？

“‘有钱没钱，回家过年’。家乡喊您回家过

大年!

“那破旧的老屋里,有老母亲和您共同的故事;那沐河大闸下的小路上,有老父亲曾陪您成长的足迹;那静静流淌的毛河,在讲述父母晚年的孤独和对您的思念……

“第一书记喊您回家过年!

“不管您是在天南海北,还是在异国他乡,让我们合着春节的节拍,回家吧!回来望一望我们美丽的乡村,走一走家乡的小路,看一看那些熟悉的面孔,听一听那不曾改变的乡音……”

村民们多么盼望在外打工的乡亲能回来看看啊!

一年时间,村里建起标准化卫生室、文化活动中心,还有大戏台。增加了体育健身器械,修了5000多米的排水沟,更换了新的供电线路,新安装120盏路灯,水泥路修到家门口。自来水通到了家里,打了深水井,投资60余万新建了扶贫就业柳编加工车间……

为了让公开信声情并茂,第二封是以朗读诗歌形式出现的。

“一年365天/春节是起点/也是终点/所有的流浪在这一天/停下脚步/您漂泊的心也在这里/拥抱港湾/家人喊您回家过年/村头大树下/一根拐杖支撑了365天的望眼欲穿/寒风料峭中/吹皱了儿女们娇嫩的小脸/客厅餐桌上/一壶老酒煮烫了多少挂牵思念/您回家过年/这是最原始的力量和情感/爹娘在家就在/守在父母的膝前/一切的苦辣酸麻都是甜……”

这封信不但让村里外出打工者感动,浏览公众号的其他读者同样被感动,纷纷在留言。

“今年春节一定回家过年!”

“大官庄,生我养我的地方,一定回家看看。”

“道出我们的心声,一定回家过年!”

“这封信勾起了我对故乡的怀念,感谢大官庄帮我找到了久违的感觉。”

……

“三封公开信”接连在大官庄村微信公众号上发表,在外打工的村民一传十、十传百,引起热烈反响。3天时间转发、浏览量超过5000多次,这是大官庄村公众号设立以来第一次这么火爆!

2018春节到了,忙活了一年了,春节总该歇歇吧。刘雯却早把自己春节期间的工作安排好了:组织村“两委”干部给部分村民家贴对联;邀请临沂供电公司摄影爱好者到村里给村民拍摄全家福;最

重要的是组织“在外人士话发展座谈会”。

在第三封公开信中与回家过年的村民相约:

“您对我们有着期待,所以你们中的许多人,愿意走来,在初五的清晨,相聚在村委大院,腾出宝贵时间与我们一起畅谈。

“让我们倾听您中肯的意见,您说村里适合发展大棚种植,您说应该开发村里的旅游资源,您说要搞好村里的环境卫生,您说多搞家庭作坊、建立更多的扶贫车间,您还希望推进土地流转,愿意为扶贫捐物捐钱。

“无论大官庄村第一书记,还是村两委,单靠我们的力量太难太难,喊您回家过年不是唯一目的,群策群力共谋发展才是我们更大的心愿!”

这是怎样的宽广胸怀啊,这是怎样的长远目光啊,第一书记不可能永远驻村,刘雯想到3年以后,5年以后,10年以后,大官庄村要靠自己的力量发展壮大就要有领军的能人,就要有坚实的基础,这样开拓性的工作,他现在必须踏踏实实地做好。

新华每日电讯、新华网、人民网等主流媒体以“驻村第一书记三封公开信,引来村庄发展金点子”进行了重点报道。赞许刘雯:通过这些为村民服务的桩桩小事,赢得了老百姓对党员干部的信任,换来了对第一书记工作的支持。他以自己的实际行动诠释第一书记大有作为,扶贫惠及贫困人口是他们的福音。

春节过去了,刘雯没有停下匆忙的脚步。他为村里一块闲置的土地找到了一位投资商,如果招商引资成功,每年不但给村里带来一笔收入,还会解决一百多人的就业问题……

按照脱贫标准,到2018年7月,大官庄村只剩一家贫困户没有脱贫,省级贫困村已经摘帽。有人跟刘雯说,你的任务算圆满完成了,歇歇脚吧。刘雯打开自己的党员学习笔记,上面有他亲笔抄录的习近平关于做好扶贫工作的讲话:“我们党员干部都要有这样一个意识:只要还有一家一户乃至一个人没有解决基本生活问题,我们就不能安之若素;只要群众对幸福生活的憧憬还没有变成现实,我们就要毫不懈怠团结带领群众一起奋斗。”他一直牢记习近平总书记的话,这是他的工作指南。不能让一个乡亲在这场脱贫攻坚战中掉队,不能停下奋斗的脚步。为大官庄村的乡亲们过上幸福美满的生活,他这个“第一官”还要继续努力……

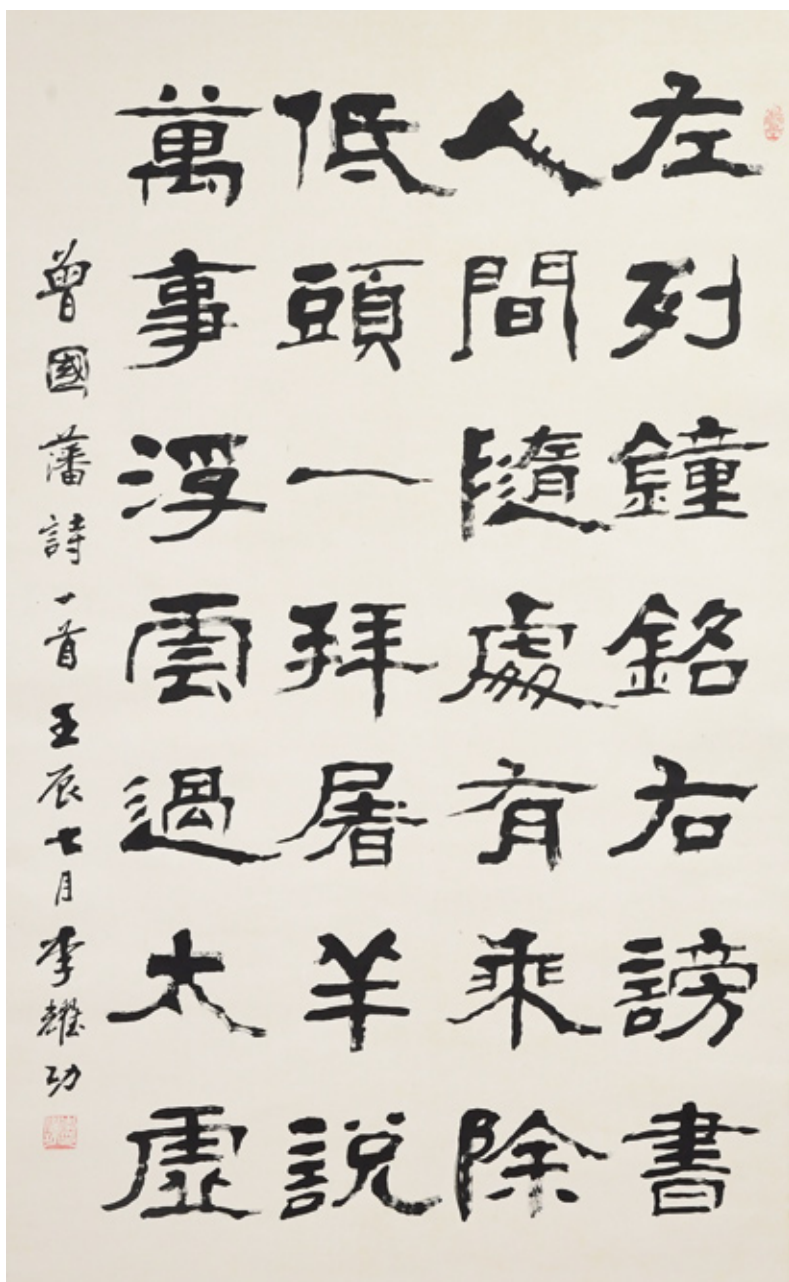


# 藝 術 大 賽

Art Competition

術 第四屆山東省電力行業  
The Fourth Shandong Electric Power Industry

—— 优秀／作／品／展／示 ——



## 《曾国藩诗》

山东电力建设第三工程有限公司  
李耀功

## 《道德经》节选

华电国际电力股份有限公司莱城发电厂  
吕瑞森







山海之间一颗璀璨明珠  
华能烟台发电有限公司 张大鹏/摄