

HVACEngineersHome

No.42

2018年11月-12月
总第四十二期

暖通空调工作者之家

主办：中国建筑学会暖通空调分会 中国制冷学会空调热泵专业委员会



HVAC

Engineers Home





主 办：
中国建筑学会暖通空调分会
中国制冷学会空调热泵专业委员会
指 导：徐 伟
主 编：王东青
美术设计：周嘉懿
电 话：010-6451 7224
传 真：010-6469 3286
Email : chvac2008@sina.com

征 稿 启 事

《暖通空调工作者之家》是暖通空调行业工作者之间互相交流的平台，热诚欢迎您将行业观察、工作随想、生活感悟及其他有关文章投稿，文体不限。对于采纳的文章，我们将根据稿件质量给予相应稿酬：100-200元/千字；诗歌，散文 80元/篇。

真诚期待您的投稿。

投稿邮箱：chvac2008@sina.com
邮寄地址：北京市北三环东路 30 号
中国建筑科学研究院建筑环境与节能研究院
邮政编码：100013

目录 CONTENTS

P₃ 学会新闻

- 第 21 届暖通空调制冷学术年会在河南省三门峡市成功举办
- 第五届“吴元炜暖通空调奖”颁奖仪式顺利召开
- 第三届海尔磁悬浮杯设计大赛颁奖典礼成功举办
- 第 16 届 MDV 中央空调设计应用大赛颁奖典礼圆满成功

P₁₂ 暖通时评

- 第 21 届暖通空调制冷学术年会专题交流会之清洁供暖系列总结
- 京津冀三省市：清洁取暖不硬压指标 不搞一刀切
- 燃煤锅炉超低排放改造遭遇一刀切
- 繁荣下的隐忧：三年后中国天然气消费将迎来衰退？

P₂₆ 关注气候

- 联合国报告：将全球变暖限制在 1.5°C 需各方加快变革
- 全球升温加剧：法机构“控诉”气候变暖“八宗罪”
- 波兰气候大会艰难达成共识 开启《巴黎协定》新征程

P₃₁ 午后红茶

- 慢摇一段时光，慢捻生活
- 冬日絮语
- 哲理小故事三则

P₃₄ 时尚养生

- 时尚饕餮 —— 冬季养生：吃好 3 样，喝好 3 样，做好 3 样！
18 个养生小知识 做更好的自己
- 心灵乐馆 —— 夏日 Summer
- 时尚旅游 —— 纳尼亚冰雪王国 海螺沟

P₄₄ 书评书讯

- 《伟大创意的诞生：创新自然史》
- 《规模：复杂世界的简单法则》

封三 漫画欣赏

天蓝地净 人心暖

随着生活水平的提高，人们不再仅仅满足于“温暖”，更想要的是“舒适”和高品质的生活，高品质的生活更离不开良好的供暖。清洁取暖事关广大人民群众生活，一头牵着百姓温暖过冬，一头连着蓝天白云，是重大的民生工程、民心工程。

国务院印发的《打赢蓝天保卫战三年行动计划》指出，有效推进北方地区清洁取暖，重点区域继续实施煤炭消费总量控制，开展燃煤锅炉综合整治，提高能源利用效率，加快发展清洁能源和新能源。加快散煤治理是北方清洁采暖的重要方面，可以有效降低供暖季大气污染物排放强度，是减少冬季重污染天气发生的重要一环。

实施清洁取暖，还需在“热源侧”和“用户侧”一并着力，进一步完善价格机制、补贴机制，对使用清洁能源替代散煤的城乡家庭给予合理补偿，尽快形成“企业为主、政府推动、居民用得起”的清洁取暖模式，不仅要让天空更蓝，更要让人民群众房暖心也暖。

“去煤化”已成清洁取暖的大势所趋，也是改善大气环境质量的硬任务。在今年10月召开的第二十一届暖通空调制冷学术年会上，围绕清洁供暖、供暖节能、空气品质等相关主题共进行了5场专题交流会，本期特在“暖通时评”栏目整理成文以飨读者。

清洁低碳 美好生活

Low Carbon Energy Better Life

2018
HVAC&R
1978

第二十一届暖通空调制冷学术年会(2018)

21st National Academic Conference on Heating, Ventilation, Air-conditioning and Refrigeration, 2018

中国·三门峡



清洁低碳 美好生活

第21届暖通空调制冷学术年会在河南省三门峡市成功举办

2018年10月24日~26日,第21届暖通空调制冷学术年会在天鹅之城河南省三门峡市隆重召开。本届年会主题为“清洁低碳 美好生活”,凝聚了包括行业领导与专家、设计院校技术科研工作者、主流暖通空调厂商代表、行业媒体等在内的近2000位暖通同仁出席。

本届年会由中国建筑学会暖通空调分会、中国制冷学会空调热泵专业委员会、中国建筑科学研究院有限公司主办,河南省土木建筑学会暖通空调专业委员会、河南省制冷学会空调热泵专业委员会协办。

会议伊始,中国建筑科学研究院专业总工、暖通空调学会两委会理事长徐伟致欢迎辞,随后中国制冷学会理事长金嘉玮、中国建筑学会副秘书长孙建超、三门峡市政协副主席高永瑞以及支持企业代表海尔家电产业集

团副总裁王利为年会致辞。

在接下来的颁奖环节,北京建筑设计研究院有限公司顾问总工吴德绳为行业年轻人讲述“吴元炜暖通空调奖”的来历与故事,他强调行业人要传承吴元炜的奉献精神、贡献思想,不断创新,“匠心”前行。因此,为表彰和鼓励我国暖通空调领域

作出突出贡献的优秀科技工作者,本届《吴元炜暖通空调奖》特授予同济大学张旭教授及西北建筑设计研究院有限公司季伟总工程师此项荣誉。同期,为感谢一直以来积极支持参与年会活动的新、老企业朋友,年会特颁发“特别贡献奖”和“学会活动贡献奖”。





中国建筑科学研究院专业总工、暖通空调学会两委会理事长徐伟致欢迎辞

希望暖通空调科技工作者如古代大禹一般，一具有“公而忘私，忧国忧民”的奉献精神；二具有“艰苦奋斗，坚忍不拔”的创业精神；三具有“尊重自然，因势利导”的科学精神；四具有“以身为度，以声为律”的律己精神；五具有“民族融合，九州一家”的团结精神。



中国制冷学会理事长金嘉玮致辞

本届大会的主题为“清洁低碳、美好生活”，希望各位行业专家与业内同仁们围绕这一主题，在科技前沿，分享最新的技术成果和产品，分析解读国家战略政策及导向，交流暖通空调制冷行业技术发展的趋势和需求热点。促进产学研用的结合，为整个行业的发展，转型升级建言献策。



中国建筑学会副秘书长孙建超致辞

学术交流是科技创新之源，是促进学科发展和创新人才成长之境，也是学会组织为创新性国家建设贡献力量的重要形式。暖通空调制冷学术年会是对我国暖通空调科学技术理论和应用实践经验的总结与分享，为我国暖通空调行业科学发展起到了积极的推动作用，具有不可替代的重要意义。

本届以“清洁低碳 美好生活”的大会主论坛邀请到了清华低碳发展研究院常务副院长李政介绍了《中国未来的能源革命》，青岛海尔空调电子有限公司方案研究院院长朱连富介绍了《磁悬浮中央空调的设计与应用》，广东美的暖通设备有限公司技术副总经理夏伦熹介绍了《数据中心空调设计及解决方案》，欧洲暖通空调学会副主席 Manuel Gameiro 介绍了《可持续建筑室内环境品质作用和价值：如何影响智能传感器》，珠海格力电器股份有限公司技术顾问刘煜介绍了《空气源热泵采暖关键技术》，青岛江森自控空调有限公司营业部部长陈启介绍了《水氟联动-楼宇空调系统解决方案》，清华大学建筑学院副院长朱颖心介绍了《如何营造健康舒适的室内环境》，北京海林节能科技股份有限公司董事长李海清介绍了《科技缔造舒适环境》，北

京建筑设计研究院有限公司总工程师徐宏庆介绍了《超高层建筑暖通空调设计与实践》，新疆华奕新能源科技有限公司总经理周理介绍了《蒸发冷却技术创新实践》，安徽安泽电工有限公司总经理张俊业介绍了《煤改电在公共建筑领域的应用》，中国建筑科学研究院专业总工徐伟介绍了《清洁供暖带来暖通行业的机遇与挑战》，中国建筑科学研究院研究员许钟麟介绍了《空调净化为“健康中国”做贡献》，恒有源科技发展集团有限公司总裁徐生恒介绍了《首选浅层地热能作为北方供暖的替代能源》，中国铁路设计集团有限公司专业总工朱建章介绍了《轨道交通建筑暖通空调设计》，上海翱途流体科技有限公司总经理陈雷昕介绍了《楼宇级换热系统应用分析》，上海建筑设计研究院有限公司资深总工寿炜介绍了《建筑防烟系统技术标准》，昆山台佳机电有

限公司市场总监刘一民介绍了《智慧型集成冷冻站》，中讯邮电咨询设计院有限公司总工程师李红霞介绍了《数据中心空调系统设计发展趋势》，北京鸿业同行科技有限公司产品总监刘保宾介绍了《基于BIM及云计算的建筑性能分析》，赛莱默（中国）有限公司工程师任海贝介绍了《创新节能 助力绿色建筑》，长江学者、西安建筑科技大学教授王怡介绍了《工业建筑高效通风研究与实践》，北京绿建斯维尔有限公司总经理张金乾介绍了《建筑模拟研究与应用》，中国工程院院士、清华大学建筑节能研究主任江亿介绍了《再论冷和热》等24个特邀报告。报告主题明确，内容丰富，涵盖行业热点问题，引起参会代表热烈讨论。

10月24日晚，第三届“海尔磁悬浮杯”绿色设计与节能运营大赛颁奖晚宴同期举行。



三门峡市政协副主席高永瑞致辞

近年来，三门峡坚持以新发展理念为指引，稳中求进，全力打造新型城市这一目标。发展创业，全面推进转型健康发展。今天在座的各位嘉宾，都是清洁能源环保方面的专家，相信一定会为我们带来最先进的发展理念和产品，为我们城市建设，加快转型发展提供有益参考。



海尔家电产业集团副总裁王利致辞

请允许我代表广大的设备制造企业，把最美好的祝福送给辛勤奋斗在暖通空调行业的每一位专家、学者、同仁，愿我们的行业越来越强大，行业同仁越来越幸福。今天是年会开幕式，也是海尔第二届磁悬浮杯绿色设计节能运营的颁奖仪式，希望在推动行业发展的路上，我们能砥砺前行，携手共进。



北京建筑设计研究院有限公司顾问总工程师吴德绳讲述“吴元炜暖通空调奖”的来历与故事

时代在变化，智慧在变化，“吴元炜暖通空调奖”的进行也在变化。吴元炜在中国暖通空调行业工作了40年，期间的贡献无人不知无人不晓，他是大家公认的行业领袖。这种精神是非常值得大家尊敬的。“吴元炜暖通空调奖”是给行业内有关突出贡献的人的一种荣誉。时代变了，但精神永不变。



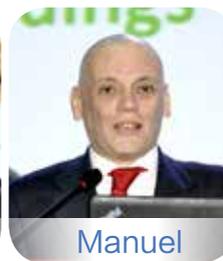
李政



朱连富



夏伦熹



Manuel



刘煜



陈启



朱颖心



李海清



徐宏庆



周理



张竣业



徐伟



许钟麟



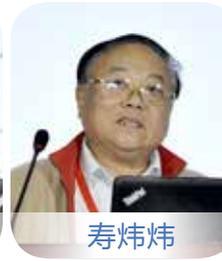
徐生恒



朱建章



陈雷昕



寿炜炜



刘一民



李红霞



刘保宾



任海贝



王怡



张金乾



江亿



从10月25日开始,以“清洁低碳 美好生活”为主题的第21届暖通空调制冷学术年会进入专题论坛主场。技术成果、案例实践、先进产品的分享与展示,热点争鸣,围绕着暖通空调行业的学术探讨在行业同仁间形成浓郁的氛围。千余名参会者或驻足一个论坛或辗转几个会场汲取本身所需,30场专题论坛场场爆满,足以见行业蓬勃势头。

25日晚上,第16届MDV中央空调设计应用大赛在三门峡天鹅湖酒店举行了盛大的颁奖典礼。值得关注的是,已经3年空缺的行业最高荣誉奖项“节能创新设计奖”今年终有归属。

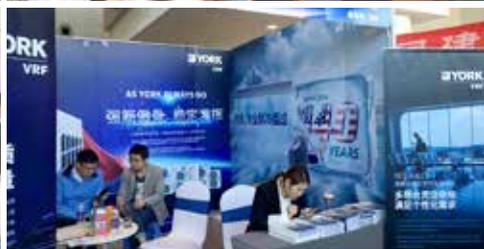
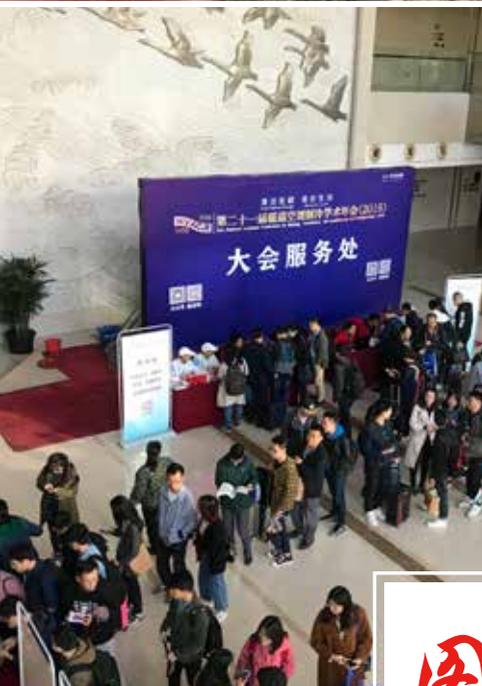
为增进友谊,校友会已成为每届年会不可或缺的一

道亮丽风景。本届年会期间,清华大学、同济大学、哈尔滨工业大学、天津大学、重庆大学、西安建筑科技大学、湖南大学、华中科技大学8所高校举办校友联谊会。

2018世界暖通空调学生科技竞赛(HWSC)颁奖仪式和第21届暖通空调制冷学术年会优秀论文颁奖仪式在本届年会闭幕式上如期召开。在2018世界暖通空调学生科技竞赛中,清华大学刘星如同学获得一等奖。Kristian Martin, Rana Veer Pratap, Hyeim Lee、Juyoung Yun分别获得二、三、四等奖。在第21届暖通空调制冷学术年会优秀论文中,获奖论文共25篇。其中优秀论文8篇,青年优秀论文17篇。

在10月25日召开的2018年学会两委会换届会议暨第九届第一次工作会议上,经两委会投票表决确定2020年第22届年会举办地:第一候选山西省;第二候选江苏省。

本届年会议程安排,在体现“清洁低碳 美好生活”的大会主题同时,也体现了行业同仁团结,敬业的精神。继续坚持年会学术性;继续坚持简约办公,注重会议时效性;继续做好筹备服务工作,为搭建高水平技术交流平台而努力。年会的顺利召开离不开各界人士的支持与配合,在此,特向各界表示衷心的感谢!也期盼2020年第22届暖通空调制冷学术年会再相约!



说精彩



第五届“吴元炜暖通空调奖”颁奖仪式顺利召开

“吴元炜暖通空调奖”的由来

2018年10月24日，第五届“吴元炜暖通空调奖”颁奖仪式在河南省三门峡市顺利召开。同济大学张旭教授和中国西北建筑设计研究院有限公司季伟总工程师获此殊荣。

在本次颁奖典礼上，中国建筑学会暖通空调分会顾问、北京市建筑设计研究院顾问总工吴德绳讲述对于“吴元炜暖通空调奖”的来历与故事娓娓道来：

时代在变化，智慧在变化，“吴元炜暖通空调奖”的进行也在变化。今天我来介绍一下“吴元炜暖通空调奖”。吴元炜是咱们的行业领袖，徐伟院长就是他的接班人。吴元炜在中国暖通空调行业工作了40年，期间的贡献无人不知无人不晓，他是大家公认的行业领袖。但他除了低调工作、廉洁贡献，从没写过著作，没有上过杂志，没有申请院士，什么都没有。这种精神是非常值得大家尊敬的。

当时，由我建议，在行业内设立一个带名字的奖项。抱着试试的心态，走了个手续。首先，活着的人挂名奖项，是有这个先例的；其次，作为行业领袖，值得人尊敬，为什么只能故去才可以挂名奖项呢？吴元炜就在我们身边，他的所



吴德绳

中国建筑学会暖通空调分会顾问、资深专家

作所为影响着我们，我们应该学习。有人说怕吴元炜被爆出负面消息，影响不好。但是我就说，绝对不会！他最伟大的地方就是不为自己，全为别人。手续都不是问题，在这件事上，最重要的是无法说服吴元炜。有人跟他说，挂吴元炜名字的奖项在行业中是最有用的，但他本人依旧很难接受。最后经大家一致劝说，吴元炜说了一

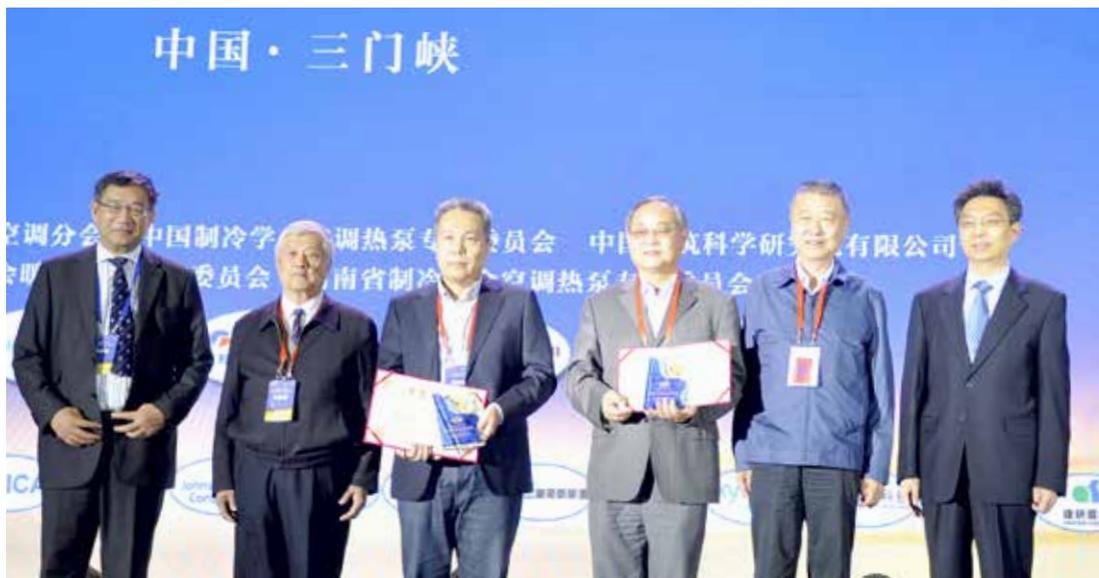


句话“我再为这个行业贡献一次吧”！所以才有了今天的“吴元炜暖通空调奖”。

吴元炜的贡献在哪儿？他把咱们行业的产学研宣都结合起来，吴元炜的精神值得我们学习。我觉得在这个行业应该给他一点荣誉和回报。回报是什么？设这个奖的目的就是希望他的思想多传承，这种贡献无私的精神，踏踏实实，不顾个人名利。“吴元炜暖通空调奖”的标准就是是否具有无私奉献的精神，这种精神是否得以传承。

“吴元炜暖通空调奖”是没有奖金的，是给行业内突出贡献的人的一种荣誉。这种荣誉是公认的。时代变了，但精神永不变。

为弘扬吴元炜教授刻苦进取、努力奉献的精神，暖通空调学会两委会2010年设立《吴元炜暖通空调奖》，旨在表彰为我国暖通空调领域做出贡献的科技工作者，梳理行业榜样，传递前行的力量。《吴元炜暖通空调奖》每两年评选一次。



“吴元炜暖通空调奖”获得者简介



张旭

博士生导师，同济大学教授。

现任中国建筑学会暖通空调分会空调学组主任，还担任全国建筑环境与能源应用工程专业教学指导委员会副主任、评估委员会副主任等职务。张旭教授长期从事暖通空调领域的教学科研工作。是空气调节及建筑节能方向的学科代表。长期在复杂通风系统及其相关理

论、空调热湿交换过程及其应用、新型暖通空调系统及末端，能源环境综合评价等方面做了大量的研究工作。主持及承担了多项国家级重大课题，获得了多项奖励。

鉴于张旭教授在专业活动中和学术领域做出的突出贡献，特授予“吴元炜暖通空调奖”荣誉称号。



季伟

中国建筑西北设计研究院专业总工程师，教授级高工。

担任陕西省土木建筑学会暖通空调专业委员会主任委员，曾担任中国建筑学会暖通空调分会副理事长等职务。

季伟同志从事暖通空调专业30余年。30年来，主持设计和主持定案了40余项特大型和大型公建项目，多次获得建设部和中建总公司优秀工程奖项。参编了多项国家标准、国标图和专业手册。主持编写和参编了10余项陕西省

地方的建筑节能等专业文件。2000年以来担任陕西暖通空调制冷学会主任委员以来，一直花费大量的时间精力主持学会工作，搭建了大专院校和设计院的桥梁，为陕西省和西北地区的暖通空调行业的发展和进步做出了积极贡献。

鉴于季伟教授级高工在专业活动中和学术领域做出的突出贡献，特授予“吴元炜暖通空调奖”荣誉称号。



第三届海尔磁悬浮杯设计大赛颁奖典礼成功举办

10月24日，第三届“海尔磁悬浮杯”绿色设计与节能运营大赛颁奖盛典在三门峡成功举办，来自全国的1700余名暖通行业专家、设计师、核心设计研究院、主流媒体等共同见证。大赛评委们通过对申报项目的技术创新性、行业代表性、节能性和运行使用情况四个方面进行评估，最终评出37份获奖作品，包括绿色设计组金奖2名、银奖4名、铜奖6名，先锋奖22名；节能运营组，先锋奖1名、优良奖2名。

海尔磁悬浮杯设计大赛由中国建筑学会暖通空调分会、中国制冷学会空调热泵专业委员会、海尔中央空调联合主办，是行业首个关注暖通设计与后期运营的大赛。本届大赛于今年3月启动，历时8个月，覆盖32个省市自治区，开展征稿

活动210场，传播800多家主流设计院，交流4800多名专家设计师，累计收到2000余份作品，在业内形成节能赛事规模并产生积极反响。

中国建筑学会暖通空调分会理事长徐伟在致辞中讲到：“加快绿色发展，推进建筑节能是国家政策导向，本次大赛将绿色生态理念与建筑节能有机结合，把主流趋势落地为应用实践，将直接推动整个暖通行业节能升级。”与其他传统设计大赛不同的是，本届磁悬浮杯设计大赛在绿色设计之外，更加注重对项目后期节能运营的效果评估。设计师将节能设计与节能产品相结合，针对其建筑特点，量身定制全方位节能解决方案。

海尔中央空调负责人表示：“节能作为用户需求、社会痛点，

海尔有责任推广更具节能效果的磁悬浮技术。”作为磁悬浮杯设计大赛的主办单位，海尔于2006年首创中国第一台磁悬浮中央空调，12年来，不断对磁悬浮技术进行创新推广，目前，以80%市场份额稳居第一。在“人单合一”模式下，海尔积极响应国家节能减排战略，为行业提供一个公平公正的交互平台，持续推进解决方案节能升级。

在颁奖典礼现场，中国建筑科学研究院建筑环境与节能研究院院长徐伟，北京建筑设计研究院顾问总工程师吴德绳，中国工程院院士、清华大学建筑节能研究中心主任江亿等14位行业顶级专家及海尔家电产业集团副总裁王利作为暖通人代表，共同对建筑节能许下承诺，促进行业发展。



第16届MDV中央空调设计应用大赛 颁奖典礼圆满成功

2018年10月25日，第16届MDV中央空调设计应用大赛在三门峡天鹅湖酒店举行了颁奖典礼。来自全国各地的400多位行业专家、设计师、经销商、高校师生以及主流媒体齐聚一堂，共同见证了这场享誉行业的颁奖盛会。

第16届MDV大赛以“设计生命建筑”为主题，分为专业组、经销商组、M-Home家装组以及学生组四个小组，共设置了210个奖项，奖金总额高达58万元，单项最高奖金8万元，奖项、奖金均为行业之最。

大赛自今年4月份启动征稿活动以来，历时7个月，共收到四个组别的参赛作品1962份，经过评审专家层层筛选、小组内讨论、举荐评议等严格的评审程序，最终评

选出专业组节能创新设计奖、金铅笔设计奖、银铅笔设计奖、铜铅笔设计奖、优胜奖、学生组设计达人奖、杰出设计奖、优秀设计奖、卓越指导教师奖、优秀指导教师奖等若干奖项。中国建筑学会暖通空调分会、中国制冷学会空调热泵专业委员会、美的中央空调作为大赛的主办方，至始至终关切暖通行业的发展变化，也始终关注每一个设计师在大赛作品中所传递的产品解决方案。评委们也充份肯定了，大赛经过16年发展，影响力不断提高，参赛稿件的质量也越来越高。

值得关注的是，已经3年空缺的行业最高荣誉奖项“节能创新设计奖”今年终有归属。这份业界设计大赛中奖金金额最高的奖项，自

设立以来就备受关注。该项目自设立之初，凭借其严苛的审定标准而在业内著称。该奖项不仅需要优秀的设计思路，同时还需要拥有充分运营时间的考验，以及在实际运行中是否具备高效节能的效果。也正是这样严苛的标准，也反映出了MDV大赛在“公平、公正、公开”原则上的追求。北京建筑设计研究院顾问总工程师吴德绳表示，大赛最高奖“节能创新设计奖”更加注重“工匠精神”和“创新精神”。

本届大赛共面向全国1000多家设计院，同时针对全国69所暖通空调专业院校开展了49场“走进校园”系列宣讲活动，使MDV大赛“节能、低碳、创新”的精神得到广泛传扬。

暖通
時評



编者按：

随着北方地区清洁供暖工作稳步推进，新技术、新模式日渐丰富，我国清洁供暖多元化格局初步形成，未来清洁供暖有望更加高效、经济、接地气。

在2018年10月23~27日召开的第21届暖通空调制冷学术年会上，围绕清洁供暖、供暖节能、空气质量等相关主题共进行了5场专题交流会。本期特编辑整理了这几场专题交流会的总结内容呈现出来，以飨读者。

《可再生能源技术应用（清洁供暖技术）》专题交流会总结

时 间：2018年10月25日8:30-12:00

主持人：董重成 哈尔滨工业大学市政环境工程学院教授

黄世山 安徽省建筑设计研究总院有限公司副总工程师

地 点：三门峡国际会展中心一层 砥柱厅

2018年10月25日上午，《可再生能源技术应用（清洁供暖技术）》专题交流会在河南省三门峡市顺利召开。本次交流会为第21届暖通空调制冷学术年会专题论坛之一，也是中国建筑学会65周年系列学术活动的第48场。大会以“清洁低碳 美好生活”为主题，包括院士大师、行业专家、科研院所以及设备生产企业等150余人出席参加。

清华大学院士江亿，哈尔滨工业大学副教授董建铠，河北工业大学副教授孔祥飞，中国建筑科学研究院副研究员徐昭炜，清华大学陈炜博士，西安建筑科技大学博士张婉卿，以及青岛海尔空调电子有限公司总监柳燕青和河南乾丰暖通科技股份有限公司高工王文明，共同就当下清洁供暖技术及相关行业前沿学术思想、科技成果与社会热点问题进行探讨，并分别带来了精彩的学术报告。

江亿院士在《采暖末端应大流量小温差；还是小流量，大温差？》报告中，分享了针对大流

量小温差、小流量大温差对建筑内各空间热均匀性的影响，大流量小温差是否会增加水泵耗电，大流量小温差时末端的调控方式，小流量大温差向大流量小温差的变换等问题的剖析。江亿院士认为楼内管网实行大流量小温差，有利于消除冷热不匀现象，末端采用占空比方式可以实现更好的调节效果；通过减小热力站规模，采用楼宇式换热站，有利于实现楼内的大流量、小温差；采用吸收式换热器，能够实现两侧流量比很大情况下的换热。

柳燕青总监在《海尔中央空调清洁能源供暖解决方案》报告中，分享了如何引领清洁能源供热，海尔清洁能源供暖解决方案，以及目前供热市场的一些应用案例和用户的收益。

陈炜博士在《增压型引射式热泵及其应用性能分析》报告中，分享了一种新型的热水制备系统的技术方案，通过压缩机增压解决传统引射式制冷循环在大压比下性能极差，而无法用于热泵的问题。建立了系统的计算计算模型和建筑的负荷模型，对系统供



暖季的运行性能进行了分析与比较。陈炜博士认为系统的制热量和能效随着环境温度的升高而提高。引射式热泵系统在最冷月的节能量最大，但节能率最低。

王文明高工在《全预混冷凝锅炉在分布式供暖系统中的应用》报告中，分享了全预混低氮冷凝燃气锅炉、分布式集成供热系统的特点。认为智能分布式集成供热系统实行“就地控制、集中监控”，无室外管网，贴近负荷中心，可以减少供热管网初投资，缩短建设周期，无污染，能源利用率高。

张婉卿博士在《供暖分集水器的流量分配均匀性与减阻优化》报告中，分享了供暖用多分支并联管分水器为研究对象，选取分水器面积比、管间距、封头高度，以及入口雷诺数和分支管数五种重要的设计参数，探究其对流量分配均匀性与系统压降的影响，并且提出了分水器设计优化建议。张婉卿博士认为通过基于能量耗散理论的研究，对于分水器内插入导流片对系统能耗的节能潜力进行分析，提出了无量纲化的内插导流片减阻优化设计方法，为供暖分水器的减阻设计提供了理论依据。

董建锴副教授在《直膨式空气源热泵墙面板供暖性能实验研究》报告中，分享了针对常规空气源热泵供暖中存在的热舒适性差的问题，结合辐射供暖具有较高热舒适性的优点，提出了一种基于辐射和强制对流换热的新型供暖末端，优化了新型供暖末端结构，对其供热和除霜性能进行了实验研究的方法。董建锴副教授认为在额定制热工况下，系统

COP 趋于稳定在 2.90 ~ 3.02 之间，调节墙面板的送风量可以有效调节辐射换热和强制对流换热比例；系统除霜能效比达到 2.88，除霜时间明显缩短，有效降低了除霜对室内环境造成的不利影响。

徐昭炜副研究员在《北方农村清洁取暖的技术措施测评与实施建议》报告中，分享了对燃气壁挂炉、直接式、蓄热式电暖器、电热水锅炉、空气源热泵、热泵、地源热泵、燃气热泵、太阳能+电加热、太阳能+空气源多能互补系统等 10 种清洁取暖技术措施进行监测，分析评价其运行、能源消耗量和运行费用等指标，提出了北方清洁供暖 7 个方面实施建议。徐昭炜副研究员认为北方农村清洁取暖应制定精细化政策，保持政策的可持续性为前提；提升围护结构性能，降低建筑热负荷是基础；因地制宜选取供暖技术，严控产品质量是核心落实“一户一设计”要求，做好选型匹配是关键；针对不同系统，确定最佳系统控制策略是难

点；宣传与培训合理的使用习惯，引导用户行为节能是方向；科学准确评价效果，用数据说话是保障。

孔祥飞副教授在《相变蓄能墙板耦合太阳能供暖实验研究》报告中，分享了以 25# 石蜡为相变材料，膨胀珍珠岩为支撑材料，制备相变蓄能板材，并与建筑围护结构结合形成相变蓄能墙板，同时进行相变蓄能墙体与太阳能耦合实验，对相变蓄能墙体的蓄、放热特性及与太阳能耦合供暖的效果进行研究的理论。孔祥飞副教授认为相变房间的峰值温度比参照房间低 4.8℃，相变板材能够减小室内温度波动幅度；相变房间太阳能利用率大于参照房间。该研究为相变蓄能材料与可再生能源的联合使用提供依据和方法。

本次专题交流会选题关注专业热点，其内容丰富、观点明确、富有创新。对清洁供暖将起到积极作用，对供暖设计应用具有很好的指导性，达到了很好的专题研讨效果和目的。



《住宅室内空气质量和热舒适》专题交流会总结

时 间：2018年10月25日8:30-12:00

主持人：张寅平 清华大学建筑环境检测中心主任

肖 武 中国航空规划建设有限公司专业总工程师

地 点：三门峡国际会展中心一层 崮函厅

2018年10月25日上午，《住宅室内空气质量和热舒适》专题交流会在河南省三门峡市顺利召开。

本次交流会的报告发言情况如下：

沈阳建筑大学副教授黄凯良进行了题为《东北严寒地区典型城市住宅室内空气质量测试与分析》的发言，报告中分析了东北典型城市住宅中空气污染状况，得出其中VOC、PM_{2.5}、CO₂浓度超标较为严重的结论，黄教授认为在东北严寒地区典型城市的住宅，新风和空气净化装置可有效改善空气质量。

上海市建筑科学研究院环境研究所李景广所长在题为《住宅通风净化系统设计关键问题探讨》的报告中提出了上海地区对于室内污染物的成分研究，PM_{2.5}不是重点，重点应该是关注室内苯、氡的污染，在李所长看来在室内污染的研究中，人和设备对室内造成的污染指数应进一步研究。

随后，青岛理工大学胡松涛教授作了题为《太阳照射条件下热舒适标准及节能意义》的发言报告，胡教授在报告中称通过实测太阳辐射对室内人员热舒适度的影响，提出了东向和西向太阳辐射对室内负荷的影响实际存在一定的差异，实践证明西向的影响大于东向。

中国建筑科学研究院教授级曹国庆高工作了题为《住宅建筑室内微生物污染来源、现状及控制》的主题发言，分析了住宅内微生物

存在多达16个微生物种属，曹工认为在室内卫生标准中仅要求2500个细菌总数过于粗犷，应该分别提出浓度的标准。

安徽工业大学黄志甲教授作了题为《徽州传统民居冬季室内热环境形成机理分析》的发言，报告中分析了徽州传统民居所带来的被动房对室内热舒适度的启示。

重庆大学刘红教授进行了《温度渐变时人体热反应的性别差异》主题发言，分析了室内空气相对湿度对热舒适度的影响。在刘教授看来，相对湿度的影响在以前研究的很少，今后应受到关注。提出了温度和相对湿度对人体影响的关系，认为高温情况下，热舒适度的影响要高于低温，另外，相对湿度突变，对于人体舒适度的影响也很大。

最后，同济大学周翔副教授作了《辐射空调环境热舒适评价及工程设计探讨》报告，分析了辐射空调系统的热舒适度影响。

本次专题交流会还安排了两位企业代表发言，分别为：瑞特格（中国）有限公司商务总监赵雷作

了题为《住宅室内采暖空气质量和热舒适》的报告，其在报告中提出不同散热器（包括铸铁散热器、复合散热器、钢制散热器等）材质和涂料有可能会带给室内带来不同程度的污染。上海维瓦尔第环境科技有限公司郑鸿宇董事长进行了题为《辐射空调环境下的热舒适与空气质量》的报告发言，提出对流和辐射热在相对占比会影响实际热舒适感觉。

以上就是各位专家学者及企业代表在本次交流会上的精彩发言，本次交流会最后整理出四个结合：

1、室内空气质量和热舒适结合：温度、湿度、污染物浓度统一考虑，室内空气质量和热舒适不可分割。

2、产、学、研结合：发言人来自企业学校和建筑科学研究院。

3、工程科学和医学结合：无论是空气质量研究还是热舒适研究，都研究体现了工程科学和毒理学的交叉，结果创新性强。

4、中、青年研究者结合。



《供暖节能技术》专题交流会总结

时 间：2018年10月25日13:30-17:00

主持人：由世俊 天津大学教授

金丽娜 中国建筑东北设计研究院有限公司顾问总工程师

地 点：三门峡国际会展中心三层 上阳厅

2018年10月25日下午，《供暖节能技术》专题交流会在河南三门峡国际会展中心三层上阳厅顺利召开。供暖节能技术虽是一个传统话题，但通过本次交流会赋予了新的活力。参会人数最高峰达到150人左右。以下为本次交流会的发言情况：

第一位发言的是清华大学谢晓云副教授，谢教授分享了清华大学在楼宇多段立式吸收式换热器的最新研究成果，他们的成果为实现城市大温差供热、楼宇均匀供热提供了重要的解决方案，是我国供热系统未来极有前景的发展方向。

珠海格力电器股份有限公司连彩云女士介绍了珠海格力电器在制热送风形式的舒适性及节能性方面的测试工作，对末端制热送风方式优化和改进提供了依据，对热风型空气源热泵的应用性能进行了分析。

哈尔滨工业大学周志刚副教授分享了哈工大在智慧热网仿

真与智能优化算法领域的研究成果，他们的成果为实现热网智能化提供了重要的参考和依据，并结合在吉林做的实际工程进行了分析。

三星（中国）投资有限公司技术部余靖经理介绍了三星EHS空气源热泵在农村煤改清洁能源中的应用案例，介绍了机组智慧除霜和防结冰的设计，给出了应用的技术经济数据，为清洁取暖技术应用提供了有益的借鉴和参考。

住建部科技发展促进中心梁传志副研究员分享了他们在沈阳、天津、青岛三市做的既有非节能居住建筑节能改造研究工作。分析了围护结构、热网、换热站改造对节能的贡献率，为严寒地区节能改造工作提供了有益的指导。

远大空调张喜兴总监分享了远大空调整能研究院在吸收式热泵大温差供热、余热回收等领域的应用，以实际工程案例的形式

说明了吸收式热泵在各节能领域的应用潜力。

天津大学王雅然博士作了面向未来能源互联网的智能热网架构、仿真、与控制技术报告，介绍了天津大学在智能热网仿真与控制领域所做的工作，其成果为实现热网高度灵活控制提供了理论基础。

同方节能装备刘兴原总监分享了在燃气锅炉“消白”热回收技术应用方面的经验，给出了实际工程项目的测试结果及节能“消白”分析，对指导燃气锅炉节能减排具有较好的借鉴意义。

最后一位发言的是清华大学付林教授，付教授介绍了构建超大型跨城市的大温差长输、余热利用、热电协同一体化供热系统的思路，为实现高效的城市供热系统提供了重要的解决方案。

通过本次交流会，得出以下几点总结：

- 1、源侧和换热站侧技术创新对集中供暖系统将带来重大变革；
- 2、长输供热系统在城市集中供暖中应用潜力巨大；
- 3、吸收式热泵机组在余热回收利用、节能减排中效果显著；
- 4、空气源热泵在清洁供暖中具有很好的应用前景；
- 5、能源互联网、智慧供热系统在大型集中供热系统中将会得到快速发展。



《公共建筑通风与空气品质》专题交流会总结

时间：2018年10月26日8:30-12:00

主持人：李先庭 清华大学建筑学院建筑技术科学系所长

李玉国 香港大学工程学院副院长

地点：三门峡国际会展中心一层 崤函厅

2018年10月26日上午，《公共建筑通风与空气品质》专题交流会在河南三门峡国际会展中心一层崤函厅顺利召开。交流会共有包括特邀报告和技术交流报告在内的9位代表发言，约150位代表参会。在每位代表发言后都会预留提问时间，通过台上台下互动进一步深化交流效果，会场气氛很活跃。

第一位发言的是来自重庆大学的付祥钊教授，报告题目为《医院住院楼通风再思考》，对医院室内环境当下存在的问题进行了分析，特别提出了原来的重空调、轻通风，将通风设计附属于空调设计，或者空调设计中附带的通风措施，不能保障室内空气健康的设计。倡议通风设计先行，空调供暖设计配合，认为这是实现医院住院楼空气健康和热舒适的合理设计流程。另外付教授提出优先进行通风设计先行不难，难点在于改变原有的设计理念。

天津大学的刘俊杰教授随后进了为《大型办公建筑通风与室内PM_{2.5}控制》的发言，刘教授称现有新风系统因为过滤器交率够、维护差、漏风严重等因素影响，不仅不能带来干净的空气，反而代入室内更多PM_{2.5}。从而得出办公建筑最优解决方案是最小新风量+空气过滤器。另外办公建筑中颗粒物被动沉降暴露不容忽视，办公室中地毯、绿植是细菌花粉等生物气溶胶的温床，被动沉降到人体皮肤和眼睛会

引发过敏反应，运动20min后衣服上被动沉降的颗粒物数是地板表面的8%，人体表面被动沉降颗粒物数是主动吸入颗粒物数的7.8~13.6倍，需要关注通过滤净化系统对被动沉降暴露量控制效果。

武汉大学赵福云教授带来了《雾霾气象条件下城市热湿环境动力学特性》主题发言，针对临湖（东湖）高密度城市人居环境区的城市通风问题，进行了详细地机理性的研究。认为优势是湖泊水体具有很大的储存热量的潜力作为自然下垫面和人工下垫面的综合体之一，合理利用大型湖泊水体，可能有利于改善城市环境，缓解热岛与污染岛。

大连理工大学的张腾飞教授进行了题为《三种送风参数逆向设计方法的串级集成应用》的发言，报告中基于扬长避短原则，将基因算法、POD模型和伴随方法三种送风将它们结合，减少工作量的同时，还可以提高设计的准确性和计算效率。

清华大学建筑学院建筑技术研究所刘荔教授进行了题为《基于CT影像建模的颗粒污染物粘膜和吸入暴露评估》的发言，通过CT影像重建个体呼吸道模型评估颗粒物吸入暴露，可以帮助理解污染物环境浓度与健康风险相关性背后的因果关系，未来需通过结合呼吸道上皮细胞体外暴露测量等方式完善呼吸道模型表面的生物特性，更直接地反映剂量——健康效应，这对将来开展针对性的研究有非常积极

的作用。

香港城市大学林章教授进行了《基于送回风参数室内非均匀热环境的建模与控制》报告发言，运用层次通风来解决不同区域参数不同的问题，由此进行的相关实验和算法的研究，从而实现能够在不同区域维持一定程度的参数的不同。

同济大学的高军教授在《公共建筑空调风系统突发污染逃生与通风优化》的主题发言中称，在公共建筑突然污染逃生这个问题上，存在“欲速则不达”的范围，跑得快，反而大家都危险（且门不宽时）。采用逃生过程和污染物显露相结合的模式，分析逃生过程的情况。特定空调系统模式下，特定场所，可以用场景模拟结果来训练合理疏散速度。

西安建筑科技大学的高然副教授作了《一种用于气流组织评价及优化的新指标——靶向值》主题发言，发言中提出基于靶向概念的个性化送风口2.0，用若干小的风口来替代单一通风口，通过小风口的调整来实现目标区域的参数需求，以此来优化传统送风的结构。这一思路对于未来如何更好地优化送风方式具有很好的指导意义。

最后，中山大学的学生杨宏宇作了题为《长途巴士中通风和污染源位置对不同大小飞沫扩散机制的影响研究》的报告，报告针对于中长途巴士中污染物的位置和对感染的影响进行深入的研究。

《空气源热泵供热系统》专题交流会总结

时 间：2018年10月26日8:30-12:00

主持人：张建忠 南京建筑设计研究院有限公司副总经理

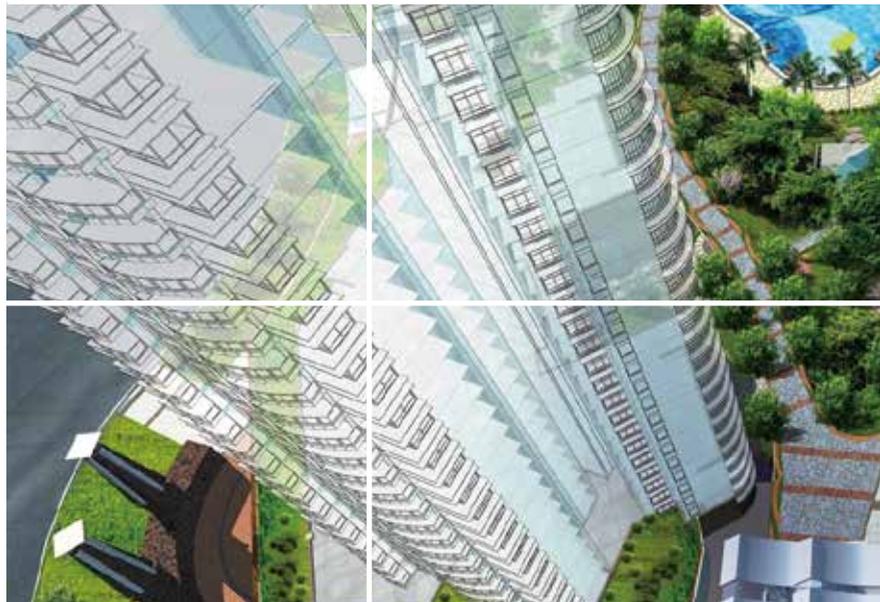
胡松涛 青岛理工大学环境与市政工程学院教授

地 点：三门峡国际会展中心三层 上阳厅

2018年10月26日上午，《空气源热泵供热系统》专题交流会在河南三门峡国际会展中心三层上阳厅顺利召开。会议安排了包括6位论文作者、2位特邀专家和3位制造企业专家在内的共11位发言。“空气源+”复合能源系统与空气源热泵抑霜/除霜方法与工艺研究为本次专题交流的热点话题。现场约有120多人参加了交流会，会场气氛热烈，达到预期效果。

在交流会上，第一位发言的是沈阳建筑大学的研究生姜明超，作了题为《多能互补耦合供能系统研发以及综合应用》的报告，介绍北方地区的“电磁能+太阳能耦合相变储能供热系统”与“电磁能+空气能+太阳能耦合相变储能的供热、制冷系统”两种复合清洁能源供能方案，其应用测试结果表明，这两种多能互补方案，供暖与节能效果明显，与电直接采暖及市政供暖比，节省近40%运行费。

北京工业大学副教授孙育英博士《空气源热泵最佳除霜控制点研究》的报告，提出了空气源热泵结除霜过程“名义制热量损失系数”概念，并以“最低名义制热量损失系数”为目标，求证了空气源机组最佳除霜控制点。据此，开发了“最佳除霜时间”计算模型，并应



用于机组除霜控制策略与运行效果评价。

东南大学梁彩华教授《夏热冬冷地区建筑冷热源的思考与探索》的报告，综合介绍了其所在团队近年完成的国家科技支撑计划、自然科学基金等项目主要成果，介绍了热源塔热泵的原理及其在夏热冬冷地区、在华北地区大型工程适应性、节能特性及关键性技术突破，同时针对中小体量建筑多用的空气源热泵系统主要问题，介绍了空气源热泵抑霜/除霜新方法等综合性能提升的关键技术。

河南理工大学副教授盛伟博士的报告《冷表面结霜的实

验研究与数值模拟》，实验研究了空气温度、流速和冷表面温度对结霜过程的影响，以及霜层冰相体积分数的变化，得出不同时刻霜层平均密度和导热系数的变化曲线。对管翅式换热器结霜工况进行了数值模拟，得出翅片上的霜层分布，以及在结霜工况下，管翅式换热器的温度分布变化与湿空气流速的变化情况。展示了其研发的超疏水样品表面的疏水特性。

哈尔滨工业大学建筑学院倪龙教授的报告《严寒寒冷地区空气源热泵供热系统容量选择初探》提出严寒寒冷地区空气源热泵承担全部供暖负荷时，考虑低温衰减和结霜时供暖设



计日热量供需平衡、不保证天数和热泵容量修正方法。指出，由于结霜影响，严寒地区在供暖室外设计日内出现建筑热量供应不足、室内温度不保证天数按地区达2至21天。提出热泵容量安全系数法计算选择设备，给出了不同严寒区、寒冷区安全系数推荐取值（1~1.3）。

山东建筑大学王强、张文科教授的报告《太阳能-空气源复合热泵采暖技术》提出一种改进的太阳能-空气源复合热泵，并作了试验，在低温制热工况下（-20度）、太阳能热水温度20度左右，系统性能系数COP > 3。指出复合热泵运行方式多样，必须针对不同的气

候条件和太阳能资源，找出合理的控制方案。实践上，应结合建筑特点及用户负荷，通过太阳能面积与空气源热泵的合理匹配，提高投资的经济性。

河南科技大学土木工程学院副院长王林教授《面向温湿度独立控制的单效吸收/双压缩复合热泵系统研究》的报告，根据温湿度独立控制空调系统所需冷量品位特点，提出一种单效吸收/双压缩复合制冷系统，对低发生温度、高蒸发温度下吸收制冷子系统进行了试验。该系统提高了太阳能在空调系统中贡献率，节能明显。

长安大学研究生王兴龙《一种超疏水铝基表面抑霜性能实

验研究》制备了超疏水铝片铝片，对竖直常规铝基表面和超疏水铝基表面的结霜过程进行了研究。制备的接触角 154° 以上的超疏水表面，疏水效果明显、层厚度更小。指出当风速变大时会加速霜层的形成。但对超疏水铝基而言，风速的增大一方面会加剧铝基周围空气中水蒸气的相变，而另一方面会将已经形成的轻薄霜层吹散，所以综合起来对霜层的形成影响不大。

南通华信中央空调有限公司俞越总经理《数字空调设计一个个性化定制解决方案》报告，介绍了其应用仿真技术实现个性化产品设计、制造数字样机、提高产品研发与生产效率的技术方案，其仿真结果与试验数据误差可控制在5%以内。仿真系统为其研发双蒸发温度压缩机、双冷源新风机、温湿度分控多联机方面发挥了重要作用。

艾默生环境优化技术（苏州）有限公司熊玮《变频低湿空气源热泵整体解决方案》主要介绍其变频压缩机的在不同地区、不同产品、不同工程上的应用，强调了变频压缩机在低温环境空气源热泵供暖系统应用的优势。

广东美的暖通设备有限公司研发中心热泵部陈文强主任工程师《变频空气源热泵在供热系统中的应用》的报告，介绍了其热泵供热产品与技术研发路线及其变频空气源热泵在制热性能、除霜与节能方面的优势与案例。指出与定频比，变频热泵的制热能力、除霜能力、节能效果均明显提高。

这个采暖季，京津冀地区的清洁取暖工作进展如何？本报记者近日在北京、天津、河北实地采访发现，为打赢蓝天保卫战，三省市措施到位、责任到位，全力以赴做好清洁取暖各项工作。

一边将用户电表箱移到新立的电杆上，一边进行入户线的接线，国网北京密云供电公司的施工人员正在紧张有序地忙碌着。

“我们今天主要是完成这个村剩余49户倒表工作，重新敷设接户线后进行线路切改，这也是‘煤改电’的最后收尾工作。”不久前，在北京市密云区太师屯镇上庄子村，现场施工负责人陈建告诉记者。

随着今年“煤改电”工程收官，北京平原地区基本实现“无煤化”。截至今年10月底，北京已完成2279个村庄、85.81万户的“煤改清洁能源”任务，其中“煤改电”村庄占比八成，“煤改气”村庄占两成。

天津市坚持统筹兼顾温暖过冬与清洁取暖，因地制宜确定改造技术路线，今年新增20.6万户农村居民散煤清洁能源替代。对未实施清洁取暖的，做好无烟型煤招标、生产、供应工作，确保无烟型煤替代全覆盖。

与此同时，天津突出抓好煤质监管，监督煤炭经营企业建立购销台账，禁止销售不符合天津煤炭经营使用地方质量标准的劣质煤，今年年底前实现散煤实际经营户清零。天津市环保局大气处处长杨勇介绍，2017年天津已实现城市居民散煤清零，2019年将实现除山区外全市散煤清零。

河北省常委会明确提出，持续用力治理农村散煤，积极稳



妥推进“气代煤”、“电代煤”工程，严格督查考核问责，打赢打好冬季清洁取暖硬仗。

“以前，我家里取暖都是用燃煤锅炉，夜里那么冷，至少得起床两三次去添煤；现在用天然气取暖，只需用按钮设定好温度，屋子里就一直很暖和，既方便又干净。”河北廊坊市香河县东太平庄村村民王文忠告诉记者，“政府每年还给我们取暖补贴，每立方米天然气补贴1元钱，算下来花费反而少了！”

廊坊市是财政部等四部门2017年确定的北方地区冬季清洁取暖首批12个试点城市之一。去年采暖季，包括天津、石家庄、济南等在内的12个试点城市，PM_{2.5}平均浓度同比下降33%，重污染天数同比减少57%，部分城市的农村地区清洁取暖率已达60%以上，试点效果明显。今年又有张家口、德州等23个城市成为第二批试点。

廊坊市燃气供热管理办公室副主任杨胜伟介绍，全市正对“煤改清洁能源”工程质量安全状况进行全面排查，及时发现并

消除各类质量安全隐患。对暂不具备条件实施“煤改清洁能源”的家庭，由当地政府提前准备电暖器、电热毯，做好采暖季应急准备。

京津冀三省市相关负责人表示，以气定改，宜气则气、宜电则电、宜煤则煤，有多少资源，有多大能力，办多少事情，不硬压指标，不搞“一刀切”。“在天然气正式供暖之前，还可以使用清洁煤采暖。”河北保定市徐水区白塔铺村村民告诉记者。记者了解到，这个区的“气代煤”工程已近尾声，只有极少部分地区还在施工。

清洁取暖成效几何，天然气供应问题至关重要。京津冀都将天然气保供摆在突出位置，多措并举，抓紧抓实。在国家发展改革委11月15日举行的新闻发布会上，新闻发言人孟玮的话让大家心里有了底：“目前已落实的资源量能够足额保障民生用气需求。”同时，国家发改委将加强价格监测，切实维护民生用气价格稳定。

来源：人民日报

燃煤锅炉超低排放改造 遭遇一刀切

“这两年，我们在燃煤锅炉环保方面的改造速度赶不上环保政策变化的速度，基本上很多锅炉都是在经过一系列‘建一改一再改’，最后却又面临被关停，政策的频繁变动经常让企业觉得无所适从，还不如直接关掉。”近日，在“燃煤供热锅炉超低排放技术研究”工作会上，多位与会的企业人士谈及其近两年推进的燃煤锅炉供热超低排放改造工作，不约而同发出了无奈的感叹。

上述与会专家指出，“燃煤锅炉超低排放改造需因地制宜”，并建议各地应结合自身经济发展水平与不同时间段的环境承载力科学合理制定管控方案，同时应当给企业以技术方案的选择权，采用经济手段倒逼企业向环保靠拢，而非强行“一刀切”。

燃煤锅炉改造掀热潮

伴随大气污染防治形势的日益紧迫，围绕北方地区冬季清洁取暖计划的实施，当前全国各地纷纷掀起了燃煤锅炉的淘汰（替代）与超低排放改造热潮。

继2014年5月16日国家发布最新《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）之后，北

京、上海、天津、重庆、广州等地陆续制、修订了地方锅炉大气污染物排放标准。此外广东、陕西、河北、山东、杭州等地亦发布了地方锅炉大气污染物排放标准《征求意见稿》。另据不完全统计，目前已有甘肃、河南、山东、江苏等10余个省份陆续公布了燃煤锅炉改造补贴政策。

为尽快实现空气污染治理目标，各地在竭尽所能开展燃煤锅炉综合治理工作，加速淘汰/替代燃煤小锅炉的同时，以远高于国家的锅炉大气污染物排放标准和的要求，进行锅炉登记制度、在线管控等，源头控制与末端治理并重，“多管齐下”大力推进了中大型燃煤锅炉的超低排放改造。

“我们从2010年就开始了对于燃煤锅炉的环保改造，到目前65蒸吨以上的锅炉基本上都实现了超低排放，颗粒物排放达到 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，实际上可以做到颗粒物排放达到 $3\sim 4\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 $15\sim 20\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x $35\text{mg}/\text{m}^3$ 。”西北地区某热力公司人士对记者说。

实际上上述标准已经远低于在用燃煤锅炉大气污染物排放现行国家标准，甚至要远低于燃气锅

炉排放国家标准。据记者了解，该地区同时实施源头管控策略，对锅炉用燃煤硫分、灰分含量等指标亦进行了严格的限制，同时为了配合特殊时间段的环保需要，还推出了排放指标更加严苛的应急方案，有的地方甚至提出100蒸吨以下的燃煤锅炉都要关停，而这在全国并不是个例。

业内质疑政策连续性

成效显著的同时却也带来企业对于不少地方政府施政科学合理性的普遍质疑。上述西北地区热力公司人士对记者表示，“2010年开始到目前，我们对燃煤锅炉开展综合治理改造就没有停止过，最初目标是‘超净’，改造完成之后新的‘超低’排放指标出台，又拆掉重新改进工艺，共计耗资7亿元，其中获得中央与地方财政补贴约1亿元，我们自筹6亿元。结果很快地方上又出台了三年‘清零’计划，要求所有燃煤锅炉拆掉改‘气’，早知道这样，为什么不直接改气？”

谈到不少地方政府普遍实施的禁煤、限煤举措，有热力公司人士直言，“这其实是不合理的，为了让锅炉排放达标，企业不可

能去买劣质煤。但现行地方政府对煤质的要求严格到就连水洗煤也难以达标，只要煤质指标略超一点企业就要面临被罚款，实际上锅炉排放是达标的。”

“近两年，我们在锅炉环保方面的改造速度赶不上环保政策的更新速度，燃煤锅炉排放改造有时候还不如彻底把锅炉换掉，经常是新上的燃煤锅炉没过几年就要拆掉，有的地方甚至要求100蒸吨以下的锅炉都得拆，以致于环保成本在供热成本中所占比重越来越高，企业的负担也越来越重。”山东省某热力公司人士说。

河南省某热力公司人士也指出：“在锅炉超低排放已经达标的情况下，是否需要煤质提出如此严苛的要求值得商榷。对企业而言，政策的连续性很关键，但实际上我们经常因为一个紧急要求，就得多掏一笔不小的改造费用。如果企业都这么花钱，技术、政策再好，到最后也都将变成一个最没有经济性的方案。”

除此之外，有受访人士指出，超低排放改造后最大的问题是锅炉效率急剧降低，导致燃烧不尽，直接的结果就是带来煤耗的增加。“锅炉排放虽然达标，但飞灰和

灰渣的含碳量却很高，造成了不必要的资源浪费。”

“超低排放”应因地制宜

据浙江大学估算，截至2017年，全国工业锅炉约有40.1万台，总容量合计约206万蒸吨，其中燃煤工业锅炉约30.7万台，总容量约164万蒸吨，燃煤消耗量可达到约5.4亿吨/年。50%以上的燃煤锅炉在采暖季消费，集中在我国北方地区。

根据《北方地区冬季清洁取暖规划（2017～2021年）》，到2019年，我国北方地区清洁取暖率要达到50%，替代燃烧煤（含低效小锅炉用煤）7400万吨。到2021年，北方地区清洁取暖率要达到70%，替代散烧煤（含低效小锅炉用煤）1.5亿吨。

这意味着接下来北方地区围绕燃烧锅炉的淘汰（替代）与综合治理依然任务艰巨。但是对于各地推进清洁取暖应如何落实国家提出的“宜煤则煤”方针政策？针对各种不同炉型的锅炉，企业应如何开展超低排放改造，技术难点有哪些，技术选型有何要点，如何精准选择技术路线？供热企业普遍感到困惑。

对此，中国城镇供热协会副

秘书长牛小化指出，“超低排放不宜‘一刀切’，各地制定治理政策时亦要因地制宜，建议环境容量相对较差的地方对锅炉超低排放的力度要加大，而环境容量相对较好的地方则可依据当地的环境承受力、经济发展水平等适当放松管制。”

“因地制宜也应合理考虑不同季节的排放要求，在冬季采暖净增量大，且空气扩散条件变差的情况下，排放标准与管控措施应从严，其他时间段可适当放松。”浙江大学国家环境保护燃煤大气污染控制工程技术中心高级工程师翁卫国对记者说。

翁卫国进一步指出，由于采暖锅炉应用具有时效性，所以有充分的改造时间，可以根据区域特点，批次改造，比如可以考虑取缔小燃煤锅炉，采用35蒸吨及以上锅炉，提高热效率的同时集中污染物排放控制，降低成本。而工业燃煤锅炉在特殊情况下，根据企业运行需求，如有存在的必要性，经论证后可考虑在排放达到要求、且安装在线监测装置，并上传环保部门的前提下，放宽锅炉至20蒸吨。

“供热锅炉实现超低排放需要注意技术的适应性、可靠性以及如何实现低能耗、低成本、稳定的超低排放，与此同时超低排放技术的管控与评估亦很重要。”浙江大学能源清洁利用国家重点实验室教授郑成航指出。他同时认为，我国亟需建立符合我国锅炉工业特征的排污许可相关技术规范，支撑我国锅炉工业企业“一证式”管理的排污许可制度的实施，提高锅炉污染治理与管控水平。

来源：中国能源报



繁荣下的隐忧： 三年后中国天然气消费将迎来衰退？

中国的天然气消费正处在有史以来最繁荣的时期，如何在冬季用气高峰期避免气荒，保证天然气供应是热门讨论的话题。然而，相反方向的担忧正在浮现：天然气的繁荣期后，中国的天然气消费会不会迎来衰退？

中国天然气处于历史最繁荣时期

经历了2014~2016年的低速增长后，中国的天然气消费已经进入了“3”时代，即天然气年消费增长超过300亿立方米。2017年中国天然气消费量2373亿立方米，比2016年增加了315亿立方米。

2018年的增长量大概率会超过这一数字。今年前三季度，表观天然气消费量2017亿立方米，同比增长了18.2%——增长速度比2017年高出了1.9个百分点。



▲ 2010~2018年中国天然气表观消费量(2018年为前三季度数据)

由资深天然气专家杨建红创立的世创能源咨询公司最新的预测结果，今年天然气消费净增量在370亿立方米左右。

这意味着中国天然气消费已经走出了2014~2016年的消费低谷。2014~2016年，中国天然气消费年均净增长仅为122亿立方米，年均增速约为6%。相比之下，2017~2018年的中国天然气消费实现了爆发式的增长。

天然气繁荣高度依赖“煤改气”工程

这样的快速增长存在不可持续的隐忧。杨建红是最早注意到天然气消费衰退可能性的人之一。他回忆说，在世创能源咨询10月组织了一个主题为“今冬明春气荒会不会到来”的沙龙上，一位专家发言称“可能一两年内，天然气消费将重新进入低迷期。”这句话促使他开始认真审视这个问题，然后发现

前景不容乐观。

主要的问题在于，2017、2018年的天然气消费爆发式增长依赖政策强制推动的“煤改气”工程。“煤改气”是指为改善空气质量，减少污染物排放，政府部门大规模在北方地区推动用较清洁的天然气替代污染严重的煤炭作为燃料。

2017年是国务院2013年印发的《大气污染防治行动计划》（下称“大气污染防治计划”）阶段性收官和考核之年。《大气污染防治计划》中提出扩大天然气利用，逐步推行以天然气或电替代煤炭。在最后收官之年的2017年，在阶段性空气改善目标倒逼下，环保考核与地方官员政绩挂钩，高压之下，“煤改气”工程迅速在北方大面积铺开。

在2017年300多亿立方米新增天然气消费量中，近200亿立方米的新增消费量由“煤改气”工程贡献。



2018年的天然气消费增长仍然高度依赖“煤改气”工程。作为《大气污染防治计划》延续政策，今年7月，国务院印发《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（下称“三年蓝天行动计划”），在《大气污染防治计划》完成阶段进行空气治理目标后，《三年蓝天行动计划》提出了新的空气治理目标，“煤改气”同样是重要的实现手段。

“今年‘煤改气’带来的增量估计也超过200亿立方米。”杨建红说，去年“煤改气”带来的天然气增量主要集中在工业领域，民用领域由于到年底才改装完成，带来实际增量并不大。今年受《三年蓝天行动计划》“宜气则气、宜电则电”政策纠偏影响，工业领域“煤改气”规模有所降低，民用及公共服务领域“煤改气”增量上升，大约各提供100亿立方米以上的增量。

未来天然气消费前景取决于政策可持续性

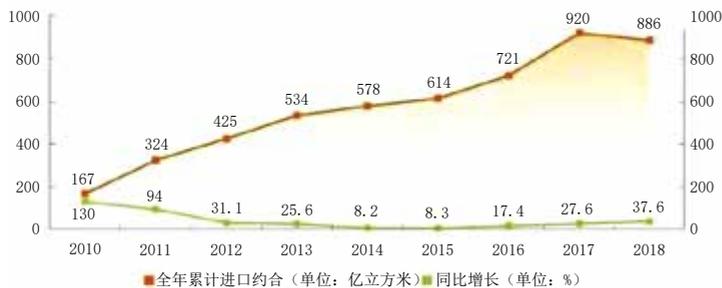
《三年蓝天行动计划》计划将2021年定为收官之年，那么2021年之后呢？考虑到“煤改气”在天然气消费增量中的地位，中国天然气消费可能重新回到2014-2016年的低速增长。

“煤改气”中的存量根基并不稳定。其一是大规模推进的“煤改气”工程严重依赖政府补贴，对地方财政形成挑战，未来补贴能否持续？其二是工业领域天然气替代煤炭带来2倍以上成本增长，未来如经济下行，会否导致企业难以维持经营，或改用其他燃料，导致损失天然气消费量。

明后两年，由于环渤海地区居民“煤改气”任务大部分完成，加上环保压力相对减少，叠加经济因素，存在“煤改气”力度存在降低的可能。

天然气发电受电力供给宽松、电力市场化改革影响，未来随电价下跌，竞争力进一步减弱。天然气汽车受新能源汽车竞争影响，未来增长前景有限。

据此，杨建红担心，明后两年，天然气消费增量可能跌破300亿立方米。2021年之后，如果没有持续性的控煤和的“煤改气”政策出台，天然气消费可能重回低迷期。



▲ 2010-2018年中国天然气进口量 (2018年为前三季度数据)



▲ 2010-2018年中国天然气产量 (2018年为前三季度数据)

中石油经济技术研究院天然气市场高级经济师徐博指出,要特别注意未来如果天然气消费增速下降,与同期高速增长的供应能力存在不匹配的情况。

目前,国产气、进口管道气、进口LNG受去年气荒刺激,正处于供应快速增长状况中。杨建红估计,到2021年,天然气年新增供应能力可以达到400亿立方米。

杨建红担心,如果短期的几年内发生天然气供过于求的局面,那么将导致近年

来培育的多元化天然气供应商被清洗出局,天然气行业也会陷入来回震荡的亚健康状态。

据此,杨建红认为,清洁是天然气的核心价值,环境约束、政策驱动是天然气发展的保证,应坚定使用清洁能源的国家战略,为优化能源结构和改善空气质量,推进的控煤政策和“煤改气”工程应具有可持续性。从技术方面来看,应全力加大国产气的勘探开发力度和提高国产气产量;从经济性来看,应着力解决中国供

应大幅上升后带来的“亚洲溢价”问题,降低天然气供应价格,刺激市场自然增长。

截止到6月6日,LNG亚洲到岸均价已经创记录达到2.36元/立方米,同比2017年的涨幅高达74%。这也是自2015年以来,同时期相比价格最高的一年。

“到岸价完全可以降到2元/立方米。”杨建红认为,目前的到岸价与国际天然气市场供给宽松,以及中国是全球最大天然气买家的现状不符,未来需要创新进口策略和体制,为降低进口天然气到岸价创造条件。

气库资讯总经理黄庆认为,中国应尽快建立自己的价格指数中心,来降低和合理化“亚洲溢价”和它的价格形成机制。

不过黄庆对未来的天然气消费持乐观态度。一方面,在农村天然气利用方面,天然气存在通过市场自然选择取代化石石油气的空间。另一方面,“煤改气”政策的弱化是暂时的,未来依然会加强。

“目前的政策微调是因为天然气供应能力不足。”黄庆说,后续供应增长,会有更强大的“煤改气”政策,“核心逻辑是治理大气污染是我国的国家战略。”(文/沈小波)

来源:中国能源报



关注 气候



联合国报告：将全球变暖限制在 1.5°C 需各方加快变革

联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）8日在一份最新评估报告中表示，将全球变暖限制在 1.5°C 需要社会各方进行快速、深远和前所未有的变革。

IPCC 由联合国环境规划署和世界气象组织始建于 1988 年，旨在为决策者定期提供针对气候变化、其影响和未来风险的科学评估，并提出适应和减缓战略。IPCC 现有 195 个成员国。

据介绍，这份题为《IPCC 全球升温 1.5°C 特别报告》的报告是由来自 40 个国家的 91 位作者和评审编辑应联合国气候变化框架公约（UNFCCC）在 2015 年通过气候变化《巴黎协定》时发出的邀请编写的。IPCC 日前在韩国仁川通过了前述报告。

这份报告强调了如将全球变暖限制在 1.5°C 而非 2°C 或更高的温度，将可避免一系列气候变化所造成的影响。例如，到 2100 年，如将全球变暖限制在 1.5°C 而非 2°C，全球海平面上升将减少 10 厘米。随着全球升温 1.5°C，珊瑚礁将减少 70 ~ 90%，而升温 2°C 珊瑚礁则将消失殆尽。

报告发现，将全球变暖限制在 1.5°C 亟待在地、能源、工业、建筑、交通和城市方面进行“快速而深远的”转型。其中，到 2030 年，全球二氧化碳（CO₂）排放量需要比 2010 年的水平下降大约 45%，到 2050 年左右达到“净零”排放。这意味着需要通过从空气中去除 CO₂ 来平衡剩余的排放。

位于德国波恩的联合国

气候变化框架公约（UNFCCC）秘书处当天对这份报告的通过表示欢迎。UNFCCC 秘书处在一份声明中呼吁，各方在年底举行的联合国气候大会上如期完成气候变化《巴黎协定》实施细则的谈判，以确保实现协定中“实现与前工业化时期相比将全球温度升幅控制在 2°C 以内；并争取把温度升幅限制在 1.5°C”的目标。





全球升温加剧： 法机构“控诉”气候变暖“八宗罪”

联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）8日发布的报告显示，如果气候变暖以目前的速度持续下去，预计全球气温在2030年至2052年间就会比工业化之前水平升高1.5摄氏度。法国《欧洲时报》10月8日报道称，法国气候观察所（ONERC）表示，气候变暖已经对法国造成了损害和不利影响。

1. 冰川融化

报道引述法国《巴黎人报》消息称，法国气候变暖观察所指出，总体来说2013年法国各地的冰川比2001年缩短了18.8米。自1911年以来，比利牛斯山区的欧苏克（OSSOUE）冰川缩短了550米，厚度减少了75米。在阿尔卑斯山区，往昔因长期冰冻而“凝结”的整块冰岩，在气候变暖的影响下出现崩潰的趋势。

2. 山区平均降雪减少

据法国气象局数据，在沙特勒斯山区海拔1350米的拉波特（LaPorte）山口，30年来，积雪平均高度减少了39厘米，当地气温提高了将近一度。半个世纪以来，里昂的气温增加了1.7度。

3. 花粉增加

树木对气候的长期变化非常敏感。科学家一致认为桦树是气候变化的指数。一项调查研究显示，自1980年代末期以来，每年花粉的释放大增，而且花粉的传播期也延长了。

4. 海平面上升水灾频发

最近10年期间，全球海平面上升了4.3米。专家提出的假设为：海平面每上升1米，在一个世纪或几个世纪中，将有1.5万公里的乡村道路、967公里的铁道以及355公里

的高速公路被水淹没。如果海平面再上升1米，飞机将不再能够在法国科西嘉岛上的两座机场降落。

5. 井水变咸

由于科西嘉岛上重要河流的水流量减少，加上海平面上升，愈来愈多的海水侵入土地，许多井里的水变成了咸水。

6. 土地干燥

自2000年代初期以来，热浪频繁而且更热，导致干旱情况比1960年代多了一倍。

7. 海浪更高

气候失常也导致低气压（气旋、飓风、风暴）频繁加剧。以前风暴时期，法国海岸的海浪最高6米，现在出现将近9米的高浪。

8. 葡萄酒度数增加

目前葡萄采收的平均时间比40年前早15天。在香槟地区，最近10年来，由于葡萄早熟，导致收益减少。采收的葡萄糖份增加时，对酿酒用葡萄汁的质量造成影响。在法国南部，葡萄酒的酒精度数每10年增加一度。

波兰气候大会艰难达成共识 开启《巴黎协定》新征程

12月17日报道外媒称，在波兰卡托维兹举行的联合国气候大会15日就《巴黎协定》具体实施规则的制定达成重要共识。

制定《巴黎协定》实施规则

据埃菲社12月15日报道，在经历了13天的“马拉松式”谈判后，来自190多个国家的代表终于在未来几十年管理针对全球变暖的斗争的所谓“规则手册”问题上达成一致。

报道称，最终达成的结论包括对联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）撰写的一份特别报告的引用，其中一再强调了控制全球升温幅度在1.5摄氏度以内的重要性和紧迫性。波兰气候大会期间，谈判多方在部分问题上存在分歧，一度导致大会面临失败的结果。

本轮气候大会主席、波兰

环境部副部长库尔蒂卡在宣布大会达成重要共识后表示，对人类和地球环境的责任感将使我们和我们的子孙后代得到庇佑。

西班牙生态转型大臣特雷莎·里韦拉对埃菲社记者表示，大会作出了一系列有关具体实施《巴黎协定》规则的决定，这张路线图是“变革的引擎”，有助于向实现更大的目标迈进。

报道称，大会取得的成果之一是制定各国向国际社会通报其在应对气候变化方面取得的进展的共同规则。

里韦拉强调，这些透明度规则将于2024年生效，对于每个国家拿出气候决策时遵循的体系获得“可信度”至关重要。

不过，波兰气候大会达成的有关透明度的共识也是具有灵活性的，承认每个国家的特点和情况（差异），允许各国

在一段时间内适应这一共同的汇报机制。

报道称，15日达成的共识中还高度评价了科学界为撰写IPCC递交的特别报告做出的努力，并呼吁国际社会严肃考虑报告中的建议和警告。

这份报告也是导致大会一度面临失败风险的因素之一，美国曾在会议期间对IPCC发表的这份关于气候变化的特别报告表示质疑。

大会成果被指“缺乏雄心”

另据法新社12月15日报道，联合国气候大会15日结束，大会为巴黎气候协定制定了具有里程碑意义的规则手册，但没能促使各国加大削减碳排放的努力。

报道称，联合国10月发布的一份报告显示，要想将全球变暖幅度控制在1.5摄氏度以内，就必须在2030年之前将温室气体排放削减近50%。

全世界，尤其是那些已经受到气候变化冲击的穷国，指望着此次气候大会能够传递出各国自愿承诺削减更多碳排放的信号。

然而，大会达成的具有约束力的决议并未明确要求各国设立2020年之前进一步减少温室气体污染的目标。

世界自然基金会气候与能源部门负责人曼努埃尔·普尔加·比达尔说：“波兰气候大会反映出各国对我们当前危机缺乏基本的理解。我们需要所有国家在2020年之前拿出更有雄心的气候目标。”

此外据路透社12月15日报道，近200个国家15日晚上克服政治分歧，就落实一项标志性全球气候协定的规则达成一致，但批评者说，各国没有展现足够的雄心，无法阻止全球变暖的危险影响。

报道称，在波兰卡托维兹讨论两周之后，各国最终达成共识，为2015年《巴黎协定》制定了更加详细的框架。《巴黎协定》旨在将全球平均气温与工业化之前水平相比的升幅控制在“远低于”2摄氏度的水平。

15日晚11点，各国部长成功打破巴西与其他国家在碳信用监管审计规则上陷入的僵局，将这项谈判的主要部分推迟到2019年。但与会者也错过了向企业界发出加快行动信

号的良机。

报道称，尽管如此，精疲力竭的部长们跨越了一系列分歧，达成了156页的规则手册——这份规则手册包括多个主题，例如各国将如何报告和监督本国有关遏制温室气体排放和更新排放计划的承诺。

一些国家和环保组织批评波兰气候大会的结果，认为它没能敦促与会各国为遏制气温上升而制定更具雄心的减排目标。易受气候变化冲击的穷国还希望在某些问题上能够更加明确，包括各国已经达成的到2020年每年应提供1000亿美元气候资金的细节，以及当前十年结束后如何在这一基础上继续努力。

美国消极立场受到批评

又据美国《华盛顿邮报》网站12月15日报道，全球几乎所有国家都派代表出席了卡托维兹气候大会，其中既有可能被不断上升的海水吞没因而推动危机级响应的小岛国，也有表示要退出《巴黎协定》进程的美国。

报道称，作为世界第一大经济体和第二大污染源，美国在谈判中扮演偶尔有争议的角色，其官员一开始拒绝接受具有里程碑意义的气候报告，后来又发表吹嘘化石燃料好处的演讲，从而激

怒了其他代表。

非营利组织气候和能源解决方案中心执行副总裁埃利奥特·迪林格说：“美国的作用有些精神分裂——一方面推动煤炭业和贬低科学，另一方面又在房间内努力工作，制定严格的透明度规则。从长远看，使协议生效要比任何直接的政治信号更有助于强化气候雄心。”

具体而言，联合国政府间气候变化专门委员会10月发布的一份报告警告说，世界避免气温升高造成最严重的灾难性影响的努力大大偏离轨道。报告的结论是，未来十几年，要避免全球气温比工业化前升高1.5摄氏度，全球能源、交通和其他部门必须“迅速而深远的”转型。

但是，这份报告非但没有推动全世界更有紧迫性的前进，反而在波兰会谈期间成为政治摩擦的根源。

报道称，在峰会开始时，特朗普政府曾与沙特、俄罗斯和科威特一道阻止正式接受报告的结论，辩称任何协议都应该仅仅“注意到”其存在，而不是“欢迎”它的警告。

报道认为，这场语义上的斗争集中展现了特朗普总统领导下的美国从一个敦促其他国家更积极采取行动的国家向一个拒绝承认世界顶尖科学家结论的国家的转变。

午后
红茶

慢摇一段时光， 慢捻生活

秋天走得匆匆，来不及的事太多，冬的脚步已在近前，枝头上零星星的黄叶，经不起冷风的折腾，一片片的落于尘土。走着走着，肩上驻足了那么几片，不敢轻易抖落，担心惊扰了冬的心情。小心翼翼铺在掌心，读透了，它的半生奔波，曾经有过的追逐，一切尽在不言中，懂得！

看过了四季更迭，相送秋风与落叶，迎来冬日的暖阳，这季冬悄然而至。一切还没准备好，在一句“繁华事散逐香尘，流水无情草自春”，绕不出，终了是尘归尘，土归土，感叹之余，年轮别过了四季，即将尾声。

一直是一个不爱热闹的人，却喜欢在文字里葱茏，依靠着时光，折叠心事，读文扣字，把生活研成墨，一点点记录，或深或浅，或浓或淡，细水流年，光阴长卷，都一一安放的妥帖。清水煮岁月，温和生命，点缀生命某处的冷清。

一度曾经恋着一句话，一辈子补录初心，背负着一捧思念，流离尘世间。一度津津乐道着往事，独自酌，留回味。便是黄花尽，

任飘零，人走茶凉，还是执一把伞，等待收起的人；便是一花一叶，片片的凋零，朵朵的枯萎，还是细心珍藏，守护无恙。醉过，方知酒浓，伤过，方知心痛，经历过，方可成熟。

渐渐懂得了，有些事，说也说不明白；有些人，不是缘份不到，而是缘份释然；有些话，只适合在风中凌乱，不会住进心里；有些歌，只是给他人裁制的衣服，补补缝缝，也不是自己贴心的棉袄。适合的，是最好的，眼前的，就是最美的风景。

当我们不再年轻，往事不可重来，回顾过去，才发现，那些哭了痛了的每一天，都是生命的财富。当懂得珍惜，学会了慢慢体会，发觉余生，已不太长，不够感受，于是，即便是痛着的，也悉数收揽在心。

人生的每个时期，都有该书写的篇章，起起伏伏，跌跌荡荡，这就是生活。该赢的幸福，要认真对待，该输的快乐，也要输的起。生命的园林，修修剪剪，花开又花落，没有一成不变的规则，只

有一个探讨中行者，暮鼓晨钟里，学会了承受之重，也学会了掩护夜的苦痛。

这个冬日，絮絮叨叨一沓沓的心情，又一次体会了一份真实，一段真滋味。倚着黑白的转折，打磨每处棱角，明白了变通，学会了互换角度，理解了命运交响曲，给予的各种天气，天晴了，面朝大海，阴雨时，记得带把伞。

慢摇一段时光，慢捻生活，细数云的感觉，风的线条，沿着心的走向，一路吹向追逐的地方。我在一方，为明天准备了阳光正好，等待每次季节的班车，准时抵达，等候生命之树，如约如期开花！（文 / 落梅雪舞）





季节的脚步匆匆，四季轮回，是大自然造物主的绝妙匹配。人们还没来得及品尝秋的滋味，冬的脚步已如期而至。

树叶儿在呈现春夏斑驳翠绿之后，摇身一变给大地撒下一片金黄。

拾起一片落叶，找到了色彩之上的轮回。阳光穿透叶片，让我回想那曾有的美丽。

远处苍茫……

朦胧的树影，构成丰富的背景。而你身着黛色风衣，给冬日山林留下一种深刻注解。

冬，像一个高傲的逸士，没有春的盎然生机；没有夏的火辣奔放；没有秋的硕果累

累；只有寒凉奔袭山川大地。他让树枯河冰；生灵冬眠。还让爱美的姑娘媳妇裹上了厚厚的冬衣，隐藏了灵巧的身段，失去了往日的青春。

然而，冬阳却有了一种少有的温暖，思想上便也有了冬日的芬芳。我感觉它发出来的光芒，像父亲冷峻眼光里隐藏的闪电；又像母亲温婉柔和的目光；更是一种天地间无形的大爱。

冬雪更是让人喜爱，她的冰清玉洁，素裹银装；多情妩媚，充满了诗意；洗净尘世喧嚣，感悟人生玄机。

满树梨花的缤纷世界能让我在文字的海洋里遨游，乐在其中常醉不醒。

哲理小故事三则

白纸上的黑点

有位老师走进教室，拿出一张白纸，然后又取出一支笔，在上面画了一个圆圆的黑点。然后，老师就问同学们说：“请问这是什么？”同学们齐声说：“一个黑点！”老师假装很惊讶地说：“你们都只看到一个黑点吗？”同学们还是说：“对啊！”

这时老师才说：“其实我拿出来的是一张大白纸啊，但在上面画了个黑点，你们就全去

注意那个黑点了。黑点就像是人身上的缺点，总是容易被人注意到，所以我们要好好休养自己；另一方面，也不要因为别人的一两个缺点就完全否定掉！”

心得：

每个人都有优点和缺点，我们看人不可以只看一面。但因为缺点总是容易被放大，所以对自己的言行举止也要多修养、多留心！

从前在一户人家的菜园里，有着一颗大石头。这颗石头不但妨碍大家出入菜园，而且还常常有人被它绊倒、受伤。有一天，儿子便问父亲说：“爸爸我们为什么不把那颗讨厌的石头移走呢？”父亲回答说：“那颗石头从你爷爷的时候，就一直在那里啦！那么大的石头，也不知道要搬多久，工程浩大啊！”

几年以后，这颗大石头还是留在原地；而当年的儿子如今也娶妻生子了。

有一天，他的儿子也对他问起了一样的问题：“爸爸！菜园的那颗石头又碍眼又危险，我们一起来把它搬走吧！”父亲笑着回答：“算了吧！那颗大石头很重的，要移走可是难上加难！它从我爷爷时代就一直在园子里了，如果那么简单就能移走，那会让它留到现在啊？”



不过，这回儿子并没有就此放弃。第二天，他自己到了菜园，用锄头慢慢把大石头周围的泥土都搅松、挖开，没想到才一下子，整个大石头就松动了。他赶快叫来众人帮忙，轻而易举的就把这颗石头搬走了。

心得：

没有真正尝试过，怎么知道事情一定会如我们所想的？有时阻碍我们去发现、去创造的，正是我们自己心理上的预设立场。



天平

有一位面包店的老板到法院控告长年供应他鲜奶油的农场主人诈欺。农场主人不服地对法官说，每次所运用的鲜奶油，重量都事先自行秤过，绝不会有斤两短少的事情发生。

法官称量一罐未开封的包装上写着一公斤的鲜奶油，但实际秤出来却只有八百多克的。法官生气地质问农场主人，农场主人无辜地说农场中没有磅秤，一向都是用传统的天平来秤重量。而他每次运送鲜奶油给面包店的老板时，总会顺便买一公斤重的面包回农场。为了省事，农场主人总是在天平一端放上买回来的一公斤面包，另一边则是摆上相等重量的鲜奶油，准备下次给面包店老板送货。面包店老板听完满脸涨得通红。

心得：

我们总是喜欢用放大镜，来审视别人不尽完善之处；但对于自己的缺点，却喜欢使用望远镜，仿佛它根本不在我们身边一般。

Fashion food

时尚餐餐

18个养生小知识 做更好的自己

其实养生无处不在，掌握一点养生小知识，就能够让你很好的养生，帮助你强身健体。18个养生小知识：

1 养生小知识：经常活动，老是养成坐着，还有躺着这一习惯，这样可以帮助我们，促进人体的血液循环。工作的时候，最好隔四十分钟或者六十分钟左右，活动一下，让自己放松一下。每天吃完饭以后，适当散步，帮助人体消化，调节好心情。

2 养生小知识：普洱熟茶。降血压。长期饮用普洱熟茶，尤其是在我们，吃完饭以后喝，茶汤中的一些物质，可以帮助我们降低肠道对它的吸收，降低人体脂肪的增高，也可以降低，人体的血管黏稠度。

3 养生小知识：肺怕燥，肺在五行中属金，与秋气相通。秋天气候干燥，易耗伤津液，故秋季养生应固护肺阴，少吃辛辣食物，以免加重秋燥对人体的危害。

4 养生小知识：平时的时候，可以食用一些猪血，它和粉尘还有侵入人体的金属微粒，相互结合，转化成人体不好吸收的物质，进而排出体外。

5 养生小知识：夏至的时候养生，要注意运养。傍晚的时候，温度适宜，比较凉爽，宜在公园等地散步，不适合做剧烈的运动，



汗出的太多，很容易伤到人体的阴气，也容易损伤，人体的阳气。

6 养生小知识：秋季吃饭的时候，要注意适量，吃的太多，营养过剩，容易造成肥胖。少吃胡椒，辣椒之类的食品，吃的东西，不要过凉，不然不好消化，吃饭的时候，要细嚼慢咽，帮助养肠胃。

7 养生小知识：三伏天贴敷贴。贴伏贴的原理，就是要在自然界阳气最足之时，借助这个外力，通过阳性的药物贴敷在人体的相应穴位上，此时人体毛孔张开，有利于药物的渗透和吸收，从而将人体内的寒湿驱除，以达到治病的目的。

8 养生小知识：拔罐，刮痧：单纯为了保健或是减肥，则违背养收原则，特别是体虚之人，来年春天容易感到气血不足，头晕目眩。如果有病痛，拔罐不要超过20分钟，拔罐过久消耗气血。

9 养生小知识：冬天的时候，做适当的自己适合的运动，锻炼运动，舒展人体的筋骨，保暖又有助于防寒。对中老年人来说，锻炼的话，在房间里面为主，天气温度适合，晴朗的时候，可到室外做保健操等。天气不好，如大雾时，就不要出去活动了。不要起得太早，做锻炼。运动量不要太大，根据自己情况而定。

10 养生小知识：夏天到秋天，气温逐渐下降，这时候，我们吃饭的时候，不要吃太生冷的东西，这样容易导致消化不良，让人体出现消化道方面的疾患。所以，秋天应当避免吃凉性的食物，应多吃温性的一些食物。

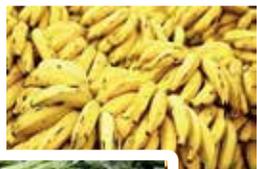
11 养生小知识：立秋养生。这个季节，它的天气，容易让人产生烦躁的心情，让人们的心情不好，所以这时候，我们可以适当去户外散一散心，做一做运动，让心情开朗起来，让自己快乐起来。

12 养生小知识：孩子在饮食方面要注意，蔬菜是主要，肉食要适量添加，避免孩子出现发热等一些疾病。

13 养生小知识：香蕉可以治手足皴裂。手部和脚部清洗干净，然后用干净的毛巾擦拭干净。取香蕉一只，轻轻捏软，在香蕉上直接开一个小洞，这就象挤牙膏那样把捏成肉泥的香蕉挤出，均匀的涂抹在涂在手足皴裂处，轻轻的摩擦，摩擦至有光滑感即可。在每天晚上睡觉之前均匀的涂抹，这能够很有效的帮助搞定其皮肤粗糙不好的问题哦！

14 养生小知识：养成好的饮食习惯：按时吃饭，切记要坐着吃东西，不要站起来，或蹲下。辛辣刺激人体的食物少吃，不喝酒，少喝浓茶等。多吃一些蔬菜，如芹菜等。

15 养生小知识：起床也要注意，才可以帮助我们很好的养生，才会有助于我们的健康。有时候，我们在早上的三点钟到早上的五点钟，我们就已经睡醒



了，这时候我们醒来之后，可以不用继续睡觉了，因为这样的话，我们会感到越睡觉，身体就会感到越劳累。而如果我们五点钟以前的时候，没有起来床，那么，到了六点钟的时候，人的精神就会出不来了，造成我们出现精神不足的情况。因此，即使我们晚上的时候睡觉，睡得比较晚了，早上五点钟以前，也要起来，中午补个午觉，就可以了。

16 养生小知识：泡脚有着很多的好处。在我们的脚部，有很多的神经末梢，还有毛细血管，每天泡脚对脚部可以起到，好的刺激效果。这种效果，就是，可以帮助我们改善睡眠质量，消除我们的失眠状况。

17 养生小知识：平时的時候，嚼一嚼枸杞吃，可以让我们口中的津液长生，这样有着抵抗动脉硬化功效，同时还可以增强我们的体质。

18 养生小知识：慎食。老年人随着年龄的增长，脾胃就会变得虚弱，消化功能也不如从前了。如果吃得过多，胃就会变得饱满，很容易生积滞，积久了就会转化为热，这样必然就会耗津伤阴。掌握好吃饭的时间，稍微有些饥饿时就应该进餐，每顿饭最好选择固定时间吃。另外，吃饭的时间不宜太快，要细嚼慢咽，每顿饭的用餐时间至少不低于20分钟。

这18个养生小知识，掌握了之后，就能够让你很好的养生。另外提醒大家：现在是冬季，天气寒冷干燥，是容易发生疾病的季节，要在冬季要格外注重调理和养生，在冬季的饮食、起居、运动方面多加注意。

冬季养生原则： 吃好3样，喝好3样，做好3样！

吃 好三样

1 吃羊肉

在冬天，天寒地冻，一定要保证油脂、蛋白质的摄入，多吃一些可以产热的食物。

羊肉性温，产热量多，既可以抵御风寒，也可以滋补身体，是最佳的冬令食品，深受人们欢迎。

羊肉因为有一股羊膻怪味而受到不少人的诟病，其实一千克的羊肉放入10克甘草和适量料酒、生姜一起烹调，即能够去其膻气而又可保持其羊肉风味。

2 吃紫菜

紫菜可以促进甲状腺素的分泌，而甲状腺素可以促进氧化，增加身体的产热能力，提高人体的代谢速度，增强血液循环，这样也就提高了人们抗冷御寒的能力，所以在冬天多吃含碘的食物，可以增加人体的抗寒能力。

含碘丰富的食物是：海带、紫菜、发菜、海蜇、菠菜、大白菜、玉米、动物肝脏、胡萝卜等。

3 吃新鲜的水果和蔬菜

天气转冷的时候，会使得体内维生素代谢加快，所以要增加维生素A和维生素C的摄入，可增强耐寒能力和对寒冷的适应力，而且维生素还可以软化血管，平时可以多吃一些胡萝卜、深绿色蔬菜、水果等。

喝 好三样

1 鸡汤

鸡汤，尤其是老母鸡炖的鸡汤，有很好的补虚能力，既可以提高抵抗力，也可以缓解感冒症状，在冬天喝鸡汤，可以补养身体，把感冒病毒拒之门外，但是因为鸡汤的温补作用，有炎症的人还是要少喝。

2 鱼汤

冬天天气寒冷干燥，很容易咳嗽，鱼汤可以止咳平喘。

冬天上班的时候，因为天气寒冷，往往更艰苦，压力大、睡眠不足的问题也会出现，而鱼汤含有非常全面的蛋白质，可以健脾开胃，提高食欲，而且鱼汤本身也可以缓解压力，所以，工作忙的人，冬天不妨多喝点鱼汤。

3 排骨汤

排骨汤富含丰富的磷酸钙、骨胶原、骨粘蛋白，非常适合补钙。冬天，老年人的腿脚更加不灵便，加上骨骼老去的速度也在逐渐加快，喝排骨汤可增强骨骼，减缓身体老化速度，也可以在排骨汤中加入冬瓜、海带或者莲藕，还可以起到清热、补气的作用。体虚力乏，腰酸腿疼的人尤其适合。

做 好三样

1 早睡早起

立冬之后生活起居调养应该以“养藏”阳气为重点，人们要适当的早睡，早上也不宜起得太早，以此保证有充足的睡眠时间。

2 通风

冬天因为天气寒冷，所以家里一般会紧闭门窗，很容易造成空气不流通，滋生细菌，所以，每天早晨、中午和晚上应该各开窗通风20分钟，保持室内空气新鲜。

3 适当运动出点汗

冬季要适当地进行体育锻炼，切忌不要过度，要注意动静结合，跑步做操只宜微微出汗为度，汗多泄气，有悖于冬季阳气伏藏之道。

最后，希望大家都有一个好的生活习惯，平时多注意一下，相信这个冬天都会很温暖的。



Soul Music Hall

心灵乐馆

SUMMER

夏日



提起美国最好的 New Age 艺人，人们都会不约而同的想到乔治·温斯顿 (George Winston)。他是新世代音乐中极具代表性的卓越人物，精通各种乐器的演奏。尤以钢琴造诣最高。1949 年生于美国密西根州的作曲家兼钢琴家乔治·温斯顿，自 1972 年录制个人首张专辑演奏专辑至今，其柔美优雅极富文人气息的清新曲风，舒俊流畅、旋律优美的音乐，极具可听性，使乔治温斯顿成为先时代音乐界中极具代表性的卓越人物。有评论说，乔治·温斯顿的作品中都有一种空灵之美，仿佛身处于万籁俱静的寒带森林中，呼吸着那冷冽宁静中的清新的空气一般。

在 1980 年后，乔治·温斯顿出版了以四季流转为主题的作品：Autumn《秋季》(1980 年)、Winter into Spring《辞冬》(1982 年)、December《十二月》(1982 年)、Summer《夏季》(1991 年)。

夏季花园的缤纷乡宴。乔治温斯顿轻快而明亮的曲风，洋溢着奔放的热情与生命力，使夏日之景如临眼前。跳跃着夏日的音符，仿若蝉声高张的夏季花园。虫鸣鸟语，花开缤纷，四射的阳光也将原野、河流照耀出粼粼波光，都随着乐声流转，浪漫肆意的盛放开来。

序号	英文	序号	英文
1	Living In The Country	9	Hummingbird
2	Loreta And Desire é's Bouquet - Part 1	10	Early Morning Range
3	Loreta And Desire é's Bouquet - Part 2	11	Living Without You
4	Fragrant Fields	12	Goodbye Montana - Part
5	The Garden	13	Corrina, Corrina
6	Spring Creek	14	Goodbye Montana - Part 2
7	Lullaby	15	Where Are You Now
8	Black Stallion		

时尚旅游
Fashiontravel

纳尼亚冰雪王国

——海螺沟

海螺沟位于四川省甘孜藏族自治州东南部，贡嘎山东坡，是青藏高原东缘的极高山地。海螺沟位于贡嘎雪峰脚下，晶莹的现代冰川从高峻的山谷铺泻而下，以低海拔现代冰川著称于世。

其内的大冰瀑布高 1080 米，宽 0.5 米~ 1100 米，是中国至今发现的最高大冰瀑布，沟内蕴藏有大流量沸热温冷矿泉，大面积原始森林，高的冰蚀山峰和大量的珍稀动植物资源，金山、银山交相辉映，蔚为壮观。温泉是海螺沟另一大特色，冬天是海螺沟的温泉童话世界。另外位于海螺沟周边的雅家梗分布大量红石滩，雪山之下，足为壮观。

与其坐在索道里拍照，不如迈开双脚去感受通向冰川的道路。在这条路上你会看见植物、动物，呼吸最新鲜的空气，踩在踏实的泥土上，大声说话能听到自己环绕山头的回音，没有喇叭声，没有聒噪声，走着走着说不定在草丛里可以看见小小的野草莓、野猕猴桃，摘下来吃两个，一不留神，或许就有几只小松鼠在身边串来串去，一路走着，当你到冰川的脚下看着大冰舌紧舔大地，远处的冰川高高耸起，闻着冰凉的空气，心里却是非常温软的，原来选择一种行走方式，决定了你的心界与视界的角度。

亮点 | HIGHLIGHTS**No.1 观景台看日照金山**

每当天气晴朗，东方吐白，灿烂的霞光冉冉升起，一瞬间数十座雪峰全披上一层金灿灿夺目的光芒，仿佛镀上了一层金边，瑰丽辉煌，这就是著名的“日照金山”。

**No.2 千年冰川边呼吸古老气息**

世界上大多数的冰川都位于海拔高处，然而在海螺沟海拔较低处就能望见冰川从高峻的峡谷铺泄而下，轻而易举接近千年不化的冰川。

No.3 泡温泉，赏雪山

身边白雪皑皑，露天温泉的蒸汽滚滚腾空，让原始森林中的绿树与奇花异草朦胧一片。在热乎乎的天然温泉里欣赏雪花漫天飞舞，多么浪漫！

**No.4 与野生动物近距离接触**

沿着环游山路徐徐前行，你的眼球会被身旁变幻无穷的植物所吸引，丛林之行，时常隐约可见猕猴、松鼠、红腹角雉等可爱动物的身影。

No.5 感受神秘红石滩

火红色的石头带来鸿运当头，原生态大片红石头，足为壮观，尤其是淋过小雨之后，石头变为血红，更加能够震撼你的心灵。

**No.6 看向日葵感受向阳的力量**

葵花节在每年7月19日至7月31日，四川很多地方都有向日葵田，可唯有海螺沟的向日葵花是与雪山、蓝天、冰川、雄鹰相伴，加上特有的藏羌彝民俗风情，在海螺沟赏葵花一定让人非常难忘。

景点·SIGHTS



1号营地 | 动物乐园

一号营地海拔1940米，这里是生物、植物的庇护所。有温泉，还可以远距离眺望冰川、原始森林。一号营地距磨西镇15公里，乘观光车过了楚河以后地势便豁然开豁起来，山清水秀、鸟语花香、棕榈吐翠竹点缀于汉彝村寨间，一幢幢清幽淡雅的亚热带山村田园风光便会映入眼帘。

过了一号营地便进入海螺沟的核心区，由于沟内奇特的地质、地貌和气候环境，使贡嘎山主峰到海螺沟沟口的6300米高差范围内植物地理与植物区系成分复杂、生物多样性强，构成中国和世界上最具代表性的自然垂直景观结构剖面之一，形成了7个明显的气候带和植被带，是中国古老与原始生物物种保存的最多的地区之一。

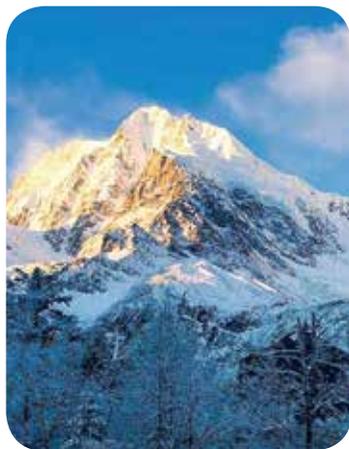
海螺沟内茂密的原始森林还是众多珍稀动物的栖息地。夏秋季节猕猴、小熊猫、红腹角雉、藏马鸡等三五成群在林间采食野果，牛羚、盘羊成群结对的到热水沟饮用温泉，此时海螺沟又成了一个充满生机的动物乐园。



2号营地 | 温泉

一般去海螺沟旅游，如果不泡温泉那是最大的遗憾。从海螺沟一号营地前行7公里，便到了热水沟畔的二号营地温泉疗养中心。在二号营地有一处温泉眼，水质清澈，温度从高到低均有，远远望去，烟雾蒙蒙，甚为壮观。二号营地温泉给人的感觉比较原始古朴，没有多少人工制造的痕迹。经化验此泉属碳酸氢钠型中性优质医疗热矿泉有保健及治疗作用，对神经痛、胃肠病、糖尿病、关节炎等有奇特疗效。

二号营地温泉费用120元/人，温泉池周围是茂密的原始森林，风景优美，置身于池中，洗尽旅途疲劳，尽情享受温泉之趣。若是冬季至此，更可享受露天雪地温泉之乐：一边泡温泉、一边欣赏雪景，如果运气好遇上降雪，你则可在热呼呼的露天温泉里慢慢欣赏雪花飘飞的奇景。



3号营地 | 日照金山

离开二号营地，经海螺沟内唯一的古冰碛湖——水海子便到了海拔2940米的三号营地。这里是观赏“日照金山”的理想位置。“日照金山”是海螺沟五大奇景之一。每当天气晴朗，朝霞照射于贡嘎山南侧的三连峰、金银山、无名峰等海拔6300米以上的白雪皑皑的雪峰上时，银白色的雪峰霎时披上了一层耀眼夺目的金黄色，灿烂辉煌、壮丽无比。若欲观赏“日照金山”的奇观，切不可贪睡，春夏6时40分、秋冬7时20分左右是观赏“日照金山”的最佳时间。





4号营地 | 原始森林

森林里保存着很多原始生物物种，各种野生观赏植物争奇斗艳，将海螺沟装点成五彩缤纷的世界。同时海螺沟也是世界众多珍稀动物的栖息地，它们穿行于山谷和原始森林间，虽然其中不乏凶猛的狗熊和野猪，但只要人不主动伤害它们，它们是不会主动攻击人类的，绝大多数野生动物对人类已从生疏变得渐渐熟悉了，随着旅游者的增多和国家保护野生动物法令的实行，野生动物不再惧怕人类，但是在观赏时还是要注意安全。



冰川旅游指南

在冰川圣洁柔雅的外表下隐藏着巨大的冰川力量，把山上的石头、泥沙推向吐山下，由于冰川受气温影响融化起伏，石头也就随着冰川地形的变化而滚落、滑坡。如果听见附近有巨大的轰鸣声，说明附近有某块巨石正因所在地表的冰川基座融化而滚动滑落到下游，所以在此浏览一定要注意安全。

当您到达三号营地之后，有多种看冰川的选择：

1、乘索道上四号营地。费用较贵，往返150元/人，比较轻松，不过坐在索道上游览没有参与感。

2、步行上冰川。到达三号营地后沿观光路步行到观景台，单程步行约1-2个小时，途中穿越原始森林，景色非常漂亮。到观景台后，还可以走到冰川地带，近距离观赏冰川，但是比较消耗体力，如果选择步行，记得带好

充足的食物如巧克力、饼干、面包等，景区内东西很贵。注意保持体力。

3、乘滑杆。在观景台上有很多人力滑杆，可享受步行所看见的风景也比较节省体力，对体力较差的人和老年人比较适合，乘滑杆可一段一段乘坐，费用也从20元至80元不等。

选择徒步上四号营注意事项

四号营可以看见冰川，但是选择徒步上去还需要走一个小时的样子，一定要注意徒步过程中及时增减衣服，因为越往上走越热，如果出汗很容易感冒，如果觉得冷一定要注意保暖。最好带一件冲锋衣，同时选一双舒服的运动鞋，不要穿皮鞋，或者单薄的鞋子，这样走几步路就受不了了。上山时要带足充分的食物，保持体力。



餐饮 · EATING

美食

DELICACY

海螺沟的美食主要集中在沟内和磨西镇两个地点，饭菜相对来说都比较简单，海螺沟内由于海拔较高，饭菜不易熟透，外地人较不易适应。

如果想品尝当地美食，可以到附近小饭馆就餐。当地特色餐主要为牛羊肉，又与当地两大少数民族——康左藏族和彝族的特色有关。但在康定之前，饭食特点以川菜为主，没有太大的区别。

藏族以熏烤肉为主，辅之以青稞酒、酥油茶、酸奶等饮品，而当地汉族人以川菜为主，各餐厅宾馆所提供的菜肴均以清淡的大众菜为主，若游客需要当地特色菜品，可以提前准备，也有已加工好的成品出售。



筵席

红白喜事摆“九大碗”，有钱人家先喝酒吃炒菜，酒后，进饭时上大碗菜，以后发展为十碗，摆成4、3、2、1金字塔形。农村九大碗为猪肉墩子两碗，丸子、蒸菜为主菜，酥肉、粉条、海带、木耳等为佐菜。



香猪肉

香猪是香巴拉家庭饲养中一种传统家禽香猪以青饲料为主，从来不吃人工粮食，终身与牛羊吃草为生，嘴长耳小、四肢结实、头狭额直，奔走迅速体窄背凸。猪胴体沉脂力强、瘦肉多、肉质嫩、纤维细腻，既可以用来烤全猪，又可以烧各种菜。



糕点

过年农家自熬玉米饴糖，经加工成条叫麻糖。用花生仁、核桃仁、芝麻炒天粟，切成中指大小的颗粒，晒干后，用灶灰或砂拌炒，放糖粘合再放天粟花拌匀即成，叫花果子。



酸奶

在磨西古镇的大街上可以品尝到纯正的牦牛酸奶。其奶香浓郁，口感偏酸，易消化易吸收，还有驱杀肠道中腐败菌的作用。非当地人，可能会喝不惯，一般可加糖食用，中和酸味。最好快些喝，喝慢了会结。



奶渣

奶渣是从牛奶中提炼出来的。把牛奶打制分离出酥油以后，剩下的奶水用火烧开，等冷了以后便成酸奶，把她用滤网过滤一下，剩下的渣就是奶渣了。奶渣是白色的，味比较酸，具有很轻的消化何用，外出藏民常带奶渣以防水土不适。



老荫茶

旧时一般人上街赶场坐茶馆，泡盖碗茶聊天，平时在家讲究吃“老荫茶”，凡有街道的地方均有数家简易茶馆，用说评书、下棋、围鼓招徕顾客。沿途也有茶桶盛熬茶施舍行人。



烤全兔

在磨西镇大街上，不少店家都在经营这一特色美食。全兔架在烤架上，烤得遍体金黄，甚至诱人，口感香脆，配上酥油茶和青稞酒，令人过足了瘾。约100元/只。不喜欢兔的，还有烤全鸡、烤全羊等。



腌腊肉

每年冬至以后宰年猪，通常割成3-4斤重一块，穿以棕叶挂绳覆于大锅内或缸内，层层施粉盐盖上，腌至3-5天取出挂于室内或土楼内，表面抹盐后用核桃壳、柏枝叶点火，置肉于上，以烟熏之，晾于通风之处，风吹干后收藏。



砣砣肉

坨坨肉，是将猪肉或羊、牛肉砍好，用热水煮熟，不下任何佐料，肉熟后捞起，再撒蒜水、盐及花椒等即可食用。其味非常鲜美，煮时要看“火候”，因此，一般人不会做。

背景 · BACKGROUND



历史上后藏香巴噶居派大成就者唐东杰布法王云游印度，汉土及康藏各地。知识渊博、先知聪慧，巧夺天工。在西藏、甘孜、青海藏区修佛塔 128 座，建桥 128 座。

唐东杰布法王在西藏创建药王庙，编写创作多种歌舞剧演唱历史故事，是藏戏创始人。他是杰出的和有影响的建筑家、佛学家、戏剧家、藏医学创史人和桥梁大师。

唐东杰布法王在海螺沟、燕子沟、大渡河谷留下跋涉足迹，修建寺庙、玛尼堆、佛塔旧址。

泸定桥建成后，唐东杰布法王取道海螺沟翻雪山支西坡修寺建塔，一吹海螺便引来林中禽鸟动物围着石穴听他念经。

唐东杰布法王离去后，鸟禽动物仍按法王吹海螺时间聚集在岩石穴四周，在石穴顶部长出棵棵树木，花草一派芸芸众生景象。

唐东杰布法王有一天给他弟子托梦，说他在海螺沟住过岩穴巨石，已被贡嘎山神策封为“海螺灵石”。以他随身宝物海螺封他跋涉过的那条深谷为“海螺沟”。

海螺沟、海螺灵石的名字由此而得名。

地理气候 · ENVIRONMENT

海螺沟位于贡嘎雪峰脚下，以低海拔现代冰川著称于世。晶莹的现代冰川从高峻的山谷铺泻而下。飞起三百万，将寂静的山谷装点成玉洁冰清的琼楼玉宇；巨大的冰洞、险峻的冰桥，使人犹如走入神话中的水晶宫。特别是举世无双的大冰瀑布，高达 1000 多米，宽约 1100 米，比著名的黄果树瀑布大出十余倍，瑰丽非凡。

晴天月夜，景象万千，令人一见之后，终生不忘。

海螺沟地区因垂直高差式、气候类型特殊，山下长春无夏，植被丰富，气候宜人，年平均温度在 15℃ 左右。山顶则终年积雪，年平均温度为零下 9 度。游客若要领略海螺沟特有的低海拔现代冰川（海拔 2850 米）的风采，宜早作御寒准备。



跟着它们去旅行 | TRAVEL WITH THEM

电影

MOVIES

跟着它们去旅行

作者：江平



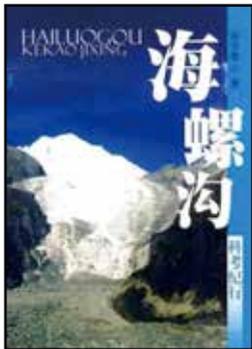
1949 年的一声春雷使那沉睡已久的雪山幡然惊醒。1950 年，解放军进驻四川西南的甘孜，开始修建连接藏区和外部世界的川藏铁路。刚刚大学毕业的地质专业技术人员李苏杰随军前来，偶然的的机会，通过搭救一个落水的贵族而释放了两个农奴，其中包括名叫达娃的藏族姑娘。李苏杰不仅砸烂了禁锢她的锁链，也打开了她蒙昧闭锁的心灵。

书籍

BOOK

海螺沟科考纪行

作者：张文敬



蜀山之王贡嘎山的精淮海探究究竟有多高？

海螺沟大冰瀑布的规模究竟有多大？

随着全球变暖趋势的愈演愈烈，海螺沟冰川、磨子沟冰川、燕子沟冰川的未来发展走向如何？

在人类进入的密度和次数越来越多的影响下，海螺沟的生物群落、海螺沟的原始森林、海螺沟的动物朋友们更需要我们人类的关爱和保护。

音乐

MUSIC

康定情歌

演唱者：蔡琴

跑马溜溜的山上
一朵溜溜的云哟
端端溜溜的照在康定溜溜的城哟
月亮弯弯……



海螺沟之恋

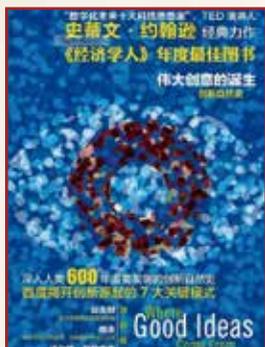
演唱者：香巴拉之恋

近年来活跃在中国西部大舞台上的藏族知名组合歌手——香巴拉组合，她们来自四川省甘孜藏族自治州美丽的海螺沟。这是一支年轻美貌、才半横



溢的姐妹组合，她有着故乡赐予的最纯真的歌喉和度母般善良的心切。

书评 书讯



伟大创意的诞生：创新自然史

作者：[美] 史蒂文·约翰逊 (Steven Johnson)

译者：盛杨燕

【编辑推荐】

大家都认得出好创意。印刷机、铅笔、抽水马桶、电池、互联网、GPS、Google——这些都是绝妙的创意。然而，它们是如何产生的？被喻为“科技界的达尔文”的史蒂文·约翰逊在《伟大创意的诞生》一书中，提供了深具启示意义以及有论证实据的答案。

他以富有感染力、包罗万象的风格游历于多重领域，从神经生物学、都市研究，到网络文化，找出了独特创新背后的 7 大关键模式，深入人类 600 年重要发明的创新自然史，找寻它们的踪迹。他检视了特定情境如何加速创新进程、实体环境，以及如何使众人与创意齐聚一堂，从而造就出伟大的创意。



规模：复杂世界的简单法则

作者：[英] 杰弗里·韦斯特 (Geoffrey West)

译者：张培

【编辑推荐】

《规模》是一本集经管、科普、社科、新思维于一身的作品，如果你喜欢读纳西姆·塔勒布的《黑天鹅》、丹尼尔·卡尼曼的《思考，快与慢》，就一定不要错过杰弗里·韦斯特的《规模》。《规模》将世间万事万物的发展逻辑化作简单、可预测、可推演的规模法则，利用规模法则，你不仅可以了解你的身体机能，甚至可以重新审视你的生活节奏、你居住的城市、你就业的公司以及你所属的国家的未来。

现年已近 80 岁的杰弗里·韦斯特，将物理学、生物学、经济学、社会学等跨学科的毕生研究倾注在《规模》一书中，业界普遍认为，如果有一个跨学科诺贝尔奖，韦斯特一定是不二人选。

漫画欣赏

Caricature



.1.



.2.



.3.



.4.



.5.



.6.



.7.



.8.



■ 本刊仅供行业内部交流