

# 社会发展科技动态

主编单位：

上海市科委社会发展领域项目管理中心  
上海新能源科技成果转化与产业促进中心

第6期 总第26期  
2020年05月20日

## 概 要

### 政策法规

- ◎ 新修订的固体废物污染环境防治法将于9月1日起施行
- ◎ 上海市城镇雨水排水规划（2020-2035年）（公示稿）

### 领域动态

- ◎ 国家电网抽水蓄能项目正在加速重启 或将带动电网侧储能复苏
- ◎ 国家电投多项核电创新成果亮相
- ◎ 十年攻关 中国气象事业步入“芯”时代
- ◎ 英国加大清洁氢能投资 欲成为世界氢能领域领导者

### 技术前沿

- ◎ 国内首条公里级高温超导电缆示范工程在沪开工
- ◎ “北极漂流计划”有新发现 首次获得北冰洋冬季“笑气”数据
- ◎ 俄称其纯电动飞机将于2035年前面世
- ◎ 菲律宾燃煤电站项目全球最大直径海上取排水管道贯通

### 媒体视角

- ◎ 可再生能源“十四五”规划工作启动，储能参与空间有多大？
- ◎ 中国将保持智能电网技术的全球领先地位

## 政策法规

# 新修订的固体废物污染环境防治法

## 将于 9 月 1 日起施行

4 月 29 日，十三届全国人大常委会第十七次会议审议通过了新修订的固体废物污染环境防治法，将从今年 9 月 1 日起施行。

新修订的固体废物污染环境防治法明确规定，国家逐步实现固体废物零进口，由国务院生态环境主管部门会同国务院商务、发展改革、海关等主管部门组织实施。海关发现进口货物疑似固体废物的，可以委托专业机构开展属性鉴别，并根据鉴别结论依法管理。

近年来，中国不断加强对固体废物进口的管理，包括废纸在内的固体废物进口量不断减少。在生态环境部 2020 年 1 月例行新闻发布会上，生态环境部新闻发言人刘友宾介绍说 2019 年全国固体废物进口总量为 1347.8 万吨，同比减少 40.4%。

刘友宾当时表示，2020 年是禁止洋垃圾入境推动固体废物进口管理制度改革的收官之年。生态环境部将继续会同各有关部门和地区坚决落实党中央、国务院决策部署，坚定不移抓好禁止洋垃圾进口这一生态文明建设标志性举措，力争 2020 年年底基本实现固体废物零进口，全面完成各项改革任务。

今年截至目前，2020 年度的废纸进口许可证获批总额度约为 450.97 万吨，获批企业总数为 65 家。海关最新数据显示，2020 年第一季度，中国进口废纸到港总量约 134.12 万吨，同比减少约 50.47%。

（来源：纸业资讯、中国能源网）

# 上海市城镇雨水排水规划（2020-2035年）

## （公示稿）

上海市规划和自然资源局最新公布的规划提出：至2035年，上海将对标国际先进城市雨水排水标准，形成布局合理、安全可靠、环境良好、管理有效、智慧韧性的现代化城镇雨水排水体系，基本达到3-5年一遇能力，50-100年一遇内涝可控，溢流污染物控制率达到80%。

### 《上海市城镇雨水排水规划（2020-2035年）》规划公示

按照《中华人民共和国城乡规划法》《上海市城乡规划条例》要求，市水务局与市规划资源局将《上海市城镇雨水排水规划（2020-2035年）》向社会公示，听取公众意见，主要内容详见所示图件。本次公示时间为公告之日起的30天，如有意见和建议，请在此公示期限内通过电话或电子邮件方式进行反馈。

特此公示。

公示时间：2020年4月28日——2020年5月27日

联系电话：32066083 63193188-07081

电子邮箱：shiyang\_216@126.com

上海市水务局  
上海市规划资源局  
2020年4月28日

### 上海市城镇雨水排水规划（2020-2035年）（公示稿）

城镇雨水排水系统是保障城市安全的重要基础设施。近年来，受全球气候变化和海平面上升影响，暴雨等极端天气对社会管理、城市运行和人民生产生活造成了较大安全隐患。根据《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》和《国务院办公厅关于做好城市排水防涝设施建设工作的通知》等重要文件，为加快构建与上海“卓越的全球城市”定位相适应的城镇雨水排水体系，市水务局与市规划资源局联合组织编制《上海市城镇雨水排水规划（2020-2035年）》。

#### 一、现状及主要问题

目前，本市外环线以内以强排模式为主，其他地区以自排模式为主，排水体制以分流制为主、合流制为辅的排水格局基本形成，雨水排水设施一般地区采用1年一遇标准，重要地区采用3~5年一遇标准。初期雨水治理主要通过截流泵输送或调蓄池储存，纳入污水厂处理后排放。雨水排水主要存在三方面的问题：一是建设较早、标准偏低。二是能力不足、截污有限。三是空间紧缺、改造困难。

## 二、规划总则

### （一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的十九大和十九届三中、四中、五中、六中全会精神，借鉴国际先进城市排水经验，围绕国家对城镇排水、生态环境、海绵城市和智慧城市等方面的新要求，坚持“以人为本、绿色发展、安全为先、功能融合、科技引领和建管并重”的规划理念，“绿、灰、蓝、管”多措并举，建设与“卓越的全球城市”发展定位相适应的城镇雨水排水体系，保障城镇防汛安全、提升区域水环境质量，为新时代全市经济社会健康可持续发展提供有力的支撑和保障。

### （二）规划期限

规划期限为 2020~2035 年，近期至 2025 年。

### （三）规划范围

规划范围为上海市城市开发边界范围约 2800 平方公里，研究范围覆盖上海市域行政辖区陆域面积 6833 平方公里。

## 三、规划目标和标准

### （一）规划目标

至 2035 年，对标国际先进城市雨水排水标准，形成布局合理、安全可靠、环境良好、管理有效、智慧韧性的现代化城镇雨水排水体系，基本达到 3-5 年一遇能力，50-100 年一遇内涝可控，溢流污染物控制率达到 80%（以 SS 计）。

### （二）规划标准

按照“安全清洁、标准一流、合理可行”的原则，提出规划标准。具体见下表 1。

**表 1 规划标准**

标准名称	标准值
排水系统设计重现期	3-5 年一遇
地下通道和下沉式广场设计重现期	≥ 30 年一遇
内涝防治设计重现期	50-100 年一遇
强排系统初期雨水截流标准	合流制 ≥ 11 毫米 分流制 ≥ 5 毫米

注：内涝防治重现期的地面积水设计标准为：居民住宅和工商业建筑物底层不进水，道路中一条车道积水深度不超过 15 厘米。

## 四、规划方案

### （一）排水体制

规划排水体制以分流制为主、合流制为辅，其中新建地区采用分流制；建成区维持现有排水体制，对分流制地区持续推进雨污分流改造，对已建合流制采用截流调蓄处理等措施进行完善。

### （二）规划策略

规划借鉴国际经验，结合本市平原感潮河网和高度城市化的特点，积极践行海绵城市理念，根据城市发展和排水设施建设情况，推进“绿色源头削峰、灰色过程蓄排、蓝色末端消纳、管理提质增效，因地制宜，绿、灰、蓝、管”多措并举。其中：“绿”是海绵设施的运用和深化，指在源头建设的雨水蓄滞削峰设施，如设置于绿地、广场、公共服务设施的中小型调蓄设施，具有生态、低碳等特征；“灰”指市政排水设施，包括管网、泵站以及大型调蓄设施等；“蓝”指增加河湖面积、打通断头河、底泥疏浚、控制河道水位、提高排涝泵站能力等措施；“管”指加强管网检测、修复、完善、长效养护等精细化措施，以及智慧化管理措施。

### （三）规划布局

本市城镇雨水排水规划形成“1+1+6+X 绿灰交融，14片蓝色消纳”的总体布局。即：规划“1”苏州河深隧区、“1”合流一期复线区、“6”六座污水厂周边区域、“X”分散调蓄区等绿灰交融的四大服务区域；同时按照14个水利片的总体布局，推进河湖水系及除涝泵闸建设，形成消纳能力与城镇雨水排水相匹配的防洪除涝体系。

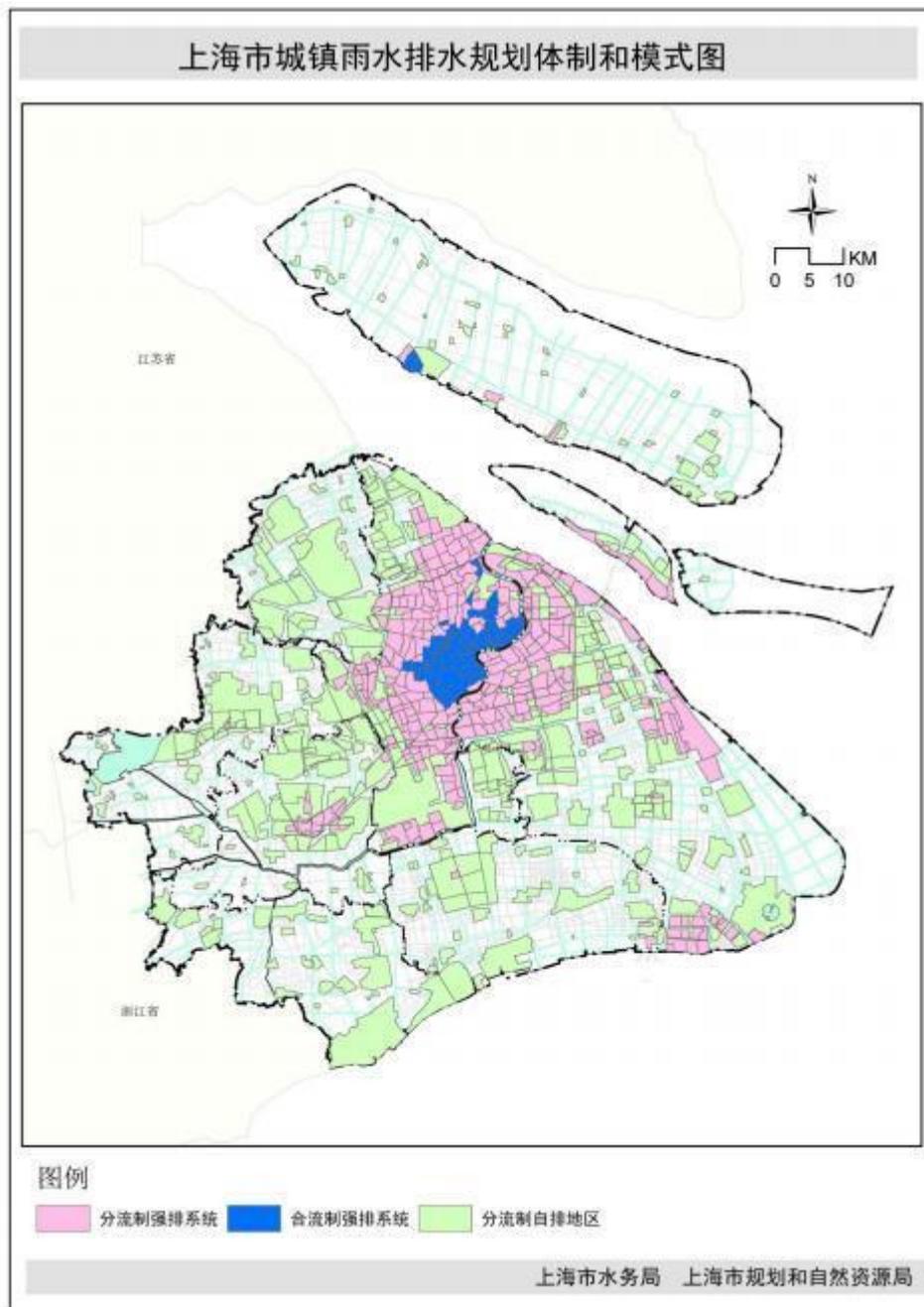
### （四）管理提质增效

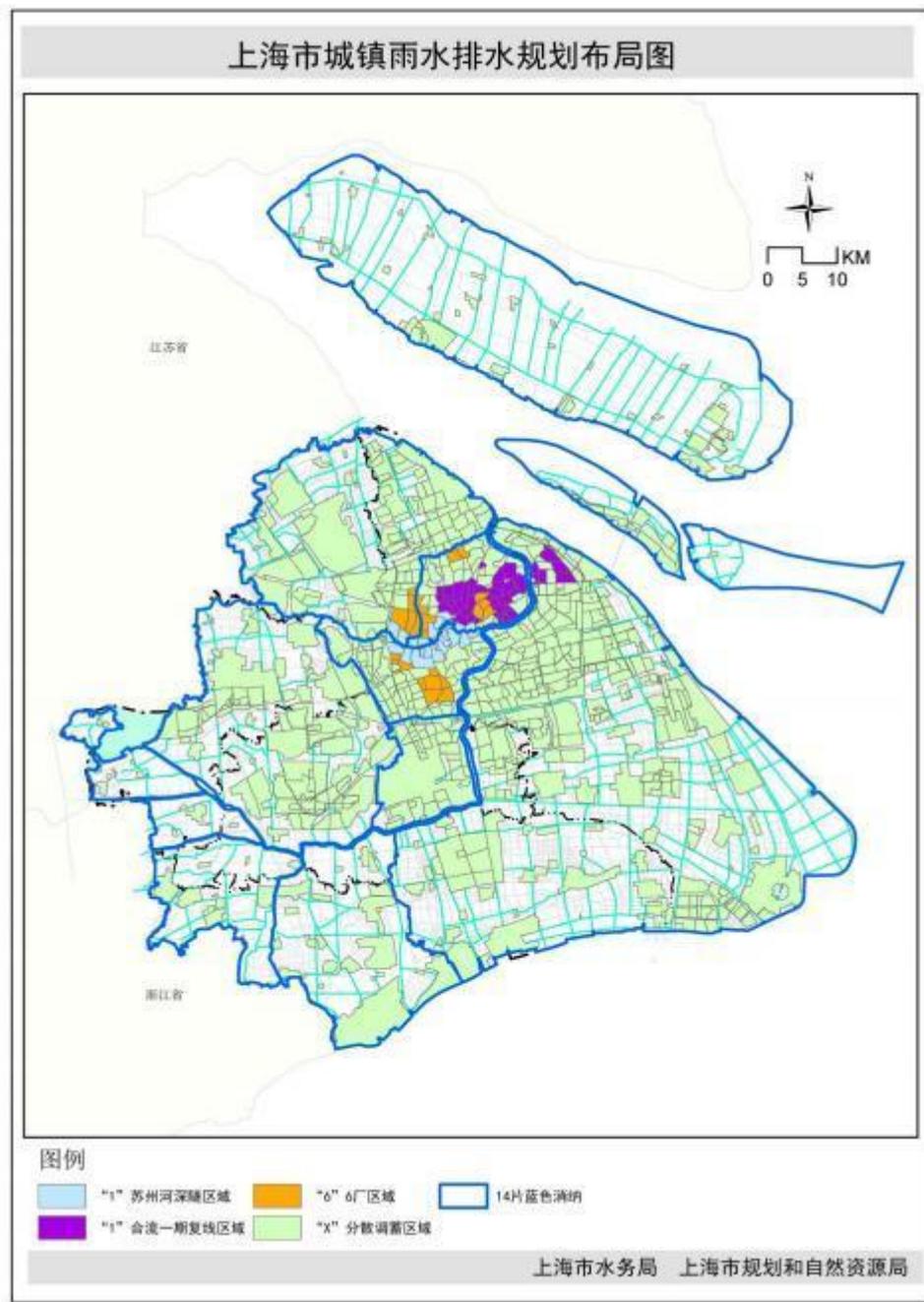
一是用1~2年完成管网健康普查；二是有计划、针对性的实施管道检测和修复；三是对标国际先进水平，提高养护频次和养护标准；四是按照一网统管的“观、管、防、处”新要求，建设智能化排水运管平台，完善应急管理系统，提高智慧化、精细化管理水平。

## 五、附图

附图1 上海市城镇雨水排水规划体制和模式图

附图2 上海市城镇雨水排水规划布局图





(来源：北极星水处理网讯、全国能源信息平台)

## 领域动态

# 国家电网抽水蓄能项目正在加速重启 或将带动电网侧储能复苏

从河北易县项目到山西垣曲项目，国家电网抽水蓄能项目正在加速重启。

从去年底明确暂停新建抽水蓄能到如今加速重启，国网对储能态度的转变，或将带动今年电网侧储能复苏。

而在各地纷纷要求新能源项目自配储能的情形下，业内认为，电网侧储能不失为一条更经济有效的途径。

### 抽水蓄能重启

国家电网去年曾下发《关于进一步严格控制电网投资的通知》(国网【2019】826号文)，称将不再安排抽水蓄能新建开工项目。同时被叫停的还有电网侧储能。但今年春节过后，国网对储能的态度发生了改变。

国家电网董事长毛伟明提出：“要积极研究探索储能发展路径和模式，结合特高压建设和新能源消纳需求，形成一套成熟的技术和商业模式，未来实现储能与电网的平衡发展。”

究其原因，国网系统一位专家认为，宁德时代与国网综合能源服务集团有限公司合资成立的储能公司——新疆国网时代储能发展有限公司(“国网时代”)，主营项目是储能投资和建设、运营，其目的是，加快布局储能全产业链，这能体现国网对于储能行业的态度。“十四五”期间，随着新能源大规模并网以及负荷峰谷差的增大，为了加快构建“平台+生态”的综合能源服务产业体系，国网公司更加重视包括抽水蓄能在内的灵活性资源的发展。

抽水蓄能具有一百多年历史，是已知储能技术中规模最大、应用最广的电力储能系统。中关村储能产业技术联盟研究经理孟海星介绍说，抽水蓄能经济性较好，按同等条件连续充放电时间计算，抽水蓄能单位投资成本是电化学储能的30%-50%，寿命是其3-5倍。现已广泛应用于调峰填谷、调频、紧急事故备用、大面积停电后系统自恢复以及为系统提供备用容量等方面，发挥着不可替代的重要作用，是电网安全、经济运行的有效调控手段。

“十三五”期间，我国规划建设抽水蓄能4000万千瓦，并开工建设6000万千瓦。按照规划，仍有大部分项目未能完成。

孟海星认为，电化学储能等其他储能技术虽逐步成熟、成本稳步下降，但其造价、寿命和安全性等指标仍低于抽水蓄能。因此，在建设大容量系统储能时，抽水蓄能仍具有明显优势。

### 与新能源互补性强

当前，随着新能源装机不断增长，电网对储能的需求有增无减。近期，多地要求新能源项目配备储能，这是通过新能源企业从发电侧配置储能来解决自身的波动性问题。但是，这一做法也引发业内巨大争议。有业内人士认为，一个新能源项目配套一个储能项目的做法并不经济，相对而言，在电网侧统一建设储能更加经济有效。

明年，可再生能源行业将全面进入平价时代。可再生能源并网比例提高，或促使储能应用从“锦上添花”变成“不可或缺”的关键支撑技术，电网侧储能有望迎来更大应用空间。

“国家电网重启抽水蓄能后，短短几个月内，山西、辽宁、福建已有若干开工或审批信息出现。一方面，反映出能源生产和消费方式正发生着革命性变化，新能源加快入网将推动电力系统由‘发输用’向‘发输储用’转变，储能在能源系统中的地位越来越重要；另一方面，抽水蓄能作为大规模储能方式，能够有效协调传统能源和新能源关系，但初始投资大、资本回收期长，主要布局在发电侧、电网侧，这体现了电网的担当和改革决心。”梧桐树资本新能源新材料基金投资总监吴川解释说。

一位业内人士表示，太阳能、风电是出力不稳定的直流电，要将直流变为交流才能上网，而且其电流、电压、振荡频率或高或低，并不确定。而解决这一难题的行之有效办法是，可直接用直流电抽水。由此，新能源发电机组和抽水蓄能发电机组可以组成运行联合体，实现经济效益最大化。因此，在未来的新能源平价时代，抽水蓄能可以大有作为。

### 成本回收仍有困难

未来，储能行业要助力可再生能源发展，就要求进一步降低储能的商业投资成本，增强储能运营的经济性。

业内普遍认为，抽水蓄能的技术成熟、综合成本低，且是唯一经过长时间实践验证的大规模储能技术。目前，我国抽蓄电站总体上存在发展慢、电价机制待完善、投资主体单一等问题，导致部分机组利用率较低、顶峰发电能力未能充分发挥。在我国迫切需要大规模调峰能力协调新能源入网的现状下，一旦电网建设大规模储能的决心已定，抽水蓄能将迎来一波建设小高潮。

吴川认为，抽水蓄能选址要求多、初始投资高、资本回收期长、电效率提升潜力小，在一定程度上限制了抽水蓄能的大规模推广，也是前期国网对抽水蓄能暂停的主要原因之一。同时，国内外对大规模储能技术研究也有一定的进展，压缩空气储能、氢储能也都会与抽水蓄能形成一定的竞争。

“未来，抽蓄发展会呈现区域化特征，以区域电网为主体开展抽水蓄能的建设，面临的主要考验是建立成本回收机制。根据最新输配电定价成本监审办法，抽水蓄能不计入电网有效资产，若无法疏导成本，容量电费可能由省级电网(或区域电网)公司垫付，或由抽水蓄能电站自负，将对电网公司营收产生较大影响。”国网系统上述专家说，“当前，抽水蓄能成本传导机制有待明确。电力市场化改革后，抽水蓄能成本回收陷入两难境地：一方面，难以通过目录销售电价向终端用户回收。另一方面，无法通过输配电价向市场用户回收。”

(来源：中国节能网)

## 国家电投多项核电创新成果亮相

近日，国家电投发布涉及核电、新能源、火电协同产业三大领域的15项重大科技成果。其中，核电站数字化控制系统平台(NuCON)、操纵员支持系统、核电智慧工程平台、双层管道泄漏点定位技术，标志着该公司在核电站控制系统、智慧核电建设、运维领域取得突破。

作为五大发电集团中目前唯一具备核电技术研发能力和核电开发运营资质的公司，国家电投通过三代核电引进、消化、吸收和再创新，近年来在核电技术卡脖子领域成果丰硕。

据了解,此次发布的 NuCON 是由国家电投旗下国核自仪自主研发、拥有完全自主知识产权的新一代的先进的数字化控制系统平台,目前已经形成了面向核能领域的 N100 系列、N100plus 系列,面向重型燃气轮机等高端工控领域的 N200 系列,面向火电、新能源等领域的 B200 系列,是具有 DCS、ETS、DEH 等一体化数字控制系统产品。

据国家电投介绍, NuCON 系统平台是功能完善,集数据采集、过程控制、信息管理于一体的先进过程控制系统,其采用双冗余工业实时以太网,内核信息安全技术,具有丰富的诊断功能和在线实时校准功能,支持 Profibus、Profinet、Modbus、Hart 以及 FF 等多种智能现场总线。同时,该平台能够为工业大数据处理、智慧控制、工业信息化提供有效的解决方案,广泛适用于电力、燃机、新能源、石化、航空航天、轨交等工业控制领域,目前已用于 660MW 火电机组、以及多个市政污水、固废处理系统项目中。

近年来,核电正向着信息化、智能化的方向转轨,作为核电站“大脑”的主控制室也已发展为全数字化,面对海量的数据信息,操纵员需要一个聪明且贴心的“顾问”。在此背景下,上海核工程院历时 8 年,自主研制操纵员支持系统平台,为核电安全运行保驾护航。据了解,这套系统能帮助操纵员从海量的电厂实时数据中提取信息,帮助操纵员监视电厂异常状态、执行电厂运行规程和计算复杂应用,从而提高操纵员的响应效率和准确性,缓解操纵员在紧急情况下的心理压力。

据国家电投介绍,操纵员支持系统使用“低耦合”“高内聚”的跨平台架构,在系统开发过程中严格按照国际最先进标准,遵守全套核电安全重要软件设计、研发和验证体系,并创新性地将各类验证活动结合,开发出仿真、测试和验证的系列工具。目前,操纵员支持系统已应用于“国和一号”核电站。

此外,由上海核工院基于三代核电建设经验建立的大型信息化平台——智慧工程,由 NuPOWER 系统和智慧工地系统两部分组成,其融合了工程管理及工程现场建设两大业务。NuPOWER 系统包含一个门户、八大核心组件,整体架构覆盖核电建设全业务领域;智慧工地系统着眼提升现场安全管理及质量防造假水平,做到“两个零容忍”,实现人机料智能统筹管理。据了解,智慧工程平台已应用于三代核电项目建设,同时作为业主项目建设的信息化支撑,目前已获收益超 4000 万元。

而在运维领域，伴随着核电规模化发展和电力市场竞争日趋激烈，核电经济竞争力很大程度上取决于运维成本降低，尤其在检修环节，科技创新的重要性日益凸显，国家电投此次发布的双层管道泄漏点定位技术正源于此。

据记者了解，双层管道泄漏点定位技术源自国核运行对国内某核电厂双壁氢气管泄漏检测的工艺研发，采用示踪气体流量法对泄漏点进行定位，无需开挖或切断管道，即可精准定位内管泄漏点位置。该技术的创新点在于：定位误差小于5米，在首次应用中，精度即达到1米以内（全管长度1000米），属国内首创，整个检测过程仅需两天（不含准备时间），且可定位极小泄漏量的泄漏点。

（来源：中国新能源网 朱学蕊）

## 十年攻关 中国气象事业步入“芯”时代

“十年磨一剑！数值预报中心成立10年来，终于有了我国自主的可为全国和全世界服务的数值天气预报业务系统，是中国成为世界气象中心之一的主要科技支撑。”国家最高科学技术奖获得者、中国科学院院士曾庆存说。

数值预报是基于数学物理学方法客观定量计算未来天气演变的预报技术，是业务天气预报的支柱，准确的天气预报，离不开数值预报作为第一依据。作为气象业务的核心科技，被誉为气象事业的“芯片”。

时光倒回到2010年4月28日，中国气象局数值预报中心成立，吹响了坚定我国数值预报自主研发的前进号角。10年砥砺前行，如今我国数值预报不但实现了自主研发、应用、改进、发展的良性循环，而且基于自主技术，全面建立了国家级数值天气预报业务体系和实现应用服务。

“数值天气预报，是理论，是科技，甚至是工艺，必须要静心努力钻研。”曾庆存强调。

**核心技术一定要掌握在自己手里**

“我国数值预报业务系统研发和支撑能力建设起步较晚，上世纪八十年代，我国采取了引进国外全球数值预报核心技术建立数值预报业务和服务体系。但自主研发中国自己的数值预报核心技术，却是气象人一直以来的共同愿望。”中国气象局数值预报中心副主任龚建东说。

这是条曲折的路，十年如一日，集中数值预报研发和业务力量组建而成的数值预报中心团队，开始了艰难攻关——

2010年，GRAPES全球模式和同化的深化改进工作全面开展。

2013年，数值预报创新团队入选科技部“创新人才推进计划重点领域创新团队”，这是我国气象领域首批入选的国家级科技创新团队。

2014年，高分辨率资料同化与数值天气模式被确定为国家气象科技创新工程三大攻关任务之一，自主创新脚步不断加快。

2016年，GRAPES全球预报系统正式业务化运行并面向全国下发产品，这是我国数值预报核心技术实现国产化的重要标志，也宣告我国从全球预报到区域高分辨率预报核心技术摆脱了受制于人的局面。

在龚建东心里，有两个时刻最令他振奋——其一发生在2018年7月，带有四维变分同化系统的GRAPES全球预报系统实现业务运行，中国成为继欧洲中期天气预报中心以及法国、英国、加拿大、日本之后，自主建立了气象资料四维变分同化业务系统的国家。

另一个时刻也发生在2018年，当年的11月28日，国家级完整数值预报业务体系的最后一块拼图——GRAPES全球集合预报系统通过业务化验收评审，标志着我国建成了以自主研发的GRAPES为核心的全球、区域确定性和集合预报系统，并对台风、环境响应、海浪等专业模式提供支撑的完整数值天气预报体系。

“10年不懈努力，我国数值预报业务发展方式完成了从引进为主到自主研发为主的重大转变，建成了高低分辨率搭配适当、确定性和集合预报有机结合的完整自主技术的数值天气预报体系。”国家气象中心主任王建捷感叹。

## 天气预报业务能力大幅提升

“从 2010 年到 2020 年，我们的 GRAPES 全球数值预报可用时效从 6 天提高到 7.5 天，快于国际上先进中心同期发展速度。”龚建东说。

以超强台风级别登陆浙江温岭的台风“利奇马”可谓 2019 年汛期的一匹“烈马”。而在对“利奇马”的路径捕捉和预报中，风云四号 A 星与 GRAPES 数值预报隔空星—地互动，彼此成就——

数值预报中心团队采用 GRAPES 全球切线性与伴随模式，确定未来 48 小时影响我国东部区域预报的观测敏感区，设定目标观测区范围，并会同国家卫星气象中心相关团队，确定目标观测区。随后，风云四号 A 星调整观测方式，加密观测得到的资料，又经过 GRAPES 全球四维变分同化系统同化应用，有效改善模式的初始场，最终提高台风路径及强度预报的水平……

这一系列动作只是国家级数值预报业务体系面对复杂天气过程的一次实践。

中国工程院院士许健民表示，数值天气预报在一定程度上反映了一个国家的综合科技实力和水平。10 年来，我国预报准确率逐年提高，特别在业务天气预报最为关注的 48 小时以内时段，已达到国际先进水平。“不久的将来，中国的数值天气预报一定会和国际上最发达的国家并驾齐驱，并为国家作出更大的贡献。”许健民说。

（来源：科技日报）

## 英国加大清洁氢能投资 欲成为世界氢能领域领导者

作为深度脱碳的必要手段，加大清洁氢能制取和应用成为英国政府和业界的广泛共识，近期在氢能相关领域表现活跃。

3 月，得到英国石油公司、壳牌等多家国际能源巨头支持的英国“氢能专责小组”在该国议会正式成立。该组织将与包括政府、工业界和公众在内的利益相

关方形成广泛的同盟，以此来推动对氢能的投资，促进其大规模部署，并致力于使英国成为世界氢能领域的领导者。

在发表的名为《氢在净零排放中的作用》的报告中，“氢能专责小组”就工业界和政府未来五年的行动提出了一系列的建议。

在资金支持方面，报告建议英国政府在下一个支出审查期内，为制氢、储运和氢能应用项目提供 10 亿英镑资金支持。

报告还建议大力支持在天然气管网中掺入氢气、氢能发电、以及氢在交通领域的应用，包括修订《气体安全管理条例》(GSMR)，以便氢气顺利掺入天然气管网，同时，通过在 2025 年前强制使用“氢气锅炉”，向 100%氢能供热迈进。为支持氢能在交通领域的推广，报告提出，2025 年前合作建成 100 个加氢站。

据悉，英国清洁氢能投资正在不断加大。商业能源与产业战略部(BEIS)近期授予 5 个氢能项目 8000 万英镑的发展基金。

位列其中的 HyDeploy 项目是英国第一个氢-天然气混合试点项目，于年初投入示范运行，旨在探索如何在天然气网络中加入 20% 的零碳氢燃料，从而在不需改变用户的电器设备和行为习惯的情况下，减少家庭供暖、烹饪所产生的二氧化碳排放。第一阶段通过斯塔福德郡基尔大学自有天然气网络掺氢并向 100 户家庭和 30 座教学楼供气。测试成功后，该项目还将在英国东北部和西北部天然气网络中进行更大范围和规模的测试。由于家庭和工业供暖占英国全部能源消耗的近一半，占全国碳排放的 1/3，氢与天然气的混合在英国有着巨大的发展潜力。

按照原计划，第二十六届联合国气候大会(COP26)将于 2020 年 11 月 9 日至 19 日在英国格拉斯哥举行，各国在新冠病毒疫情冲击下如何发展可再生能源和氢能值得关注。不过，英国近年来应对全球气候变化领域表现积极，大力发展可再生能源和氢能预计仍将成为英国政府疫情后经济恢复中优先考虑的重要方向。

(来源：国际节能环保网)

## 技术前沿

### 国内首条公里级高温超导电缆示范工程在沪开工

4月30日，国内首条35千伏公里级高温超导电缆示范工程在上海开工。这是高温超导电缆输电技术在国内的首次商业化应用。该项目核心技术国产化率达100%，并填补多项国际标准空白，标志着我国在高温超导输电领域已居于国际领先地位。

高温超导输电是当前电力行业最具革命性意义的工程技术之一。高温超导，是在相对于绝对零度而言的接近零下200摄氏度的液氮环境下，利用超导材料特性，使电力传输介质接近于零电阻、电能传输接近于零损耗，从而实现低电压等级的大容量输电。高温超导输电损耗低、容量大、体积小、无污染。一般来说，35千伏超导电缆相当于传统220千伏电缆的输送容量，可以替代4~6条相同电压等级的传统电缆，节省70%的地下管廊空间，大大降低建设成本，十分适合将大容量电能直接输送到城市中心区域。

近年来，随着经济快速发展，大型城市电力负荷密度不断提升，但受制于输电通道资源有限，城市中心电网“卡脖子”现象日益突出。国网上海市电力公司此次开展的国产化公里级高温超导电缆示范工程建设，将为破解城市中心电网负荷“过热”的矛盾提供可行的解决方案。“小通道大容量”的输电模式将有助于在上海中心区域打造可靠性高、环境友好、资源友好的城市能源互联网。

此项高温超导电缆示范工程是国家电网与上海市共同开展的科技产业战略合作成果之一。项目选址位于上海市中心徐家汇地区，联结两座220千伏变电站，总长度约1.2千米，预计年底建成投产，届时将成为世界上输送容量最大、距离最长的全商业化运行35千伏超导电缆工程。

据了解，示范工程敷设的超导电缆核心采用二三十根0.4毫米厚的第二代超导带材。材料从设计到生产制造完全实现国产化。除了在装备上拥有完全自主知识产权外，示范工程还在全程排管敷设工艺及系统运维稳定性等方面融入创新突破，并在国际上引领多项技术标准制定。

上海市经济和信息化委员会新材料处处长蒋玮认为：“示范工程的建成，将为全面、系统验证自主高温超导技术在超大城市中心城区与电网耦合运行的可靠性、稳定性和经济性，积累第一手的数据和经验，为推进高温超导材料在智能电网改造中的规模化应用奠定基础，成为上海前沿新材料创新成果产业化的典型范例。”作为上海市七大战略性新兴产业之一，新材料目前年产值超过2500亿元，占全部战略性新兴产业的四分之一。他表示，公里级高温超导电缆示范工程是新材料应用与电网发展深度融合的产物，这种产业结合模式有力推动了我国超导材料从实验到实用的跨越，也将为上海建设具有全球影响力的科技创新中心和新兴产业培育提供重要的支撑。

（来源：国家电网报）

## “北极漂流计划”有新发现

### 首次获得北冰洋冬季“笑气”数据

近日，我国科研人员首次获得了北冰洋核心区域在海-冰-气界面的重要温室气体一氧化二氮（俗称“笑气”）的重要数据，填补了该研究领域的国际空白。

日前，在北极气候多学科漂流观测计划（MOSAIC）第三航段中，自然资源部第三海洋研究所海气重点实验室研究员詹力扬，使用其自主研发的温室气体走航观测系统，取得一系列新发现。

由于北冰洋被海冰覆盖，一直以来，关于该地区温室气体释放、吸收的研究仅有少量夏季数据，冬季数据则完全缺失。因此，北冰洋对一氧化二氮的调控作用、该作用对气候变化的影响仍属未知。

“高精度和高分辨率的走航数据显示，在北极海冰下，存在大面积一氧化二氮不饱和现象。”詹力扬及研究团队在本航段中观察到北冰洋一氧化二氮的特殊现象，明确了海冰对海气交换存在阻隔作用。

詹力扬预计，在夏季海冰融化时期，北冰洋可能存在大面积的一氧化二氮吸收区域。海洋三所海气重点实验室将参加 MOSAiC 第五航段，进一步追踪夏季的变化过程。

一氧化二氮是温室效应排名第三的温室气体，同时由于氟里昂的禁用，已成为当前排放量最大的臭氧层破坏气体。学界普遍认为，全球海洋都是一氧化二氮的来源。仅詹力扬所在的研究团队，曾在北欧海观测到目前唯一已知的区域性的、永久性一氧化二氮吸收区域。本航段的观测深化了上述研究的结论。据了解，詹力扬是该计划生物地球化学组的成员之一，也是该计划中开展温室气体研究的核心骨干。他自主研发的温室气体走航观测系统是该调查计划中我国唯一独立集成的全自动温室气体观测系统，可同步测定表层海水及大气中温室气体浓度，获取高分辨率数据，从细节上描述北冰洋冰下温室气体全季节尺度的循环过程。

“系统运行稳定、实现全自动化观测，我因此能充分利用时间开展其他工作，包括在航次期间进行了全球首次冬季一氧化二氮冰-海-气交换作用的研究。”詹力扬说。

据詹力扬介绍，截至5月14日，该计划第三航段已进入尾声。由于受新冠肺炎疫情影响，航段返程时间比原计划推迟了近两个月。大多数队员坚持继续开展科学考察研究工作，超额完成了计划任务。

据了解，MOSAiC 是国际北极科学委员会旗舰项目，有 19 个国家参与，300 多名科研人员直接赴现场考察。该计划旨在了解北极气候环境变化状况，探究北极海冰快速减少机制和大气-海冰-海洋-生物等相互作用过程，研究北冰洋气候和海冰变化及其对海洋生态系统影响，以期提高北极天气预报、海冰预报和气候预测能力。

按照航次计划，德国“极星”号被冻在北冰洋穿极流区域，从 2019 年 9 月至 2020 年 10 月，分为 6 个航段，进行为期 1 年的漂流冰站实验。

1 月 27 日，参加该计划第三航段的科学家从挪威特罗姆瑟港起程，赴“极星”号执行第三航段任务。詹力扬及自然资源部第一研究所孔彬博士参加了该航段考察。

（来源：自然资源报网站 鄂歆奕）

## 俄称其纯电动飞机将于 2035 年前面世

据俄罗斯国际新闻通讯社报道，俄罗斯巴拉诺夫中央航空发动机制造研究所所长米哈伊尔·戈尔金在接受采访时表示，纯电动飞机将于 2035 年前面世，主要是小型飞机。

戈尔金表示：“各种研究表明，2035—2040 年间只能研发出纯电动的小型飞机和直升机，载员不超过 19 人，且航程有限。所谓的‘飞行出租车’也将采用纯电力推动，载员不超过 4 人。”

据戈尔金介绍，在纯电动飞机的动力装置上不会使用传统的热力发动机，而是使用电动机提供牵引力，将蓄电池或燃料电池作为飞机动力装置能源。由于不会排放有害物质，且维护简易、运行可靠，因此，这是一种理想的方案

（来源：科技部）

## 菲律宾燃煤电站项目全球最大直径海上取排水管道贯通

近日，由中交集团所属中交三航院总承包、中交三航局参建的菲律宾马利万斯二期燃煤电站项目全球最大直径海上取排水管道全线贯通。

项目位于菲律宾吕宋岛巴丹省，是菲律宾最大的超临界电站项目，该项目包括 7 万吨的卸煤码头及两个 120 米直径的圆形煤场以及海水脱硫系统。作为项目循环水系统的海上段，取排水管分别采用内径 3 米和 3.3 米的高密度聚乙烯管道，总长度均为 575 米。对内径 3.3 米的海上大直径高密度聚乙烯管道进行安装在全球范围属于首次，也为项目顺利发电提供了有力保障。该项目建成后将极大改善当地电力紧张局面。

（来源：国资委网站）

## 媒体视角

# 可再生能源“十四五”规划工作启动

## 储能参与空间有多大？

4月15日，国家能源局印发《关于做好可再生能源发展“十四五”规划编制工作有关事项的通知》，明确了可再生能源“十四五”期间的发展重点。

文件指出，优先开发当地分散式和分布式可再生能源资源，大力推进分布式可再生电力、热力、燃气等在用户侧直接就近利用，结合储能、氢能等新技术，提升可再生能源在区域能源供应中的比重。在电源侧研究水电扩机改造、抽水蓄能等储能设施建设、火电灵活性改造等措施，提升系统调峰能力。

在国家可再生能源发展十三五规划中，明确了十三五”期间，储能更侧重示范应用，包括大连液流储能电站、江苏压缩空气储能电站和甘肃网域大规模电池储能电站被列为国家级示范项目。

储能的发展和新能源产业，尤其是可再生能源的发展息息相关。到2019年底，全国风电、光伏累计装机双双突破2亿千瓦，其中风电2.1亿千瓦，光伏2亿千瓦，占全部发电装机比例超过20%。

中关村储能产业技术联盟副秘书长李臻认为，随着可再生能源装机的快速增长，“十四五”时期，调峰需求进一步增大，可再生能源将作为常规电源予以考核和约束，配置一定比例的储能成为主要的调节手段。

（来源：中国节能网）

## 中国将保持智能电网技术的全球领先地位

中国将继续保持智能电网技术的全球领先地位，对 5G 的投入将推动电力行业的增长。

据惠誉(Fitch)咨询公司报道，凭借政府的大力支持和对智能电网研发的大量投资，中国有望继续保持全球智能电网技术的领先地位。

据惠誉称，中国是智能电网发展的先驱之一，过去 10 年一直在取得进展。

2019 年末，中国国家电网公司(SGCC)推出了无处不在的电力物联网——该公司计划通过融合 5G 和人工智能(AI)，进一步实现中国电网的现代化。从那时起，超过 57 个建设项目和 25 个其他试点项目被列为计划的一部分。预计将于 2021 年—2024 年分两个阶段完成，尽管由于最近的新冠病毒大流行，可能会有一些延迟。

中国在该领域领先的一个显著例子是南方电网(CSG)、中国移动(ChinaMobile)和华为之间的 5G 智能电网试点项目。这是首个正式的 5G 独立(SA)网络切片验证概念案例，并在 4 月的最后一周产生了积极的结果，这对行业来说是个好兆头，惠誉指出。

中国政府长期以来一直强调 5G 作为其经济增长的重要组成部分，预计公用事业部门将利用新一代技术实现其智能电网的雄心。5G 的使用将使电力管理系统更加可靠和高效，包括配电自动化、精确的负荷控制、超低延迟、高安全隔离和双向通信的改善，”惠誉在一份报告中说。

此外，该报告还指出，国家电网公司(SGCC)已经在中国部分地区的智能电网中使用了人工智能，例如天津，它与超高压电网的使用相辅相成，这是物联网(IoTs)有效应用的一个关键特征。

国家电网之前也曾率先开发过几项特高压技术，例如世界上第一条 1000kV 特高压交流输电线。中国还有大约 500 个试点的智慧城市，将 5G 和人工智能技术用于城市管理，智能电网的发展将成为这些城市的一个整体特征。

国家电网还安装了 4 亿多台智能电表，实现了全国范围内的 100% 覆盖。

电动汽车(EV)市场和车联网技术的发展也将补充智能电网管理的增长。预计到 2029 年, 中国将拥有 1770 万辆电动汽车。国家电网已经建立了全球最大的电动汽车电池充电服务网络, 拥有 46000 个站点和 108000 个充电桩, 目前正在与 WMMotors 合作研究 V2G 技术。

惠誉指出: “尽管许多国家仍处于安装智能电表的第一波浪潮中, 但中国已进入第二波浪潮, 着眼于双向高级计量基础设施(AMI)智能电表。”

减少对可再生能源的限制也将有助于支持该行业的增长。预计中国将在全球非水电可再生能源增长方面处于领先地位, 到 2029 年净发电量将增加约 557GW, 主要由太阳能和风能设施推动。惠誉表示, 这一增长将推动更智能的负荷管理, 以支持可再生能源发电的整合, 并在不危及能源安全的情况下进一步扩大该行业。

(来源: 亚洲电力中国新能源网综合、中国新能源网)