

我国可再生能源消费将逐步走向存量替代阶段

9月22日至23日，2020中国电力发展规划论坛在京召开。与会专家表示，“十三五”期间，我国可再生能源发展取得显著成就，在应用规模、技术进步、成本下降、消纳利用、政策体系、国际影响等方面成效显著。未来，可再生能源将成为我国能源消费增量主体，并逐步走向存量替代。

国家能源局数据显示，到2019年底，我国可再生能源发电装机达到7.94亿千瓦，约占全部电力装机的39.5%，同比上升1.1个百分点，可再生能源的清洁能源替代作用日益凸显。

水电水利规划设计总院副院长易跃春预计，未来五年，可再生能源有望成为能源消费增量主体。2035年，可再生能源可满足能源消费增量；2050年，

我国新一代地铁智能化直流牵引供电系统试运营

由中国船舶集团第七一二研究所研制的新一代地铁智能化直流牵引供电系统近日在广州地铁13号线白江站一次送电成功，进入示范站试运营阶段。

记者9月22日从位于武汉的七一二所了解到，该系统以七一二所自主研发的具备完全自主知识产权的智能断路器为核心，具有设备运行状态自诊断特征，数据信息接入云平台。通过集成

东地中海天然气论坛成立

埃及、塞浦路斯等六国能源部长9月22日举行视频会议，签署了东地中海天然气论坛章程，这标志着东地中海天然气论坛正式成立。

埃及石油部当天在其官网上发表声明说，埃及石油部长塔里克·毛拉代表埃及签署了该章程，当天签署章程的其他成员国还包括塞浦路斯、希腊、以色列、意大利和约旦。作为创始国之一的巴勒斯坦未参加当天的视频会议。

毛拉在声明中说，东地中海天然气论坛旨在加强成员国之间的油气合作，建立一个地区天然气交易市场，加快油气资源开发，降低基础设施成本等。该组织总部将设在开罗，未来还将接纳新成员。

据新华社 李碧念

图为国网大同供电公司厂区内的电动汽车用户正在为电动汽车充电。该公司为方便公司电动汽车用户充电，专门为电动汽车用户建起了能够同时为8辆电动汽车充电的充电场所，并且还预留了3个充电桩位，满足了职工对清洁能源汽车充电的需求。

本报记者 于宏摄

能源革命对外开放百家论坛 之一九五

新材料篇之——天然石墨（中）

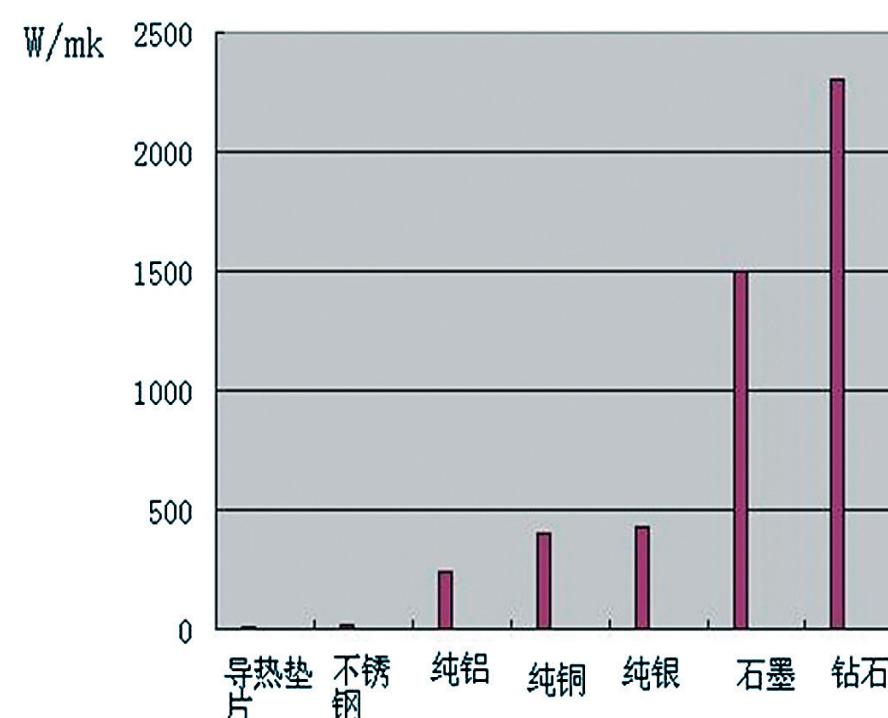
4 观点呈现

天然石墨高效利用路线图

发现石墨矿后，如何用好该石墨矿，是最为关键的内容。这需要应用、效益、产值等作为判断标准。一般来说，产值由两部分构成，一方面是市场规模，另一方面是单价。有的产品单价很高，但是市场规模小，如人造金刚石。它的原材料是天然石墨，做成钻石单价很高，但是市场规模并不大。所以，利用好天然石墨矿既要考虑市场单价，也要考虑市场规模。

一旦发现天然石墨矿后，不要着急盖厂房、买设备，要分清楚天然石墨矿是非晶质石墨矿，还是晶质石墨矿。非晶质石墨可以用各向同性石墨，广泛应用于

机械、冶金、半导体和原子能等领域。而晶质石墨也要衡量是否含铁，如果该种晶质石墨含铁量非常少或者不含铁，可以通过折弯、球磨、粘合后用于锂电池负极材料、销路十分广泛；通过筛分、深度提纯后，可用于金刚石。如果含铁，可用于高导热石墨材料。热导性石墨材料非常广泛，还可以再进行细分。粘合性大的可以用于高导热材料，如高导热石墨块。同时通过剥离、膨化之后，可以用于高导热石墨薄膜、聚合物复合材料、多孔石墨及相变复合材料。粘合性小的可以用于石墨的特种建筑材料，如石墨聚苯板、导热系石膏板、多孔石墨辐射板。



6 观点呈现

天然石墨增长行业

我们在做天然石墨利用规划时，可以从这些行业中梳理出一些正在增长、发展中的新领域、新行业。

锂电池负极材料行业的服务领域一方面是消费电子产品，如手机、电脑等；另一方面是动力电池，如电动自行车、电动汽车等。几乎所有的电池负极都由石墨材料制成，但也有差别，如手机、电脑等负极材料都是天然石墨；动力型负极材料，如电动自行车，都是人造石墨。电池负极材料，从现在到未来十年的增长值得期待。但锂电池负极材料行业的增长，并不见得天然石墨产业也会增长。因为它服务的是3C产品，如手机。从2019年开始，手机增速已经逐渐减缓。当前，全球70%的手机

产品都出自中国。由于3C产品开始增长放缓，今年以来，人造石墨价格下降，会挤压天然石墨市场，天然石墨面临着外部竞争；天然石墨内部竞争也愈演愈烈。如果企业要规划天然石墨负极，一定要慎之又慎，找到自身的特色。

2013年以来，光伏产业回暖之后，石墨坩埚、石墨热场有重拾增长的趋势，同时以3D玻璃热弯石墨模具为代表的精细石墨也快速增长。3D玻璃热弯石墨模具市场是一个小而美的市场，市场规模不大，但属于耗材，利润大。目前，手机的玻璃面板大多都是平面，弧面板是未来的发展趋势。而弧面板是通过模具做出来的，即把玻璃烧熔之后，倒入模具中成型。这种

模具是由石墨制作而成的，这时就需要超细的石墨粉。石墨非常光滑、细腻，且膨胀系数小。

热管理材料内涵丰富、种类繁多。热管理是热能管理的一种简称。它服务的领域很多，包括电子产品、日用品和建筑节能。如手机进入5G时代之后，功能越来越强大，这就要求散热功能也越来越好。日用品最常见的是人类饮水和饮食，因为人体有温度输入和输出的需求，不能太热也不能太冷，这就需要控温。建筑节能是节能环保产业链里面非常重要的组成部分，我国是全球第一建筑大国，32%的能源用于建筑调温，晶质石墨用于热管理材料大有可为。

据新华社 梁晓云

五部门：推进燃料电池汽车示范应用

财政部、工业和信息化部、科技部、发展改革委、国家能源局五部门日前联合印发通知，决定将燃料电池汽车的购置补贴政策，调整为燃料电池汽车示范应用支持政策，对符合条件的城市群开展燃料电池汽车关键核心技术产业化攻关和示范应用给予奖励，形成布局合理、各有侧重、协同推进的燃料电池汽车发展新模式。示范期暂定为四年。

通知指出，示范期间，五部门将采取“以奖代补”方式，对入围示范的城市群按照其目标完成情况给予奖励。奖励资金由地方和企业统筹用于燃料电池汽车关键核心技术产业化、人才引进及团队建设以及新车型、新技术的示范应用等，不得用于支持燃料电池汽车整车生产投资项目和加氢基础设施建设。

通知要求，示范城市群应聚焦技术创新，找准应用场景，构建完整的产业链。一是构建燃料电池汽车产业链示范应用，促进链条各环节技术研发和产业化。二是开展燃料电池汽车新技术、新车型的示范应用，推动建立

并完善相关技术指标体系和测试评价标准。三是探索有效的商业运营模式，不断提高经济性。四是完善政策制度环境。要建立氢能及燃料电池核心技术研发、加氢站建设运营、燃料电池汽车示范应用等方面较完善的支持政策体系。

此次通知强调，申报城市应打破行政区划限制，在全国范围内选择产业链上优秀企业所在城市进行联合，即产业链上优秀企业之间签订合同或合作协议书，企业所在城市（地级以上）本着自愿组合的原则组成城市群，协商产生牵头城市，牵头城市与其他城市签订合作协议，共同编制实施方案，明确任务分工，其他城市向牵头城市提供示范任务承诺函，形成产业链条各环节环环相扣、强强联合态势，协同推进关键核心技术研发和产业化。示范应用工作将重点支持技术攻关基础好、资金落实到位、计划目标明确、应用场景清晰、政策制度有保障的城市群。

据新华社 董道勇

国家级氢能检测机构在渝启动建设

国内首个国家氢能动力质量监督检验中心日前在重庆启动建设，建成后将填补我国国家级氢能检测机构的空白，并助力建成氢能全产业链测评评价能力体系，将为氢能产业化提供有力支撑，为我国能源和汽车产业发展提供有力保障。

国家氢能中心由中国汽车工程研究院股份有限公司投资5亿元建设，占地190亩。该中心规划建设整车、动力总成、燃料电池等五大试验室，并将提

供燃料电池电堆、燃料电池系统等领域的技术咨询服务。在硬件设施方面，国家氢能中心将采用高端技术装备，其中一期和二期预期采购设备均将达到国际先进水平。

氢能燃料电池是氢能产业的重要载体和典范应用，具备绿色环保、能量转换率高、续航里程长等优势。目前市场上燃料电池产品良莠不齐，加强燃料电池汽车的测试评价和标准化工作极为迫切。

据新华社 黄兴

世界电压等级最高特高压线路输电量逾500亿千瓦时

记者从国网新疆电力有限公司获悉，新疆准东—安徽皖南±1100千伏特高压直流输电工程（简称“准皖直流”）自2019年9月建成投运以来至今，累计外送电量突破500亿千瓦时。

准皖直流是世界上电压等级最高、输送容量最大、输送距离最远的特

高压工程，起始于新疆昌吉，终止于安徽皖南，工程总投资407亿元，于2016年1月开工建设，全长3324千米。

煤炭、风能和太阳能丰富的新疆，从2010年以来，已陆续建成4条电力外送通道，在我国大范围资源优化配置、节能减排中扮演越来越重要的角色。

据新华社 杜刚

5 观点呈现

发展天然石墨三大判据

天然石墨高价值开发，要根据其成分、结构特点，用好它的力、热、电学性能。在天然石墨的发展中，我总结出了晶型、灰分和粒径三大判据，以此进行按图索骥。如果它的灰分高、粒径大，可以做耐火材料；如果灰分不是很高，含有铁，可以把粒径大的做热管理材料，粒径小的做打印碳粉、等静压石墨油墨；如果它的含铁量很低，可以做锂电池负极材料；如果含铁量和粒径都很小，可以做金刚石原料。

“铁”含量至关重要。锂电池负极材料的评价标准主要包括粒径分布、比表面积、振实密度、克容量、首次容量，首要的标准是灰分，尤其是铁(Fe)含量要重点关注。铁会引起

锂电池“自放电”，如手机关机后电量也会渐渐放光。因此，锂电负极材料对铁含量要求严格，一般是≤50PPM（百万分之五十）。如果天然石墨矿含铁量非常高，也可以做锂电池负极材料，只是没有竞争力。乌兰察布天然石墨矿含铁非常高，它的灰分是红色（氧化铁）。因此，规划时必须有前瞻性。

