



东数西算，青海的使命

——访国内著名网络安全专家、青海省绿色算力产业专家咨询委员会专家陆宝华

绿色算力·专家看点

本报记者 张慧慧

发展新质生产力是推动现代化新青海建设、赢得发展主动权的关键所在。青海对标习近平总书记对青海提出的“三个最大”省情定位和“三个更加重要”战略地位，审视自身优势，因地制宜找准推动新质生产力的着力点。3月29日，青海即将在北京举办青海绿色算力产业发展推介会，向全球推介青海“绿色算力产业”，面对青海绿色算力产业发展现状，如何把握机遇，审视自身，走好绿色算力路？本报记者专访了国内著名网络安全专家、青海省绿色算力产业专家咨询委员会专家陆宝华。

记者：青海发展绿色算力产业有哪些优势？

陆宝华：青海发展绿色算力拥有得天独厚的条件。首先，青海高海拔、高纬度，气候凉爽、干燥，极利于算力机房的散热。在青海，对于8kW、12kW这样的机柜，完全可以在自然通风的情况下正常工作，中国电信（国家）数字青海绿色大数据中心的机房内PUE值（总的电力消耗与用于算力的电力消耗之比）可以做到1.13以下，这在全国其他地方是难以想象的，根据目前统计数据，我国其他地方的机房PUE值基本都在1.3以上。基于此，青海可以使用通用设备构建算力中心，建设投资会比其他地方低20%。

青海绿色算力电能消耗少得益于青海的自然禀赋，而青海的自然禀赋，又为绿色算力产业发展带来了更大利好。青海“水丰、光富、风好、地广”，全省水能资源理论蕴藏量位居全国第五，太阳能年总辐射量位居全国第二，是我国第四大风场，可用于新能源开发的荒漠化土地超过10万平方公里。2023年，全省清洁能源装机突破5100万千瓦，清洁能源实现快速发展。同时，黄河在青海境内有2700米的落差，可以建设多个梯级电站，这些梯级电站，又是良好的抽水蓄能电站。由于风电、光伏是由自然决定的，是不稳定电源，需要稳定的电源进行调峰平谷，青海以原有水力发电优势，全力做好水光互补。目前，青海已经在海南藏族自治州龙羊峡与塔拉滩实现了这一尝试，这样风电、光伏也就成了优质的可用电源。再加上抽水蓄能、聚热能、化学储能、空气储能等新手段，可以为算力中心提供完全的无碳排放的电力（清洁能源）。

此外，在我国西部，青海的网络环境是具有明显优势的，西宁国家级互联网骨干直联点已正式开通，青海已跻身全国互联网顶层架构节点行列，将对优化国家算力资源供给布局产生积极影响，对推动青海融入“东数西算”国家布局、建设“数字青海”具有里程碑意义。并且，中国电信、中国联通、中国移动三大运营商在青海已形成一体，可以在绿色算力产业的发展之路上协同发力，携手共进。青海的电价、土地、劳动力资源成本也具有绝对优势。



国内著名网络安全专家、青海省绿色算力产业专家咨询委员会专家陆宝华。
本报记者 殷之皓 摄

国内著名网络安全专家、青海省绿色算力产业专家咨询委员会专家陆宝华。

记者：青海发展绿色算力产业在全国而言有无竞争力？

陆宝华：这是肯定的，人工智能将是社会经济发展的新引擎，人工智能需要大的算力支撑，而算力需要大量的电力来支撑。对于一个1000PFLOPS的算力中心，如果完全采用我国自产的芯片，用电功率在8000kW到16000kW之间，如取一个中间偏下的值即10000kW计算，一个算力中心开机后，需要24小时连续运转，这样单日电量就是24万千瓦时，一年用电量就是8760万千瓦时。发一千瓦时电，按照标准270克煤炭消耗量来算，一年消耗煤就是23660吨标煤，碳排放就是64000吨，这其中还不包括其他污染物的排放。

在我国，东部产生大量数据亟需计算，西部拥有广阔的电力资源，特别是在青海，可利用水能实现水光互补“调峰平谷”，完全可以将“瓦特”用于“比特”。同时，青海在产业发展、数据中心建设、绿色算力建设等多方面出台了一系列支持性和扶持性政策。不仅推动了省属国有企业对绿色算力产业的投资，还加强了存量数据中心的绿色化改造，重点打造了集智算、通算和服务平台为一体的新型绿色算力设施。

记者：青海发展绿色算力产业在全国而言有无竞争力？

陆宝华：这是肯定的，人工智能将是社会经济发展的新引擎，人工智能需要大的算力支撑，而算力需要大量的电力来支撑。对于一个1000PFLOPS的算力中心，如果完全采用我国自产的芯片，用电功率在8000kW到16000kW之间，如取一个中间偏下的值即10000kW计算，一个算力中心开机后，需要24小时连续运转，这样单日电量就是24万千瓦时，一年用电量就是8760万千瓦时。发一千瓦时电，按照标准270克煤炭消耗量来算，一年消耗煤就是23660吨标煤，碳排放就是64000吨，这其中还不包括其他污染物的排放。

记者：青海发展绿色算力产业在全国而言有无竞争力？

陆宝华：这是肯定的，人工智能将是社会经济发展的新引擎，人工智能需要大的算力支撑，而算力需要大量的电力来支撑。对于一个1000PFLOPS的算力中心，如果完全采用我国自产的芯片，用电功率在8000kW到16000kW之间，如取一个中间偏下的值即10000kW计算，一个算力中心开机后，需要24小时连续运转，这样单日电量就是24万千瓦时，一年用电量就是8760万千瓦时。发一千瓦时电，按照标准270克煤炭消耗量来算，一年消耗煤就是23660吨标煤，碳排放就是64000吨，这其中还不包括其他污染物的排放。

陆宝华：这是肯定的，人工智能将是社会经济发展的新引擎，人工智能需要大的算力支撑，而算力需要大量的电力来支撑。对于一个1000PFLOPS的算力中心，如果完全采用我国自产的芯片，用电功率在8000kW到16000kW之间，如取一个中间偏下的值即10000kW计算，一个算力中心开机后，需要24小时连续运转，这样单日电量就是24万千瓦时，一年用电量就是8760万千瓦时。发一千瓦时电，按照标准270克煤炭消耗量来算，一年消耗煤就是23660吨标煤，碳排放就是64000吨，这其中还不包括其他污染物的排放。

陆宝华：这是肯定的，人工智能将是社会经济发展的新引擎，人工智能需要大的算力支撑，而算力需要大量的电力来支撑。对于一个1000PFLOPS的算力中心，如果完全采用我国自产的芯片，用电功率在8000kW到16000kW之间，如取一个中间偏下的值即10000kW计算，一个算力中心开机后，需要24小时连续运转，这样单日电量就是24万千瓦时，一年用电量就是8760万千瓦时。发一千瓦时电，按照标准270克煤炭消耗量来算，一年消耗煤就是23660吨标煤，碳排放就是64000吨，这其中还不包括其他污染物的排放。

陆宝华：这是肯定的，人工智能将是社会经济发展的新引擎，人工智能需要大的算力支撑，而算力需要大量的电力来支撑。对于一个1000PFLOPS的算力中心，如果完全采用我国自产的芯片，用电功率在8000kW到16000kW之间，如取一个中间偏下的值即10000kW计算，一个算力中心开机后，需要24小时连续运转，这样单日电量就是24万千瓦时，一年用电量就是8760万千瓦时。发一千瓦时电，按照标准270克煤炭消耗量来算，一年消耗煤就是23660吨标煤，碳排放就是64000吨，这其中还不包括其他污染物的排放。

陆宝华：这是肯定的，人工智能将是社会经济发展的新引擎，人工智能需要大的算力支撑，而算力需要大量的电力来支撑。对于一个1000PFLOPS的算力中心，如果完全采用我国自产的芯片，用电功率在8000kW到16000kW之间，如取一个中间偏下的值即10000kW计算，一个算力中心开机后，需要24小时连续运转，这样单日电量就是24万千瓦时，一年用电量就是8760万千瓦时。发一千瓦时电，按照标准270克煤炭消耗量来算，一年消耗煤就是23660吨标煤，碳排放就是64000吨，这其中还不包括其他污染物的排放。

如今，在“双碳”目标驱动下，还在进一步强化人工智能战略的实施，青海就是一把解决此问题的“金钥匙”。

同时，人工智能，特别是大模型训练，对网络的延迟是宽容的，除了人工智能之外，所有不需要直接操作数据库的计算，都可以转移到西部地区的算力中心。综合来看，青海应该是“东数西算”（包括：训、推、储、染等）的最优资源。

记者：青海想要抓住此次绿色算力的发展机遇，需要做哪方面的努力？

陆宝华：算力是数字化改革的基石，也是数字经济的重要业态和组成，是支撑数字经济蓬勃发展的重要“底座”。在青海发展绿色算力，是一个不小的课题，如何把绿电加到算力中心，需要研究的课题还很多，比如，如何确定使用的都是绿电？如何实现绿电？如何实现计算需求与不同算力之间的匹配？如何构建安全可靠的数据保障体系？如何为国产芯片当好“磨刀石”……这就要在实践中不断发现、研究和解决，其中最紧要的一点就是人才。

毋庸讳言，青海在人才方面还有很大的提升空间，和东部地区相比，人才的数量和水平都相对匮乏，如何尽快补齐短板是关键。这就需要多腿走路，为人才的培养和成长营造良好的环境。值得一提的是，目前已有可喜局面，青海大学已与清华大学结成帮扶对子，同时得到无锡超算中心的支持，这些都为青海的人才培养、学科建设、团队建设、科研水平、管理水平等多方面取得快速发展和提升提供了基本条件。

今后，青海要利用好省外资源，特别是一些985院校和科研院所，建立好相应机制，通过走出去和请进来，利用“外脑”尽快带出一批本土人才，当然，也要关注本地人才，给他们成长的空间与资源。人才培养和成长，最好的方法是给活干，如果没活干，再聪明的人，也很难成才。希望青海的学子们，特别是年轻的学子，要立足于家乡，扎根家乡，对先进的技术、理论、思想、理念，要有主动去研究、去跟踪的敏感度，同时也要坚定自信。

西宁 今年前两月规模以上工业增加值同比增长9%

本报西宁讯（记者 张慧慧）3月26日，记者从西宁市工业和信息化局获悉，西宁市1至2月份工业经济平稳增长，全市规模以上工业增加值同比增长9%。其中，制造业占主导地位，增加值占全市规模以上工业增加值比重73.4%，同比增长10.3%，对全市规模以上工业增加值的贡献率为91.2%，拉动规模以上工业增加值增速8.2个百分点。

数据显示，今年前两月，西宁市重点工业产品产量持续保持增长，其中，石墨及碳素制品同比增长12.3倍，单晶硅同比增长69%，多晶硅同比增长18.8%，铝合金同比增长59.5%，电解铜同比增长33%，铬铁同比增长13%。

今年以来，西宁市锚定新型工业化方向，统筹资源和优势，全面了解和研判企业生产销售、经济效益、产品市场、资金周转等情况，落实落细系列稳增长政策举措。建立工业运行“三个清单”，形成市、县（区）工业经济运行联动调度机制，深挖制造业新增长点。建立重点项目跟踪服务台账，深化科技创新与产业融合发展，壮大发展光伏装备、动力电池、储能电池和储能制造等装备产业，打造装备制造产业集群。统筹生产要素保障，全力化解企业在各类生产要素方面的难点堵点问题，进一步激发市场主体活力，力促工业企业稳产达产。

果洛 基层公共卫生服务 不断释放“健康红利”

本报果洛讯（记者 李兴发）“州县两级医疗机构三四级手术比例提高到了50%以上。”“远程诊断等服务人次接近4万人次。”“医疗卫生服务实现多个‘首次’‘首例’。”3月25日，记者在果洛藏族自治州卫健委了解到，果洛州在医药卫生体制改革的大力推动下，基层公共卫生服务能力得到不断提升，当地医疗资源供给力持续提升，医疗服务效率和水平提升显著。

基层医疗卫生机构是分级诊疗的网底，是直面基层服务群众的最新前沿，基层公共卫生服务直接关系到群众的健康生活。2023年果洛州聚焦医疗资源分布不均、医疗卫生基础薄弱、群众看病就医难等主要突出问题，通过改善就医环境、优化看病流程，以及提升服务质量和建立长效机制等一系列的改革，医疗服务体系得以更加安

全、有效、便捷。据果洛州卫健委副主任周曲介绍，通过“以治病为中心”向“以健康为中心”的转变，群众实实在在享受到了“健康红利”，其中最明显的是，孕产妇住院分娩率达到了99.46%，4400多名孕产妇中，接近90%的孕产妇实现了医疗系统的产前产后管理，产后医疗随访服务达到了92.58%，孕产妇死亡率为零，婴儿死亡率和5岁以下儿童死亡率分别下降了2.33%和20.83%，主要健康指标与全国、全省平均水平差距持续缩小。

据介绍，2024年，果洛州在医疗卫生服务方面，将加强临床专科建设，积极推进互联网诊疗服务，以及健全家庭医生签约服务激励和保障机制，增强基层卫生健康服务能力；加强重大慢性病防治和服务保障力度；加强医疗应急救援体系建设等十个方面的工作。

黄南 举办2024“春风行动” 大型招聘会

本报黄南讯（记者 梁雨嘉）3月26日，以“春风送岗促就业、精准服务助发展”为主题的2024年黄南藏族自治州“春风行动”暨天津黄南对口支援专场招聘会在同仁市热贡广场启动。

天津市滨海新区汇聚了汽车制造、电子加工、食品加工、仓储物流和新能源等领域诸多企业，每年都需要大量一线产业工人。在两地政府的大力支持下，两地人社部门通力合作，“量身定制”此次招聘活动，助推黄南州劳动力就近或转移就业。活动现场，70余家来自天津滨

海新区企业和黄南州多家民营企业搭台送岗，为现场求职者提供涉及数控操作、汽车维修、服装制造、精密仪器制造、服务营销等20多个领域的近530个岗位，累计用工需求为6800人，累计进场咨询人数为1500人，初步达成就业意向180人。其中，60%的招聘岗位面向高校毕业生。

现场同步开展了黄南州创业孵化基地创业成果展示会，参展的创业孵化企业达30余家，涵盖民族用品制造、地方农作物加工、旅游用品制造、特色产品开发、民族家具制作等10多个行业。

格尔木 “追风逐日” 全力打造清洁能源强市

本报格尔木讯（记者 陈贇业 通讯员 付启）3月26日，记者走进海西蒙古族藏族自治州格尔木市东出口光伏园区，一块块蓝色光伏板在阳光下熠熠生辉。据了解，目前，格尔木全市电力总装机870.26万千瓦，新能源装机797.85万千瓦，占电力总装机91.7%，占全省新能源总装机21%。2023年，该市发电量69.97亿千瓦时，清洁能源发电量占比约88.2%。

片片“蓝海”之中，光伏产业焕发着无限魅力，处处热火朝天的施工现场，一个个开足马力的新能源项目彰显出格尔木全力打造清洁能源强市的强劲脉动。为发展好清洁能源产业，格尔木市先后编制格尔木东、鄂河、甘森、东西台等区域新能源基地规划，完成乌图美仁新能源基地规划修编，所有园区规划范围已纳入全市国土空间规划“一张图”系统。

如今，全市初步建成新能源园区1个、在建新能源园区1个。“十四五”以来，格尔木先后实施平价竞价光伏、大基地、青豫直流二期外送、市场化、分散式风电等一批新能源项目，新增装机320万千瓦，其中光伏295万千瓦、风电15万千瓦、储能10万千瓦。

随着电网网架结构的优化，格尔木清洁能源的接入输送逐步提升。目前，已形成750千伏及以下骨干电网和输电网架结构，是连接青、藏、新三省的交直流枢纽。相继建成的青藏交直流联网工程、格尔木—新疆750千伏联网工程、格尔木—青海750千伏变电站、23座110千伏变电站，形成了750千伏、330千伏、110千伏的输电网架，进一步推动了格尔木市清洁能源产业的发展步伐。

了解“两弹一星”，从一堂微党课开始

——青海省“昆仑英才·高端创新创业人才”项目入选者第一期国情省情研修班现场教学特写

本报记者 郑思哲

走进青海两弹一星干部学院，直指苍穹的一柄护国长剑——东风3号导弹就伫立在学院广场的正中央。在这里，它化作一柄精神利剑，向后来者诉说着我国发展“两弹一星”事业的峥嵘岁月。

3月26日下午，一场关于“两弹一星”精神的微党课，围绕着这柄曾经的护国利剑被青海两弹一星干部学院教师姬鹏妮娓娓道来。参加青海省“昆仑英才·高端创新创业人才”项目入选者第一期国情省情研修班的学员们静静聆听着讲述，仰望着这枚凝结着先辈们智慧与汗水的护国重器，肃穆的神情中透露着对先辈们的敬佩之情。

“虽然在学院期间每天都会从它身旁走过，但当真正了解到它诞生的历史与发挥的作用，才真正体会到‘两弹一星’事业的伟大，‘两弹一星’精神的宝贵。”青海湖旅游发展集团有限公司副总经理李小斌感慨道，老一辈科研工作者在过去如此艰苦的条件下，凭着一腔热血和不服输的韧劲，创造了举世瞩目的成就，令人钦佩。

历史长河奔流不息，原子城早已变换了昔日面貌，唯有青海原子城纪念馆里，留存着先辈们艰苦奋斗的印记。巍巍丰碑照后人。纪念馆里的每一幅图片、每一件实物、每一段介绍，都诉说着“两弹一星”伟业的曲折历程，展现着先辈们不屈不挠的坚毅品格。

青海师范大学教师吴玉俊成长在爷爷是抗美援朝战士、爸爸是全国优秀共产党员的红色家庭。因此，他对“两弹一星”精神，特别是“无私奉献、自力更生”这两点有着比其他更深刻的感悟。“因为我从爷爷和父亲身上看到最多的就是无私奉献和自力更生。”耳濡目染之下，吴玉俊也通过不懈奋斗，在青海这片精神高地上，写出了



学员中的党员在纪念碑前重温入党誓词。

本报记者 郑思哲 摄

自己科研领域的一流文章。“今天的现场教学，让我对‘两弹一星’精神有了更深刻的认识，加深了对老一辈科研工作者们敬佩之情。他们就如同灯塔一样指引着我们前进的方向，我们要像他们一般成为光、变成光、播撒光，当好‘两弹一星’传承人，脚踏实地地做好自己现在应该做的每一件事情。”

“做好了这件事，我的一生就过得很有意义，就是因为它死了也值得。”“两弹一星”邓稼先的这句话，中科院青海盐湖研究所副研究员卫文飞在参观青海原子城纪念馆的过程中，逐渐有了深刻的体会。作为一名标准的90后，没有经历过先辈们奋斗的艰苦岁月，但作为一名科研人员，对于先辈们的科研成就深有感

触。“老一辈科研工作者在如此恶劣艰苦的环境下还能做出如此伟大的科学成就。相比而言，我们年轻一辈确实做得还不够。”卫文飞说，今天的现场教学，让他对“两弹一星”伟业有了更加深刻的认识，对“两弹一星”精神有了更透彻的感悟。作为年轻一代的科研工作者，要秉承先辈们的优良传统，努力提升自身科研水平，加强科研自主创新能力，为青海建设世界级盐湖产业基地贡献力量。

纪念馆背后，一条180米的596长廊连接着纪念馆与缅怀厅。一头，是自力更生的火热岁月；一头，是无私奉献的悄然无声；中间，是我国第一个核武器研制基地众多建设者的名字，是221基地从

筹建到退役的辉煌历程。中国第一个核武器研制基地纪念碑前，学员们瞩目肃立。这座矗立在青藏高原小镇的纪念碑所昭示的历史、承载的精神，已经成为了我们现代精神文化的丰碑。

“今天的现场教学，让我对‘两弹一星’精神有了更深入的理解。这种精神激励着我们一代代人，在自己从事的行业里做出贡献、勇攀高峰。”青海省地质调查院区调所副所长张小永说，作为一名地质工作者，要传承和发扬好“两弹一星”精神，服务好青海产业“四地”建设。历史会永远铭记所有把热血和青春奉献给这片土地的人们，他们的精神则会世代传承。