

国内外市场表现冰火两重天——

# IV型储氢瓶国内应用缘何遇冷

■本报记者 卢奇秀

目前，被国际燃料电池汽车广泛使用的IV型储氢瓶，在国内却长期处于空白状态。据记者了解，IV型瓶具有长寿命、轻量化、生产效能高、降成本潜力大等优势。随着氢能产业热潮兴起，市场对IV型储氢瓶的需求越来越迫切。

**优势明显 应用潜力大**

目前主流的车载储氢技术——高压气态储氢，其容器按种类可分为：纯钢制金属瓶(I型)、钢制内胆纤维缠绕瓶(II型)、铝内胆纤维缠绕瓶(III型)和塑料内胆纤维缠绕瓶(IV型)4种。

当前，铝内胆纤维缠绕III型瓶在国内市场占据主流，已开发出35MPa和70MPa两种容器，技术较为成熟，而塑料内胆纤维缠绕的IV型还处于研发阶段。与之相对的是，美国、德国、日本、韩国等国家已广泛应用IV型瓶，Hexagon、丰田、佛吉亚等公司具备批量生产能力。

中国特种设备检测研究院IV型瓶检测试验业务负责人古纯霖介绍说，2013年左右国外将IV型瓶应用到燃料电池汽车上，取得不错的效果。

与其他种类相比，IV型瓶内胆从原来钢性的金属内胆变成有一定弹性的塑料内胆，其寿命大幅提高，优势显著。中材科技(成都)有限公司总工程师米宽指出，基于相同的气瓶外形尺寸和相同的设计准则进行设计，水容积方面，III型瓶是54L，IV型瓶是60L，多10%左右，具有更优的

**核心阅读**

除技术问题外，标准、法规不健全是国内IV型瓶推广不力的深层次原因。目前，IV型瓶国家标准和行业正在紧锣密鼓的审议中。随着标准的出台，IV型瓶届时将迎来发展利好。

**关键技术欠缺 标准法规缺位**

尽管前景看好，但目前国内IV型瓶还存在诸多技术难点。首先是塑料内胆材料能否与氢气相容。古纯霖指出，内胆材料在加塑、挤压过程当

中会不会出现缺陷，耐加工、高温、光照老化等性能如何，要对材料进行选择与评价。

其次是塑料内胆的纤维缠绕技术，确保氢瓶不变形。“III型瓶内胆是金属，缠绕的时候有一定张力，而塑料内胆用力缠的话可能会产生变形，目前的技术是对其进行冲压，相当于给一个支撑，保证瓶子不变形。冲多大的压力、如何跟瓶子张力配合，是一项关键技术。”古纯霖称。

在塑料内胆与金属瓶口的密封性上，如何规避国外的技术专利也是一大难题。“储氢瓶瓶口需要跟阀门连接，螺栓有要求，不能是塑料的，因此该连接位置的密封是关键技术，国外企业发展的较早，申请了一些专利，对国内企业而言，不仅要研发出满足密封要求的结构，还要规避国外专利。”古纯霖表示。

在张存满看来，IV型瓶本身有优势也有劣势。“IV型瓶塑性变形能力、抗疲劳性好，但内胆氢气的抗渗透能力差。”他指出，IV型储氢瓶最大的技术挑战是抗渗透。

“氢气从内胆渗透出来，渗透到车里，在密闭空间可能引发事故甚至爆炸。”古纯霖坦言，氢气泄露量非常小，如何能精准地检测并定位到泄露位置，微小泄漏量的高精度实时检测也是亟待突破的难点。

除了上述技术问题外，标准、法规不健全是国内IV型瓶滞后的深层次原因。据了解，上个世纪90年代国内车载天然气的储气瓶采用IV型瓶，但后来出了一些安全事故，监管部门觉得IV型瓶技术尚不成熟，被禁止使用。

“什么样的产品称合格品，还不太明确，缺乏相应的标准和检测手段。”德国莱茵TüV集团全球电力电子产品服务副总裁李卫春指出，国内对IV型瓶的使用较为谨慎。

**安全是重中之重 需综合考虑经济性**

“氢气爆炸极很宽，去年国外连续发生了3起爆炸事故，引发人们对氢能源的担忧。安全性是第一位的，一旦出现了安全问题，行业就会被否定。”古纯霖表示，气瓶在我国属于特种设备，对其设计、生产、使用、经营都提出了非常具体的要求，“必须确保安全，一旦违反，就要负法律责任。”

据业内人士透露，IV型瓶国家标准和行业正在紧锣密鼓的审议中。随着标准的出台，IV型瓶届时将迎来发展利好。

据了解，目前国内IV型瓶已经到试制阶段，部分企业已经试制出IV型瓶样品。在张存满看来，技术满足以后，降低成本是应用的关键，IV型瓶达到车载应用必须满足高可靠性、高密度、高安全性和低成本四个关键条件。“一辆乘用车售价二十万元左右，如果储氢瓶要五万元、十万元，车辆就没法卖了。这对产业而言，是最致命的问题。”

储氢技术的研发还需要与上下游技术匹配，系统、综合地考虑车载储氢的经济性。李卫春表示，储氢瓶所需关键材料——碳纤维、密封材料等一样都主要依赖于进口，价格高昂。国产IV型瓶材料同样需要进一步攻克。

**关注**

## 陕西：向国家级氢能大省进发

本报讯 为促进西部地区产业结构调整 and 特色优势产业发展，国家发改委会同有关部门日前就《西部地区鼓励类产业目录(2020年本)》进行征求意见。相比2014年版本，该目录新增多项新兴产业，其中时下热门的氢能成为重点。以能源大省陕西为例，目录鼓励其发展氢能及相关装备制造产业，及氢能等新能源产业运营服务。

“《陕西省‘十四五’氢能产业发展规划》正在编制中，预计年底定稿，可为氢能产业发展提供政策支撑。我们将充分发挥基础优势，做大做强氢气资源开发，力争成为全国氢能大省。”陕西省发改委相关负责人表示对此表示。

打造“全国氢能大省”，陕西有何底气？上述负责人介绍，首先是资源优势。例如，去年全省新增光伏发电装机223万千瓦，位居全国第五，大容量装机项目主要集中在陕北毛乌素沙漠产煤地带。以此为基础，利用弃光(风)电解煤矿疏干水制氢，具备成本和环保双重优势。再如，榆林已开工建设的中石油80万吨乙烷裂解制乙烯项目，副产氢气约8亿方/年。年产化工项目副产氢20万吨以上，5000万吨兰炭尾气含氢量130万吨以上，这些尾气均可产生成本低廉的高纯氢气。

得益于新能源汽车产业布局，陕西拥有氢能产业优势。该负责人称，陕西具备完善的纯电驱动技术、清洁燃料发动机、新能源汽车控制系统、动力电池及整车制造产业配套，同时正在积极争取成为全国第九个碳排放权试点省份，获批后将提升氢能技术示范经济效益，带动市场主体参与提供良好助力。

该负责人称，由省工信厅牵头，联合相关研发机构、企业及地市成立的陕西省氢能及氢燃料电池汽车产业技术联盟，将进一步聚集省内技术、市场等资源，为关键技术突破和应用落地提供保障。“陕西是全国科教大省，可为氢能技术攻关和产业发展提供强大人力保障。依托科创优势，将着力突破高压储氢技术、氢气压缩技术、燃料电池核心零部件等卡脖子技术，建立储氢和燃料电池发动机产业链，培育3-5家具备技术领先优势的硬科技企业。”

“除省级层面，多个地市已在氢能产业方面取得进展。”该负责人举例，以打造国家级氢能示范城市为目标，榆林率先编制氢能产业发展规划，推动化工副产氢利用示范项目落地，致力于将氢能产业作为榆林高端能化基地的重要增长极；“西部氢都”项目落户韩城，旨在打造覆盖秦晋豫三省、辐射大西北的国家级氢能开发与供应基地、氢能应用技术研发基地和国际国内氢能技术交流与合作中心；恒泰氢能示范园项目落户渭南，预计每年产氢7400万立方米，成为关中地区最大的氢气生产基地。

陕西氢能产业迎来发展黄金期，也为企业带来更多机遇。陕西西安瀚海氢能能源科技有限公司董事长奚军介绍，围绕制氢、储氢、用氢等环节，近两年选择西安、榆林、韩城等地区进行布局，参与打造西安氢能应用工程技术研究中心、西部氢都(榆林)瀚海氢能产业园、西部氢都(韩城)氢能产业园等项目。

“下一步，我们将加强产业创新体系建设，持续推进氢能应用新领域研究。以关键技术创新为牵引，优化发展环境，形成互融共生、协同发展的新型产业形态；打造氢能应用示范工程，加快核心技术转化；推进多站合一布局，形成综合能源供给站。”奚军称。

(聂经)



**图片新闻**

### 甘肃清水：风电助力脱贫攻坚

西北建投参建的白驼风电场地处甘肃省清水县白驼镇，是国家能源局定点帮扶项目，计划投资约4.5亿元，规划装机6万千瓦，设计安装24台风电机组，每年发电量1.177亿千瓦时，为当地脱贫攻坚发挥了积极作用。

乌志文/摄

## 晶澳“阳光力量”助力脱贫攻坚——

# 光伏产业照亮脱贫致富路

■本报实习记者 仲蕊

光伏扶贫是国务院确定的“十大精准扶贫工程”之一，通过“授之以渔”，将产业扶贫由“输血式”扶贫向“造血式”扶贫转变。

今年是我国脱贫攻坚决战之年，晶澳太阳能科技股份有限公司(以下简称“晶澳”)作为中国光伏扶贫联盟发起单位之一，依托产业链优势、产品技术优势、生态合作优势等多地实施光伏扶贫工程，走产业扶贫、生态发展扶贫和清洁能源建设扶贫相结合“光伏++”新路子，更进一步推动了脱贫后的致富和地区的长期可持续发展。

**光伏扶贫**

助力惠民保障项目落实落地

事实上，扶贫的关键不是简单的向贫困户“输血”，而是让其能够自发“造血”，晶澳在深刻认识到这一点的同时，利用自身产业和技术优势，因地制宜地结合当地资源特征，不仅有效缓解了贫困地区电力供应不足的困境，还带动当地产业、就业发展，在保护生态环境的同时保证了贫困地区家庭收入的持续增长，助力扶贫工程由“输血式”向“造血式”转变。

从2015年开始，晶澳就积极参与到国家级光伏扶贫项目的建设，帮扶建档立卡贫困户快速实现脱贫。截至2020年6月底，晶澳先后在河北临城、河北康保、宁夏盐池等地区投资建设了5个光

伏扶贫电站，装机规模107.5MW，累计支付扶贫款项约4000万元人民币。这些项目将连续20年为贫困地区提供超过2亿元人民币的扶贫款项，惠及贫困家庭4055户，惠及贫困人口超过1万人，成为当地脱贫攻坚的重要力量。

与此同时，晶澳积极发挥自身产业优势，先后在莱芜济南钢城区、河北省邢台市邢台经济开发区、河北省张家口市康保县张纪镇等地区，协助当地政府建设分布式精准扶贫电站约11.18MW，惠及贫困家庭1914户。

**投建光伏电站**

探出贫困人口增收路子

“村里都是劳动力薄弱人员，之前只能靠农田里微薄的收入生活，晶澳光伏扶贫电站建成后，老百姓每年可以在电站打工，在家门口干活挣钱，现在村里的老百姓都实现了稳定脱贫，村民都盼望着多建设几个这样的电站。”提起晶澳的光伏扶贫项目，张家口市康保县忠义乡三老虎村支部书记郭玉清难掩内心激动。

河北省张家口市康保县是国家级贫困县，也是河北省10个深度贫困县之一，地处河北省坝上地区，地理位置偏远，自然环境恶劣，2017年底建档立卡贫困人口达4万余人，贫困规模大、贫困人口平均年龄高，劳动力弱小，脱贫难度大。

晶澳针对康保县扶贫工作现状，利用光伏发电清洁环保、技术可靠、收益稳定的特点，结合当地良好的光照条件，制定光照计划，建设了规模约20MW光伏扶贫电站。据悉，项目建成并网后，公司每年从项目收益中拿出200.1万元助力康保县脱贫攻坚，帮扶667人，每人每年3000元，持续帮扶20年。

郭玉清说：“康保县属于坝上地区，自然环境恶劣，农民收入来源为一年一季的油麦、蔬菜种植，年收入不足6000元，晶澳的光伏扶贫项目使贫困户通过土地流转、公益岗位等方式实现了增收，现在的年收入可达8000余元。”

除此之外，宁夏自治区盐池县也通过光伏扶贫实现了稳定脱贫。

“没有光伏扶贫电站之前，当地老百姓主要收入来源为滩羊养殖及外出打工，年收入大概2-3万元。晶澳公司自筹建设的光伏电站，可连续20年内给予854户居民每年3000元的扶贫款，大大激励扶贫对象的参与热情。”晶澳宁夏盐池县光伏扶贫电站项目经理表示。截至目前，晶澳已向当地老百姓提供1142.4万元扶贫款，光伏发电带动的扶贫效益显著。

**捐赠发电系统**

改善贫困地区生活条件

除了扶贫电站开发建设和运营外，晶

澳还积极开展光伏捐赠活动。截至2020年6月底，晶澳先后向河北、江苏、安徽、云南等10余所小学捐赠光伏发电系统，有效解决了贫困地区3000多名师生的用电需求。同时，向新疆喀什塔什库尔干县马尔洋乡中心学校和四川阿坝藏族羌族自治州阿坝县柯河乡中心学校捐赠35KW组件及配套设备，为无电地区送去光明和温暖。

近日，晶澳为云南省红河州绿春县6所学校屋顶光伏项目捐赠高效光伏组件，包含6套15KW离网式光伏储能发电系统和1套30KW并网光伏发电系统，解决了长期困扰绿春县部分学校的用电难题，有效改善了当地学校师生的工作生活环境。

值得关注的是，晶澳不仅依托光伏产品给社会带来光明，还为社会提供了很多教育、医疗资源，近年来坚持实施“百所希望小学捐赠工程”、“救助贫困白内障患者光明工程”和“万名贫困学子救助工程”等活动。

截至2020年6月底，“百所希望小学捐赠工程”已累计出资1200多万元，先后在河北省黄骅市、迁安市、东光县、平山县、赞皇县、赤城县、陕西延安柳林镇等地捐建希望小学总数达65所；“万名贫困学子救助工程”已累计资助贫困学生超过1000名，部分学生已经进入全国知名高等院校；救助贫困白内障患者光明工程”目前已正式纳入国家扶贫工程，先后为河北省晋县、江苏省东海县等地区的1400余名贫困白内障患者分担就医费用，帮助其重返光明。