

成果 登记	登记号	H2026011
	批准日期	2026 年 2 月 4 日

科学技术成果鉴定证书

中石化联鉴字【2026】第 11 号

成果名称：3000 吨/年异山梨醇成套技术

完成单位：濮阳市盛通聚源新材料有限公司

上海东庚化工技术有限公司

鉴定形式：会议鉴定

组织鉴定单位：中国石化和化学工业联合会

鉴定日期：2026 年 1 月 13 日

鉴定批准日期：2026 年 2 月 4 日



中国石油和化学工业联合会

简要技术说明及主要技术性能指标

异山梨醇是目前唯一实现工业化生产的糖类二醇，作为重要的生物质原料，异山梨醇广泛应用于医药、液晶材料、增塑剂、聚合物等领域。近年来，依赖于全球绿色生物基材料相关政策的大力支持，生物基材料的开发与应用吸引了各行业的关注，以异山梨醇为关键共聚单体改善聚酯、聚氨酯、聚醚、聚碳酸酯等聚合物性能成为各大企业、科研院所的研究热点，如日本三菱、韩国 SK、中石油石化研究院、东华大学等。

异山梨醇主要有两种方式进行合成，一是发酵，但发酵制备的发酵液往往碳源氮源转化率低，发酵完成后发酵液含量低，需要离心、过滤、浓缩等多个步骤才能获得含量较低的异山梨醇；主流的合成方式为以山梨醇为原料，在酸性催化剂催化下脱去两分子水制得。目前，以山梨醇脱水制备异山梨醇相关文献、专利众多，但大都未将产品提取出来，或者使用的新型固体酸催化剂等价格昂贵，均难以实现工业化。而国内异山梨醇现有生产企业交少，规模小，主要生产方式是在熔融状态下以硫酸催化脱水，反应完后加碱中和，再经过蒸馏、重结晶等方式进行提纯。主要存在硫酸用量大，易腐蚀设备，釜残难以处理，制备异山梨醇颜色深，纯度低等问题。

以山梨醇水溶液在催化剂作用下反应合成异山梨醇。存在大多数催化剂选择性没有显著差异，异山梨醇较难从反应液中分离，异山梨醇纯度难以提高，传统釜式反应器生产效率低等难点。项目通过成立联合攻坚组，经多年的组织攻关和生产实践，开发了 3000 吨/年异山梨醇成套技术，并形成了如下创新点：

(1) 开发了新型催化剂催化山梨醇反应脱水及粗品精制工艺：采用温和的新型催化剂作为山梨醇反应脱水制备异山梨醇的催化剂，代替设备腐蚀较大的硫酸、对甲苯磺酸等均相催化剂以及价格昂贵、回收处理困难、活性降低较快的固体酸、磺酸树脂等非均相催化剂；实现降低设备腐蚀、提高反应活性、分离高效、满足连续化生产的目的，此外采用 2 步低真空精馏脱除轻组分、脱除重组分初步保证物料产品品质，满足食品级、医药级使用要求。

(2) 优化了异山梨醇绝对含量的分析方法：山梨醇、异山梨醇及其反应杂质、中间体沸点高，且存在大量沸点接近的杂质，常规气相色谱法无法很好通过峰形区分；且山梨醇、异山梨醇及其反应杂质、中间体无紫外吸收，极性大，也无法用常规的液相色谱柱和检测器进行精准检测。选用目前行业内最先进的糖醇分离色谱柱——钙型糖柱进行配样、进样，搭配视差折光检测器进行检测，将山梨醇、异山梨醇、1,4-失水山梨醇完全分开，实现绝对含量检测。

(3) 开发了高纯度异山梨醇动态熔融结晶法纯化技术：国内外常用的异山梨醇纯化方式有精馏、溶剂重结晶、吸附法等，其中，精馏和重结晶均可得到含量 99.5% 的异山梨醇产品，但存在色度差、溶剂残留等问题；活性炭吸附在解决色度时又会引入无机离子杂质；阴、阳离子树脂纯化技术再生产生大量废水，生产效率低，增加了大量生产成本。而通过双重降膜结晶器对异山梨醇进行熔融结晶纯化，其能耗仅为传统溶剂结晶的 20%-40%，大幅降低了生产成本；且整个生产过程绿色环保，不引用任何溶剂，基本不产生三废排放；可获得 99.5% 以上的超高纯度产品，满足电

子级、聚合级等高纯场景需求。

(4) 根据反应工艺，可设计为连续反应，能有效降低反应能耗，大幅提高反应效率。

推广应用前景与措施

异山梨醇作为唯一在工业上实现大批量生产的糖类二醇，具有手性和刚性结构的双环单体，可以改善聚合物的机械性能，赋予良好的光学和耐紫外线性能，广泛应用于合成聚碳酸酯、聚酯、聚酰胺等，被认为是最有希望代替 BPA 生产 PC 的聚合单体。可作为生物降解材料用于医用支架、植入设备等，具有良好的生物相容性；也可用于制备脱水利尿药、降压药等，如单硝酸异山梨酯缓释片。能够替代传统邻苯二甲酸酯类增塑剂，用于 PVC、聚乳酸等材料，提高柔韧性和加工性能，兼具环保性和生物降解性。在无糖食品、低卡路里饮料及功能性食品甜味剂，或辅助低温食品保存等领域也有潜在应用前景。此外我国山梨醇产量已将近 200 万吨，主要集中于东北和山东一带，原料充足。

工信部《原材料工业“十五五”规划》明确提出，到 2027 年生物基高分子材料在包装、纺织领域的渗透率需达 30%，并将提供每吨 2000 元的生产补贴。欧盟正式实施《一次性塑料指令》修订版，要求 2029 年前所有塑料包装必须含至少 30%生物基成分。2023 年起，全球生物基塑料年均增长 20.5%，全球对生物基塑料需求在近几年内持续上升。

基于国内外生物基塑料的政策红利，结合我司自主开发的聚合技术背景，以及当前市场环境下持续增长的市场需求，生物基塑料本身就具有高附加值，异山梨醇的推广应用以生物基塑料应用为主，医药、化妆品、食品等领域为辅，内销与外贸相结合，同时为客户定制使用方案，建立长期稳固合作关系，以达到预期经济效益。

主 要 技 术 文 件 目 录 及 来 源

主要文件目录：

3000 吨/年异山梨醇成套技术工作报告

3000 吨/年异山梨醇成套技术研究报告

查新报告

应用证明

产品质量检验报告

环境影响报告书的批复

知识产权文件

发表论文

项目获奖情况

项目来源：

本技术来源于企业自研项目，项目名称为：3000 吨/年异山梨醇成套技术。为《5000 吨/年生物基聚碳酸酯成套技术》配套技术。立项起止日期为 2017.01.01-2024.10.01。

2023 年以该技术成果进行河南省科技研发联合基金项目（产业类）申报立项，项目名称为《低成本高性能生物基仿玻璃 PC 关键技术开发及产业化》(225101610013)。

鉴 定 意 见

2026年1月13日，中国石油和化学工业联合会组织专家在北京召开了“3000吨/年异山梨醇成套技术”科技成果鉴定会。鉴定委员会听取了完成单位濮阳市盛通聚源新材料有限公司和上海东庚化工技术有限公司所作的工作报告、研究报告、查新报告、应用证明等，并审查了相关技术资料，经质询、讨论，形成如下鉴定意见：

1. 提交的技术资料齐全，数据翔实，符合鉴定要求。

2. 突破了催化剂制备、纯化品质提升、分析方法建立、连续化生产等方面的技术难题。主要创新点如下：

1) 针对强酸催化剂对设备腐蚀问题，研究开发了新型催化剂，降低了设备腐蚀及建设投资。

2) 针对反应过程糖醇类杂质分离难题，建立了异山梨醇高效液相色谱配套钙基糖柱及视差折光检测器分析方法，实现过程精确检验。

3) 针对传统纯化方法存在的能耗高、废水多等问题，开发了聚合级异山梨醇精馏与动态熔融结晶耦合纯化技术，实现了异山梨醇的高效分离，并大幅降低生产能耗及生产成本。

3. 项目申请中国发明专利11件，已授权6件。

4. 该技术应用于濮阳市盛通聚源新材料有限公司3000吨/年异山梨醇工业化装置，并于2024年10月建成投产，在国内外形成销售。产品应用于高端包装材料、绿色涂料、新能源汽车等领域，经济和社会效益显著，市场前景广阔。

鉴定委员会一致认为：该技术达到国际先进水平。同意通过鉴定。

鉴定委员会主任/副主任：

杨为民 杜吉洲

2026年1月13日

主持鉴定单位意见

同意鉴定意见

主管领导签字:

李永亮

2026年2月4日



组织鉴定单位意见

同意鉴定意见

主管领导签字:

李永亮

2026年2月4日



科技成果完成单位情况

序号	完成单位名称	邮政编码	所在省市代码	详细地址	隶属省部	单位属性
1.	濮阳市盛通聚源新材料有限公司	457500	410000	河南省濮阳市范县产业集聚区 濮王产业园	河南省	民营
2.	上海东庚化工技术有限公司	201700	310118	上海市青浦区虹桥路 2 号 103 室	重庆市	民营
3.						
4.						
5.						
6.						

注：1. 完成单位序号超过 8 个可加附页。其顺序必须与鉴定证书封面上的顺序完全一致。

2. 完成单位名称必须填写全称，不得简化，与单位公章完全一致，并填入完成和名称的第一栏中。其下属机构名称则填入第二栏中。

3. 所在省市代码由组织鉴定单位按省、自治区、直辖市和国务院各部门及其他机构名称代码填写。

4. 详细通信地址要写明省（自治区、直辖市）、市（地区）、县（区）、街道和门牌号码。

5. 隶属省部是指本单位和行政关系隶属于哪一个省、自治区、直辖市或国务院部门主管。并将其名称填入表中。如果本单位有地方/部门双重隶属关系，请按主要的隶属关系填写。

6. 单位属性是指本单位在 1.独立科研机构 2.大专院校 3.工矿企业 4.集体或个体企业 5.其他五类性质中属于哪一类，并在栏中选项 1.2.3.4.5 即可。

主 要 研 制 人 员 名 单

序号	姓 名	性别	出生年月	技术职称	文化程度	工 作 单 位	对成果创造性贡献
1	王息辰	男	1975.08	工程师	硕士	濮阳市盛通聚源新材料有限公司	项目总指挥，负责全面协调项目技术及把握整体进度
2	翟超琦	女	1997.03	研发工程师	硕士	濮阳市盛通聚源新材料有限公司	负责该项目具体的研发、工艺设计对接、项目建设、试生产
3	孙文兵	男	1981.2	高级工程师	硕士	上海东庚化工技术有限公司	全面负责该项目的工艺包设计工作
4	丁永良	男	1976.04	高级工程师	博士	上海东庚化工技术有限公司	全面负责该项目的研发工作
5	葛海雷	男	1984.10	工艺工程师	学士	濮阳市盛通聚源新材料有限公司	负责装置试生产开工，优化装置操作参数，解决装置运行难题
6	路华龙	男	1997.07	工艺工程师	硕士	濮阳市盛通聚源新材料有限公司	参与项目建设和调试
7	黄杰	男	1987.05	工程师	学士	上海东庚化工技术有限公司	负责项目设计的具体工作
8	马西	男	1997.01	工程师	学士	上海东庚化工技术有限公司	负责具体实验的实施与数据整理
9	张飞	男	1988.05	工程师	学士	上海东庚化工技术有限公司	负责资料查询、实验方案设计和沟通对接等工作
10	高聪聪	女	1997.12	研发工程师	硕士	濮阳市盛源东辰科技有限公司	负责产品品质的下游应用验证工作
11	张成建	男	1998.02	研发工程师	硕士	濮阳市盛通聚源新材料有限公司	协助项目研发小试实验工作
12	位佳佳	女	1996.08	研发工程师	硕士	濮阳市盛通聚源新材料有限公司	负责项目研发实验化验、装置开车化验、检测方法建立
13	王龙霞	女	1999.10	研发工程师	硕士	濮阳市盛通聚源新材料有限公司	协助该项目部分研发小试实验工作
14	周留军	男	1986.11	仪表工程师	学士	濮阳市盛通聚源新材料有限公司	负责该项目的仪表自控选型、设计、安装、维护运行
15	钱重稳	男	1992.04	质检工程师	学士	濮阳市盛通聚源新材料有限公司	负责项目研发实验化验、装置开车化验、检测方法建立

鉴定委员会名单

序号	鉴定会职务	姓名	工作单位	所学专业	现从事专业	职称职务	签名
1	主任	杨卫民	北京化工大学	高分子材料加工	高分子材料加工	教授	杨卫民
2	副主任	杜吉洲	中国石油学会标准化工作委员会	化学工程	化学工程	教授级高级工程师/主任	杜吉洲
3	委员	何盛宝	中国合成树脂协会	化学工程	石油化工	教授级高级工程师/理事长	何盛宝
4	委员	董侠	中国科学院化学研究所	高分子材料工程	高分子材料工程	研究员	董侠
5	委员	魏斯钊	中国石油集团工程股份有限公司	化学工程	化学工程	教授级高级工程师/副总工程师	魏斯钊
6	委员	万网胜	中国纺织勘察设计协会	机械工程专业	机械工程	教授级高级工程师/副理事长、秘书长	万网胜
7	委员	华超	中国科学院过程工程研究所	化学工程	化学工程	研究员	华超

科 技 成 果 登 记 表

成果名称		3000 吨/年异山梨醇成套技术					
研究起始时间		2017.01			研究终止时间		2024.10.01
成果 第一 完成 单位	单位名称	濮阳市盛通聚源新材料有限公司					
	隶属省部	代码	41	名称	河南省		
	所在地区	代码	09	名称	濮阳市	单位 属性 (3)	1.独立科研机构 2.大专院校 3.工矿企业 4.集体或个体企业 5.其他
	联系人						
	邮政编码	457000		联系电话		13673930669	
	通信地址	河南省濮阳市范县王楼镇 101 省道与 S26 范辉高速出口交叉口西 200 米					
鉴定日期		2026.1.13			鉴定批准日期		2026.2.4
组织鉴定单位名称		北京化学工业联合会					
成果有无密级		(0)	0—无 1—有	密 级	(0)	1—密级 2—机密 3—绝密	
成果水平		(2)	1—国际领先 2—国际先进 3—国内领先 4—国内先进				
任务来源		(3)	1—国家计划 2—省部计划 3—计划外				
应用行业大类		(02)	01—农、林、牧、渔、水利 02—工业 03—地质普查和勘探业 04—建筑业 05—交通运输、邮电通讯业 06—商业、饮食、物资供销和仓储业 07—房地产、公共事业居民和咨询服务业 08—卫生、体育、社会、福利业 09—教育、文化、艺术、广播和电视业 10—科学研究和综合技术服务业 11—金融、保险业 12—其他行业				
应用情况		(1)	1—已应用 未应用原因 A-无接产单位 B-缺乏资金 C-技术不配套 D-工业性实验前成果 E-其他				
转让范围		(1)	1—允许出口 2—限国内转让 3—不转让				
科 研 投 资 (万 元)				应 用 投 资 (万 元)			
国家投资				国家投资			
地方、部门投资				地方、部门投资			
其他单位投资				其他单位投资			
合 计				合 计			
本 年 度 经 济 效 益 (万 元 或 万 美 元)							
新增产值				新增利税		其中创收 外 汇	

