

国外动态

由废气生产丁二醇

新西兰新公司 LanzaTech 宣布,利用其气体发酵技术生产化学原料 2,3-丁二醇。这家利用一氧化碳生产乙醇的公司于 2005 年成立,他们称 2,3-丁二醇由工业废气生产而成。2,3-丁二醇非常容易转化为丁烯、丁二烯以及甲基乙基酮等中间体,用于制备碳氢燃料以及一系列化学品,包括高聚物、合成橡胶、塑料和纺织品。

LanzaTech 公司 CEO Jennifer Holmgren 说,“新型商用路线的可行性需要整合多种方法,这意味着我们的工艺在销售高附加值产品的同时控制温室气体排放,获得可观的经济收益。Holmgren 在加入 LanzaTech 公司之前曾在 UOP 可再生能源与化学品企业事业单位任职。

LanzaTech 公司称,该工艺可削弱化学品对石油和珍贵食物资源的依赖,因为该工艺使用的是非食物、低价值的气体原料,包括工业废气如炼钢厂、炼油厂、煤炭生产厂、垃圾填埋废弃物以及重

整天然气。 Chemical Week,2010-08-23

生产 Whiskey 的废弃物可用作汽车的燃料

英国苏格兰爱丁堡龙比亚大学(Edinburgh Napier University)发明了一种新的由 whiskey 产生的废弃物生产生物燃料的方法。这种方法可用作石油的替代物并且不需要改变摩托装置。该技术采用 2 种主要的 whiskey 工业副产物:酒糟以及谷物残渣。研究组通过这些混合物的发酵得到了一种比乙醇效率高 30% 的燃料。

欧盟的目标是到 2020 年年底使用生物燃料的比例占到 10%,这项发明有望很快在苏格兰的汽油泵应用方面普及。爱丁堡纳皮尔的大生物燃料研究中心的负责人 Martin Tangney 教授称:“这是在苏格兰一个最大产业之后紧跟着开发的一项更为环境友好、可持续发展的工艺,可为苏格兰带来潜在的经济利益。”

Whiskey 生产工业可为生物燃料制造业提供丰厚的原料。每年约产生 16 亿 L 的酒糟和 187 kt 的谷物残渣,这些材料还可以用于生产生物化学品如丙

酮,用于家用清洁产品。

Chemical Week,2010-08-19

Metamaterial 用于生物传感器

波士顿大学(University of Boston)和塔夫斯大学(Tufts University)工程学院的研究人员发明了首个基于生物相容性丝的大面积 metamaterial 结构。这项新发明有助于开发新型可植入生物传感器和检测器。

这种 metamaterial 是一种由高导电金属制成的人工电磁物质,这种物质以独特的方式对电磁波响应,其响应方式与普通原子的作用方式大不相同。它们吸收全部光,然后发生反应,因此可用于释放热能损伤组织的癌症治疗领域。

研究人员通过在预先用模板制备好的丝绸膜上喷涂金基金属材料,得到一种折叠到小微囊的复合材料。含该结构的材料在不同的响应频率下具有特定用途。

塔夫斯大学研究组的负责人 Fiorenzo Omenetto 描述了该物质可以具有“像天线一样的用途”,这是因为胶囊壳植入到人体,并从人体内部传输医学信息。 Chemical Week,2010-08-18

(上接第 92 页)

作图。在 1~1 000 mg/L 内,二噁烷的线性关系为: $Y = 1.55 \times 10^2 X + 96$,相关系数为 0.9997。最低检测限为 1.0 mg/kg。

2.4 回收率和精密度

通过实验确定了样品的前处理方法为:顶空瓶中加入 2 g 待测样品和 3 g 碳酸钾固体,用水稀释定容至 10 mL,因碳酸钾溶解放热,应立即加盖,以免影响检测结果。

该方法回收率实验按通常化妆品中的添加情况,选用不含二噁烷的化妆品为基质,设定了 3 个添加质量浓度:50、100、500 mg/L,制成化妆品样品。按该检验方法所确定的实验条件,对每个浓度样品进行 6 次实验,测得二噁烷的回收率为 97.6%~110.5%,相对标准偏差为 3.75%~9.34%。

2.5 实际样品的测定

采集样品主要为包括国产及外资企业生产的洗发水和沐浴剂共 40 种 80 件,其中国产品牌、外资品牌各 20 种。使用该检验方法检验,其中国产品牌检出率为 95.0%,质量含量为 1.3~20.0 mg/kg;外资品牌检出率为 30.0%,含量为 1.2~6.8 mg/kg。国

产洗发水、沐浴剂中的二噁烷的检出率及含量明显高于外资洗发水、沐浴剂,且前者二噁烷较高含量所占比例显著高于后者。

3 结论

通过比较 5 种盐溶液不同质量分数对二噁烷盐析效果的影响,确定质量分数 30% K_2CO_3 溶液对二噁烷具有较好的盐析效果;同时对 K_2CO_3 溶液体积进行了比较选择。建立了测定洗发水、沐浴液中二噁烷的样品处理方法为:顶空瓶中加入 2 g 待测样品和 3 g 碳酸钾固体,加水稀释定容至 10 mL。该方法灵敏度高、回收率高,重现性好,二噁烷的回收率为 97.6%~110.5%,相对标准偏差为 3.75%~9.34%,最低检测限质量含量为 1.0 mg/kg。

参考文献

- [1] 王超,王星,季美琴,等. GC 和 GC/MS 法测定洗涤及化妆用品中二噁烷残留量[J]. 质谱学报,2005,26(4):254-256.
- [2] 王鹏,柳玉红,高燕琳,等. 香波、浴液与化妆品中二噁烷含量调查[J]. 环境与健康杂志,2002,19(1):37-38.
- [3] 田野,常宇文,曹红,等. 食品用洗涤剂中 1,4-二噁烷含量检测研究进展[J]. 分析实验室,2008,27(增刊):289-292. ■

抗金黄色葡萄球菌的抗菌涂料

美国伦斯勒理工学院 (Rensselaer Polytechnic Institute) 的研究人员发明了一种抗菌涂料,用于改性暴露于耐青霉素的金黄色葡萄球菌(MRSA)环境的表面。由于这种涂层不会被冲刷掉,并且不会产生抗性,因此是之前尝试的一个进步。

该技术使用一种 iysostaphin 酶,这种酶可通过碳纳米管嵌入到聚合物涂料中,形成纳米管-酶共轭结构。测试结果表明,涂层没有化学品浸出,而且酶对 MRSA 具有非常高的选择性,从而使这种抗菌材料具有非常好的环境友好性能。

伦斯勒理工学院化学与生物工程院的教授 Ravi Kane 指出,“如果我们直接将酶放入涂层(或涂料)中,酶会慢慢析出,我们希望创造一个稳定的环境,而纳米管使我们实现了这个梦想”。

Kane 及其同事 Jonathan S. Dordick 发现,当酶嵌入聚合物中时,它们会变得更加稳定且密集堆积。进一步研究同样显示 20 min 之内可以杀死与涂料接触的 100% 的病菌。

Chemical Week, 2010-08-17

从水中除砷的新方法

韩国浦项科技大学 (Pohang University of Science and Technology) 化学学院超功能材料研究中心的负责人 Kwang S. Kim 教授的研究组开发了一种还原石墨氧化物(RGO)基复合复合材料,该材料具有非常强的除砷容量,可从饮用水中去除砷。Kwang S. Kim 教授称,这种复合材料能够从水中去除几乎全部的(大于 99.9%)砷,使其质量分数控制在 1×10^{-9} 以下。

目前从饮用水中除砷的方法有几种,如可通过铁矿物质(如磁性纳米晶体 Fe_3O_4) 的共沉淀作用从水中除砷。当磁铁矿暴露于空气中时,非常容易发生氧化反应,鉴于 Fe_3O_4 粒子尺寸及性质不稳定性,该吸附剂难用在连续流体系(如河流)中。因此,研究小组决定合成 M-RGO, M-RGO 具有大的表面积,并且具有 RGO 的稳定性。

研究组通过 Hummer 法合成了氧化石墨。这种氧化石墨可在水中剥离,产生氧化石墨层状悬浮物。之后 FeCl_3 和

FeCl_2 溶液的混合物缓慢加入上述悬浮液中,然后快速加入氨溶液使 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 沉淀,合成磁铁矿纳米颗粒。然后在 90℃ 温度条件下,缓慢滴加水合肼将氧化石墨还原为 RGO,滴加时间为 4 h。

在该复合材料中,磁性铁氧化物纳米颗粒在 RGO 基质中具有良好的分散性,平均粒径为 11 nm。该纳米颗粒不是简单的混合或与 RGO 共混,而是捕获入 RGO 层中。与裸磁铁矿相比,这种复合材料在砷去除中非常有效,因为石墨层大大增加了吸附位点,同时 RGO 可大大增强磁性氧化物纳米粒子的稳定性,因此可用于长期处理连续流饮用水体系。Chemical Engineering, 2010-09-01

高效、低成本、连续生产生物乙醇的工艺

与日本 IHI 公司开发的传统间歇发酵工艺相比,一种改进的反应器技术可将生物乙醇的生产效率提高 4 倍,并使成本降低 25%,该技术的特点是:酵母的内聚力能够增加反应器中微生物的密度,然后利用发酵释放出来的二氧化碳气流提高酵母和葡萄糖原料之间的相互作用力,因此,连续生产工艺消除了机械搅拌和曝气,减少了操作费用和维护费用,并减小了反应器尺寸。

IHI 新工艺中,葡萄糖溶液由反应器底部连续进料,并随发酵产生的气流向上移动。气体在顶部伞状结构的收集器中进行收集,然后移入边侧的小容器中。因此,从发酵液分离出来的气体可在反应器底部回收。乙醇由反应器侧隙收集。

IHI 在 Yokohama 工厂建的容量为 8.6 L、高 1 m、直径为 10 cm 的中试反应器中,对该工艺进行了 1 个月的连续操作示范,乙醇生产速率为 25 g/(L·h),酵母聚集体的平均尺寸维持在 0.5 ~ 1.5 mm 水平。

Chemical Engineering, 2010-09-01

新型碘化物基不对称合成催化剂

日本名古屋大学 (Nagoya University) 的 Kazuaki Ishihara 教授及其同事发现了一种高效、手性、盐基超价碘化物催化剂,可替代有毒金属催化剂用于不对称合成,该催化剂不会产生超价有机碘复合物常见的污染或爆炸风险。研究人员用碘替换碳原子形成亚碘酸盐 (IO_2^-)

或次碘酸盐 (IO^-) 阴离子氧化剂,这种氧化剂可由碘 (I^-) 与简单氧化剂(如过氧化氢)反应得到。研究组还将次碘酸盐与手性季胺反离子结合,在有机溶剂中溶解无机亚碘酸盐,为控制反应的几何构型提供一个手性环境。

研究人员在实验室利用过氧化氢作为环境友好氧化剂(副产物只有水和乙醇),原位生成手性、季胺次碘酸盐催化剂,催化 ketophenols 对映体选择反应和酯环化反应,生成 2-acyl-2,3-dihydro-benzofuran 衍生物,这是几种生物活性物质的关键结构。对粗产物进行重结晶,该反应的所产物的光学纯度为 99 ee%。与曾报道的不对称合成反应中的超碘化物催化剂相比,使用最低催化剂用量可得到最好的选择性。研究组还确定利用无机碘化物作为不对称合成反应的催化剂在摩尔分数为 10% 时只需几个小时即可结束反应,而有机碘催化剂在同样浓度下则需要 17 h,这说明前者具有实际应用的可能性。

Ishihara 预计用这种盐替代过渡金属,可以控制各种氧化偶联反应,并且可以实现分子间转化,将 2 个分子结合而不是在同一个分子的 2 个位点反应。

Chemical Engineering, 2010-09-01

膜系统从混合气体流中分离氢气

美国 Eltron 公司研发部开发了一种金属膜系统,可以从气化、蒸汽重整以及石油化工过程中产生的混合气体流中分离氢气。

基于专利技术,用于氢渗透的致密金属合金两面均涂覆催化剂材料,由其制成的膜体系可用于煤气化联合循环发电(Integrated Gasification Combined-cycle, IGCC) 装置的碳捕获系统,能捕获 90% ~ 95% 的二氧化碳,同时产生纯度基本上为 100% 的氢气。

膜的原料侧覆盖一层氢气分离催化剂可产生原子氢,从而能在致密膜中进行扩散。在膜的低压侧涂覆一层还原催化剂以产生氢气气体。IGCC 应用时,膜工艺的高压侧产生一种二氧化碳、蒸汽以及少量一氧化碳的混合物,而在另一侧则是纯氢气。跨膜的压力差产生了驱动氢气从原料气中分离所必需的驱动力——氢气分压力。

Eltron 业务发展部经理 Damon Waters 说,公司准备对混合气体流的各种

应用进行中试试验,用于测定其耐污染性能以及使用寿命,并且完成向管式膜设备的过渡。

最近,Eltron 宣布了一项与伊士曼化工公司(Eastman Chemical Co.)的联合开发协议,用于 Kingsport 伊士曼煤气厂合成气处理的扩大和中试试验。美国能源部资助 800 万美元并将在 2012 结束中试试验。

Chemical Engineering,2010-09-01

减少由油砂生产油成本的方法

目前,原油常规露天开采法已经不能满足深采的要求,特别是加拿大 Alberta 地区约有 80% 重油由于太深而没有办法进行常规开采,因此,这些重油将以原位法(如蒸汽辅助重力泄油,Team-assisted Gravity Drainage, SAGD)开采,即先将蒸汽注入地下释放沥青,然后通过出油井泵将其泵出地面。该方法生产每桶油需要 3~4 桶水,而大部分水可以与油分离并进行循环利用,水回收是一个能源密集型工艺。

GE Power & Water 以及 FilterBoxx Water & Environmental Corp 称他们可将能源成本降低 30%~40%。两公司签订了 1 个开发新型水净化工艺的协议,该工艺将对 GE 公司的蒸发技术和反渗透膜技术与 FilterBoxx 公司的高温陶瓷膜技术进行整合。

GE 水处理技术分公司总经理 William Heins 指出,已经在 Alberta 的 5 个地方投建了 12 套用于水蒸发的 GE 机械压汽蒸馏装置。油水分离后再用蒸发器进行最后净化处理,利用固含量 2%~5% 以及油含量高达 $1\,000 \times 10^{-6}$ 的水生产纯净水。

新的流体方案承诺通过用膜技术替代传统脱油工艺降低能源成本,之后再利用 RO 膜工艺对水进行预浓缩。首先,陶瓷膜将油含量降低为几个 ppm (10^{-6})。脱油后的水流经一个 RO 系统,可将 75% 左右的水变为纯水,剩下的 25% 左右用于蒸发。该公司计划在 2010 年年底对该膜技术进行中试试验。

Chemical Engineering,2010-09-01

糖类化合物用作石油泄漏油料的凝固剂

纽约市立大学的 George John 教授及其研究生 Swapnil Jadhav 报道了一类

称为相选择性凝胶剂的化合物,这类化合物可以选择性凝固水中的油相,有望用于下一代石油凝固剂的基础研究,用于石油泄漏修复领域。

这种两亲性物质是开链式糖(如甘露醇和山梨醇)的衍生物。为了将这些开链结构糖制成两亲性物质,实验组采用一步、特定位点酶催化法将烷基链连接到糖上。这种两亲性物质在油水混合物的油相中可进行自组装,形成固体纳米结构,选择性凝固油相。测试柴油燃料结果显示,一种名为 Man-8 的凝固剂化合物可固定其本身干重 32 倍的柴油,固定的柴油可通过真空减压蒸馏进行回收。Man-8 同类化合物中的其他几种化合物也具有油污凝固剂的理想性能:合成成本低、环境友好、能够在室温下高效选择性地凝固水中的油相、便于油回收、且凝固剂能重复使用。

Chemical Engineering,2010-09-01

热-光协同作用可提高太阳能电池的效率

通常情况下,光伏电池将太阳能转化为电能的效率为 20%。斯坦福大学开发的光-热结合型新体系能将太阳能转换效率提高到 60%。

斯坦福大学材料科学与工程助理教授 Nick Melosh 说,标准硅太阳能电池的限性是:仅吸收太阳光的一部分光谱,其余光将以热的形式去除,而且随着温度增加,效率降低。与此相比,新体系与太阳能收集器(如抛物柱面反射器)在高达 800℃ 的温度条件下工作效率最佳。因此,他们根据标准光伏电池设计了具有不同物理过程的新体系。

斯坦福大学的太阳能电磁由 2 个真空隔开的电极组成,关键组件为阴极,其表面涂覆了单层铯半导体材料。光子和热共同促进电子从阴极发射,研究人员将该过程称“光子增强热离子电流发射(PETE)”。

到目前为止,研究人员已经验室高达 400℃ 的温度条件下,采用铯涂覆的氮化镓验证了这种概念。虽然对于光转换而言,GaN 是一种非常差的材料,电子发射效率仅有 0.1%,但是它与铯可以稳定存在,因此本实验选用 GaN 进行验证。重要的是,他们观察到了光-热协同捕获过程,以及该过程随着温度升高而提高的现象。Melosh 目前正研究更为普

通的太阳能电池材料,如砷化镓和硅,当然所面临的困难是这些材料的热稳定性都比铯差。

Chemical Engineering,2010-09-01

具有自清洁功能的太阳能电池板

太阳能电池板上的灰尘会阻挡太阳光线的收集。波士顿大学的 Malay K. Mazumder 介绍了一种太阳能电池板的自清洁技术,仅使用少量电能即可使这些灰尘粒子抖落,具有自清洁功能。该技术最初设计用于航天器的太阳能电池板,其表面覆盖一层透明氧化铟锡电极材料的防护板,电脉冲通过电极时将产生静电波和介电泳力(Dielectrophoretic Forces),这种作用力确实可以把带电的和不带电的灰尘粒子都从电极板一侧抖落。Mazumder 以实验为例进行说明,如果 1 m^2 的太阳能电池板上有 4 g 灰尘粒子,将使太阳能转化率降低 40%。在亚利桑那、澳大利亚和印度,这些沙漠地区,大型太阳能平板电池比较普遍,而灰尘问题也更为严重。现在,利用波斯顿大学研究组的技术,太阳能平板电池上的灰尘可以利用小于 10 W/m^2 的电能(仅是太阳能平板电池产生电量的一小部分)在 2 min 内自动抖落。

C&EN,2010,88(35):24

食品级原料制备新型金属有机骨架化合物

常见的食品一般不能作为合成原料使用,但是,一个研究组正是利用这些食品原料制备了新型多孔、晶体且可食用的化合物。

美国西北大学和加州大学洛杉矶分校(UCLA)的研究人员以食品级 β -环糊精(CD)、盐(氯化钾)和谷酒(酒精)为原料,合成了一种金属有机骨架(MOF)化合物。这种 MOF 化合物由有机连接剂连接的金属离子或簇组成,在气体储存和纯化、催化以及化学传感领域具有广阔的商业应用前景。

但是该研究的第一作者博士后 Ronald A. Smaldone 以及西北大学的教授 J. Fraser Stoddart 解释说,绝大多数 MOFs 都由不可再生的石油化学品和过渡金属为原料合成。而采用无毒、生物再生的原料将对环境有利,并且可节约成本。但是由于天然产物的不对称性以及用其合成金属多孔产品的困难使这项

工作面临挑战。

为了避开这个问题,美国西北大学研究组、UCLA 的 Omar M. Yaghi 及其同事将一种由不对称结构单元组成的对称性低聚糖 γ -CD 与钾离子连接在一起,或分别与其他碱金属离子连接在一起形成一族新型 CD-MOF 化合物。

C&EN, 2010, 88(35): 6

稀土材料使可见光转换为消毒用紫外线

当你打开荧光灯,灯泡上的一种涂层可将紫外光转化为可见光。佐治亚理工学院(Georgia Tech)的工程师们正在开发一种纳米材料,使其具有刚好相反的效果,即将可见光转化为紫外光。在波士顿召开的美国化学会会议上,研究人员介绍了怎样将可见光转化为紫外光,并且使这些涂层能够有效杀死细菌的研究工作。

他们设计了一类新材料,当室内光或太阳光照射这类材料时,可使其发射紫外光,然后破坏病原体的 DNA。工程师 Jaehong Kim 和 Ezra Cates 称,这种能够进行可见光-紫外光转换功能的涂层可用于饮用水杀菌、医院消毒、保护包装食品并且保持洗手间的空气清洁。

Kim 和 Cates 开发的这种纳米材料能够通过上转换光致发光(Upconversion Photoluminescence)效用实现可见光-紫外光转换。当蓝光的光子进入材料时,激发镧原子的电子,发生光致发光现象;如果激发态寿命足够长,第 2 个蓝光光子即可到达并进一步促进电子激发过

程;然后,电子弛豫回到基态的同时释放出一个紫外光高能单光子,发射紫外光。

Cates 说,固态物理学家在 20 世纪 60 年代首先报道了镧系元素掺杂晶体的上转换效应,但是此后再没有人基于实际应用目的,设计能够将可见光转换为紫外光的材料。

镧系元素易发生上转换效应,这是因为它们的电子结构使其激发态能够持续时间更长的缘故。镧系元素是一组 s 轨道和 p 轨道与原子核之间距离比 f 轨道与原子核之间距离还远的元素,含有可被光激发的电子。这些元素中的 s 和 p 轨道屏蔽了可被光激发的电子,从而增加了第 2 个光子激发这些电子的可能性。

荧光灯泡通常含有镧系元素铕(Europium)和铽(Terbium)。由于只有少数镧系元素具有适当间距的能量差,因此他们采用不同的镧系元素如镨(Praseodymium)掺杂这些新型纳米材料。Cates 指出,要想发生上转换效应,原子必须具有蓝色光子可分离的电子状态。

辛辛那提大学(University of Cincinnati)环境材料专家 Dionysios Dionysiou 说,这些紫外发光涂料比其他光敏消毒纳米材料更具优势。这些物质经光照之后会催化产生破坏病原体的活性氧物质和自由基。但是 Dionysiou 说,有机材料在河流中能够清除大部分自由基,只剩下少数用于杀菌。当自由基将其分开时,紫外光仅能使微生物失活。

C&EN, 2010-08-25

摇头式传感器

日本研究人员建立了一种奇特的化学传感器:在活细胞膜中嵌入昆虫信息素受体,当这种信息素被相应气味激活时,产生电流,使传感器摇头。这种带有不同信息素受体的生物机械传感器原型将用于环境和健康监测。

东京大学生物工程教授 Shoji Takeuchi 的研究组开发了一种原理验证(Proof-of-principle)装置,该装置含有一种含蚕、果蝇或其他蛾受体的青蛙卵母细胞(Frog Oocyte)。这种传感器产生供电流,用于数据显示及模型控制,可监测溶液中浓度仅有几个 ppm($1 \text{ ppm} = 1 \times 10^{-6}$)的分子。同时该方法还可区分双键异构体或功能基因成分(如 $-\text{OH}$, $-\text{CHO}$ 或 $-\text{C}=\text{O}$)的细微差别。

纽约洛克菲勒大学(Rockefeller University) Leslie B. Vosshall 在评论该工作时说:“尽管其他研究者已经以生物分子为受体建立了类似的细胞基监测器,但是在青蛙卵母细胞上连有昆虫气味受体,当气味存在时可使传感器摇头的创意的确是非常新颖。我预测这种技术将在军事、食品安全、运输安全的监测领域具有广泛应用前景。”

迄今为止,Takeuchi 研究组制造了一种仅可监测昆虫信息素的传感器,但是,Takeuchi 指出,这种传感器还可用于监测糖尿病产生的酮或食品过敏原(如乙醛)。

C&EN, 2010-08-23

空气产品公司在加拿大 Heartland 地区的氢气管道实现商业化

上海-空气化工产品公司(简称空气产品公司),作为全球领先的氢气供应商,与其子公司空气产品加拿大公司日前宣布,位于加拿大艾伯达省 Heartland 地区的氢气管道已经实现商业化,开始为这条 30 英里长的管道周边的客户提供产品。空气产品公司同时宣布,又与陶氏化学加拿大公司(Dow Chemical Canada ULC)和赢创德固赛加拿大公司(Evonik Degussa Canada Inc.)签署了 2 项长期供应合同。

空气产品加拿大公司总经理 Steve Losby 表示:“我们非常高兴这条管道能够投入运行,同时我们已建成的制氢工厂可以满足 Heartland 地区日益增长的氢气需求。氢气是沥青浓缩和精炼的主要原料,对于生产运输用清洁燃料非常重要,我们将管道安装于该地区,以支持区域内多家公司的持续运营和发展。对于陶氏和赢创德固赛能够加入到使用这条氢气管道的公司行列之中,我们感到非常欣慰。”

这条管道中的氢气由空气产品公司位于加拿大艾伯达省埃德蒙德附近的 Strathcona 郡的两个制氢工厂所提供。陶氏位于 Fort Saskatchewan 的聚乙烯工厂和赢创德固赛位于艾伯达省 Gibbons 地区的过氧化氢工厂将使用这些氢气。在 2010 年 3 月,空气产品公司已经宣布,与壳牌加拿大能源公司(Shell Canada Energy)、谢里特国际公司(Sheritt Inter-

national Corporation)和威廉斯能源加拿大公司(Williams Energy(Canada) Inc.)签署长期氢气供应合同,通过管道为其供应氢气。

此外,Losby 还指出,空气产品公司在建造这条管道的过程中始终注重采用最环保的方式。“氢气系统沿着现有管道路径,这样可以保证对大约 95% 的管道沿途所造成的环境影响达到最小化。在我们不得不改变路径时,我们进行了严格的环境影响评估,并非常谨慎的做出选择。建成的这条管道能够满足该区域内多家公司现有和未来的用气需求。”空气产品公司于 2009 年获得艾伯达能源保护委员会对该项目的批准,以满足炼油厂、化工厂和其他行业的需求。

在全球范围内,空气产品公司安全运行其氢气管道网络已达 40 多年,充分证明了公司在氢气管道运营方面的专业性。这些管道能够将氢气安全可靠地供应给遍布全球各地的炼油厂和石化企业,管道的设计和运行完全满足甚至或超过政府要求。除在艾伯塔工业中心地区的管道外,空气产品公司亦在加拿大艾伯塔省的萨尼亚建造了一条氢气管道,并在美国墨西哥湾海岸运营着全球最大的氢气管网,同时,在美国的加利福尼亚和荷兰的鹿特丹也拥有管道系统。(于亚楠)