

# 杨浚与中国第一套 30 万吨乙烯工程

孙 明

杨浚 ( 1922—1999 )，福建省福州人，中国化工技术和科技管理专家。新中国大型石油化工工业的开拓者之一。

1970 年 2 月杨浚由化工部化工原料工业公司调至北京石油化工总厂 ( 燕化公司前身 ) 工作。1978 年 3 月 24 日由燕化调至国家科学技术委员会，先后任副局长、局长和科委副主任之职。此间，杨浚与科委其他领导开展的计算机应用 ( 特别是微机应用 ) 工作，开中国应用微型计算机之先河；他倡导的、以促进农村经济发展为目标的“星火计划”，在中国广大乡村实施后，取得巨大成功，在国内外享有良好声誉；他完善和发展了科技进步奖励制度，创立了国家星火奖，推动了科技与经济的结合。1985 年，杨浚被任命为六届全国人大教科文卫委员会顾问，1988 年当选为七届全国人大常委会委员。

1970 年 2 月，杨浚由化工部调至北京燕山石化公司的前身——北京石油化工总厂，8 月 11 日，担任石油化工总厂临时党委常委，其后于 1971 年 9 月至 1973 年 5 月任总厂革命领导小组成员，一直负责技术和生产等工作。组织完成了顺丁橡胶会战和中国第一套 30 万吨乙烯工程的建设等工作。把中国的石油化工技术提高到了一个新的水平。

1971 年，作为主管技术工作的总厂领导，杨浚在燃料化学工业部的支持下，组织北京石油化工总厂的研究和设计部门及中国科学院长春应用化学研究所等单位对胜利化工厂年产 1.5 万吨顺丁橡胶生产装置存在的连续运转时间短，“一堵 ( 管道容易堵塞 )、二挂 ( 反应物挂在反应釜壁，不容易消除 )、三污水 ( 污水排放量大 )、四质量 ( 产品质量达不到要求 )”等问题进行攻关会战。经过近 2 年努力，于 1974 年再次开车，运转周期达 240 天，接近国际先进水平；产品质量达到国外同类产品水平。到 1976 年，这套生产装置年产量达到了 6 万吨。这一成果获 1978 年全国科技大会奖，1985 年国家科学技术进步特等奖。

1972 年，杨浚重点抓了年产 30 万吨乙烯装置建设，开展了以引进年产 30 万吨乙烯装置为中心的“四烯”( 乙烯、丁二烯、聚丙烯、高压聚乙烯 ) 工程建设大会战。经过 3 万多名建设者的共同努力，仅用 27 个月，就完成了一期扩建工程，成为中国建设大型引进乙烯装置的成功范例，从而使中国石油化工技术向世界先进水平迈出了有力的一步。

建设决策

1970年初，中国乙烯年产量不到3万吨，乙烯生产水平的落后，制约着石化及下游工业水平的提高。1971年，中共中央主席毛泽东乘专列由上海返京。一名工作人员讲述了在上海买“的确良”布难的情况。这引起了毛泽东的重视。之后，毛泽东、周恩来先后提出要引进一批石化、化肥、化纤生产装置。

1972年1月16日，国家计委向国务院提出《关于进口成套化纤、化肥技术设备的报告》，建议利用国内石油资源，从国外引进一批先进装置，加速发展石油化工、化纤、化肥工业。报告经周恩来、李先念等批准、报毛泽东同意。

当时，燕化正处在发展的关键时期，综合利用工程正在展开大规模建设，负责技术工作的杨浚在项目实施的过程中，逐渐认识到，由于我国缺少发展石油化工的经验，并受当时国际环境、资源和技术等条件的限制，这些代表中国当时最高石化技术水平的工程项目存在着两个问题。一是化工原料没有充分可靠的保证。由于原计划只建一个炼油厂，化工产品的生产主要是建立在利用炼厂气及极少量的石油产品基础上的，化工原料来源不可靠，而且质量不够稳定；二是综合利用方案品种很多，但是规模不大，特别是化工产品规模较小，布局不紧凑，辅助系统庞大，投资效益差。

面对国家大力发展石化工业的机遇，曾经在吉化接待周恩来总理，并被周总理表扬为又懂技术又懂管理的杨浚，自然十分关注国家决定引进成套技术设备的情况。

1972年4月，杨浚编写了《把北京石油化工总厂扩建成大型石油化工基地（草案）》，首次提出把燕化公司的发展目标从“综合利用”向“大型石油化工基地”方向调整，这在当时是要冒很大风险的。因为当时极左思潮盛行，否定综合利用工程可能会被扣上“否定自力更生路线”、“洋奴哲学”等等大帽子。但是杨浚凭着他对中国石油化工事业的热爱，坚持实事求是。他认为，我国石油化工工业自五、六十年代发展以来，一直走油头化尾的路子。即利用炼油厂尾气生产化工产品，所以规模小，发展很慢。报告认为：按我国对石油化工产品的需要量和世界石油化工技术发展水平看，我国还没有一个大型石油化工骨干企业。他建议，在中央统一计划下建立几个大型石油化工基地，同时，把北京石油化工总厂扩建改造为一个大型石油化工基地。

就燕化公司规划问题，杨浚在草案中，提出炼油能力由250万吨增加到600万吨，汽、煤、柴油产量保持原设计（250万吨原油）的水平，润滑油产量比原设计增加一倍。化工产品由年产14.5万吨扩大到80万吨，其中三大合成材料由6万吨扩大到57万吨。为此，常减压蒸馏、润滑油、各化工装置都要进行扩建改造，将原12万吨轻油裂解分离装置改为20万吨，并新建40万吨轻油裂解分离装置一套。“五五”期间再建一套50万吨轻柴油裂解分离装置，乙烯总产量达到24万吨。建高压聚乙烯装置和聚丙烯装置等。

报告完成后，以当时石化总厂党委的名义上报燃化部，表明了当时石化总厂建设大型石油化工基地的决心，这与当时以康世恩、徐今强为首的中国石化的决策人发展大型石油化工基地的思路不谋而合。

1972年5月13日，燃化部在北京召开三大合成材料会议，燃化部的领导仔细分析了各大企业的各方面条件，并充分考虑了企业的主观意向，决定在北京石化总厂建设我国第一套引进的30万吨乙烯装置，搞大基地。此方案报请国务院，得到李先念等国务院领导批准。杨浚在得到这一消息后，为自己的努力有了结果而非常高兴。

## 方案确定

要建设大型乙烯装置，首先要解决原料路线问题。国外的原油轻组分含量高，多采用石脑油为原料。而我国原油重组分含量高，石脑油收率只有6%-8%，按当时250万吨的原油加工量，按照3吨石脑油生产1吨乙烯计算，原料肯定不能满足30万吨乙烯装置生产的需要。因此，杨浚主张从中国国情出发，采用轻柴油为原料。但是，当时国外乙烯生产技术比较成熟的工艺是以石脑油为原料，轻柴油作为裂解原料的乙烯生产装置在世界上还没有一家工厂有成功的经验。杨浚与当时任北京石油化工总厂设计院规划室主任的吴嘉祥等人多次探讨这一问题。

1972年6月12日，轻工部、燃化部、外贸部共同组成的中方谈判小组，在北京与外商开展关于引进石油化工、化纤（原料）生产装置的技术谈判。参加谈判的主要外商为日本三菱油化公司、可乐丽公司、东洋工程公司等近十家日本公司，以及美国、联邦德国的有关公司和厂商。吴嘉祥作为专家参加了这一活动。在谈判中，他通过日本东洋工程公司了解到，美国鲁姆斯公司用轻柴油作为裂解原料，实验已经获得成功。吴嘉祥立即把这一情况向杨浚作了汇报。杨浚认为，如果用柴油作原料，国产原油中含23%，按当时250万吨原油的加工量，30万吨乙烯原料就解决了。经过反复测算，杨浚认为有把握，便让设计院作方案。

方案确定后，杨浚向当时主持燃化部工作的副部长徐今强作了汇报。徐今强当时问：“用轻柴油作原料有多大风险？”杨浚详细地给徐部长分析了利弊，他说：“如果说有风险，主要是两个，一是以轻柴油为原料，乙烯收率略低一些，但丙烯、丁二烯收率较高；二是裂解炉清焦周期短些，轻柴油40天一次，石脑油60天一次。风险不大，却解决了原料问题。”徐部长认可了这个方案，他说，这件事事关重大，你们要立军令状。

8月29日，在杨浚主持下，编制《北京石油化工总厂调整建设方案汇报提纲》，明确提出调整原综合利用方案。

9月7日，在中共北京市委万里和燃化部徐今强主持下，对北京石油化工基地建设方案和建设中的一些问题作了研究。总厂杨春茂、林源、杨浚参加会议。根据尽量减少对环境污染的原则，基本肯定了石化总厂调整建设方案，选择无毒、低毒、污水少、易处理的品种和工艺流程，决定调整原综合利用建设项目。取消未动工的乙丙橡胶、异戊橡胶、甲醛、涤纶聚酯、锦纶聚酯、腈纶聚酯、

乙二醇、轻油裂解、有机玻璃、丙烯酸甲酯和硫铵等 11 个项目；引进 30 万吨乙烯(包括丁二烯抽提)、18 万吨高压聚乙烯、8 万吨聚丙烯、4 万吨涤纶聚酯、6 万吨乙二醇、15 万吨脱烷基制苯制萘等 6 个建设项目；原油加工量增加到 600 万吨。9 月 9 日，燃化部向国家计划委员会上报《建设北京石油化工基地和北京石油化工总厂扩建问题的报告》，燕化根据上级文件精神，编制了《扩建工程计划任务书》。

在方案确定的同时，与外商的谈判工作也在紧张的进行之中。1972 年 12 月 25 日，北京石油化工总厂与日本东洋工程公司签订引进 30 万吨 / 年乙烯生产装置(包括丁二烯抽提装置)的合同，29 日举行签字仪式。成套设备合同总价为 9650 万元人民币(折合 4250 万美元)。合同规定 1974 年 1 月开始交货，年底交完，1975 年 12 月 31 日建成。

为了进一步了解国外乙烯技术的实际生产情况，1973 年 5 月，燕化公司杨浚、张彦宁、吴嘉祥、李作政等人与中国化工进出口总公司、中国技术进出口总公司等一行 10 人赴日本三菱石油化工公司对乙烯装置作了详细考察。并确认，轻柴油作为乙烯原料是可行的。回国后杨浚向徐今强作了汇报，徐今强非常支持。

6 月 20 日，国家计划委员会审查修改了《北京石油化工总厂扩建计划任务书》后向李先念、纪登奎、华国锋并国务院呈报《关于审批北京石油化工总厂扩建工程计划任务书的报告》。李先念于 24 日对国家计划委员会的“审批报告”作了批示：“拟同意。这个工程很重要，建议计委、各有关部和北京市经常讨论工程进展情况，真正能够多快好省，真正能集中力量打歼灭战。否则，国外设备一到，而我们的工作和原料设备跟不上，很不好，必须避免这一情况的出现。”叶剑英、陈云、邓小平等 11 位中央领导圈阅。

同年 8 月 20 日，与日本住友化工公司签订引进高压聚乙烯成套设备合同；9 月 29 日，与日本三井油化公司签订聚丙烯合同；10 月 26 日与日本日曹工程公司签订乙二醇合同。至此，引进工作全部完成，燕化进入大规模建设阶段。

## 开工投产

1975 年下半年，乙烯工程进入收尾阶段，10 月 28 日，北京市和石化部联合成立乙烯工程试车开工领导小组，具体开车投产工作由燕化公司杨浚、葛立兴负责。杨浚等同志与化工部有关方面负责人、设计和科研人员，以及国内外的专家共同研究，首先制订试车方案，指导试车工作中遇到的各种问题，

在生产准备工作中，在杨浚等领导的精心组织下，重点进行了组织准备工作，由于参加开工的职工，有一半左右是入厂不到两年的学徒工，老工人也没有在这样大型的、现代化的装置上操作过。燕化陆续派出组织一部分工程技术人员和生产骨干出国实习，大部分人员到大庆石油化工总厂、兰州化学工业公司等老企业实习。在工作中，充分发挥出国实习人员作用，狠抓技术练兵，边

讲课，边到现场熟悉流程和设备。化工一厂裂解车间开展了百次练兵、百次假设事故处理、百问不倒的“三百”练兵竞赛，苦练基本功。并组织职工参与工程质量检查验收、设备检验、仪表调校、设备管线吹扫、试压和化学清洗。还让他们承担烘炉、催化剂装填、系统干燥和单机试运、联合试运工作，受到实际锻炼和考验，在实践中增长才干；再次是抓了物资准备。生产所用的百余种化工原料、数十种润滑油、数千种备品配件，基本上以国内为主，国内没有的就从国外进口，采购了生产必需的储备量；同时编制了工艺规程、设备维修规程、安全规程、分析规程和岗位操作法等各种技术文件，建立了各种管理制度、各种原始记录报表，并翻译了大量国外技术文件。

在开车过程中，杨浚深入生产一线，与广大技术人员和职工共同探讨技术难题，经常加班加点，甚至彻夜不眠。按照“单机试车要早，联动试车要全，物料试车要稳”的方法，燕化采取先易后难，解炉、15座精馏塔、103台换热器、6000台件仪表、几万个阀门，驱动物料通过30万米管道，无一操作事故，这套30万吨乙烯装置是世界上第一套以轻柴油为原料的裂解装置，从1976年5月8日正式投油到生产出合格产品只用了9天零15个小时，比国外类似装置开车的平均速度21天快了一倍。5月18日，丁二烯抽提装置投料试车，仅用两天零8个小时就生产出合格的丁二烯，6月7日，高压聚乙烯装置投入催化剂后两个小时就生产出合格的高压聚乙烯粒料。聚丙烯装置投料，22个小时后就生产出合格的聚丙烯粒料。“四烯”开车取得一次成功，比原计划的投料试车时间缩短一半以上。在乙烯装置现场工作的美国技术人员给鲁姆斯公司打电报，说中国用了不到10天时间就出了乙烯，这个公司认为没有这个可能，回电要求“再调查核实”。那位在现场工作的美国人说：“在没有乙烯冷剂的条件下，用这么短的时间生产出合格乙烯，这确实是世界第一水平”。

“四烯”投产后，经过一个阶段的考核，中日双方代表分别于1976年10月6日、12月10日、12月30日进行交接验收签字。扩建工程从1974年4月乙烯装置开槽动工，到1976年6月“四烯”等装置全部生产出合格产品，仅27个月，创中国建设大型引进装置成功范例。使燕化成为中国第一个大型石油化工联合企业，“四烯”的投产，使燕化的经济效益迅速提高。在投产第二年，即1977年，燕化一跃取得了工业总产值突破20亿元，实现利税突破10亿元的“双突破”。

乙烯装置的建成投产，成为中国发展现代化石油化工工业的一个里程碑，而载入中国工业的发展史册，而被誉为“化工名将”的杨浚也以其在这一工程中的出色贡献而载入史册。