

5万 m³ 低温乙烯储罐及配套工程可行性研究报告

一、项目概述

1. 项目背景及意义

(1) 随着我国经济的快速发展，乙烯作为基础化工原料的需求量持续增长，广泛应用于塑料、合成纤维、合成橡胶、合成树脂等多个领域。然而，由于国内乙烯产能有限，大量乙烯依赖进口，这不仅增加了成本，也影响了国家能源安全。因此，建设大型低温乙烯储罐及配套工程，提高国内乙烯储存能力，对于保障我国乙烯供应稳定，降低生产成本，促进相关产业链的健康发展具有重要意义。

(2) 低温乙烯储罐是储存乙烯的重要设施，其设计、建造和运行技术要求高，对材料、工艺、安全等方面都有严格的要求。目前，我国在低温乙烯储罐建设方面仍处于起步阶段，与国际先进水平相比存在一定差距。通过开展5万立方米低温乙烯储罐及配套工程的研究和建设，可以推动我国低温乙烯储罐技术的进步，提升我国在化工储罐领域的自主创新能力。

(3)

5 万立方米低温乙烯储罐及配套工程的建设，将有助于优化我国乙烯产业链布局，提高乙烯资源的利用效率。同时，项目实施将带动相关产业的技术进步和产业升级，促进产业链上下游企业的协同发展。此外，项目的建设还将为我国化工储罐行业积累宝贵的经验，为今后类似大型储罐的建设提供参考和借鉴。

2. 项目概况

(1) 本项目旨在建设一座 5 万立方米的低温乙烯储罐及配套工程，项目位于我国某化工园区内。项目总投资约为 XX 亿元，建设周期为 XX 个月。项目建成后，预计年储存乙烯能力可达 XX 万吨，将显著提高我国乙烯资源的储备能力，满足国内乙烯市场的需求。

(2) 项目主要包括以下建设内容：5 万立方米低温乙烯储罐一座，包括罐体、罐顶、罐底、罐壁等结构；配套的装卸设施、冷却系统、消防系统、自动化控制系统等；以及必要的辅助设施，如办公室、休息室、仓库等。项目采用国际先进的设计理念和工艺技术，确保储罐的安全、可靠、高效运行。

(3) 项目建成后，将有效缓解我国乙烯供应紧张的现状，降低乙烯生产企业的采购成本，提高企业的市场竞争力。同时，项目还将带动相关产业链的发展，促进当地经济发展，创造大量就业岗位。此外，项目在建设过程中，将严格遵循国家环保政策，确保项目对环境的影响降至最低。

3. 项目目标

(1)

项目的主要目标是提高我国乙烯资源的储备能力，确保国内乙烯市场的稳定供应。通过建设5万立方米低温乙烯储罐，实现乙烯储存量的显著提升，降低对进口乙烯的依赖，保障国家能源安全。

(2) 项目旨在推动我国低温乙烯储罐技术的进步和创新，通过引进和消化吸收国际先进技术，提高国内乙烯储罐的设计、建造和运行水平，提升我国在化工储罐领域的国际竞争力。

(3) 项目还致力于促进乙烯产业链的协调发展，降低乙烯生产企业的成本，提高产业整体效益。同时，项目将带动相关产业的发展，创造就业机会，促进地方经济增长，实现经济效益和社会效益的双丰收。

二、市场分析与需求预测

1. 市场现状分析

(1) 近年来，全球乙烯市场持续增长，其中亚洲市场增长尤为显著。我国作为全球最大的乙烯消费国之一，乙烯需求量逐年上升，对乙烯产品的依赖度不断提高。然而，我国乙烯产能有限，无法满足国内市场的快速增长需求，导致大量乙烯依赖进口。

(2) 我国乙烯市场呈现出以下特点：一是乙烯产品种类丰富，包括高压、低压、线性低密度聚乙烯（LLDPE）、聚乙烯（HDPE）等；二是市场需求多样化，不同行业对乙烯产品的质量、性能要求各异；三是市场集中度较高，主要生产

企业集中在沿海地区，如山东、广东、浙江等地。

(3)

随着环保政策的不断加强，乙烯生产企业的环保投入加大，使得乙烯生产成本上升。此外，国际原油价格的波动对乙烯市场价格产生较大影响，企业面临较大的市场风险。在此背景下，提高国内乙烯自给率、降低对进口乙烯的依赖成为我国乙烯市场发展的关键。

2. 市场需求预测

(1) 预计未来几年，随着我国经济的持续增长，乙烯市场需求将保持稳定增长态势。特别是在塑料、合成纤维、合成橡胶等下游产业，乙烯作为基础原料的需求量将不断增加。根据行业分析，预计到 2025 年，我国乙烯需求量将超过 3000 万吨，年复合增长率约为 5%。

(2) 在市场需求结构方面，聚乙烯（PE）和聚丙烯（PP）等通用塑料的需求将占据主导地位，而高性能塑料如聚碳酸酯（PC）、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）等的需求也将稳步增长。此外，随着新兴行业的崛起，如生物可降解塑料、高性能纤维等，对乙烯的需求也将逐步增加。

(3) 地区分布上，乙烯市场需求将呈现区域差异化。沿海地区，特别是东部沿海地区，由于经济发展水平较高，乙烯需求量较大。随着中西部地区基础设施的不断完善和产业结构的优化升级，中西部地区乙烯需求量有望快速增长。综合考虑，未来我国乙烯市场需求将呈现多元化、区域化的特点。

3. 竞争分析

(1)

目前，我国乙烯市场竞争激烈，主要参与者包括国内大型石油化工企业和部分外资企业。国内主要生产企业有中石油、中石化、中海油等，这些企业在技术、规模、市场占有率等方面具有较强的竞争力。外资企业如巴斯夫、埃克森美孚等，凭借其先进的技术和管理经验，在我国乙烯市场也占据一定份额。

(2) 从市场竞争格局来看，我国乙烯市场呈现出以下特点：一是市场份额集中度较高，前几家企业占据大部分市场份额；二是市场集中度逐渐提高，随着行业整合的加深，市场份额将进一步向优势企业集中；三是市场竞争激烈，价格战、技术竞争等手段层出不穷，企业间竞争压力增大。

(3) 在竞争策略方面，企业主要从以下几个方面展开竞争：一是技术创新，通过研发新技术、新产品来提高产品竞争力；二是规模扩张，通过扩大生产规模降低成本，提高市场占有率；三是市场拓展，积极开拓国内外市场，提高产品的市场覆盖面；四是产业链整合，通过上下游产业链的整合，实现资源优化配置，提高整体竞争力。在这种竞争环境下，新进入者需要具备较强的技术实力和资金实力，才能在市场中立足。

三、技术方案

1. 技术选型及原因

(1)

在技术选型方面，本项目选择了国际先进的低温乙烯储罐设计及建造技术。该技术采用全焊接结构，确保罐体强度和密封性，适用于低温乙烯储存。选择该技术的首要原因是其安全性高，能够有效防止乙烯泄漏，降低事故风险。

(2) 此外，该技术还具有以下优势：一是罐体结构紧凑，占地面积小，有利于节约土地资源；二是保温性能优异，能够有效降低能耗；三是自动化程度高，操作简便，便于实现远程监控和管理。综合考虑，该技术能够满足本项目对低温乙烯储罐的严格要求。

(3) 在设备选型方面，本项目采用了国际知名品牌的低温乙烯储罐相关设备，如压缩机、冷却器、泵等。这些设备具有以下特点：一是性能稳定，使用寿命长；二是运行效率高，节能环保；三是维护方便，降低运营成本。选择这些设备的原因在于它们能够确保整个储罐系统的稳定运行，提高项目的整体效益。

2. 设备选型及配置

(1) 本项目设备选型严格遵循安全、可靠、高效的原则，充分考虑了乙烯的储存特性和操作要求。主要设备包括低温乙烯储罐、装卸设备、冷却系统、消防系统、自动化控制系统等。储罐采用全焊接结构，罐体材料选用高性能低温钢，确保罐体在极低温度下的稳定性和安全性。

(2) 装卸设备包括乙烯装卸栈桥、卸车系统、装车系统等，能够满足乙烯的快速装卸需求。冷却系统采用高效节能

的压缩机及冷却器，确保储罐内乙烯在低温状态下的稳定储存。消防系统配置了先进的气体灭火系统和消防控制系统，以应对可能发生的火灾事故。

(3) 自动化控制系统采用先进的 PLC 和 DCS 系统，实现储罐运行过程的实时监控和自动控制，提高操作效率，降低人为失误。此外，设备配置还包括了必要的辅助设备，如通风设备、照明设备、通讯设备等，确保整个储罐系统的正常运行和工作人员的安全。

3. 工艺流程设计

(1) 本项目工艺流程设计以低温乙烯储存为核心，确保乙烯在极低温度下的稳定储存。首先，乙烯原料通过管道输送至储罐，储罐内部设置有冷却系统，通过液氮或液态二氧化碳等冷却介质将乙烯温度降至 -104°C 以下。在储存过程中，冷却系统保持稳定运行，确保罐内乙烯温度恒定。

(2) 当需要提取乙烯时，储罐内乙烯通过卸车系统或装车系统进行装卸。卸车系统包括卸车栈桥、卸车臂等，能够实现乙烯的快速装卸。装车系统则负责将乙烯装填至运输车辆。装卸过程中，控制系统实时监控罐内乙烯压力、温度等参数，确保操作安全。

(3) 为保证乙烯在储存过程中的安全，工艺流程设计中设置了完善的检测与报警系统。该系统对储罐内的乙烯浓度、压力、温度等关键参数进行实时监测，一旦发现异常情况，立即发出报警信号，并启动应急预案，确保人员安全和设备正常运行。此外，工艺流程设计中还考虑了紧急事故处理和设备维护保养等内容，确保项目的长期稳定运行。

四、工程设计与施工

1. 工程设计原则

(1) 工程设计原则的首要目标是确保储罐系统的安全性和可靠性。设计过程中，需严格遵循国家相关标准和规范，如《低温压力容器设计规范》等，确保储罐结构强度、材料选择、焊接工艺等符合安全要求。同时，充分考虑自然灾害、人为操作失误等因素，设计应急预案，提高系统的抗风险能力。

(2) 在工程设计中，注重经济性原则，通过优化设计方案，降低工程成本。这包括合理选择材料、简化工艺流程、提高设备利用率等措施。同时，考虑到项目的长期运营成本，设计时应考虑设备的维护、更换周期，以及能源消耗等因素。

(3) 工程设计还应遵循可持续发展的原则，注重环保和节能。在材料选择、设备选型等方面，优先考虑环保、节能、可回收利用等因素。此外，设计过程中应充分考虑项目的环境影响，采取有效措施减少对环境的破坏，实现经济效益、社会效益和生态效益的协调发展。

2. 工程总体布局

(1) 本项目的工程总体布局以储罐为中心，周边配套建设装卸区、冷却区、消防区、办公区等。储罐位于场地中央，便于装卸设备和运输车辆的进出。装卸区靠近储罐，设有专用装卸栈桥，方便乙烯的装卸作业。

(2)

冷却区位于储罐北侧，配置有冷却塔和冷却器，确保储罐内乙烯在储存过程中的温度稳定。消防区位于装卸区附近，设有消防水池、消防泵房等设施，确保在发生火灾时能够迅速响应。办公区位于场地入口处，便于管理人员进行日常办公和协调工作。

(3) 工程总体布局充分考虑了人流、物流的合理流动，确保各区域之间的联系紧密而有序。道路系统设计合理，满足运输车辆和施工车辆的需求。同时，布局中预留了足够的空间用于设备维护、人员休息等，为项目的长期稳定运行提供保障。整体布局紧凑，既节省了土地资源，又提高了场地利用效率。

3. 施工方案

(1) 施工方案遵循“安全第一、质量为本、进度可控、成本节约”的原则。首先，施工前进行详细的施工组织设计，明确施工进度、质量、安全、环保等各项要求。施工过程中，严格执行国家相关标准和规范，确保工程质量。

(2) 施工方案包括以下几个阶段：一是基础施工，包括地基处理、基础承台施工等；二是罐体施工，包括罐壁、罐顶、罐底等焊接；三是设备安装，包括冷却系统、装卸设备、消防系统等；四是管道安装，包括输送管道、回流管道等；五是电气及自动化系统安装，包括电气设备、控制系统等；六是竣工验收，确保工程符合设计要求。

(3)

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/135104234312012021>