

# LNG 液化天然气储气能力建设项目可行性研究报告 12 投资估算及融资方案

## 一、项目概述

### 1.1. 项目背景及意义

随着全球能源需求的不断增长，天然气作为一种清洁、高效的能源，其重要性日益凸显。近年来，我国天然气消费量持续攀升，已成为保障国家能源安全、促进能源结构调整的重要战略资源。然而，我国天然气资源分布不均，北方地区天然气供应紧张，南方地区则存在过剩现象。为解决这一问题，LNG 液化天然气储气能力建设项目应运而生。

该项目旨在通过建设大型 LNG 接收站和储气库，提高我国天然气的储备能力，确保天然气供应的稳定性和安全性。项目建成后，将有助于优化我国能源结构，降低对进口天然气的依赖，同时促进天然气产业链的完善和区域经济的协调发展。

LNG 液化天然气储气能力建设项目具有深远的意义。首先，它将提升我国应对能源危机的能力，为国家的能源安全提供有力保障。其次，项目有助于推动我国天然气市场的健康发展，降低能源成本，提高企业竞争力。最后，通过促进天然气资源的合理利用，该项目对改善大气环境质量、减少温室气体排放也具有重要意义。总之，LNG 液化天然气储气能力建设项目是我国能源战略布局的重要组成部分，对于推动能源转型和可持续发展具有不可替代的作用。

## 2.2. 项目目标及主要内容

(1) 项目的主要目标是建设一个具有国际先进水平的 LNG 液化天然气储气基地，通过优化资源配置，提高我国天然气的储备能力。项目建成后，预计将形成每年储存 1000 万吨 LNG 的能力，满足我国北方地区冬季高峰期的天然气需求。

(2) 项目的主要内容涵盖 LNG 接收站、液化设施、储气库、输气管道以及相关配套设施的建设。具体包括：建设一座年处理能力为 3000 万吨的 LNG 接收站；建设两座大型储气库，总储存能力达到 1000 万吨；建设配套输气管道，实现天然气资源的跨区域调配；同时，项目还将配套建设电力、通讯、消防等辅助设施，确保项目的安全、稳定运行。

(3) 项目实施过程中，将严格遵循国家相关法律法规，确保工程质量和环境保护。项目将采用先进的技术和设备，提高能源利用效率，降低能耗。此外，项目还将注重人才培

养和科技创新，为我国天然气产业的发展提供有力支持。通过项目的实施，有望推动我国天然气产业链的升级，提高我国在全球能源市场中的竞争力。

### 3.3. 项目实施范围及进度安排

#### (1)

项目实施范围包括 LNG 接收站、液化设施、储气库、输气管道及配套设施的建设用地，总面积约 5000 亩。项目选址位于我国东部沿海地区，交通便利，靠近天然气资源富集区域，有利于资源的快速调配和运输。

(2) 项目实施进度分为四个阶段：第一阶段为前期准备工作，包括项目可行性研究、规划设计、环评及审批等；第二阶段为工程建设阶段，主要包括 LNG 接收站、液化设施、储气库等主体工程的建设；第三阶段为设备安装调试阶段，确保所有设备正常运行；第四阶段为试运行及验收阶段，对项目进行全面评估，确保满足设计要求。

(3) 项目计划总投资约 150 亿元人民币，分三年完成。第一阶段预计投资 30 亿元，用于项目前期准备工作；第二阶段预计投资 80 亿元，用于工程建设；第三阶段预计投资 40 亿元，用于设备安装调试和试运行。项目计划于 2025 年 6 月正式投产运营，届时将有效缓解我国北方地区天然气供应紧张的问题。

## 二、市场分析

### 1.1. 市场需求分析

(1) 近年来，随着我国经济的快速发展和人民生活水平的不断提高，对天然气的需求量持续增长。据统计，我国天然气消费量从 2010 年的 1100 亿立方米增长到 2020 年的 3200 亿立方米，年复合增长率达到 15% 以上。预计未来几年，我国天然气消费量仍将保持较高增速，市场需求潜力巨大。

(2)

在政策层面，国家大力推动能源结构调整，将天然气定位为清洁能源，鼓励发展天然气产业。此外，北方地区冬季供暖需求的增加，也使得天然气在冬季供暖市场中的地位日益重要。随着“煤改气”政策的推进，天然气在民用领域的需求有望进一步扩大。

(3) 在工业领域，天然气作为化工、钢铁、有色金属等行业的重要原料，其需求量也在不断增加。随着我国制造业的转型升级，对高附加值、低污染的天然气需求将更加旺盛。同时，随着新能源汽车产业的快速发展，天然气作为车用燃料的需求也将逐步提升。综合来看，市场需求的多方面增长为 LNG 液化天然气储气能力建设项目提供了广阔的市场空间。

## 2.2. 市场竞争分析

(1) 目前，我国 LNG 市场竞争格局较为复杂，主要参与者包括国有能源企业、地方能源企业和外资企业。国有能源企业在市场中占据主导地位，拥有较强的资源整合能力和市场影响力。地方能源企业则凭借地方资源优势，在局部市场具有较强的竞争力。外资企业凭借先进的技术和管理经验，在高端市场领域具有较强的竞争力。

(2) 在 LNG 进口方面，我国已成为全球最大的 LNG 进口国，主要进口来源地为澳大利亚、俄罗斯、卡塔尔等国家。这些国家拥有丰富的天然气资源，供应稳定，且价格相对较低。同时，我国与这些国家在 LNG 领域的合作日益紧密，有利于稳定进口渠道。

(3)

在市场竞争中，价格、服务质量、运输渠道等因素是影响企业竞争力的关键。近年来，随着市场竞争的加剧，部分企业通过技术创新、优化供应链管理等方式提高自身竞争力。同时，政府也在积极推动天然气市场的改革，打破垄断，引入竞争机制，有利于促进市场健康发展。然而，由于 LNG 行业进入门槛较高，市场集中度仍然较高，市场竞争格局短期内难以发生根本性变化。

### 3.3. 市场发展趋势分析

(1) 未来，全球天然气需求将持续增长，尤其是发展中国家。随着我国经济的持续增长和能源结构的优化调整，天然气在我国能源消费中的比重将进一步上升。预计到 2030 年，我国天然气消费量将超过 6000 亿立方米，成为全球最大的天然气消费国之一。

(2) 在市场供应方面，全球天然气资源丰富，主要分布在俄罗斯、伊朗、澳大利亚等国家。随着全球天然气勘探技术的进步和开发成本的降低，未来天然气供应将更加充足。同时，随着全球能源市场一体化进程的加快，LNG 作为一种灵活的运输方式，将在国际能源贸易中发挥越来越重要的作用。

(3)

在技术创新方面，LNG 液化技术和储存技术的不断进步，将降低 LNG 的生产和储存成本，提高能源利用效率。此外，随着环保意识的增强，清洁能源的需求将不断增长，LNG 作为一种清洁、高效的能源，将在全球能源市场占据更加重要的地位。同时，随着我国“一带一路”倡议的推进，LNG 国际贸易将更加活跃，有助于我国天然气市场的进一步开放和发展。

### 三、技术分析

#### 1.1. 技术方案概述

(1) 本项目的技术方案以国际先进水平为基准，采用成熟、可靠的技术路线。主要包括 LNG 接收站、液化设施、储气库、输气管道以及配套设施的建设。LNG 接收站采用单点系泊技术，实现大型 LNG 船的安全靠泊和卸载。液化设施采用低温高压工艺，确保天然气高效液化。储气库采用地下盐穴储气技术，具有储气量大、安全性高、经济性好的特点。

(2) 输气管道采用高压输气技术，确保天然气在长距离输送过程中的稳定性和安全性。管道材料选用耐腐蚀、耐高压的钢材，降低维护成本。此外，项目还将配备先进的管道监控和控制系统，实时监测管道运行状态，确保及时发现并处理潜在问题。

(3) 配套设施包括电力、通讯、消防等，以满足项目正常运行的需求。电力系统采用双回路供电，确保电力供应的稳定性和可靠性。通讯系统采用光纤通信，实现信息传输的

高效、安全。消防系统配备先进的消防设备，确保项目在发生火灾等紧急情况时能够迅速响应和处置。整体技术方案充分考虑了项目的安全性、经济性和环保性，确保项目顺利实施。

## 2.2. 关键技术及设备选型

### (1)

本项目的关键技术集中在 LNG 液化、储存和输气环节。在液化技术上，采用低温高压工艺，通过混合冷剂循环压缩系统实现天然气的液化，确保液化效率和安全性能。在储存技术上，选择地下盐穴储气库，利用其天然结构优势，实现高容量、低成本的天然气储存。

(2) 设备选型方面，液化设施的核心设备包括天然气压缩机、膨胀机、冷箱等，均选用国际知名品牌的设备，确保设备性能稳定、可靠性高。储气库建设过程中，选用的储气罐采用特殊钢材，具有耐高压、耐腐蚀的特点。输气管道则选用高压、大口径的钢管，以适应长距离、大流量输送的需求。

(3) 为了提高项目的自动化水平和运行效率，本项目将引进先进的控制系统和监测系统。控制系统采用 PLC（可编程逻辑控制器）和 DCS（分布式控制系统），实现对生产过程的实时监控和自动化控制。监测系统则通过传感器、摄像头等设备，对关键设备和运行参数进行实时监测，确保项目的安全、稳定运行。在设备选型过程中，充分考虑了设备的技术先进性、经济性和维护便捷性。

### 3.3. 技术可行性分析

#### (1)

技术可行性分析首先针对 LNG 液化、储存和输气三大核心技术进行评估。液化技术经过多年发展，已形成成熟的技术体系，能够满足大规模液化天然气的生产需求。储存技术采用地下盐穴，这种储存方式在全球范围内已有成功案例，证明其安全性和可靠性。输气技术则依托高压管道，技术成熟，能够保证天然气在长距离输送中的稳定性和安全性。

(2) 在设备选型方面，项目所选用设备均为国际知名品牌，经过市场验证，性能稳定，维护便捷。设备制造厂商具备丰富的生产经验，能够确保设备在设计和制造过程中的质量。此外，项目所采用的自动化控制系统和监测系统，在国内外已有成功应用案例，证明了其技术可行性和实用性。

(3) 从经济效益角度看，项目的技术方案能够有效降低生产成本，提高能源利用效率。液化、储存和输气过程中的能源损耗得到有效控制，同时，通过优化设备选型和运行管理，项目能够实现较高的投资回报率。综合考虑技术成熟度、设备可靠性、经济效益和环境适应性，本项目的技术方案具备较高的可行性。

## 四、工程分析

### 1.1. 工程建设内容

(1) 工程建设内容主要包括 LNG 接收站、液化设施、储气库、输气管道以及相关配套设施的建设。LNG 接收站将建设一个大型卸载码头，配备卸载臂和存储罐，用于接收和储存液化天然气。液化设施将包括天然气预处理系统、液化系

统、再冷凝系统等，确保天然气高效液化。储气库建设将采用地下盐穴储气技术，包括盐穴挖掘、衬砌施工、注气设施等。

(2)

输气管道是连接 LNG 接收站与终端用户的关键设施，将建设多条高压、大口径管道，覆盖不同区域，满足不同用户的天然气需求。管道沿线还将建设必要的清管站、阀室等辅助设施，确保管道的安全稳定运行。此外，项目还将建设电力、通讯、消防等配套设施，保障整个工程的安全和高效运行。

(3) 工程建设过程中，将严格按照国家相关标准和规范进行施工，确保工程质量和安全。施工过程中将采用先进的施工技术和设备，提高施工效率，降低施工成本。同时，项目还将注重环境保护，采取有效措施减少施工对周边环境的影响，实现绿色施工。整个工程建设内容全面，涵盖了从原料接收、处理、储存到输送的全过程，确保项目能够满足市场需求。

## 2.2. 工程建设规模

(1) 工程建设规模宏大，涵盖多个关键设施。LNG 接收站设计年处理能力为 3000 万吨，配备 4 座大型 LNG 储罐，总储存能力达 1000 万吨。液化设施采用低温高压工艺，设计液化能力为 3000 万吨/年，能够满足大规模的液化需求。

(2) 输气管道系统设计长度约为 2000 公里，采用高压输气技术，管道直径达到 1.2 米，能够实现天然气的高效长距离输送。管道沿线还将建设多个清管站和阀室，以增强管道系统的安全性和可靠性。整个输气管道系统覆盖我国北方多个省市，服务于工业、居民和商业等多个领域。

(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/906115142155011014>