

# 储气库建设可行性研究报告

## 一、项目背景与意义

### 1. 项目背景

(1) 随着我国经济的快速发展和能源需求的不断增长，天然气作为清洁能源的重要地位日益凸显。为了保障国家能源安全，优化能源结构，提高能源利用效率，加快储气库建设成为当务之急。储气库作为天然气调峰的重要设施，能够有效缓解天然气季节性供需矛盾，提高天然气的供应保障能力。

(2) 我国天然气资源分布不均，主要集中在西北、东北和西南地区，而天然气消费市场则集中在东部沿海地区。这种资源分布与市场需求的逆向性使得天然气跨区域调配变得尤为重要。储气库的建设能够有效解决天然气跨区域调配的难题，提高天然气的输送效率，降低输送成本。

(3) 近年来，我国天然气勘探开发取得了显著成果，天然气产量逐年增加。然而，受限于基础设施建设和市场机制等因素，天然气供应与需求之间的矛盾依然突出。储气库的建设将有助于缓解这一矛盾，提高我国天然气的储备能力，为未来天然气市场的稳定发展奠定坚实基础。同时，储气库的建设还将带动相关产业发展，促进地区经济增长，对国家能源战略具有重要意义。

## 2. 项目意义

(1) 储气库建设对于保障国家能源安全具有重要意义。通过增加天然气的储备量，储气库能够在天然气供应不足时提供应急储备，有效应对突发事件和极端天气带来的影响，确保国家能源供应的稳定性和可靠性。

(2) 储气库的建设有助于优化我国能源结构，促进清洁能源的发展。天然气作为一种清洁能源，其使用可以减少对传统化石能源的依赖，降低温室气体排放，有助于实现我国能源战略转型和环境保护目标。

(3) 储气库的运营能够提高天然气市场的灵活性和响应速度，增强我国在国际能源市场中的竞争力。通过储气库的调峰作用，可以平滑天然气价格波动，降低市场风险，为企业和消费者提供更加稳定和可靠的能源保障。同时，储气库的建设还将带动相关产业链的发展，促进地区经济增长，提升国家综合实力。

## 3. 国内外储气库建设现状

(1) 国外储气库建设起步较早，技术相对成熟。美国、俄罗斯、加拿大等天然气大国已经建立了大量的储气库，其储气能力占全球储气库总储气能力的很大比例。这些国家在储气库建设、运营和管理方面积累了丰富的经验，形成了较为完善的储气库技术体系和市场机制。

(2)

我国储气库建设起步较晚，但近年来发展迅速。随着国内天然气产量的增长和消费需求的扩大，我国储气库建设得到了国家的大力支持。目前，我国已建成多个储气库，储气能力逐年提高。在建设过程中，我国借鉴了国外先进技术，并结合自身实际情况，形成了具有中国特色的储气库建设模式。

(3) 国内外储气库建设在技术、管理和市场等方面存在一定差异。国外储气库建设更加注重技术创新和市场机制建设，而我国则更注重政策引导和基础设施建设。在未来的储气库建设中，我国应继续加强技术创新，提高储气库建设和管理水平，同时积极拓展储气市场，促进天然气产业的健康发展。

## 二、储气库选址与地质条件分析

### 1. 储气库选址原则

(1) 储气库选址的首要原则是地质条件的适宜性。理想的储气库应具备良好的储气层，包括适当的孔隙度、渗透率和压缩性，以及稳定的地质构造。这些地质特征能够确保天然气在储气库中的储存和释放过程高效、安全。

(2) 选址时应充分考虑地理位置和交通便利性。储气库应靠近天然气消费中心，以便于天然气的运输和调峰。同时，交通便利性有助于降低建设成本和运营维护的难度，提高储气库的经济效益。

(3)



环境保护和社会影响也是储气库选址的重要考虑因素。选址应避免对生态环境的破坏，减少对周边居民的影响。此外，还需考虑储气库建设对当地经济和社会发展的促进作用，确保项目与地方发展战略相协调。

## 2. 地质条件评估

(1) 地质条件评估是储气库建设的关键环节，主要包括对储气层、盖层、断层等地质特征的详细研究。储气层评估需关注其孔隙度、渗透率、压缩性等参数，以确保天然气能够有效储存和释放。同时，盖层的稳定性对于防止天然气泄漏至关重要。

(2) 监测地质构造的完整性是评估地质条件的重要方面。地质构造的稳定性直接关系到储气库的安全运行。通过对断层、裂缝等地质结构的分析，可以评估储气库在长期使用过程中可能面临的风险。

(3) 地质条件评估还应包括水文地质条件的研究，如地下水位、水流方向等。这些因素可能影响储气库的建设和运营，因此在选址和设计阶段就需要充分考虑。同时，对地质环境的长期监测有助于及时发现和应对潜在问题。

## 3. 储气层物性分析

(1) 储气层物性分析是储气库建设的重要基础工作，主要涉及储气层的孔隙结构、渗透率、压缩性等物理性质。这些物性参数直接影响到天然气的储存能力和释放效率。通过分析储气层的孔隙度和渗透率，可以评估储气层的储气能力

和天然气的流动性能。

(2)

储气层的压缩性是评价其储气能力的关键指标。压缩性高的储气层意味着在相同的压力变化下，能够储存更多的天然气。在进行储气层物性分析时，需要考虑储气层的压缩系数和孔隙压力，以确保储气库在运行过程中的安全性和稳定性。

(3) 储气层物性分析还包括对储气层岩石力学性质的研究，如岩石的抗压强度、弹性模量等。这些力学性质对于储气库的井壁稳定性至关重要。在储气库设计过程中，需综合考虑储气层的物性参数，确保井筒结构的安全可靠，防止井壁坍塌等事故发生。同时，物性分析结果也为储气库的运行和维护提供了科学依据。

### 三、储气库建设方案设计

#### 1. 储气库总体设计

(1) 储气库总体设计应遵循安全、经济、环保的原则，综合考虑地质条件、工程技术和市场需求。设计过程中，首先要明确储气库的功能定位，包括调峰储备、应急供应和战略储备等。在此基础上，制定合理的储气库规模和容量，以满足不同阶段的天然气需求。

(2) 储气库总体设计需包括储气层开发、井口设施、地下储气库建设、地面配套设施等关键环节。储气层开发设计应确保储气层能够有效储存和释放天然气，同时保持地质结构的稳定。井口设施设计要满足天然气采集、处理和输送的要求，确保天然气质量符合标准。地下储气库建设则需关注

储气层的改造和强化，提高其储气能力和安全性。

(3)



地面配套设施设计包括天然气处理厂、输气管道、电力供应、通讯系统等。这些设施的建设应与储气库规模和功能相匹配，确保储气库的稳定运行。此外，还需考虑储气库的环保要求，如废水处理、废气排放和噪声控制等，以降低对周边环境的影响。总体设计还应包括应急预案，以应对可能发生的突发事件。

## 2. 井口设施设计

(1) 井口设施设计是储气库建设的重要组成部分，其主要功能是连接地面设施与地下储气层，实现天然气的采集、处理和输送。设计过程中，需充分考虑井口设施的耐压性、抗腐蚀性以及抗风雪等恶劣天气的影响。

(2) 井口设施设计包括井口平台、井口装置、井口控制设备等。井口平台是井口设施的基础，需具备足够的承重能力和稳定性，确保在极端天气条件下仍能安全运行。井口装置包括井口套管、油管、防喷器等，这些装置需满足天然气采集过程中的压力、温度等参数要求。

(3) 井口控制设备是井口设施的核心，包括压力调节器、流量计、安全阀等。这些设备用于监测和控制井口天然气的压力、流量和流速，确保天然气在输送过程中的安全和稳定。此外，井口设施设计还应包括应急预案，以应对可能发生的井喷、火灾等紧急情况，保障人员安全和设施完好。

## 3. 地下储气库设计

### (1)



地下储气库设计是储气库建设中的关键环节，其设计目标是在确保安全和稳定的前提下，实现天然气的有效储存和快速释放。设计时需综合考虑地质条件、储气层特性、天然气性质以及环境因素。

(2) 地下储气库设计主要包括储气层改造、注采井设计、监测系统设置等。储气层改造旨在提高其孔隙度和渗透率，增强天然气的储存能力。注采井设计需确保井筒结构强度和稳定性，同时考虑井距、井型等因素。监测系统设置用于实时监控储气库的运行状态，包括压力、温度、气体成分等参数。

(3) 在地下储气库设计过程中，还需关注地质结构的稳定性，防止注采过程中发生地层坍塌、地面沉降等事故。此外，设计还应包括应急响应措施，以应对可能出现的地质异常和安全事故。同时，考虑到环境保护的要求，设计过程中需减少对周边环境的影响，确保储气库的可持续发展。

## 四、储气库建设技术要求

### 1. 建设技术标准

(1) 建设技术标准是储气库建设过程中的重要依据，旨在确保工程质量和安全。这些标准涵盖了地质勘探、工程设计、施工工艺、设备选型、安全防护等多个方面。标准的制定遵循国家相关法律法规，结合行业最佳实践和国际先进技术。

(2)

地质勘探技术标准要求对储气层进行详细调查和评价，确保储气库的地质条件满足建设要求。工程设计标准则对储气库的总体布局、井口设施、地下储气库、地面配套设施等提出具体设计规范。施工工艺标准则对施工过程中的各个环节进行详细规定，包括施工顺序、施工方法、质量控制等。

(3) 设备选型标准要求选用符合国家标准和行业规范的设备，确保设备的性能、可靠性和安全性。安全防护标准则对储气库建设过程中的安全风险进行评估，制定相应的预防措施和应急预案。此外，建设技术标准还包括环境保护标准，要求在储气库建设和运营过程中，降低对环境的影响，实现可持续发展。

## 2. 施工工艺要求

(1) 施工工艺要求是储气库建设过程中确保工程质量和安全的关键环节。施工过程中，需严格按照设计图纸和技术规范进行操作，确保每一步骤都符合既定的施工标准。施工工艺要求包括地质钻探、井筒施工、储气层改造、地面设施安装等环节。

(2) 地质钻探环节要求钻探设备和技术达到先进水平，以确保钻探效率和质量。井筒施工需遵循严格的施工工艺，包括井壁稳定性控制、钻井液循环处理等，防止井壁坍塌和油气泄漏。储气层改造是提高储气库储气能力的关键步骤，需采用先进的压裂技术，确保改造效果。

(3)

地面设施安装要求设备安装精度高、运行稳定，包括输气管道、压缩机组、控制阀等。施工过程中，需对管道进行严格的质量检查，确保其密封性和耐压性。同时，施工工艺要求还涉及现场安全管理，包括人员安全培训、安全防护措施、应急预案等，以防止事故发生。在整个施工过程中，需对关键工序进行监控和记录，确保施工质量和进度。

### 3. 设备选型与质量要求

(1) 设备选型是储气库建设的重要环节，直接影响到储气库的运行效率和安全性。在选型过程中，需综合考虑设备的性能、可靠性、维护成本和环保要求。选用的设备应能够满足储气库在不同工况下的运行需求，如压力、温度、流量等参数。

(2) 设备质量要求严格，需符合国家相关标准和行业标准。关键设备如压缩机组、输送泵、阀门等，需经过严格的质量检测和性能试验，确保其能够在复杂环境下稳定运行。此外，设备材料的选择也应符合环保要求，减少对环境的污染。

(3) 在设备选型和质量要求中，还应包括设备的易维护性和可更换性。设备设计应便于日常维护和检修，减少停机时间，提高储气库的运行效率。同时，设备的易更换性有助于在设备损坏或过时的情况下，快速更换，保证储气库的正常运行。此外，设备制造商的信誉和售后服务也是选型时需要考虑的重要因素。



## 五、储气库安全与环境评价

### 1. 安全评价方法

#### (1)

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/357135132132010014>