



基于ANSYS的液压支架托梁 结构分析与优化

汇报人：

汇报时间：2024-01-20

目录



- 引言
- 液压支架托梁结构概述
- 基于ANSYS的液压支架托梁结构分析
- 液压支架托梁结构优化设计

目录



- 液压支架托梁结构试验验证
- 结论与展望

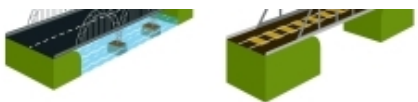


01

引言

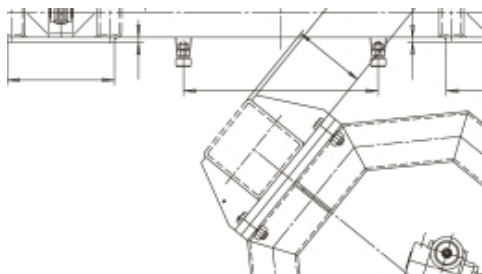


研究背景和意义



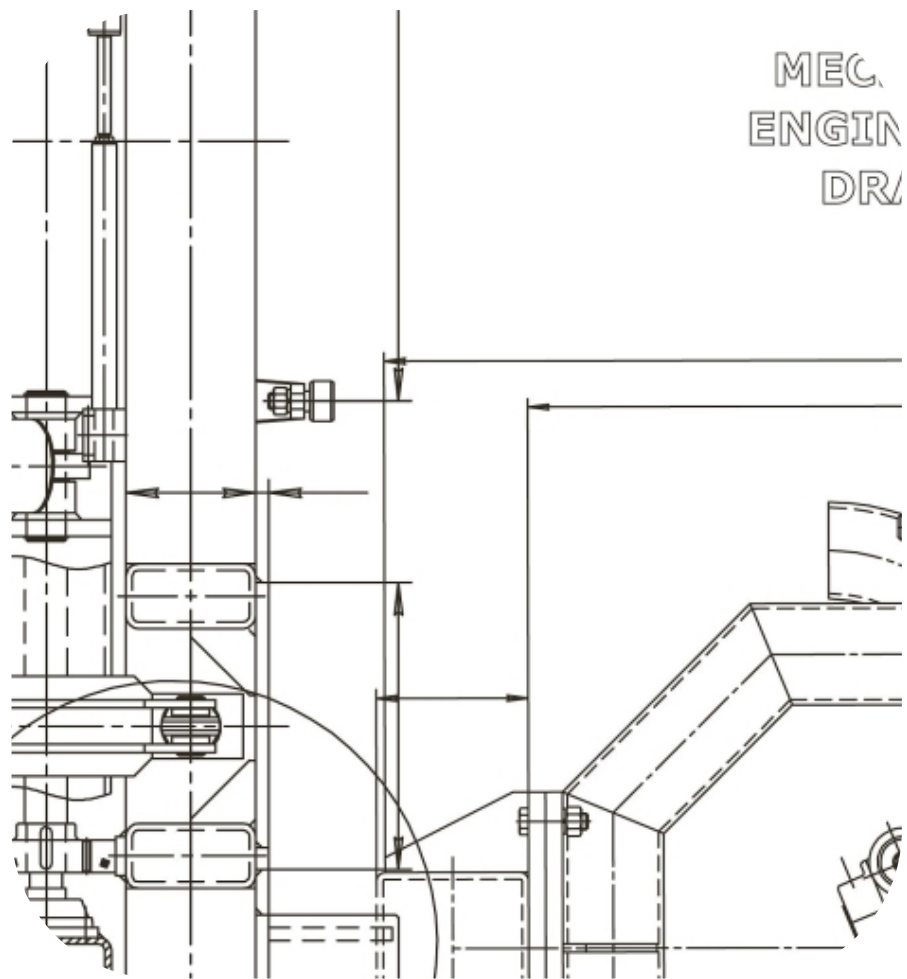
液压支架是煤矿井下综采工作面的重要设备，其稳定性和可靠性对于保障矿井安全具有重要意义。

托梁是液压支架的关键承载部件，其结构性能直接影响到液压支架的整体性能和使用寿命。



随着煤矿开采深度的增加和开采条件的复杂化，对液压支架的性能要求也越来越高，因此对托梁结构进行分析和优化具有重要的现实意义。

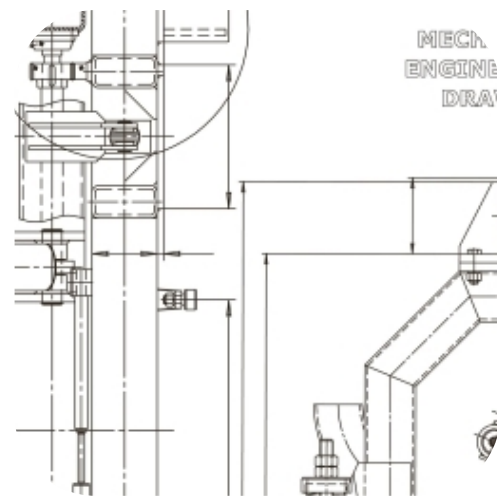
国内外研究现状及发展趋势



国内外学者在液压支架托梁结构分析和优化方面已经开展了大量研究工作，取得了显著成果。

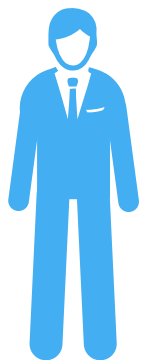


目前，有限元分析、拓扑优化、形状优化等方法在液压支架托梁结构分析和优化中得到了广泛应用。



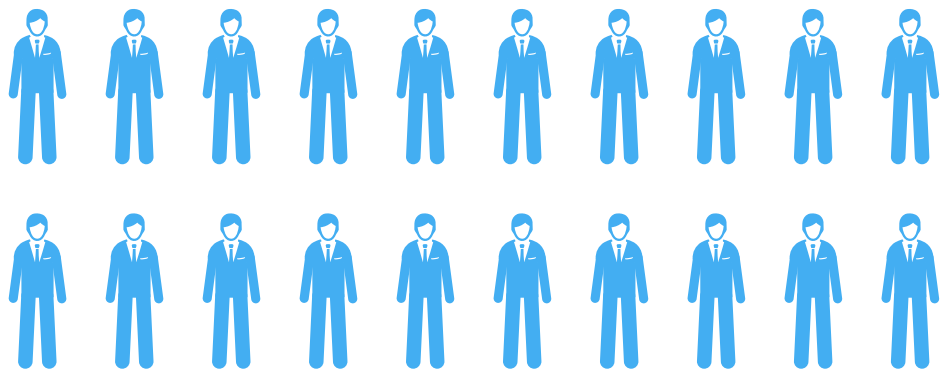
未来，随着计算机技术和优化算法的不断发展，液压支架托梁结构分析和优化将更加高效、精确和智能化。

研究内容和方法

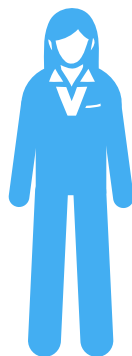


01

具体研究内容包括

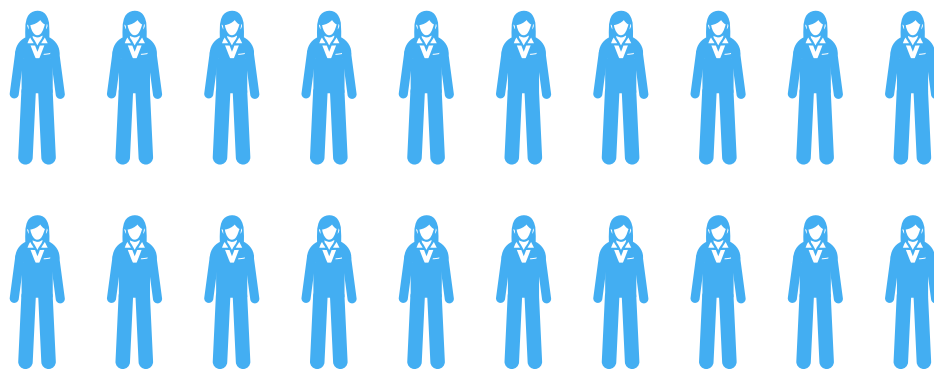


建立液压支架托梁的三维模型，进行有限元分析，获取其应力、应变和位移等结果；根据分析结果，对托梁结构进行优化设计，提高其性能；最后通过实验验证优化结果的可行性和有效性。



02

研究方法主要包括



有限元分析法、结构优化法、实验验证法等。



02

● 液压支架托梁结构概述 ●

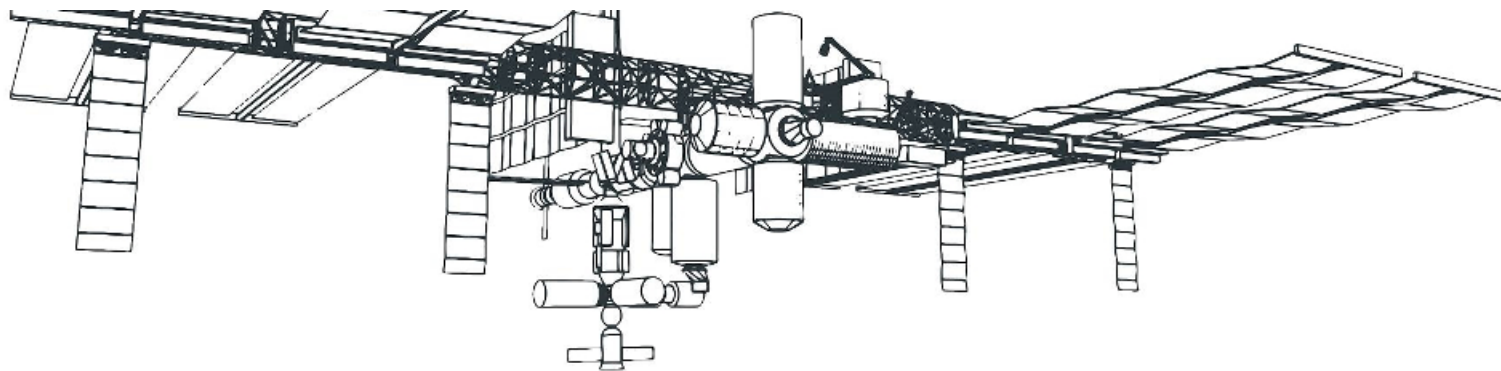




液压支架托梁的作用和分类

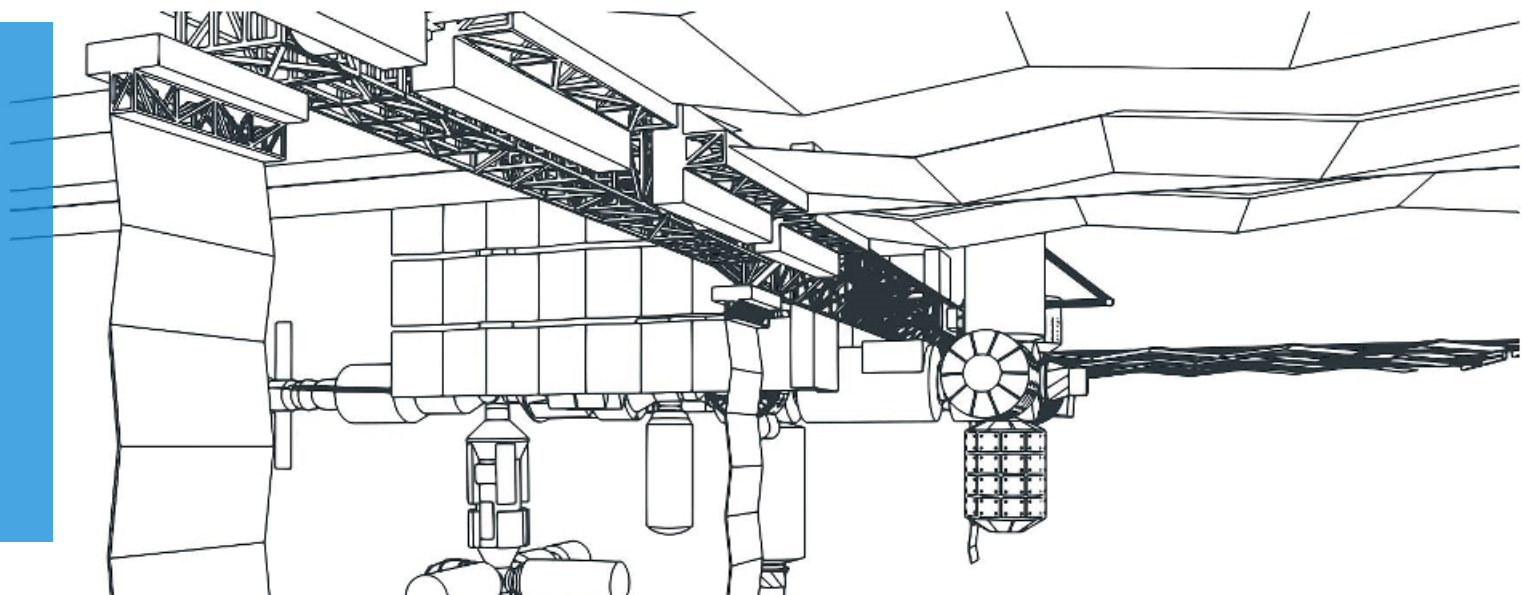
作用

液压支架托梁是液压支架的重要组成部分，主要承载和传递顶板压力，保证支架的稳定性和安全性。



分类

根据使用环境和功能需求，液压支架托梁可分为不同类型，如掩护式、支撑掩护式、放顶煤液压支架托梁等。





液压支架托梁的结构特点和设计要求



结构特点

液压支架托梁通常采用箱形或工字形截面，具有较高的强度和刚度。同时，为适应不同地质条件和工作环境，其结构形式也有所差异。



设计要求

在设计液压支架托梁时，需要满足以下要求



承载能力

能够承受顶板压力，保证支架的稳定性。



适应性

适应不同地质条件和工作环境，具有一定的调节能力。



耐久性

具有良好的耐磨损、耐腐蚀性能，保证长期使用的安全性。



轻便性

在满足承载能力和稳定性的前提下，尽可能减轻重量，便于运输和安装。



液压支架托梁的材料和制造工艺

要点一

材料

液压支架托梁通常采用高强度钢材制造，如Q460、Q550等。这些材料具有较高的屈服强度和抗拉强度，能够满足托梁的承载要求。

要点二

制造工艺

液压支架托梁的制造工艺主要包括下料、成型、焊接、热处理、机加工等工序。其中，焊接工艺对托梁的质量和性能具有重要影响，需要采用合理的焊接方法和工艺参数，确保焊接质量和强度。同时，热处理工艺能够消除焊接应力，提高材料的力学性能。在制造过程中，还需要进行严格的质量控制和检验，确保产品质量符合要求。



03

● 基于ANSYS的液压支架托梁结构分析 ●



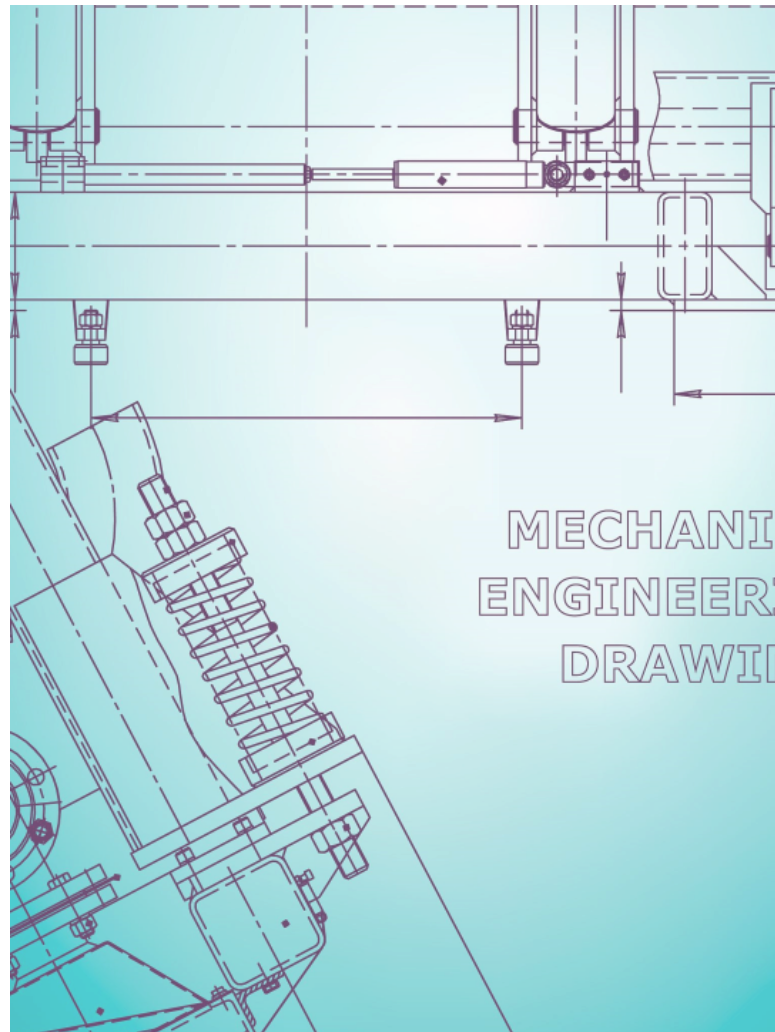
ANSYS软件介绍及在液压支架托梁分析中的应用

ANSYS软件概述

ANSYS是一款功能强大的工程仿真软件，广泛应用于结构、流体、电磁、热力学等领域的分析。

在液压支架托梁分析中的应用

利用ANSYS对液压支架托梁进行建模、网格划分、施加边界条件和载荷，通过求解得到托梁的应力、变形等结果，为结构优化提供依据。





液压支架托梁的有限元模型建立

01

托梁几何模型建立

根据托梁的实际尺寸和设计要
求，在ANSYS中建立几何模型

。

02

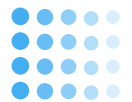
材料属性定义

输入托梁材料的弹性模量、泊
松比、密度等参数。

03

网格划分

对托梁进行网格划分，选择合
适的单元类型和网格密度，以
保证计算精度和效率。



边界条件与载荷施加



边界条件设置

根据托梁的实际工作条件，设置固定支撑、滑动支撑等边界条件。

载荷施加

考虑托梁所承受的液压压力、自重等载荷，将其施加到有限元模型上。

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/956042045155010145>