

摘要

随着科学技术的快速发展，机械结构的产品已逐渐向智能化方向发展。纯机械结构已无法适应现代的社会发展需要，机电一体化设计已经成为了现在和未来的发展方向。机械结构的机械系统设计、控制系统的设计、传感器的设计等均属于机电一体化设计的一部分，并且实现各个部分的联动，实现产品功能的目的。因此，在对产品设计的过程中，需要对产品确定最优选的设计解决方案，使产品用最小的功能，实现最大的作用。

本文首先介绍了煤气管道切割机的研究背景，研究的目的。随后，介绍了煤气管道切割机需要实现那些功能，并根据要实现的功能细化为设计要求。根据功能要求，对功能进行分析，并对产品的工艺动作进行分解。最后，运用机电产品进行概念设计，需要对切割机进行机构设计，完成对传感器的选型，并对切割机进行模拟仿真，保证煤气管道切割机的设计是符合要求的。

关键词：机电产品；煤气管道；切割机

1 引言

随着经济全球化的快速发展，世界格局的不断变化，技术创新在未来的竞争中显得重要。在二十一世纪快速发展的今天，随着竞争的愈演愈劣，如何增加产品的知识创造性设计能力，对未来的竞争起到了关键性的作用，知识创造性设计产出的高新技术决定这一个国家未来。

在社会快速发展的今天，国家之间的综合力量的竞争，主要还是看国家的制造行业的竞争，即科学技术力量和水平的竞争与对比。因此，产品的机械设计显得尤为重要，机械设计作为制造灵魂，机械设计的灵魂是机构，机械之间的相互传动与联动，主要依靠于不同的机构来实现的，机构是机械系统设计的核心部分。

随着机械设计专业这么多年的蓬勃发展，出现了一批专门研究机械设计和机械原理的人，还有一部分专心致力于机械结构的设计与研发，细化和优化机械结构，使机械结构能够达到更好的效果。机械设计中，是工业机械具有挑战性一个重要组成部分。加工精度低，影响生产和生活正常运行。

创造性设计是设计的本质，生产制造与创造性设计有着可分的关系，它是把当前创造性的设计概念。机械设计是产品制作的前提，是为了更好的展现出产品的基本性能指标和功能，使产品能够满足于市场和客户的需求，为企业的发展创造利益。设计的本身属于发明创造类，是对产品的从无到有的设计或者是在原有基础上的技术创新设计，机械结构的创新性，决定了产品在市场竞争中的优势地位，为机电一体化发展提供了机械结构上的保证。

系统设计不够合理造成燃料的浪费，造成周围环境污染，有安全隐患。

在石油、化工、电站、冶金等设备中，由于管路的连接关系，采用这种传统的方式虽然可以解决问题，但对于大的工程项目，需要消耗大量的人力，并且产品的一致性差，加工质量不能得到保证。综合目前国内外管道切割与机械相贯线切割的特点，还有诸多需要改进的地方，例如用回转类车加工机床，沿管轴线移动的方式，占地面积不仅大，而且安装费时耗力，若采用多轴数控，价格较高，不具有经济性，无法适用市场大批量的推广。此外，虽然数控可以加工圆面上复杂的曲线，但最大加工直径不超过2m，所以在规格尺寸上不具备通用性。

煤气输配系统是指一个或数个气源厂至煤气用户之间的一个综合设施，需要将不同规格的管路连接起来，在不同的位置需要有切口连接安装检测设备或者进行支路分流等，承

担当向用户输送煤气的使命。通过煤气输配管网把煤气应用到工业生产、社会生活中，不仅方便的生活，也带动了经济发展。

2煤气管道切割机的功能分析

随着液体和气体传输的运用，为了节约成本，传输速度快等方面，管道传输越来越被广泛的运用，尤其是对长距离的液体和气体传输，可以减少运输时间和防止泄露。但同时，当出现管道需要更换或者维护时，如何在管道内部不断流、气体不断气的情况下，实现管道的安装和维护，才是更加重要的。

煤气管道切割机就是使用等离子切割机在管道上进行分支的维护和安装作用，并且保证在作用的过程中，煤气是不断流的。为了满足传输物质的不间断性，使工业生产可以持续工作，通过对使用 PC 机与控制运动源的单片机之间相互通讯，既可实现智能切割，也可替代不能人工进行现场操危险的环境。由于管道物质流通中受到大气压力，环境湿度，粉尘等因素。

对煤气输送管道安装支管时，要保证其传输物质的不间断性，才能使生产效率提高，提供有力的物质支撑，对于小口径的支管安装，当前技术可实现煤气管道不停气不降压的情况下安装。但对于大型管道，尤其是0.6m 以上的管道安装是目前工业上急需解决的问题，快速安全且不影响工业生产和社会生活的情况下成功地安装大口径支管是许多煤气公司和厂矿一直面临的难题，为实现直径0.6m 以上的管道安装，许多科研工作者和科研单位都参与其中的研究，旨在研究开发新型机械，实现高效煤气管道的运输。

首先以概念设计为基础对构造进行了方案设计，设计思路对切割质量和能力上作了对比评价，通过研究工业上先进的切割方式，选择出优方案，分析了结构系统，得出用机电结合的方法可实现安全、高效地安装分支管道。

目前，国内的煤气管道切割机还无法做到在煤气不断流的情况下，能够正常的完成管道的安装作用。因此，本次毕业设计就是要设计一款煤气管道切割机系统，将解决管道劳动强、效率低不能开大孔径的难题。通过对该课题的深入研究，将可以有效的解决煤气管道切割安装问题，并且拥有广阔的市场空间，并可以创造出足够的利润。因此，研发一款煤气管道切割机，可以弥补该领域的发展，具有重要的研究和实用意义。

2.1 煤气管道切割机技术参数

对煤气管道切割机进行产品的设计参数的确认，明确产品的技术要求，了解产品所要达到的效果。煤气管道切割机的具体技术参数如下：

(1) 由于切割要求煤气不断气，因此，需要在切割作用的过程中，需要做到良好的密封性能。

(2) 煤气的切割，需要保证操作人员的安全，操作的效果需要具有安全性和可维修性。

(3) 切割过程中，会产生大量的残渣和废料，需要能够从管道中取出。

(4) 切割的方式是采用等离子切割

(5) 煤气切割机的最大切割管道壁厚需要达到6-8mm。

2. 2切割机功能分析

在煤气管道切割机工作的过程中，可以对切割的操作工艺进行划分。切割嘴的位置需要和管壁的相贯线一直，沿着相贯线的方向进行运动，可以进行直线的运动，也可以以转动的方式进行切割，保证切割的过程的流畅性。在确定工艺路线后，通过拟定及组合功能，可得出功能模块分解方案。通过以上功能分析，智能切割系统的功能包括以下几个方面：机构的方案选型、控制方式的选择等。

由于等离子切割方式，煤气管切割机设计应能满足：切割中运动振动小、传动精度高、结构尺寸小、切割嘴距管壁位功能要求。为了更好地确定出最好的机构传动方案，系统机构的功能可按照成几个子功能：沿着轴向和周向两个方向移动合成最终相贯线。将解决管道劳动强、效率低不能开大孔径的难题。本次毕业设计就是要设计一款煤气管道切割机系统，将解决管道劳动强、效率低不能开大孔径的难题。通过对该课题的深入研究，将可以有效的解决煤气管道切割安装问题，并且拥有广阔的市场空间，并可以创造出足够的利润。因此，研发一款煤气管道切割机，可以弥补该领域的发展，具有重要的研究和实用意义。