**《创造性思维与创新方法》课程设计要求**

**及模板**

**一、课程设计内容**

以 主题，通过创新方法应用完成一个原创性的创新设计方案。

**二、内容要求**

1. 创新设计方案需要详细描述作品的创意来源、创意思路、

创新方法应用、技术背景、具体方案、技术难题与应用前景等，并附图说明。

1. 不得抄袭，雷同者均为0分；
2. 按照模板要求、格式规范，每人提交一份**纸质版A4纸**打印；
3. 课程设计具体要求下载地址：

班级QQ群

1. 纸质版上交时间： 11周周三上课
2. 电子版上交时间10周周日 发送到961502093@qq.com

**三、格式要求**

1. 正文格式：宋体小四，1.25倍行距；
2. 注释或注解：宋体五号，单倍行距；
3. 字数要求：3000字左右

**序号 成绩**

**创造性思维与创新方法**

**课程设计**

**作品名称：**

**姓 名：**

**所在院系：**

**学 号：**

**电 话：**

**E--mail：**

《创造性思维与创新方法》课程设计

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **设计名称** | |  |
| **设计**  **内容**  **说**  **明** | **创意来源** |  |
| **创新方法应用** |  |
| **技术背景综述** |  |
| **具体方案** |  |
| **附图及实施方式说明**  **（作品附图附在表格下方）** | |  |
| **技术难题与不足** | |  |
| **应用前景** | |  |

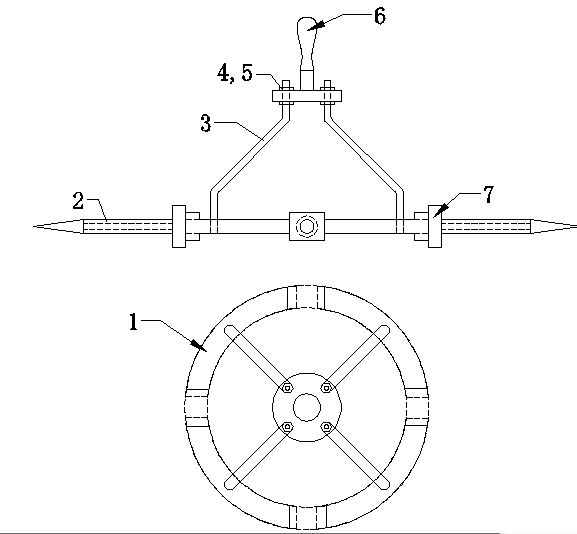
**作品附图：**

**注释：**

《创造性思维与创新方法》课程设计模板

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **设计名称** | | 一种可调节的十字规 |
| **设计**  **内容**  **说**  **明** | **创意来源** | 在日常工作中，大量存在被检测元件内径不方便用内径千分尺等检测器件进行测量。针对工人们每次内径检测都制作一个固定尺寸的“十字规”既麻烦，又不便事后储存。设计一种即可拆卸，又方便事后储存，还可调整扩展测量规格，避免制作大量不同规格的固定尺寸的“十字规”。长期储存的“十字规”有时尺寸变化，每次用前还需重新验尺。因此，为了方便在测量过程中及时调整，避免超出容许误差界限，提升产量及维持稳定的成品质量，想要设计一种方便使用的可拆卸、可调整的“十字规”。 |
| **创新方法应用** | 本创新方案的设计中，分别应用了头脑风暴法、希望点列举法、奥斯本检核表法、TRIZ创新方法的分离原理和技术进化的动态性法则等创新方法和创新原理。   1. 利用头脑风暴法开展讨论，通过集体思考的方式，明确从外观、结构、性能等各方面功能参数提出对于测量尺规的创意方案和设想，初步方案目标聚焦测量尺规的功能扩展、性能提高、适用性增强、不增加系统复杂性等方面，汇集各位同学的意见形成初始方案，并筛选改进形成了现在的设计方案和思路； 2. 利用希望点列举法，从测量尺规创新设想方案的可扩展性、灵活性和新颖性等角度出发，结合原有测量尺规所不具备的特点，针对人们在使用十字规操作过程当中的不便，分别列举出希望十字规易于携带、方便存储、规格可变等一些功能方面的特点，考虑将尺规的测量尺寸设计为易于携带的、可调节的方案； 3. 利用奥斯本检核表法，对现有结构和部件进行逐一检核设问，考虑能够借用、能否改变、能够扩大等检核项目，以求进一步提出创新设想方案，根据逐项检核得到新设想项目包括内径尺寸可调节十字规、可拆卸十字规、规格或尺寸可变十字规等基于十字规的新设想； 4. 应用TRIZ分离原理中的整体与部分分离原理，将技术系统中的矛盾双方在不同系统的级别分离开来，以获得问题的解决或降低解决问题的难度。在这里，当使十字规整体结构不变，内孔由固定内孔设计为可调节内孔，使十字规的测量尺寸可调节，最终得到现有的发明设计方案。 5. 根据技术进化的动态性法则，保证系统各个部分之间的联系的可动性和其他参数的可变性，将原有的固定结构的测量尺规改为可以调节的测量尺规，进而扩展尺规的动态性和适用性。 |
| **技术背景综述** | 本创新设计方案涉及一种生产工具，尤其是一种用于测量内径的尺规。  在日常工作中，大量存在被检测元件内径不方便用内径千分尺等检测器件进行测量。例如，热装的联轴器加热后的内径，加热后的轴承内径等等，需要“十字规”进行实物检测。工厂里许多工人每次都临时焊一个“十字规”磨成规定的尺寸后进行内径检测。临时制作的“十字规”通用性弱，耗费制作材料，难于拆卸、调节。为生产工作带来不必要的麻烦。  与本项目类似且已获得国家专利的项目有3项，其中，雷洪壮发明的十字规属于一种绘图仪器,为提供一种画椭圆的椭圆规,其主要特点是此种椭圆规为垂直十字形,在纵横两条轨中间各有一条透空滑槽,在纵横滑槽上各装上一个活动滑标,滑槽下面有一根旋杆,此旋杆与纵横两个滑标连成一体,移动滑标,其下面的旋杆能作360°的旋动画出椭圆。此椭圆规加工制造简单,使用快捷、标准、方便、实用,是绘图特别是画椭圆的必备用具。还有一种类似十字规的连杆式椭圆规，在该仪器应用直角三角形中线原理，采取连杆式结构，取代“十字规”法中的y轴上的滑道。结构紧凑，运转迅速、灵活。绘图准确，扩大了画图范围、便于操作、存放。是用于教学及机械制图的理想的椭圆规。此外，胡景武设计的内径量规采用相对测量方法，优点是准确且精度高。但以上专利技术缺点是制作工艺繁琐，操作较为复杂，且不能满足柔性要求，通用性不好，而且不适用于热装配中的严酷环境。 |
| **具体方案** | 本十字规的创新设计主要包括圆环，圆环由四点支撑钢筋与手柄相连。螺旋测微杆在圆周以90°间隔分布，通过测量杆锁紧螺母安装于圆环上。具体结构主要包括圆环，圆环通过四点支撑钢筋和手柄相连。手柄和四点支撑钢筋通过支撑筋固定螺母和支撑筋固定平垫连接。四根螺旋测量杆通过测量杆锁紧螺母安装在圆环上。  使用时，将四根支撑筋一个一个拧紧到圆环的M8螺孔中。将四根支撑筋的另一头拧好M8螺母、垫好平垫，在手持手柄同时将四根支撑筋插进手柄法兰安装孔；再将四个平垫和螺母拧到四根支撑筋的螺杆上。用两把扳手旋拧法兰盘两端的螺母调均支撑筋长度并固定。将四个螺旋测量杆旋进圆环的四个M10细扣螺孔里。再将四个锁紧螺母拧到四根测量杆上；测量内孔，调整四个螺旋测量杆长度预装到待测内孔（如：未加热前的小尺寸孔），对正圆环与待测内孔的中心；用外径千分尺按要求尺寸（如：加热后的大尺寸）定好测量口。取出“十字规”，在外径千分尺的测量口处对称调整测量杆到规定的尺寸。在用定尺后的“十字规”，均匀细致的插入检测被检测孔。 |
| **附图及实施方式说明**  **（作品附图附在表格下方）** | | 作品附图如下立体简图所示：本创新方案的设计简图中，主要包括圆环1，通过四点支撑钢筋3和手柄6相连。手柄6和四点支撑钢筋3通过支撑筋固定螺母4和支撑筋固定平垫5连接。四根螺旋测量杆2通过测量杆锁紧螺母7安装在圆环1上。 |
| **技术难题与不足** | | 本创新方案的技术难题与不足主要表现在以下方面：   1. 现有设计的功能性有待加强，该十字规用途单一，可考虑设计多用途的十字规； 2. 十字规的整体结构设计比较简单，外观设计不够美观，工业设计做得不够好； 3. 同时，可调节的测量尺寸还有一定的限制，对于十字规的应用场合和应用领域有局限； 4. 测量前的十字规固定过程相对比较复杂，可考虑更简单易行的操作方法； 5. 以目前的技术条件，无法实现十字规的完全自动化操作。需要操作者具有一定的专业知识和操作技术，手动操作的产品不利于进一步推广；未来可考虑利用全自动装置代替手动操作，实现全自动化测量。 |
| **应用前景** | | 与已有技术相比，本方案有益效果为：测量尺规柔性高，可以测量多种内径尺寸，同时，具有结构合理、安装方便，加工简单，操作简单、实用性强等特点，同时，测量精度可以满足基本装配的要求。本设计方案可广泛应用在加工、测量、检验等领域中，操作实用性较强。 |

**作品附图：**

****

注释：

1. 圆环 2、螺旋测量杆

3、四点支撑筋 4、支撑筋固定（M8）螺母；

5、支撑筋固定（Ф10）平垫； 6、手柄；

7、测量杆锁紧螺母；