

2.3T 柴油机曲柄连杆机构的设计以及对曲轴的工艺分析

摘 要

曲柄连杆机构是发动机的重要组成部分之一,该机构是发动机实现工作循环,完成能量转换的重要运动部分,因而研究曲柄连杆机构,对发动机的能量利用率,有着首要意义。

本次设计的主要是针对 2.3T 柴油机的曲柄连杆机构进行设计。首先对活塞、连杆、曲轴等主要零部件进行结构尺寸的设计计算并对其进行强度校核,然后再用 CATIA 软件对各零部件进行三维模型的绘制以及各零件的装配并对其是不是互相干涉进行检验,然后利用 Auto-CAD 绘制活塞、连杆、曲轴等主要零件的二维图,最后在对曲轴进行工艺路线的拟定以及工艺分析,以确保其强度符合要求。

本论文各主要零部件的设计过程及结果大部分满足设计规范及柴油机手册的要求,但也有不足之处,曲轴的平衡重在设计的时候并没有数据参照只能根据实物进行绘制,可能导致并不美观,而且并没有对活塞销孔进行偏移,而是采用双筋结构来代替。

关键词：曲柄连杆机构；尺寸设计；三维建模；强度分析；曲轴工艺

Abstract

The crank connecting rod mechanism is one of the important components of the engine. This mechanism is an important part of the engine to achieve the working cycle and complete the energy conversion. Therefore, studying the crank connecting rod mechanism is of primary significance to the energy utilization of the engine.

This design is mainly for the crank connecting rod mechanism of 2.3T diesel engine. First, design and calculate the structural dimensions of the main components such as pistons, connecting rods, crankshafts, etc., and check their strength, and then use CATIA software to draw three-dimensional models of each component and the assembly of each component and whether it is Interfere with each other for inspection, and then use Auto-CAD to draw a two-dimensional diagram of the main parts such as pistons, connecting rods, crankshafts.

The design process and results of the main parts of this paper mostly meet the requirements of the design specifications and diesel engine manuals, but there are also deficiencies. The balance weight of the crankshaft was not drawn during the design and can only be drawn according to the actual object, which may lead to It is not beautiful, and it does not offset the piston pin hole, but uses a double-rib structure instead.

Keywords: Crank connecting rod mechanism; size design; three-dimensional modeling; strength analysis; crankshaft technology

1 绪论

1.1 课题的研究背景及意义

1.1.1 课题背景

曲柄连杆机构是发动机的主要运动机构。其功用是将活塞的往复运动转变为曲轴的旋转运动，同时将作用于活塞上的力转变为曲轴对外输出的转矩，以驱动汽车车轮转动。曲柄连杆机构由活塞组、连杆组和曲轴、等零部件组成，它的结构和设计对发动机起着总要的作用。

活塞是汽车汽车发动机中往复运动的机件，基本结构分为顶部、头部、裙部。柴油机活塞顶一般采用凹坑的设计，其具体形状、大小和位置都必须与柴油机的混合气形成与燃烧相适应。因此对活塞的设计与选材都有要求。

连杆是连接活塞和曲轴，并将活塞所受作用力传给曲轴，将活塞的往复运动转变为曲轴的旋转运动，因此它的刚度、选材等都有一定的要求。

曲轴的工作情况是极其复杂的，它是在周期变化的燃气作用力、往复运动和旋转运动惯性力及它们的力矩作用下工作的，因此承受着扭转和弯曲的复杂应力。曲轴是内燃机中承受冲击载荷传递动力的关键零件，也是内燃机五大件(机体、缸盖、曲轴、凸轮轴、连杆)中最难以保证加工质量的零件，发动机曲轴作为重要运动部件，同时因曲轴工况及其恶劣，因而对曲轴材料、曲轴尺寸精度、表面粗糙度、热处理和表面强化、动平衡等要求十分严格。其中任何一个环节的质量对曲轴的寿命和整机的可靠性都有很大的影响^[1]。

1.1.2 课题意义

因此在全世界都对汽车节能、减重、减排的情况下，世界各国对曲柄连杆机构的加工都十分重视，不断地改进曲柄连杆机构加工工艺，卢占盈,王华辉等对曲轴制造工艺研究进展进行了分析^[2]

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/538045007057006120>