

ZJS50 系列综合设计型机械设计试验台简介

一、 用途

ZJS50 系列综合设计型机械设计试验台是由西南交通大学国家工科机械基础课程教学基地研制开发，成都通达恒力科技有限公司制造生产的一种模块化、多功能、开放式的具有工程背景的新型机械设计综合实验装置。一台标准型配置的试验台可利用种类齐全的动力模块（库）、传动模块（库）、支承联接及调节模块（库）、加载模块（库）、测试模块（库）、工具模块（库）及数据处理模块（库），通过对各模块（库）的选择及装配搭接，可以替代传统的单一型试验台（如“带传动试验台”、“齿轮传动试验台”等）进行有关典型机械传动装置，如：“带传动”、“链传动”、“齿轮传动”、“蜗杆传动”及其它新型传动装置等的基本实验，更可进行多级组合传动系统，如“带—齿轮传动”、“齿轮—链传动”、“带—链传动”、“带—齿轮—链传动”等多种传动系统的布置优化实验。

本试验台采用模块化的结构，柔性好，变型功能及综合性强，具有较好的可操作性及二次开发性。本试验台是一种开放式的新型机械设计综合试验装置，具有真实的工程背景，而非模型或简单的玩具性实验装置。本试验台模块化主要库件的结构、性能及精度既可用于教学实验，亦可用于科研实验场合，实现一机多用、资源共享，提高设备使用效率。本试验台在教学实验中，着重对学生综合实验素质的培养，可实现对学生进行包括实验方案的创意设计、实验装置的设计、
搭接、组装及调试、实验测试方法的选择及应用、实验操作规程的制定、实验数据测试、实验结果分析及实验装置结构简图的绘制等工程实验技能的培养与训练，打破了传统机械设计课程实验的以验证性实验为主的单一化模式，为培养学生综合实验素质以及有验证性向实验与理论相结合模式转化提供了装备条件，是适于培养学生创新能力及工程实践能力的理想的新型实验装置。

二、主要技术指标

1、动力模块（库）：

（1）Y90L-4 电动机：额定功率 1.5KW；同步转速：1500 r/min；额定电压下，最大转矩与额定转矩之比 2.3；

（2）MM420-150/3 变频器：（普通型不带变频器，扩展型带变频器）；

（3）变频电动机：（选配）；

2、传动模块（库）

- (1) JSQ-XC-120 齿轮减速器（斜齿）：减速比 $1:1.5$ ，齿数 $Z_1=38$ 、 $Z_2=57$ ，螺旋角 $\beta=8^\circ 16' 38''$ ，中心距 $a=120\text{ mm}$ ，法面模数 $m_n=2.5$ ；
- (2) NRV063 蜗杆减速器：蜗杆类型 ZA，轴向模数 $m=3.250$ ，蜗杆头数 $Z_1=4$ ，蜗轮齿数 $Z_2=30$ ，减速比 $1:7.5$ ，中心距 $a=63\text{ mm}$ ；松开弹簧卡圈可改变输出轴的方向；
- (3) V 带传动：型号 Z-1000，带轮基准直径 $d=106\text{ mm}$ ；
- (4) 链传动：链号：08B，链节距 $p=12.70\text{ mm}$ ，链轮齿数： $Z=21$ ；
- (5) 其它传动装置（选配）；

3、支承联接及调节模块（库）：

基础工作平台（工程化的实验工作平台可搭接一至四级、三十多种传动方式）
联轴器（美国马丁公司专利产品）
各种规格垫块及联接件（配有美国马丁公司的专利产品，结构先进、装拆方便）等；
电机-小传感器垫块、电机-小传感器垫块(扩展)、小传感器垫块、大传感器垫块-01、大传感器垫块-02、蜗杆垫块、蜗杆垫块(扩展)、磁粉制动器垫块等；

4、加载模块（库）

- (1) WLY-1A 稳流电源：输入电压： $AC220V \pm 10\%$ ，50/60Hz；输出电流： $0 \sim 1A$ ；稳流精度： 1% ；
- (2) CZ-5 型磁粉制动（加载）器：额定转矩 50 N.m ，激磁电流 $0.8A$ ，允许滑差功率 $4KW$ ；

5、测试模块（库）：

- (1) JCO 型转矩转速传感器：额定转矩 20 N.m ；转速范围： $0 \sim 10000\text{ r/min}$ ；
- (2) JC1A 型转矩转速传感器：额定转矩 50 N.m ；转速范围： $0 \sim 6000\text{ r/min}$ ；
- (3) JX-1A 机械效率仪：转矩测量范围 $0 \sim 99999\text{ N.m}$ ；转速范围： $0 \sim 30000\text{ r/min}$ ；

6、工具模块（库）：

配套、齐全的安装调节工具。

三、试验台结构及工作原理

ZJS50 系列综合设计型机械设计试验台采用了模块化结构及目前最先进的零部件，其由动力模块、传动模块、支承联接及调节模块、加载模块、测试模块、工具模块及实验数据处理模块搭接而成，其连接及工作原理系统图如下：

本试验台利用传动模块（库）中不同库件的选择及组合搭配，通过支承联接及调节模块的选择搭接，可构成三十余种单级及四级传动实验模式，其中包括 5 种单级典型机械传动实验模式，如：带传动试验台、链传动试验台、齿轮传动试验台、蜗杆传动（上置）试验台、蜗杆传动（下置）试验台，和十余种由带、链、齿轮、蜗杆等相互组合而成的多级组合机械传动系统试验台，如：带—齿轮传动试验台、齿轮—链传动试验台、带—链传动试验台、带—齿轮—链传动试验台、带—链—齿轮传动试验台等。

