

ZJS50 综合设计型机械设计试验台

一、 购买设备的必要性

机械设计基础实验教学是机械专业教学体系中的重要环节，对培养学生分析和解决工程实际问题的能力 & 综合创新设计能力起着关键作用。结合本校的实际情况，针对机械设计基础实验教学目前存在的问题，应加强综合性、设计型实验比例，增加与科研、工程、社会应用实践密切联系实验教学。本试验台采用模块化设计，学生可以根据不同专业以及不同学习阶段的需要，在模块中任意选择和组合，从而满足不同年级学生的实验要求，达到加快和深化实践教学改革与创新，改变原有的实验教学局限于验证原理的模式。

二、 产品简介

*ZJS50 系列机械传动性能测试实验平台（综合设计型机械设计试验台）*是由西南交通大学 国家级教学名师吴鹿鸣教授主持、西南交通大学国家工科机械基础课程教学基地研制开发，成都思汇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。

ZJS50 系列机械传动性能测试实验平台（综合设计型机械设计试验台）作为教育部 二 00 五年度国家级教学成果一等奖及二 00 一年度国家级教学成果二等奖获奖子项目，得到诸多专家、教授及学校老师的肯定与好评。教育部部长周济院士视察西南交通大学国家工科机械基础课程教学基地时给予该实验台充分肯定和大力支持。教育部本科教学评价专家组建议把该实验台推向全国各高等院校及专科学校。

本试验台采用适用于学生动手实验快速装拆的先进专利结构、适用于学生设计搭接实验的柔性化垫块、适用于教学和科研的现代测试技术及适用于实验教学的专用软件，具有模块化、柔性好、变型功能及综合性强，体现了实验台的先进性、综合性、设计性、多用性、可操作性及二次开发性。本试验台是一种模块化、多功能、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。本试验台模块化设计，主要库件的结构、性能及高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。

一台标准配置的 ZJS50 机械传动性能测试实验平台（综合设计型机械设计试验台）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）、数据处理模块（库）及工具模块（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”、“链传动实验台”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的基本实验，更可进行多级组合传动系统，如两级传动实验：“齿轮—带传动实验”、“带—齿轮传动实验”、“齿轮—链传动实验”、“链—齿轮传动实验”、“带—链传动实验”、“链—带传动实验”、等，三级传动实验：“齿轮—带—链组合传动实验”、“齿轮—链—带组合传动实验”、“链—带—齿轮组合传动实验”、“带—链—齿轮组合传动实验”、“带—齿轮—链组合传动实验”、“链—齿轮—带组合传动实验”等多种多级组合传动系统的传动系统及布置优化实验。

该系列实验台现已远销国内 14 个省及直辖市，已在上海交通大学、浙江大学、东南大学、西南交通大学、四川大学等数十家院校数万名研究生、本科生及专科生中进行了教学实验与考验。

三、 设备技术指标

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；

2、传动模块（库）

（1）CLX-XC-120 齿轮减速器（斜齿）：减速比 1:1.5，中心距 $a = 120$ mm，

（2）NRV063 蜗杆减速器：蜗杆类型 ZA，减速比 1:7.5，中心距 $a = 63$ mm；

（3）V 带传动：带及带轮，Z 型带，带轮基准直径 $d = 106$ mm；

（4）链传动：链及链轮，链号：08B，链节距 $p = 12.70$ mm，链轮齿数：
 $Z = 21$ ；

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）

标准导轨

专用导轨

轴承座

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；

4、加载模块（库）

（1）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；

（2）稳流电源（一体化）：输入电压：AC220V $\pm$ 10%，50/60Hz；输出电流：0~1A；

5、测试模块（库）：

（1）控制台，含实验数据测试、处理软件及教学实验专用软件（最新版本）；

（2）NJ0 型转矩转速传感器：额定转矩 20 N.m；转速范围：0~10000 r/min；

NJ1D 型转矩转速传感器：额定转矩 50 N.m；转速范围：0~6000 r/min；

（转矩转速传感器具有工业级精度，可用于科学研究）

（3）JX-1A 机械效率仪：转矩测量范围 0~99999 N.m；转速范围：0~30000 r/min；

6、工具模块（库）：

配套、齐全的安装调节工具（友情赠送）。

四、 设备使用要求

1. 采用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。
2. 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。
3. 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

4. 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。

五、 与国内同类产品性能比较

1. 开放式综合试验平台。大尺寸：1500X800，不仅可以完成各种教学实验，还可此平台上方便地进行第二次开发和科学研究。国内其他产品因平台面积比较小，不适合进行二次开发。
2. 各种模块具有 150MM 中心高，设备的各组件易于与二次开发设备进行方便搭接。国内其品牌的中心高度小于 100MM，只能用做固定的实验模式。
3. 电机功率 1.5KW, 变频器采用西门子品牌, 功率大、品质好。其他品牌的产品采用国产变频器为主。
4. 独立的转矩转速效率仪表，既可以方便与电脑连接进次开发，亦可单独使用。国内其他品牌选用计算机内插板卡的模式，开放性差。
5. 新型的锥套式链轮、带轮及联轴器，方便拆装。同内其他品牌产品选用的是普通链轮，拆准麻烦。





马丁联轴器、张紧锥套、链轮、带轮（美国）

6. 矩转速传感器具有工业级精度。



7. 强大、
捷的技术支

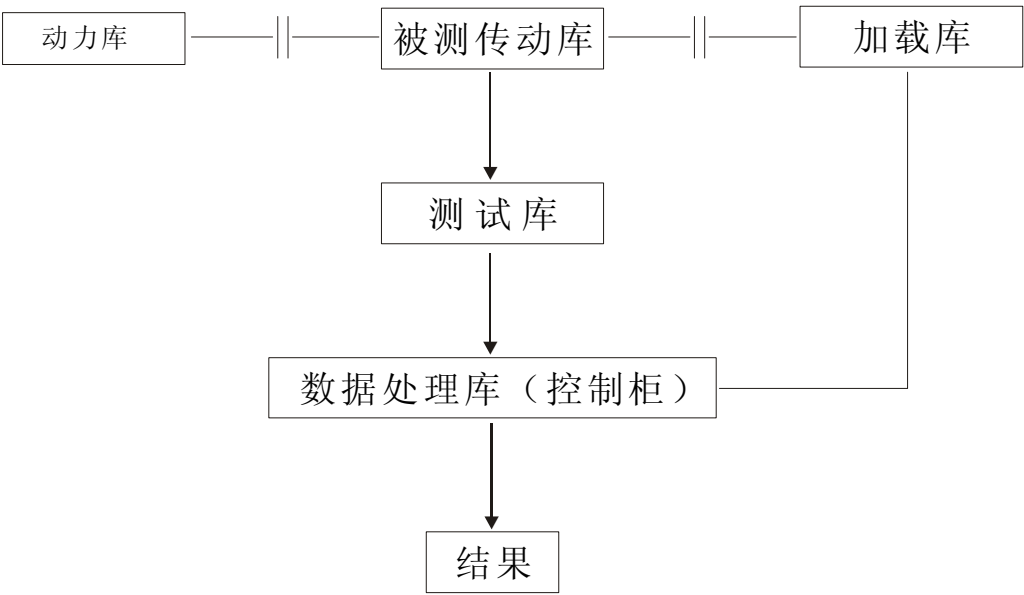
方便、快
持和详

尽的教学资料。产品系西南交大设计，制造厂在成都，技术支持及维修方便快捷。

五、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。



配置清单

序号	名 称	型 号	数量	备 注
1	控制台 含：实验教学软件、机械效率仪、变频器、电器开关、通讯接口等	ZJS50	1 台	西 门 子 变 频 器 1.5KW,
2	基础平台 含：平台垫脚	PT-KZ	1 件	组件
3	标准导轨	DG-BZK	2 件	
	轴承座导轨	DG-ZCZ	4 件	
	减-制导轨	DG-ZCZ1	3 件	
4	电动机	Y90L-4 (1.5 kW)	1 台	
5	转矩转速传感器	NJ0 (20 Nm)	1 台	
		NJ1D (50 Nm)	1 台	

6	磁粉制动器	CZ-5 (50 Nm)	1 台	
7	齿轮减速箱(斜齿)	JSQ-XC-120	1 台	组件
8	蜗杆减速箱		1 台	组件
9	轴承座	ZCZ-150	4 套	组件
10	V-带轮	1-SPZ-106-1610	2 件	
11	V 带	Z-900	1 根	另 赠 送 2 根
		Z-1000	1 根	
12	链轮	08B-TB21-1610	2 件	
13	链条	08B-1 × 66	1 根	另 赠 送 2 根
		08B-1 × 84	1 根	
14	张紧锥套	1610-22	4 套	组件
15	爪式联轴器	HUB SX095 Φ12	2 个	组件
		HUB SX095 Φ19	1 个	
		HUB SX095 Φ22	5 个	
		HUB SX095 Φ24	1 个	
		HUB SX095 Φ25	1 个	
		HUB SX095 Φ26	2 个	
	爪式联轴器弹性胶件	配套件	6 个	
16	电机-小传感器垫块	DK-DJXC-BZZH	1 件	
	小传感器垫块	DK-XC-BZ	1 件	
	大传感器垫块-01	DK-DC-BZ-01	1 件	
	大传感器垫块-02	DK-DC-BZ-02	2 件	
	磁粉制动器垫块	DK-CF-BZ	2 件	
17	T 型槽用螺栓 (包括垫圈和螺母)	M10 × 40	25 套	均 包 括 备 件
		M10 × 60	5 套	
		M10 × 100	5 套	
		M12 × 40	53 套	
18	六角头螺栓 (包括垫圈和螺母)	M8 × 25	5 套	均 包 括 备 件
		M10 × 40	5 套	
		M12 × 40	5 套	
19	工具箱及配套工具	430 × 230 × 200 mm	1 套	友情赠送
20	随机文件: 使用说明书等		1 套	