



SSF-DFP-100mini-G 便携式齿轮轴承故障演示实验台

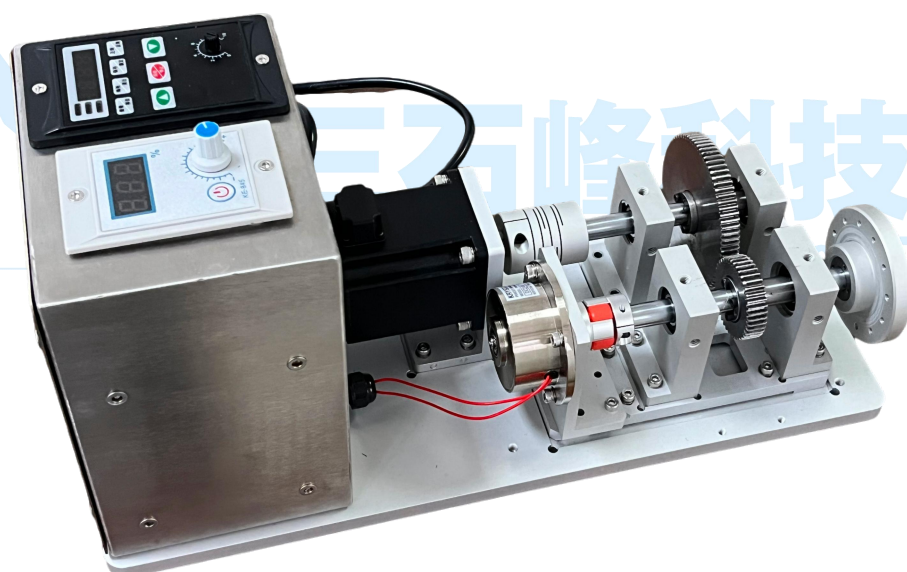
说明书

SSFTech

V1.0.0

未经天津三石峰的同意，不得复制和使用本手册

天津三石峰保留所有权利，



版本说明

版本号	说明	时间
V1.0.0	初版发布	2025.9.3



三石峰科技
San Shi Feng Tech co.,LTD

目录

版本说明	1
一、产品简介	3
二、实验台组成	5
2.1 电机控制面板	5
2.2 直流电机	7
2.3 磁粉制动器	7
2.4 齿轮	7
2.5 传动轴	8
2.6 轴承座	8
2.7 故障轴承	9
2.8 转子盘	9
三、功能描述	11
四、实验台技术参数	12
五、售后及联系方式	13

一、产品简介

SSF-DFP-100mini-G，作为 SSF-DFP 系列（专注于机械振动实验的设备）中的齿轮和轴承故障型号，该实验台是一款专为教学与科研设计的高性能模拟实验设备，致力于帮助用户掌握机械故障中齿轮和轴承的振动特性及故障诊断方法。通过模拟多种机械故障状态，实验台可产生真实的振动信号，为用户提供直观的实验体验，提升对机械振动特性、故障判断、故障频率识别的能力。SSF-DFP-100mini-G 是机械振动研究和教学领域的重要工具，能够帮助用户深入了解机械故障诊断的核心原理，为教育与科研提供强有力的支持。

适用对象包括：1、适合高校教师和振动技术讲师在课堂上使用，用于理论教学与实验演示；2、为科技研发机构提供低成本测试平台，特别适用于传感器与采集系统的性能验证；3、便于携带，适用于企业参加展览或技术研讨会时展示产品功能与应用场景。

SSF-DFP-100mini-G 便携式齿轮和轴承故障演示平台，采用微型直流电机与直流调速器协同工作，以调节转速。通过选用不同类型的故障轴承，并在不同转速条件下运行，可以识别判断齿轮和轴承类故障的特征频率。

模拟的故障包括：

- （1） 齿轮：齿轮磨损、齿轮断齿、齿轮裂纹、齿轮缺齿；
- （2） 轴承：内圈、外圈、滚动体、保持架及复合故障；
- （3） 不平衡：不平衡、不对中、松动；
- （4） 动平衡：单面动平衡；
- （5） 敲击、启停机；

作为探索旋转机械故障特征的创新实验工具，SSF-DFP-100mini-G 全面满足了教学与科研用户的多样化需求。

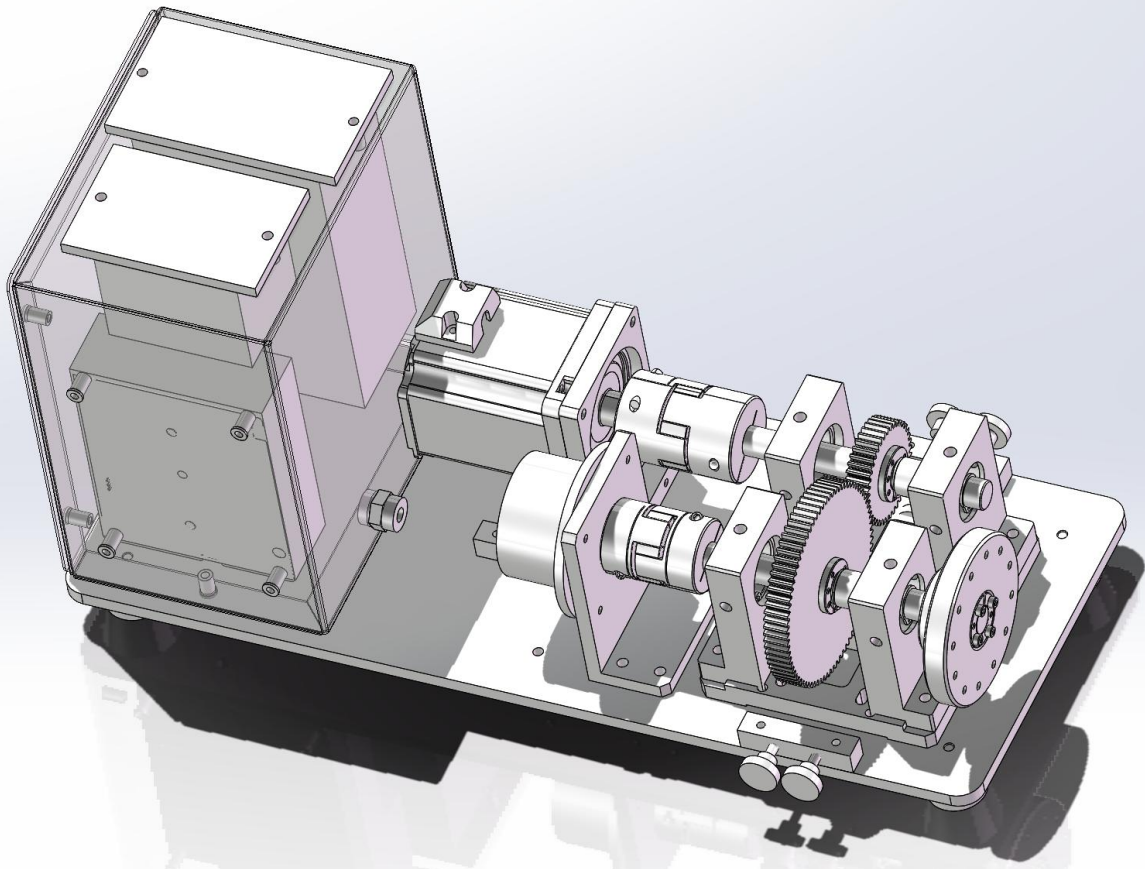


图 1 SSF-DFP-100mini-G 机械故障演示实验台 3D 图

二、实验台组成

实验台主要由电源、微型直流电机、调速器、磁粉制动器及控制器、轴承、齿轮（齿数比：80:40，1 模）、动平衡转子盘、转轴、传感器支架、减震基础底座、亚克力护罩、振动采集系统(可选)等组成。

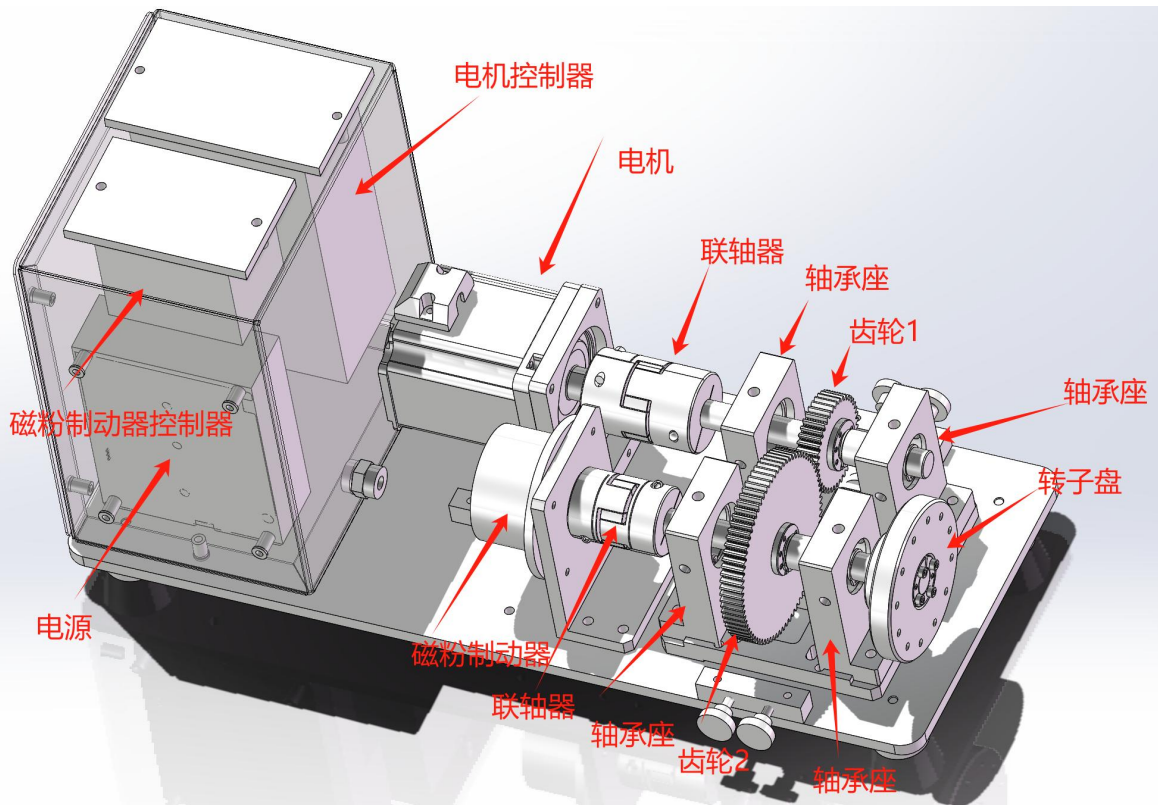


图 2 实验台组成部分

2.1 电机控制面板

通过电机控制面板，模拟实验台可以自由操作，控制面板控制输出调速最低 100 转/分，最高 3000 转/分，启停速度 0.1~5 秒，满足一般调速场合；带调速电位器，485 通信接口，外部端子控制，多段速控制等，另外可以任意设定多段速控制功能，满足特殊场合要求。

功能指示灯说明如下：

POWER 指示灯	电源指示灯常亮，红灯闪烁按键被锁定。
-----------	--------------------

FWD 指示灯	正转指示灯，运转时常亮，停止时灯闪烁。
REV 指示灯	反转指示灯，运转时常亮，停止时灯闪烁。
数据显示	参数信息，故障信息显示。

按键功能说明如下：

查看/移位	查询 PM 温度，母线电压、母线电流、电机运转速度等。SHIFT 键在设定时可以进行移位选择设定。
编程/退出	功能设定进入键，退出键。
保存/锁定	长按锁定或解锁，进行 3 分钟界面无操作，自动锁定。
正转/反转	正转、反转切换键。
△	上升键，数据设定上升按键。
停止/启动	启动、停止按键，数据确认键。
▽	下降键，数据设定下降按键。



图 3 电机控制面板

2.2 直流电机

SSF-DFP-100mini-G 实验台的驱动装置采用一台功率 400w，电压 220v 的直流电机。

2.3 磁粉制动器

磁粉制动器，扭矩 5NM，惯性矩 0.125kg m²，功率 14W，最高转速 1800R/Min，重量 1.3KG，轴头直径 15mm，轴头长度 18mm。



图 4 磁粉制动器及控制器

2.4 齿轮

直齿，模数 1，齿数 80，齿宽 10mm，轴孔 22mm，H7 公差

直齿，模数 1，齿数 40，齿宽 10mm，轴孔 22mm，H7 公差

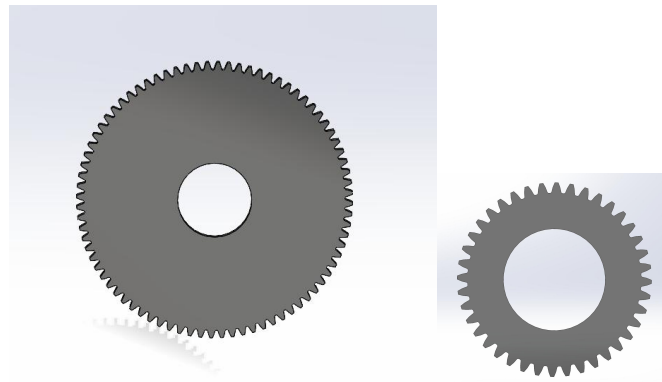


图 5 齿轮

包括模数 1，齿数 40 齿的四种故障齿轮配件：齿轮磨损、齿轮断齿、齿轮裂纹、齿轮缺齿。

2.5 传动轴

两个轴承已经安装在左右两侧的轴承座中，安装的轴承是良好的。为了根据需要更换有故障的轴承，可以很容易地将外侧轴承更换为有故障的轴承。只需拧下固定外侧轴承座的螺栓，将其取出并与故障轴承互换即可。这一设计概念最大限度地减少了重新安装轴承过程中边界条件的变化，从而更加准确地比较了正常和有缺陷故障运转时候的工作状态。

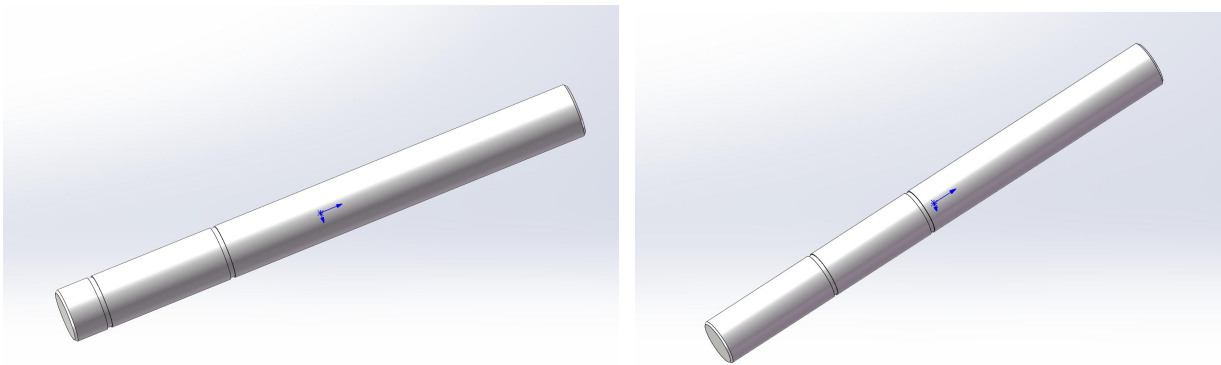


图 6 传动轴

2.6 轴承座

两个轴承已经安装在左右两侧的轴承座中，安装的两只轴承是良好的。为了根据需要更换有故障的轴承，可以很容易地将外侧轴承更换为有故障的轴承。只需拧下固定外侧轴承座的螺栓，将其取出并与故障轴承互换即可。这一设计概念最大限度地减少了重新安装轴承过程中边界条件的变化，从而更加准确地比较了正常和有缺陷故障运转时候的工作状态。

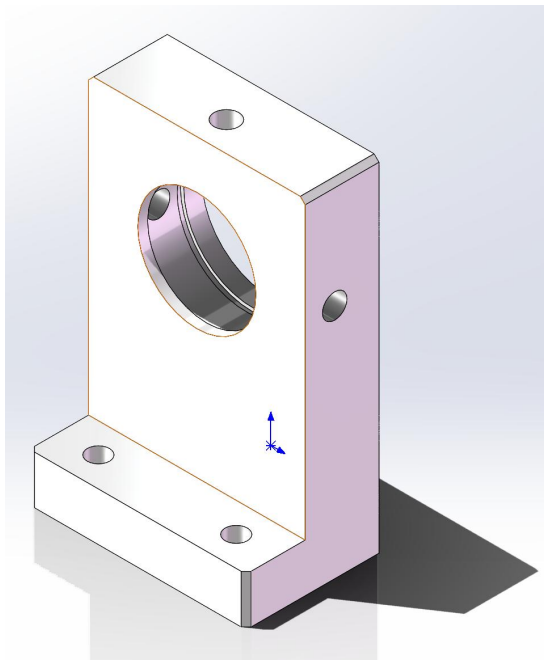


图 7 轴承座示意图

2.7 故障轴承

故障轴承类型：内圈、外圈、滚动体、保持架、复合故障



图 8 轴承故障类型

轴承型号：6001，深沟球滚动轴承；

故障轴承可以放置于齿轮两侧的轴承座中。

2.8 转子盘

三石峰

转子盘作为标准件安装在轴承座之间的轴上。SSF-DFP-100mini-G 的转子盘中有 12 个 M4 螺丝孔，可以添加不平衡质量因此，它可以用作不平衡或者偏心转子故障的模拟以及相关故障频率的识别，也可以用于动平衡测试。

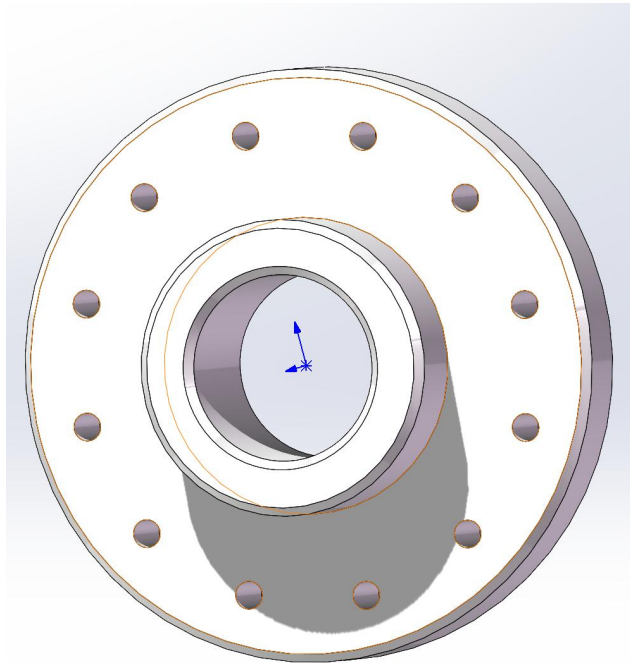


图 9 转子盘示意图

转子盘参数：

直径：d=70mm，12 个 M4 螺丝孔，用于添加不平衡质量。

三、功能描述

SSF-DFP-100mini-G 微型便携式齿轮和轴承故障演示实验台采用微型直流电机驱动，配合直流调速器来控制转速，选择不同故障类型的齿轮和轴承，在不同转速下，可进行的实验有：

- 齿轮故障模拟实验
- 轴承故障模拟实验
- 转子动平衡模拟实验
- 偏心转子、联轴器不对中模拟实验
- 基座松动模拟实验
- 启停机测试实验

作为研究旋转机械故障特征的创新实验平台，完全满足教学模拟及科研用户的广泛需求。实验台测试主要功能：

- 故障齿轮模拟：齿轮磨损、齿轮断齿、齿轮裂纹、齿轮缺齿
- 故障轴承模拟：轴承内圈故障、轴承外圈故障、轴承滚动体故障、轴承保持架故障、轴承综合故障。
- 常见机械故障：转子偏心、机械松动、不对中等实验。
- 转子动平衡模拟实验。
- 不同转速下的轴承故障频率识别。
- 测试台启停机测试。

四、实验台技术参数

名称	数量	技术参数描述
电源	1	220 转 24V
驱动电机	1	直流电机 400W, 220V
电机控制器	1	0-3000 转/分钟
磁粉制动器	1	扭矩 5NM, 惯性矩 0.125kg m ² , 功率 14W, 最高转速 1800R/Min, 重量 1.3KG, 轴头直径 15mm, 轴头长度 18mm
磁粉控制器	1	24V, 3A
正常齿轮	2	直齿, 模数 1, 齿数 80, 齿宽 10mm, 轴孔 22mm, H7 公差 直齿, 模数 1, 齿数 40, 齿宽 10mm, 轴孔 22mm, H7 公差
故障齿轮	4	模数 1, 齿数 40 齿的四种故障齿轮配件: 齿轮磨损、齿轮断齿、齿轮裂纹、齿轮缺齿
转轴	2	直径 12mm, 镀铬防锈
轴承	9	6001 深沟球滚动轴承, 内径 12mm, 整体式轴承组, 方便更换故障轴承 4 个正常轴承, 5 个故障轴承 (内圈故障, 外圈故障, 保持架故障, 滚动体故障, 复合故障)
轴承座	4	配套 4 个正常轴承
故障轴承座	5	配套 5 个故障轴承
转子盘	1	d=70mm, 12 个 M4 螺丝孔
不平衡质量块	4	M6 螺钉
拆卸工具	1	球头 L 型内 6 角扳手 1 套
便携箱	1	防水塑料箱配 EVA 内衬海绵
其他结构件		平板板*1, 移动底座*2, 电机底座*1, 制动器底座*1, 电器盒*1, 亚克力护罩*1,
尺寸		390mm*160mm*175mm

五、售后及联系方式

公司网址: www.sange-cbm.com

售后联系电话: 18722368718

公众账号: 获取产品使用视频和更多资讯。



三石峰科技
San Shi Feng Tech co.,LTD