

广东省高等学校实验教学示范中心 申 请 书

学 校 名 称 : 深圳大学

中 心 名 称 : 深圳大学机械基础实验教学示范中心

中 心 网 址 : http://jingpin2005.szu.edu.cn/
/jixie/index.asp

中心联系电话: 0755-26558509

中心通讯地址: 深圳市南山区南油路 2336 号
深圳大学工程技术学院

申 报 日 期 : 2006 年 5 月 16 日

广东省教育厅 制

1. 实验教学中心总体情况

实验教学中心名称		深圳大学机械基础实验教学示范中心						
所属学科名称		机械工程	主管部门(学校或学院)		深圳大学	成立时间	1984年	
中 心 基 本 情 况	中心建设 发展历程	1984年,创办精密机械仪器系,开始建设机械制造、公差与技术测量、机械原理、机械设计、金工实习等实验室; 1995年,经过学校统一规划,成立机械基础实验室,同年10月被广东省教育厅认定为合格实验室; 2005年,组建深圳大学机械基础实验教学示范中心; 2006年,申报广东省级机械基础实验教学示范中心。						
	姓名	李积彬	性别	男	出生年月	1950年2月	民族	汉
	专业技术 职 务	教授	学位	博士	毕业院校	中南工业大学		
	通讯地址	深圳大学工程技术学院			邮 编	518060		
	电子邮箱	lijb@szu.edu.cn			联系电话	0755--26558509		
	主要职责	任深圳大学工程技术学院机械电子工程系主任、机械基础实验教学示范中心主任,主持中心的全面工作、负责制定中心的发展规划。						
	教学科研 主要经历	1978.09-1982.07,中南矿冶学院机械工程系矿山机械专业本科学习; 1982.08-1987.09,中南工业大学机械工程系教师; 1987.09-1990.12,中南工业大学机械工程系,冶金机械专业博士研究生; 1991.01-1993.07,深圳金达机电科技开发中心工程师,技术开发部主任; 1993.07-2004.08,深圳大学工程技术学院讲师、副教授、教授,系主任; 2004.08-2005.02,英国伯明翰大学机械电子工程系访问研究员; 2005.03-现在,深圳大学工程技术学院机械电子工程系教授,系主任。						
	教学科研 主要成果	主持深圳大学机械设计制造及其自动化专业本科生和硕士研究生教学的规划、发展与改革,长期从事相关的课程教学工作:以培养学生创新能力、学习能力、动手能力为目标,以培养满足深圳特区高新机电企业的人才需求和制造业发展为出发点,结合深圳生源择业、就业兴趣,提出和建立创新性特区机械设计制造及其自动化本科专业的人才培养体系、特色专业方向(计算机辅助工程、机电一体化系统设计、工业工程)的课程设置、教学大纲和计划,以及创建面向创造性、竞争性、实用型的新型人才培养、具有国际标准的开放型创新实验室、实验及实习基地;担任机械设计基础、模具设计与制造、机械制造工艺学、特种加工(EDM)、机械制造基础、Engineering Material (English)、机械设计、计算机辅助工程、机械设计课程设计、电磁场理论、理论力学、材料力学、机械原理等本科生课程的主讲,并新开设系统动力学,摩擦学,损伤力学,						

		<p>微纳技术，材料加工成形技术等研究生课程；作为主要负责人，承担和完成多项教学科研项目，如国家教育部“理工科大学生创新教育体系及其实践基地的建设”子项课题（获深圳大学教学成果一等奖）、校级重点课程“机械制造基础”的建设等；坚持和不断深入创新性和开放性的本科教学改革，使得本科教学始终与经济特区、本区域乃至国家的经济、社会发展相适应、相协调；指导学生积极开展各种创新活动、参加各类创新大赛，取得了很好的成绩，如机械专业学生获2004年度全国大学生机械创新大赛广东省赛区一等奖4人次及二等奖7人次，中南赛区一等奖3人次及二等奖8人次；近几年来我校机械学科本科毕业生的一次就业率达到94%以上，深受深圳及珠江三角洲企业的欢迎和好评。</p> <p>主要从事现代成型加工技术、模具CAD/CAE、机电一体化系统设计、铝型材挤压模具摩擦学与UGII的3D交互式设计技术、有限元分析技术、环境式微纳米膜摩擦、磨损综合试验机等领域的科学研究与技术开发工作，主持、参与完成多项纵向、横向项目，取得许多重要成果，特别是在铝型材挤压工、模具护理技术及系列功能助剂研制，以及电火花混粉加工国产化研究等方面取得了突出的阶段性的成果，为推动广东省材料成形加工行业技术的发展和进步做出了突出贡献：发表62篇学术论文，出版学术专著4部；开发新产品十余个，作为第一受奖人获2003年度广东省科技进步奖二等奖、2003年度中国机械工业科学技术三等奖、1999年深圳市科技进步奖三等奖各一次；作为第一发明人，获国家发明专利3项，两项通过国家发明专利实质审查，以及受理1项发明专利和实用新型专利1项；获2005年度广东省五一劳动奖章和2004年度广东省南粤优秀教师；2004年成功组织“机械设计制造及其自动化”硕士点和2005年“机械设计制造及其自动化”广东省名牌专业的申报。</p>										
中心基本情况	专职人员		正高级	副高级	中级	其它	博士	硕士	学士	其它	总人数	平均年龄
		人数	6	11	4		7	10	3	1	21	38
		占总人数比例	28%	52%	19%		33%	47%	15%	5%		
	教学简况	实验课程数	实验项目数	面向专业数	实验学生数/年	实验生时数/年						
	14	58	机械设计制造及其自动化、自动化、物理、材料、光信息和光电子等6个专业	400	$400 \times 40 + 106 \times 36 + 54 \times (70 + 12) = 24244$							
环境条件	实验用房使用面积(M ²)	设备台件数	设备总值(万元)	设备完好率	10万元以上设备							
					台件数	总值(万元)						
	1500	250	1300	95%	14	1144						

教材建设	出版实验教材数量 (种)	自编实验讲义数量 (种)	实验教材获奖数量 (种)																																																														
	1	3																																																															
近三年 经费投入 数 额 来 源 主要投向	<p>近三年, 由学校教学实验经费共投入约 200 万人民币, 对机械原理与设计实验室、材料力学及工程材料实验室、金属工艺学实验室、机电一体化实验室、计算机辅助工程实验室、先进制造技术实验室、测量技术与工程测试实验室、模具技术实验室、工程图学实验室等进行改扩建、添置新仪器设备、维护和维修仪器设备、培训实验人员、编写实验教材和讲义等。</p>																																																																
近五年中 心人员教 学科研主 要成果	<p>中心教师具有丰富的教学经验、教学创新意识和能力及学科建设能力, 并且具有较强的科学研究和科技开发能力, 积极承担和较好的完成了众多的科研、教学项目以及重点课程建设任务, 取得许多重要的创新性成果, 产生了巨大的经济效益和经济效益: 近 5 年承担和完成的教学项目 19 项, 其中国家级项目 2 项; 获得省部级优秀教学成果奖 3 项, 有多名教师获学校教学优秀奖。科研项目共 16 项, 经费合计达 712 万元, 其中国家及国务院各部门项目 1 项, 国防项目 2 项, 国家自然科学基金 1 项, 省级项目 3 项, 市级项目 5 项; 获得发明专利 6 项; 多项科研成果被转让或采用; 在各类学术刊物和学术会议上发表了百余篇科研和教学论文, 出版学术专著 2 部, 出版教材 5 部; 近几年主要的教学科研成果分别具体如表 1.1、表 1.2、表 1.3 和表 1.4 所示。</p> <p style="text-align: center;">表 1.1 主要教学项目清单</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>课 题 名 称</th> <th>课题来源</th> <th>主持人</th> <th>立项时间</th> <th>完成时间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>关于提高深圳大学理工科大学生科学研究的口头及文字表达能力的研究</td> <td>深圳大学工程技术学院</td> <td>李积彬教授</td> <td>2004.2</td> <td>2004.8</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>理工科大学生创新教育体系及其实践基地的建设子项</td> <td>国家教育部</td> <td>李积彬教授</td> <td>2001</td> <td>2003</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>深圳大学实用电器概念实验室建设</td> <td>深圳大学</td> <td>李积彬教授</td> <td>2003</td> <td>2005</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>《工程制图》智能型 CAP 系统研究</td> <td>深圳大学</td> <td>胡琳教授</td> <td>2000.12</td> <td>2002.2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>模具专业应用型人才培养模式的改革与探索</td> <td>深圳大学工程技术学院</td> <td>程蓉副教授</td> <td>2004.2</td> <td>2002.12</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>“机械制造基础”多媒体教学录像开发</td> <td>深圳大学</td> <td>罗烽副教授</td> <td>2001.5</td> <td>2003.5</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>结合典型工程项目教学法研究</td> <td>深圳大学</td> <td>梁莉副教授</td> <td>2001.4</td> <td>2004.5</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>基于互联网的学院学生信息查询系统</td> <td>深圳大学工程技术学院</td> <td>陈德明</td> <td>2004.2</td> <td>2005.2</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>教育科学国家“十五”重点立项课题“21 世纪中国高等学校人才培养体系的创新与实践”子课题“机械类应用型人才培养过程、途径、方法、手段的创新与实践”</td> <td>教育部高教司 全国高等学校 教学研究中心 立项课题 (BIA010091-E 03)</td> <td>胡琳教授</td> <td>2003.6</td> <td>2004.9</td> </tr> </tbody> </table>					序号	课 题 名 称	课题来源	主持人	立项时间	完成时间	1	关于提高深圳大学理工科大学生科学研究的口头及文字表达能力的研究	深圳大学工程技术学院	李积彬教授	2004.2	2004.8	2	理工科大学生创新教育体系及其实践基地的建设子项	国家教育部	李积彬教授	2001	2003	3	深圳大学实用电器概念实验室建设	深圳大学	李积彬教授	2003	2005	4	《工程制图》智能型 CAP 系统研究	深圳大学	胡琳教授	2000.12	2002.2	5	模具专业应用型人才培养模式的改革与探索	深圳大学工程技术学院	程蓉副教授	2004.2	2002.12	6	“机械制造基础”多媒体教学录像开发	深圳大学	罗烽副教授	2001.5	2003.5	7	结合典型工程项目教学法研究	深圳大学	梁莉副教授	2001.4	2004.5	8	基于互联网的学院学生信息查询系统	深圳大学工程技术学院	陈德明	2004.2	2005.2	9	教育科学国家“十五”重点立项课题“21 世纪中国高等学校人才培养体系的创新与实践”子课题“机械类应用型人才培养过程、途径、方法、手段的创新与实践”	教育部高教司 全国高等学校 教学研究中心 立项课题 (BIA010091-E 03)	胡琳教授	2003.6	2004.9
	序号	课 题 名 称	课题来源	主持人	立项时间	完成时间																																																											
	1	关于提高深圳大学理工科大学生科学研究的口头及文字表达能力的研究	深圳大学工程技术学院	李积彬教授	2004.2	2004.8																																																											
	2	理工科大学生创新教育体系及其实践基地的建设子项	国家教育部	李积彬教授	2001	2003																																																											
	3	深圳大学实用电器概念实验室建设	深圳大学	李积彬教授	2003	2005																																																											
	4	《工程制图》智能型 CAP 系统研究	深圳大学	胡琳教授	2000.12	2002.2																																																											
	5	模具专业应用型人才培养模式的改革与探索	深圳大学工程技术学院	程蓉副教授	2004.2	2002.12																																																											
	6	“机械制造基础”多媒体教学录像开发	深圳大学	罗烽副教授	2001.5	2003.5																																																											
	7	结合典型工程项目教学法研究	深圳大学	梁莉副教授	2001.4	2004.5																																																											
	8	基于互联网的学院学生信息查询系统	深圳大学工程技术学院	陈德明	2004.2	2005.2																																																											
9	教育科学国家“十五”重点立项课题“21 世纪中国高等学校人才培养体系的创新与实践”子课题“机械类应用型人才培养过程、途径、方法、手段的创新与实践”	教育部高教司 全国高等学校 教学研究中心 立项课题 (BIA010091-E 03)	胡琳教授	2003.6	2004.9																																																												

10	《金属工艺学习》教学课程改革及计算机管理	深圳大学工程技术学院	王燕瑜高级实验师	2004.2	2005.2
11	“工程制图”网络多媒体练习系统	深圳大学	胡琳教授	2003.10	2004.10
12	《工程制图》中英文双语网络多媒体教学系统	深圳大学	程蓉副教授	2003.9	2005.9
13	《CAD/CAM技术》网络课件开发	深圳大学	王贤坤教授	2003.9	2005.9
14	机电一体化专业方向毕业设计教学研究	深圳大学	王华权教授级高工	2004.2	2005.2
15	“工程制图”中英文双语教学的研究与实践	深圳大学	胡琳教授	2004.2	2006.1
16	工程制图CAI练习系统	深圳大学教务处	胡琳教授	1998	2002
17	《计算机绘图(AutoCAD)》教学题库的研制	深圳大学工程技术学院	程安运副教授	2004.2	2005.2
18	计算机数控加技术教学模式研究	深圳大学工程技术学院	王红志讲师	2004.2	2005.2
19	《设计方法学》课件的制作及教学方法的研究	深圳大学工程技术学院	梁莉副教授	2004.2	2005.2

表 1.2 主要科研项目清单

序号	项目、课题名称 (下达编号)	项目来源	项目起讫时间	负责人(姓名、专业技术职务)	科研经费(万元)
1	基于动态分布式约束网络的协同制造技术研究	国家自然科学基金	2003.1-2003.12	阮双琛教授、伍晓宇教授	8.00
2	深潜硬管提升电泵、软管输送泵及潜水电机的研制子项(硬管提升泵润滑部分)	国务院重大项目	2003-2005	李积彬教授	10.00
3	EDM超精镜面加工多相流与多通道放电的形态、特征、功效与控制	深圳市科技重点项目	2003-2005	李积彬教授	5.00
4	火炮极限位置报警装置的开发	解放军某部项目	2003-2005	李积彬教授	10.00
5	铝型材挤压工、模具护理技术及系列功能助剂开发	广东省重点攻关项目	1994-2002	李积彬教授	10.00
6	环境式微纳米膜摩擦、磨损综合试验机开发	深圳市重点科技项目	2000-2003	徐刚、李积彬教授	18.00
7	模具生产计划与调度系统	广东省科技厅	2004.1-2005.12	伍晓宇教授	25.00
8	湖北鄂丰模具有限公司信息化示范工程(湖北省制造业信息化示范工程)	湖北省科技厅	2003.1-12	伍晓宇教授	35.00
9	伽玛刀特种机构	深圳市科技局	2000-2002	梁莉副教授	8.00
10	E-proms 模具协同制造系统的开发	汉达精密制造公司	2001-2002	伍晓宇教授	40.00
11	一种新型的电火花加工工作液的开发	深圳市科技局	1998-2002	李积彬教授	7.00
12	伽玛刀治疗仪放射系统同步跟踪装置	深圳大学科技处	1998-2002	梁莉副教授	4.0

13	火炮激光对准系统	解放军总装部	2001-2005	王华权高工	504.0
14	单轴数控动力头	深圳市科技局	2000-2003	王华权高工	8.0
15	微机安全卡	深圳市科技局	1999-2002	伍晓宇教授	8.0
16	注塑机控制系统	香港华大注塑机设备制造有限公司	2001-2003	伍晓宇教授	12.0

表 1.3 转让或被采用的科研成果清单

序号	项目名称	项目完成人(*)	采纳单位、时间	社会、经济效益
1	铝型材挤压模具护理剂	李积彬(1)	西安航空铝业2002	填补国内空白
2	E-proms 网络协同制造系统	伍晓宇(1)	汉达公司(台湾第二大电脑制造企业)2001	采纳使用
3	基于 CAD/CAM 技术的个性化制鞋系统	伍晓宇(1)	深圳市经发局2003年6月	深圳市技术创新项目计划,200万
4	湖北鄂丰模具有限公司信息化示范工程	伍晓宇(1)	湖北鄂丰模具有限公司	湖北省制造业信息化示范工程

表 1.4 获奖项目情况

序号	项目名称	主要参加人员	获奖/鉴定	时间
1	铝型材挤压工、模具护理技术及系列功能助剂研制	李积彬、王红志等	广东省科技进步二等奖	2003
2	激光对位引导系统	王华权、徐刚	国防科技进步三等奖	2003
3	铝型材挤压工、模具护理技术及系列功能助剂研制	李积彬、王红志等	中国机械工业科学技术三等奖	2003
4	激光对位引导系统	王华权、徐刚	国家发明专利,总装备部鉴定	2002
5	电火花加工工作液的循环处理系统	李积彬、程安运等	国家发明专利	2001
6	电火花成形加工超声波清洗工作箱	李积彬、程安运等	国家发明专利	2003
7	铝型材挤压工模具护理技术及护理剂	李积彬、王红志等	广东省科技厅鉴定	2002
8	底流型磁力液力旋流器	程安运、胡琳等	实用新型专利	2002

中心成员简表

序号	姓名	性别	出生年月	学位	专业技术职务	所属二级学科	中心工作年限	中心职务	中心工作职责	是否专职	兼职人员所在单位、部门
1	李积彬	男	1950	博士	教授	机制	12	主任	全面负责	是	
2	王贤坤	男	1960	博士	教授	机制	3		虚拟设计	是	
3	伍晓宇	男	1963	博士	教授	机制	9		模具设计	是	
4	王华权	男	1957	硕士	教授级高工	机制	6		液压气动	是	
5	陈可简	女	1957	博士	教授	机电	16		自动控制	是	
6	胡琳	女	1955	硕士	教授	机制	18		工业设计	是	
7	程涛	男	1970	博士	副教授	机制	1		网络设计	是	
8	杜建铭	男	1963	博士	副教授	机制	1		数控加工	是	
9	罗烽	男	1962	硕士	副教授	机制	20		机械制造	是	
10	程蓉	女	1970	硕士	副教授	机制	4		模具设计	是	
11	梁莉	女	1951	硕士	副教授	机制	17		器械管理	是	
12	陈泽宏	男	1951	学士	副教授	机制	12		材料力学	是	
13	王燕瑜	女	1963	学士	高级实验师	机制	12		实验室管理	是	
14	姜连勃	男	1959	学士	副教授	机制	11		汽车工程	是	
15	柴金龙	男	1963	硕士	副教授	机制	18		金工实习	是	
16	程安运	男	1955	硕士	副教授	机制	20		AutoCAD	是	
17	吴玉斌	男	1971	硕士	副教授	机制	10		金工实习	是	
18	冯平	男	1975	博士	讲师	机制	1		测试技术	是	
19	李卫民	男	1970	硕士	讲师	机制	3		数据管理	是	
20	王红志	男	1973	硕士	讲师	机制	4		机械设计	是	
21	李进宝	男	1944		技师	机制	14		金工实习	是	

中心基本情况

2. 实验教学

2-1. 实验教学理念与改革思路（学校实验教学相关政策，实验教学定位及规划，实验教学改革思路及方案等）

一、学校实验教学相关政策

实验教学是高等学校本科生、研究生教学的重要组成部分和人才培养的重要环节。实验、实践教学环节是学生巩固和深化理论知识的重要途径，也是培养学生基本技能、发现和解决实际问题能力、自主学习能力、创新能力和全面素质的重要途径。因此，学校一贯非常重视实验、实践教学环节，从实验室建设与管理、仪器设备器材的采购、管理、维护及维修，以及实验人才队伍培养与建设、实验实践教学管理和后勤保障等诸多方面制定相关的政策、措施，保证实验教学的顺利开展，不断对实验教学进行改革以适应新形势下对人才培养的总体要求、提高实验教学的质量和水平。

二、实验教学定位及规划

根据机械学科及与其交叉的理工学科的特点和本校的实际，中心提出以机械科学为特色，立足于机械设计制造及其自动化专业，同时面向自动化、物理、材料、光信息和光电子等专业，以通用性、宽口径、大平台的现代理念设计，建立校院两级管理的基础实验教学中心新模式——“机械基础实验教学示范中心”，开创教学实验室改革的新局面。基础实验教学中心的建立不仅为全校相同或相关专业的本专科生开设实验课，而且还为全校其他专业、各层次学生的素质教育和创新能力培养搭建公用平台，对于有效提升基础实验室的水平和效益，培养学生创新精神和创新能力、提高学生综合素质具有重要的示范和辐射作用：1) 基础实验教学示范中心属于校级实验中心，与学科建设紧密结合，实施校、院（系）两级管理，全面负责本科学生基础课实验教学工作；2) 学校负责中心的建设，提供其正常运转、维修及更新改造经费，学校上级主管部门必要时给予支持；3) 中心实行主任负责制，主任由学院推荐、学校聘任，中心人员实行公开招聘、竞争上岗、定期考核的管理机制；4) 中心在承担学校本科基础课实验课实验教学工作的同时，积极开展实验教学课程体系、内容、理论和技术方法、手段的研究；5) 中心向校内（外）开放，负责人员培训，发挥示范作用；6) 中心充分利用现代化技术手段实现实验教学、实验室基本工作信息和仪器设备的计算机网络化管理；7) 中心贯彻《高等学校实验室工作规程》（国家教委主任 20 号令），执行《高等学校仪器设备管理办法》（教高〔2000〕9 号）以及国家有关部门制定的相关规定。

三、实验教学改革思路

在校、院、系领导的大力支持下和中心教师、实验人员的共同努力下，实验中心得到更大的发展，在具备一流的实验设备的同时，广大教师充分认识到软件建设是教学改革的关键，进一步提高教学质量、提高学生的素质是实验教学改革的首要任务。根据理工科学生基础理论扎实和机械学科注重于工程应用与实现的特点，实验教学改革的重点在于如何加强学生的动手能力、解决问题的能力 and 创新能力，强化机械系统的设计开发能力与实现能力。机械基础实验改革的基本思路是：突破原有学科与课程界限，以机械基础实验方法自身的系统为主线构建机械基础实验教学体系；紧密结合理论教学，科学地设置实验项目，采用模块结构进行分层次教学，独立设置机械工程实验课，面向全校开放，成绩单独考核和记分；重视实验内容由“单一型”向“综合型”转变，实验方法由“示范型”、“验证型”向“参与型”、“开发型”转变；更新原机械基础系列课程实验项目内容，增加实验内容的柔性与开放性，增大设计性、综合性、创新性实验内容和实验项目；改革、改善实验教学方法和手段，采用引导式、启发式，体现教师导学、学生自学实践和探索的精神；全面培养学生的科学作风、

实验技能以及综合分析、发现和解决问题的能力，使学生具有创新、创业精神和实践能力，促进学生知识、能力、素质协调发展，理论、实践、创新全面提高。

1. 构建新型机械基础实验教学体系

以国家教育部对高校教育改革系列方针政策为指导，结合考虑深圳经济特区社会经济的发展情况和深圳大学的实际情况，构建新型机械基础实验教学体系，以满足新时期人才培养的要求，具有如下特点：

(1)先进性。机械基础实验的先进性反映在教学理念、教学思路、教学方向，教学实验条件、实验内容、实验科目设置，以及实验技术、实验方法和手段、实验教学模式的先进性上。实验条件先进、实验技术及实验方法和手段先进是硬件保证，更为重要的是要有先进的实验教学思想、实验内容和实验教学模式。例如，在机械基础实验教学的设计性实验中，实验内容基本反映了机械学科的机电结合的发展方向。

(2)相对独立性。打破原来机械基础课程的界限，构建与相关理论课程既互相联系又互相独立的“机械基础实验”课程的实验教学体系，打破学科界限构建不依附于理论课程教学的独立的设计开发性、创新性实验内容和实验项目，强化实验基本训练和能力以及创新能力的培养。

(3)层次性。分层分级的原则，实现基本实验与综合实验相结合，选开实验与必开实验相结合，贯彻因材施教的原则，为学有余力的学生提供更多、更好的锻炼机会和创造必要的条件。

(4)阶段性。不同阶段实施不同的教学模式，逐步提高学生的素质：1)对于认识性和验证性等基本实验，以教师辅导为主，以传授知识为主，要求学生掌握基础知识、基本技能、逐步培养严格认真的实验态度和良好的实验习惯。2)对于设计性实验，则以掌握解决问题的方法为主线，倡导学生自主学习、教师以解答学生的疑问为主。要求学生通过实验预习掌握实验原理，教师检查实验预习情况。在学生实验中遇到问题时，不是简单地帮助学生排除故障，而是采用启发的方式提出产生故障的几种可能性，由学生自行排除，鼓励学生提出问题和不同的见解。在验收实验时，采用提问和讨论的方式，以检查学生对实验的掌握程度，部分实验还通过笔试的形式检查学生对基础知识的掌握程度。3)研究创新性实验以提高素质为主线，要求学生结合所学知识自行提出实验课题，在实验过程中，学生提出课题和基本思路，教师则与其共同讨论完善方案，对在实验遇到的问题则由学生自行提出解决方法，教师帮助分析这些方法的合理性，通过学生为主，教师为辅的实验教学方法，逐步培养学生的独立工作能力。

(5)创新性。一方面，增加开设创新性实验内容和实验课目，鼓励教师在实验技术、实验方法及手段、实验教学模式等方面不断进行创新；另一方面，注重在实验中培养学生的创造性，鼓励学生充分发挥想象力、“标新立异”，提出新理论、新方法、新技术，并给学生以必要的指导。例如，开设机械零件失效分析、机构、机械系统运动方案、机械传动方案创新设计实验。

(6)开放性。1)示范中心向全校师生、相关专业的实验教学及实践创新开放，提供优质服务，条件成熟时还可向校外开放；2)中心在人员聘用上是开放的，面向校内教师、学生（本科生和研究生）公开公平聘用具有竞争性的人员充实到中心的实验队伍中，条件允许还可进一步面向校外长期或短期聘用相关人员；3)中心根据教学改革形势的发展，在实验内容、实验设置、实验方法与手段、实验方式等方面以一定的速度（一般应达到年15%）进行更新；4)以开放式教学思想指导实验教学全过程，实施三个层次的开放实验。在基本实验教学中，鼓励学生改进原有的实验方法、材料或步骤。在综合性实验中，要求学生自行选择实验项目，合理安排实验程序。第三个层次的开放实验，则由学生自主从教材中提供的自选实验中选定，或者自己设计小课题，也可以是科研任务、工业生产之需、教师的专长、毕业设计或课程设

计中的实验内容等，然后完成从设计实验方案、准备实验、进行实验，到写出实验报告或实验小论文的全过程。通过这种方式，能为学生提供自学、探索和发现的思维空间，有利于引导学生逐渐建立创新意识，培养学生的自学成才能力、研究能力、思维能力、动手能力、表达能力以及组织管理和独立工作能力。在开放式实验教学过程中，强调教师的指导作用，如教师指导学生查阅文献选题和设计实验方案，启发学生进行探索性研究，因势利导地引导学生发现、思考和解决实验中出现的問題，指导学生对实验结果进行分析讨论等。

2. 实验教材的建设

随着实验教学中心的建设，实验室的硬件有了较大改善，加之新的教学计划的实施，使原有的一些实验教学教材、实验指导书已不能满足改革后的教学要求。为此，中心提出要处理好实验教学与理论教学、实验教学与实验室条件、基础实验与综合实验与创新实验等几个关系，以达到教学大纲要求为目标，做好实验教学教材的建设工作。中心制定了中长期实验教材编制计划：中心教材符合实验教学大纲的要求，对不同年级的使用课程留有充分的选择余地；中心各实验课均使用自编或引进的高水平实验教材，各类实验教材要在保证质量的原则下充分体现自身的特色；对独立设置课程的实验教学，要求编写好与相关理论课程配套的实验教学教材，对没有独立设置课程的实验教学，要求编写和主教材配套的实验指导书及参考资料；教材应多样性（包括立体化教材），有宽广的覆盖面和足够的实验项目（包括计算机辅助实验教学软件多媒体教学课件）；教材内容要反映课程内容与体系改革以及实验教学改革的成果，既要体现基础性又要具有先进性，既要体现学科的内涵，实验内容的更新，又要有反映新技术、新方法、新设备的现代实验技术和手段。

3. 实验内容改革与综合

机械科学是一门理论性、应用性、系统性、综合性都很强的学科，因此在实验内容的安排上按照“加强基础、拓宽专业、重视实践、锐意创新”的理念，重视基础理论、基本技能训练、注重知识面拓宽、新知识新技术的了解和掌握，更着重培养学生的实际发现问题、分析和解决问题的能力以及系统设计开发能力和创新能力。因此，示范中心在实验内容的安排上，强调基础性、先进性、开放性、应用性、系统性和综合性：1) 设置与理论教学紧密结合的基础性实验（包括认知性和验证性实验），强化学生理论知识的学习、巩固，培养学生科学严谨认真的态度和良好的实验习惯，同时设置培养学生基本实验技能训练（如实验仪器设备操作使用，数据的采集、处理与分析，实验结果总结等）的实验内容；2) 实验内容要适当反映当前的一些新技术，尤其是现代先进制造技术的最新成果，结合教师的科研项目以及积极与企业合作，将新技术加入实验内容；3) 增加开放性的实验内容，以激发学生学习的积极性、主动性、创新性，满足因材施教、发展个性教育的要求；4) 强化实验内容的应用性，积极将教学、科研、工程应用的成果引入到实验内容中，使实验教学紧密结合教学、科研、工程应用的实际情况，另一方面，加大鼓励和支持学生根据企业生产、社会经济发展以及自身工作学习的实际情况所自主设计的实验项目；5) 强化实验内容的系统性和综合性，打破目前实验项目按课程孤立设置的局面，根据近期建设规划和实验场地实际情况，对实验内容和实验项目进行实质性的整合。将部分实验内容和课堂教学相结合，让机械基础课程任课教师参与实验教学，例如，在机械基础实验教学中应将机械原理、机械设计、工程制图等课程的实验教学作为一个有机的整体；机械学诸课程中的机构认知、机械结构及零部件认知、机械传动认知、机械原理课程设计、机械设计课程设计等实践环节由任课教师指导学生进行的；机械创新课程中的所有实验项目任课教师指导；将机械加工制造、测试相关的实验项目进行整合和综合。

4. 实验教学方法、手段的改革

在机械基础实验中引入计算机分析与数据处理系统、计算机仿真技术、模拟技术、虚拟技术等，以在一定程度上解决机械基础实验中的硬件依存问题，使机械基础实验具有一定的

柔性,从而为中心开展设计性、创新性综合实验,以及充分将学生的创造性构思体现在实验中、开展自主实验奠定必要的基础。

(1) 实验中心建立了以学生为中心、学生自我训练为主,教师启发式、引导式的教学模式。实验安排由浅入深,由简单到综合,分阶段不同实验模式,充分调动学生的主动性和积极性。实验中心充分利用现代化技术手段逐步推广多媒体实验教学、虚实互动实验、虚拟仿真实验等。

(2) 改革课程设计教学方法。机械类的课程是训练创造性思维和提高综合素质的重要环节,改革教学方法,课程内容多样化,放手让学生思考,将计算机及CAD、CAE 技术充分引入到学生的各种训练、实验实践活动和学习中,以给学生创造性能力的发挥提供更为广阔的空间。例如,可在计算机上完成课程设计(包括调研调查报告、设计说明书、计算程序、方案图、结构图、三维动画、结果处理与分析等)和答辩。

(3) 积极在高年级和研究生中开展创新型实验。这部分内容新颖、涉及的知识面广,把光机电技术恰当地引入到有关的实验中去,充分体现现代科学技术成就带有多种学科交叉和相互渗透的特点,让学生掌握时代技术的脉搏,了解现代先进制造技术的发展,使学生受到了综合运用多种知识实际问题能力的训练,提高科研能力。

(4) 积极开展和推行双语教学。为实现人才培养与国际接轨,积极应对我国社会经济的高速和国际化、全球化趋势的日益凸显,中心在专业设置、教学计划、人才培养等方面采取相应举措,遵循教育部和学校关于展开双语教学的号召,提出了新的奋斗目标,积极准备材料,编写外语教材,开展和推进双语教学,而且实现与国外大学联合办学(目前已与英国兰卡斯特大学建立了长期的合作办学制度);

(5) 采用灵活多样的学生实验考评方法,机械基础实验考核可根据不同的实验内容采取不同的考核方式,如:平时考核、操作考核、口试、写论文或实验报告的方式等。

5. 示范中心管理体制及教学管理体制的改革

(1) 基于“流动、开放、竞争、协作、分布集中、公开、公平、定职定责”的原则,改革中心的管理体制,主要包括用人制度、主任负责制、考评制度、教学运行制度、仪器设备管理制度、对外开放运行制度、知识产权管理制度、经费投入制度、保障制度等方面。

(2) 改革实验教学管理体制: 1) 实验中心建立了严格的教学评价体系与监控机制,如制订实验主讲教师负责制、辅导答疑与批改作业制度、课程考核方案等,以及实验教学检查制度、听课制度等; 2) 实现实验中心在所有工作日面向全校学生全面开放,采用实验预约制,逐步实现学生预约登记→实验室安排→学生做实验,加快网上虚拟实验项目的设置与建设,使得学生可以不受时空限制通过网络随时随地进行的实验; 3) 严格执行学校各项管理制度,并根据中心的实际情况加紧、加快制定和完善各类管理规章制度和保障措施,切实加强对实验室的管理,对实验设备及实验教学相关文件均要逐步实现计算机归档管理; 4) 中心和各实验室加快信息化、网络化建设,全面建成深圳大学机械基础实验教学示范中心网站和深圳大学机械基础实验教学管理信息平台,全面推进中心日常管理、运作和实验教学的网计算机化、信息化、网络化和集成化。

6. 实验队伍建设

加强加快中心实验队伍建设。合理安排和优化中心实验队伍的岗位职责、年龄结构、专业结构、学历结构,基于开放、公开、公平、择优、竞争上岗、定期考核、定岗定责的原则组织和管理中心实验队伍,采取各种措施和创造必要的条件,鼓励、支持中心人员持续不断地实现自我增值,如攻读学位、访问进修、培训等,努力建设一支稳定的具有较强教学、科研和技术能力的复合型的高水平实验队伍。

7. 围绕课程改革,重新规划实验室的布局

中心在实验室体制的改革方面采取了一系列措施,围绕实验课程、实验内容改革,重新规

划实验室的布局，即按实验课程的需要，按功能设立实验室。按照课程改革的规划，中心的实验室布局划分为：机械原理与设计实验室、材料力学及工程材料实验室、金属工艺学实验室、机电一体化实验室、计算机辅助工程实验室、先进制造技术实验室、测量技术与工程测试实验室、模具技术实验室、工程图学实验室等教学实验室。

实验中心制定了一整套的规章制度，以保证所有实验室的正常运转。在实验室的日常管理方面，由中心统一管理实验室的日常开放工作，实验仪器设备、资金及项目统一管理、调配和运行协作，实验器材统一采购，改革后的各实验室对各门课程开放。实验中心对管理工作进行分工、按仪器设备管理、器材管理、日程事务处理设立岗位，提高了仪器设备的维护水平、器材的利用水平。将教师的精力集中于教学内容、实验方法的改革，每门实验课程设立了主管教师，负责实验教学、实验改革。这一系列的措施极大地提高了实验中心的运转效率，提高实验室资源的利用率。

通过机械基础实验教学改革要达到以下目标：1) 知识方面，使学生掌握基本的机械基础实验方法、基本技能及机械基础实验的基本理论，了解现代机械设计与制造的新技术与实验知识；2) 能力方面：培养学生的实验设计能力、初步的工程实践能力和一定的创新能力；3) 素质方面：培养学生的创新意识、科学的思维方法、实事求是的科学态度、严谨的工作作风和钻研探索精神。

四、实验教学改革的实施方案

机械基础实验系列改革涉及突破学科与课程界限，以实验方法自身的系统为主线重新构建教学新体系，涉及实验教学思想、实验技术、实验教学方法与手段、实验仪器设备器材装置、实验教材、教学模式及管理体制与模式的改革以及机械基础系列课程各环节的协调改革，是一项较繁重的系统工程。改革方案的实施，先从各独立的模块进行采用目标管理的方法，将各模块任务分解，具体落实到人。

2-2. 实验教学总体情况（实验中心面向学科专业名称及学生数等）

本中心是面向机械设计制造及其自动化专业的基础实验教学和创新实践基地，同时也面向并支持其他如自动化、物理、材料、光信息、光电子等辐射三个学院五个专业的相关实验教学。每届覆盖学生约 400 人，课时数为 24244 学时。其中金工实习年学生数 400 人，面向全校理工科学生，实习时间二周；自动化专业学生年学生数为 160 人，实验课目为机械基础类实验，学时数约 36；机械设计制造及其自动化专业学生数 54 人，机械基础类实验个数约 22 个，学时 70；机械专业课实验学时 12；面向全校 7 个班 8 个专业 420 人开设工程制图课。

2-3. 实验教学体系与内容（实验教学体系建设，实验课程、实验项目名称及综合型、设计型、创新型实验比例，实验教学与科研、工程等实际应用结合情况等）

一、实验教学体系建设

实验教学是构成高等学校课程教学的重要组成部分，本中心着眼于培养大学生创新能力 加快建设新型实验教学体系，促进实验教学质量和教学效果的显著提高。中心按照新世纪经济建设、社会发展对高素质创新性人才培养的需要，确立中心作为深圳大学新型机械类基础课程实验教学平台(校级)的建设目标总体规划，逐步建立不完全依附于理论课的相对独立的实验教学体系，实验教学内容实行了基础实验→专业实验→综合性设计性实验循序渐进教育模式。同时，按照 21 世纪高校人才培养目标的要求，紧密结合理论教学，对实验课程体系、实验项目进行科学地设置。以“加强加宽基础、重视实践应用、开拓思维、培养能力、提高素质”为指导思想，以培养与逐步提高学生的科学技术实验素质和创新能力为目标，为

满足不同层次人才培养的需要,构建了面向全校相关专业的分层次、模块化、点面结合、全面开放的机械学科基础实验教学体系,使中心真正成为学生创新实践活动的基地。

(1)打破实验课依附理论课的传统模式,独立设置机械工程实验课(成绩单单独考核和记分并面向全校开放),将基础课中的实验进行优化、组合,并打破实验课内容的学科界限而具有多学科内涵的综合性,使实验水平由浅入深,实验过程从简单到复杂、从单点到多点,循序渐进;

(2)对实验类型进行调整,将实验项目分为基本实验教学、提高型实验教学和科研创新型实验教学等三个层次,在保证验证性、演示性实验教学和基本实验教学的同时,大力开展提高型、设计型和创新型实验,注重先进型、开放性,并将科研成果转化为教学实验;

(3)推行开放实验教学,中心制定了相应的开放性实验室的管理规定,并提供必要的仪器设备、实验材料和相关的实验室向全校学生开设开放性实验和提供可选做的实验项目,以激励学生的实验兴趣,使学生获得更多的提高实验基本操作技能的机会,进行科研尝试、开展科技创新活动的场所,并且可以重做课堂上曾做失败的实验项目、做自主立题或教师指导立题的项目和进行科技竞赛前的练习,从而可以充分发挥实验教学在创新型人才培养中的重要作用,最大限度地满足学生自主学习、自学实践和探索、自我完善、自我提高的要求;

(4)加强基本技能训练,注重全面素质培养,强化创新意识实践,突出个性能力发挥。全面培养学生的科学作风、实验技能以及综合分析、发现和解决问题的能力,使学生具有创新、创业精神和实践能力。

二、实验课程、实验项目名称

目前深圳大学机械类基础实验教学内容主要包括基本机械实验、综合提高型实验(综合性、设计性、应用性等)、科研创新型实验。其中提高、科研创新型实验在全部实验项目中占有30%-40%的比例。

1. 课程名称:《机械基础实验》

实验项目名称与实验内容

序号	实验项目名称	实验内容	实验要求	实验时数	每组人数	实验类型
1	机械实验教育	机械实验安全教育、设备介绍、实验室参观、实验数据处理等。	必做	4	30	验证性
2	金属热处理及显微分析实验(工程材料)	通过对材料的热处理,观察分析金属的显微组织特征,识别形态与基本类型从而了解金属机械性能与组织关系。	必做	4	3	综合性
3	材料的热处理及硬度实验(工程材料)	通过对材料的热处理,使用布氏、洛氏硬度计测量材料的硬度值。同时了解布氏、洛氏硬度计的构造及使用方法。	必做	4	3	验证性
4	典型机构拆装及结构分析(百分表)(机械设计)	了解钟表式百分表的结构及工作原理。熟悉齿轮,齿条,弹性元件,轴支承等零件的应用及其结构特点。练习仪表的拆卸装配技能,培养实际操作能力及科学的作风。	必做	4	3	验证性

5	组合式轴系结构组装与分析实验 (机械设计)	通过在“机构组合实验台”上搭接出所给的机构的设计方案的实际机械模型,达到初步培养机构运动设计中的分析和实际动手能力。	必做	4	3	验证性
6	减速器装拆实验 (机械设计课程设计)	通过装拆减速器,了解其用途,特点,各部分结构,并分析其合理的工艺性,各部分的装配的关系,以及安装,调整,各部分之间的尺寸比例,各标准件的型号的选择等,为以后进行的设计任务提供感性认识,进一步明确设计任务和要求,以便加强独立思考的能力。	必做	4	3	综合性
7	表面粗糙度测量 (机械制造基础)	了解用光切显微镜测量表面粗糙度的原理和方法,加深对表面粗糙度评定参数Rz的理解。	必做	3	3	验证性
8	直线度测量 (机械制造基础)	掌握直线度误差的测量及数据处理方法。学会合像水平仪测量直线度误差。	必做	3	3	验证性
9	长度尺寸测量 (机械制造基础)	了解长度尺寸的测量基本方法,掌握用投影立式光学计测量外径的方法	必做	3	3	验证性
10	带传动实验 (机械设计)	观察、分析带传动的弹性滑动和打滑等重要物理现象,进一步明确带传动的工作特点;实验分析并验证预紧力等因素对带传动的工作能力的影响,测绘出滑动曲线;掌握转速、转速差、扭矩以及效率的测量原理与方法。	必做	2	3	验证性
11	封闭齿轮传动效率实验(机械设计)	了解本实验台的基本构造及其工作原理;齿轮传动的效率及其测定方案;齿轮传动的效率。	必做	2	3	验证性
12	传动综合实验 (机械设计)	在一个综合传动实验台上进行齿轮、带、涡轮蜗杆、链多种传动方式的传动,同时使学生在综合实验台上动手组装各种传动方式之间的组合传动,进行多级传动实验。一步精确测量多级传动效率及其理论与实际误差问题,提高机械传动的设计能力和动手能力,加深对机械传动的理解。	必做	4	3	综合性
13	摩擦、磨损、润滑实验(机械设计)	了解四球摩擦试验机的构造及使用方法;初步掌握利用四球摩擦试验进行摩擦,磨损实验;加深对齿轮接触疲劳强度设计主要是控制接触赫兹应力的理解。	选做	3	3	验证性

14	典型机构展示与分析实验 (机械原理)	对典型机构认识分析。	必做	2	3	验证性
15	机构运动简图绘制与分析实验 (机械原理)	针对一些实物机械,掌握机构运动简图的画法。熟练掌握机构自由度的计算;实验验证机构具有确定运动的条件;加深对机构组成及其结构分析的理解。	必做	2	3	验证性
16	机构指定设计、组装实验 (机械原理)	通过在“机构组合实验台”上搭接出所给的机构的设计方案的实际机械模型,达到初步培养机构运动设计中的分析和实际动手能力。	必做	3	3	验证性
17	机构创新与自主设计实验 (机械原理)	通过完成设计任务要求的机构或机械系统运动方案,在“机构组合实验台”上搭接所设计的机构或机构系统,达到初步培养机构运动设计中的创新意识和创新设计能力以及应用先进的分析手段对机构运动特性进行分析、评价的能力。	必做	4	3	设计性
18	齿轮范成实验 (机械原理)	掌握用范成法切制渐开线齿轮齿廓的基本原理和过程。了解渐开线齿轮发生根切的原因和避免根切的方法。加深对相互啮合的齿廓互为包络原理的理解。	必做	2	3	验证性
19	齿轮参数测量实验 (机械原理)	掌握用游标卡尺测定渐开线直齿圆柱齿轮参数的方法。通过测量和计算,熟练掌握渐开线的性质及有关齿轮各几何参数之间的相互关系。	必做	2	3	验证性
20	回转体的动平衡 (机械原理)	掌握刚性转子动平衡的试验方法;初步了解动平衡试验机的工作原理及操作特点;了解动平衡精度的基本概念;	必做	2	3	验证性
21	机构运动参数测定与分析实验 (机械原理)	通过机构运动参数测定与分析实验,了解常用机构的运动参数,检测的方式和方法。	必做	2	3	验证性

2. 课程名称:《检测技术》

实验项目名称与实验内容

序号	实验项目名称	实验内容	实验要求	实验时数	每组人数	实验类型
1	常用传感器和检测仪器的使用	学习集被测物体、各种传感器、信号激励源、处理电路和显示器于一体的CSY系列传感器系统实验仪的使用	必做	3	59	综合性
2	应变测量及分析	用电测法测定薄壁圆筒的弯扭组合弹性应变	必做	3	59	验证性

3	振动测量及分析	测定梁的各阶固有频率，主振型，阻尼	必做	3	59	验证性
4	温度测量及分析	用热电阻和热电偶温度计标准表法分多测点测量温度并标定温度系数	必做	3	59	验证性

3. 课程名称:《材料力学》

实验项目名称与实验内容

序号	实验项目名称	实验内容	实验要求	实验时数	每组人数	实验类型
1	拉伸、压缩破坏实验	观察分析低碳钢的拉伸过程，测定低碳钢的强度、塑性指标； 观察分析铸铁的压缩过程，测定铸铁的强度极限。	必做	2		综合性
2	扭转破坏实验	观察低碳钢和铸铁的变形现象及破坏形式； 测定低碳钢的剪切屈服极限和强度极限； 测定铸铁的剪切屈服极限。	必做	1		综合性
3	弯曲实验	测定梁在纯弯曲时横截面上正应力大小和分布规律； 验证纯弯曲梁的正应力计算公式； 测定泊松比。	必做	2		综合性
4	冲击实验	观察分析并比较低碳钢和铸铁两种材料在常温冲击下的破坏情况和断口形貌； 测定低碳钢和铸铁的冲击韧度。	必做	1		验证性
5	静、动态应变测量	学习粘贴电阻应变片； 掌握数字式应变数据采集仪的使用方法。 掌握静、动态应变测量的基本方法。	必做	2		设计性

4. 课程名称:《机械制造工艺学》

实验项目名称与实验内容

序号	实验项目名称	实验内容	实验要求	实验时数	每组人数	实验类型
1	工艺系统刚度测定与误差复映	熟悉机床静刚度的测定方法； 掌握机床部件刚度及机床综合刚度的计算方法； 对误差复映规律有较深刻的理解； 根据实验结果进一步分析工艺系统静刚度对加工精度的影响，并讨论提高刚度的措施。	根据具体情况选择1、2或3。	6	4	综合性实验
2	加工精度的统	绘制分布曲线；		6	4	综合

	计分析	绘制点图； 绘制质量控制图； 确定本工序的加工精度能力，并分析 工序加工稳定性。				性实验
3	机械制造工艺 学课程设计	了解机制工艺夹具功能及使用方法，掌 握夹具设计的基本原理和过程。		18	4	设计 性实 验

5. 课程名称:《机电一体系统设计》

实验项目名称与实验内容

序号	实验项目名称	实验内容	实验要求	实验时数	每组人数	实验类型
1	滚珠丝杆、直 线轴承的结构 实验	拆装滚珠丝杆、直线轴承用放大镜观 察其结构。	必做	2	5	验证 性
2	谐波齿轮减速 器、行星齿轮 减速器结构实 验	拆装谐波齿轮减速器、行星齿轮减速 器，观察其结构用照相机记录其安装 关系及结构特点，解释其工作原理及 制造关键技术难点。	必做	2	5	验证 性
3	步进电机驱动 实验	搭建步进电机驱动驱动装置，实现加、 减速及正、反转。	必做	2	5	验证 性
4	交流伺服电机 驱动器实验	用运动控制器、PC 或工控机控制交流 伺服电机驱动装置。	选做	4	3	验证 性
5	光栅尺、圆光 栅编码器实验	用增量式光栅编码器、绝对式光栅编 码器测量角位移，用光栅尺测量长度， 用相应的数字记数器记录、显示测量 值。	必做	2	3	验证 性
6	气动 - 电动 - PLC 综合实验 台实验	利用自制 PLC - 电动 - 气动实验台上 的工作装置、用 PC 机编程实现一套特 定的动作。	选做	4	3	设计 性
7	课程设计	用 3D 软件为设计工具，(测绘)设计、 多自由度小车，编撰全套工程文件。	必做	32	3	设计 性

6. 课程名称:《机器人技术》实验教学大纲

实验项目名称与实验内容

序号	实验项目名称	实验内容	实验要求	实验时数	每组人数	实验类型
1	示教再现	通过对 4 自由度机器人的示教操作， 实现对物体的搬运或零件的装配	必做	4		综合 性

7. 课程名称:《计算机辅助设计 CAD》

实验项目名称与实验内容

序号	实验项目名称	实验内容	实验要求	实验时数	每组人数	实验类型
----	--------	------	------	------	------	------

1	CAD 造型	对选定的零件进行构思设计, 并使用 Pro/E 软件正确完成零件的 CAD 模型	必做	6		综合
2	CAM 数控编程	掌握数控编程的工艺基础, 包括: 数控加工工艺分析、数控加工工艺设计、零件定位安装、对刀点、换刀点选择、切削刀具的应用及切削用量选择, 数控加工中心加工精度的分析。正确选择好刀具、加工工艺数据和加工方法, 完成 CAM 数控自动编程, 刀具加工路径模拟和切削仿真、生成数控加工程序	必做	4		综合
3	数控加工	在数控机床上, 正确定位好加工毛坯位置, 设置好机床加工坐标系, 调正切削参数, 检查加工状况, 掌握数控铣削操作, 最终加工出合格的零件	必做	6		综合
4	实验报告	按要求撰写实验报告	必做	2		综合

8. 课程名称: 《计算机数控加工技术》

实验项目名称与实验内容

序号	实验项目名称	实验内容	实验要求	实验时数	每组人数	实验类型
1	数控铣床编程、操作实验	器材: 三菱数控加工中心, 一台	必做	6		综合性

9. 课程名称: 《模具 CAD/CAE》

实验项目名称与实验内容

序号	实验项目名称	实验内容	实验要求	实验时数	每组人数	实验类型
1	结构设计	研究课程设计任务书、收集资料、进行方案分析、确定设计方案、绘制模具结构草图	必做	3	全班	综合性
2	模流分析	运用 Moldflow 进行模流分析	必做	2	全班	综合性
3	设计资料整理	进行模具零件图设计、装配图设计、编写设计说明书	必做	8	全班	综合性
4	总结设计	设计答辩	必做	1	全班	综合性

10. 课程名称: 《现代制造技术》

实验项目的设置与实验内容

序号	实验项目名称	实验内容	实验要求	实验时数	每组人数	实验类型
1	三坐标测量机的组成及其操作	了解三坐标测量机的原理、组成、主要功能及用途，学习如何操作和使用三坐标测量机来进行实物测量	必做	2		综合性
2	快速原型制造—选择性激光烧结	了解激光选区烧结快速成型（SLS）技术的基本原理、基本方法和应用	必做	2		综合性
3	紫外光快速成型制件精度的控制	对激光快速原型/零件制造技术有所了解；了解紫外光固化成型机理；通过实验对制件精度进行测量和分析；掌握光斑直径误差对制件精度的影响；光斑补偿直径合理值确定	选做	2		综合性

11. 课程名称：《液压与气动》

实验项目名称与实验内容

序号	实验项目名称	实验内容	实验要求	实验时数	每组人数	实验类型
1	液压泵拆装、结构特点实验	拆装 CB-10（或结构相当的）齿轮泵，YB-6（或结构相当的）叶片泵画 3D 分解装配图，解释细部结构的形成理由	必做	3 学时	3	验证性
2	阀的结构特点实验	拆装方向阀、压力阀、流量阀，画 3D 分解装配图，解释细部结构的形成理由	必做	3 学时	3	验证性
3	控制回路实验	通过操纵液压综合实验台，了解方向、压力、速度控制回路的实际工作状态，向学生演示气动 PLC 控制综合实验台，简单介绍 PLC 在气动控制中的应用方法。	必做	3 学时	6	验证型
4	气动 PLC 控制综合实验		选做	3 学时	12	综合性
5	参观液压气动专业展览或专业工厂		选做	3 学时	不限	其它

中心目前和将来将继续实行开放式教学，工作日的白天和晚上均对外开放。实验室提供选题，学生可自带题目，中心为学生提供技术指导等全方位服务。中心实验课时与理论课（含课内外学时）时的比例为 35% 左右。专业基础课、专业课实验教学设备满足教学，达到单人操作，按教学大纲要求，实验开出率为 100%，而且所开实验能很好地满足本专业人才培养的需要，共计 46 个实验；拥有本学科专业高新仪器设备，满足教学需要；设计性、综合性实验开出数占总实验数的比例为 15%。正常实验课之外，实验室对学生开放个数为 100%。

三、实验教学与科研、工程等实际应用结合情况

实验教学与科研、工程等实际应用是相辅相成的，将科研、工程等实际应用与实验很好地结合起来，对提高实验教学质量大有裨益。中心的教师在开展科学研究的同时，积极将科研的最新信息和成果引入实验教学，同时也与我院优势学科的专业教师相结合，将科研中积累的成果引入到实验教学中，提高了实验教学的水平和形成了鲜明的特色。尤其是从教师的科研中选取一部分较成熟的内容，加强工艺类的实验和计算机的应用，这类实验内容比较新、与科研及工程等实际应用联系较紧密，尽管有时影响因素较难控制，但极大地激发了学生的兴趣，并在一定程度上提高了学生学习的自主性和积极性，开阔了视野，取得较好的学习效果。

中心为学生参加科学实践创造必要的条件，安排有能力、有教学经验和科研项目的教师根据其教学、科研以及实际应用的需要拟定一些科学实践题目，可让学生自主、自愿选择（可得到 2 学分）在教师的指导下来完成，或者直接参与教师的相关科研工作，以培养学生实际分析问题、解决问题的能力，拓展学生的知识面和视野及思路，也较大程度上激发了学生主动积极开展实验课程的兴趣。同时，鼓励和指导学生进行设计型和创新型实验，参加学校、深圳市、地区乃至全国的设计创新竞赛，极大地提高了学生的动手、设计和创新实验能力。

另外，还将实验教学延伸至课堂外、课外实习基地，紧密结合生产实际应用，开展毕业设计和完成毕业论文。

2-4. 实验教学方法与手段（实验技术、方法、手段，实验考评方法等）

为改变传统的实验教学模式，中心在教学实践过程中对实验教学方法、考查方式作了较大改革，注重学生能力的培养和知识的更新，收到较好效果。

一、实验技术、方法、手段

中心开展实验教学符合学生的认识规律、实际水平和专业人才培养的总体目标及要求，以学生为中心、以学生自主学习训练为主，以实验教师和实验员启发、指导为辅，加强其在实验教学活动中的互动性：1) 采用引导式、启发式教学，提高学生参与意识，激励学生主动思考，注意信息反馈，及时调整课堂节奏；2) 加强课外辅导、网络答疑，改变作业批改方式，增加面批数量和网络在线批阅；3) 不断改革教学内容，更新教材内容、补充最新科研成果，注意实验安排对充分调动学生学习主动性、积极性的重要性，重视培养学生的实际应用能力和计算机应用能力以及英语文献阅读能力；4) 注重培养学生良好的实验习惯，掌握基本实验的操作方法、技巧，能够正确使用、操作实验仪器设备，具有准确地采集、记录实验数据，正确处理、分析数据和表达实验结果的能力，以及具有对实验现象进行观察、分析判断、逻辑处理、做出结论的能力；5) 培养学生正确设计实验（选择实验方法、实验条件、仪器和试剂等），并通过查阅手册、工具书及其他信息源获得信息以解决实际问题的能力；5) 注重培养学生实事求是的科学态度，百折不挠的工作作风，相互协作的团队精神、勇敢开拓的创新意识；6) 适当充分地运用网络、计算机、多媒体、信息技术及其他现代化技术及先进的实验教学手段，使用计算机辅助教学实验软件 and 多媒体教学课件，推广运用虚拟、仿真等实验技术手段，同时对于必要的实验采取虚拟、仿真实验与实际相结合的方式，以从多个方面提高中心的教学效率、教学质量和教学水平；7) 加强课件建设，CAI 课件研制能力强、应用状况好，覆盖面达到 50%，购买了相关实验音像教材等 CAI 课件共计 60 套，同时建立了网上运行的多媒体资源库（软件库[课件]，校园网资源）和通过网络预约实验和实验答疑；8) 基本实验原则上应 1 人 1 组，部分其他实验可根据需要 2 人一组，少数大型实验，同组人数可适当增加。

二、实验考评方法

中心制定学生实验成绩评定方法，对知识、素质和能力综合评定：理论教学与实验教学相对独立，单设学分；实验教学的考试与考核采取平时成绩同期末考试成绩相结合的做法，平时考核以实验习惯、实验操作、实验能力、实验结果及实验报告是否正确、规范化为主要依据，期末则从实验理论考试和/或抽签选作实验等方面进行考核；鼓励学生在实验中有所创新，对于有创见的学生，成绩从优；实验成绩登记、建档。

2-5. 实验教材（出版实验教材名称、自编实验讲义情况等）

参照我校机械基础实验课程体系及教学内容,实验教材以自编为主,适当引进高水平的实验教材。目前,中心出版的自编实验教材包括《机械基础实验(一)》、《机械基础实验(二)》和《机械基础实验(三)》,在保证质量的原则下充分体现自身的特色,为实验教学中心及学校其他实验教学工作的改革奠定了较好的基础。中心将加快自编实验教材的建设工作和制定中长期实验教材的编制和引进规划。同时,中心将充分利用计算机、网络、信息、多媒体技术和采用计算机辅助教学实验软件系统,推进实验教材的电子化和网上发布等。

3. 实验队伍

3-1. 实验队伍建设（学校实验队伍建设规划及相关政策措施等）

加强实验队伍建设、提高实验队伍的素质,是提高本科教学工作水平的迫切需要。建设好实验室队伍,是搞好实验室建设的关键,是完成和提高本科教学工作水平的重要因素。长期以来由于对实验队伍在实验室建设、教学及科研中的地位 and 重要作用认识不足,使得目前的实验队伍无论在数量上还是在质量上在较大程度上已满足不了实验技术、学科专业建设和提高人才培养质量的迫切需要,不能适应教学及其管理工作改革和发展所提出的各种要求,在一定程度上妨碍了本科教学及其管理工作水平的提高。因此,不论从今年省级实验教学示范中心的申报、迎评工作出发,还是从学校及本专业的长远发展需要出发,都迫切需要建立结构合理、综合素质优良、技术力量较强的相对稳定的实验队伍。

因此,首先要改变实验技术人员是教辅的观念和配备实验人员的思路,将实验师队伍作为一支高层次大学的业务人员来配备和建设。其次,要制定学校实验队伍建设规划和相关政策措施,并切实加以落实,促进实验队伍的健康、稳定、优化发展。具体如下:

(1)基于“培养与引进相结合,以培养为主;专职与兼职相结合,以专职为主;有限聘用与长期聘用相结合,以有限聘用为主”实验室队伍建设的原则,提高实验队伍整体水平,努力建设一支较高水平的实验技术队伍;

(2)在实验队伍用人制度上,建立激励性和竞争性的人员聘任制度;

(3)建立、完善和落实岗位责任制,据中心各实验室的规划、实验教学学时、设备资产等,通过校内外专家的论证,设置实验人员岗位,全面实行岗位责任制;

(4)按照学科、专业内涵的需要,选择有竞争力的专业技术人员充实实验队伍,以改变和不断优化现有实验队伍的学历、专业、知识、年龄等结构,加强实验室管理和提高实验课教学水平;

(5)随着教学资源的优化配置,实验教学改革力度的不断加大,实验室管理体制的集约化程度的提高,实验内容的综合化、科学化、现代化力度的增强,鼓励和推动讲授理论课的教师更积极地加入实验教学改革和实验室建设中;

(6)有计划地制定实验人员的培训计划,为他们提供各种培训、进修的机会,创造环境和条件,不断提高实验人员的专业技术水平和业务水平;

(7)积极引进一批高层次、高素质人员到实验室工作,并积极创造条件,有计划、有目的的组织、安排实验技术人员进修、培养,并在经费上给予保证;

(8)聘请学生(包括本科生和研究生)兼任实验室管理、日常运作与维护工作等。

3-2. 实验教学中心队伍结构状况（实验队伍组成模式，培养培训优化情况等）

中心目前拥有一支专业结构和年龄结构合理的国内一流的实验队伍，有主任一名（教授），副主任两名（副教授），教师 20 人，其中正高级职称 3 人，副高级职称 10 人，中级职称 7 人。其中 6 人拥有博士学位，10 人拥有硕士学位。中心实验队伍是一支具有材料、机械设计制造、模具制造、计算机应用、数字化技术、控制科学与技术、自动化以及表面工程技术等专业技术人才组成的高素质教学科研复合型队伍，具有雄厚的科研技术实力和很强的实验能力。中心常年聘请研究生和部分本科生做助教和实验室部分管理工作。

中心采取各种政策和措施鼓励教师、实验员攻读学位、进行持续进修、参加各类相关的学术访问与交流、学习和培训，进一步积极引进各类急需优秀人才，不断提升中心实验队伍的资素，使得这支队伍不断发展壮大。

3-3. 实验教学中心队伍教学、科研、技术能力（教改、科研项目及成果应用等）

实验教学中心已形成的面向机械（模具）设计、加工制造、计算机辅助工程、自动化、机电一体化以及工业工程等方面雄厚的教学、科研和技术能力，主要体现在以下几个方面：

(1)中心拥有一支具有丰富教学经验、教改创新能力和雄厚科研技术实力的教学和研究队伍，这是一支具有材料、机械设计制造、模具制造、计算机应用、数字化技术、控制科学与技术、自动化以及表面工程技术等专业技术人才组成的高素质教学科研复合型队伍，具有高级职称和高学历的教师比例高、专业结构合理、年龄结构合理，各教师大多讲授过多门本科生、研究生课程及其课程，累积了丰富的教学经验，而且承担和完成多项教学教改和科研项目（分别见表 1.1 和表 1.2），取得许多重要和阶段性成果（见表 1.3 和表 1.4），对于推动我校机械设计制造及自动化专业及其他相关专业的教学改革、教学质量和水平的提高，加快学科建设和中心实验室建设，提高理论创新水平、技术开发能力，促进科研成果转化和推广应用，起到了非常重要的作用。

(2)中心采取各种举措，鼓励中心教师、实验技术人员持续进修、培训、攻读学位以不断提升他们的专业技术水平和综合资素；也通过进一步引进各类急需优秀人才，将这支实验教学中心支队伍不断发展壮大。

(3)中心将在现有的实验场所、实验环境、实验仪器设备的基础上，将集中资金和其它各种条件有计划、有步骤的改扩建现有各实验室、添置急需的科研设备、仪器工具及软件系统，进一步改善、提高中心的实验教学、科研和技术开发条件，为中心教师和实验技术人员从事教学、科研和技术开发提供坚实的基础和必要的条件，促进其在机械、模具的计算机辅助设计、虚拟设计制造仿真、数字化加工、精密高速加工、机械及模具测量以及模具表面工程等方面的教学、科研、技术开发及其推广应用能力和水平的提高。

(4)实验教学中心队伍通过已完成和目前正承担的多项教学、科研项目，获得最新的、先进的教学教改理论、教学教改理念、教学技术、教学方法和手段，以及最新的科研信息、先进的科研成果，并积极运用到实际的中心的实验教学活动去，丰富教学内容，支持教改的实施和成功完成，激发学生的学习兴趣、锻炼学生分析问题和解决问题的能力，提高教学质量和水平。例如，有多次、多人参加国家级、区域地区级、校级的创新设计大赛，获得众多奖项，取得骄人的成绩。另一方面，通过将科研成果运用到中心的实验教学中，也可以极大地促进科研工作地开展、科研水平的提高。

(5)实验教学中心队伍所承担、完成的教学教改科研项目及其获奖情况、取得的专利数、成果转让情况表明，中心业已具有强大的教学、科研及技术能力。

4. 体制与管理

4-1. 管理体制（实验中心建制、管理模式、资源利用情况等）

中心依托深圳大学工程技术学院，属于校级实验教学示范中心，建制相对独立，学校负责中心的宏观指导和规划，学院则具体负责和实施对中心的建设、管理和计划安排。中心立足于工程技术学院相关专业（如机械设计制造及其自动化、自动化、光信息及光电子等）本科生基础实验教学与实践创新，并面向全校其他院系相关专业（如物理、材料等）的实验教学和实践实习。

中心严格贯彻《高等学校实验室工作规程》，执行《高等学校仪器设备管理办法》以及国家和省有关部门的相关规定，建立集中与分散相结合的动态实验室管理模式，其基本思想是开放流动，公平竞争，择优聘用，协议约束，严格考核，奖惩分明，具体如下：1) 实行学校（包括教务处、设备处等相关部门）、学院两级管理模式，学校现代教育技术与信息中心提供一些管理协作支持；2) 以中心各实验室为基础，建立统一管理、统一教学安排、集中投入建设、分工协作的网络型结构模式，实验经费（专款专用）、人员、实验用房和仪器设备在实验教学中心统管共用，统一调配，面向全学院、全校师生开放服务；3) 中心负责统一协调实验教学安排和仪器设备、药品耗材等准备及设备的维护及管理，并对经学校批准在实验教学中心开展实验教学的各学院实验教师和实验技术人员进行设备的操作培训；4) 中心实行主任负责制，主持中心的全面工作，主任由学院推荐、学校聘任，另外公开招聘两名中心副主任和各实验室负责人，共同组成中心管理小组；5) 中心人员实行公开招聘、竞争上岗、定期考核、岗位责任制，中心人员在中心管理小组领导下工作，管理小组按岗位职责要求对中心人员进行考核，考核结果与津贴挂钩；6) 专职实验技术人员实行竞争上岗，双向选择，由实验中心集中统一管理，而兼课教师竞聘实验教学任务，实行流动管理；7) 为打破传统实验室管理模式，克服实验室之间彼此独立、缺乏沟通、技术人员力量分散、特长难以发挥、实验室重叠，仪器设备重复购置等弊端，采用了相对集中与适度分散相结合的实验室管理模式，基于“学科渗透、专业交叉”的思想，最大限度地实现各种软硬件资源、人才资源和资金的共享、统筹安排以及技术交流于共享，树立一切为教学服务宗旨，加强与各院系、教务部门和师生的联系，分工协作，以合理配置和优化使用实验室资源，提高实验教学的管理水平、效率和教学质量。

4-2. 信息平台（实验室信息化、网络化建设及应用等）

本中心已建成深圳大学机械基础实验教学示范中心网站，为学生通过网络不受地域时间限制地了解、预习相关实验内容、预约实验、完成实验报告，掌握中心最新动态、教师信息和获得其他网络资源支持提供便捷服务，为中心管理人员、教师、实验员进行实验室管理、仪器设备管理与维护、开展实验教学提供有力支持，也是外部其他用户了解中心的窗口。以此为基础进一步对中心各实验室（包括可共享的仪器设备）进行信息化、网络化和集成化，建设深圳大学机械类基础实验教学信息平台，使得各实验资源可以得到共享和高效、集成化管理，也为在网上开展虚拟化实验教学和互动教学奠定坚实基础，从而使得对各类实验资源方便进行有效管理、最大最优化利用，丰富实验教学的手段与方式，对于激发学生的学习兴趣，促进学生开展科学实验、创新实践能力提高都有非常重要的作用。中心各实验室之间基于局域网实现互联互通，并通过学校内部网映射到中心网站上，继而借助于中国教育科研网发布到 Internet 中去。该信息平台的规划具体如下：

深圳大学机械基础实验教学示范中心

中心介绍:

中心概况, 总体上介绍本实验示范中心的情况;

实验室, 具体介绍各个实验室的名称、情况简介、实验室规范、实验室负责人、开放时间、仪器设备清单及其套数、典型仪器设备简介(图片配以简单的文字说明、最好能有具体的操作使用规范、要求和步骤)、所开设实验目录(每个实验名称作为一个链接到该实验的子页面, 实验的子页面则可需要介绍该实验的名称、学时学分、考核办法、实验目的与要求、具体的实验内容和步骤、所用的仪器设备、实验结果的处理分析、实验报告的网上提交, 以及该实验的实验指导书或实验教材、实验报告电子文档的下载支持等)、实验室的动态使用情况(即当前的状态是否在上实验课, 什么时间段是处于空闲状态、学生对该实验室的预约状况);

实习基地, 总体上介绍实习基地的建设、对学生实践活动的支持以及历年来所开展情况的简介, 具体介绍各个实习基地的情况, 对于金工实习基地则需要单独作为一个页面来介绍(可以按照上面介绍实验室的要求来进行)。

规章制度, 包括整体上的实验管理的各种规章制度, 如卫生安全管理规定、仪器设备管理制度、实验的各种守则等;

师资队伍, 中心教师队伍的总体介绍、教师队伍建设和教师名录(以每个教师的名字作为一个链接到该教师的个人主页上, 该个人主页主要包括教师名称(照片)、出生年月、性别、职称、职务、教育经历与学历情况、工作经历、社会任职情况、主要研究方向、主要任课情况、科研与教学项目清单及其总体情况、论著清单及其总体情况、获奖情况、联系方式等);

成果简介, 中心在教学(特别是实验教学)和科研方面所取得的主要成果及获奖情况介绍;

改革与发展, 介绍中心在实验室建设、实验教学、以及科研方面的规划、改革与发展思路等。

教学管理:

学生管理, 学生管理系统, 包括学生名字、性别、出生年月、专业、所在班级、院系、联系方式、实验完成情况、实验成绩, 提供查询服务等;

成绩管理, 各个学生的实验考试成绩管理系统;

考试管理, 一个(实验)考试管理系统, 包括实验考试的各项管理制度、规定、措施、各个学期考试安排, 考试动态等;

资源管理, 关于中心各种资源(包括教材、图书实验室、课件、视频、仪器设备、工具、实验室等)的总体情况的一个管理系统。

作业系统, 主要为学生提供提交作业、实验报告, 查作业、实验报告批阅情况的信息系统, 也为相关教师接受、批阅学生作业、实验报告提供服务。

实验教学:

实验目录, 本实验示范中心所有实验的目录, 包括实验名称(以实验室名称作为一个链接到该实验的子目录)、开设实验室、指导教师;

教学视频, 列出教学视频的清单, 包括其名称(可在名称之后设置两个按钮, 其一为在线播放, 其二则为下载观看)、主讲人;

课件及课件视频, 列出课件及课件视频的清单, 包括其名称(提供在线播放和下载观看两种方式)、主讲人;

在线教学, 以视频、或文字等形式为学生提供某些试验课程(或其他课程)的实时在线式教学。

虚拟实验，为用户提供诸如网上虚拟实验教学多媒体、大型软件系统（如 MSC 等）、虚拟仪器设备的远程使用、操作和学习等服务。

开放服务，介绍开放服务的各项要求及规定，列出各个实验室的开放项目（包括实验名称，开设该实验项目的实验室，指导教师，并以开放项目名称作为一个链接到该实验的子页面）、预约申请（以控制按钮的方式允许用户向各个实验室提交所需实验的预约申请，按下按钮则以弹出对话框的形式，要求用户填写相关事项，即预约的实验项目、预约时间、预约申请人及联系方式、预约实验总人数，完成后提交则需要显示预约是否成功的信息）、预约查询。

创新园地：

概况，总体上介绍中心开展创新式教学、科研和进行作品创新的情况、主要目的、内容及主要意义等；

创新实验室及基地，总体介绍中心创新实验室及创新基地及其建设情况；

学生作品展，主要介绍近年来有代表意义的学生创新作品，包括作品名称、主要功能及应用特点描述、创作人员、指导教师、参赛及获奖情况、以及创作心得体会等；

大学生创新大赛，简单介绍本区域、全国范围类的相关的创新大赛情况；详细描述我院学生参加的各种重大比赛纪实。

互动空间：

文件上传，凡取得合法身份的用户可以将其电子文档上传到中心服务器

资源下载，允许合法用户下载实验中心所提供的相关资源，如教学课件及视频、实验指导书、实验报告及其范例、毕业论文及其范例、共享软件等；

FAQ，列出将常见的问题及其作答；

学习交流园地，以 BBS 或 / 和看板系统的方式为学生、教师提供一个进行学习交流的空间；

意见反馈，允许用户公开向中心提交反馈意见。

左边栏：

时间日期显示，显示当前的时间，日期、星期等信息；

用户登录和新用户注册，只有获得授权的用户才能访问本中心网站的一些重要页面和资源下载，因此需要建立用户注册与登录系统；

友情链接，罗列相关重要网站的链接；

计数器，实时统计访问本中心网站的人数。

中间栏：

最新公告，左侧放置本实验示范中心具有代表性的图片，而在图片的右侧则显示本中心发布的各条公告信息（含该信息的时间）。

底栏：

动态现实本中心的一些具有代表性、典型的和最新的一些图片资料；在页面的最底部网站的版权信息，中心的联系方式及技术支持等信息。

4-3. 管理机制（开放运行情况，管理制度，考评办法，质量保证体系，运行经费保障等）

中心建立“流动、开放、竞争、协作、分布集中”的运行机制，主要如下：

(1)用人机制，实验室人员实行聘任制，实行固定与流动岗位相结合、专职与兼职相结合的人事制度；并建立和完善对科技人员的招聘、考核、奖惩和与之相适应的分配制度。

(2)实验中心实行主任负责制，主任实行竞争上岗，由学院推荐，学校聘任，中心主任为

高级专业技术岗位，从具有正高职务人员中聘任；中心主任的主要职责是负责制定实验中心的发展规划及岗位设置、组织协调实验课教学，负责实验中心的建设、运行管理及教学研究等工作；根据中心任务情况，可在专职实验技术人员中和中心教师中聘任副主任 2 名，由主任提名，学院聘任，协助主任工作；中心主任、副主任和各实验室负责人组成实验教学中心的管理小组；专职实验技术人员实行竞争上岗，双向选择，由实验中心集中统一管理；兼课教师竞聘实验教学任务，实行流动管理。

(3) 考评机制，主要包括：1) 主任的考核、聘任及待遇，主要考核内容有实验中心建设与管理；实验教学的组织；实验教学内容、教学方法、手段的改革；实验教学在促进学生知识、素质、能力协调发展，培养创新精神，提高动手能力方面的工作和效果；教学研究成果等方面的情况；岗位津贴按学校的规定执行，责任津贴根据考核情况发放。2) 中心人员由实验教师（含专、兼职，含主讲教师和任课教师）、实验技术人员（含管理人员）、技术工人三部分组成；人员结构、数量应合理，与学科建设及发展需要紧密结合；实验技术人员（含管理人员）一般应具有大专以上学历；实验教师（含专、兼职，含主讲教师和任课教师）人数与教学工作量相匹配，专职实验技术人员的编制，根据中心承担的实验教学工作量核定；实验技术人员、技术工人的考核由中心管理小组根据岗位情况制定具体考核办法并进行考评，聘任及待遇按学校有关规定执行。

(4) 教学运行机制，实验教学任课教师要根据人才培养要求、课程建设、学科发展、科研活动、生产实际应用等情况，积极进行实验教学内容、方法、手段的改革，主动参与实验室建设。在具体运行上，实验中心通过中心网站向全校公布所能开出的实验项目、开课专业，教师需提前向中心提交开课申请，由实验中心统一安排或在网上公开选课，任课教师按时到实验中心开课，并按要求对实验课单独进行考核，中心将提供必要的条件和服务。

(5) 仪器设备管理机制，分布集中管理、资源共享，面向全校服务，支持与深圳市网络公共技术平台对科研教学资源的协作和共享要求；仪器设备主要基于定岗定人责任制、开放共享的机制进行运行管理，对一般仪器设备实行实验室人员分工管理，对于大型精密仪器设备则由 2 人以上的专人负责，并建立相应的第一负责人制和第二负责人制，管理人员实行目标管理和年终考核制。

(6) 对外开放运行机制，中心计划内教学任务应服从总体教学计划安排。在完成教学任务的前提下，积极向学生、教师和社会开放，开放服务收入作为运行经费补助；每天开放时间上午 8:20—12:00，下午 2:00—5:30，晚上 7:00—10:30，实验可实行阶段性全时开放或者可通过网络预约开放；中心积极创造必要条件，主动吸引本科生、研究生学生参与实验中心工作；根据需要，积极吸收和接纳国内优秀科技人员和有成就的留学、进修回国人员进行合作研究，聘用国内外客座专家。

(7) 经费投入机制，学校根据建设和发展需要对实验中心单独核拨建设经费，根据承担的工作量核拨运行经费，在学校的指导，学院的领导下，主任负责经费分配、使用。随着学校整体改革的深化，在保证实验教学质量的前提下，积极探索新的经费投入机制和分配机制；另外，学院和中心可通过开放服务收入、仪器设备外借租用及共享所得收入，以及各类科研项目经费，辅助性地提供部分资金投入中心的运作、维护于发展，支持中心的良好、高效运转。

(8) 知识产权管理机制，实验中心所形成的技术成果、专利、发明等知识产权均为实验中心与投资各方所共有；也可通过协议方式确定知识产权归属，主要完成人员按政策可持有部分权益

(9) 保障机制，由学校实验中心建设领导小组的统一规划和宏观指导；学校各部门的积极配合和大力支持；学校将逐步加大对实验中心的经费投入，改善办学条件；学院实验中心建设领导小组高度重视实验室管理体制改工作，加强对实验中心的建设与领导，积极支持中

心主任的工作；教师应积极参与实验中心的建设，并将其在实验室建设方面所做的工作，作为对教师考核的主要依据之一。

5. 仪器设备与环境

5-1. 仪器设备配备情况（仪器设备购置经费保障，更新情况，利用率，自制仪器设备情况等，列表说明主要仪器设备类型、名称、数量、购置时间、原值）

中心目前共拥有各类设备 259 件、有计算机 100 台，设备总值 1300 万元（其中 10 万元以上设备总值达 1144 万元），仪器设备完好率在 95%以上。中心仪器设备购置经费除来自于学校、学院的相当投入外，也有较大部分来自于中心教师的各种科研项目经费，中心的运行维护费约为 30 万元。中心大部分仪器设备处于国内先进水平，均年更新改造率在 10%以上，电子仪器 10%以上，计算机 20%以上。中心有自制的液压、气动自动测量设备，自行开发了机械基础课教学软件。

表 5.1 主要仪器设备

现有主要设备名称（一万元以上设备）	价格	产地	数量	用途
1 立式加工中心	¥45.08	中国台湾	1	
2 立式加工中心	¥43.6	中国台湾	1	
3 数控线切割机	¥6.85	中国苏三光	1	
4 电火花成型机	¥9.58	中国蚌埠	1	
5 塞曼激光干涉仪	¥3.5	中国深圳	1	
6 智能机器人	¥33.0	中国哈工大	1	
7 中型注塑机	¥20.0	香港华达	1	
8 四球磨擦试验机	¥6.5	中国厦门	1	
9 记忆示波器	¥3.4	美国 TEK	1	
10 气垫平台（中）	¥1.88	中国上海	1	
11 气垫平台（大）	¥3.6	中国上海	1	
12 万能工具显微镜	¥2.5	中国上海	1	
13 动平衡试验机	¥2.5	中国上海	1	
14 微纳米摩擦试验机	¥15	中国洛阳	1	
15 三坐标测量仪	¥78	英国	1	
16 激光放大测试系统	¥800	美国	1	
17 雕刻机	¥15	中国深圳	1	
18 HP 动态信号分析仪	¥25	美国	1	
19 原子力显微镜	¥22	中国北京	1	
20 PC 计算机	¥0.9	中国北京	40	
21 服务器	¥5	美国	2	
22 图像处理系统	¥18	美国	1	
23 磁悬浮轴承系统	¥8	自制	1	
24 Bently 轴承-转子试验台	¥20	美国	1	
25 PRO-E 软件包		美国	30	
26 UGII 软件包		美国	40	
27 MOLDFLOW 软件包		美国	30	
28 MSC NASTRAN 软件包		美国	20	
29 SOLIDWORK 软件包		美国	30	
30 车床			15	
31 铣床			10	
32 磨床			3	

33 刨床			2	
34 钻床			3	
35 锯床			3	
36 钳工台			15	
37 焊机			8	

5-2. 维护与运行（仪器设备管理制度、措施，维护维修经费保障等）

根据国家、省市以及学校对于实验室仪器设备的相关政策、管理办法和规定，结合学院和本中心的实际情况制定仪器设备管理制度，仪器设备主要基于定岗定人责任制、开放共享的机制进行运行管理：1) 建立严格的仪器设备实物验收和技术验收制度，保证仪器设备的完好待用状态，发现问题应及时通知采购人员和有关部门商定处理办法，进口设备的验收要在索赔期内，指定专人完成验收并认真填写验收报告，并报设备处备案；2) 仪器设备在保修期内发生故障时，应及时通知设备处并尽快与生产厂商联系，办理保修和索赔；3) 每台仪器设备应制订规范的操作规程使用说明，必须有使用、维修和保养记录，并要建立其信息档案；4) 仪器设备验收后应办理深圳大学固定资产登记手续；5) 仪器设备必须按精密程度分级使用，并对其性能和指标定期进行校验、计量和定标，确保其精密度和可靠性；6) 为提高仪器设备使用率，在部影响中心教学科研任务的前提下，经批准可开展对外共享服务，并制定合理的收费标准、奖惩制度和考核办法；7) 加强仪器设备的维修和保养工作，一般仪器设备做到随时保养和维修，精密、贵重仪器设备和计量仪器仪表要做到精心维护、定期检测、保养和标定；8) 对于需对仪器设备进行拆、改的，应在审批手续完成后方可施行，并需将拆、改过程报告上交设备处留档备查。

实验室大型精密仪器设备管理制度，具体如下：1) 实验室大型精密仪器设备，由专人负责管理，并建立负责人责任制；2) 大型精密仪器设备管理人员必须经必要的操作、使用和维护的培训工作，掌握仪器设备的性能及操作、使用方法，积极提倡对仪器设备进行高水平的使用，更好地为教学、科研服务；3) 非管理人员不得擅自开动和使用大型精密仪器设备，否则应承担事故责任；4) 教学和科研工作需使用大型精密仪器，需提前通知仪器设备管理人员，以便统筹安排，需使用大型精密仪器的学生须由教师联系后安排；5) 对实验室大型精密仪器的使用应收取一定的管理费用，收费细则由学校或学院统一制定；6) 对大型仪器设备的技术改造工作，必须提出技术可行和经济效益合理的论证报告，经中心领导同意并报设备处审批后方可实施。

实验室一般仪器设备管理制度，具体如下：1) 实验室一般仪器设备由实验室人员分工管理负责，并建立责任制；2) 一般仪器设备的使用需经实验室人员同意，实验室人员无故不得拒绝；3) 仪器设备的使用者需了解仪器的操作性能、使用方法、注意事项、爱护仪器设备，若发现违规操作者需承担赔偿责任和事故责任，或停止使用仪器设备；4) 教学计划内实验仪器设备优先安排使用，固定仪器和紧缺仪器一般不外借，教师和学生实验时，不得随意搬动实验室仪器设备；5) 须办理必要的登记手续方可外借实验室仪器设备，并有责任保管和使用好仪器设备，按期归还；6) 若仪器设备损坏或超期，需负责修理或承担赔偿责任或一定罚款，否则，不予再办理仪器设备使用手续。

中心按规章制度定期进行设备维护，中心运行维护费为 30 万元。

5-3. 实验中心安全与环境（智能化建设、网络化建设，安全、环保等）

中心实验室环境、设施和安全情况如下: 1) 实验室学生人均占有实际使用面积为 2.5 平方米; 2) 实验室房间高度小于 2.5 米, 地面防滑、耐磨, 地面和墙面耐腐蚀; 3) 房屋无破损、无危漏隐患, 实验台、柜、桌、椅无破损; 4) 实验室通风良好, 每个实验室都配有空调设备; 5) 实验室照明良好, 桌面光照为 150LX 以上, 水、电、气管道、网络走线布局安全、合理、符合国家规范, 噪音一般低于 55 分贝 (机械设备低于 70dB); 6) 中心根据国家有关部门的规定有防火、防盗、防爆、防破坏基本设备和措施, 有三废处理措施, 符合环保要求。; 7) 中心教学环境清洁、整齐、卫生, 安静。

6. 特色

6. 特色

一、社会知名度与影响力

深圳大学机械设计制造及其自动化专业是深圳市唯一的具有机械设计制造及其自动化本科学士和硕士学位授予权的高等人才培养基地。因其特殊的地理优势, 使得与国内外机械设计制造及其自动化专业界的专家学者有较多的接触联系和交流机会; 吸引和留住人才使得教师队伍相对稳定; 保持高吸引力使得高素质学生来此深造; 灵活而具有创新精神的的教学体制使得多方优势得以充分发挥。国家教育部高教司司长钟秉林博导 (北师大校长, 深圳大学机械工程学科兼职教授)、中南大学钟掘院士 (我院客座教授)、英国 Herry Wu 教授、清华大学王先逵教授博导 (我院客座教授)、西南交大钱清泉院士 (我院兼职教授)、国务院资深学位委员会副主任委员西安交大教授史维祥等多位知名专家均高度评价了本专业所取得的一系列成绩, 并寄予厚望。深圳大学机械设计制造及其自动化专业在计算机辅助工程和机电一体化方向办出了自己的特色。是一个在省内外有较大知名度与影响力的蓬勃发展的专业。

由本专业教师主持的广东省重点工业攻关项目“铝型材挤压工模具护理技术及系列功能助剂”获广东省 2003 年度科技进步二等奖, 2004 年被作为广东省机械工业重大科技成果进展进行公告。由本专业教师主持的解放军总装备部项目“122 火箭炮激光对位仪”获解放军 2003 年度科技进步三等奖, 连续三年由解放军总装备部订货装备部队, 科研经费达到近 500 万, 是近年唯一的地方高等学校, 影响很大。

二、学术地位与水平 (学科、重点实验室、人才 (教学) 基地、及硕士点情况)

深圳大学机械设计制造及其自动化专业创建于 1984 年, 当时名为“精密机械仪器”, 1991 年调整为机电工程专业。1998 年, 根据教育部新的本科专业目录更名为“机械设计制造及其自动化”。是深圳市唯一的具有机械设计制造及其自动化学士和硕士学位授予权的高等教育单位, 是教育部机械学科教学指导委员会委员单位委员。目前, 本专业的在校生已达到 206 人。现有为本专业开课的教师 20, 其中, 正教授 3 名 (含博士生导师 1 名)、副教授 10 名、讲师 7 名等高素质教师, 6 人拥有博士学位, 硕士 10 名。另外还有 2 名在读在职博士, 多人在全国性、省、市学术团体中担任要职。获得省级以上先进/优秀教师等荣誉称号 3 人次。这些教师在创新教育方面积累了丰富的经验。目前我院教授、副教授以及硕士以上学位教师比例在国内同类高校本专业中名利前茅。

我院分别于 2000 年获得机械电子工程专业和 2002 年获得机械制造及其自动化专业硕士学位授予权。2006 年，机械设计制造及其自动化本科专业被评为“广东省名牌专业”。2007 年拟申报机械电子工程专业博士点。深圳大学目前是广东省唯一被中国机械工程学会授权面向在校学生进行“机械设计见习工程师”考试与培训的中心。

目前，本专业拥有先进的设计与制造实验设备，包括 CAD/CAM、NC 加工中心、三坐标测量机、智能机器人、大型复杂控制系统仿真平台等多台套软硬件、仪器及实验设备等，其价值约人民币 1300 多万元。2004 年学校对本专业实验室投入 300 万，为 2006 年申报“深圳市模具先进制造技术及自动化重点实验室”打下了基础。从 2000 年至今，先后获得国家自然科学基金、国家 973 项目、省自然科学基金、市科学研究基金等十余项，获得了教育部创新教育项目一项，横向研究课题近十项。

三、建设特色课程和编写特色课程教材

根据深圳地区企业的需求，结合本专业的条件，每一专业方向都要求开出一门特色课程。例如我们开设“机械设计制造（模具设计与制造）计算机辅助工程”的毕业设计指导书，主要包括：1) 市场调研和产品需求分析；2) 模具制件及模具的工艺分析，包括材料工艺、设计工艺、结构、加工制造工艺、装配工艺、使用及维护工艺等的分析；3) 工业设计篇，将工业设计的理论与三维曲面造型及 3D 造型软件（PRO-E, UG2 等）结合，重在构型的实现上，进行模具制件和模具的造型设计、结构设计、功能设计等；4) 有限元分析篇，将计算机有限分析技术和 MSC 有限元分析软件包结合，重在实际工程问题的分析、求解、边界条件的处理、软件的应用和分析结果的解读；5) 注塑流动分析篇：重在结合注塑模具和注塑件的设计，采用 PLASTICS ADVISERS 软件包（MOLDFLOW）去分析所设计的注塑件的优劣。这几方面的内容的有机结合，填补国内本科教学的空白，满足国际制造业对该方面人才的需求，得到企业的欢迎和好评。

四、实验教学特色

(1) 最大特色是以机械基础实验方法自身系统为主线建立开放实验中心。该中心科学地设置实验项目，把实验由附属于相关课程改为实验自身体系，独立设置机械基础工程实验课，成绩单独考核和记分。

(2) 采取模块结构和分层次教学。增加实验内容和选题的柔性和开放性。改善实验指导方法，体现教师导学、学生自学的实践和探索。全面培养学生的科学作风、实验技能以及综合分析、发现和解决问题的能力，使学生具有创新精神、创业精神和实践能力。

(3) 将教学实验与科研试验结合，吸收高年级学生参加教师的科研实践活动，弥补了早年机械学科无研究生，教师缺乏科研助手的困境，科研实践课是该学科的一大特色。

五、联合办学

与现行国际办学制度接轨。深圳大学工程技术学院是经广东省教育厅正式批准，与英国兰开夏中央大学（University of Central Lancashire）建立了长期的合作办学制度。该制度不仅给学生提供了新的学习途径，同时通过联合办学也促进了教学思想、教学管理、教学方法和教学手段的相互交流，给我院的本科教学输入了新鲜血液。通过联合办学，我们已经引进了多本原版教材，如现代控制系统、现代制造技术、AutoCAD、CAD/CAM、电子学、现代设计方法等十几门课程的英文原版教材；通过联合办学，促进了本专业教师教学思想和教学方法的转变，例如评价学生成绩体系、教学大纲的指标体系等等均值得我们学习和借鉴；通过联合办学，大量的新资料充实了教师的教学内容，也促进了本专业教师英文授课水平的提高；先后组织本专业的教师到美国大学进行学术交流 15 人次，到英国大学进行学术交流和培训 21 人次。

7. 实验教学效果与成果

7. 实验教学效果与成果（学生学习效果，近五年来主要实验教学成果及获奖情况等）

一、学生学习效果

毕业设计总通过率 100%，其中获得优秀的占 16%，良好的占 64%，通过的占 20%，有以下几个特点：

(1)在大四第一学期学生就参与老师的科研课题，为毕业设计打下了坚实的基础。本专业将大四第一学期“科研开发与实践”作为必修课，要求每位学生选修，直接参与各个老师的科研课题，承担了部分具体工作。六年来的实践证明，由于开设了“科研开发与实践”这门必修课，从而使学生在毕业设计（论文）中，对基础理论的运用、动手能力、课题研究的深入程度等方面均有很大程度提高。

(2)毕业设计（论文）题目有 90%以上面向工程实际。为了使学生真正体会和完成设计的全过程，机械设计制造及其自动化专业所有毕业设计课题都是与基金课题和横向科研项目相关的，这些结合实际应用的课题使学生在设计过程中既感兴趣又得到了全面的训练和提高。

(3)管理完善、要求严格。在毕业设计的管理方面，不仅为每位学生安排了指导教师，还为其安排了一位教师作为其论文的评阅人，对学生的毕业论文（设计）进行双重把关。除此之外，还要求每位学生在进行毕业设计之初就提交“开题报告”，要求学生从深入调研入手，对研究目标、内容、可能遇到的问题、实验条件、解决方法和工作计划等作全面的论述，从而引导学生尽早地进入课题实质设计阶段。

(4)毕业论文（设计）质量高，成绩突出。近年来毕业生中，毕业论文（设计）获“优秀”16%以上，良以上的占 70%以上。其中有近十位同学的毕业设计（论文）经整理后在各种学术刊物上公开发表。绝大多数毕业生因毕业设计质量高、内容紧密结合实际而迅速找到了满意的工作，近两年，本专业 94.6%一次就业率就是一个很好的证明。

二、近五年来主要实验教学成果

学生们创新能力强，创新成果多。创新实践主要是参加教师的科研活动，一些学生还参加了有关公司的研究开发工作。学生们在参加老师的科研课题中发挥出了高的创造力，通过这些工作发表了 10 篇论文/作品（其中第 1 作者 4 篇（件）），研制了多媒体课件十二个，参加教材编写三部，专著二部的部分工作，制作了液压与气动实验装置三套；陈圣仁等 11 名同学获得全国大学生机械设计创新大赛一等奖一项、二等奖二项（国家级），其中二个作品已申报并被接收为发明专利；蔡昌志同学获得广东省第十三届高校杯软件设计大赛优胜奖（省级），3 名学生获得三星奖学金，15 名学生获得香港梁国勋奖学金。

三、近五年来获奖情况

学生获各类教学和科技竞赛奖共 11 项；其中国家级奖 4 项，省级奖 1 项，校级 6 项。近三年来有 3 名学生获得三星奖学金，15 同学获得香港梁国勋奖学金。

项目名称	获奖学生姓名	级别	获奖时间
全国大学生机械设计创新大赛（中南赛区）	陈圣仁	一等奖（国家级）	2004 年 6 月
	黎超强	一等奖（国家级）	2004 年 6 月
	聂健	一等奖（国家级）	2004 年 6 月
	郭轲	二等奖（国家级）	2004 年 6 月
	何国灵	二等奖（国家级）	2004 年 6 月
	何佳	二等奖（国家级）	2004 年 6 月

全国大学生机械设计创新大赛（广东赛区）	郭坚虎 冯基航 汤祺 罗斌 邱远 冯基航 汤祺 罗斌 邱远 陈圣仁 黎超强 聂健 郭轲 何国灵 何佳 郭坚虎 蔡昌志	二等奖（国家级） 二等奖（国家级） 二等奖（国家级） 二等奖（国家级） 二等奖（国家级） 一等奖（国家级） 一等奖（国家级） 一等奖（国家级） 一等奖（国家级） 二等奖（国家级） 二等奖（国家级） 二等奖（国家级） 二等奖（国家级） 二等奖（国家级） 二等奖（国家级） 二等奖（国家级） 二等奖（国家级） 二等奖（国家级） 二等奖（国家级） 二等奖（国家级） 优秀奖（省级）	2004年6月 2004年6月 2004年6月 2004年6月 2004年6月 2004年5月 2004年5月 2004年5月 2004年5月 2004年5月 2004年5月 2004年5月 2004年5月 2004年5月 2004年5月 2004年5月 2004年5月 2004年5月 2004年5月 2004年5月 2003年10月
广东省第十三届高校杯软件设计大赛	陆国胜	最佳技术奖金奖 (校级)	2003年11月
深圳大学“芳华园”杯班级主页设计大赛	张乐云	最佳技术奖金奖 (校级)	2003年11月
“美思创杯”高等数学竞赛	邹肇俊 王罡辉 李华杰 蓝鸿彬 钟仪 冯基航 周大伟 潘颖萱 李华杰 吕亮	三等奖（校级） 优秀奖（校级） 优秀奖（校级） 优秀奖（校级） 优秀奖（校级） 鼓励奖（校级） 优秀奖（校级） 优秀奖（校级） 鼓励奖（校级） 鼓励奖（校级）	2002年4月 2002年4月 2002年4月 2002年4月 2002年4月 2002年4月 2002年4月 2002年4月 2002年4月 2002年4月
“美思创杯”英语竞赛	李华杰	鼓励奖（校级）	2002年4月
深圳大学高等数学竞赛	吕亮	鼓励奖（校级）	2002年4月
深圳大学挑战杯竞赛	李信海 雷武臣 陈圣仁 组（三人）	二等奖（校级） 二等奖（校级） 一等奖（校级）	2004年6月 2004年6月 2004年10月
	冯基航 组（四人）	二等奖（校级）	2004年10月
	郭轲组 (四人)	三等奖（校级）	2004年10月

8. 自我评价及发展规划

8-1. 自我评价

各项分数：一、37/40，二、18/20，三、19/20，四、17/20；总分：91

一级指标	二级指标	指标内涵及相关主要观测点	分值	备注
一、实验教学	1、教学理念与改革思路	①学校教学指导思想明确，以人为本，促进学生知识、能力、素质协调发展，理论、实践、创新全面提高，重视实验教学，相关政策配套落实	3	3
		②实验教学改革和实验室建设思路清晰、规划系统、方案具体，适用性强，效果好	4	4
		③实验教学定位合理，理论教学与实验教学统筹协调，安排适当	3	3
	2、教学体系与教学内容	①建立与理论教学有机结合，以能力培养为核心，分层次的实验教学体系，涵盖基本型实验、应用型、综合型、设计型实验、研究型、创新型实验等	5	4
		②教学内容注重传统与现代的结合，与科研、工程和社会实践应用紧密联系，融入科技创新和实验教学改革成果，实验项目更新率高	3	3
		③实验教学大纲充分体现教学指导思想，教学安排适宜学生自主选择	1	1
		④实验教材不断改革创新，有利于学生创新能力培养和自主训练	1	1
	3、教学方法与教学手段	①重视实验技术研究，实验项目选择、实验方案设计有利于启迪学生科学思维和创新意识	2	1
		②改进实验教学方法，建立以学生为中心的实验教学模式，形成以自主式、合作式、研究式为主的学习方式	4	3
		③实验教学手段先进，引入现代技术，融合多种方式辅助实验教学	2	2
		④建立多元实验考核方法，统筹考核实验过程与实验结果，激发学生实验兴趣，提高实验能力	2	2
	4、教学效果与教学成果	①教学覆盖面广，实验开出率高，教学效果好，学生实验兴趣浓厚，对实验教学评价总体优良	3	3
		②学生基本知识、实验基本技能宽厚扎实，实践创新能力强，实验创新成果多，学生有正式发表的论文或省部级以上竞赛奖等	3	3
		③承担省部级以上教学改革项目，成果突出，有广泛的辐射作用	2	2
		④实验教学改革成果丰富，有获省部级以上奖的项目、课程、教材及发表的高水平实验教学改革论文等	2	2
	二、实验队伍	1、队伍建设	①学校重视实验教学队伍建设，规划合理	3
②政策措施得力，能引导和激励高水平师资积极投入实验教学			4	3
③重视实验教学队伍提高，培养培训制度健全落实，富有成效			3	2
2、队伍现状		①实验教学中心负责人学术水平高，热爱实验教学，管理能力强，具有教授职称	2	2
		②实验教学中心队伍建设结构合理，符合中心实际，与理论教学队伍互通，核心骨干相对稳定，形成动态平衡	4	4

		③实验教学队伍教学科研创新能力强，实验教学水平高，积极参加教学改革、科学研究、社会应用实践，广泛参与国内外同行交流	2	2
		④实验教学队伍教风优良，治学严谨，勇于探索和创新	2	2
三、管理模式	1、管理体制	实施校、院级管理，实验教学中心主任负责制；中心教育教学资源统筹调配，资源共享，使用效益高	3	3
	2、信息平台	①具有丰富的网络实验教学资源	3	3
		②建立实验教学和实验室管理网络信息平台	3	3
		③实现实验教学网络化管理和网上辅助教学	3	3
	3、运行机制	①实验教学开放运行，保障措施落实得力，中心运行良好	2	2
		②管理制度规范化、人性化，以学生为本	1	1
		③实验教学考评办法科学合理，鼓励教师积极投入和改革创新	1	1
④实验教学运行经费投入制度化		2	1	
	⑤实验教学质量保证体系完善	2	2	
四、设备与环境	1、仪器设备	①品质精良，组合优化，数量配置合理	3	2
		②仪器设备使用效益高	3	3
		③改进、自制仪器设备有特色、教学效果好	3	3
	2、维护运行	①仪器设备管理制度健全，运行效果好	2	2
		②维护措施得力，设备完好	2	2
		③仪器设备维护经费足额到位	2	1
	3、环境与安全	①实验室面积、空间、布局科学合理，实现智能化	2	1
		②实验室设计、设施、环境体现以人为本，安全、环保严格执行国家标准，应急设施和措施完备	2	2
		③认真开展广泛的师生安全教育	1	1

8-2. 实验教学中心今后建设发展思路与规划

实验教学中心将根据国家、省市教育部门的相关政策，结合考虑深圳市社会经济建设和深圳大学的实际情况，按照中心拟定的实验教学理念、实验教学定位及规划、实验教学改革思路及方案，从建设新型机械基础实验教学体系与内容、现代先进实验教学技术、实验教学方法与手段、实验教学模式、实验考评方法、实验教材建设、实验队伍建设规划及政策措施、实验中心管理体制及运行管理机制，以及实验室仪器设备的采购、管理、维护与维修，实验室环境建设等诸多方面，加快实施、落实，不断推进、深化和巩固各项改革。为满足日益增长的学生人数和实验教学任务的需要，落实实验中心的实验室规划布局，更好地为全校师生服务，为机械设计制造及其自动化、物理、材料、光信息和光电子等专业的本科实验教学服务，中心需要对各实验室进行重新布局、规划和整合，需要进一步改建、扩建，扩大实验面积，购进先进仪器设备，增加仪器设备的台套数。同时，中心在满足教学需要的前提下，准备以中心为基础申报成为深圳市南山区机电一体化中心、深圳市数字化制造平台，深圳市企业重点实验室，更好地支持中心的实验教学、科研和技术开发，进一步促进中心管理体制、运行机制、学术水平、教学质量以及效益的提高。

1. 机械原理与设计实验室

面积：600 平方米

设备：展台 40 套、机构简图与测绘、动平衡、齿轮试验、机构创新等实验设备；摩擦与磨损、螺栓连接、滑动轴承、齿轮箱装拆、机械传动与效率等实验设备

涉及课程：机械原理、机械设计、机械设计基础

电功率：50 千瓦/100m²
电压：220V；380V
网络：进实验室，2 个/100m²
水：2 个水池/100m²

2. 材料力学及工程材料实验室

面积：400 平方米

用于材料力学方面的设备包括：展台 10 套，电子拉伸机，冲击试验机，剪切机，冷冲压
机，小型拉扭试验架、硬度实验机等实验设备；用于工程材料方面的设备：硬度试验机 6 套，
金相显微镜 10 套，金相样品制备设备 1 套，影像式金相分析系统 1 套，冲击试验机 1 套，电
子拉伸试验机 1 套，机械拉伸试验机 1 套，热处理设备 2 套

涉及课程：材料力学，工程材料，金属工艺学，塑性加工原理；机械基础实验，工程材
料，工程力学

特殊要求：抽湿

电功率：150 千瓦/100m²
电压：220V；380V
网络：进实验室，2 个/100m²
水：2 个水池/100m²

3. 金属工艺学实验室

面积：100 平方米

设备：砂形铸造浇注成形系统 1 套，有色金属压力铸造系统 1 套

涉及课程：金工实习，机械制造基础

特殊要求：排气抽风

电功率：100 千瓦/100m²
电压：220V；380V
网络：进实验室，2 个/100m²
水：2 个水池/100m²

4. 机电一体化实验室

面积：400 平方米

设备：展台 40 套，制作室，液压与气动及其它演示实验设备等

涉及课程：机电一体化系统、液压与气动、机电系统控制

特殊要求：

- 1) 将压缩机安装在小房间中，隔噪。
- 2) 砂轮单独安装在小房间中
- 3) 压缩空气空中走线

电功率：50 千瓦/100m²
电压：220V；380V
网络：进实验室，2 个/100m²
水：2 个水池/100m²

5. 计算机辅助工程实验室

面积：200 平方米

设备: PC机 32台, 软件UG, ProE, MoldFlow, MSC-Patran

涉及课程: 计算机辅助工程方向毕业设计、计算机CAD/CAM

电功率: 50千瓦/100m²

电压: 220V; 380V

网络: 进实验室, 2个/100m²

水: 2个水池/100m²

6. 先进制造技术实验室

数控加工

面积: 300平方米

设备: 五轴联动数控加工中心1台(含常用配套装置), 小型三轴加工中心2台(配套压缩机), 数控车床2台, 数控铣床1台, 通用工装及对刀装置若干, 配套PC机6台, 钳工台1, 工具柜2, 展示柜若干, 砂轮1

涉及课程: 数控加工技术、计算机辅助工程方向毕业设计、机械制造工艺学、计算机CAD/CAM、机械制造基础、现代制造技术、机器人技术、计算机数控加工技术

特殊要求:

1) 将压缩机安装在小房间中, 隔噪

2) 砂轮单独安装在小房间中

3) 压缩空气空中走线

电功率: 100千瓦/100m²

电压: 220V; 380V

网络: 进实验室, 2个/100m²

水: 2个水池/100m²

火花加工

计划面积: 100平方米

设备: 线切割机2台, 电火花成型机2台, 工具柜1, 展示柜若干

涉及课程: 机械先进制造技术, 计算机辅助工程方向毕业设计, 计算机CAD./CAM, 机械制造基础

电功率: 100千瓦/100m²

电压: 220V; 380V

网络: 进实验室, 2个/100m²

水: 2个水池/100m²

冷加工

计划面积: 300平方米

设备: 展台10套, 小型加工中心, 自动车床, 自动铣床, 滚齿机等实验设备

涉及课程: 材料力学, 工程材料, 金属工艺学, 机械制造基础, 机械制造工艺学, 先进制造技术

电功率: 100千瓦/100m²

电压: 220V; 380V

网络: 进实验室, 2个/100m²

水: 2个水池/100m²

7. 测量技术与工程测试实验室

面积: 300平方米

设备：用于测量的通用量具 25 套，投影立式光学计 10 套，粗糙度测量仪 10 套，形位误差测量装置 10 套，三坐标测量仪 1 套，园度仪 1 套，万能工具显微镜 1 套，测长机 1 套，投影仪 1 套，影像测量仪 1 套，其它演示实验设备等；用于工程测试的设备：展台 5 套，电表，示波器，应变仪，测振仪，传感器，云纹仪、散斑干涉位移测量仪、三维轮廓扫描仪、信号分析仪等实验设备

涉及课程：机械基础实验、机械制造基础、材料力学、工程材料、检测技术

特殊要求：抽湿

电功率：150 千瓦/100m²

电压：220V；380V

网络：进实验室，3 个/100m²

水：2 个水池/100m²

8. 模具技术实验室

面积：200 平方米

设备：注塑机等实验设备

涉及课程：工程材料、检测技术、塑料成型工艺与模具

特殊要求：1) 将压缩机安装在小房间中，隔噪。

2) 砂轮单独安装在小房间中

3) 压缩空气空中走线

电功率：100 千瓦/100m²

电压：220V；380V

网络：进实验室，2 个/100m²

水：2 个水池/100m²

9. 工程图学实验室

面积：200 平方米

设备：绘图专用器材 120 套、展示柜 10 个、模型一批

涉及课程：工程材料制图、机械原理、机械设计、机械设计基础

电功率：100 千瓦/100m²

电压：220V；380V

网络：进实验室，2 个/100m²

水：2 个水池/100m²

10. 工业工程基础实验室（筹）

计划面积：300 平方米

设备：教学用 CNC 机床 7 台套、高性能 PC 机 20 台、SGI 工作站 1-2 台、PC 级服务器 1 台、联网设备多套、以及 CAD/CAM、ERP、QUEST、数字化企业建模与仿真、生产系统建模与仿真软件多套、工业工程实验系统 1 套。

涉及课程：计算机数控加工技术、工效学、生产系统建模与仿真、现代制造技术、资源管理方法学、管理信息系统等

电功率：200 千瓦/100m²

电压：220V；380V

网络：进实验室，2 个/100m²

水：2 个水池/100m²

9. 推荐与审核意见

学校 推 荐 意 见	<p style="text-align: center;">负责人签字</p> <p style="text-align: right;">(公章)</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>
省 教 育 厅 审 核 意 见	<p style="text-align: right;">(公章)</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>