



惠州卫生职业技术学院  
HUIZHOU HEALTH SCIENCES POLYTECHNIC

## 大学生创新训练项目申请书

项目编号 200105

项目名称 “秒”“准”未来—快速、精准云设计

椅旁修复义齿

项目负责人 黄子熙 联系电话 18665200120

所在学院 临床学院

学 号 19560113 专业班级 19 口腔医学技术

指导教师 刘佳颖、廖府明（校外）

E-mail 4758009@qq.com

申请日期 2020.3

起止年月 2020.4—2022.4

大学生创新创业中心

## 填 写 说 明

1、本申请书所列各项内容均须实事求是，认真填写，表达明确严谨，简明扼要。

2、申请人可以是个人，也可为创新团队，首页只填负责人。“项目编号”一栏不填。

3、本申请书为大 16 开本（A4），左侧装订成册。可网上下载、自行复印或加页，但格式、内容、大小均须与原件一致。

4、负责人所在学院认真审核，经初评和答辩，签署意见后，将申请书报送惠州卫生职业技术学院创新创业办公室。

## 一、基本情况

项目名称	“秒”“准”未来—快速、精准云设计椅旁修复义齿						
所属学科	学科一级类:	医学	学科二级类:	口腔医学技术			
申请金额	5000 元	起止年月	2020 年 4 月至 2022 年 4 月				
负责人姓名	黄子熙	性别	男	民族	汉	出生年月	2001 年 06 月
学号	19560110	联系电话	手机: 18665200120				
指导教师	刘佳颖 廖府明	联系电话	15766879704 13502432999				
负责人曾经参与科研的情况	<p>负责人为口腔协会会长，19 口腔医学技术班长。负责人具有良好的组织管理能力，曾统筹组织义诊、口腔毕业生欢送会及主持口协日常管理事务，具有良好的组织管理能力,曾获优秀学生干部荣誉称号；负责人具有扎实的理论 and 实践基础，学习能力强，在校口腔医学技术专业成绩均在班级前列，曾多次斩获奖学金等荣誉。</p>						

<p>指导教师承担 科研课题情况</p>	<p>(一) 本项目第一指导教师刘佳颖, 具有丰富的教科研经验, 曾担任多项科研项目的重要成员。</p> <p><b>基金项目:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 惠州卫生职业技术学院 2014 年校级研究课题: 《单一材料 ( 锆瓷材料 ) 比色板的研发》 ( 已结题 )</li> <li>2. 惠州卫生职业技术学院 2014 年校级研究课题: 《精密义齿产学研协同创新中心》 ( 已结题 )</li> <li>3. 惠州卫生职业技术学院 2014 年校级研究课题: 《口腔医学技术专业 “ 校-企-校 ” 国际交流平台搭建》 ( 已结题 )</li> </ol> <p><b>教科研成果:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主编校本教材《数字化口腔修复工艺技术实训教材》。(2018 年);</li> <li>2. 指导学生作品《一站式数字化个性义齿定制》获第三届“挑战杯-彩虹人生”创新创业大赛三等奖 (2017 年);</li> <li>3. 荣获广东省卫生职业教育口腔修复工艺技能竞赛“牙体雕刻项目”优秀指导教师一等奖 (2015 年)。</li> </ol> <p>(二) 本项目第二指导老师: 廖府明。</p> <p>惠州市鲲鹏义齿有限公司董事长, 惠州卫生职业技术学院口腔修复特聘专家, 高级口腔修复技师。1991 年毕业于华西医科大学, 于 2015 年创立鲲鹏义齿有限公司, 2016 年先后去瑞士、德国、美国研修美学口腔修复, 充分吸取国内外高端美学修复技术, 在行业引领前端, 拥有专利 30 余项。鲲鹏义齿有限公司积极响应国家教育事业的发展, 于 2016 年深化产教融合, 开展校企合作, 成立 5 家校内“产学研中心”, 为义齿行业培养高素质数字化技能型人才。</p> <p>2018 年鲲鹏向集团化发展, 在全国布局数字化团队, 加强临床服务建设, 领跑行业椅旁系统发展。</p> <p>2020 年荣获“2019-2020 学年惠州市尊师重教先进单位”, 2020 年 10 月, 被发改委纳入“广东省第一批产教融合型企业培养入库”。</p>
--------------------------	---

指导教师对本项目的支持情况

本项目第一指导老师具备丰富的实践教学经验，曾指导学生参加“挑战杯”创新创业大赛、口腔技能竞赛中取得良好的成果，理论知识和科研能力功底扎实，专业涉及面广，在口腔数字化技术等领域有较深厚的研究功底。可为本项目提供思路指导，申请书把关，文章撰写、义齿 CAD 设计、对接口腔诊疗机构等方面指导，以及项目组成员组织协调上的支持。

本项目与鲲鹏义齿有限公司廖府明董事长合作研究完成。廖府明老师本人口腔修复工艺专家，具有丰富的义齿行业实践与义齿企业运营经验及战略眼光。其积极投身教育事业，产教融合，与本校开展校企合作。在行业中积极推动义齿行业数字化变革，为企业布局数字化团队，领跑行业发展，具有丰富的义齿企业运营管理和建设经验。能为本项目提供技术、管理和营销策略上的指导和支持。

项目组主要成员	姓名	学号	专业班级	所在学院	项目中的分工
	黄子熙	19560110	19 口腔医学技术	临床学院	制定项目计划，组织协调，联络，主持会议
	柳浩邦	19560201	19 口腔医学技术	临床学院	查阅资料，问卷制定，项目调研
	王伟坤	19560120	19 口腔医学技术	临床学院	云平台框架、功能、界面设计及建设；云平台功能测试、后台数据管理
	张梅	19640245	19 口腔医学技术	临床学院	对接诊疗机构、营销、广告策划、海报制作
	任灼威	19560201	19 口腔医学技术	临床学院	对接诊疗机构、营销、广告策划、海报制作
	谢明月	19640206	19 口腔医学技术	临床学院	义齿云制造技术人员
	林晓妮	19640111	19 口腔医学技术	临床学院	义齿云制造技术人员
	冯炎修	19560113	19 口腔医学技术	临床学院	义齿云制造技术人员
	陈秋怡	19560122	19 口腔医学技术	临床学院	义齿云制造技术人员
黄钰俸	19560229	19 口腔医学技术	临床学院	财务、出纳、财务风险控制	

## 二、 立项依据、研究内容、研究基础（可加页）

### （一）项目简介

传统义齿行业因业务和生产模式陈旧，义齿生产成本低、效率和精度低，推高了诊疗机构义齿修复成本和等待周期。在此背景下，大学生创新训练项目结合学生团队的义齿数字化设计能力，创新义齿生产的技术服务模式，通过将义齿 CAD/CAM 技术、义齿椅旁修复技术与网络通信技术结合在一起建设基于“云平台”的“数字化义齿设计中心”，为口腔诊疗机构提供“椅旁数字义齿快速制作”服务，解决传统义齿修复模式下患者等待周期长、义齿产品精度低、义齿高成本等弊端。数字义齿云平台有三大功能：一是建立云平台-口腔诊疗机构业务窗口，接收其数字义齿牙合数据形成义齿订单集群；二是建立云平台-行业技师业务窗口，技师在平台注册会员即可为诊所提供技术服务，组建一支灵活就业的云设计技师团队。三是后台管理人员通过微信、视频、现场指导等方式，为诊所提供义齿云设计前后端配套“口扫描技术”和“义齿 CAM 技术”专项培训服务。

### （二）研究目的

传统义齿生产模式下，义齿加工厂靠业务员跑业务接订单、义齿产品生产终端在加工厂并靠传统物流实现与诊所间的流通、单体诊所招聘数字技师成本高，技师要挂靠义齿加工厂上班才能为诊所提供技术服务，以上使得义齿修复等待周期长、义齿产品精度低、义齿生产高成本。为解决以上问题，本项目通过建设数字义齿云平台，实现口腔诊疗机构和行业数字技师之间便捷灵活的数字义齿制造网络交易模式。同时基于云平台，向社会吸纳一支灵活就业的云设计团队为诊所提供 CAD 设计技术服务，为诊室实现在牙椅旁快速制造数字化义齿，精简诊疗流程。本项目可实现义齿制造降本增效、提升诊疗精度、简化诊疗流程、降低医护人员感染风险、提升技师工作模式灵活度等社会和经济效益。

### （二）研究内容

为了解决传统义齿生产模式下，义齿修复等待周期长、义齿产品精度低、义齿生产高成本等问题，本项目借助义齿 CAD/CAM 技术及大数据技术、物联网技术等现代通信技术，搭建一个面向牙科诊疗机构和行业数字化技师的，快速匹配数字化义齿定制供需信息的义齿云平台，在前端建设网络业务模式，后台吸纳数字技师灵活就业为诊疗机构提供义齿 CAD 技术服务，从而实现在牙椅旁快速制造数字化义齿，提升义齿修复的诊疗服务质量和效率。

### （四）国、内外研究现状和发展动态

近年来，我国已逐步把数字中国、数字化应用转化融入“十四五”规划，并在《“健康中国 2030”规划纲要》中提出要“推动健康科技创新”“推进医学科技进步”“建设健康信息化服务体系”。

本项目组员对珠三角地区口腔行业传统的口腔修复行业的义齿生产现状进行实地调研和数据调查发现：当前义齿生产流程由取模、灌模、代型制作、蜡型、铸造、上瓷、车瓷、上釉等 13 环节构成，义齿行业产业数字化升级，以上生产流程缩减为数字化印模、数字化设计

(CAD)、排盘、数字化制作(CAM)、调色上釉 5 个环节,使得人力成本降低、义齿产品精度提高。虽然义齿产业数字化技术变革促使部分企业的义齿生产设备和方式升级了,但其业务模式依然遵循派遣业务员到全国跑业务,业务来源受地域限制;义齿生产周期仍需要 3-7 天而非诊室内牙椅旁快速制造;加之数字技师人力成本高,依然无法最大限度降低义齿成本。

当前,义齿 CAD/CAM 生产技术可在诊疗机构内部实现数字义齿生产中“口腔扫描-义齿设计-义齿制作”三大环节打通;同时网络通信技术发展成熟,已具备利用网络通讯平台实现口腔扫描数据、义齿设计数据的异地传输,可实现远程遥控生产设备进行义齿制作。

通过文献调研发现,当前我国把 CAD/CAM 技术与现代网络技术相结合建设义齿云平台的研究仍处于空白,但针对交易商务平台的发展以及网络营销的研究国内外已有不少成果可供借鉴,淘宝网、当当网等多现在正在蓬勃发展的电子商务平台也为项目研究提供了很好的范例。但目前研究中,尚无学者将义齿 CAD/CAM 技术与互联网通信技术相结合,建设云平台使诊疗机构和义齿 CAD 技师双端直接对接,形成全新的义齿制造技术服务模式。本项目旨在开发一个能促成行业技师与诊疗机构端进行义齿订单交易,同时后台具有义齿数字化设计技术服务功能的数字义齿云平台,从而为诊疗机构实现椅旁降本增效生产义齿,提升诊疗效率和质量。

### **(五) 创新点与项目特色**

(1) 创新传统义齿业务模式。云平台能促成行业技师与诊疗机构端直接进行义齿订单交易。诊疗机构可通过平台注册会员、下达义齿订单、选择对应的 CAD 设计服务。行业技师可通过在云平台注册会员,完成后台的资质审核和测试后,接收后台派送的义齿订单,突破时空限制为诊疗机构提供义齿 CAD 设计服务。以上改变了传统义齿行业需要靠业务员到诊所跑业务的模式,开创义齿制造网络交易模式的先河。

(2) 创新数字技师的技术服务模式。云平台的搭建改变了传统 CAD 技师必须挂靠加工厂的工作模式,使其从传统的在岗办公转化为工作时间地点自由、弹性的线上办公,大大提升其工作灵活性,也解决了医疗机构在椅旁修复技术实施中招聘数字化技师高成本的问题

(3) 创新义齿生产模式。项目在诊室内实现了数字义齿生产中“口腔扫描-义齿设计-义齿制作”三大环节打通,从而实现椅旁降本增效生产义齿。使得患者完成义齿修复治疗的就诊次数由 2-5 次减少为 1 次即完成修复治疗,大大简化诊疗流程,提升诊疗精度。

### **(六) 技术路线、拟解决的问题及预期成果**

(1) 技术路线:查找资料→项目调研→对项目的关键技术路线进行实验验证→明确云平台开发需求→研究数字义齿云平台框架界面与功能设计→建设数字义齿云平台→对云平台进行技术测试→基于云平台为诊疗机构提供义齿云制造技术服务→撰写项目成果→结题验收。

(2) 拟解决的问题:

1. 查阅与该项目 CAD/CAM 技术、互联网关键技术的相关领域资料,学习和掌握国内外在该领域的最新研究成果,为项目研究奠定良好的基础。针对提出的关键性技术进行研究,研究和提出解决的理论基础、技术路线和验证方法。

2. 开展项目调研，了解行业现状。以珠三角地区的口腔诊疗机构、传统义齿企业为调研对象，以问卷调查、访谈等形式，对当前义齿行业的业务模式现状、诊疗机构口腔修复诊疗项目的现状、患者的满意度、诊疗机构的需求等方面开展项目调研，了解行业现状并形成调研报告。
3. 对项目的关键技术路线进行实验验证。利用云盘模拟云平台，组建在校口腔医学技术专业学生团队模拟云设计团队，利用石膏牙列模型或者义齿企业的业务模型，进行数字义齿制造，对项目的关键技术路线进行实验验证。
4. 明确平台开发需求。进行文献调研，学习淘宝、滴滴等其他业务平台的运营模式，确定义齿云平台的功能设置。根据前期行业调研，对行业需求、客户需求进行分析，明确平台的开发需求和发展模式。
5. 研究数字义齿云平台框架和功能，建设云平台。组建项目团队，以口腔修复行业的现实需求为起点，充分利用互联网科技，建设义齿云平台，探索数字时代义齿行业技术服务的新模式，最大限度地为诊疗机构提高义齿修复诊疗效率和服务质量。
6. 技术测试。对平台进行测试和试运行，对项目提出的方法、技术进行实验验证。
7. 对接市区 1-2 家诊疗机构为其提供数字义齿云制造技术服务，验证本研究技术的可行性。
8. 形成课题研究成果。
9. 项目结题。

### **(3) 预期成果**

- (1) 参加各类创业大赛
- (2) 基于项目技术路线开展口腔数字化课程“产教融合”教学改革，完成 1-2 项教改项目立项
- (3) 完成云平台建设
- (4) 在惠州地区开展“义齿云制造”技术服务

### **(七) 项目研究进度安排**

- (1) 2020. 4-2020. 6: 项目前期调研及相关知识学习
- (2) 2020. 7-2020. 8: 完成项目关键技术路线的实验验证
- (3) 2020. 9-2021. 3: 设计云平台框架、建设云平、完成云平台技术测试
- (4) 2021. 4-2021. 12: 基于云平台为 1-2 家口腔诊疗机构提供数字义齿云制造技术服务
- (5) 2021. 12-2022. 4: 成果撰写、项目结题

### **(三) 已有基础**

- (1) 与本项目有关的研究积累和已取得的成绩

1. 目前，我们通过践行《口腔数字化课程》产教融合教学改革，通过课后成立生产小组承接企业真实的工作任务开展义齿 CAD 技术服务，育人效果显著，为项目涉及的核心技术奠定了技术和人力资源基础。

本项目与专业课程学习紧密结合，申报单位是全国口腔医学技术专业最早开设口腔数字化课程的院校之一，在“产教融合”的背景下课程明确了“以岗位能力为中心，以实践锻炼为主要途径，以项目化教学为主体”的口腔数字化课程教学改革方向，并实现了生产性实训及项目化教学改革。自 2015 年校内口腔数字化创新中心成立以来，同学们通过参加《口腔数字化课程》课后生产小组，承接企业真实的工作任务，为企业提供义齿 CAD 技术服务，每年产量超过 500 颗。以上举措使得本专业育人成果明显：在前沿数字化技师和工程师岗位比例高，薪资和人才评价处于前列，并多次在全国“日进杯”口腔医学技术技能竞赛“CAD 设计”项目中斩获奖项。口技专业于 2019 年完成了省级二类品牌专业创建任务，而合作企业也凭借在校企合作中的突出贡献成功获批广东省第一批产教融合型企业。以上为本项目实施奠定了稳定的人力资源及技术基础。

2. 申报单位通过与企业共建校内口腔数字化义齿协同创新中心，为本项目的孵化、实施提供了硬件基础。

2015 年学校与惠州鲲鹏义齿有限公司合作，由企业出资 200 万投入装修与设备，在校内建设面积约 250 平方的口腔数字化协同创新中心。通过采用“校企双主体”合作模式，配备了数字化扫描设备、计算机、义齿设计软件、义齿铣削机床、3d 打印设备等数字化义齿生产的硬件设备。中心作为学生的实训基地及创业孵化基地，为项目实施提供硬件条件。

3. 团队由行业资深导师指导，成员优势互补，为项目运行提供有力的人员保障。

项目组负责人是口腔协会会长，学习好，实践能力强、具有较强的团队领导能力，善于组织管理项目整体人员、进度、实施、运营等。团队成员由口医、口技高低年级、双专业背景组成，在项目实施的过程中专业优势互补，口医成员主要对接口腔诊疗机构，负责营销和推广；口技成员主要负责核心技术，组成云设计团队。团队指导老师具有口医、口技双专业背景及丰富的教科研实践经验，可为团队提供项目具体运营实施、立项中期结题各阶段的科研文书撰写指导。鲲鹏义齿有限公司廖府明董事长，是义齿制造业技术专家，投资建设校内协同创新平台，是惠州地区义齿行业数字化椅旁系统引进的现行者，能给予团队在管理、营销、与临床一线对接、数字化义齿生产技术的指导建议；以上为项目运行提供有力的人员保障。

(2) 已具备的条件，尚缺少条件及解决方法

1. 有力的硬件平台支撑。该项目是由惠州卫生职业技术学院的口腔医学技术专业进行组织实施的。口腔医学技术专业作为惠州卫生职业技术学院的重点特色专业之一，其师资配置合理，拥有口腔数字化扫描实验室、口腔数字化设计实验室、口腔数字化协同创新中心、口腔门诊等数字化技术椅旁修复义齿配套的实验条件，口腔医学技术专业学生作为项目开发的核心成员，具体开展创新训练项目的实施，为本项目的顺利实施提供了充足的软件、硬件与人才储备。

2. 申报单位对大学生创新创业的政策和资金扶持，保障项目运行：资金是创业的必备条件。

在项目孵化期，项目团队依托校内口腔数字化协同创新中心的网络硬件设备开展项目关键技术路线的实验验证，学校不收取其场地、网络、水电等费用，不造成团队资金负担；申报单位鼓励大学生创新创业，对立项项目设置了配套管理制度，并给予一定的资金支持，云平台的建设费用由团队成员自筹与项目资金为主，解决了初期融资障碍，使项目顺利启动。

3. 成员具有扎实的理论和技术基础并掌握了项目的核心技术：得益于口技专业积极开展《口腔数字化修复工艺技术》课程的产教融合教学改革，项目组成员通过系统学习《口腔数字化修复工艺技术》课程，积极参加义齿 CAD 设计课后生产小组、利用寒暑假见习、实习，使得项目的核心关键技术—义齿 CAD/CAM 技术牢牢掌握在团队手中；同时，通过前期查阅、学习国内外在相关领域的最新研究成果，积极开展行业企业调研，为项目开展提供了技术基础和理论基础。

#### (2) 尚缺少的条件及解决办法

1. 缺少云平台建设的编程能力。

解决方法：项目前期我们可通过联系相关的网络公司，进行云平台基础功能界面的搭建，即可实现项目需要的数据传输、保存功能，保障项目运转。后期待项目运营成熟需要更强大的云平台功能支持，此时资金允许的情况下可通过高薪招聘、人才引进等方式补充团队成员结构。

2. 营销、管理经验不足：项目前期团队人员的专业背景以“技术路线”为主，缺乏高级管理及营销人才，对财务管理及市场营销经验缺乏，在一定程度上影响了项目前期的市场推广。

解决方法：健全、完善的营销管理与监督机制是促进大学生创业营销管理实施及其效率提升的重要保障。团队要根据口腔椅旁修复解决方案的运营实际，制定合理的管理制度和营销方案，做好科学的、因地制宜的制度设计与安排，及时掌握客户需求。及时了解客户对项目的满意度及市场情况，掌握客户需求、竞争对手的情况，为管理与决策提供依据。以满足项目运营管理的需要。

### 三. 经费预算

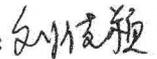
开支科目	预算经费 (元)	主要用途	阶段下达经费计划(元)	
			前半阶段	后半阶段
预算经费总额			<b>1000</b>	<b>4000</b>
1. 业务费				
(1) 计算、分析、测试费			<b>0</b>	<b>0</b>
(2) 能源动力费			<b>0</b>	<b>0</b>
(3) 会议、差旅费			<b>0</b>	<b>1000</b>
(4) 文献检索费			<b>0</b>	<b>0</b>
(5) 论文出版费			<b>0</b>	<b>1000</b>
2. 仪器设备购置费			<b>0</b>	<b>0</b>

3. 实验装置试制费			1000	1000
4. 材料费				1000
学校批准经费				5000

#### 四、 指导教师意见

该项目选题从专业课程出发，是教学内容的延展，立足于行业现状存在的问题并提出合适、新颖的解决方案。项目的研究计划合理，时间安排合适。各个阶段和任务明确，研究资源和预算安排合理。同时项目团队成员分工妥当，项目风险可控，资金有合适的来源和保障。项目目标切实可行。

同意申报。

导师（签章）：

2020 年 3 月 4 日

#### 五、 院系大学生创新创业训练计划专家组意见

同意

专家组组长（签章）：  
2020 年 3 月 6 日

六、 学校大学生创新创业训练计划专家组意见

同意立项

负责人（签章） 嘉字清  
2020年3月9日  
创新创业中心