

附件 2

项目编号	200105
项目类型	创新训练



大学生创新创业训练计划 中期检查报告

课 题 名 称 “秒”“准”未来—快速、精准云设计椅旁修复义齿

项 目 层 次 省级 校级

项 目 负 责 人 黄子熙

负责人所在学院 临床学院

联 系 电 话 18665200120

大学生创新创业中心制表

2021年03月

项目组成员	姓名	学号	所在学院	联系电话	E-mail
	黄子熙	19560110	临床学院	18665200120	4758009@qq.com
	柳浩邦	19560201	临床学院	13580296686	3038632329@qq.com
	王伟坤	19560120	临床学院	17818675075	2602069117@qq.com
	张梅	19640245	临床学院	18823376415	1994708648@qq.com
	任灼威	19560201	临床学院	18929262390	1902397622@qq.com
	谢明月	19640206	临床学院	17817513828	1756803801@qq.com
	林晓妮	19640111	临床学院	15361229644	2733664924@qq.com
	黄钰俸	19560229	临床学院	18144889196	1926882354@qq.com
	冯炎修	19560113	临床学院	13413893426	1456447419@qq.com
	陈秋怡	19560122	临床学院	15019300870	250567358@qq.com
指导教师	职务/职称	所在单位	联系电话	E-mail	
	刘佳颖	主治医师	惠州卫生职业技术学院	15766879704	2021438202@qq.com
	廖府明	董事长/高级技师	惠州鲲鹏义齿有限公司	13502432999	772065647@qq.com

一、项目开展的情况（不少于 500 字）

项目开始至今，团队完成了以下三大工作内容：

（一）进行前期文献检索，并在惠州周边的主要城市以问卷、实地考察等形式开展行业调研，对义齿修复行业当前的业务模式及数字技术更新情况、诊疗机构口腔修复诊疗项目的现状、患者的满意度、诊疗机构的需求等内容进行了系统的研究；

（二）对项目涉及的关键技术路线进行了模拟实验，验证项目创意的可行性：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。实验结果证明项目技术路线可行。

（三）建设数字义齿云平台，具体如下：

（1）明确客户需求及云平台的初期建设目标

项目成员根据前期行业调研得出的诊疗客户需求是提升义齿修复诊疗项目效率和精度；根据前期的实验室验证结果明确云平台的初期建设目标是通过建设云平台，在诊疗机构和行业技师实现双端的牙合数据上传、下载、数据传输及后台对订单的管理。

（2）云平台的流程设计：

根据本项目实施的关键技术路线，云平台的工作流程是：诊疗机构把扫描牙合数据传输到数字义齿云平台，云端技师完成义齿设计后将设计好的作品通过云平台传递给诊疗机构的椅旁 3d 打印设备，椅旁 3d 打印设备实现椅旁制造快速制作义齿。

（3）云平台的技术开发及基础功能实现。

完成对云平台界面框架设计，结合本项目核心技术路线的工作流程，云平台设置了三种角色：诊疗机构、行业技师、管理员。

1.口腔诊疗机构模块。诊疗机构的需求是通过云平台下达义齿设计订单。云平台的功能界面需包含：诊疗机构登录注册界面；业务类型选择、下达订单及支付界面；义齿牙合数据的上传界面。

2.行业技师模块：行业技师的需求是摆脱必须要挂靠加工厂才能接订单的现状，突破时空限制为诊疗机构客户提供义齿 CAD 设计。云平台的功能界面需包括：行业技师登录注册界面；下载/上传义齿数据界面。

3.后台管理界面：后台管理人员主要负责系统管理、业务管理功能。云平台的功能界面需包括：发布订单信息、订单管理、酬劳分配等。

以上前期工作内容为项目后期实施奠定了理论和实践基础。

项目的中期方案是对数字义齿云平台进行功能测试，对接口腔诊疗机构落地实施项目工作方案

(一) 云平台功能测试：利用校内口腔门诊及口腔临床及口腔协同创新中心设备，对云平台进行功能测试。测试内容如下。

(1)各角色权限登录模块测试，成功登录后可见界面以及多角色的功能显示。

(2)功能模块测试，分别与诊疗机构和行业技师端口对接，检测两个模块之间的数据传递是否正常。

(3)利用云平台试运行 1-2 个离体义齿修复病例的义齿云制造，进行云平台的技术服务测试。

(二) 对接市内中高端口腔数字化诊疗机构，基于云平台为其提供椅旁数字化义齿云制造服务。接收诊疗机构的全瓷冠、桥体、贴面等义齿订单，基于云平台为其提供椅旁义齿制作技术服务。我们主要提供以下三方面的服务：

(1) 云平台服务：接收诊所的义齿修复订单数据并派送给团队云设计技术人员；

(2) 团队技术人员为诊所提供义齿 CAD 设计技术服务，并将设计好的义齿产品数据传回诊所；

(3) 团队技术人员为诊所提供前后端配套的口内扫描、义齿 CAM 制造后期处理程序的技术指导。

二. 已取得的阶段性成果（不少于 300 字）

(一) 利用云盘模拟云平台，在实验层面验证了项目提出创意及关键技术路线的可行性。

目前，我们依托学校的口腔门诊和口腔数字化协同创新内的数字化设计软件和义齿制作设备，自筹经费购买实验材料，在石膏牙列模型中完成项目的关键技术路线的实验验证，包括：在石膏牙列模型进行牙体预备-数字化扫描获取石膏牙列的牙合数据—上传牙合数据至云盘—后台技师通过云盘下载义齿牙合数据—后台技师进行义齿 CAD 设计及排盘—设计完成的数据上传至云盘---下载数据至义齿 CAM 设备进行义齿制造—数字义齿后期处理（打磨抛光、上釉等）--离体石膏牙列模型中试戴义齿-义齿粘结。我们基于云盘完成了 20 例立体模型的数字义齿制作，验证了项目创意涉及的核心技术路线的可行性。

(二) 初步建设数字义齿云平台

我们团对联合网络公司的技术人员建设了数字义齿云平台，实现了云平台的基础界面搭建，包括诊疗机构订单界面、行业技师订单界面、后台管理界面。平台可实现促成

口腔诊疗机构-行业技师双端线上数字义齿订单交易、义齿云设计、技术指导等功能。

（三）学术成果

已组建团队备赛 2021 年惠州卫生职业技术学院创新创业大赛校赛。

三. 目前存在的主要困难及解决思路（不少于 200 字）

（一）云平台功能不够完善、人性化，仍需进一步开发和设计

对策：当前云平台已完成基本架构和界面的搭建，可以实现项目运行需要的基础功能。但是云平台功能仍不够人性化，影响用户体验；很多功能有待完善。随着项目的进展，我们将进一步投入资金，完善云平台其他功能的开发和设计。

（二）云平台知名度不够高，需要进一步宣传营销

对策：采取多样化的营销策略等方式加强项目宣传。前期为了增加平台知名度，可以通过首单优惠、邀请新用户注册等方式，快速增加用户量和交易量。用户通过登录签到方式可以获得平台积分，积分可用于兑换平台优惠券等，以此增加平台用户的日活跃度。团队组织队伍，采用多样化的营销策略，增加云平台知名度。

（三）团队成员以医学背景为主，缺乏专业的计算机技术人才

对策：前期，云平台只需要实现的基础的牙合数据上传、登录、下单支付等功能，即可实现项目关键技术路线的运作，对计算机技术要求不高。因此项目初期我们选择把该板块内容外包给专业的计算公司进行网站建设，解决团队缺乏计算机专业背景人才这一问题。后期随着项目的成熟和资金积累，为了把核心技术掌握在团队成员手中，我们将采取聘请、引进计算机行业的高端技术人才加盟团队，参与项目的开展及云平台的建设和完善。

（四）目前项目的资金来源以团队自筹为主，随着项目的推移，需要寻求进一步的资金来源

对策：项目的运行需要资金支持。目前项目处于前期试验阶段，可依托学校的设备和材料开展实验，无人员工资、学校不收取场地费用，通过团队自筹资金进行云平台的前期搭建。随着项目的推进，可通过向学校申请科研经费、以按国家对大学生创业扶持的相关政策规定申请担保贷款并由国家进行贴息，为项目启动带来更多的资金支持。待项目进入成熟期，我们可以通过金融合作、出售股份等形式与上下游的设备商进行合作，获取更多的运转资金。

四、下一阶段主要任务与时间安排（不少于 200 字）

（一）主要任务：项目下一阶段的主要任务主要有两个，一是利用校内试验场地及门诊，对建设好的云平台进行功能测试。二.对接 1-2 口腔门诊，基于云平台，为临床上的义齿修复患者提供椅旁快速生产义齿技术服务。

（二）时间安排

2021.4-5： 云平台功能测试

2021.6-2021.12： 对接市内一两家口腔门诊，为其提供数字义齿云制造服务。

2021.12-2022.4： 成果撰写、项目结题

五、有何体会或建议

从 2020 年 4 月份开始，我们团队开始了惠州卫生职业技术学院校级的大学生创新创业训练计划项目：“秒”“准”未来—快速、精准云设计椅旁修复义齿，指导老师是我校临床学院口腔专业的刘佳颖老师和惠州鲲鹏义齿有限公司的廖府明董事长。

回想过去参加研究项目的过程，从开始的寻找课题、申请立项、撰写项目申请书，到查阅相关参考文献、确定实验项目、实施方案和寻找创新点，并制定详细的研究方案和步骤、对项目进行相关调查和研究，到最后确定项目的可行性，我们收获了很多。转眼到了项目中期检查的阶段，回顾这一段时间以来的努力和收获，现将的心得体会分享如下：

（一）科学研究要独立思考、主动探索。创新创业训练项目不是基础课上我们做的实验，老师安排我们照做就行。研究的课题包含了很多我们没有学习接触过内容，没有人会告诉我们标准答案，需要自己查找文献找资料，确定创新的方向，再确定的方向努力。每一步都需要我们独立思考，自主探索。开始我们很急于求成，凭着自己的想像闭门造车，设计项目方案，给老师看了以后发现漏洞百出，没有一点可行性。后来我们听了老师的建议，一步一个脚印：先开展行业调研，查阅文献资料，再勤于思考，在调研采集的信息中获得有用的信息，挖掘义齿行业需求，最后结合专业所学，提出解决方案，形成我们的创新项目。

（二）站在前人的肩膀上勇于创新。义齿 CAD/CAM 技术在行业内已经应用的很广泛，本项目的实施是站在发展成熟的义齿 cad/cam 技术肩膀上开展的。身为高职生，我们没

有能力开发一种新的义齿制作技术，然而我们通过行业调研发现，在大数据和网络通信技术高速发展的今天，口腔医疗行业和义齿行业虽然数字技术普及很广，却与大数据、通信技术结合的不够紧密，缺乏桥梁通道让各自的技术服务高效高质量的作用于义齿修复患者。抓住这个点，我们挖掘到项目的创新点---结合网络通信技术与义齿 CAD/CAM 技术，创新义齿行业为口腔医疗机构提供技术服务的形式，通过提升义齿生产的速度和质量，为患者提供高速高效的义齿修复诊疗服务。通过确立项目创新点的过程，我体会到，大学生创新创业训练，不一定需要很高深很前沿的东西，要善于发散思维、多方位思考，利用现有资源作出大胆猜想，也许会有有一种“柳暗花明又一村”的感觉。

（三）团队合作。古人云：“众人拾柴火焰高”。在项目运转过程中，需要成员间的互相配合。我们项目组成员由大学一年级到大学二年级两个层次 12 名同学组成，由高年级同学担任创新训练项目小组负责人，负责整体工作，其他同学分别侧重前期项目调研、资料搜集、义齿 CAD 设计、营销、财务等方面工作。所有工作所有同学均需全程参与。在项目实施过程中，由有研究实验基础的高年级学长帮带低年级学生，指导教师指导重点放在启发学生科研思维、研究方案的设计与执行等关键环节，高低年级学生之间交流沟通，时间、知识和实验技能互补，培养了团队成员的领导和协作能力。

项目执行期间我们每两周进行工作进展汇报，创新团队整体互动交流，学生为主指导教师为辅。具体形式是创新团队内每一个成员用 ppt 文档将两周的实验结果、存在问题及后期工作安排等记录并各自阐述，团队负责人作总结性发言，然后指导教师和学生对现有问题及下一步实验方案进行研讨。通过一年的训练，有效提高了学生专业语言表达及写作能力、CAD 义齿设计技术、分析问题和解决问题的科研能力。

在项目研究过程中，我深深感受到团队合作的重要性和必要性，同时也学到了很多东西，在一定程度上提高了自己的学习和创新能力。很感谢这个项目给我的锻炼与成长的机会。

六、经费使用情况

序号	开支项目	开支金额 (元)
1	云平台建设	1000
2	场地租赁费 (含水电、网络)	0
3	人员工资	0
4	义齿设计软件	0
5	营销费	0
6	材料费	0
合计		1000 元

七、下阶段费用预算安排

序号	开支项目	开支金额 (元)
1	材料费	500 元
2	设备费	0 元
3	营销费	2000 元
4	交通费	500 元
5	论文、发表费	1000 元
合计		5000 元

八、指导教师意见

项目进展顺利，按原计划完成各项工作任务，符合预期目标。

指导老师签字：刘伟颖

2021 年 4 月 13 日

九、学院审核意见

同意

单位公章

学院负责人签字:

2021年4月29日



十、学校审核意见

课题基本按原计划完成任务



注：支撑材料需提交附件，表格可加页。