

甘肃省大学生创新创业训练计划  
项目申报表  
(创业训练和创业实践项目)

推荐学校：西北师范大学 (盖章)

项目名称：医学大数据的研究与应用

项目类型：创业训练项目  
创业实践项目

团队名称：西北师范大学医疗图像  
挖掘研究组

项目负责人：陈秀芳

项目所属一级学科：计算机类

联系电话：18809404224

指导教师：蒋芸

联系电话：18809312056

申报日期：2019年4月25日

甘肃省教育厅 制

项目名称		医学大数据的研究与应用					
校拨经费(万元)		1.00		参与学生		8	
项目实施时间		起始时间：2018年11月 完成时间：2019年11月					
项目负责人	姓名	陈秀芳		性别	女	成绩排名	1/46 (名次/专业人数)
	学院、专业、 班级	计算机科学与工程学院、物联网工程专业 2016级物联网工程班					
	身份证号码	622624199803080828			学号	201671010204	
	联系方式	18809404224			电子邮箱	2442880738@qq.com	
指导教师	姓名	职称、职务		所在学院			联系电话
	蒋芸	教授		计算机科学与工程学院			1880931205 6
	指导过的创业类竞赛(未指导过的填无) 2018年5月份指导“芸众智能医疗”参加西北师范大学第八届全国大学生电子商务“创新、创意及创业”挑战赛。						
创业团队人员信息	姓名	性别	学院专业		学号	联系电话	工作分工
	侯金泉	男	计算机科学与工程学院/计算机科学与技术		2016211323	18393917194	系统开发
	高静	女	计算机科学与工程学院/计算机科学与技术		2018211724	18893914352	系统开发
	曹思敏	女	计算机科学与工程学院/计算机科学与技术		2018221813	15609174316	系统开发
	姚芙蓉	女	计算机科学与工程学院/软件工程		201771020137	17339916297	文献查阅
	史鑫楠	女	计算机科学与工程学院/软件工程		201771020227	17393153056	数据采集
	尹德越	女	计算机科学与工程学院/软件工程		201771020233	17393150309	进度分析
	李松谕	女	计算机科学与工程学院/软件工程		201771030110	17393151739	文档撰写
项目简介(80-120字)	<p>本项目将以大数据为基础，结合深度神经网络与深度学习技术研究一套大数据医疗系统，功能包括：(1)医学图像辅助检测。在医学图像上检测异常并定位呈现出来；(2)医学图像诊辅助断。在医学图像上检测异常并帮助医生决定异常的类别以及恶性级别；(3)电子病历深层次挖掘。从概念层面进行数据挖掘，为医务人员提供临床决策的辅助和支持。</p>						

<b>项目优势总结</b>	<p>1.相对于其他智能医疗平台，在医疗图像诊断方面，主要应用深度学习相关理论及方法，相比传统机器学习算法，诊断能力明显增强。</p> <p>2.系统所使用的算法模型属于全自动智能分类，无需人工干预，极大提高了诊断的准确率。</p> <p>3.系统采用 B/S 架构，系统的使用方法简单明了，便于医务人员和患者使用。</p> <p>4.利用 IT 技术提高医学影像的识别和分析，更准确地判断影像中的医学信息。</p>
---------------	--

**一、项目介绍（1 行业背景 2 产品或服务特色 3 商业模式/赢利模式等）**

**1.1 行业背景**

随着医疗技术的发展，医学领域的研究得到了快速的发展，其中在医学病症的检查诊断这一方面成果也较为显著。但医学病症的检查诊断多数以医学影像判断为主，这种判断方法存在着较多问题：如(1)高度依赖成像设备和成像环境；(2)图像种类多差异，很难融合；(3)图像像素大，信噪比低且图像分辨率低；(4)生物个体存在差异性、易变性等。以上问题很大程度地限制了医学病症的预测和诊断。而随着大数据在医疗与生命科学研究过程中的大量产生，其中对医学图像大数据的快速智能化处理成为当前互联网医疗研究的重要领域。将深度学习与大数据处理结合应用，是目前医疗领域的具大突破与研究成功。深度学习是基于对样例的学习，因此需要大量的医学图像来作为基础。目前深度学习方法的研究集中在有较大数据量的几大病症，如阿尔茨海默症、脑癌、乳腺癌、肝癌等。到目前为止，医学图像的挖掘研究已经取得了很多优秀的成果，但随着医学图像大数据处理需求的增加，迫切需要研究高效的基于云平台的医学图像大数据挖掘方法。

**1.2 产品特色**

A、将临床医学、计算机科学、计算机工程等学科交叉开展研究，我们以乳腺 X 光图像数据为基础，根据实际临床需求及病患需要，将计算机图形学、机器学习、深度学习相关理论与技术应用于实际问题，并对已有深度学习方法进行改进与创新，在理论与实践中都具有重要意义。

B、深度学习方法在医学图像辅助诊断中的研究。深度学习相关方法作为当下一项研究热点，不断有新的方法与技术产生，深度学习方法是目前实现人工智能的最有效方法。而在健康医疗领域，深度学习相关方法具有广阔的研究价值。

C、本项目是与医院相结合的临床应用，与医院 HIS 系统或 PACS 系统相结合，而目前的研究中基于实验室样本库的较多，仅有少数商用系统的临床应用研究。

**二、市场分析（1 市场需求 2 目标市场 3 市场前景 4 产品或服务前景 5 SWOT 分析等）**

**2.1 市场需求**

随着医疗技术的发展，医疗数据量在不断扩展，也导致了海量医疗数据的积累，尤其在疫情监测、疾病防控、临床研究、医疗诊断、资源调度和远程医疗顾问等方面迫切需要大数据的支持。同时实时分析和图像分析一类的技术对大数据的需要则进一步提升了大数据进入医疗健康行业的必要性。近年来很多国家都在积极推进医疗信息化发展，这使得医疗机构有资金来做大数据分析。因此，医疗行业将和银行、电信、保险等行业一起首先迈入大数据时代。大数据分析技术将使临床决策支持系统更智能，由于在治疗过程中，需要实时整合、处理和分析不断流入的各类最新信息，这对非结构化数据（例如医学图像等）的分析能力、实时处理能力提出了更高的要求。例如可以使用图像分析和识别技术，识别医疗影像数据，挖掘医疗文献数据建立医疗专家数据库，从而给医生提出诊疗建议。此外，临床决策支持系统还可以使医疗流程中大部分的工作流流向护理人员和助理医生，使医生从耗时过长的简单咨询工作中解脱出来，从而提高治疗效率。大量事实验证，大数据的分析和应用都将在提高医疗效率和医疗效果方面发挥巨大的作用。当前，我国医疗健康行业的大数据应用多由各类健康类 APP 推动，

主要集中在数据的收集和分享环节，很少有数据转换、整合和分析等数据挖掘潜在价值的企业和产品，也没有将大数据与医院业务系统紧密结合的典型案例，急需研究和开发高效的医疗大数据尤其是医学影像等非结构化数据的实时、智能分析方法和系统。

## 2.2 目标市场

本项目目标市场是个人和医疗机构。其中由于项目课题特点，个人市场占重 30%，通过向个人提供网页接口的方式进行服务。(1) 针对 CT、MRI 等医学图像快速而有效的智能医疗辅助诊断系统可以帮助个体更早发现相关疾病，降低诊断代价。(2) 利用大数据帮助个人更加了解健康及其影响因素，做到疾病的预防。医疗机构市场占重 70%，主要通过向其提供技术的方式打开及拓宽市场。(1) 利用病历文本信息和图像数据，结合大数据技术可以挖掘有价值的诊断规则，辅助疾病诊断，帮助医生为患者提供高质量、有效而低成本的治疗方式。(2) 大数据可预测疾病的可能病程与未来发生某种结局的可能性，做到疾病预后。

## 2.3 项目前景

随着国家新一代人工智能、脑科学与类脑研究重大专项逐步启动实施，我国智慧医疗科技研究与产业发展步入新的阶段。中国作为世界第二大经济体，于 2017 年 7 月发布《新一代人工智能发展规划》，提出发展智能治疗模式、智能医疗体系、智能医疗机器人、智能可穿戴设备、智能诊断、智能多学科会诊、智能基因识别、智能医药监管、智能疾病预测等。目前 AI 医学影像成为中国人工智能与医疗行业应用结合最成熟的领域，市场规模大、收入和融资情况表现亮眼。据第三方统计，从 100 家与人工智能相关的非上市企业 2018 年预计营收来看，100 强中共有 10 家 AI 医疗公司，这 10 家 AI 医疗公司里有 6 家属于 AI 医学影像领域。而在融资方面，AI 医学影像是获得融资最多的医疗领域，数据显示，2018 年截至第三季度，国内 AI 医学影像行业公布的融资事件近 20 起，融资总额超过 26 亿元。从中国 AI 医学影像行业的落地情况来看，目前 AI 医学影像产品主要应用在疾病筛查方面，以肿瘤和慢病领域为主。可以看出，医学大数据的应用发展前景具大。

## 2.4 项目的 SWOT 分析

### (1) 项目的优势(S)

相对于其他智能医疗平台，在医疗图像诊断方面，主要应用深度学习相关理论及方法，相比传统机器学习算法，诊断能力明显增强。

1. 系统所使用的算法模型属于全自动智能分类，无需人工干预，极大提高了诊断的准确率。

2. 系统采用 B/S 架构，系统的使用方法简单明了，便于医务人员和患者使用。

3. 利用 IT 技术提高医学影像的识别和分析，更准确地判断影像中的医学信息。

4. 本项目是与医院相结合的临床应用，与医院 HIS 系统或 PACS 系统相结合，而目前的研究中基于实验室样本库的较多，仅有少数商用系统的临床应用研究。

5. 大数据智能医疗行业正处于初始发展期，市场需求大。市场分析中已提到，当前我国医疗健康行业的大数据应用多由各类健康类 APP 推动，主要集中在数据的收集和分享环节，很少有数据转换、整合和分析等数据挖掘潜在价值的企业和产品，也没有将大数据与医院业务系统紧密结合的典型案例，急需研究和开发高效的医疗大数据尤其是医学影像等非结构化数据的实时、智能分析方法和系统，市场空间大。

6. 本项目是国内仅有的几家大数据智能医疗系统之一，进入行业早，极易打开及拓展市场。

### (2) 项目的劣势(W)

1. 大数据医疗领域刚刚起步，涉及的相关技术还不是相当成熟，也没有较丰富的经验积累。需要专业技术人员和医疗机构人员合作，投入实际应用，对系统不断优化。

2. 由于项目开发规模庞大，投入资金成本过高，导致价格定位偏上层浮动。因此，很难在短时间内覆盖市场。

### (3) 项目的机会(O)

目前国家大力推行健康普查，尤其是在像偏远落后地区的健康普查，至此为了加快医学科技发展，满足人民群众日益增长的健康需求，提高公众健康保障水平，支撑医疗卫生体制改革的顺利实施，切实改善民生服务，以及完善国家创新体系，国家推行出台了一系列的政策方针。根据《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》、《国家“十二五”科学和技术发展规划》以及《我国国民经济和社会发展十二五规划纲要》，为加快医学科技发展，提高全民健康水平，国家特制定《医学科技发展“十二五”规划》。我们的项目切实响应《医学科技发展“十二五”规划》，也旨在为医学科技的发展，全民健康水平的提高贡献一份力。

### (4) 项目的威胁(T)

1. 受经济因素、科学技术普及和传统就医理念等的影响，尤其是在偏远落后地区，个人选择坚持传统就医模式，导致个人市场很难打开与拓展。

2. 现有的医疗辅助系统，因其实现功能简单，开发成本低，导致其市场定位偏低，与我们的系统形成鲜明的对比，从而减少了我们的客户数量。

## 三、营销模式（1 产品策略 2 定价策略 3 地点策略 4 促销策略等）

### 3.1 产品策略

本产品主要面向个人和医疗机构两大客户市场，因其应用的地点与目的不同，我们设计两种不同的使用模式，更好的满足客户需求。对提供给个人的用户接口，我们的产品只需要提供简单的 CT 图像上传、图像处理结果显示、针对此次诊断对客户健康提出的建议显示等功能。客户可以方便地对系统进行操作，而不需要较高的专业知识水平。并且由于系统功能的简化，留给我们更多的空间来进行界面的美化设计，对产品进行包装推广。相应的，提供给医疗机构的接口，需要提供所有的系统实现功能。经过我们线上线下调查，对医护人员的操作习惯特征进行采集分析处理，在此基础上对产品进行细节调整与美化包装，从而将产品推广到市场。

### 3.2 定价策略

根据目标市场和相应的产品策略，本产品采用“适中定价法”的策略，即在确定产品开发相关的成本、费用后，根据国家政策、市场调查、当地人均生活水平等综合性因素，产品的利润标准设为中等，这样即不靠超高定价来获取高额利润，也不靠超低价格来制约占领市场。即要利用价格来展现我们的产品和优质的服务区别于同行中低端的竞争者，同时也要让目标市场的客户能接受，不望而却步。故需要进一步的调查与分析并结合客户的反馈信息来制定产品的具体价格，产品价格其中主要包括开发成本、销售费用、服务费用和适中的利润等。

### 3.3 地点策略

基于产品对市场的定位和目标市场的选择以及对面向市场的分析，本次医疗辅助系统广告地开展主要是进行产品功能优势的宣传推广。因此，广告地区主要集中在全国各大重点医疗机构，在北京广州等一线城市的基础上进一步推广，主要分为北京区、上海区、广东地区以及中部较发达地区。以东部地区为主西部地区为辅，并以大城市为中心并逐步向其他地区辐射。

### 3.4 推广策略

我们从以下几个主要媒体进行推广宣传：电视广告、户外广告、网络媒体广告、报纸、杂志。选择依据：

电视媒体选择理由：

A. 电视能够进行动态演示的感情型媒体，其冲击力、感染力特别强。图像的运动是电视广告最大的长处。电视媒介是用忠实的记录手段再现讯息的形态，令受众的感觉特别真实强烈，这是其他任何媒体的广告所难以达到的。

B. 穿透力强，到达率高，电视广告可以迅速穿越空间到达电波覆盖的任何区域，直接进入亿万家庭。电视广告带有一定的“强制性”，因而穿透力强，到达率高。

C. 与生活最为贴切。电视与我们的生活密贴联系，电视传播的内容是现实的延伸，人们离不开电视，自然也离不开为生活提供各种讯息的电视广告。

广告选择理由：

A. 利用海报、路牌、车体、地铁、机场民航、豪华公寓以及大型住宅小区等宣传，增大覆盖面，用强化的方法进行宣传。在各大城市主干道、闹市区的站牌、灯箱、地铁等进行宣传。人流量大，暴露频次也会高。

B. 消费者接触最多的媒体。据媒体报道，人们每天大约 1/3 的时间都在户外度过，户外媒体全天候发布，而且渗透力特强，能够直达很多人及难接触的受众目标。

C. 户外媒体广告成本较低。

D. 最能针对消费者活动范围的媒体。消费者在哪，户外广告就在哪。而且户外广告活动有规律可循，户外广告策略灵活地把握这一规律，效果定能胜人一筹。

E. 消费者越来越喜欢的媒体。户外媒体城市覆盖率大，发布时间长，加上形式多变，具有较强的亲和力。

网络媒体广告选择理由：

A. 网络宣传是多维宣传。

B. 网络宣传拥有最有活力的消费群体，接受新事物的能力更强。

C. 网络广告具有交互性强的特点。有利于我们与用户的及时交流互动，可以更及时地接受顾客的反馈信息。同时，更有效的让顾客得到需要的信息。

选择投放的网络媒体主要为新浪、腾讯。网络媒体的选择点击率及网站自身的品质是我们主要考虑的两方面，这两个网站的点击率较多，同时这两个网站是属于较大的门户网，在受众人群中人气较高，自身积累的可信度较高。

报纸选择理由：

A. 报纸是纯平面视觉、偏向于承载理性信息的广告媒体。

B. 报纸是一种非强制性收受的广告媒体。

C. 报纸是比较经济的、能较灵活配合促销的广告媒体。

D. 报纸是一种可信度较高的广告媒体。

3.6 医学杂志选择理由：

A. 杂志是一种针对性较强、读者群较稳定的广告媒体。

B. 杂志是具有较强表现力和接触深度的广告媒体。

C. 具有较高的重复阅读率和传阅性。

四、财务分析（1 资金筹备 2 固定资产明细 3 流动资产明细 4 利润预计 5 风险分析 6 退出策略等）

4.1 资金筹备

A. 融资分析

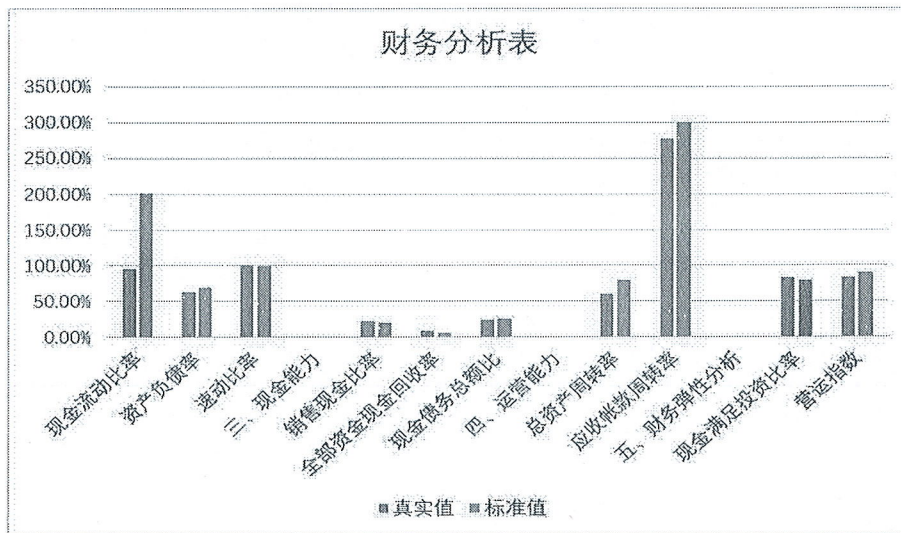
项目投资额	50 万元				
企业自筹	20 万元				
合作融资	20 万元				
财政拨款	10 万元	地方创新资金	甘肃省就业服务管理局	支持方式	贴息贷款
		国家创新基金		支持方式	
其他	无				

企业自筹资金来源说明：主要融资方式为企业自筹、申请甘肃省就业服务管理局贴息贷款、与其他企业合作融资。

B. 投资分析

资金需求	项目研发启动资金总计 50 万，其中已完成投资 20 万元，所需资金 30 万元。其中：研发支出 36 万元，销售费用 10 万元，管理费用：3.5 万元，其他费用 0.5 万元。
前期投资	本产品为一款高新技术产品，需要必要的内部程序编程，再加研发期间的费用化支出，总计产品成本 36 万元。

4.2 财务分析指数



## 五、风险预期（1 资产风险 2 竞争风险 3 财务风险 4 管理风险 5 技术风险 6 破产对策等）

### 5.1 资产风险

首先，参与此次产品的设计开发人员大部分是学生，缺乏实际的公司经营实践，并且大部分技术人员为计算机科学与工程学院学生，缺乏相应的经济基础。其次，由于资产价值的不确定性，公司的资产价值只是一个估计值，存在一定不确定性等因素。导致我们的产品在开发初期对产品进行资产评估时存在较大的资产风险。

### 5.2 竞争风险

大数据医疗的热门，吸引着大量的科研人员从事这方面应用的开发。并且，我们的产品本身就存在一个强大的竞争对手——固有就诊模式。因此，我们的产品存在着较大的竞争风险。

### 5.3 财务风险

财务风险通常有两方面构成，一是项目本身的财务风险如项目融资资金不到位使项目无法按期运行或因为资金问题使项目运行延期、等待或中止等风险，二是后期公司运营中的财务管理风险和，因为我们产品开发人员没有相应的公司运营经验，在财务管理理念和方法的不熟悉，增加了未来公司财务管理的风险。

### 5.4 管理风险

本产品是由我们在校学生与导师一起完成，在面对一个完全没有经验的市场，在销售管理上出现诸多挑战和不确定性，主要表现在，由于管理者尚未步入社会实践，缺乏公司产品营销的实际经验，出现制定的管理办法或决策不适合我们的客户市场，导致项目进展缓慢，甚至延误。管理上如何平衡和选择，对公司的管理是一个极大的挑战，也会影响到营销工作是否有效开展，项目是否会延期等风险。应对以上的管理风险，主要是公司各阶层人员的选择和匹配，把这些风险能合理减少，如我们产品的总经理需要对智能医疗市场有了解的集团领导层人选来担任，消除缺乏实践问题。

### 5.5 技术风险

由于大数据医疗的刚起步，目前的相关技术都还不是成熟，包括我们的智能医疗系统所涉及的技术。这就导致，随着科学技术的不断进步，我们的产品所涉及的技术也会更加成熟完善，需要我们后期不断学习新的知识，对产品技术不断进行更新。

### 5.6 破产对策

若由于我们的经营模式不当，导致公司破产，我们将会在后投入大量的精力来学习这方面的知识，弥补我们的不足。

若由于我们的系统功能问题，导致无法将产品投入市场，支持正常的公司运营，导致公司破产，我们将继续专业领域知识的学习，优化完善我们的系统



## 六、项目进度安排

(文献查阅) :	2018 年 11 月至	2019 年 01 月
(社会调查) :	2018 年 12 月至	2019 年 02 月
(方案设计) :	2019 年 01 月至	2019 年 03 月
(实验研究) :	2019 年 01 月至	2019 年 10 月
(数据处理) :	2019 年 01 月至	2019 年 10 月
(研制开发) :	2019 年 01 月至	2019 年 10 月
(撰写论文或研究报告) :	2019 年 09 月至	2019 年 11 月
(结题和答辩) :	2019 年 09 月至	2019 年 11 月
(项目鉴定) :	2019 年 09 月至	2019 年 11 月
(成果推广或论文发表):	2019 年 09 月至	2019 年 11 月

## 七、创业愿景

与京东药店, 1 号药店, 省内三甲医院等合作, 将我们的大数据职能医疗大范围的推广, 提高我们的知名度, 更多更好的为医患服务。

通过以上各种推广手段, 将智能医疗系统打造成中国最具影响力的医学人工智能平台! 让人工智能守护更多老百姓的健康!

## 八、经费预算 (如有外来资金可作说明)

支出科目	计算根据及理由	金额 (单位: 元)
知识产权 事务费	项目开发过程中, 需要支付的出版费、资料费、专用软件购买费、文献检索费、专利申请及其他知识产权等费用。	20000
设备费	项目开发过程中购置专用仪器设备, 对现有仪器设备进行升级改造。以及租赁外单位仪器设备而产生的费用总计。	100000
差旅费	项目开发工程中开展科学实验、科学考察、业务调研等产生的差旅费、市内交替费用等。	50000
资料费	资料购置、打印、复印、印刷等费用。	10000
合计		180000

九、项目负责人承诺：

我保证填报内容的真实性。如果获得资助，我与本项目组成员将严格遵守学校的有关规定，认真开展项目工作，按时报送有关材料。

负责人签名：陈秀芳

2019年4月25日

十、指导教师意见：

医疗大数据挖掘是国内外研究热点，本项目将深度学习应用于医疗图像挖掘领域，具有很好的应用前景和社会意义，切实可行，希望予以立项。

签名：蒋芸

2019年4月25日

十一、学院意见（项目负责人所在学院）：

同意推荐

负责人签名：



2019年4月26日

十一、评审专家组意见：

该项目符合大学生创新创业训练计划要求，  
经评审同意推荐。

负责人签名：莫尊理

2019年4月30日

十二、学校意见：

同意推荐

负责人签名：



2019年5月5日