

附件 2

项目编号	
------	--

# 天津工业大学大学生创新创业 训练计划项目申报书

学院名称： 理学院

项目名称： 基于佩带式输入设备的手语识别方法

项目类型： 创新训练项目

项目所属一级学科： 数学（110）

项目负责人： 贾维闯

填报日期： 2014年4月16日

天津工业大学教务处

## 填写说明

一、项目申报书要逐项认真填写，填写内容必须实事求是，表达明确严谨。空缺项要填“无”。

二、每个项目参与学生不得超过6人，指导教师不得超过2人。

三、“项目编号”由学校统一填写。编号规则：2014+高等学校代码（如：天津工业大学——10058）+3位流水号。

四、项目类型：创新训练项目、创业训练项目、创业实践项目。

五、项目所属一级学科：按照《中华人民共和国学科分类与代码简表（国家标准 GB/T 13745-2009）》填写。

六、项目期限一般为1-2年。

七、项目申报书限用A4纸双面打印，左侧装订成册。

项目名称		基于佩带式输入设备的手语识别方法		
项目起止时间		2014年5月至2016年4月		
项目申请经费		1000(元)		
项目负责人	姓名	贾维闯	学号	1310820212
	所在学院	理学院	年级、专业	大一、信息与计算科学
	联系电话	13110032669	手机	13110032669
	E-mail	1104757373@qq.com		
指导教师	姓名	专业技术职务	工作单位	签字
	吴雄华	讲师	理学院	
	谭建国	讲师	理学院	
项目组其他成员	姓名	学号	项目分工	签字
	王传玉	1310820115	数据采集	
	贾博文	1310820202	算法设计	
	宫进	1310820204	算法分析与建模	
	袁博	1310820201	算法分析与建模	
一、项目简介(100字以内)				
<p>设计一个手语识别系统。所谓“手语识别”，是指通过计算机采集设备获得聋哑人的手语数据(三轴加速度信号)，用模式识别的相关算法，训练并识别手语含义，进而翻译成语音和汉字，传达给不懂手语的正常人，这样正常人就可以“听懂手语”。</p>				

## 二、研究目标及工作基础（400 字以内）

### 研究目标

建立一个由数据采集模块、数据库建模模块,用户自己建立样本算法调整参数模块、手语识别模块,显示和语音播放模块等五个部分构成的系统。首先利用加速度传感器对双手及手指的运动过程进行跟踪,采集手势的加速度信号,建立“手语—词汇”库,并对信号进行分析处理,然后用模式识别的相关技术如支持向量机或神经网络等算法,建立手势与词语的一一对应关系,即建立手势与文字信息的对应关系。在验证识别效果准确率较高(如 85%以上)的基础上,对新的手语进行识别并转化成语音和汉字,实现正常人能“听懂手语”。

### 工作基础

小组成员本学期正在学习数学建模课程,并参加了数学建模兴趣小组,每周除了正常的数学建模课程学习外,还定期学习和讨论数学建模及模式识别的相关算法,目前已经掌握的与本项目相关的算法有支持向量机、神经网络、主成分分析、典型相关分析、马尔科夫过程等,并能借助 Matlab 软件和 C 编程实现。

## 三、项目研究内容和主要创新点(600 字以内)

本项目研究内容分为五个模块：

#### 1、数据采集模块

利用基于 MEMS 技术的三轴加速度传感器的设备对双手及手指的运动过程进行跟踪，采集手语的加速度信号，建立不同人的“手语—词汇”库。

#### 2、数据库算法设计模块

对样本库中的数据进行分析，用模式识别的相关技术如支持向量机或神经网络等设计算法，建立手势与词语的一一对应关系，即建立手语与文字信息的对应关系，并对模型识别效果进行验证，力争算法的准确率达到较高水平（如识别率在 85%以上）。

#### 3、用户手语样本采集

针对需要自己建立的手语样本的用户，设计教学模式，当用户进入教学模式，根据提示做相应的手语，系统采集相应的信号作为样本，调整由原样本库所建立模型的参数，进行手语识别。

#### 4、显示模块

对于识别出的手语，给出声音的播放和文字的显示。

#### 5、实际应用测试

对体验者的手语进行识别并转化成语音，实现正常人能“听懂手语”，同时对算法进行修正，以期达到具有实际应用价值。

具体的研究内容如图 1 所示：

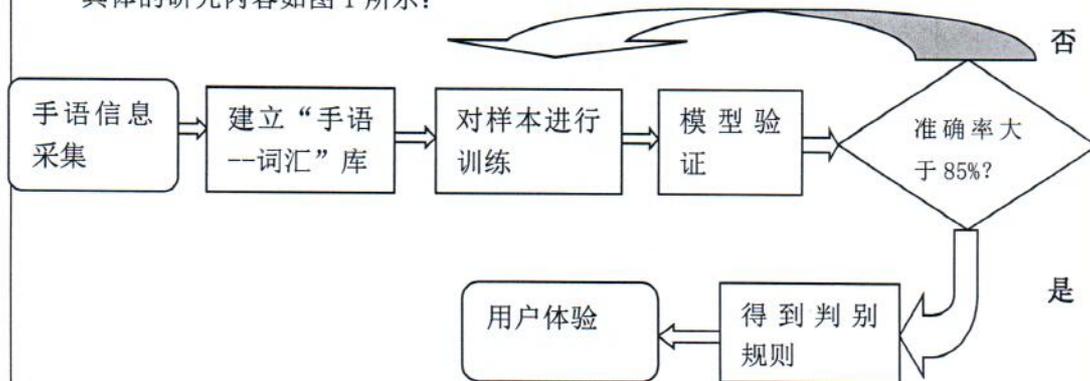


图 1 项目研究流程图

创新点：

- 1、能够使得聋哑人，尤其是使得文化程度比较低的聋哑人，使用手语和正常人交流；
- 2、基于三轴加速度传感器，可以实现可穿戴设备；
- 3、本手语识别系统，结构简单，携带方便；
- 4、提供用户自己输入样本的接口，建立个性化手语样本。

#### 四、项目进度安排(300字以内)

2014年5月——8月：查阅资料，确定总体方案。  
2014年9月——12月：购买设备采集数据，建立样本库。  
2015年1月——2月：对数据分析，进行算法设计。  
2015年3月——6月：编写、调试程序，完成算法的程序实现，对样本库进行仿真验证。  
2015年7月——8月：对整个系统进行联调（包括数据采集输入，算法设计部分，还有显示，组合成一个系统）  
2015年10月——2016年1月：采集新样本，对算法的实际推广能力进行验证，同时对算法模型进行修正，再次验证。  
2016年2月——2016年4月：撰写结题报告，项目结题。

#### 五、项目经费使用计划（200字以内）

传感器及相关设备购买： 500元  
数据采集（含酬劳）： 300元  
交通、书籍购买： 200元

#### 六、预期成果(400字以内)

建立一个手语的样本库，发表相关论文两篇  
完成一个由数据采集模块、数据库建模模块，用户自己建立样本算法调整参数模块、手语识别模块，显示和语音播放模块等五个部分组成的一个完整的手语识别系统。

项目负责人(签字)

年 月 日

学院负责部门意见(包括在人员、时间、条件、政策等方面的保障和对项目经费的意见)

学院将严格按照国家、天津市有关规定，并根据“天津工业大学大学生创新创业训练计划项目管理办法”在项目的人员配置、时间安排、实施条件、相关政策、经费资助等方面给予支持和保障。

负责人签字:

公章:

年 月 日

学院推荐意见

经学院专家组评审，同意推荐本项目为2014年大学生创新创业训练计划项目。

负责人签字:

公章:

年 月 日

年 月 日

### 天津工业大学 国家级大学生创新创业训练计划项目合同书

甲方：天津工业大学教务处

乙方：教学院长 \_\_\_\_\_

丙方： 主持人 贾维闯 学号 1310820212 联系电话 13110032669

项目组成员 王传玉、贾博文、宫进、袁博

指导教师 吴雄华、谭建国 联系电话 13752460206、18622561732

一、项目编号 201410058009； 项目类型 创新训练项目

项目名称 基于佩带式输入设备的手语识别方法

二、起止时间 2014 年 06 月 至 2016 年 5 月

#### 三、预期成果

A、研究报告，主要内容 \_\_\_\_\_ 字数 \_\_\_\_\_

B、论文发表情况 2 篇

C、专利申请情况 \_\_\_\_\_

D、其它预期成果 手语采集系统、手语识别系统

#### 四、资助金额

学校资助 10000 元；学院资助 10000 元；其它资助 0 元；共计 20000 元。

五、中期检查 本项目于 2015 年 4 月提交中期进展报告，接受中期检查。

#### 六、项目结题

项目主持人保证严格执行《天津工业大学大学生创新创业训练计划项目管理办法》，按期按质完成项目，并提交相应成果。

七、学院保证提供条件和经费等相关支持；指导教师保证认真履行指导责任。

八、对于提供虚假成果，或经费使用弄虚作假等，一经查实，停止资助，取消项目，追究责任。对于未按期完成项目的学生和指导老师，将在全校通报并追究责任。

(注：此合同一式三份，一份交教务处，一份存项目主持人所在学院，一份由项目主持人保存。)

教务处盖章： \_\_\_\_\_

指导教师签名：吴雄华 谭建国

主持人签名：贾维闯

项目成员签名：宫进 贾博文 袁博 王传玉

2014 年 11 月 3 日

# 结题证书

贾维闯、王传玉、贾博文、宫进、袁博 同学：

你们所承担的 2014 年 国家级 大学生创新创业训练计划项目——《基于佩带式  
输入设备的手语识别方法》（项目编号：201410058009；指导教师：吴雄华、谭建国）

已通过专家组评审，准予结题。

特发此证，以资鼓励。

