农业领域知识服务区别于基于互联网的搜索引擎服务，应当基于农业领域专业知识，提供便捷的查询服务以及准确、简洁的相关答案。知识图谱为这种领域知识服务提供了理论和技术支撑。本文立足于知识图谱和自然语言处理技术，面向农业农产品知识问答服务，主要研究在问答过程中的命名实体识别方法和用户意图识别方法，为农产品知识问答提供解决思路和技术支持。基于此，本文的具体研究内容如下：

（1） 针对农业领域知识问答服务缺少公开、可用、已标注的相关数据集，并且考虑到通过爬虫获取农业文本再进行人工清洗、标注的方法费事、费力这一问题，本文以现有的农业本体知识库为基础，基于模板的方法自动、批量地构建了相关的命名实体识别数据集和用于意图识别数据集。

（2） 针对现有基于预训练语言模型的命名实体识别方法将模型最后一层的句子表示作为文本的分布式表示，忽略了模型内部包含丰富的语言学信息的问题，本文通过卷积函数融合模型所有层的句子分布式表示，聚合模型内部的语言学信息，提出了基于递进式卷积网络的命名实体识别方法。方法首先利用预训练语言模型对文本进行编码，得到侧重点各不相同的分布式表示集合；然后利用递进式卷积网络对表示集合进行融合，得到聚合表示；最后利用条件随机场解码，得到标签序列。本文在公开数据集和农业领域命名实体识别数据集上进行了实验，证明了方法的有效性。

（3） 针对在实际应用场景各种存在某些用户意图被提问到的概率极少，并且可以获得到的训练数据极少，但是系统依然需要能够准确的做出反应的问题，本文提出了生成式对抗网络辅助的用户意图识别方法。方法基于生成式对抗网络，设计了两阶段的模型训练方法，增强模型对于少数类的表示能力和识别能力。在农业领域的用户意图识别数据集上的实验结果表明，本文方法能够有效的提升模型的用户意图识别准确率，增强模型的鲁棒性。