ppt1

各位老师大家下午好，我是2016级秋季计算机本科班学员雷明。

今天我的答辩题目是准妈妈孕期信息管理服务系统。

ppt2

设计并开发本服务系统的初衷：是根据我爱人从去年4月怀孕到今年2月宝宝出生整整10个月的亲身经历而设计并开发的，在这段时间里遇到了各种各样的问题，尤为突出的问题是预约检查难、不清楚各阶段的检查内容、检验结果报告各项指标含义等。亲身经历后，感受到，这不仅仅对准妈妈是一种痛苦的煎熬，同样也是对家属的痛苦煎熬。所以，我在本次毕业设计中，以此为命题，设计并开发本服务系统，致力帮助准妈妈可以快速、准确地解决问题。

近年来，随着国家放开“二胎政策”，待产准妈妈逐年增加，全国大大小小的妇幼保健院的办公压力随之也逐年增加。由于这些妇幼保健院多数是早期建造的，在网络软硬件设施上，相对落后，很难提供快捷准确的服务。所以，移动智能办公在当今互联网时代，凭借其智能、易操作、反应快速、承载信息量大等多方面的优势，越来越受人们的青睐。同时，微服务技术的飞速发展日趋完善，很大程度推动了移动智能办工的使用。更在刚刚产生的物联网中得到了广泛应用。

本服务系统作为平台，搭载智能手机、智能平板等移动终端设备，实时采集准妈妈孕期的身体状况、孕检信息等数据。在PC端通过服务平台，实现对采集数据的处理和预测，快速、便捷地解决准妈妈遇到的问题，并提供优质地服务。

接下来，我将分两部分进行阐述，第一部分“系统技术架构设计与分析”，第二部分“核心技术在系统中应用”

pp3

首先，我们先来看了解一下本服务系统的技术架构。--->>> 列图

在本服务系统中，我设计了6层技术架构，分别是…… --->>> 看图说

pp4

第一层网络层 使用 Nginx 实现反向代理，实现负载均衡，平均分担负载

第二层缓存层 使用 Redis 存储热点数据，并通过对缓存查询加锁的方法，防止数据穿透

第三层应用层 使用 Spring BOOT / CLOUD 微服务技术框架，实现服务的独立部署、独立维护、独立扩展

pp5

第四层数据计算层 使用 KAFKA 可将数据进行持久化，具有高扩展、高吞吐、高可用、低延迟等特点

使用 STORM 是因为它的实时处理机制，可实现低延迟的处理效果

第五层算法模型层 是整个数据架构的关键点，用来挖掘准妈妈各种基础数据的潜在价值

--->>> 会在后面以我爱人孕期数据为参考数据，进行事例分析。

第六层数据存储层 使用 MySQL 是因为其体积小、使用成本低、可移植性强、适用用户范围广等特点

使用 ELASTIC SEARCH 是因其使用分片技术实现负载，作为实时分析的分布式搜索引擎

pp6

第二，我将来看一下核心技术是如何在本服务系统中的实践应用的。

第一部分：微服务在本服务系统中实践应用。我使用SPRING CLOUD作为微服务架构的技术选型。众所周知，微服务架构是将一个完整的应用从数据存储开始垂直拆分成多个不同的服务，每个服务都能独立部署、独立维护、独立扩展，服务与服务之间通过RESTful API的方式互相调用。

通过这张图，我们可以看出，实际上我们在开发过程中，只需要针对各种需求开发出相应的服务（--->>> 指明右侧蓝色服务A,B,C），将服务以API的方式注册到EUREKA服务注册中心，统一由服务注册中心对外提供API的技术支持。这样，服务之间都不会有较多的耦合。从而可以解决因强耦合带来的开发问题。

ppt7

第二部分：依托于大数据组件，针对本服务系统的实现场景，重在实时、快捷地处理数据的特点，最终选择了Kafka作为消息中间件、Storm作为实时处理的技术组件，来实现数据处理流程。

在设计此处理流程，我实现了在线实时处理和异常数据回溯处理流程。并使异常回溯处理流程可以兼容在线实时处理流程。

我们看一下实时在线处理流程

在这个流程中，通过微服务接口将接收到的各种类型数据消息写入到数据队列中（这里我用到的是KAFKA）。然后通过实时在线处理框架（STORM）对各种类型的数据消息完成数据清洗、格式转换、业务处理等流程，最终完成写入数据库的操作。

异常回溯处理流程，是一种离线处理。当我们发现程序异常或数据处理不正确时，可以通过此流程完成对数据的回溯处理，对数据进行修复。

ppt8

第三部分：依托于算法技术实现对基础数据的深度挖掘。在本服务系统中，我使用主成分分析法将多维数据转换成点数据，以数据趋势图进行呈现。

此部分，我使用R语言进行数据分析，并提供出API，供在线处理流程进行调用。

ppt9

从这张图中，显示的数据为我爱人从怀孕4.5个月至6个月每次血常规检查结果的综合值趋势。红色为实际数值趋势，绿色为标准数值趋势。由这张图的趋势可以看出，当时我爱人血常规检查出现了问题，主要原因是当时血色素数值、白血球数量变化过大，出现铁供给量不足，导致胎儿发育偏小等问题。

ppt10

以上，我对核心技术在本服务系统中的技术应用的阐述。接下来，我们在看一下本服务系统在现实中的发景前景：--->>> 看PPT念

一、建立以医疗大数据应用技术为基础的准妈妈孕检创新研发平台

二、建立微服务、大数据和机器学习应用技术的人才培养平台

三、利用微服务、大数据和机器学习技术，面向行业共性问题和需求，研发一系列医疗服务产品

ppt11

结合本服务系统的实践，我们可以得到如下结论：--->>> 看PPT念

一、通过深入地接触微服务架构的搭建、大数据平台环境的搭建和机器学习的深入学习，体验到移动互联网技术应用于医疗行业所带给我们的便利。

二、孕期检查是国内各大妇产医院面临的最大问题，而以互联网为手段，优化就诊流程，提升患者的就医体验，将会成为未来“互联网+医疗”一直关注的问题。

三、在“互联网+医疗”的驱动下，医疗机构将建立起以患者为中心的全新医疗服务模式，以改善就医体验为目的，逐步实现医疗诊治精准化、医疗组织协同化、医疗服务个性化，将医疗服务扩展到更大范围。

ppt12

至此，我的论文阐述部分已经结束

最后，感谢我的导师张丽娜老师在百忙之中对我的论文细心的指导，感谢我的爱人为我提供孕检数据。

感谢各位老师对我的答辩进行评测。

谢谢大家