南开大学移动服务门户平台介绍

南开大学信息化建设与管理办公室

2018.10

目录

一、高校移动服务的发展现状

随着智能手机和移动网络的高度普及，很多高校在 2013 左右开始引入移动服务系统为师生提供实时便捷的随身业务。纵观整个高校的近几年的建设情况可以发现，虽然各高校已经对建设基于智能手机的信息服务和应用引起了足够的重视，但是在实现服务落地的过程中对于如何明确设计路线，如何预判可能面对的实际困难以及如何在众多的建设方式中选择适合自己的模式等问题，在面对新生事物缺乏广泛实践经验的情况下显得困难重重。

受限于本身的信息化建设状况、业务系统的普及程度、顶层设计、技术实力等，不同的高校选择了不同的移动服务建设模式。但数据来源混乱、业务系统建设水平参差不齐，历史包袱严重、需求变化快以及高校之间虽然具有很多相似性，但是差异巨大等，这些都是高校信息化建设的所共同面对的问题。总的来说，由于各种业务系统平台不统一，接口不统一，需求不统一，因此基本不存在普适性的通用应用和服务来满足所有需求，因此服务建设的定制化是常态。

目前高校移动服务主流的建设模式有以下几种：

（一）按平台建设方式分类

1、 购买原生的 APP 服务软件

优点：原生 APP 操作流畅，用户体验较好，对移动终端各种传感器的支持没有限制。

缺点：购买原生 APP 软件的成本较高，但由于需要适配不同的移动终端操作系统，使得测试和升级需要消耗更多的资源和精力；由于用户对下载

安装原生的 APP 具有一定的抵触心里，推广困难，而软件升级势必要求反复下载更新，导致用户体验不佳。

2、 依托成熟免费的第三方开放平台

优点：免费的第三方开放平台（如微信）拥有强大的技术支撑、完善的 API 支持，因此在稳定性、可靠性和安全上有较高的保障；无需考虑平台对移动终端的适配问题；由于第三方开放平台在手机上的普及率很高，服务和应用的推广比较容易。

缺点：免费的第三方平台有着自己的商业利益和企业规划，因此不可能对高校在其上搭建的服务和应用绝对负责。平台的技术构架和开放程度随着企业战略方向的变化随时可能发生改变，而高校只能跟随其步伐做出相应改变，因而失去了自主性处于被动地位，这对服务的连续性和保护已有的投资都极为不利。

（二）按应用和服务的建设方式分类

1、 向软件公司购买通用或定制开发的应用

优点：高校只要提出需求和与厂商沟通即可，非常适合缺乏开发能力的学校建设相对简单的服务。

缺点：由于高校业务的差异性较大，购买通用应用往往难以满足需求，而委托厂家开发定制化应用需要进行反复沟通，建设速度缓慢，同时由于高校对代码失去了掌控能力导致后续对应用的修改和升级也较困难，建设成本难控制；委托第三方软件公司定制开发服务使得校外人员拥有了接近服务器和师生隐私数据的机会，这使得系统安全受到的威胁和信息泄露的风险大大增加。

2、 自行组织开发定制应用

优点：由于高校的信息化工作人员对本校的特点和业务需求最为了解，这就省去了和第三方沟通的大量成本；自建应用使得高校得以自由掌握开发进度，灵活调整服务需求。

缺点：自行组织研发对技术实力的要求较高，而高校由于体制和薪资的局限往往很难拥有高水平的开发队伍；如果开发人员不够专业，开发过程不够规范，建设队伍人员结构不够稳定，往往会导致服务和应用的代码规范性、稳定性和可靠性不佳，而后续的升级维护也难以为继。

对比优劣，不难看出高校在选择建设模式的时候往往面临两难选择。不管选择以上哪种模式都不可能完全把平台的主控权牢固掌握在手里，企业被自己的管理制度、商业利益和价值观左右，高校则困扰于缺乏足够的技术人才。

从另外一个角度看，不管采取何种模式，高校管理部门都必须深度参与到建设的各个环节中，从需求分析到技术选择，从平台规划到数据组织，从安全到可靠性保障等等。如果忽视了其中任何一个层面任由技术人员和软件公司闭门造车都会让服务陷入落地困难的僵局，而最终成效将大打折扣，在移动服务这个以最终用户体验为评判标准的系统上尤其如此。

二、南开大学移动服务平台概况

基于对高校移动服务平台发展现状和面临问题的分析和思考，南开大学信息办在建设自己的移动门户平台时提出了以下四点建设策略：

1、平台自主化

高校需要对服务平台的选择拥有把控能力，不管是使用购买的平台还是借助第三方开放平台都不能被企业和商业绑架。高校搭建的应用和服务要争取在最大程度上和平台解耦，在必要的情况下可以用最小的代价进行迁移。

2、服务定制化

对于每个学校自身的服务建设，除了少部分不需要基础数据支持的应用，绝大多数服务都不要指望能从市面上找到通用和现成的系统来构建。与其忍受进行二次改造时付出的成本和代价，不如在一开始就构架一个适合于自己的定制化服务。

3、标准统一化

在平台搭建之前高校一定要明确数据的来源和牢牢掌握控制数据交换的能力，要统一和规范接口技术标准及流转制度，不能被软件厂商的标准左右，以免在系统逐渐复杂庞大，参与的第三方企业增多时失去控制能力并陷入混乱。

4、风险可控化

在采用第三方软件公司进行平台搭建和定制应用，或者依靠开放平台进行服务建设中都不可避免涉及到高校敏感数据和系统。采取技术手段防患于未然，保障数据安全，降低风险发生的可能性是每个高校在进行信息系统建设中都需要首先考虑并解决的问题。

基于以上策略要求，南开大学制定了自己的移动门户平台建设方案——即依托第三方开放平台（微信企业号）的安全认证和消息推送能力，在其内嵌的浏览器入口上自建校园移动服务平台（mmPlat），将认证、数据和服务本地化。同为此平台建立合理的构架、严格的开发规范和完善的接口文档。在服务建设上由校方提出需求和技术路线，由第三方软件公司依照平台规范开发相互独立的应用和服务。

自建平台可以统一服务入口、统一数据接口、统一开发规范、统一应用管理、统一安全监控。这就极大改善了用户的使用体验也降低了信息化部门的管理成本。另外，从平台收集来的海量数据通过清洗筛选和分析，又可以被用于改进服务和用于支持学校的管理决策，创造出更多的社会价值。

2.1、南开大学移动服务平台介绍

南开大学移动服务平台（简称 mmPlat）是一套移动(mobile)服务微(micro)应用管理平台(platform)，专门为高校快速搭建定制化移动服务和移动应用而生。

mmPlat 天然和企业微信(原微信企业号)完美对接，但并不依赖于微信．微信仅仅作为入口和通知推送的工具服务于 mmPlat，这使得高校可以以较低成本摆脱可能的商业绑架。

mmPlat 包含用户前端平台(基于 H5)，后端应用管理平台以及用户标签管理平台等多个组成部分．通过和高校统一身份认证系统对接可以快速搭建应用并投入使用。

mmPlat 提供完备的应用开发指南，也可以灵活对接第三方应用．高校可以自行开发或者在任何软件开发公司的协助下开发独立的定制化应用和服务。

mmPlat 由南开大学信息办创建和维护，是南开大学移动门户的基础平台，项目组在信息办以及第三方企业的合作下将长期追踪最新技术并保持对平台的更新。

2.2、平台特性

1. 实用高效的用户前端

   用户前端平台是服务和应用的入口容器，同时兼具通知发布和个人信息查询等功能。通过一系列功能设计、代码优化、缓存优化在提高用户体验的同时保持了简洁和高效，动态二维码组件为身份识别应用（如：虚拟一卡通）创造了条件。前端平台采用 html5 技术开发，可以利用第三方公众平台作为入口（如：微信），又不依赖于入口平台，具有足够的灵活性。

2. 灵活完善的管理后台

   强大的后台管理是维持系统独立性的保障，mmPlat 管理后台采用模块化的开发框架集成了应用管理、轮播管理、消息发布及授权、意见簿管理、统计监控和权限管理等功能。利用配置模块可以添加多级自定义功能菜单，方便功能的扩展。同时，在用户标签管理平台的配合下，系统可以灵活控制消息和应用的服务对象。

3. 完备的文档

   我们为平台项目撰写了详细的文档，其中包含平台构架、部署方案、应用开发指南以及推荐的服务建设模式等丰富内容。通过阅读这些文档可将建设过程规范化并使搭建移动服务平台的难度降至最低。

4. 快速搭建独立的定制应用

业务的差异性决定了各校对服务需求的不同，移动应用是个性化和定制化的，服务的内容也会根据需求随时调整。mmPlat 将每个应用隔离成独立的模块，通过统一的接口和平台关联。开发人员在文档指导下参考代码示例可以同时快速搭建多个应用并迅速投入使用。除了定制应用，平台也可以轻松对接第三方应用并对入口进行管理。

5. 本地化方案确保信息安全

与部分商业产品希望通过云服务创建生态不同，mmPlat 平台部署方案是本地化的。一是由于目前行业标准未统一，各校技术和监管能力不均衡，盲目共享数据极易带来安全风险；二是移动服务需求校校不同，通用应用并不多。因此，在时机尚未成熟时我们建议用户首先把安全牢牢抓在自己手中。对于 mmPlat 本身的安全性我们已经做了足够的考虑，这在文档中均有体现。

6. 完善的监控体系

由于移动门户是由各类数据和业务接口驱动的服务体系，因此数据来源和接口的质量直接决定了服务质量。mmPlat 平台拥有完善的监控体系，通过数据仓库管理平台对业务数据同步情况、业务接口响应质量进行监测，在发现异常时通过平台消息推送接口及时通知相关管理员处理。

7. 灵活部署

mmPlat 平台有完善的部署清单和部署文档，用户根据要求在服务器上配置好所需的服务并准备好合规的数据源以及第三方开放平台接口（企业微信）后在文档的指导下可自行部署。平台亦具有分布式部署的能力，足以满足高校环境所有高并发、高可用的要求。

三、南开大学移动服务平台架构

南开大学移动服务平台（mmPlat）是一套功能完备的平台系统，由用户标签管理平台、应用管理平台、用户前端平台三部分组成，同时辅以一个数据清洗比对系统、一个消息推送和授权系统以及一个运行监控系统。

3.1、平台功能架构

1. 大学人员分类标签管理数据库

建立大学人员分类标准，将在职人员和在校学生按照组织构架、身份、入学时间和性别等信息设置基本标签库，基本标签根据学校人员变化自动更新；将基本标签进行组合后建立组合标签库，组合标签可对人员身份进行灵活的定义同时也能保证及时更新；同时设立自定义标签库，通过对管理员的授权可以由各职能部门自定义人员标签，自行维护管理。通过建立大学人员分类标签管理数据库可以更有效的对人员基础数据进行管理，同时也为消息通知、业务开展的精准传达提供依据。

2. 业务系统接口数据管理服务

系统通过数据归集软件从各业务系统采集原始数据后，经过比对、整理后同步到数据库中。系统向数据使用单位提供了统一的集中管理入口和发布接口，通过授权机制向第三方业务系统和应用提供数据。

3. 通用消息管理机制

建立消息管理平台，通过发布平台或通讯接口由授权管理员或者授权业务系统向短信、微信消息中心和微信应用推送通知消息。

4. 微应用管理平台

微管理平台对应用前端平台进行管理配置，实现对所有应用的分类管理、添加和配置、权限设置等；实现对专题轮播滚动模块的配置和管理；实现针对不同基本标签用户推送发布通知消息；实现对管理员的权限配置管理。

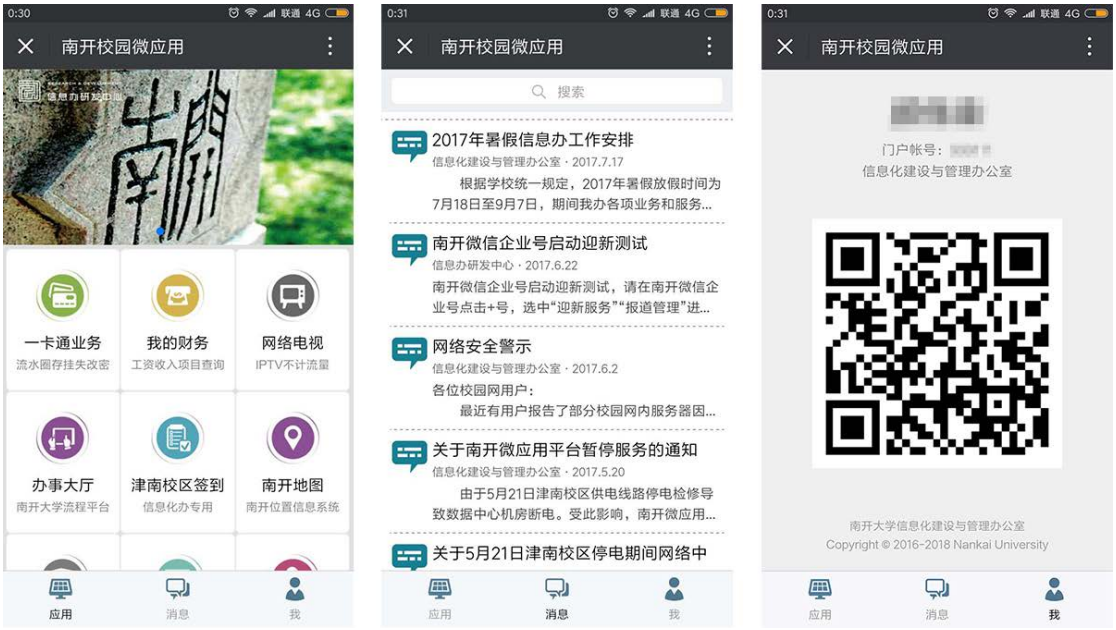
5. 微应用前端平台

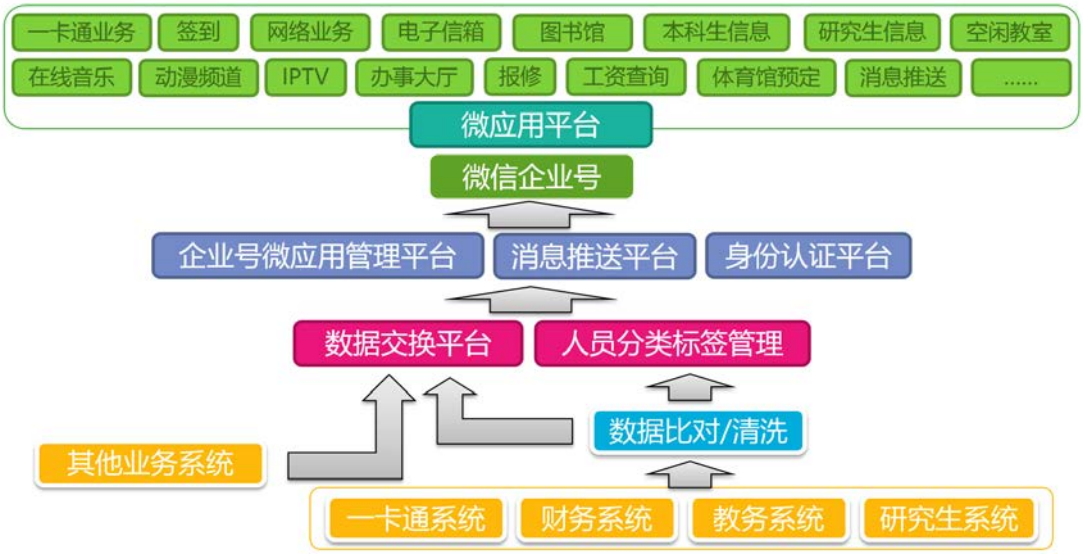
微应用前端平台是以南开大学微信企业号为入口的前端用户平台，运行在南开大学移动服务平台框架内，是向师生提供服务的最终用户界面。微应用平台由应用列表模块、消息模块和虚拟一卡通等几部分组成。应用列表模块对各类服务进行分类和自定义展示，是服务的入口，可以提供统一的接口集成内部服务和第三方服务商提供的服务；消息模块可以列表、搜索和展示推送的通知消息内容；虚拟一卡通模块通过加密的二维码实现用户身份认证，未来可以广泛使用在门禁、图书借阅、签到等需要身份认证的场合。

6. 微应用

在微应用平台基础上提供包含查询类、生活类、业务类等内部应用服务或第

三方应用集成。





系统构架图

3.2、平台安全架构

南开大学信息办一贯重视数据安全问题，在系统开发之初我们就规划建立了一整套切实有效的数据安全保障体系。

从广义上来讲一切能够直接或间接保障数据完整性、保密性、可用性的技术措施和管理手段都可以定义为数据安全保障体系。因此我们建立的数据安全保障体系技术措施与管理手段并举，可分为数据安全、运行安全、认证安全和权限安全四个方面。

3.2.1、数据安全

1. **防止内部泄露**

- 基础数据安全保障:

移动服务的过程从微信到用户分为四级，分别是微信——服务平台——应用——用户。其中独立的移动服务平台使得关键数据在微信与用户之间做了隔离，同时平台上传到微信的数据都是脱敏后的映射数据，杜绝了敏感泄漏。

- 开发模式安全保障:

为保证第三方开发人员不会接触核心数据，平台设置三级开发流程—开发环境—测试环境—生产环境，开发人员在开发环境中接触的数据全部为模拟数据，测试环境与生产环境使用的真实数据则完全由用户单位掌控。

- 管理手段安全保障:

开发人员与公司以及公司与用户单位之间签订严格的数据保密协议，明确权责。

2. **杜绝外部盗取**

- 反向代理机制

反向代理服务器在外部访问与本地服务器之间做了第一层隔离，外网只能通过反向代理服务器实现对内部服务的访问。反向代理服务器承担了对本地服务器

的访问请求，它位于本地服务器和Internet之间，处理所有对本地服务器的请求，阻止了本地服务器和 Internet 的直接通信。

- 权限控制

所有用户、管理人员以及第三方业务系统对平台的访问都需通过严格的身份验证授权和 oAuth 授权，同时平台对每一个授权帐号都设置了有效期，以实现退出机制。

- 安全审计

平台对所有的用户访问、管理操作以及业务接口通讯都做了详细的日志备查，对于一些异常的访问状态提供了报警推送服务。

- 定期漏洞扫描

平台定期使用第三方安全公司的漏扫设备进行安全扫描，确保系统漏洞在第一时间被发现和修补。

- 其他安全防护措施

防火墙、IPS、定期的服务补丁升级等常规手段都是平台应对外部安全威胁的重要组成。

3.2.2、运行安全

为了保证平台运行的高可靠性，我们采用了 LVS 服务器集群虚拟服务器集群、多级数据库、数据库读写分离、memCache 缓存机制、消息队列服务等来确保业务的持续性和高效性运行:

3.2.3、认证安全

依托校园的统一身份认证平台、以及微信的安全认证形成对用户身份的双重认证机制，使用户身份成为进入移动门户平台的唯一密匙。

3.2.3、权限安全

用户访问微应用时权限管理机制对可访问内容做了相应的限制。通过前端限制和后端权限限制，每个人只能看到自己所在组别里的应用，防止查看与自己无关的信息

后台管理权限，通过学校统统一身份认证和后台管理用户登录认证来限制用户所在用户组的权限，进而对管理员所能访问的菜单进行限制。

在开发中我们对接口进行安全管理，对外提供的接口，统一使用 Oauth 进行安全认证，来限制接入的 URL 和 IP、验证接口的生效时间和失效时间、限制接口访问频率等。采用这种机制可以杜绝外部通过接口攻击本地服务器。同时采用日志系统记录所有访问行为。

在网络层对本地服务器（WEB 服务器）的访问都会有访问日志，在应用层对每一个微应用、每一个 API 和需要权限的接口都做了日志记录。当出现误操作或者第三方攻击带来的错误有据可查。为网路安全审计提供基础数据。

四、移动服务平台技术性能与数据源特征

4.1、南开大学移动服务技术性能

1. 符合国家有关规定。系统建设符合我国相关部门制订的标准，对安全策略、密码与安全设备选用、网络互联、安全管理等必须符合我国信息安全法律法规。
2. 统一信息标准。系统的设计和开发，根据学校的需求，优先遵从学校统一的信息标准。一般参照国家标准及各种部颁标准。
3. 安全性。确保应用系统源代码安全，无漏洞；提供较完善的数据加密机制，确保数据存储和数据传输安全；提供明晰的身份鉴别和访问控制机制，按业务要求实现功能分级，并对用户分级授权；
4. 可审计。系统具备日志跟踪与分析功能，提供用户访问日志，提供可靠的查询方式，供追溯和追责。
5. 可靠性。系统运行稳定可靠，充分考虑冗余问题，在系统设计范围内保证随着系统数据量的增加，系统性能不出现显著下降。支持 100000 人同时在线，10000 人并发访问。
6. 稳定性。系统架构设计合理，结合必要的集群、热备等手段，保证系统不间断运行。
7. 可扩展性。系统架构设计可满足业务变化引起的系统功能升级。
8. 易维护性。采用代码维护、公式调整、参数配置等手段，确保用户可自主维护系统基础设置数据项。

9. 易操作性。系统设计符合业界通用规范和习惯用法，界面友好，操作简便，满足专业用户的日常使用。
10. 系统保证Window 7及其以上版本客户端的正常使用，兼容IE、Chrome、FireFox等主流浏览器主要版本。
11. 系统采用B/S架构，数据库使用mongoDB/MySQL较新稳定版本，支持常见Linux的较新版本。

响应时间：客户端请求响应时间不应超过200ms

数据处理级别：并发请求处理能力3000QPS

数据吞吐特征：高并发，小数据量传输

可修改性：可随时配置修改

可靠性：高可靠，需考虑负载均衡和热备

安全性：高安全性，数据传输需认证和加密手段

灵活性：系统可部署在多种操作系统上，兼容多种主流浏览器并支持多种类型数据库

4.2、移动门户平台数据源特征

1. 数据源概述

南开大学移动服务平台及相关系统所需数据主要有三种来源。一是大学数字化校园基础数据；二是大学各部门业务系统产生的数据；三是服务平台本身运行过程中产生的交互数据。

2. 数据源数据更新特征

对于服务应用需求，所需数据分为实时数据和历史数据。其中人员基础数据、

消费数据、业务信息属于实时数据。各业务系统产生的沉淀数据属于历史数据。实时数据需要实时更新，历史数据需要根据需求和系统性能制定更新计划定期更新。

3. 数据源提供的文件格式

数据源主要以视图、webservice 接口、oAuth 接口等方式提供接口。少数系统可能以 Excel 文件方式定期提供数据。接口数据的主要格式可能为 json、xml、文本等。

五、南开大学移动服务平台运行状况

南开大学移动服务平台的出现为我校的移动服务提供了一个接口和功能完善、用户基础良好、易于普及的接入平台，在标准一致的前提下可以迅速开发大量定制化应用。

平台项目于 2016 年开始建设。现在已经上线三个独立的管理平台（企业号微应用管理平台、身份认证平台、微应用平台、），一个数据清洗对比系统，一个人员分类标签管理系统，以及多项移动服务功能（一卡通业务、网络业务、本科生信息、研究生信息、空闲教室、电子信箱、图书借阅、图书馆位置预约、南开音乐、南开动漫 、网络电视、签到系统、问卷调查、校园品牌文化推广、体育场馆预约、校园地图、失物招领、教职工财务业务、移动迎新系统以及多身份切换服务、通知公告服务、消息推送服务、虚拟一卡通服务、意见簿服务等）。同时，移动门户也为各类校级和部门级活动提供了通知、消息、推广、报名、票务、签到、投票、互动、业务办理等诸多支持。

移动服务平台上线后得到了南开大学师生的一致好评，上线至今在未做任何推广的情况下关注率已经突破 95%，应用平均日活超过 30%。

六、平台用户界面截图


20:23
南开校园微应用
工资查询
教职工工资查询
一卡通业务
余额查询挂失改密
津南校区签到
信息化办专用
网络账户查询
个人账户基本信息
电子信箱
学生邮箱登录
研究生信息
课程成绩个人信息
应用
消息
我


20:26
南开校园微应用
全部应用
教学服务
电子信箱
学生邮箱登录
研究生信息
课程成绩个人信息
图书服务
图书馆预约
图书馆IC空间
财务服务
工资查询
教职工工资查询
生活服务
应用
消息
我


19:40
南开大学学生邮件系统
文件夹
写信
收件箱
admin@mail.nankai.edu...
13:53
南开大学邮件报第138期
admin@mail.nankai.edu...
16/12
南开大学邮件报第137期
admin@mail.nankai.edu...
09/12
南开大学邮件报第136期
admin@mail.nankai.edu...
02/12
南开大学邮件报第136期
admin@mail.nankai.edu...
25/11
南开大学邮件报第134期
admin@mail.nankai.edu...
25/11
信息办关于使用支付宝充值缴...
admin@mail.nankai.edu...
18/11
南开大学邮件报第133期
手机智能版（适配iPhone/Android系统）
手机标准版 | 电脑版 | 帮助


19:40
手机预约端
资源分类
欢迎使用
座位-研修室管理系统
空间
空间介绍
预约空间
座位
快速抢座
查找座位
预约提醒
资源预约
个人中心


南开校园微应用
工资查询
院系/部门： 信息办
用户身份 ： 教工
证件号码 ：
选择年份：2016
2016年12月
岗位工资 薪级工资 价补 值班加班费 房贴 取暖补贴
2016年11月
岗位工资 薪级工资 价补 值班加班费 房贴 取暖补贴
2016年10月
岗位工资 薪级工资 价补 值班加班费 房贴 取暖补贴
2016年09月
应用
消息
我


南开校园微应用
南开地图
宿舍
搜索
地图
列表
八里台校区
津南校区
泰达学院
地图
卫星
天大六村
天津大学附属小学
十四宿舍（14宿）
十八宿舍（18宿）
十九宿舍（19宿）
六宿舍（6宿）
五宿舍（5宿）
南开大学
文科创新楼（7宿）
新楼
图书馆
化学楼
应用
消息
我


南开校园微应用
南開大學 品牌文化店
Nankai University Brand Culture Shop
主题活动
推荐产品
南开味道
微商城
门店位置
搜索
推荐
【中秋故事有奖征集】月到中秋偏...
推荐
中秋，给你一个回家的理由
第二期 | 于书法中遇见南开张伯苓..
应用
消息
我


南开校园微应用
CCTV-1高清
小窗
直播
高清
特色
央视
其他
广播
南开
北京卫视
跨界喜剧王 Ⅲ 精华版
北京文艺
导视(20:30正阳门下三集连播)
北京科教
第三调解室(下)
北京影视
猎豺狼
应用
消息
我