



高校数字校园 建设方法研究

清华大学计算机与信息管理中心

陈怀楚

chc@mail.tsinghua.edu.cn

2008年4月24日

<http://www.cic.tsinghua.edu.cn/>

◆ 清华大学计算机与信息管理中心

Computer and Information management Center

提纲

- ✿ 回顾与现状分析
- ✿ 从建设目标开始
- ✿ 如何建设数字校园
- ✿ 选择适合的建设模式与建设路线图
- ✿ 有效的建设机制、体制非常重要
- ✿ 科学的实施方法
- ✿ 发展——新一代数字校园

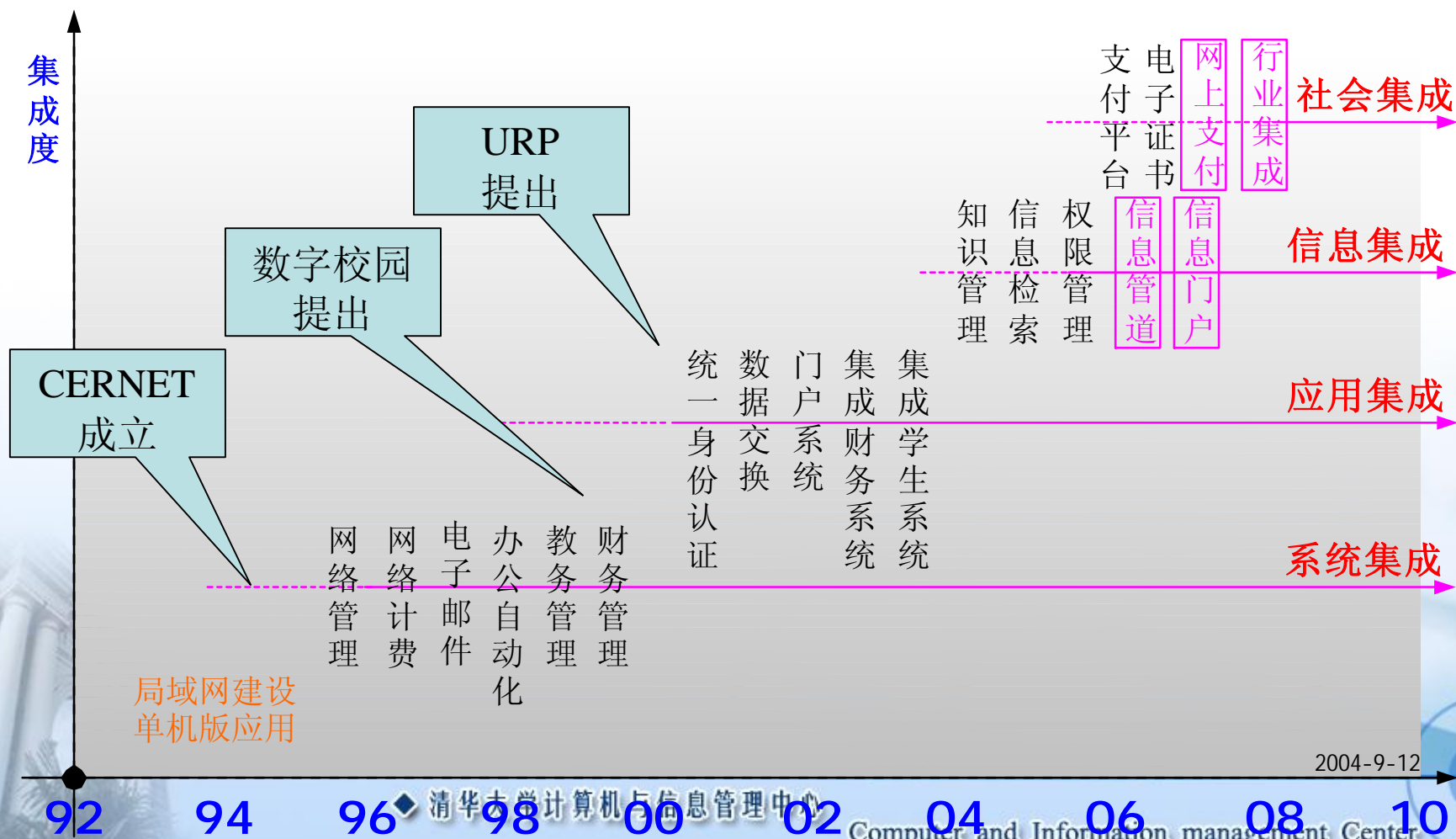
回顾与现状分析

✿ 高校信息化的发展

- **基础设施为主的建设**：主要关注校园网络硬件基础设施建设，提供部分网络基本服务，同时进行部分信息资源与应用建设，如电子化图书馆、综合管理信息系统；
- **信息系统为主的建设**：主要指各类应用支撑系统建设，初步实现了网上教学、网上办公、网上管理、网上服务；推动了网络基础设施的继续完善，并提供更多的网络基本服务；
- **数字校园建设**：在校内信息化普及后，建设一个一体化的数字化大学将是该阶段的主要任务，也将是数字校园展现魅力的时候。
 - **应用集成阶段**：统一用户管理、应用集成、数据交换与共享
 - **信息集成阶段**：实现信息资源的总体规划、数据与信息充分整合、提供更加个性化的服务

回顾与现状分析

清华大学信息化阶段论



回顾与现状分析

- ✿ 十一五期间，高校信息化建设整体上从基础设施建设过渡到应用与资源建设
- ✿ 教育部金教工程的启动
- ✿ 本科教学评估对信息化的重视
 - 相关评价指标关注点从基础设施过渡到应用与资源
- ✿ 省市对教育信息化的重视
 - 北京、内蒙等省市对高校信息化的重视
- ✿ 高校对信息化的重视
 - 北大、清华、复旦、中山等高校数字校园的带动作用
 - 众多本科院校开始建设数字校园
 - 职业类院校也开始大范围的建设数字校园

回顾与现状分析

✦ 很多高校开始建设数字校园，有成功经验也有失败教训

- 一方面，部分高校建成数字校园，并发挥了重要作用

- 一方面，一些高校：

- “陷入到数字校园工程中”
- “工程完成了，但没用起来或者感觉不到效益”
- “完成了一期项目，但不知二期该如何开展”

回顾与现状分析

✿ 数字校园建设难度>>基础设施建设?

- 标准:

- 建设目标难以清晰化描述，不可控因素多
- 建设内容个性化强、尚难以形成统一的规范
- 目前还停留在数据标准层面

- 管理:

- 涉及学校各方面深层次业务
- 涉及到管理流程的整合和优化

- 体制:

- 数字校园建设和运行更需要体制保障

回顾与现状分析

✦ 数字校园建设难度>>基础设施建设？

- 技术：

- 运用到的技术更为复杂
- 不是简单的工程项目，是管理与技术相结合的系统工程

- 用户：

- 面向师生、领导、管理人员等各种人群，需求量大面广

- 发展：

- 软件建设是一个伴随着学校发展而发展的长期任务
- 如何面对历史与现状，实现持续性发展

回顾与现状分析

- ✿ 如何使校园建设不成为“作秀”或者成为“鸡肋”，而是产生实效？
- ✿ 如何寻找一条稳妥、高效益、可持续的数字校园建设之路？

提纲

- ✿ 回顾与现状分析
- ✿ 从建设目标开始
- ✿ 如何建设数字校园
- ✿ 选择适合的建设模式与建设路线图
- ✿ 有效的建设机制、体制非常重要
- ✿ 科学的实施方法
- ✿ 发展——新一代数字校园

从建设目标开始

✦ 建设目标

业务目标：满足学校教学、科研、管理各项业务的需要

- **面向部门：满足业务管理需要、实现跨部门的业务流程整合和优化**
- **面向师生：提供方便快捷的应用和服务**
- **面向领导：提供指挥、决策信息服务**

从建设目标开始

✦ 建设目标

技术目标:

- 实现统一用户管理、统一应用系统管理、统一数据管理保障数据一致性、实现信息共享，解决数据孤岛问题
- 建立数字校园可持续发展的技术标准与技术架构
- 建立数字校园运维管理制度与规范
- 等等

从建设目标开始

✿ 建设内容:

- 网络教学系统、网络科研系统、文献资源系统
- 信息管理系统：教务管理系统、科研管理系统、人力资源管理系统、财务管理系统、设备资产管理系统等
- 办公与信息服务系统：办公系统、各类各级网站
- 师生服务系统：查询、服务系统
- 领导服务系统：综合查询系统、数据分析系统、数据挖掘与决策支持系统

- 支撑平台系统：门户、身份认证、数据共享、内容管理、等等

提纲

- ✿ 回顾与现状分析
- ✿ 从建设目标开始
- ✿ **如何建设数字校园**
- ✿ 选择适合的建设模式与建设路线图
- ✿ 有效的建设机制、体制非常重要
- ✿ 科学的实施方法
- ✿ 发展——新一代数字校园

如何建设数字校园

- ✿ 意识问题
- ✿ 管理问题
- ✿ 技术问题

如何建设数字校园

✿ 信息化意识

- 校领导、部门领导的信息化意识和认识
- 领导决策需要基于数据的定量分析
- 部门需要通过信息化提高效率和质量
 - 信息系统首先暴露问题，然后才是解决问题，最后才是提高质量和效率
- 管理人员必须掌握信息化的管理手段——必要条件！
- 师生的信息化素养
 - 对于各行各业，信息化素养和英语、计算机能力一样重要！

如何建设数字校园

✿ 信息化中的管理问题

- “七分管管理、三分技术、十二分的数据”
 - 信息化是管理部门的重要任务
 - 管理和技术配合才能建好信息系统
 - 信息化过程中，管理职能、流程可能发生变革
- 信息系统建设是一项整体性的工作，不是单一部门的任务，学校应统一协调建设、运行
 - “教务系统不是教务处的系统、是学校的教务系统”！
- 在系统建设中，注意行政驱动与用户需求统一的原则

如何建设数字校园

✦ 信息化中的技术问题

- “整体规划、分步实施、结合校情、抓住重点”，信息化是长期任务，不可能一蹴而就
- 选择正确的建设模式和路线图
- 选择正确的技术架构和路线

- 技术部门要责无旁贷负责起建立数字校园标准和框架；应用系统需要职能部门与技术部门协作建设

提纲

- ✿ 回顾与现状分析
- ✿ 从建设目标开始
- ✿ 如何建设数字校园
- ✿ 选择适合的建设模式与建设路线图
- ✿ 有效的建设机制、体制非常重要
- ✿ 科学的实施方法
- ✿ 发展——新一代数字校园

数字校园建设模式

✿ ERP模式 vs URP模式

✿ ERP模式

- 顶层设计、整体分析、整体建设
- 一套系统、一个数据库覆盖各种业务、各类用户
- 各种业务紧密耦合
- 系统的发展过程就是系统不断完善的过程

数字校园建设模式

✿ ERP模式优点

- 整体性强
- 业务关联度高

✿ ERP模式面临的困难

- 开放性较差——集成第三方系统较难。因为历史的原因，不同部门的应用系统在不同时期由不同的人员采用不同的技术开发，个体差异很大。
- 耦合紧密，难以适应国内高校条块化管理的现状——高校各部门间类似联邦，既联合成为一个整体，又具有相对独立性。导致各部门应用系统既相互关联，又相对独立
- 适应局部的快速发展较难——不同部门的应用系统更新的内容和速度不同

数字校园建设模式

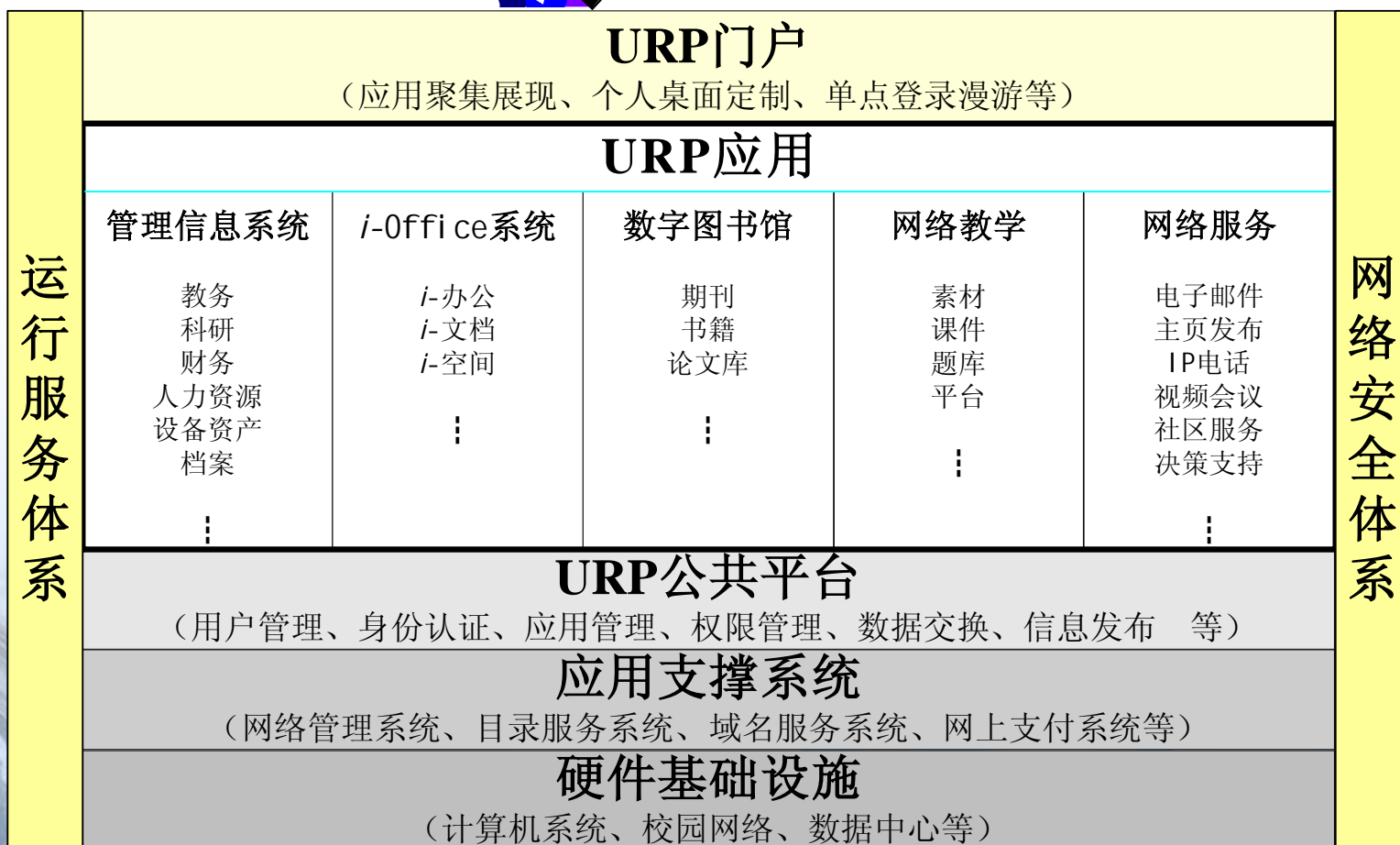
✦ URP模式

- 顶层设计、整体规划、分步建设
- 平台系统形成框架、多个业务系统形成内涵
- 各种业务相关联，但耦合程度低，相互影响小
- 适应局部应用以不同步调发展而又不破坏整体性——可持续发展
- 更容易整合现有应用和第三方系统，保护已有投资；可选用更加适用的业务系统

URP模式下数字校园结构图



用户(个人与部门)



URP的核心理念——业务松散耦合

✿ 松散耦合

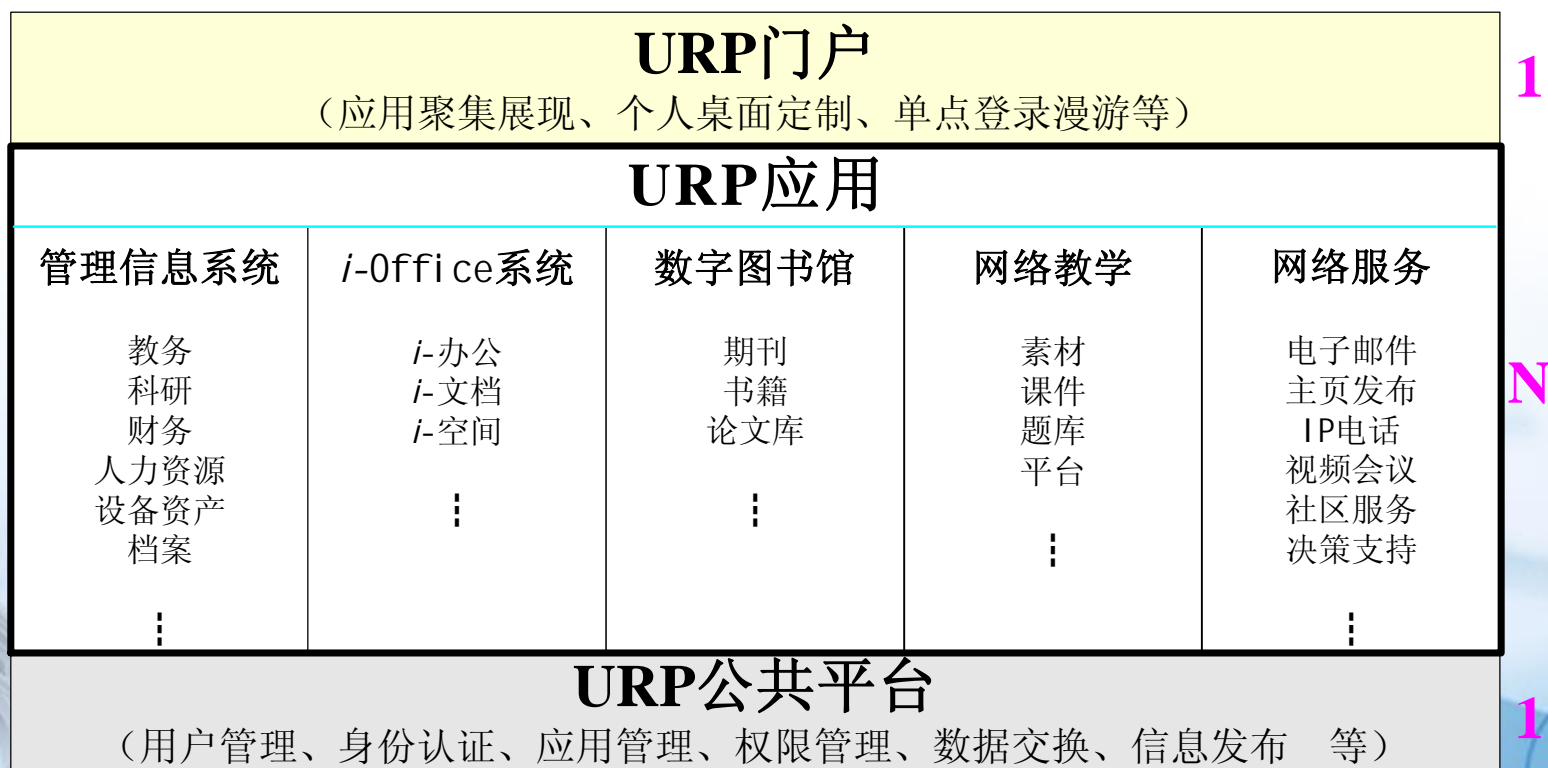
- 耦合是目标
- 松散是方式

✿ 耦合内容

- 数据
- 应用
- 用户

URP结构

充分体现松散耦合的系统结构：1+N+1



数字校园建设路线图

✿ ERP模式下数字校园建设路线图

- 初期工程：顶层设计、整体分析、重点设计实现
- 后期工程：在整体基础之上的不断完善

数字校园建设路线图

✦ URP模式下数字校园建设路线图——业务系统 → 建立平台，整合形成数字校园

- 业务系统关联程度低
- 标准与框架延后形成技术上障碍
- 业务系统整合难度大、成本高
- 容易形成信息化工作组织上的割裂

数字校园建设路线图

✿ URP模式下数字校园建设路线图二——平台框架、标准à业务系统

✿ 前期：

- 缺乏数据源
- 缺乏对实际业务的支撑
- 应用效果差、投资见效慢

✿ 后期：

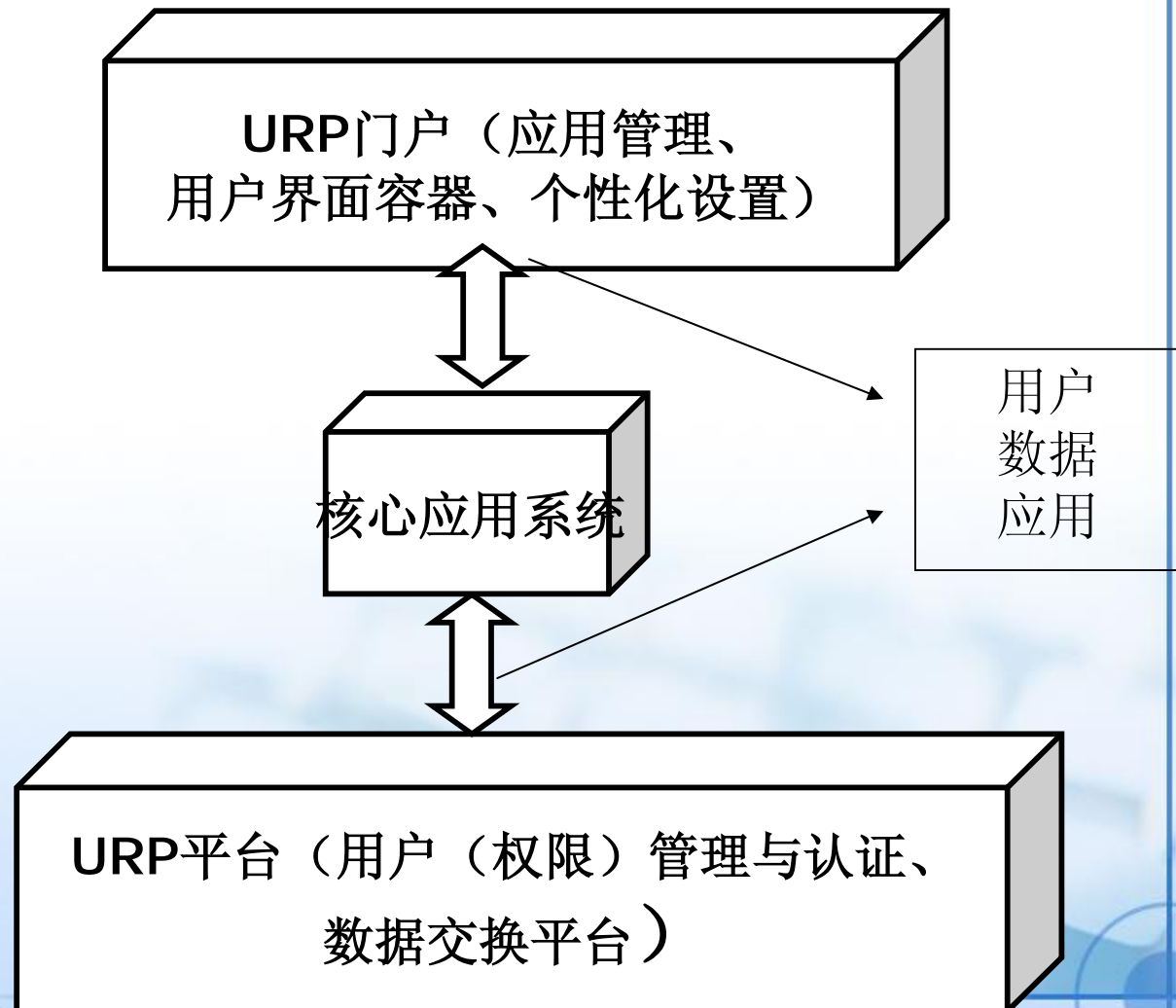
- 前期制定的标准适应性较低

数字校园建设路线图

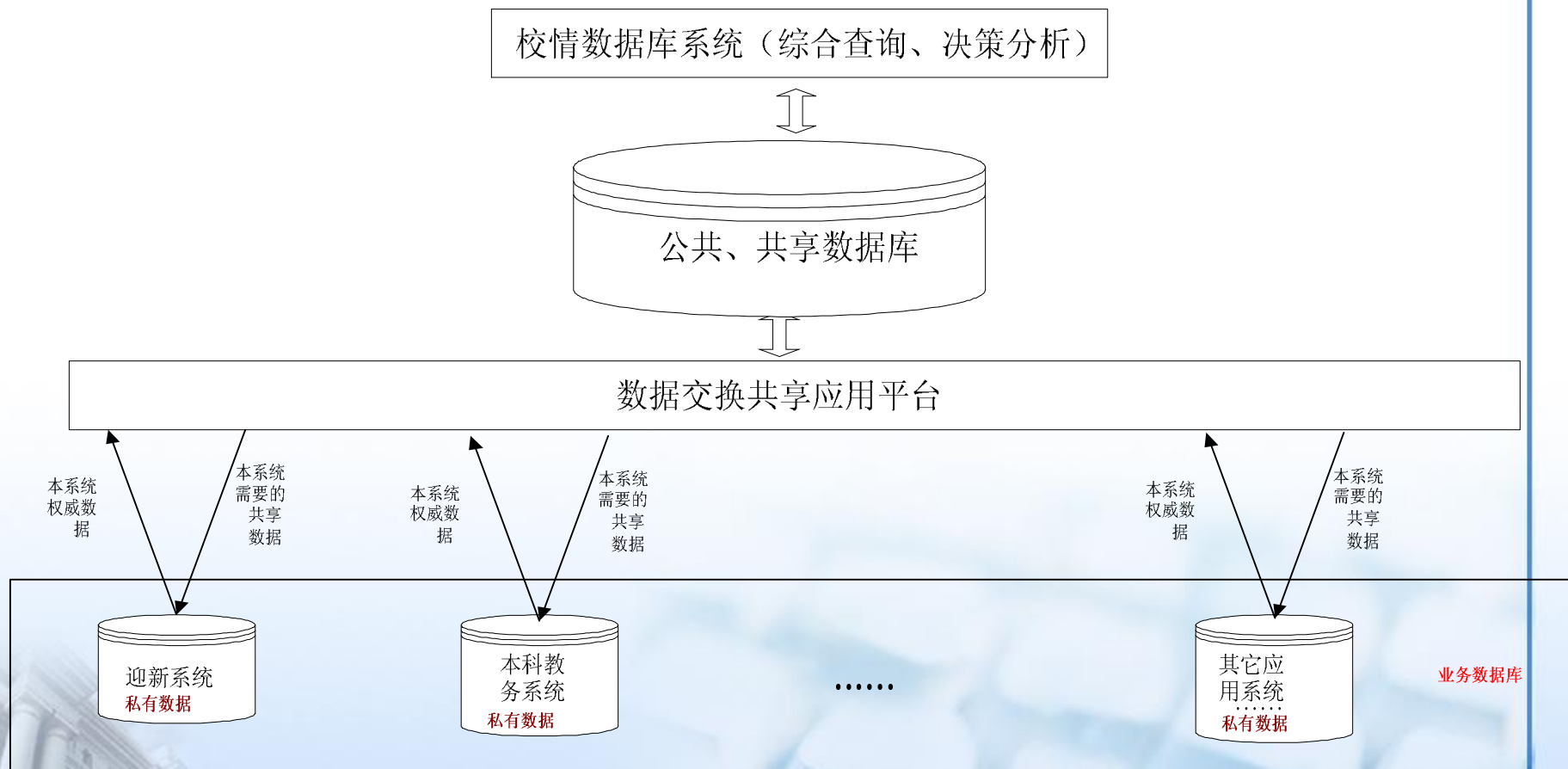
✿ URP模式下数字校园建设路线图三——数字校园与关键业务系统协同发展

- “整体规划、分步实施；先建核心应用与平台、再拓展深化应用”
- 平台不是静止的、空洞的，而是动态有内容的
- 标准与框架与应用适应度高
- 快速见效、形成信息化向心力
- 磨合信息化建设体制，特别是技术部门与管理部門的配合
- 可持续发展

URP “工” 字型框架



数据交换与共享



提纲

- ✿ 回顾与现状分析
- ✿ 从建设目标开始
- ✿ 如何建设数字校园
- ✿ 选择适合的建设模式与建设路线图
- ✿ 有效的建设机制、体制非常重要
- ✿ 科学的实施方法
- ✿ 发展——新一代数字校园

有效的建设机制、体制非常重要

✿ 机制——CIO领导下的信息化工作统筹管理

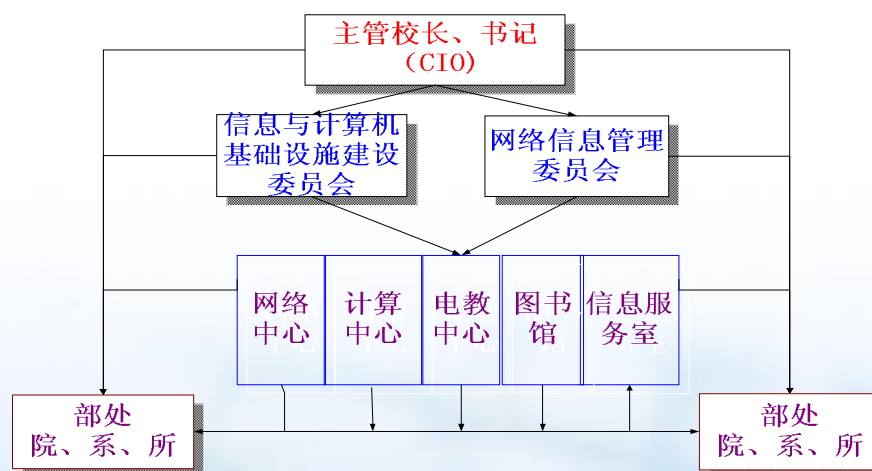
- 信息化经费
- 信息化规划
- 信息化项目立项与建设
- 信息化任务管理
- 信息化评估与考核

- 信息系统技术标准统一
- 信息系统运行环境统一
- 信息系统运维管理统一

数字校园建设的组织

成立相关的组织

- 机构化组织
- 项目化组织



清华大学信息化组织结构

数字校园建设的组织

- ✿ 成立专门的具有管理协调职能的信息部门
 - 信息化规划、建设、管理运行
 - 人员到位，学生数的千分之三
- ✿ 北京市属院校——信息化归口管理
- ✿ 延边大学
 - 主管校长兼CIO
 - 信息化中心，集管理、协调与技术职能于一体的机构
- ✿ 中山大学
 - 信息与网络中心：集管理与机制职能于一体
 - 现代教育技术、网络、信息系统、一卡通

数字校园建设的组织

✿ 项目化组织

- 领导小组:

- 学校主管信息化领导、业务部门领导

- 工作小组:

- 网络中心主任
- 业务部门信息化领导

- 子系统工作组:

- 业务部门信息化领导
- 业务部门骨干
- 网络部门骨干

提纲

- ✿ 回顾与现状分析
- ✿ 从建设目标开始
- ✿ 如何建设数字校园
- ✿ 选择适合的建设模式与建设路线图
- ✿ 有效的建设机制、体制非常重要
- ✿ 科学的实施方法
- ✿ 发展——新一代数字校园

数字校园建设实施方法论

✿ 几种实施方法介绍

– 以研发为主的实施方法

- 直接面向用户的研发
- 系统个性化强
- 研发与工程实施，研发与运行界限较难明晰
- 需要有较强的技术队伍

数字校园建设实施方法论

✿ 几种实施方法介绍

- 以系统集成为主的实施方法

- 采用现有成熟系统，比较容易符合业务部门需求
- 以工程技术作业为主；业务系统关联容易被忽略，如跨部门的流程整合
- 项目建设应用效果依赖部门能动性

数字校园建设实施方法论

✿ 数字校园建设实施思路

- 以成熟的业务系统为组件——贴近业务需求，保证业务系统的持续发展
- 进行集成化的实施——系统整体实施，完成用户统一、应用集成、数据交换与共享，形成整体化的系统，避免信息孤岛
- 辅以必要的开发——满足个性化需求、实现部门流程整合

数字校园建设实施方法论

✿ 数字校园建设实施方法

- 咨询规划 + 建设方案 + 工程实施 + 应用推动

- 校领导和主要部门领导的信息化认识——必要性、路线、组织、方法
- 调研摸底、确定目标：根据学校信息化历史和现状，根据信息化面临的主要需求和矛盾，确定符合学校发展目标的信息化建设目标
- 形成信息化建设规划，建立短期、长期目标，划分建设阶段
- 成立信息化建设的有效体制

数字校园建设实施方法论

✿ 数字校园建设实施方法

- 咨询规划 + **建设方案** + 工程实施 + 应用推动

- 系统选型
- 实施技术方案
- 建设计划方案
- 组织管理办法
- 项目管理

数字校园建设实施方法论

✿ 数字校园建设实施方法

- 咨询规划 + 建设方案 + **工程实施** + 应用推动

- 数据标准建立与推广
- 系统安装联调
- 功能测试、性能测试
- 数据初始化
- 进一步需求开发
- 建立实施与运行技术文档
- 建立系统运维制度

数字校园建设实施方法论

✿ 数字校园建设实施方法

– 咨询规划 + 建设方案 + 工程实施 + **应用推动**

- 技术与管理的匹配

- 管理流程优化调整

- 管理岗位职责调整

- 基于系统的工作运行图

- 基于系统的工作协调机制

- 必要的系统更改

- 培训

- 技术保障

提纲

- ✿ 回顾与现状分析
- ✿ 从建设目标开始
- ✿ 如何建设数字校园
- ✿ 选择适合的建设模式与建设路线图
- ✿ 有效的建设机制、体制非常重要
- ✿ 科学的实施方法
- ✿ 发展——新一代数字校园

新一代数字校园的提出——定位

✿ **核心定位——“大学核心竞争力的重要支撑，促进大学核心竞争力的提高，并成为大学核心竞争力的重要组成部分。”**

— 支撑并促进教学：

- 改革教学模式、手段与方法，丰富教学资源，提高教学效率与质量；

— 支撑并促进科研：

- 促进知识的管理、传播与产生，支持科研活动与学术创新；

— 支撑并促进管理：

- 通过畅通学校的信息流，实现各部门工作的协同以提高效率；
- 提供科学全面的数据资源与决策依据，提升决策水平与能力；

— 支撑并促进服务：

- 提高对师生服务的水平，提高对社会的服务能力。

新一代数字校园的提出——特征

- ✿ 数字校园从“应用集成”向“信息集成”发展
 - 信息化的关注点：“面向应用” à “面向数据”
 - 信息资源的组织：“面向系统” à “面向主题”
 - 信息系统的范畴：“部门系统” à “校级统一信息系统”
 - 信息系统的功能：“面向职能” à “面向流程”
 - 信息系统的展现：“面向系统” à “面向用户”
- ✿ 并且，信息化进入了“建设与运行并重”的阶段

新一代数字校园的提出——建设目标

✿ 以人为本的用户环境:

- 建立全局的用户权限模型;
- 建立个性化的用户应用环境;
- 建立按需访问的用户界面。

✿ 关联的应用环境:

- 业务信息一体化
- 业务系统的合理划分, 系统间的规范访问;
- 跨业务系统的信息内容关联、管理流程关联、信息服务关联, 实现全局畅通的信息流。

✿ 集成的数据环境:

- 对数据进行有序组织和集中管理, 实现学校数据管理的标准化、集成化、权威化, 确保数据的完整性、一致性、有序性、共享性和可管理性;
- 为业务系统和最终用户提供方便、高效、安全的数据存储和访问服务。

✿ 高可用的运行环境:

- 机房、网络、服务器、备份、安全、数据库、系统软件、应用软件、……
- 新一代校园网络、新一代数据中心、……

✿ 高可信的安全环境:

- 构建一个完善、良好的安全环境, 确保数字校园各个层面上关键信息的保密性、完整性、可用性和不可否认性;
- 实现数字校园信息环境的可控、可信、可查。

新一代数字校园的提出——建设思路

✿ 通过信息资源规划加强顶层设计

- 建立高校的业务模型、功能模型、用户模型、权限模型、信息模型、数据模型和数据标准；

✿ 设计统一的系统架构，强化统一建设；

- 数据、流程、技术，信息系统三要素；
- 有利于系统的集成与整合
- 从技术上保障信息系统的可持续发展；

✿ 整合数据资源，构建集成数据环境；

- 加强数据的规划、组织与管理；

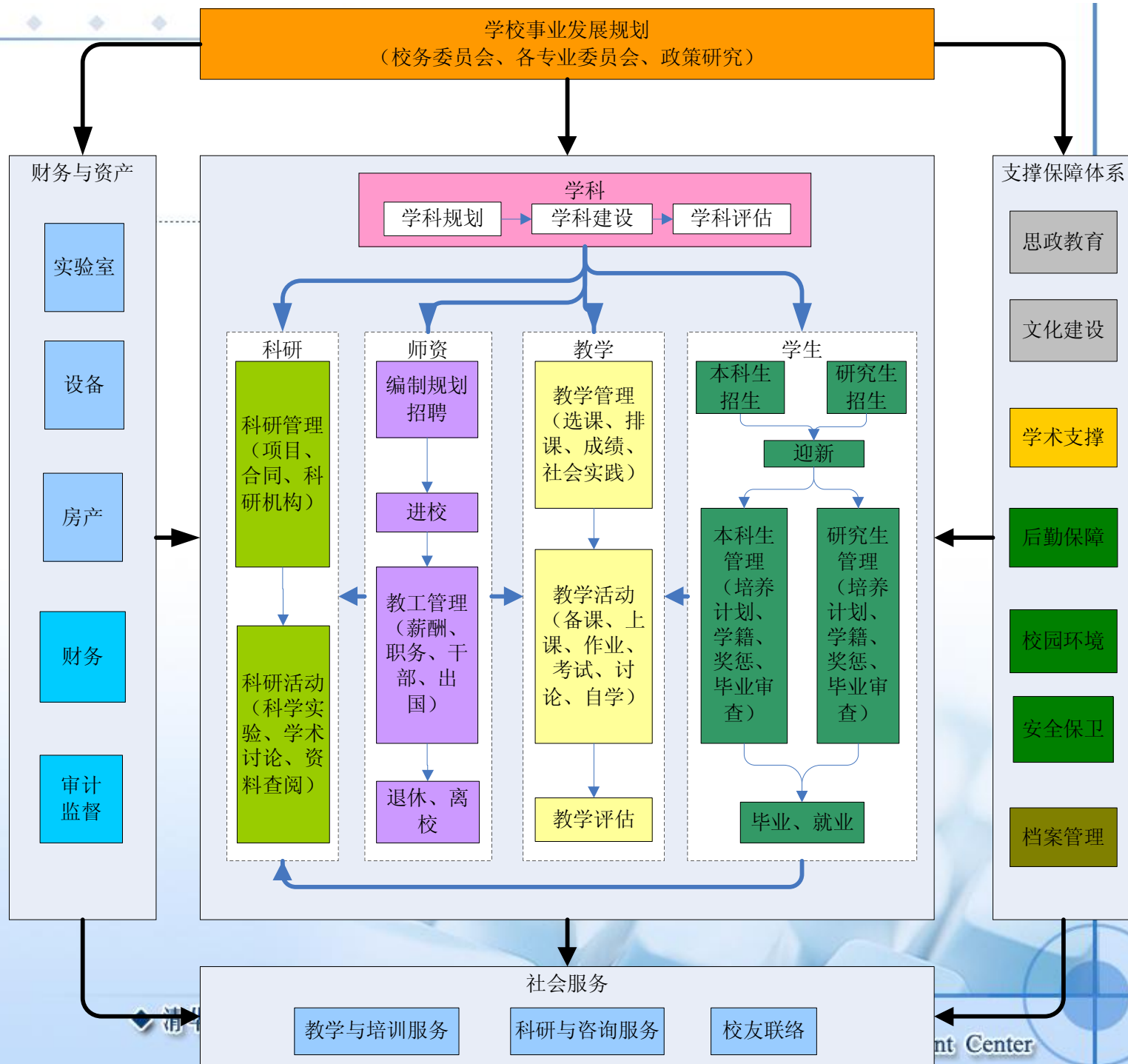
✿ 关注用户行为，规划良好的用户模型；

- 充分了解用户需求，建立以人为本的用户模型。

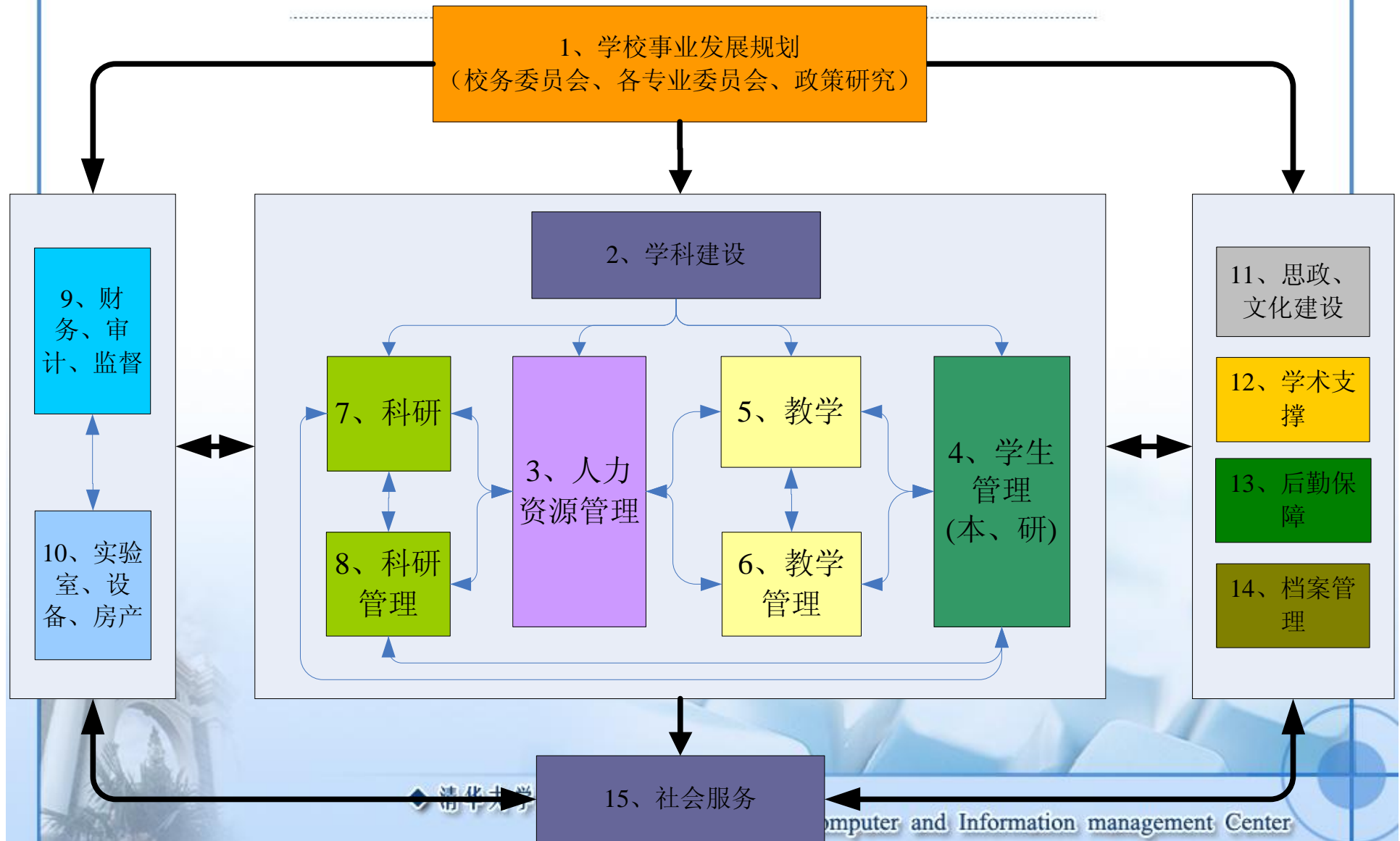
数字校园顶层设计流程



IRP — 全校业务模型

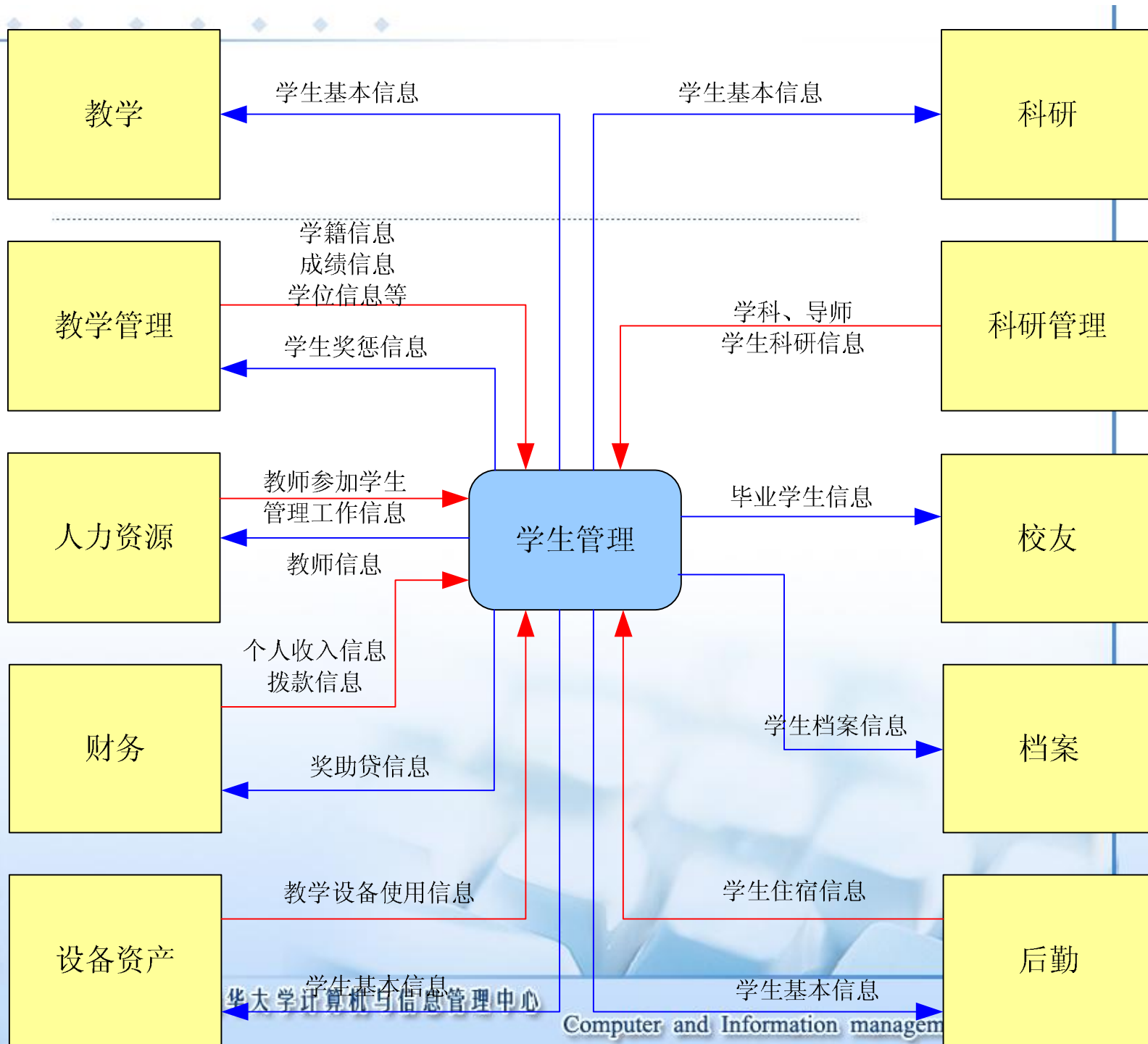


IRP-全校职能域划分



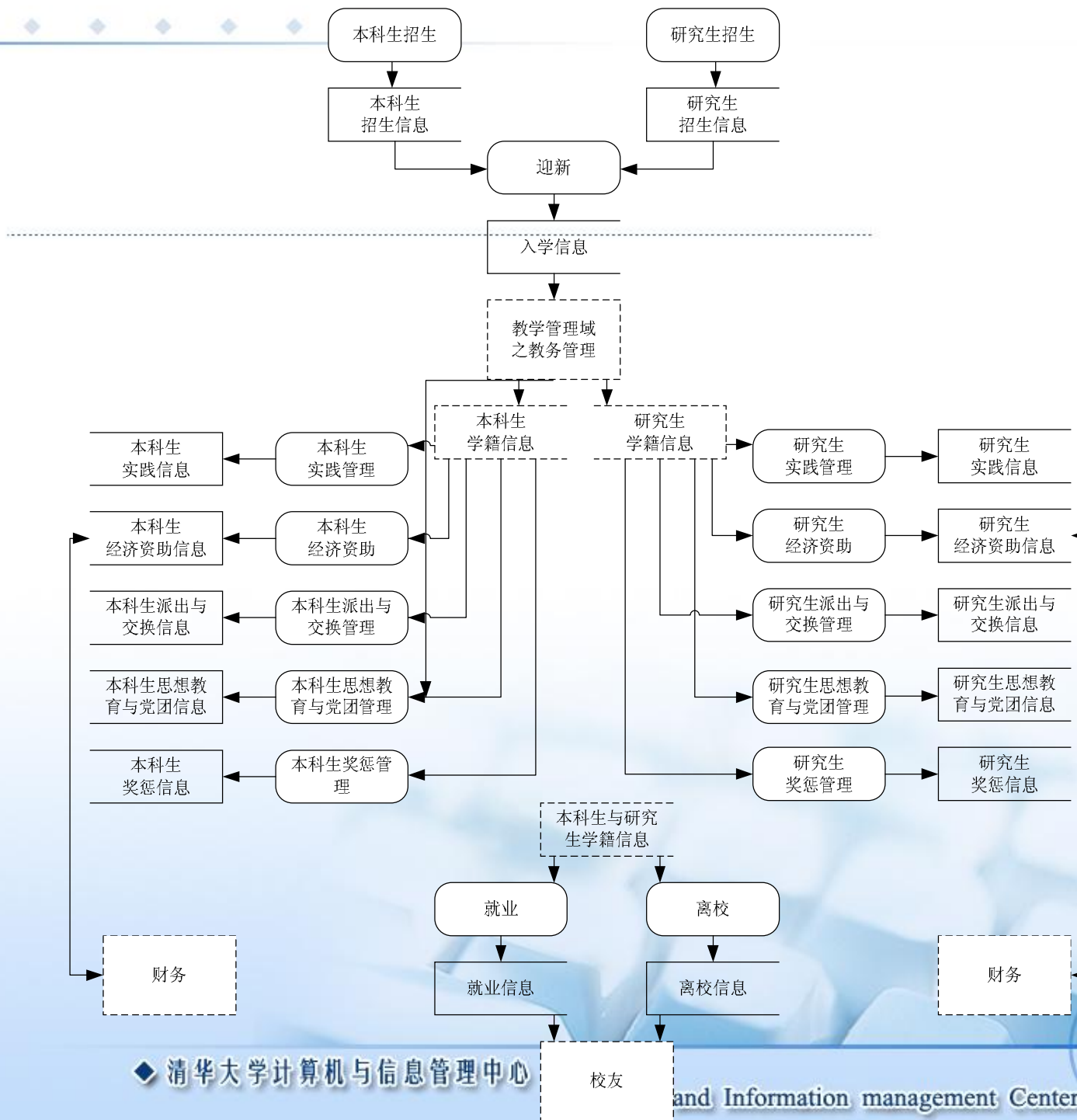
IRP

一级数据流程图

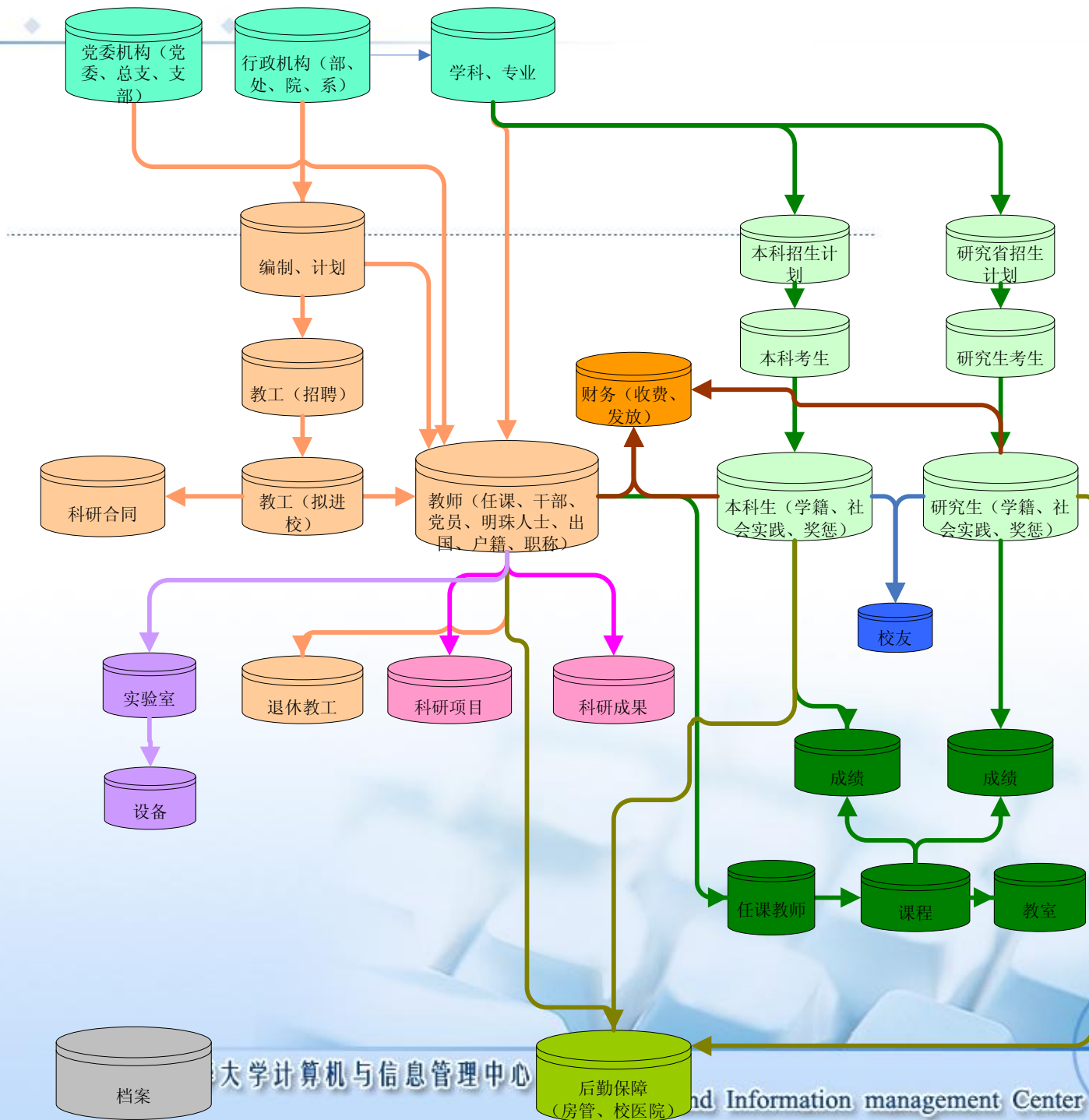


IRP

二级数据流图



IRP — 全域数据模型

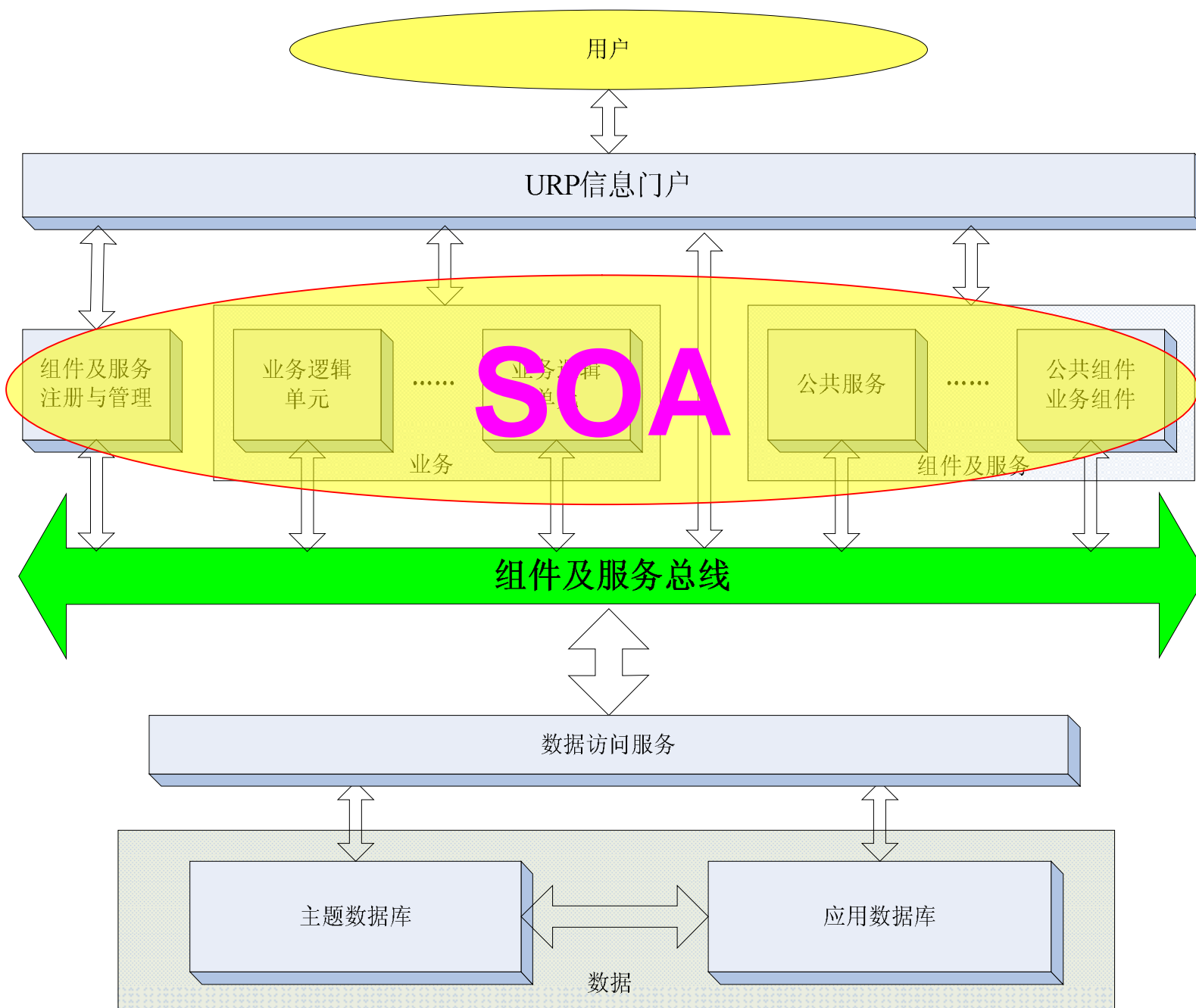


大学计算机与信息管理中心

后勤保障
(房管、校医院)

and Information management Center

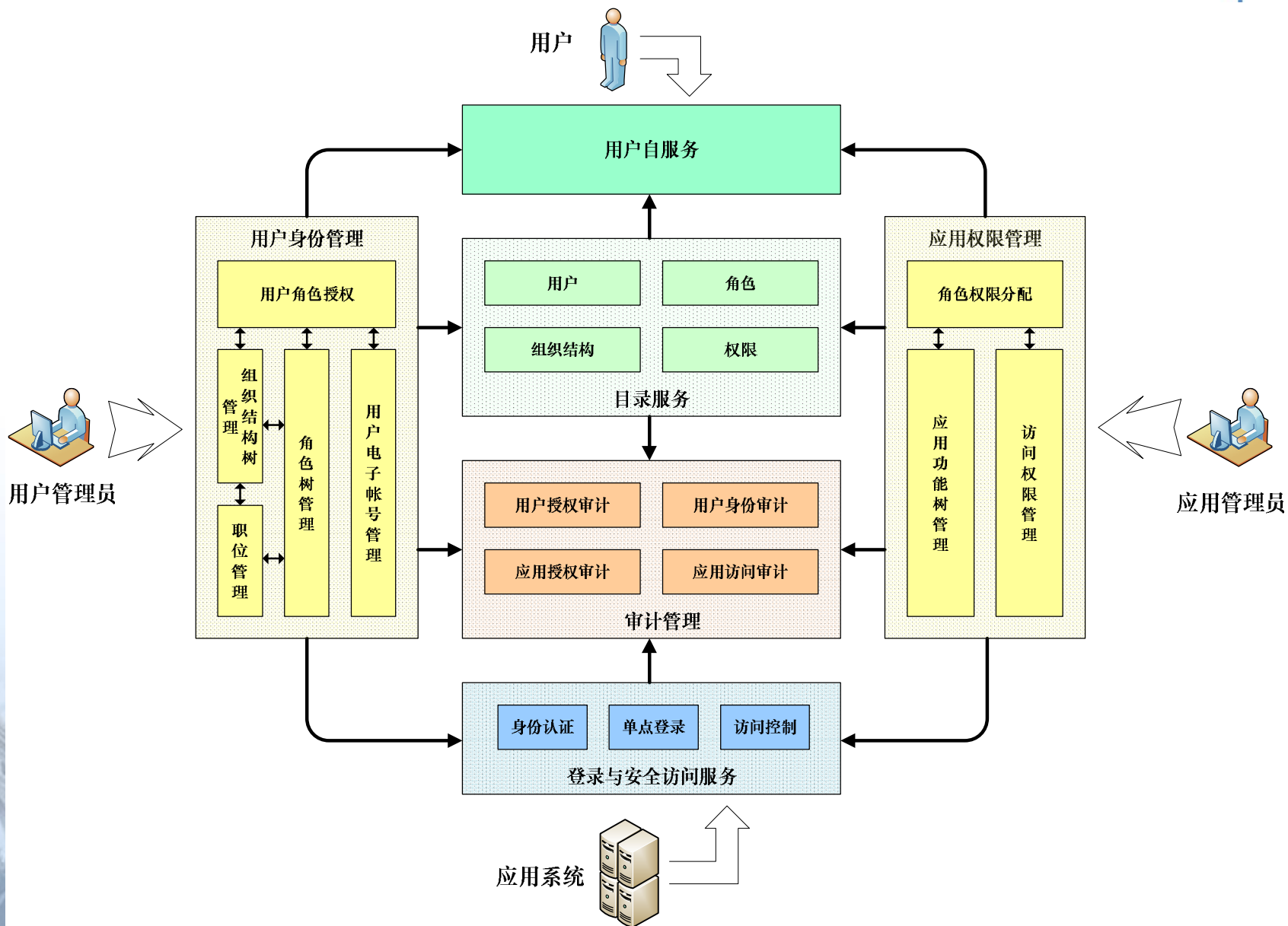
技术架构设计



系统结构参考模型

建立统一权限管理

统一的权限管理与服务系统





谢谢!
欢迎指教。
陈怀楚

chc@mail.tsinghua.edu.cn

<http://www.cic.tsinghua.edu.cn/>

