

KE® 课易通选排调管理系统 技术说明书

肆库(北京)科技有限公司
2018年4月

目录

一、建设背景	3
二、建设需求	4
三、建设目标	5
四、《课易通课程选排调管理系统》各模块功能说明：	7
五、系统特点：	14
六、选排课同类产品比较	14
七、系统运行环境要求：	15
八、系统各功能模块建设费用	15

一、建设背景

随着学校集团化发展，教学班级规模不断扩大，校区越来越多，教务管理越来越困难；新高考改革的逐步推进，高考选科、分层教学、走班教学业务的开展，学校的个性化课程越来越丰富，课时长短不一，各种排课的限制条件越来越多，课程设计与课程表编制已经无法通过手工完成。如何合理安排有限的教学场地和教师资源，如何快速、合理的编制出大家都满意的课程表，成为困扰教务人员的一大难题。

由此可见，当前学校教务管理方面急需一套智能课程表编制工具软件，帮助教务人员完成复杂的排课工作及任务繁重的选课管理工作，提高学校教务管理水平与效率。

此外，分层走班教学模式下，每间教室的学生考勤、教学反馈均需要实时的课程信息来支撑，课程调整需要相应的系统支持在线办理调代课业务，并实时向考勤模块、课程表发布模块、课堂评价模块发布课程异动信息。

如何分层？如何走班？

没有场地怎么办？

如何排课？学校自己能不能排？

怎么指导学生选课？

没有场地怎么办？

班级少，任课教师少

选课之后怎么办？

考勤怎么办？



二、建设需求

1、功能方面需求：

建设课程选排调管理系统，满足各类学校的课程计划的闭环管理，包括学校的所有开设课程的课程信息管理、在线选课、课程表信息发布、教师的调代课管理、以及选科管理和分层教学管理。为教学计划组织管理全面信息化建设提供支撑。提高学校课程计划管理信息化应用水平及教育管理服务能力。

同时，为了提高课程选排调管理系统的易用性与可持续性，系统需要同时提供统一用户、统一数据、统一门户等功能模块；并依托学籍系统建设课程管理基础信息系统，实现学校信息、班级信息、教师信息、学生信息、课程信息、课堂评价信息以及成绩信息的统一基础信息库，为课程管理系统以及未来的应用扩展，提供基础数据支撑。

2、业务系统性能需求

算法支撑

排课及调代课均需要系统处理海量的规则条件，采用先进的算法，即保障了系统计算资源的合理应用，又可优化系统交互性能指标。通过优秀算法支撑，充分尊重学生选择并保障排课结果合理性。

工具属性

每一个学校都有自己的教学特点，每个教师也都有自己的课时安排需求，只有全面采集排课所依赖的规则条件，排课系统才能编制出用户满意的课程表。充分发挥工具软件的优势，在排课前，操作者可以方便的进行个性化设置；排课过程中，排课软件可以随时按操作者的意愿引导排课结果；排课后，排课所用规则条件可以共享到调代课业务中。

交互性能

根据业务处理类型的不同，把选课、调课、课堂考勤划分为交互类业务，对系统响应时间要求较高，特别是竞速选课模式下，瞬间暴增的并发量，除了对系统运行环境提出较高的要求外，更考验着应用系统的技术水平。

3、安全需求

随着信息化系统的复杂性提高，系统安全越来越成为影响系统运行的重要问题，需要构建完整的安全保障体系。要防止用户信息及业务数据的外泄及丢失；同时实行严密的权限控制机制，防止用户越权操作，防范假冒合法用户非法访问，保障业务系统的应用安全。

三、建设目标

开发《课易通课程选排调管理系统》，旨在满足学校全面的课程计划组织管理，包括学校的课程信息管理、选科管理、选师管理、在线选课、在线课程表、教师的调代课管理、以及提供智能排课系统帮助学校实现选科、分层模式下的课程表编制；提供系统接口支持第三方应用集成。为教学管理全面信息化建设提供支撑。提高中小学校教务管理信息化水平。

《课易通课程选排调管理系统》支持三类排课模式，排课过程如下：



1、技术目标：

《课易通课程选排调管理系统》是面向所有中小学校教务排课的业务系统，对软件的功能设计及交互设计都具有非常高的要求，依据教育信息化现状分析和管理软件项目建设的要求，结合多数学校信息化系统的应用现状，我们的系统技术框架立足于 J2EE 平台，采用 J2EE 技术和 SOA 框架模式，实现《课易通课程选排调管理系统》的建设。系统建设遵循“数据共享共建，业务互联互通”的原则。采用业界成熟的软件开发平台来实现软件的功能开发，采用开发平台，可以有效解决系统需求变更响应成本的问题，同时减小因第三方软件集成所带来的风险。

2、技术实现要点：

(1) 遵循教育部相关信息化标准：包括《教育管理信息化标准》、《教育资源元数据规范》、《教育管理信息系统互操作框架》、《中国现代远程教育技术标准规范》、《中小学学生学籍信息化管理基本信息规范》等标准，可以快速实现与各省市教育基础平台系统的对接。

(2) 采用模块化设计，功能全面：系统功能涵括课程表编制管理的各个方面，满足教育局、学校的日常使用需要。系统能满足高考选科、分层教学业务下的课程表编制需求。

(3) 支持分布式、集中式的数据、信息、资源共享与交互。

(4) 整体规划，统一标准，统一规范，统一数据库，提供单点登录，统一认证。

(5) 提供多元化的通讯协作功能，包括电子邮件、即时通讯、手机短信、微信应用等不同的协作方式。

(6) 以用户为中心的 Web 设计、独特的人性化界面、操作简单，处处注重用户体验。每项业务功能提供清晰的导航和在线帮助，用户交互流程清晰，无需专业人士培训也可自行学习使用。

(7) 采用 J2EE 先进的技术架构进行开发，数据库采用成熟稳定的大型数据库。

(8) 具有高性能、高稳定性、高可用性、高扩展性：

(9) 具有良好的安全性，可以防止外部攻击及恶意损害系统等行为，防止数据丢失及误操作的可能。

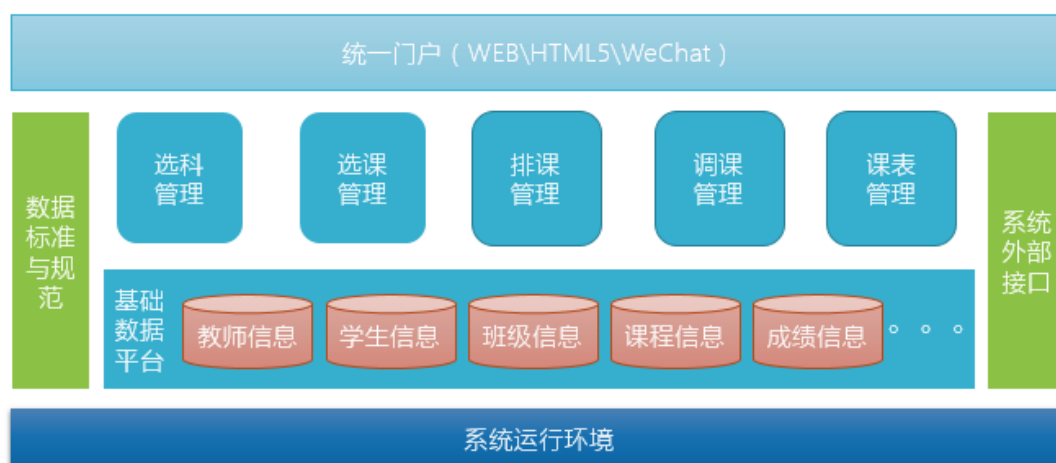


(自有知识产品开发工具技术架构图)

四、《课易通课程选排调管理系统》各模块功能说明：

1、基础信息管理

基础信息管理模块是排课系统的基础，管理着学校、年级、班级、教师、学生、课程等基础信息，是选课、排课、调代课等功能模块的基础数据，肩负着统一数据、统一用户、统一消息的功能。



(1) 课程信息管理

包括课程安排信息、教学组织信息、教学成果信息等内容。主要功能模块有开课信息管理、教师任课安排、课程教学计划管理、教学成绩管理、选课信息管理等，是课程表管理平台的基础数据信息库，为选课、排课、调代课业务提供数据支撑。

主要功能说明：

课程创建：实现学校开设课程的台账功能，支持批量导入创建，支持历史课程信息复用功能，同时，可实现课程的课时、使用教材、教学目标、教学计划、教学成绩等信息的一表化采集功能。

教师任课信息管理：提供课程任课教师设置功能，数据信息支持与排课设置中的教师任课信息同步。

选课信息管理：记录每个课程的在学学生信息，全面统计学生选课结果与学习过程。

课程成绩管理：记录课程教学过程中历次考试成绩，为选课、教学评价等应用提供数据基础。支持与阅卷系统对接，实现成绩数据的批量导入。

历史课程信息管理：学期结束后，本学期开设的课程自动转为历史课程，基础数据自动形成历史档案，提供学校历史课程基础数据的管理功能，支持查询权限管理。

（2）教师信息管理

教师管理模块提供学校任课教师基础信息管理与任课信息管理功能。

教师信息管理:包括教师新增、手工添加与批量导入,教职工个人基本信息、教师学历职称、教师岗位信息等内容,教师课程信息包括教师任课信息,教师教学计划管理、教师教学成绩信息、教师调代课信息以及教师课堂评价信息等内容。全面记录教师基本信息、日常信息、异动情况等各种信息。

（3）学生信息管理

学生基本信息以学籍管理数据为基础,覆盖学生课程管理的所有数据。

学生信息管理信息包括:学生基本信息、成绩信息、通讯信息、考勤信息、选科信息、选课信息、个人课程表信息七个方面。

具体功能说明:

学生基础信息:以学籍信息为基础,形成学生全面的在校信息库,记录并管理学生的个人基本信息,通讯信息、班级信息、成绩信息、考勤信息等,支持批量导入与导出功能,提供数据共享共建应用接口。

选科信息管理:提供学生选科信息管理,记录选科结果与成绩信息。

选课与选师管理:记录学生的个性化课程数据,为学生学习过程档案提供数据支撑。

课堂考勤管理:通过集成课堂点名应用或校园一卡通系统,实现课堂考勤,完成对学生日常学习情况的监控。

2、课程表管理

课程表管理提供课程表查看与课程表数据发布两个功能模块,课程表查看支持按人查询课程表功能,课程表数据发布是为第三方信息化应用系统提供课程数据读取接口功能,支持移动端查询、教室电子班牌查询、网站查询等功能。

主要功能说明:

课程表查询:教务人员、学科组长、班主任、教师、学生可根据身份与权限在线查看个人课程表或班级课程表,支持移动端设备在线查询功能。

教室电子班牌应用:通过电子班牌系统可以实时发布课程表,教师或学生可在电子班牌系统上查询自己的或本班级的课程表,支持电子点名。

智慧课堂应用:提供数据接口,支持课程表信息与智慧课堂系统自动同步。

3、选课管理

选课管理系统是学校开展走班制教学、兴趣班教学课程选报以及社团校队申报的业务管理系统。系统录取支持手动录取、自动录取、混合录取等多种选报录取方式，并可支持平行志愿功能。



具体功能如下：

功能说明：

(1) 选课计划管理模块

选课计划管理支持学校发布课程及学生预约课程两种选课模式，学校在开设选修课时根据这两部分数据统计确定开设课程。

- 支持全局配置，课程类型、上课时间/地点、上课教师的自定义配置。
- 支持对正式课程容量自定义设置、选课模式自定义设置，
- 支持选课状态实时监控。
- 支持课程审核功能，支持对教师申报课程审核是否通过，确保开设有意义的课程。
- 支持对选课课程阶段控制，在不同的阶段支持学生做不同的操作。
- 提供班级限选功能，针对不同的班级约束选课数量以及课程选入数量。
- 报名条件包括：**成绩、名次、基础条件、历史课程**等，支持多个条件组合，支持排序，支持分类；
- 提供历史选课数据查询与应用。支持课程续选及分期管理。
- 支持校队、社团报名管理，支持竞赛类活动招募管理。
- 支持电子班牌等终端设备查询课程选修信息。

(2) 学生选课模块

学生选课模块支持 PC 端和移动端在线选课报名。移动端应用我们推荐用户使用基于微信

公众号的移动端选课方案，此方案除了能降低操作难度门槛外，更重要的是可以借用微信的安全认证体系。主要功能如下：

- 支持查看课程具体信息。
- 支持选课，退选操作，可在规定的期限内修改选课信息。
- 支持平行志愿功能，学生可以选报多门课程。
- 走班分层教学支持先排后选、先选后排两种选课报名方式。

(3) 录取管理模块

- 系统提供自动录取、手动录取及混合录取三种方式录取班级学生。
- 支持课程表在线发布功能，动态向本班级学生发布课程计划、课程信息及上课时间。
- 支持平行志愿录取模式及随机录取模式。
- 支持分班管理，可根据报名人数数量，完成智能分班及排课。
- 支持课程导出及发布功能，学生或教师可以在线查看自己的课程表及课程信息。

(4) 统计与分班管理

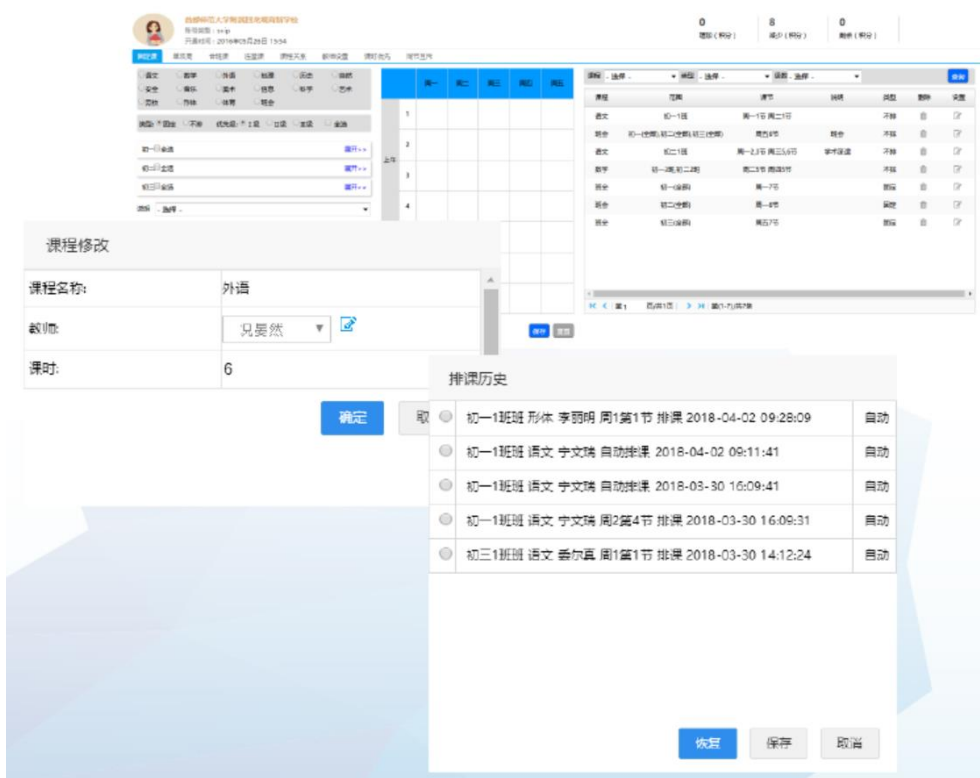
系统提供大量的数据报表来统计学生选课情况，其中支持选修课程的学生分布情况统计图、以班级为单位的学生选课信息统计图、选择多门课程的学生及课程统计图，未选课，超选课及漏选课的学生信息统计。

具体功能：

- 完整业务流管理；
- 支持课程分批填报功能；
- 支持平行志愿填报功能；
- 课时数分类统计；
- 智能分班管理；

4、智能排课系统

排课系统包括基础数据导入、教师排课条件管理、设置规则条件，排课、课程表发布五个环节，排课环节支持自动排课与手动排课，可以先自动排课再手动微调。系统支持历史课程表导入及模板功能。



(1) 基础数据导入

- 系统提供多种类型基础数据模板供用户选择，用户可以根据自己的课程表详情下载相应模板，完成数据导入操作；
- 支持课程分组功能，可通过分组批量设置课程排课规则；
- 提供基础数据视图功能，方便操作人员完整的创建课程基础数据；
- 支持基础数据的在线修改功能；
- 系统提供数据较难功能，包括教师课时、班级课时、课程设置等内容；
- 系统提供历史课程表复用功能，可以一键利用历史基础信息及排课规则条件，简便基础数据导入操作；

(2) 教师任课安排

通过本环节，采集、设置任课教师的排课需求，系统自动采集、汇总任课教师的课时量及排课需求，排课人员可以总览排课条件并确认教师的排课需求。支持数据导入功能。

- 支持移动终端设备采集教师排课条件；
- 支持模板导入功能；
- 支持课时数统计功能，实时查看教师相应课时数；
- 支持老师上课需求条件分级管理；
- 支持对所有排课条件进行统计、分析、预警、调整的功能；

(3) 设置规则条件

- 排课规则条件设置包括固定课、场地课、连排课、单双周、互斥课、关联课、教师互斥、教师跨校区等规则条件；
- 系统提供规则矩阵，方便操作人员实时查看规则条件；
- 支持规则分级功能，支持排课规则优先调整；
- 提供分区、分组工具，降低排课操作难度；
- 支持排课规则条件统一设置功能；

(4) 排课

排课系统充分考虑到排课过程中，系统支持手动排课与自动排课，也可支持先自动排课再手动微调。

- 系统提供排课进度展示功能，操作人员可以在排课界面中直观查看每个年级、班级的排课进度；
- 支持班级课程表导入与复制功能；
- 手动排课过程中，支持实时修改规则条件及重新排序；
- 手动排课过程中，支持结果回滚功能，可一键回退到任意课程节点；
- 具备独特设计的排课操作台，让操作人员不用切换页面，就可完成手动排课、修改规则、增减条件、查看关联课程等业务操作。

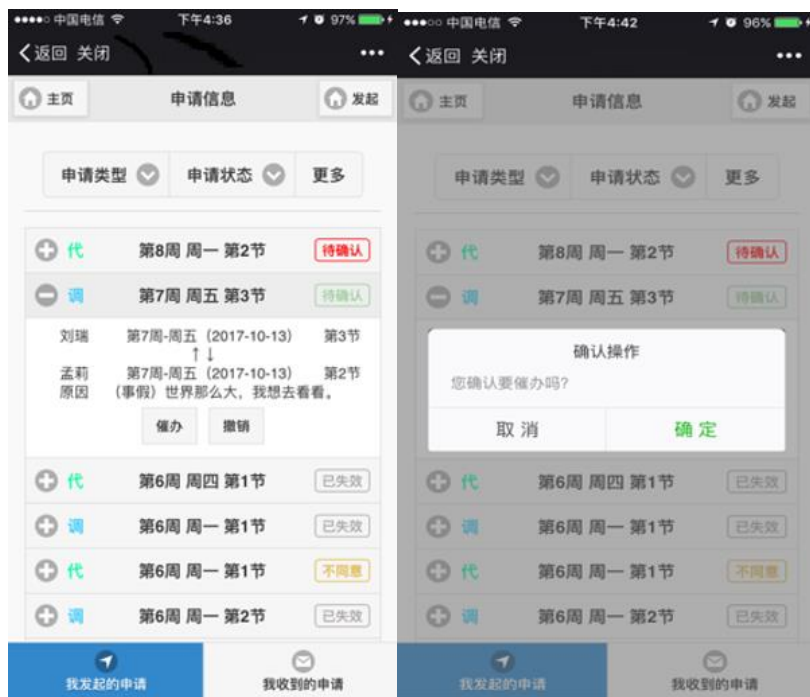
(5) 课程表导出与发布

排课完成后，可一键发布课程表，教务管理人员、班主任、教师、学生可根据身份与权限在线查看相应课程表，可将课程表信息推送到相关应用中，实现手机 APP、在线调代课、班级课程表等课程信息发布。

- 按身份查看课程表；
- 课程安排、调代课、作业等课程实时信息发布；
- 课程变化提醒功能；
- 多媒体班牌等终端设备实时发布课程信息；

5、调代课管理

调代课管理系统支持在线调代课业务申请与审批业务流程管理功能。保障教学秩序及课程信息的实时更新，全面记录教师的调课和代课情况，并支持教师的课时统计功能。



具体功能:

- 提供调代课业务流程管理，根据调课内容或数量，提供多种审批流程管理；
- 教师可单次或批量申请调代课；
- 系统可根据设定的目标时间，智能匹配可调课或可代课教师，结合排课条件，提供智能排突功能；
- 提供基于微信的移动应用，让业务申请更便捷；
- 课程变化信息推送功能，相关教师、学生、教务管理人员可实时了解课程表变化；
- 系统可按调课原因、调课时段、调课数量、课程、人员统计调代课数据。

五、系统特点：



一表：基础信息、排课规则条件等信息实现一表化采集与一键式复用；

两核：选课管理与排课工具无缝对接，选课信息、分班信息、排课信息自由交换；

三屏：实现电脑端、手机端、校内信息屏终端设备信息互通，提高产品易用性。

六、选排课同类产品比较

对比角度	其他公司同类产品	肆库公司选排调软件产品
产品定位	主要面向高端学校，通过保姆式服务实现高收费。	工具化，以“TO C”的标准来定义软件，各类学校均可以自助完成走班分层模式下的排课任务； 可提供定制化服务。
产品功能设计	分别提供选课系统，排课系统，调课管理系统，各软件间存在集成风险。 提供选课 APP 应用； 提供自动排课工具； 提供走班分层解决方案；	提供选排调一体化解决方案，各功能模块基础数据无缝对接，业务可分可合； 提供学校资源测算工具、教师排课条件采集工具（支持微信环境下应用）； 学生选课、调代课支持微信环境应用。
系统特点	业务流程化，用户需要按照系统要求与步骤实施选科与排课工作； 提供数据导入导出功能； 选课支持电脑端与手机 APP； 排课提供自动排课功能，支持手动调整功能；	选排课方面提供多种方案，不同方案可设置不同流程，过程清晰可见； 基础数据一表化采集与一键式复用，有效减少用户维护基础信息与排课数据的工作量； 选课业务与排课方案可自由组合，充分解决学校个性化需求； 选课管理支持竞速录取、随机录取、条件规则录取、混合录取功能，支持平等志愿功能； 排课通过“人在回路中”的原理，实现人机交互排课方式，过程可控，可回滚、可调整，慢中取胜。
价格	采取服务模式：10 万+/年； 产品售价均大于 30 万元/校。	选排调一体化软件 18 万/校（不含第三方测评软件）

七、系统运行环境要求：

系统运行软硬件环境需求如下：

运行环境	基本要求（此条件支持不低于 600 并发量）
应用数据服务器	1VM, CPU(4C) 16GB MEM 200G HD 2*1GB NET
操作系统平台	LINUX Redhat7/Ubuntu14.04（免费）
数据库管理系统	MYSQL（免费）
应用中间件产品	TOMCAT7.0（免费）
客户端浏览器	IE9/10/11、Firefox、android、IOS,360 极速等
互联网接入带宽	10-50M（可根据选课学生并发数动态调整）

八、系统各功能模块建设费用

序号	子系统名称	功能说明	单价
1	在线选课系统	实现选修课程信息管理模块、课程发布模块、在线选课模块、录取模块、分班模块、课程表查看模块、选课结果统计模块七个方面的内容。提供学校资源计算工具。	55000
2	智能排课系统	内置功能强大的排课工具软件，内置三种排课模式，支持全新排课与微调排课，系统提供基础数据导入、基础设置、规则管理、排课与课程表发布与导出五个功能单元，用户可以所见即所得的完成课程表编排。	80000
3	调代课管理系统	支持在线调代课业务申请办理等功能。支持单节次或批量的调代课业务申请，支持教务分级审核功能；提供调课、代课的智能排突功能，提供统计分析；代课业务模块支持课程资源及教学内容的关联推送功能；基于微信平台可实现移动应用。	35000
4	课程表发布系统	系统提供了课程动态查询功能，实现课程表的分类查询功能。课程变化信息实时推送功能，支持各类终端实时查询课程表。	10000
5	高考选科辅助系统（第三方软件）	通过建设选科辅助系统，向学生提供国内外高校专业发展、招生政策条件、招生计划、历史分数线及当前报考要求等信息，供学生查询。提供专业性格测试与职业倾向测评软件，帮助学生实现未来职业规划与学生生涯规划。	50000
6	合计人民币贰拾叁万元整		230000

本软件各子系统支持独立部署，学校可以根据实际情况选配相应软件。