

**目录**

[第1章 项目概述 1](#_Toc3397867)

[1.1 项目背景 1](#_Toc3397868)

[1.2 项目意义 1](#_Toc3397869)

[1.3 应用场景 2](#_Toc3397870)

[1.4 项目特色 2](#_Toc3397871)

[1.4.1 基于协同过滤算法的个性化推荐 2](#_Toc3397872)

[1.4.2 兴趣小组-精准的兴趣社交 3](#_Toc3397873)

[1.4.3 计划-合理的学习安排 4](#_Toc3397874)

[1.4.4 FM电台和精选好书-碎片化时间的高效利用 5](#_Toc3397875)

[1.4.5 课程分享-共享经济的践行 5](#_Toc3397876)

[1.4.6 基于ElasticSearch的在线课程搜索引擎 5](#_Toc3397877)

[1.4.7 同校活动-线下聚会讨论更方便 7](#_Toc3397878)

[1.4.8 教学直播间-老师与学生的线上互动 8](#_Toc3397879)

[第2章 业务分析 9](#_Toc3397880)

[2.1 行业背景 9](#_Toc3397881)

[2.1.1 网络环境现状 9](#_Toc3397882)

[2.1.2 行业现状 9](#_Toc3397883)

[2.2 市场发展前景及预测 9](#_Toc3397884)

[2.2.1 发展进程 9](#_Toc3397885)

[第3章 项目可行性分析 11](#_Toc3397886)

[3.1 市场可行性分析 11](#_Toc3397887)

[3.2 成本可行性分析 11](#_Toc3397888)

[3.3 技术可行性分析 11](#_Toc3397889)

[第4章 项目需求分析 13](#_Toc3397890)

[4.1 角色分析 13](#_Toc3397891)

[4.1.1 教务管理员主要功能用例图： 14](#_Toc3397892)

[4.1.2 学生主要功能用例图： 15](#_Toc3397893)

[4.1.3 教师主要用例图： 16](#_Toc3397894)

[4.1.4 运营管理员用例图： 17](#_Toc3397895)

[4.2 功能性需求分析 18](#_Toc3397896)

[4.2.1 后台管理员登录 18](#_Toc3397897)

[4.2.2 后台整体概览 21](#_Toc3397898)

[4.2.3 后台基本信息管理 22](#_Toc3397899)

[4.2.4 后台教学管理 27](#_Toc3397900)

[4.2.5 后台在线课程管理 33](#_Toc3397901)

[4.2.6 后台小组管理 38](#_Toc3397902)

[4.2.7 后台通知管理 41](#_Toc3397903)

[4.2.8 后台统计数据分析 42](#_Toc3397904)

[4.2.9 教师后台管理 43](#_Toc3397905)

[4.2.10 小程序/微信公众号用户绑定 49](#_Toc3397906)

[4.2.11 学生小程序首页 50](#_Toc3397907)

[4.2.12 学生小程序小组 51](#_Toc3397908)

[4.2.13 学生小程序计划 52](#_Toc3397909)

[4.2.14 学生小程序个人中心 56](#_Toc3397910)

[4.2.15 学生在线课程学习 57](#_Toc3397911)

[4.3 非功能性需求分析 58](#_Toc3397912)

[第5章 项目概要设计 59](#_Toc3397913)

[5.1 项目架构设计 59](#_Toc3397914)

[5.1.1 项目整体架构 59](#_Toc3397915)

[5.1.2 后台管理系统基本架构 60](#_Toc3397916)

[5.1.3 教师管理平台基本架构 61](#_Toc3397917)

[5.1.4 在线教育平台小程序基本架构 62](#_Toc3397918)

[5.1.5 教育服务号基本架构 63](#_Toc3397919)

[5.1.6 网络拓扑图 64](#_Toc3397920)

[5.1.7 项目技术架构 65](#_Toc3397921)

[5.2 数据库设计 67](#_Toc3397922)

[5.2.1 数据库环境说明 67](#_Toc3397923)

[5.2.2 数据库的命名规则 67](#_Toc3397924)

[5.2.3 逻辑设计 68](#_Toc3397925)

[5.2.4 物理设计 68](#_Toc3397926)

[5.2.5 表汇总 69](#_Toc3397927)

[5.2.6 表明细 72](#_Toc3397928)

[5.2.7 安全性设计 107](#_Toc3397929)

[5.3 界面设计 107](#_Toc3397930)

[5.4 接口设计 108](#_Toc3397931)

[5.5 技术选型 108](#_Toc3397932)

[第6章 项目详细功能设计 110](#_Toc3397933)

[6.1 1后台登录模块 110](#_Toc3397934)

[6.1.1 功能描述 110](#_Toc3397935)

[6.1.2 流程逻辑 110](#_Toc3397936)

[6.1.3 功能项 110](#_Toc3397937)

[6.1.4 设计方法 111](#_Toc3397938)

[6.1.5 注释设计 111](#_Toc3397939)

[6.1.6 限制条件 111](#_Toc3397940)

[6.1.7 尚未解决的问题 111](#_Toc3397941)

[6.2 后台权限模块 112](#_Toc3397942)

[6.2.1 功能描述 112](#_Toc3397943)

[6.2.2 流程逻辑 112](#_Toc3397944)

[6.2.3 功能项 112](#_Toc3397945)

[6.2.4 设计方法 113](#_Toc3397946)

[6.2.5 注释设计 115](#_Toc3397947)

[6.2.6 限制条件 115](#_Toc3397948)

[6.2.7 尚未解决的问题 115](#_Toc3397949)

[6.3 //待完成爬虫模块 116](#_Toc3397950)

[6.3.1 功能描述 116](#_Toc3397951)

[6.3.2 流程逻辑 116](#_Toc3397952)

[6.3.3 功能项 116](#_Toc3397953)

[6.3.4 设计方法 116](#_Toc3397954)

[6.3.5 注释设计 116](#_Toc3397955)

[6.3.6 限制条件 116](#_Toc3397956)

[6.3.7 尚未解决的问题 116](#_Toc3397957)

[6.4 基本信息模块 117](#_Toc3397958)

[6.4.1 功能描述 117](#_Toc3397959)

[6.4.2 流程逻辑 117](#_Toc3397960)

[6.4.3 功能项 117](#_Toc3397961)

[6.4.4 设计方法 118](#_Toc3397962)

[6.4.5 注释设计 118](#_Toc3397963)

[6.5 课表模块 119](#_Toc3397964)

[6.5.1 功能描述 119](#_Toc3397965)

[6.5.2 流程逻辑 119](#_Toc3397966)

[6.5.3 功能项 119](#_Toc3397967)

[6.5.4 设计方法 119](#_Toc3397968)

[6.5.5 限制条件 120](#_Toc3397969)

[6.5.6 尚未解决的问题 120](#_Toc3397970)

[6.6 考试模块 121](#_Toc3397971)

[6.6.1 功能描述 121](#_Toc3397972)

[6.6.2 流程逻辑 121](#_Toc3397973)

[6.6.3 功能项 121](#_Toc3397974)

[6.6.4 设计方法 121](#_Toc3397975)

[6.6.5 注释设计 122](#_Toc3397976)

[6.6.6 限制条件 122](#_Toc3397977)

[6.6.7 尚未解决的问题 122](#_Toc3397978)

[6.7 成绩模块 123](#_Toc3397979)

[6.7.1 功能描述 123](#_Toc3397980)

[6.7.2 流程逻辑 123](#_Toc3397981)

[6.7.3 功能项 123](#_Toc3397982)

[6.7.4 设计方法 123](#_Toc3397983)

[6.7.5 注释设计 124](#_Toc3397984)

[6.7.6 限制条件 124](#_Toc3397985)

[6.7.7 尚未解决的问题 124](#_Toc3397986)

[6.8 教学考评模块 125](#_Toc3397987)

[6.8.1 功能描述 125](#_Toc3397988)

[6.8.2 流程逻辑 125](#_Toc3397989)

[6.8.3 功能项 125](#_Toc3397990)

[6.8.4 设计方法 125](#_Toc3397991)

[6.8.5 限制条件 126](#_Toc3397992)

[6.8.6 尚未解决的问题 126](#_Toc3397993)

[6.9 推荐模块 127](#_Toc3397994)

[6.9.1 功能描述 127](#_Toc3397995)

[6.9.2 流程逻辑 127](#_Toc3397996)

[6.9.3 功能项 127](#_Toc3397997)

[6.9.4 设计方法 128](#_Toc3397998)

[6.9.5 注释设计 132](#_Toc3397999)

[6.9.6 限制条件 132](#_Toc3398000)

[6.9.7 尚未解决的问题 132](#_Toc3398001)

[6.10 //待完成ElasticSearch搜索模块 133](#_Toc3398002)

[6.10.1 功能描述 133](#_Toc3398003)

[6.10.2 流程逻辑 133](#_Toc3398004)

[6.10.3 功能项 133](#_Toc3398005)

[6.10.4 设计方法 134](#_Toc3398006)

[6.10.5 注释设计 135](#_Toc3398007)

[6.10.6 限制条件 135](#_Toc3398008)

[6.10.7 尚未解决的问题 135](#_Toc3398009)

[6.11 在线课程模块 136](#_Toc3398010)

[6.11.1 功能描述 136](#_Toc3398011)

[6.11.2 流程逻辑 136](#_Toc3398012)

[6.11.3 功能项 136](#_Toc3398013)

[6.11.4 设计方法 137](#_Toc3398014)

[6.11.5 注释设计 139](#_Toc3398015)

[6.11.6 限制条件 139](#_Toc3398016)

[6.11.7 尚未解决的问题 139](#_Toc3398017)

[6.12 课时练习模块 140](#_Toc3398018)

[6.12.1 功能描述 140](#_Toc3398019)

[6.12.2 流程逻辑 140](#_Toc3398020)

[6.12.3 功能项 140](#_Toc3398021)

[6.12.4 设计方法 141](#_Toc3398022)

[6.12.5 注释设计 141](#_Toc3398023)

[6.12.6 限制条件 141](#_Toc3398024)

[6.13 直播模块 142](#_Toc3398025)

[6.13.1 功能描述 142](#_Toc3398026)

[6.13.2 流程逻辑 142](#_Toc3398027)

[6.13.3 功能项 142](#_Toc3398028)

[6.13.4 设计方法 143](#_Toc3398029)

[6.13.5 注释设计 143](#_Toc3398030)

[6.13.6 限制条件 143](#_Toc3398031)

[6.13.7 尚未解决的问题 144](#_Toc3398032)

[6.14 计划模块 145](#_Toc3398033)

[6.14.1 功能描述 145](#_Toc3398034)

[6.14.2 流程逻辑 145](#_Toc3398035)

[6.14.3 功能项 145](#_Toc3398036)

[6.14.4 设计方法 146](#_Toc3398037)

[6.14.5 注释设计 146](#_Toc3398038)

[6.14.6 限制条件 146](#_Toc3398039)

[6.14.7 尚未解决的问题 146](#_Toc3398040)

[6.15 考勤模块 147](#_Toc3398041)

[6.15.1 功能描述 147](#_Toc3398042)

[6.15.2 流程逻辑 147](#_Toc3398043)

[6.15.3 功能项 148](#_Toc3398044)

[6.15.4 设计方法 148](#_Toc3398045)

[6.15.5 注释设计 149](#_Toc3398046)

[6.15.6 限制条件 149](#_Toc3398047)

[6.16 1兴趣小组模块 149](#_Toc3398048)

[6.16.1 功能描述 149](#_Toc3398049)

[6.16.2 流程逻辑 150](#_Toc3398050)

[6.16.3 功能项 150](#_Toc3398051)

[6.16.4 设计方法 151](#_Toc3398052)

[6.16.5 注释设计 152](#_Toc3398053)

[6.16.6 限制条件 152](#_Toc3398054)

[6.16.7 尚未解决的问题 152](#_Toc3398055)

[6.17 通知模块 153](#_Toc3398056)

[6.17.1 功能描述 153](#_Toc3398057)

[6.17.2 流程逻辑 153](#_Toc3398058)

[6.17.3 功能项 153](#_Toc3398059)

[6.17.4 设计方法 153](#_Toc3398060)

[6.17.5 注释设计 154](#_Toc3398061)

[6.17.6 限制条件 154](#_Toc3398062)

[6.18 收藏模块 155](#_Toc3398063)

[6.18.1 功能描述 155](#_Toc3398064)

[6.18.2 流程逻辑 155](#_Toc3398065)

[6.18.3 功能项 155](#_Toc3398066)

[6.18.4 设计方法 156](#_Toc3398067)

[6.18.5 注释设计 156](#_Toc3398068)

[6.18.6 限制条件 156](#_Toc3398069)

[6.18.7 尚未解决的问题 156](#_Toc3398070)

[6.19 关注模块 157](#_Toc3398071)

[6.19.1 功能描述 157](#_Toc3398072)

[6.19.2 流程逻辑 157](#_Toc3398073)

[6.19.3 功能项 157](#_Toc3398074)

[6.19.4 设计方法 158](#_Toc3398075)

[6.19.5 注释设计 158](#_Toc3398076)

[6.19.6 限制条件 158](#_Toc3398077)

[6.19.7 尚未解决的问题 158](#_Toc3398078)

[6.20 //待完成FM电台和阅读模块 159](#_Toc3398079)

[6.20.1 功能描述 159](#_Toc3398080)

[6.20.2 流程逻辑 159](#_Toc3398081)

[6.20.3 功能项 159](#_Toc3398082)

[6.20.4 设计方法 160](#_Toc3398083)

[6.20.5 注释设计 160](#_Toc3398084)

[6.20.6 限制条件 160](#_Toc3398085)

[6.20.7 尚未解决的问题 160](#_Toc3398086)

[6.21 统计分析模块 161](#_Toc3398087)

[6.21.1 功能描述 161](#_Toc3398088)

[6.21.2 流程逻辑 161](#_Toc3398089)

[6.21.3 功能项 161](#_Toc3398090)

[6.21.4 设计方法 162](#_Toc3398091)

[6.21.5 注释设计 163](#_Toc3398092)

[6.21.6 限制条件 163](#_Toc3398093)

[6.21.7 尚未解决的问题 163](#_Toc3398094)

[第7章 项目演示 164](#_Toc3398095)

[7.1 微信小程序 164](#_Toc3398096)

[7.2 微信公众号 164](#_Toc3398097)

[7.3 教师管理平台 164](#_Toc3398098)

[7.4 后台管理系统 165](#_Toc3398099)

[7.4.1 首页概览 165](#_Toc3398100)

[7.4.2 基本信息管理 165](#_Toc3398101)

[7.4.3 教学管理 167](#_Toc3398102)

[7.4.4 在线课程管理 172](#_Toc3398103)

[7.4.5 小组管理 173](#_Toc3398104)

[7.4.6 通知管理 173](#_Toc3398105)

[7.4.7 统计分析 173](#_Toc3398106)

[第8章 附录 175](#_Toc3398107)

[8.1 会议纪要 175](#_Toc3398108)

[8.1.1 会议纪要（一） 175](#_Toc3398109)

[8.1.2 会议纪要（二） 176](#_Toc3398110)

[8.1.3 会议纪要（三） 177](#_Toc3398111)

[8.1.4 会议纪要（四） 178](#_Toc3398112)

[8.1.5 会议纪要（五） 179](#_Toc3398113)

[8.2 问卷调查以及分析报告 180](#_Toc3398114)

[8.2.1 调查问卷 180](#_Toc3398115)

[8.2.2 调查结果 181](#_Toc3398116)

[8.2.3 问卷分析 185](#_Toc3398117)

[8.3 接口调用内容 185](#_Toc3398118)

[8.3.1 登录 185](#_Toc3398119)

[8.3.2 后台整体概览 186](#_Toc3398120)

[8.3.3 后台基本信息管理 188](#_Toc3398121)

[8.3.4 后台教学管理 199](#_Toc3398122)

[8.3.5 后台在线课程管理 208](#_Toc3398123)

[8.3.6 后台小组管理 217](#_Toc3398124)

[8.3.7 后台通知管理 223](#_Toc3398125)

**图目录**

[图 2‑1 互联网教育进程图 9](#_Toc3385134)

[图 3‑1 项目完成日历 11](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385135)

[图 4‑1 教务管理员用例图 13](#_Toc3385136)

[图 4‑2 学生用户用例图 14](#_Toc3385137)

[图 4‑3 教师用例图 15](#_Toc3385138)

[图 4‑4 运营管理员用例图 16](#_Toc3385139)

[图 4‑5 管理员登录模块用例图 17](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385140)

[图 4‑6 管理员登录活动图 18](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385141)

[图 4‑7 忘记密码活动图 19](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385142)

[图 4‑8 后台整体概览活动图 20](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385143)

[图 4‑9 基本信息管理用例图 21](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385144)

[图 4‑10 学生管理活动图 22](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385145)

[图 4‑11 教师管理活动图 23](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385146)

[图 4‑12 专业管理活动图 24](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385147)

[图 4‑13 班级管理活动图 25](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385148)

[图 4‑14 教室管理活动图 26](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385149)

[图 4‑15 教学管理用例图 27](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385150)

[图 4‑16 课表查询活动图 28](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385151)

[图 4‑17 成绩管理活动图 29](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385152)

[图 4‑18 考试管理活动图 30](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385153)

[图 4‑19 教学考评管理活动图 31](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385154)

[图 4‑20 在线课程管理用例图 32](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385155)

[图 4‑21 课程发布审核活动图 33](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385156)

[图 4‑22 课时审核活动图 34](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385157)

[图 4‑23 课程讨论区活动图 35](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385158)

[图 4‑24 课程评价活动图 35](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385159)

[图 4‑25 直播间审核活动图 36](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385160)

[图 4‑26 小组管理用例图 37](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385161)

[图 4‑27 教务通知活动图 40](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385162)

[图 4‑28 统计分析用例图 41](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385163)

[图 4‑29 教师后台管理用例图 42](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385164)

[图 4‑30 考勤管理活动图 43](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385165)

[图 4‑31 在线课程管理活动图 44](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385166)

[图 4‑32 发布课程具体活动图 45](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385167)

[图 4‑33 课时资源发布活动图 45](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385168)

[图 4‑34 直播管理活动图 46](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385169)

[图 4‑35 教师后台教务查询活动图 47](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385170)

[图 4‑36 公众号绑定活动图 48](#_Toc3385171)

[图 4‑37 小程序首页用例图 49](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385172)

[图 4‑38 小程序小组用例图 50](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385173)

[图 4‑39 计划用例图 51](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385174)

[图 4‑40 今日安排活动图 52](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385175)

[图 4‑41 调整学习时间活动图 52](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385176)

[图 4‑42 学生考勤活动图 53](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385177)

[图 4‑43 制定flag活动图 54](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385178)

[图 4‑44 小程序个人中心用例图 55](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385179)

[图 5‑1 项目整体架构图 58](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385180)

[图 5‑2 后台管理系统架构图 59](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385181)

[图 5‑3 教师后台管理系统架构图 60](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385182)

[图 5‑4 小程序基本架构 61](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385183)

[图 5‑5 教育服务号基本架构 62](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385184)

[图 5‑6 网络拓扑图 63](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385185)

[图 5‑7 技术开发架构 64](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385186)

[图 6‑1 课表模块序列图 118](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385187)

[图 6‑2 考试模块序列图 120](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385188)

[图 6‑3 成绩模块序列图 122](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385189)

[图 6‑4 教学考评模块序列图 124](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385190)

[图 6‑5 推荐模块序列图 126](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385191)

[图 6‑6 在线课程模块序列图 133](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385192)

[图 6‑7 计划模块序列图 142](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385193)

[图 6‑8 考勤模块序列图 144](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385194)

[图 6‑9 流程逻辑模块 147](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385195)

[图 6‑10 通知模块序列图 150](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385196)

[图 6‑11 收藏模块序列图 152](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385197)

[图 6‑12 FM和书籍序列图 156](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385198)

[图 6‑13 统计分析模块序列图 158](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385199)

**表目录**

[表 3‑1 整体预算建议表 10](#_Toc3385062)

[表 3‑2 项目安排表 10](#_Toc3385063)

[表 4‑1 角色职责表 12](#_Toc3385064)

[表 4‑2 非功能性需求分析 57](#_Toc3385065)

[表 5‑1 ER图设计 67](file:///F:\TuTuEDU\基于微信的移动教育平台项目详细方案1.0.docx#_Toc3385066)

[表 5‑2 汇总表 68](#_Toc3385067)

[表 5‑3 后台管理员表 71](#_Toc3385068)

[表 5‑4 角色表 72](#_Toc3385069)

[表 5‑5 访问权限表 72](#_Toc3385070)

[表 5‑6 角色与权限关系表 73](#_Toc3385071)

[表 5‑7 院校表 73](#_Toc3385072)

[表 5‑8 院系表 74](#_Toc3385073)

[表 5‑9 专业表 74](#_Toc3385074)

[表 5‑10 班级表 75](#_Toc3385075)

[表 5‑11 教室表 75](#_Toc3385076)

[表 5‑12 学生表 76](#_Toc3385077)

[表 5‑13 考勤表 76](#_Toc3385078)

[表 5‑14 学生考勤表 77](#_Toc3385079)

[表 5‑15 考勤统计表 77](#_Toc3385080)

[表 5‑16 教师表 78](#_Toc3385081)

[表 5‑17 课程表 79](#_Toc3385082)

[表 5‑18 课程时间联系表 79](#_Toc3385083)

[表 5‑19 教学考评表 80](#_Toc3385084)

[表 5‑20 学生课程关系表 80](#_Toc3385085)

[表 5‑21 考试表 81](#_Toc3385086)

[表 5‑22 学生考试关系表 82](#_Toc3385087)

[表 5‑23 在线课程订阅表 82](#_Toc3385088)

[表 5‑24 在线课程表 83](#_Toc3385089)

[表 5‑25 在线课程分类表 84](#_Toc3385090)

[表 5‑26 在线课程章节表 84](#_Toc3385091)

[表 5‑27 在线课程课时表 85](#_Toc3385092)

[表 5‑28 在线课程参考资料表 85](#_Toc3385093)

[表 5‑29 在线课程审核表 86](#_Toc3385094)

[表 5‑30 直播表 87](#_Toc3385095)

[表 5‑31 直播间审核表 87](#_Toc3385096)

[表 5‑32 直播讨论表 88](#_Toc3385097)

[表 5‑33 首页直播推荐表 89](#_Toc3385098)

[表 5‑34 敏感词表 89](#_Toc3385099)

[表 5‑35 用户封禁表 90](#_Toc3385100)

[表 5‑36 兴趣小组表 90](#_Toc3385101)

[表 5‑37 兴趣小组审核表 91](#_Toc3385102)

[表 5‑38 学生与兴趣小组关系表 91](#_Toc3385103)

[表 5‑39 教务活动发布表 92](#_Toc3385104)

[表 5‑40 话题表 93](#_Toc3385105)

[表 5‑41 兴趣小组评论表 93](#_Toc3385106)

[表 5‑42 兴趣小组话题统计表 94](#_Toc3385107)

[表 5‑43 兴趣小组评论统计表 94](#_Toc3385108)

[表 5‑44 用户收藏话题表 95](#_Toc3385109)

[表 5‑45 直播统计表 95](#_Toc3385110)

[表 5‑46 小组统计表 96](#_Toc3385111)

[表 5‑47 学校统计表 96](#_Toc3385112)

[表 5‑48 在线课程统计表 97](#_Toc3385113)

[表 5‑49 APP访问量统计表 98](#_Toc3385114)

[表 5‑50 轮播图表 98](#_Toc3385115)

[表 5‑51 练习表 99](#_Toc3385116)

[表 5‑52 习题表 99](#_Toc3385117)

[表 5‑53 练习与学生关系表 100](#_Toc3385118)

[表 5‑54 练习统计表 100](#_Toc3385119)

[表 5‑55 用户关注表 101](#_Toc3385120)

[表 5‑56 在线课程评价表 101](#_Toc3385121)

[表 5‑57 精选好书表 102](#_Toc3385122)

[表 5‑58 FM音频资源表 102](#_Toc3385123)

[表 5‑59 首页课程推荐表 103](#_Toc3385124)

[表 5‑60 学生课程行为表 103](#_Toc3385125)

[表 5‑61 FM收藏表 104](#_Toc3385126)

[表 5‑62 用户书籍收藏表 104](#_Toc3385127)

[表 5‑63 学生与习题关系表 105](#_Toc3385128)

[表 5‑64 用户私信表 105](#_Toc3385129)

[表 5‑65 角色与权限表 106](#_Toc3385130)

[表 5‑66 运行环境表 107](#_Toc3385131)

[表 5‑67 开发工具表 108](#_Toc3385132)

[表 5‑68 使用技术表 108](#_Toc3385133)

# 项目概述

## 项目背景

“互联网＋教育”改变了传统教育的模式，是未来教育发展的必然趋势。可使得学习无时无刻、无处不在地进行，充分利用碎片化时间，提高学习效率，打造移动教育、智慧教育的生态圈，很好地满足多层次的教育信息化需求。该系统覆盖了学校、教育机构、教师、学生等多方使用人群。同时运用网络、多媒体以及当今十分流行的微信公众号和微信小程序进行教学和互动，提供海量的教育资源，名师/优质课程可以随时随地接入，并支持多种教学模式，提供最新的科学学习方法和个性化学习体验，提高了学习效率和管理效率，使得教育可以随时随地的分享与共享，也成为新的经济时代下互联网教育的最佳实践。

## 项目意义

通过微信移动教育平台，能有效聚集教育产业链的上下游，可使得学习无时无刻、无处不在地进行，充分利用碎片化时间，提高学习效率，打形成一个移动教育、智慧教育的生态圈。

**对于学生：**

1.学生可以自主的在线上进行碎片化的学习，实现了想学什么就学什么，想什么时候学就什么时候学的愿景。

2.学生可以在课堂上充分发挥自己的主体性作用，以网络技术为背景，进行的课堂教学，可以极大的调动学生在课堂上学习的积极性。

3.学生可以与自己兴趣相同的朋友分享和发表自己的见解。

4.学生可以实现对自己学习时间，任务的分配和管理。

5.学生可以实现方便高效的教务信息查询，如：考试查询，成绩查询，课表查询，空教室查询等。

**对于教师：**

备课效率提高，教育资源共享，师生互动加强，提高了课堂效率。互联网的形式，更接近传统的课堂进行教学互动。

对于院校/机构：

以微信移动教育平台为载体，院校和机构可以在平台上开设自己的课程，并以新的形式实现教学管理，可以更直观的看到学生的学习情况和教师教学情况。

**对于平台：**

以微信移动教育平台为载体，院校和机构可以在平台上共享自己院校或机构的教学资源，并可以收取一定的知识产权费用。即云智教育平台实现了教学资源的共享，体现出共享经济的理念。

## 应用场景

主要应用于需要在线教育服务的各类大专院校。

## 项目特色

### 基于协同过滤算法的个性化推荐

在本项目中，我们对于在线课程，在线直播，FM广播，精品好书，兴趣小组，均采用了基于用户的协同过滤算法来实现个性化推荐。

冷启动问题是协同过滤推荐算法中被广泛关注的一个经典问题，该问题一直影响传统协同过滤推荐系统的健康发展，它的存在严重影响了推荐系统的推荐质量。

刚开始没有大量用户数据时，推送热门排行榜，然后等到用户数据收集到一定的时候，再切换为个性化推荐；利用用户注册时提供的年龄、性别等数据做粗粒度的个性化；

**整体流程：**

1.用户首次进入学习平台（冷启动）：

①首页推荐课程采用随机推荐。

②首页的FM广播和精选好书根据收听人数和阅读人数推荐

③首页的名师直播根据最新时间选取推荐

小组推荐采用热门推荐。

2.当用户产生行为数据后，如用户订阅了相关在线课程，收藏了一些书籍和FM音频，已经对自己感兴趣的小组和话题点击了关注。这些行为都会在后台的用户行为表中添加上一条记录，后台根据这些行为数据，来进行个性化推荐。

### 兴趣小组-精准的兴趣社交

虽然用户使用我们平台的首要目的是在我们的平台上进行在线的、碎片化的学习，然而在学习的过程中，用户难免会有一些疑问以及自身的一些见解想要与人分享和表达。于是，我们从提供在线课程的学习，逐步过渡到 “兴趣社交”。兴趣小组让学生们有了更多表露自己的地方。也让他们相互之间产生更多连接的可能。当然，这也必须尊重人际社交中的一项规则，” 如果你想跟别人交朋友，那必须告诉别人你是谁”。因此在回答问题以及发表见解时，我们都会在页面中显示用户的认证信息。如：”xx大学，计算机专业在读”等。 在这个类似论坛的产品里，它更加强调的是内容在小组内的沉淀，用户是需要在小组内产出了有价值的内容，来获得认可。因此，我们没有积分、用户等级等机制存在。

小组成员围绕感兴趣的共同话题进行交流；用户可以同时加入多个小组；小组成员数量有上限；任何人都可以创建小组；可以选择小组性质是公开还是制定成员私藏；用户可以对自己认同的话题或者评论进行点赞。同时，老师也可以在兴趣小组中发表话题和评论，与同学们一起探讨知识的乐趣。

兴趣小组这个产品，对于我们平台来说，增强了它的社区属性，让它不光是一个在线学习的地方。而是一个话题几乎无限丰富多元的地方。而小组产品成立的前提，是因为我们的面向人群都是大学生，在兴趣，爱好，生活习惯，三观方面会有高度的重叠，产生了讨论的可能。

### 计划-合理的学习安排

用户在进行线上碎片化的学习时，往往会面临如下几个问题：

1. 对网课的学习没有一个清晰的规划，往往可能是某一天学习很多，某一天又不怎么学。导致知识吸收效率有限。
2. 一开始兴致勃勃，后面却坚持不下来，三天打鱼两天晒网。
3. 没有一个系统的学习，导致某些课程上手有难度。
4. 在线课程与线下课程没有很好的联动效果

因此，为了迎合用户的需求，我们推出了计划模块来使用户得到合理的学习安排，系统通过对学生校内课表的获取，学生已订阅的网课，**通过相关算法，自动给用户安排相应的网课学习计划。**用户可以根据计划来完成学习内容，并可以进行签到和考勤操作。很好解决了用户的需求。

在用户首次进入计划时，系统先会获取用户在学校上课的课程信息，之后再获取学生已经订阅的在线课程信息，根据相关算法得出一周的安排。

**需要解决的问题：**设要安排的在线课程为{C1,C2,..,CN}，课程总数为n，而每门课程每周安排次数最多不超过2次，每个教学日最多安排1次此课程教学。

**打卡**是我们的特色功能。当用户完成了一天的学习后，可以将今日的成果发布到朋友圈或者微信好友。来让用户既可以直截了当的看到自己的每天的学习时间，学习科目。又可以查看自己种植树木的成就感体现，与人的责任感和成就感的结合，大大地增加了用户对产品的兴趣程度以及用户的粘性。

**好处是：**

1. 用户借此与外界联系在了一起，而不是孤独地进行训练。
2. 更容易引导用户形成关系网，促进社交网络的壮大。
3. 给用户带来一定的约束力，通过对外展示，根据 “承诺与一致“原理，向用户施加良性的压力，提高用户粘性，让用户更好的完成目标。
4. 让拥有优质资源的用户展现自我，以获取自豪感，其它用户也能从中获取坚持、目标以及认真学习，好好需求。
5. 提升用户的参与度。用户参与越多，产品就越会在用户心中占有更多的比重，也产生更多的依赖感，提高用户黏性。

同时我们还有立flag功能，用户可以立flag将自己一些想要安排的学习或者工作放在计划表中，如早晨背英语10分钟等等。完成后，还可以进行签到。通过flag功能可以督促用户自主学习，自主规划时间。

### FM电台和精选好书-碎片化时间的高效利用

由于智能手机的普及，以及移动互联网的渗透度提高，人们越来越发现：在等车/排队、休息间隙这样零散的时间中，可以用来做很多事情：五分钟可以看几条新闻，十分钟可以玩一局手游，十五分钟可以看两三篇深度的评论文章……所以就有了碎片化时间这个概念。我们根据碎片化时间短和分散的这两个特点，推出了FM电台和精选好书这两个功能，让用户也可以在等车，排队等碎片化时间中进行学习。

**精选好书：**每天系统会推送给用户一些书籍，这些书都是通过热度特征来推荐给用户的，包括全局热度、分类热度，主题热度，以及关键词热度等。用户只需要收藏相关的书籍，便可以在“我的”界面中的收藏板块找到自己喜欢的书籍并开始阅读。

**FM电台：**每天系统会推送给用户一些不超过3分钟的FM音频，其中内容主要有最近的新闻和新鲜事，精品说书栏目等等。用户只需要插上耳机，即可享受听的乐趣。

### 课程分享-共享经济的践行

共享教育就是把各学校有特色的资源整合起来，使教育的供给能够大于各自的供给，起了一个质的变化。供给的资源丰富了，分散的资源整合了，学生也将有更多的选择权，能得到更好的发展。教师可选择将自己的在线课程共享至教学资源库，可以让使用这个小程序的所有学生都可以积极的学习。

### 基于ElasticSearch的在线课程搜索引擎

为了使用户能够搜寻到更好的在线课程，我们采用了基于elasticsearch搜索引擎来实现课程搜索模块的内容。

ElasticSearch是一个基于Lucene的搜索服务器。它提供了一个分布式多用户能力的全文搜索引擎，基于RESTful web接口。Elasticsearch是用Java开发的，并作为Apache许可条款下的开放源码发布，是当前流行的企业级搜索引擎。设计用于云计算中，能够达到实时搜索，稳定，可靠，快速，安装使用方便。

但是ES默认的评分规则并不能满足我们的需求，我们需要根据课程的热度，好评度，上线时间等其他字段进行重新打分。比如在相关度相差不大的情况下时热度越高越靠前，好评度越高越靠前。这时候就需要进行二次评分。

**引入模型函数来控制二次评分**

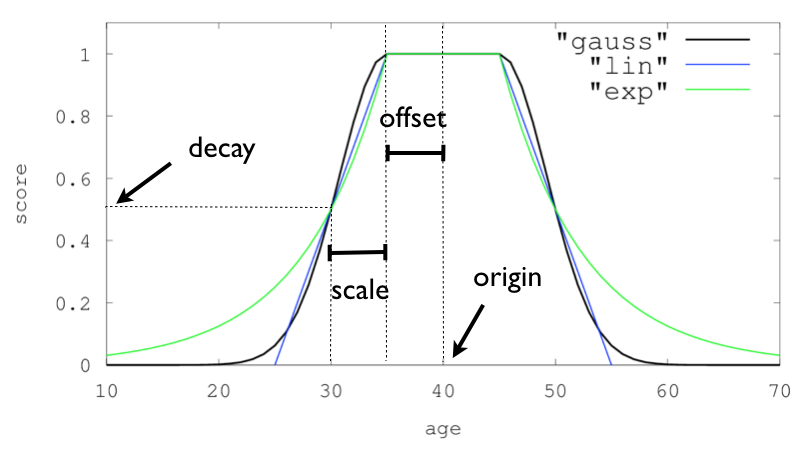
ElasticSearch提供了三种函数来计算分数，让我们有机会在多个字段之间的搜索得分进行权衡。三种函数分别为线性函数，指数函数以及高斯函数。三个函数均支持如下的参数：

origin:中心点 或字段可能的最佳值，落在原点 origin 上的文档评分 \_score 为满分 1.0 。

scale:衰减率,即一个文档从原点origin下落时,评分\_score 改变的速度.(例如，每 £10 欧元或每 100 米)

decay:从原点 origin 衰减到 scale 所得的评分 \_score ，默认值为 0.5 。

offset:以原点 origin 为中心点，为其设置一个非零的偏移量 offset 覆盖一个范围，而不只是单个原点。在范围 -offset <= origin <= +offset 内的所有评分 \_score 都是 1.0 。



linear 线性函数是条直线，一旦直线与横轴 0 相交，所有其他值的评分都是 0.0 。

exp 指数函数是先剧烈衰减然后变缓。

gauss 高斯函数是钟形的——它的衰减速率是先缓慢，然后变快，最后又放缓。

选择曲线的依据完全由期望评分 \_score 的衰减速率来决定，即距原点 origin 的值。

### 同校活动-线下聚会讨论更方便

当用户在学习过程中遇到难题想获得面对面的解答，对兴趣小组的在线讨论还觉得不够过瘾，又或者是想和线下的朋友一起去看演出，讲座等等。这时候学生便可以选择在同校活动中一窥究竟。

用户在同校活动页面中，首先可以选择活动分类，主要分类有学习，聚会，讲座，体育等等。学习主要是发布学习相关的活动，如：学习交流活动等。聚会主要是发布线下的一些兴趣聚会。讲座则是发布一些校园内或周边的讲座活动，而体育则是相约一起打篮球，踢足球等等。

用户在选择某一个活动之后，可以查看活动的发起人，活动的相关简介和介绍，在了解了详情之后，可以参加该活动，并于活动发起人取得联系。

不同于其他的以兴趣和相同的地理位置为基础的线下聚会社交APP往往会发生这样的情况：活动缺乏组织，陌生人之间没有默契，大家一起尬聊。人的第一印象十分重要，如果第一次参加活动气氛就十分尴尬，也没有什么收获，就很难继续。我们的线下活动是基于本校开展，同为一个学校的学生，年纪又相仿，就会有更多的兴趣点重合，变得有话可聊，活动的氛围也不会显的尴尬。同时用户还可以对已参与的活动进行评价，若对活动不满意，可以给予差评。

### 教学直播间-老师与学生的线上互动

随着互联网、云存储、语音识别等技术的进步，互动教学直播对教学场景的营造优势越发明显，已能尽最大可能还原线下学习模式，“实时互动、答疑和督促”等环节极大提高学习的效果和完成率，实现教学价值。另外，在线直播互动教育集“教、练、测、评”为一体，提供个性化教学，打破时间空间限制，优化资源配置，性价比相对较高。服务与效果优势相辅相成激发了用户对直播互动教育的强烈需求。

学生用户可通过关键字搜索直播，进入直播间可以观看直播，订阅直播，查看公告，直播互动；教师用户则是对直播间的管理，直播提前通过消息通知已选的学生。

教师用户可以在自己的直播间开播直播课程，编辑直播公告，编辑直播信息，查看直播互动；学生和老师可以实时互动。

# 项目业务及可行性分析

## 行业背景

### 网络环境现状

“互联网+教育”行动是关系到学校、社会教育机构和互联网企业等多方参与、共同协作的系统工程。其现状分为以下几点：

教学资源丰富多样，为学习提供自由选择：公开课，直播课，录播课，实践课；

多方的力量参与：政府，社会教育机构，互联网企业；

便捷的资源获取：移动互联网和各种移动终端的出现，人们能够随时随地地获取数据和信息；

互联网的线上教育更多的是呈现出一种个性化的教育，能够让学习者自主的选择学习内容、学习方式。

互联网教育规范问题，保证教育资源的建设质量等。

### 行业现状

互联网教育的基本特点是数字化、网络化、智能化和多媒体化；基本属性包含开放性、共享性、交互性与协作性。总体来说我国现阶段的互联网教育具有硬件投入比例过大但应用滞后、优质信息化资源匮乏、信息化建设缺乏统一规划、人才培养数量及质量不足等特点。

## 市场发展前景及预测

### 发展进程

移动互联网在线教育的发展进程：



图 2‑1 互联网教育进程图

#### 市场预测

未来在线教育平台能够巩固竞争优势，着力打造优质教师+内容+传播渠道模式;善用大数据分析，及时了解平台不足做出改进，并以此作为打击网络盗版侵权的有力武器;注重平台创意与创新式发展。如推出可穿戴设备产品，丰富教学形式，增加新的收入来源等。未来在线教育平台将获得良性发展，市场前景值得期待。

## 市场可行性分析

根据数据调查显示，2017年中国互联网教育市场规模达到2502亿元人民币，同比增长56.3%。2017年，在线教育在资本和技术的推动下，整体显现出回暖迹象，表露出在线教育的巨大潜力。

## 成本可行性分析

我们根据相关的成本测算方法。

表 2‑1 整体预算建议表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 在线教育教育平台整体预算建议 | | | |
| 序号 | 项目 | 金额(元) | 备注 |
| 1 | 人工费 | ¥105,250.00 | 软件开发及维护各个阶段的预计人工费用 |
| 2 | 差旅费 | ¥5,600.00 | 软件开发及维护各个阶段的预计差旅费用 |
| 3 | **直接费合计** | ¥110,850.00 | （人工费+差旅费+不可预计费用） |
| 4 | 税金 | 8868 | 直接费\*8% |
| 5 | **总计** |  |  |

## 技术可行性分析

我们根据软件工程的CMMI瀑布模型，得到下面的内容。

表 2‑2 项目安排表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 任务模式 | 任务名称 | 工期 | 开始时间 | 完成时间 | 前置任务 | 资源名称 |
| 自动计划 | 项目立项 | 4 days | 2019年1月1日 | 2019年1月6日 |  | 小王 |
| 自动计划 | 可行性分析 | 3 days | 2019年1月6日 | 2019年1月9日 | 1 |  |
| 自动计划 | 需求分析 | 12 days | 2019年1月9日 | 2019年1月25日 | 2 | 小邵,小王 |
| **自动计划** | **概要设计** | **15.88 days** | **2019年1月25日** | **2019年2月14日** | **3** | **小高,小梅,小邵,小王,小张** |
| 自动计划 | 系统框架设计 | 2 days | 2019年1月25日 | 2019年1月28日 | 3 | 小王,小张 |
| 自动计划 | 数据库设计 | 4 days | 2019年1月28日 | 2019年2月1日 | 5 | 小梅,小王,小张,小邵 |
| 自动计划 | 界面设计 | 15 days | 2019年1月26日 | 2019年2月14日 | 3 | 小高 |
| 自动计划 | 接口设计 | 7 days | 2019年2月1日 | 2019年2月12日 | 6 | 小王,小张,小邵 |
| 自动计划 | 算法设计 | 7 days | 2019年2月1日 | 2019年2月12日 | 6 | 小王,小张 |
| **自动计划** | **详细设计** | **7 days** | **2019年2月15日** | **2019年2月25日** | **7** | **小高,小梅,小邵,小王,小张** |
| 自动计划 | 界面实现 | 7 days | 2019年2月15日 | 2019年2月25日 | 7 | 小梅,小邵 |
| 自动计划 | 算法实现 | 7 days | 2019年2月15日 | 2019年2月25日 | 8 | 小王,小张 |
| **自动计划** | **编码** | **19 days** | **2019年2月26日** | **2019年3月22日** | **10** | **小梅,小邵,小王,小张** |
| 自动计划 | 单元模块编码 | 12 days | 2019年2月26日 | 2019年3月13日 | 11 | 小梅,小邵,小王,小张 |
| 自动计划 | 集成编码 | 7 days | 2019年3月14日 | 2019年3月22日 | 14 | 小梅,小邵,小王,小张 |
| **手动计划** | **测试** | **4 days** | **2019年3月23日** | **2019年3月28日** | **15** | **小邵,小王** |
| 自动计划 | 单元测试 | 2 days | 2019年3月23日 | 2019年3月26日 | 13 | 小邵 |
| 自动计划 | 集成测试 | 2 days | 2019年3月26日 | 2019年3月28日 | 17 | 小邵 |
| 自动计划 | 文档整理 | 4 days | 2019年3月23日 | 2019年3月28日 | 13 | 小梅,小王,小张 |
| 自动计划 | 结项 | 1 day | 2019年3月28日 | 2019年3月29日 | 16 | 小王 |

图 3‑1 项目完成日历

开始时间  
2019年1月1日

完成时间  
2019年3月29日

2019年1月13日

2019年1月27日

2019年2月10日

2019年2月24日

2019年3月10日

2019年3月24日

**项目立项**  
2019年1月1日 - 2019年1月6日

**数据库设计**  
2019年1月28日 - 2019年2月1日

**需求分析**  
2019年1月9日 - 2019年1月25日

**概要设计**  
2019年1月25日 - 2019年2月14日

**接口设计**  
2019年2月1日 - 2019年2月12日

**界面设计**  
2019年1月26日 - 2019年2月14日

**系统框架设计**  
2019年1月25日 - 2019年1月28日

**可行性分析**  
2019年1月6日 - 2019年1月9日

**界面实现**  
2019年2月15日 - 2019年2月25日

**详细设计**  
2019年2月15日 - 2019年2月25日

**编码**  
2019年2月26日 - 2019年3月22日

**测试**  
2019年3月23日 - 2019年3月28日

**文档整理**  
2019年3月23日 - 2019年3月28日

**集成测试**  
2019年3月26日 - 2019年3月28日

**单元测试**  
2019年3月23日 - 2019年3月26日

**集成编码**  
2019年3月14日 - 2019年3月22日

**单元模块编码**  
2019年2月26日 - 2019年3月13日

**算法实现**  
2019年2月15日 - 2019年2月25日

**算法设计**  
2019年2月1日 - 2019年2月12日

**今天**

# 项目需求分析

## 角色分析

系统中各种角色及其职责，各种角色的具体行为将在功能性需求中描述。

表 3‑1 角色职责表

|  |  |
| --- | --- |
| 角色名称 | 职责描述 |
| 运营管理员 | 平台方面的管理员，主要针对于小组、在线课程方面的管理 |
| 教务管理员 | 主要实现对教务信息，基本信息方面的管理 |
| 授课老师 | 负责课程资源的上传，视频的直播等 |
| 学生 | 选择在线课程，看推荐直播，小组讨论，flag提醒 |

### 教务管理员主要功能用例图：

图 4‑1 教务管理员用例图

教务管理员主要功能有基本信息管理、教学管理、在线课程管理统计分析数据管理等。在基本信息管理中教务管理员可以查询学校所含专业，专业所含学生，院校班级情况，学生的基本信息以及教师的基本信息。空教室查询等；在教学管理中教务管理员可以查询课表情况，学生考试信息和监考员信息；在在线课程管理中教务管理员可以对上传的课程、课程资源进行审核，对直播进行审核以及管理。

### 学生主要功能用例图：

图 4‑2 学生用户用例图

学生端具有个人信息管理、课表查询、成绩查询、学生考勤、授课老师信息查询、视频点播、直播、考评等。主要核心功能为在线课程学习，兴趣小组讨论以及课表日历。学生可以通过首页推荐的在线课程和直播来选择学习，每门课都有相应的课时和课时作业，学生需要完成才能在日历上打卡。学生还可以选择自己喜欢的兴趣小组加入，与虽然在天南地北但兴趣相同的朋友交流，讨论以及分享自己的见解。在课表日历中，系统首先会自动导入学生在校的相关课程，网课的时间安排会根据学生当日的课程学习情况来自动分配也可以自行调整。学生还可以在日历上添加相关的提醒事项以及打卡任务。

### 教师主要用例图：

图 4‑3 教师用例图

授课老师可在教师端有在线课程管理、统计分析、发布通知功能。授课老师可在在线课程管理中，对自己发布的在线课程进行管理，教师可以发布新课程，修改课件资料，发布课时作业。对自己所教授的课程进行考勤。在统计分析模块中，教师可以对课程学习量、练习完成度、学习人数等指标进行统计。

### 运营管理员用例图：

图 4‑4 运营管理员用例图

运营管理员是我们平台方面的管理员，主要负责对平台的在线课程和小组进行管理，主要负责对课程发布的审核，课时的审核，在线课程的分类设置，查看课程评价，管理课程讨论区，还有对直播的审核；还负责小组的审核以及FM音频或者书籍的上传。

## 功能性需求分析

### 后台管理员登录

描述：

管理员在进入后台系统前需要登录，并根据角色的不同权限来确定管理员所能访问的界面。

角色职责表：

管理员：登录注册和找回密码相关操作。

业务流程图及描述：

图 4‑5 管理员登录模块用例图

管理员可进行登录、注册操作，若遗忘密码可点击找回密码。

#### 登录

描述：

后台管理员通过输入工号和密码进行登录，多次输入错误会账号锁定。

角色职责表：

后台管理员:登录操作

业务流程图及描述：



图 4‑6 管理员登录活动图

管理员输入有效工号以及有效密码，点击登录后进行验证，若密码正确，则进入后台管理页面；反之则显示密码错误，若多次密码错误，则会进行界面锁定以确保账号安全。

#### 密码找回

描述：

密码丢失找回密码的情况

角色职责表：

后台管理员:通过绑定手机号进行找回。

业务流程图及描述：

图 4‑7 忘记密码活动图

管理员若遗忘密码，可点击找回密码进行找回操作：输入绑定的手机号发送验证码，输入所收到的验证码。若验证码正确则输入新密码进入后台管理页面，新密码有一定的格式要求；反之则重新输入或发送验证码。

### 后台整体概览

图 4‑8 后台整体概览活动图

管理员具有一定管理权限，可查看学校人数、院系结构、学生访问量、老师访问量、学生在线课程学习量、在线课程数等。

### 后台基本信息管理

描述：

基本信息管理中主要包含了对学生、老师、专业和班级的管理，可以对这些进行查询。

角色职责表：

管理员:管理学生、老师、专业和班级的相关信息。

业务流程图及描述：

图 4‑9 基本信息管理用例图

后台基本信息管理具有班级管理、专业查询、学生查询、学生管理、老师管理。班级管理包含班级学生信息的管理及查询。

#### 学生管理

描述：

对学生进行基本管理，可以实现对学生信息的增删改查。

角色职责表：

后台管理员:对学生信息进行管理

业务流程图及描述：

图 4‑10 学生管理活动图

不同管理员具有不同的权限，因此在学生信息管理之前需要进行权限验证。验证成功后则可对学生信息进行录入、修改、删除、查找等处理。

#### 教师管理

描述：

后台管理员可以对教师的基本信息进行管理

角色职责表：

后台管理员：对教师进行管理

业务流程图及描述：



图 4‑11 教师管理活动图

管理员进行相关权限验证后，即可对教师进行进行相应的管理，如：教师授课情况查询、教师个人信息查询、删除、修改等。

#### 专业管理

描述：

后台管理员可以对学校专业进行管理

角色职责表：

后台管理员:对专业进行管理

业务流程图及描述：

图 4‑12 专业管理活动图

管理员通过相关的权限验证，可对学校专业进行有关查询、录入、信息修改、删除等操作。在查询时，需要输入专业代码等关键信息来查询。

#### 班级管理

描述：

后台管理员可以对学校班级进行管理

角色职责表：

后台管理员:对学校班级进行管理

业务流程图及描述：



图 4‑13 班级管理活动图

管理员通过相关的权限验证，可对学校班级进行有关查询、录入、信息修改、删除等操作，在班级查询时，可以使用多条件查询，如班级号，院系等。

#### 教室管理

描述：

后台管理员可以对学校班级进行管理

角色职责表：

后台管理员:对学校班级进行管理

业务流程图及描述：



图 4‑14 教室管理活动图

管理员通过相关的权限验证，可对学校班级进行有关查询、录入、信息修改、删除等操作。在班级查询时，可以使用多条件查询，如班级号，院系等。还可以查找相应的空教室

### 后台教学管理

描述：

后台教学管理中主要包含了对课表、成绩、考试、考勤和教学考评的管理，可以对这些进行查询。

角色职责表：

教务管理员:管理课表、成绩、考试、考勤和教学考评的相关信息

业务流程图及描述：

图 4‑15 教学管理用例图

后台教学信息管理具有成绩管理、考试管理、课表管理、教学考评几个管理内容。考勤管理包含了学生考勤管理以及教师考勤管理；考试管理需要进行考试安排及通知；课表管理可用于学生课表的查询。

#### 课表管理

描述：

教务管理员对课表数据的爬取后的查询修改管理。

角色职责表：

教务管理员:对课表信息手动修改、查询

业务流程图及描述：

图 4‑16 课表查询活动图

后台通过代码爬取所需的课表信息并验证权限后，教务管理员可对课表进行课表管理，如手动修改、教师课表以及学生课表的查询、教室课表查询以及全校课表查询等。

#### 成绩管理

描述：

教务管理员对学生成绩信息的爬取后的查询修改管理。

角色职责表：

教务管理员: 对学生成绩信息的手动修改、查询

业务流程图及描述：

图 4‑17 成绩管理活动图

后台通过代码爬取所需的学生成绩信息并验证权限后，教务管理员可对学生成绩进行成绩管理，可进行学生单科成绩查询、绩点查询等操作，若成绩出现错误，教务管理员可手动修改。

#### 考试管理

描述：

教务管理员对考试安排信息的爬取后的查询管理。

角色职责表：

教务管理员: 对考试安排信息的查询

业务流程图及描述：

图 4‑18 考试管理活动图

后台通过代码爬取所需的考试安排信息并验证权限后，教务管理员可对考试进行考试管理，可查询到学生的个人考试安排、教室考试安排、监考老师情况、各科目考试等信息。

#### 教学考评管理

描述：

教务管理员对教学考评的管理。

角色职责表：

教务管理员: 管理教学考评

业务流程图及描述：



图 4‑19 教学考评管理活动图

管理员需设置教学评价的开放时间以及选项等供学生在一定的时限内完成对老师的教学考评。教师的教学评价综合得分可通过工号等方式进行查询。教学评价的主要内容有，小学生对该课程的评价以及打分情况。

### 后台在线课程管理

描述：

在线课程是本系统的核心功能，学生需要通过在线课程来实现线上的学习，运营管理员则负责对发布的课程和资源进行审核。实现课程的分类，在线课程的置顶等。

角色职责表：

运营管理员:课程的审核，课程类目的设置。

业务流程图及描述：

图 4‑20 在线课程管理用例图

该用例图展示运营管理员对在线课程管理中的主要操作，运营管理员主要负责课程发布的审核，上传课程资源的审核，以及对直播间的管理，需要实现对直播间的审核和监控。还有课程讨论区和课程评价管理。

#### 课程发布审核

描述：

教师发布课程等待后台管理员的审核。

角色职责表：

教师：发布课程

后台管理员：审核

业务流程图及描述：

图 4‑21 课程发布审核活动图

教师发布一个新的课程，需填写该课程的课程介绍、分类以及教学提纲目录等，点击提交，等待后台管理员审核。后台管理员查看审核列表进行审核，若审核通过，则开课成功；反之则驳回请求。

#### 课时审核

描述：

教师对在线课程内课时的审核。

角色职责表：

教务管理员:审核查看

教师:上传课程资源

业务流程图及描述：

图 4‑22 课时审核活动图

教师上传所需课程资源后等待教务管理员审查，若审核予以通过，则上传成功，并发送教师一个反馈信息，反之则需重新上传。

#### 课程讨论区管理

描述：

管理员对课程讨论区的管理

业务流程图及描述：



图 4‑23 课程讨论区活动图

管理员可在后台对课程讨论区进行集中管理，如设置禁言，敏感词过滤、删除讨论、查看相关讨论等。

#### 课程评价管理

描述：

管理员对课程评价的管理

角色职责表：

管理员：课程评价管理

业务流程图及描述：

管理员可在后台对课程评价进行集中管理，查看课程综合评分以及相关短评。

图 4‑24 课程评价活动图

#### 直播间管理

##### 直播间审核管理

###### 描述：

教师发布直播等待后台管理员的审核。

角色职责表：

教师：开直播

教务管理员：审核

业务流程图及描述：

图 4‑25 直播间审核活动图

教师若打算开一个直播进行授课，需填写该直播的直播概要以及直播日期，发送直播请求，等待教务管理员审核。教务管理员查看审核列表进行审核，若审核通过，则申请直播成功；反之则驳回请求。

### 后台小组管理

描述：

子管理员与运营管理员对于小组的管理。

角色职责表：

子管理员：小组管理的维护运营

运营管理员：对小组的统筹管理

业务流程图及描述：

图 4‑26 小组管理用例图

子管理员起到日常维护小组的作用，拥有加精帖子、删除帖子、修改小组简介、审核进入小组的成员，若一些不良帖子，则有权删除。

运营管理员起到小组的统筹管理，可审核新创建的小组以及设置小组的子管理员，也可以实施小组封禁、用户封禁以及敏感词过滤，维护兴趣组的整体风气。

#### 兴趣小组管理

描述：

兴趣小组的维护与管理

#### 小组申请审核

描述：

兴趣小组的维护与管理

#### 敏感词过滤

描述：

管理员可对敏感词进行添加删除操作。

角色职责表：

管理员：敏感词的查看、添加以及删除

业务流程图及描述：



管理员可对敏感词进行一些过滤操作，可查看敏感词列表，进行相关的添加、删除操作，以便管理。

#### 用户封禁

描述：

管理员对用户进行封禁管理。

角色职责表：

管理员：用户封禁管理

业务流程图及描述：

在开放的网络平台，总不乏一些用户因互不相识便随心所欲的评论，使小组的气氛乌烟瘴气，此时便需要对这些用户进行封禁管理，一定时限后可解除封禁再做查看。

### 后台通知管理

#### 教务活动通知

描述：

教务管理员发送教务活动通知，等待学生阅读。

角色职责表：

教务管理员：发送教务活动通知

学生：阅读通知

业务流程图及描述：

图 4‑27 教务通知活动图

教务管理员可以发布教务通知至各个专业。可以选择对院系发布，也可以选择对某个具体专业发布。

### 后台统计数据分析

描述：

管理员对统计数据的查看

角色职责表：

子管理员：小组管理的维护运营

运营管理员：对小组的统筹管理



图 4‑28 统计分析用例图

实现了对本系统的各类统计分析，为以后的大数据分析做基础。

### 教师后台管理

描述：

教师用户于教师后台可进行直播间、课程、营销的管理

角色职责表：

教师用户：教师后台管理

业务流程图及描述：



图 4‑29 教师后台管理用例图

教师用户若打算开启直播间或发布课程，则可发送请求等待后台管理员审核，也可以查看个人直播列表与个人开设的课程列表；教师用户也可实施营销管理，设置首页介绍图以及填写课程介绍等。

#### 考勤管理

描述：

教务管理员对考勤信息的管理。

角色职责表：

教务管理员: 对考勤信息的管理

业务流程图及描述：



图 4‑30 考勤管理活动图

管理员通过权限验证后可执行相关考勤管理。可根据学生的上课情况或者其他活动来进行考勤，还可以管理那些迟到、旷课的同学。对于一些有特殊情况的同学则可以通过请假管理作相应的记录。

#### 教师后台在线课程管理

描述：

教师用户对课程进行基本管理，可以实现对课程信息的增删改查以及共享。

角色职责表：

教师用户：课程信息的增删改查、共享

业务流程图及描述：



图 4‑31 在线课程管理活动图

教师用户可在教师后台中查看个人课程列表，对个人课程进行增删改查以及共享。可日常查看课程下面的学生评论并予以回复解答，实现师生互动。



图 4‑32 发布课程具体活动图

教师需要填写课程标签，分类，名称以及上传首页图片信息才能发布课程，还需设置课程章节，每一章节有相应的介绍和名称。



图 4‑33 课时资源发布活动图

教师需要对课程相应的课时进行设置，上传课程资源，填写课程名称，上传课程资源以及发布课时作业。

#### 教师后台直播管理

描述：

教师用户对直播进行基本管理，可设置直播是否可回放与新建。

角色职责表：

教师用户：直播的新建、设置

业务流程图及描述：



图 4‑34 直播管理活动图

教师用户可在教师后台查看个人直播列表，设置直播是否可回放，若开启新直播，则需填写直播摘要发布直播请求等待后台管理员审核。

#### 教师后台教务信息查询

描述：

教师用户查询教务信息

角色职责表：

教师用户：设置、查看

业务流程图及描述：



图 4‑35 教师后台教务查询活动图

教师用户可在教师后台查询基本的教务信息，如自己的授课情况，授课班级的学生情况，考试的监考信息以及教学考评结果。

### 小程序/微信公众号用户绑定

描述：

微信小程序可实现微信的一键绑定功能，便捷，操作简易。

角色职责表：

用户：微信登录

小程序用户绑定活动图及描述：



图 4‑36 公众号绑定活动图

该活动图描述了用户对于小程序登录的相关操作。用户点击微信登录后进行判断，若首次绑定或者绑定失效，需要进行绑定或者二次登录确认，操作完成，登录成功。

### 学生小程序首页

描述：

学生端小程序首页的相关内容。

角色职责表：

学生用户：查看

业务流程图及描述：

图 4‑37 小程序首页用例图

学生用户进入小程序可查看个人课程，其中包含在线课程以及校内课程；可查看个人推荐课程，选择合适的顶部菜单栏；可在直播栏中查看在线直播以及回放。

### 学生小程序兴趣

描述：

学生端小程序中学生用户的有关兴趣小组的内容。

角色职责表：

学生用户：兴趣小组的查看、加入；用户的回复、关注；话题的发布、收藏

业务流程图及描述：



图 4‑38 小程序小组用例图

学生用户可进入小组列表查看个人兴趣小组；筛选感兴趣的小组申请加入等待审核；在小组内可发布有关话题与其他用户进行交流，并点赞相关赞同的评论；对于志同道合的用户或感兴趣的话题可点击关注与收藏。

#### 发布话题



#### 创建小组



#### 点赞和回复



### 学生小程序计划

描述：

学生端小程序中学生用户的个人中心的相关内容。

角色职责表：

学生用户：查看个人中心

业务流程图及描述：

图 4‑39 计划用例图

学生用户可课表日历中查看自己的今日课程以及安排。在这里可以实现考勤，打卡计划，学习网课等操作。

今日安排

描述：

教师用户对课程进行基本管理，可以实现对课程信息的增删改查以及共享。

角色职责表：

教师用户：课程信息的增删改查、共享

业务流程图及描述：



图 4‑40 今日安排活动图

课表由后台自动生成



图 4‑41 调整学习时间活动图

学生可以自己手动调整在线课程的学习时间。

考勤

描述：

教师用户对课程进行基本管理，可以实现对课程信息的增删改查以及共享。

角色职责表：

教师用户：课程信息的增删改查、共享

业务流程图及描述：



图 4‑42 学生考勤活动图

学生按规定进行签到操作。

#### 制定flag

描述：

学生用户制定自己的计划和安排。

角色职责表：

教师用户：课程信息的增删改查、共享

业务流程图及描述：





图 4‑43 制定flag活动图

教师用户可在教师后台中查看个人课程列表，对个人课程进行增删改查以及共享。可日常查看课程下面的学生评论并予以回复解答，实现师生互动。

### 学生小程序个人中心（待完成）

描述：

学生端小程序中学生用户的个人中心的相关内容。

角色职责表：

学生用户：查看个人中心

业务流程图及描述：

图 4‑44 小程序个人中心用例图

学生用户可在个人中心查看个人收藏、个人成绩、个人课表等，也可在个人中心内进行教学考评，对教师进行客观评价。若需要自习，可进行空教室查询，防止无目的的寻找空教室，节约个人时间。

#### 我的收藏

#### 学习排名



#### 我的考试



#### 我的课程

学生在对课程进行学习时，只需要点击相关的课程，可以查看它的课程简介，课程章节，查看课程评论以及对喜欢的课程进行收藏操作。章节中有很多的课时，学生对课时进行学习时可以观看视频，查看资料，在学完之后，需要作相应的练习，并直接得出答案。

#### 我的兴趣



#### 我的发布

#### 我的关注



#### 我的成绩



#### 教学考评



#### 空教室



## 非功能性需求分析

表 3‑2 非功能性需求分析

|  |  |
| --- | --- |
| **可用性需求** | **详 细 要 求** |
| 1 | 与历史数据可以兼容 |
| 2 | 浏览器兼容问题 |
| **可靠性需求** | **详 细 要 求** |
| 1 | 权限管理 |
| **性能需求** | **详 细 要 求** |
| 1 | 满足多人在线操作时，业务操作时间不超过6秒 |
| **可支持性需求** | **详 细 要 求** |
| 1 | 支持传感器接口 |
| **联机用户文档和帮助系统需求项** | **详 细 要 求** |
| 1 | 功能使用说明书 |
| **购买的构件** | **详 细 要 求** |
| 1 | 各类设备 |
| **接口** | **详 细 要 求** |
| 1 | 传感器接口 |
| **标准规范** | **详 细 要 求** |
| 1 | ISO9000质量管理体系 |

# 项目概要设计

## 项目架构设计

### 项目整体架构

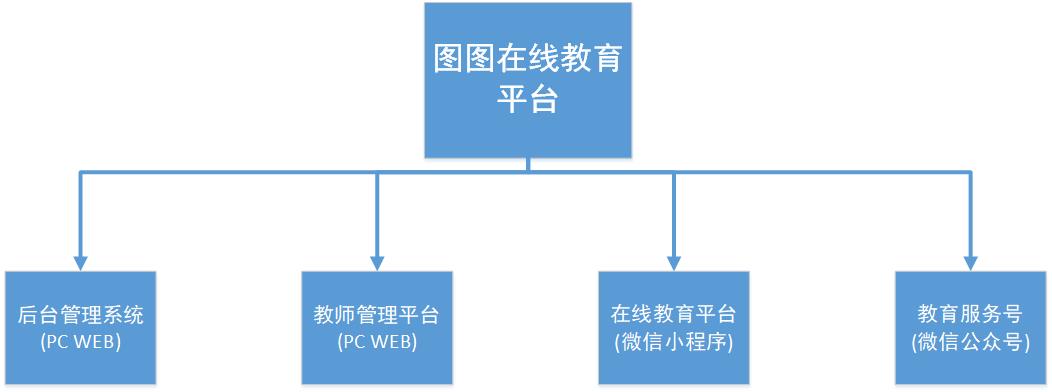


图 5‑1 项目整体架构图

由图5-1可知，本系统主要分为四个端，四个端分别是用户小程序端，主要用于查询课表、观看直播、查看兴趣小组且讨论等；用户公众号端则主要针对学生的消息推送以及成绩、空教室、考试的查询；后台管理中心分管理员后台管理端以及教师后台管理端，管理员端主要是对于图图教育平台的统筹管理；而教师端则针对学生考勤、在线课程管理等。

### 后台管理系统基本架构

图 5‑2 后台管理系统架构图

后台管理系统的主要菜单分为首页概览，基本信息管理，教务信息管理，教学管理，在线课程管理，小组管理，通知管理，统计分析。后台管理员可以在这里完成各项操作。

### 教师管理平台基本架构

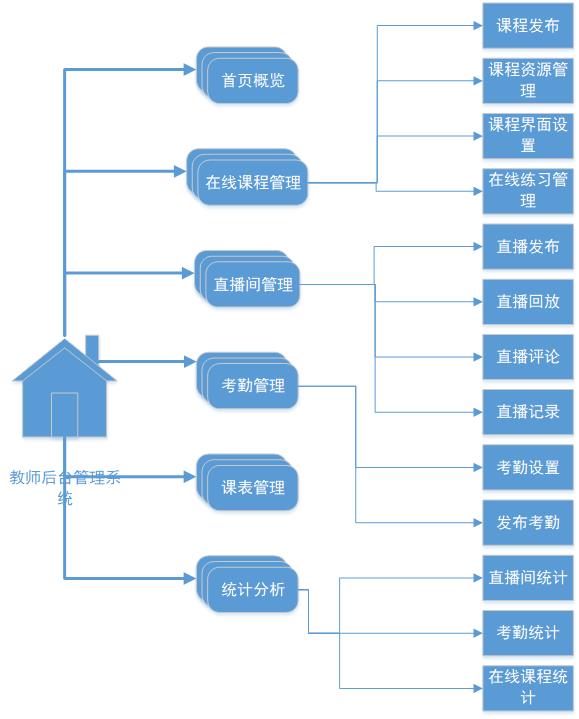
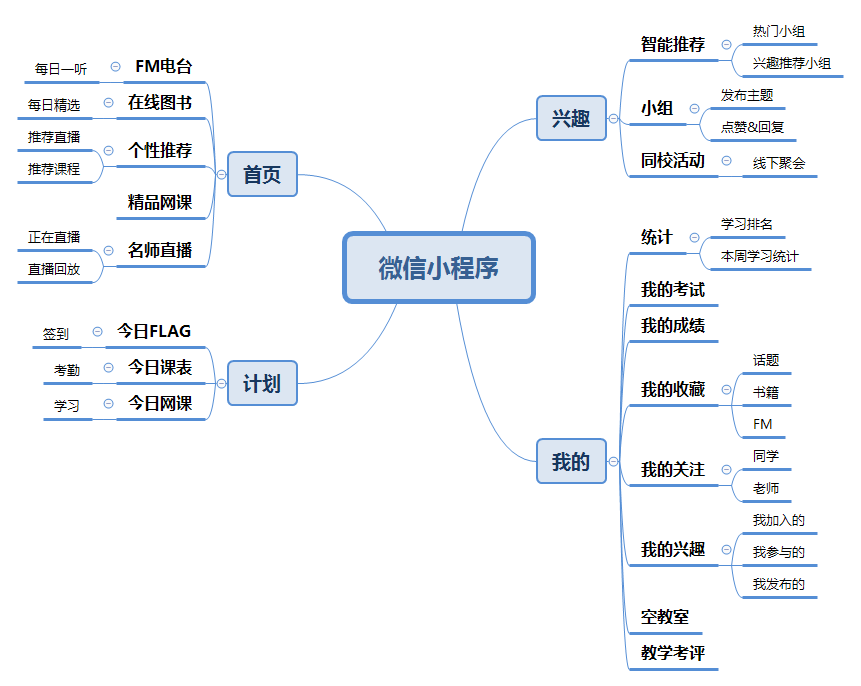


图 5‑3 教师后台管理系统架构图

教师管理平台主要用于在线课程的发布和课程资源的上传。还有对学生考勤的管理。

在统计分析模块中，可以查询直播间统计情况，考勤统计情况，在线课程统计情况。

### 在线教育平台小程序基本架构



微信小程序导航栏分为首页、小组、课表日历、我的四大类。首页内可观看所推荐的课程及直播，还有FM电台和精选好书两个功能。；学生可加入自己感兴趣各类小组进行讨论，并由一个推送消息的列表在首页展示；课程表内可以查看各类课程，包括在线课程以及校内课程，还可以给自己制订打卡计划；我的中主要有订阅、课程、关注、考试、收藏、成绩、教学考评、空教室这几个核心功能。

### 教育服务号基本架构

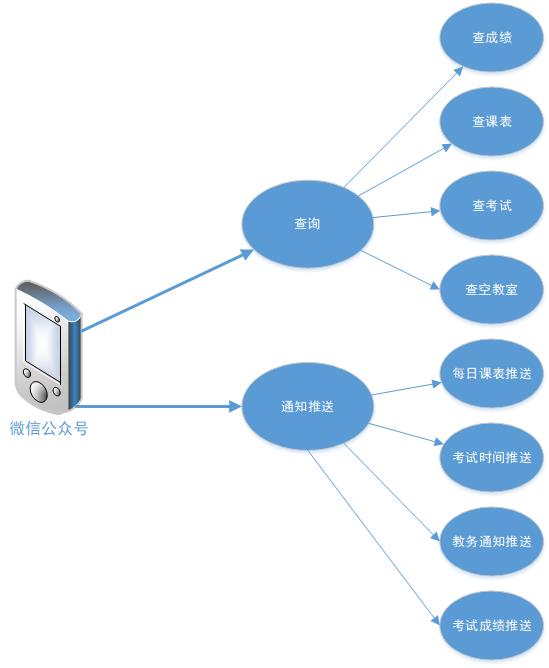


图 5‑5 教育服务号基本架构

微信公众号主要负责对学生各种通知的推送，如今日课表，考试时间，教务通知以及考试成绩的推送。除此之外，还有查询成绩、查询课表等基础查询功能。

### 网络拓扑图

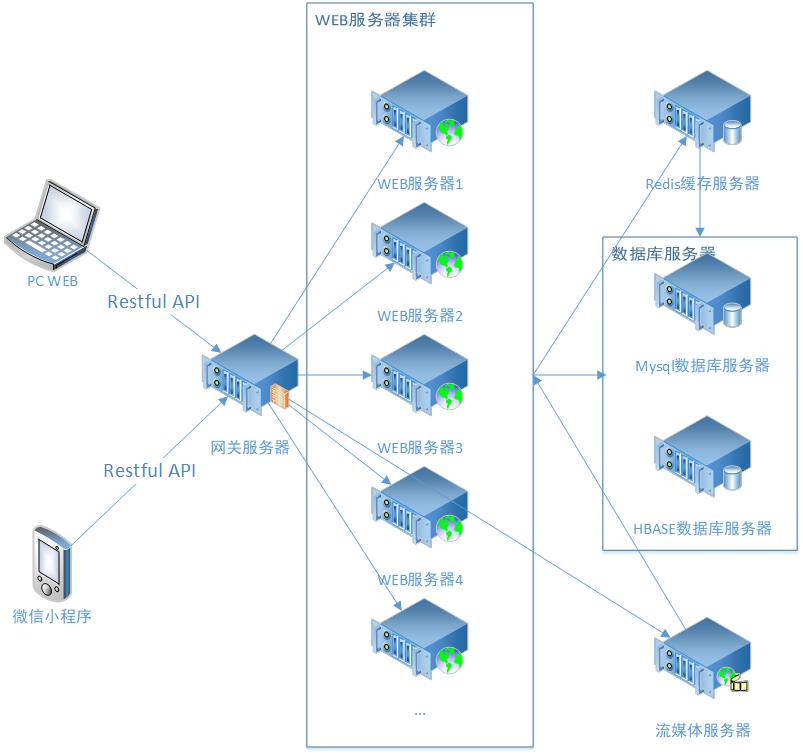


图 5‑6 网络拓扑图

拓扑结构图是指由网络节点设备和通信介质构成的网络结构图。网络拓扑定义了各种计算机、打印机、网络设备和其他设备的连接方式。换句话说，网络拓扑描述了线缆和网络设备的布局以及数据传输时所采用的路径。网络拓扑会在很大程度上影响网络如何工作。

图5-6展示了整个系统的拓扑结构，后台管理系统以及客户端均由restful api与后台交互，实现了前后端的分离，有利于把服务器的压力减小到最小，同时本系统还配备了redis缓存服务器，使系统更好的支持高并发访问。

### 项目技术架构

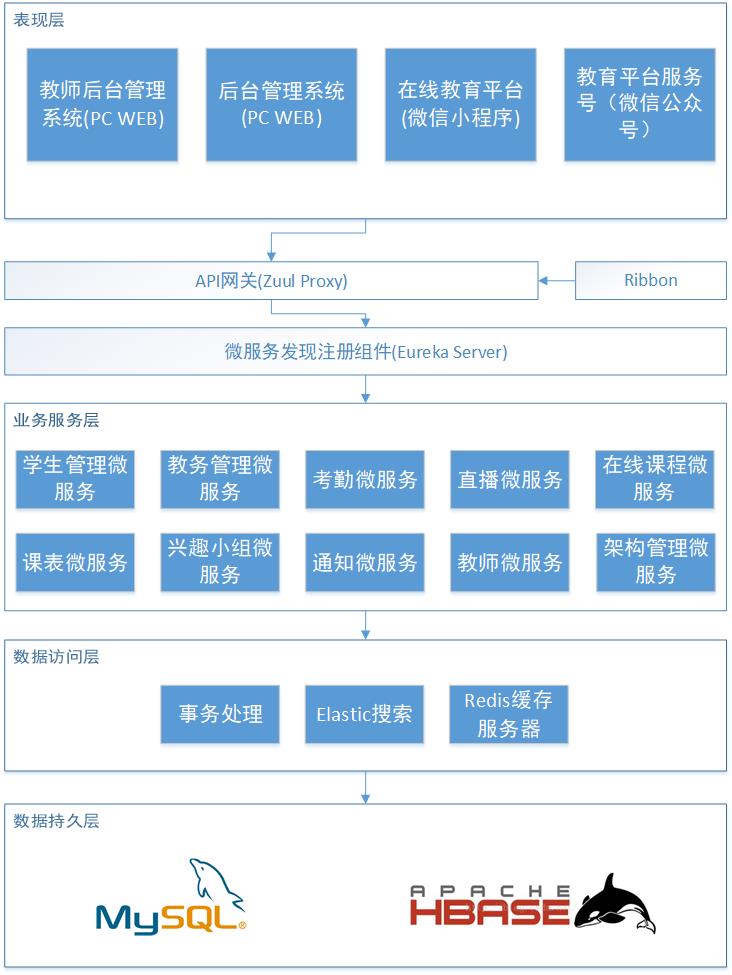


图 5‑7 技术开发架构

本系统分为表现层，接口访问层，业务服务层，数据访问层。

视图层主要负责数据的展示，网页的展示。包含系统的显示逻辑，位于客户端。通过Restful API 向后台请求数据。

接口访问层主要负责对前台Restful API的解析，并通过API网关来转发请求。

业务层主要负责对具体问题的操作，在微服务架构中，会调取一个个的微服务用于实现相关的业务逻辑。

数据访问层主要负责对数据的处理，如数据的访问，事务处理，以及缓存。

**Spring Cloud 相关组件解释**

外部或者内部的非Spring Cloud项目都统一通过API网关（Zuul）来访问内部服务。

网关接收到请求后，从注册中心（Eureka）获取可用服务。

由Ribbon进行均衡负载后，分发到后端的具体实例。

微服务之间通过Feign进行通信处理业务。

Hystrix负责处理服务超时熔断。

Turbine监控服务间的调用和熔断相关指标。

## 数据库设计

### 数据库环境说明

数据库采用MySQL数据库管理系统建立并维护，支持多用户操作。数据库设计过程中采用PowerDesign创建数据库的ER图，并生成数据库脚本文件“crebas.sql”，采用UTF-8编码集。

### 数据库的命名规则

1. 表达是与否概念的字段，必须使用 is\_xxx 的方式命名，数据类型是 unsigned tinyint
2. 表名、字段名必须使用小写字母或数字，禁止出现数字开头，禁止两个下划线中间只出现数字。数据库字段名的修改代价很大，因为无法进行预发布，所以字段名称需要慎重考虑。
3. 表名不使用复数名词。
4. 禁用保留字，如 desc、range、match、delayed 等，请参考 MySQL 官方保留字。
5. 主键索引名为 pk\_字段名；唯一索引名为 uk\_字段名；普通索引名则为 idx\_字段名。
6. 小数类型为 decimal，禁止使用 float 和 double。
7. 如果存储的字符串长度几乎相等，使用 char 定长字符串类型。
8. varchar 是可变长字符串，不预先分配存储空间，长度不要超过 5000，如果存储长度大于此值，定义字段类型为 text，独立出来一张表，用主键来对应，避免影响其它字段索引效率。
9. 表必备三字段：id, gmt\_create, gmt\_modified。
10. 表的命名最好是加上“业务名称\_表的作用”。
11. 库名与应用名称尽量一致。
12. 如果修改字段含义或对字段表示的状态追加时，需要及时更新字段注释。
13. 字段允许适当冗余，以提高查询性能，但必须考虑数据一致。冗余字段应遵循：

1）不是频繁修改的字段。

2）不是 varchar 超长字段，更不能是 text 字段。

14.单表行数超过 500 万行或者单表容量超过 2GB，才推荐进行分库分表。

15.合适的字符存储长度，不但节约数据库表空间、节约索引存储，更重要的是提升检

索速度。

### 逻辑图逻辑设计

表 4‑1 ER图设计

在本系统中，一共设计了61张表，主要表有后台管理员表，教师表，学生用户表，校内课程表，在线课程表，学生与课程关系表，兴趣小组表，订阅表，考勤表等。

### 物理设计

1.主要是设计表结构。一般地，实体对应于表，实体的属性对应于表的列，实体之间的关系成为表的约束。逻辑设计中的实体大部分可以转换成物理设计中的表，但是它们并不一定是一一对应的。

2．对表结构进行规范化处理（使用第一、二、三范式）。

### 表汇总

表 4‑2 汇总表

|  |  |
| --- | --- |
| 表 名 | 功能说明 |
| **后台管理员表** | 保存后台管理员信息 |
| **角色表** | 保存角色信息 |
| **访问权限表** | 保存访问权限信息 |
| **角色与权限关系表** | 保存操作权限信息 |
| **院校表** | 保存院校信息 |
| **院系表** | 保存院系信息 |
| **班级表** | 保存学校班级信息 |
| **专业表** | 保存用户财务信息 |
| **教室表** | 保存教室信息 |
| **学生表** | 保存学生信息 |
| **考勤表** | 保存学生考勤信息 |
| **考勤统计表** | 保存考勤统计信息 |
| **教师表** | 保存教师信息 |
| **课程表** | 保存课程内容 |
| **学生与课程关系表** | 保存订单评价信息 |
| **教学考评表** | 保存访问权限信息 |
| **课程时间联系表** | 用于记录财务月度的各项数据，营业额，支出等及其时间 |
| **考试表** | 用于跑腿名称和类型 |
| **学生考试关系表** | 保存订单的用户，配送员，完成状态，地点类型等具体信息 |
| **在线课程表** | 保存在线课程信息 |
| **在线课程订阅表** | 用于记录配送员跑腿的金额及跑腿收入 |
| **在线课程分类表** | 记录课程分类，如互联网，金融等分类 |
| **在线课程章节表** | 保存在线课程章节内容 |
| **在线课程课时表** | 章节与课时对应表 |
| **在线课程参考资料表** | 保存在线课程的参考资料url链接 |
| **在线课程审核表** | 保存后台管理员对在线课程的审核记录 |
| **直播表** | 保存直播信息 |
| **直播审核表** | 管理员对直播的审核记录 |
| **直播讨论表** | 用户在直播讨论时的 |
| **直播推荐表** | 首页直播的推荐列表，协同过滤算法自动生成。 |
| **敏感词表** | 敏感词过滤记录 |
| **用户封禁表** | 对一些违规用户封禁的记录 |
| **兴趣小组表** | 保存兴趣小组的简介分类情况 |
| **小组内管理员表** | 保存组内管理员的相关信息 |
| **学生与兴趣小组关系表** | 学生与兴趣小组的联系 |
| **教务活动发布表** | 保存发布教务活动记录 |
| **话题表** | 兴趣小组话题表 |
| **兴趣小组评论表** | 保存兴趣小组中的评论 |
| **兴趣小组话题统计表** | 对话题的回复数等进行统计 |
| **兴趣小组评论统计表** | 对评论的点赞数进行统计 |
| **用户收藏话题表** | 保存用户的收藏话题记录 |
| **直播统计表** | 记录教师的直播浏览量等信息 |
| **小组统计表** | 记录小组活跃度等内容 |
| **在线课程统计表** | 对在线课程的点击量，收藏量，访问量进行统计 |
| **APP访问量统计表** | APP用户点击量和浏览量统计 |
| **习题表** | 在线练习的记录 |
| **练习与学生关系表** | 学生与练习的对应关系 |
| **练习统计表** | 练习正确率统计 |
| **学生关注表** | 学生关注的人 |
| **在线课程评价表** | 学生对课程的评价记录 |
| **精选好书表** | 记录书籍 |
| **FM音频资源表** | 记录FM音频url链接 |
| **首页课程推荐表** | 首页课程推荐，根据协同过滤推荐算法自动生成 |
| **用户课程行为表** | 统计出用户对课程的相应行为，生成用户与课程的矩阵模型 |
| **用户FM收藏表** | 用户对FM的收藏 |
| **用户书籍收藏表** | 用户对书籍的收藏 |
|  |  |

### 表明细

#### 后台管理员表（adminInfo）

表 4‑3 后台管理员表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **后台管理员表（adminInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 管理员信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 管理员工号 | admin\_number | int(8) | 否 |  |  |
| 管理员姓名 | admin\_name | varchar(20) | 否 |  |  |
| 密码 | password | varchar(8) | 否 |  |  |
| 电话 | phone | varchar(20) | 否 |  |  |
| 邮箱 | email | varchar(20) | 否 |  |  |
| 角色Id | role\_id | bigint(3) | 否 |  | 外键（角色表） |
| 所属院校 | college\_id | int(8) | 否 |  | 外键（院校表） |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 | 后台管理员，主要有主管理员，子管理员 | | | | |

#### 角色表（roleInfo）

表 4‑4 角色表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **角色表（roleInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 系统角色种类 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(3) | 否 | 主键 | 自增 |
| 角色名称 | role\_name | varchar(20) | 否 |  |  |
| 创建时间 | data\_create | datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 | 一个角色名称对应一个一个角色主键。例：1为超级管理员；2为管理员；3为教务管理员。 | | | | |

#### 访问权限表（popedomInfo）

表 4‑5 访问权限表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **访问权限表（popedomInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 系统权限的种类。 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 权限层级 | popedom\_type | varchar(20) | 否 |  | 如1级，2级，3级 |
| 父级权限 | popedom\_parent | bigint(8) | 否 |  | 父菜单 |
| 子级权限 | popedom\_child | bigint(8) |  |  | 子菜单，没有为0 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 角色与权限关系表（role\_popedom）

表 4‑6 角色与权限关系表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **角色与权限关系表（role\_popedom）** | | | | |
| 功能说明 | 系统各个角色权限的分配，对数据的操作是查看还是修改，还是都有。 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(3) | 否 | 主键 | 自增 |
| 角色表ID | role\_id | bigint(3) | 否 |  | 外键（角色表） |
| 访问权限表 | popedom\_id | bigint(3) | 否 |  | 外键（权限菜单表） |
| 权限等级 | popedom\_status | Unsigned tinyint(1) | 否 |  | 0为全范围，1为本校，2为院系，3为本专业 |
| 操作权限 | work\_authorize | Unsigned tinyInt(1) | 否 |  | 2为只读，5为可写，7为可读写 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 | 通过角色表的ID找到对应权限ID和权限认可度，再通过权限ID找到对应的权限名称。 | | | | |

#### 院校表（collegeInfo）

表 4‑7 院校表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **院校表（collegeInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 保存院校信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | Id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 院校名称 | college\_name | varchar(20) | 否 |  | xxx |
| 院校地址 | college\_addr | varchar(40) | 否 |  | 如浙江省xxx |
| 院校简介 | college\_con | Text | 否 |  | 不超过300字的图片简介 |
| 院校图片 | college\_pic | varchar(20) | 否 |  | 图片路径 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 院系表（facultyInfo）

表 4‑8 院系表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **院系表（facultyInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 保存院系信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 院系名称 | faculty\_name | varchar(20) | 否 |  |  |
| 院系号 | Faculty\_number | int |  |  |  |
| 所属院校 | college\_id | bigint(8) | 否 |  | 外键（院校表） |
| 人数 | number | int |  |  |  |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 专业表（specialtyInfo）

表 4‑9 专业表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **专业表（specialtyInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 保存专业信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 专业号 | Specialty\_id | int |  |  |  |
| 专业名称 | specialty\_name | varchar(20) | 否 |  |  |
| 所属院系 | faculty\_id | bigint(8) | 否 |  | 外键（院系表） |
| 人数 | Count | Int（8） | 是 |  |  |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 班级表（classInfo）

表 4‑10 班级表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **班级表（classInfo）** | | | | |
| 功能说明 | **班级信息** | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 班级号 | Class\_number | varchar(20) | 否 |  |  |
| 所属专业 | faculty\_id | bigint(8) | 否 |  | 外键（院系表） |
| 人数 | Count | Int(8) |  |  |  |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 教室表（classroomInfo）

表 4‑11 教室表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **教室表（classroomInfo）** | | | | |
| 功能说明 | **班级信息** | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 教室号 | Class\_number | varchar(20) | 否 |  |  |
| 所属学校 | faculty\_id | bigint(8) | 否 |  | 外键（院校表） |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 学生表（studentInfo）

表 4‑12 学生表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **学生表（studentInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 学生信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 学号 | student\_num | int(8) | 否 |  |  |
| 学生姓名 | student\_name | varchar(20) | 否 |  |  |
| 学生性别 | student\_sex | Varchar | 否 |  |  |
| 学生电话 | student\_phone | varchar(20) | 否 |  |  |
| 所属学校 | college\_id | Bigint(8) | 否 |  | 外键（学校表） |
| 所属院系 | specialty\_id | bigint(8) | 否 |  | 外键（院系表） |
| 所属专业 | Faculty\_id | bigint(8) | 否 |  | 外键（专业表） |
| 所属班级 | Class\_id | bigint(8) | 否 |  | 外键（班级表） |
| 图片路径 | Student\_pic | string | 否 |  |  |
| 微信号 | Wechat | String |  |  | 所绑定的微信号 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 考勤表（signinInfo）

表 4‑13 考勤表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **考勤表（signinInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 考勤信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 对应课程 | class\_id | int | 否 | 外键 | 外键（课表） |
| 规定考勤开始时间 | Start\_time | Datetime | 否 |  | 允许考勤区间 |
| 规定考勤结束时间 | Finish\_time | Datetime | 否 |  | 允许考勤区间 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 学生考勤表（student\_signinInfo）

表 4‑14 学生考勤表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **学生考勤表（student\_signinInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 学生考勤内容 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 学生id | student\_id | Bigint(8) | 否 | 外键 | 外键（学生表） |
| 对应考勤id | Signin\_id | Bigint(8) | 否 |  | 外键（考勤表） |
| 考勤时间 | Sign\_time | Datetime | 否 |  | 允许考勤区间 |
| 考勤状态 | Status | Int(2) | 否 |  | 0表示已签到，1表示未签到，2表示迟到 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 考勤统计表（signinstaInfo）

表 4‑15 考勤统计表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **考勤统计表（signinstaInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 考勤信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 考勤发布时间 | Date | Datetime | 否 |  | 对应的考勤日期 |
| 对应课程 | class\_id | Datetime | 否 | 外键 | 外键（课表） |
| 出勤人数 | Attendance | Int(3) | 否 |  | 具体打卡时间 |
| 迟到人数 | Late | Int(3) |  |  |  |
| 旷课人数 | Out | Int(3) |  |  |  |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 教师表（teacherInfo）

表 4‑16 教师表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **教师表（teacherInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 教师信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 教师工号 | teacher\_num | int(8) | 否 |  |  |
| 教师姓名 | teacher\_name | varchar(20) | 否 |  |  |
| 教师性别 | teacher\_sex | Varchar | 否 |  |  |
| 教师电话 | teacher\_phone | varchar(20) | 否 |  |  |
| 教师职务 | Portfolio | Varchar(20) |  |  |  |
| 所属系别 | Faculty\_id | Bigint(8) |  |  | 外键（系别表） |
| 所属院校 | college\_id | bigint(8) | 否 |  | 外键（院校表） |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 课程表（courseInfo）

表 4‑17 课程表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **课程表（courseInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 课程信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 课程号 | Course\_number | Bigint(8) |  |  |  |
| 课程名 | course\_name | varchar(20) | 否 |  |  |
| 课程简介 | course\_con | Text | 否 |  |  |
| 课程人数 | course\_count | int(4) | 否 |  |  |
| 课程状态 | course\_status | int(2) | 否 |  |  |
| 开课专业 | field | Varchar |  |  |  |
| 课程时间 | Time\_class | Bigint(8) |  |  | 外键（课程时间联系表） |
| 课程学分 | credit | Int |  |  |  |
| 教师工号 | teacher\_num | int(8) | 否 |  | 外键（教师表） |
| 院校ID | college\_id | bigint(8) | 否 |  | 外键（院校表） |
| 所在教室 | Room\_id | Bigint(8) |  |  | 外键（教室表） |
| 开课学年 | Year | Int |  |  |  |
| 开课学期 | Semester | Int |  |  |  |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 课程时间联系表（classtimeInfo）

表 4‑18 课程时间联系表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **课程时间联系表（classtimeInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 记录每门课的上课时间 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 课程号 | Class\_id | Text | 否 |  |  |
| 周次 | Weekly | int(3) | 否 |  | 第几周 |
| 日期 | Dayly | Int(2) | 否 |  | 周几 |
| 开始上课时间 | Start | Decimal | 否 |  |  |
| 课时 | Time | Int(2) |  |  | 几节课 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 教学考评表（maluationInfo）

表 4‑19 教学考评表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **教学考评表（maluationInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 用于对课程的评价 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 课程名 | course\_name | varchar(20) | 否 |  |  |
| 课程号 | Course\_id | Text | 否 |  |  |
| 学生号 | Student\_id | int(4) | 否 |  |  |
| 学生评价 | mark | Text | 否 |  |  |
| 评价星级 | Star | Decimal | 否 |  |  |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 学生课程关系表（student\_course）

表 4‑20 学生课程关系表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **学生课程关系表（student\_course）** | | | | |
| 功能说明 | 学生课程对应关系 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 课程ID | course\_id | bigint(8) | 否 |  | 外键（课程表） |
| 学号 | student\_num | int(8) | 否 |  | 外键（学生表） |
| 课程名称 | Class\_name | Varchar |  |  | 虽然冗余但更方便查询 |
| 授课老师 | Class\_teacher | Int |  |  | 虽然冗余但更方便查询 |
| 课程成绩 | Score | Int |  |  |  |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 考试表（examInfo）

表 4‑21 考试表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **考试表（examInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 考试信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 考试名称 | Exam\_Name | Varchar(20) | 否 |  |  |
| 课程ID | course\_id | bigint(8) | 否 |  | 外键（课程表） |
| 考试人数 | seat\_num | int(4) | 否 |  |  |
| 监考老师 | Proctor\_id | Bigint(8) | 否 |  | 外键（老师） |
| 授课老师 | Teacher\_id | Bigint(8) | 否 |  | 外键（老师） |
| 考试时间 | Date | Datetime |  |  |  |
| 考试持续时间 | Time | Int(3) |  |  | 按分钟记 |
| 考试地点 | Room\_id | Bigint(8) |  |  | 外键（教室） |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 学生考试关系表（student\_exam）

表 4‑22 学生考试关系表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **学生考试关系表表（student\_exam）** | | | | |
| 功能说明 | 学生与考试的对应关系 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 考试号 | course\_id | bigint(8) | 否 |  | 外键（课程表） |
| 学号 | student\_id | Big | 否 |  | 外键（学生表） |
| 考试成绩 | Score | Int |  |  |  |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 在线课程订阅表（online\_course\_subscription）

表 4‑23 在线课程订阅表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **在线课程订阅表（online\_course\_subscription）** | | | | |
| 功能说明 | 学生订阅在线课程 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 在线课程号 | course\_id | bigint(8) | 否 |  | 外键（课程表） |
| 学号 | student\_id | Big | 否 |  | 外键（学生表） |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 在线课程表（onlineclassInfo）

表 4‑24 在线课程表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **在线课程表（onlineclassInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 在线课程信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型（精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 课程简介 | Online\_Brief | Text | 否 |  | 文本格式，不超过200字 |
| 课程分类 | Online\_Type | Bigint(8) | 否 |  | 对应的考勤日期 |
| 课程目录 | Online\_Directory | Bigint(8) |  |  | 课程章节等 |
| 授课老师 | Teacher\_id | Datetime | 否 | 外键 | 外键（课表） |
| 授课学时 | Time | Int | 否 |  | 多少个学时 |
| 授课学校 | College\_id | Int(2) | 否 |  | 1为打卡成功2为迟到3为旷课 |
| 课程状态 | Is\_work | Tinyint |  |  | 0未开课，1开课中，2已结课 |
| 课程图片 | Oneline\_Pic | Varchar |  |  | 图片路径 |
| 标签 | Tag | Varchar |  |  | 适宜人群等 |
| 推荐权重 | 待定 | Tinyit |  |  |  |
| 课程共享 | Is\_share | Tinyint |  |  | 课程是否共享给其他院校，0分享，1不分享 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 在线课程分类表（online\_classify）

表 4‑25 在线课程分类表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **在线课程分类表（online\_classify）** | | | | |
| 功能说明 | 在线课程具体分类信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 分类简介 | Catalog\_Brief | Text | 否 |  | 文本格式，不超过200字 |
| 分类名称 | Name | Varchar(20) | 否 |  | 分类名称 |
| 分类等级 | Level | Int(20 | 否 |  | 1级分类，2级分类 |
| 父级分类 | Parent | bigInt | 否 | 外键 | 外键（分类表） |
| 子级分类 | Child | Bigint |  | 外键 | 外键（分类表） |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 在线课程章节表（online\_episodes）

表 4‑26 在线课程章节表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **在线课程章节表（online\_episodes）** | | | | |
| 功能说明 | 在线课程信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 在线课程号 | Student\_id | Text | 否 |  | 文本格式，不超过200字 |
| 章节名称 | Name | Varchar |  |  | 如：章节1网络层 |
| 章节介绍 | Brief | Text |  |  | 这个章节主要有什么内容 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 在线课程课时表（online\_hour）

表 4‑27 在线课程课时表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **在线课程课时表（online\_hour）** | | | | |
| 功能说明 | 保存在线课程信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 在线课程号 | Onlineclass\_id | Bigint(8) | 否 |  | 文本格式，不超过200字 |
| 课时名称 | Name | Varchar |  |  | 如：课时1RDT |
| 课时简介 | Brief | Text |  |  | 这个课时主要有什么内容 |
| 课时类型 | Is\_type | Tinyint |  |  | PPT，视频，文档，直播 |
| 资源路径 | directory | Varchar(40) |  |  |  |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 在线课程参考资料表（online\_reference）

表 4‑28 在线课程参考资料表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **在线课程参考资料表（online\_reference）** | | | | |
| 功能说明 | 在线课程信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 在线课程号 | Onlineclass\_id | Text | 否 |  | 文本格式，不超过200字 |
| 参考资料名 | name | Bigint | 否 |  |  |
| 资料路径 | directory | Bigint | 否 |  |  |
| 大小 | Size | Int |  |  | 大小，单位为兆 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 在线课程审核表（onlineclasscheckInfo）

表 4‑29 在线课程审核表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **在线课程审核表（onlineclasscheckInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 在线课程信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 在线课程号 | onlineclass\_id | Text | 否 |  | 外键(课程表) |
| 审核人 | People | Bigint(8) | 否 |  | 外键（后台管理员） |
| 审核时间 | Date | Datetime | 否 | 外键 | 审批时间 |
| 审核状态 | Status | Tinyint | 否 |  | 待审核、审核中 |
| 审核结果 | Result | Tinyint | 否 |  | 0为审核通过1为不通过 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 直播表（liveInfo）

表 4‑30 直播表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **直播表（liveInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 在线课程信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型（精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | Id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 直播简介 | Brief | Text | 否 |  | 文本格式，不超过200字 |
| 直播分类 | Type | Bigint(8) | 否 |  | 对应的考勤日期 |
| 授课老师 | Teacher\_id | Datetime | 否 | 外键 | 外键（课表） |
| 直播时长 | Time | Int | 否 |  | 多少个学时 |
| 直播时间 | Date | Datetime | 否 |  |  |
| 授课学校 | College\_id | Int(2) | 否 |  | 1为打卡成功2为迟到3为旷课 |
| 直播状态 | Is\_work | Tinyint |  |  | 0未直播，1直播中，已结束 |
| 介绍图片 | Pic | Varchar |  |  | 图片路径 |
| 标签 | Tag | Varchar |  |  | 适宜人群等 |
| 推荐权重 | 待定 | Tinyit |  |  |  |
| 课程共享 | Is\_share | Tinyint |  |  | 课程是否共享给其他院校，0分享，1不分享 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 直播间审核表（livecheckInfo）

表 4‑31 直播间审核表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **直播间审核表（livecheckInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 在线课程信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 直播号 | live\_id | Text | 否 |  | 外键(课程表) |
| 审核人 | People | Bigint(8) | 否 |  | 外键（后台管理员） |
| 审核时间 | Date | Datetime | 否 | 外键 | 审批时间 |
| 审核状态 | Status | Tinyint | 否 |  | 具体打卡时间 |
| 审核结果 | Result | Tinyint | 否 |  | 0为审核通过1为不通过 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 直播讨论表（live\_discuss）

表 4‑32 直播讨论表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **直播讨论表（live\_discuss）** | | | | |
| 功能说明 | 在线课程信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 用户id | Student\_id | Bigint(8) | 否 |  | 用户id |
| 直播号 | Live\_id | Bigint(8) | 否 |  |  |
| 评论内容 | Content | Varchar(60) | 否 |  | 不超过30字 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 首页直播推荐表（home\_page\_live）

表 4‑33 首页直播推荐表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **首页直播推荐表（home\_page\_live）** | | | | |
| 功能说明 | 在线课程信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 直播简介 | Brief | Varchar | 否 |  | 文本格式，不超过200字 |
| 直播分类 | Type | Int | 否 |  | 对应的考勤日期 |
| 对应课程 | class\_id | Bigint | 否 | 外键 | 外键（课表） |
| 排名 | Rank | Int | 否 |  | 具体打卡时间 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 敏感词表（sensitiveInfo）

表 4‑34 敏感词表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **敏感词表（sensitiveInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 记录直播间以及小组评论敏感词 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 敏感词 | Content | Varchar(40) | 否 |  | 敏感词过滤 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 用户封禁表（live\_blacklist）

表 4‑35 用户封禁表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **用户封禁表（blacklist）** | | | | |
| 功能说明 | 记录直播间以及小组评论敏感词 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 封禁用户 | user\_id | bigint(8) | 否 | 外键 | 外键（学生用户） |
| 封禁时长 | Time | Int(3) | 否 |  | 分钟为单位 |
| 封禁原因 | Reason | Varchar(40) | 否 |  | 不超过40字的说明 |
| 封禁开始时间 | Start\_time | Datetime | 否 |  |  |
| 封禁结束时间 | Finish\_time | Datetime | 否 |  |  |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 兴趣小组表（groupInfo）

表 4‑36 兴趣小组表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **兴趣小组表（groupInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 兴趣小组信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 小组简介 | Brief | Text | 否 |  | 文本格式，不超过200字 |
| 小组分类 | type | Varchar(40) | 否 |  | 对应的考勤日期 |
| 小组名称 | name | Varchar(40) | 否 | 外键 | 外键（课表） |
| 标签 | Tag | Varchar(40) | 否 |  |  |
| 小组所在学校 | College\_id | Bigint(8) | 否 |  | 外键（学校表） |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 兴趣小组审核表（group\_check）

表 4‑37 兴趣小组审核表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **兴趣小组审核表（group\_check）** | | | | |
| 功能说明 | 在线课程信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 小组号 | group\_id | Text | 否 |  | 外键(课程表) |
| 审核人 | People | Bigint(8) | 否 |  | 外键（后台管理员） |
| 审核时间 | Date | datetime | 否 | 外键 | 审批时间 |
| 审核状态 | Status | Tinyint | 否 |  | 具体打卡时间 |
| 审核结果 | Result | Tinyint | 否 |  | 0为审核通过1为不通过 |
| 创建时间 | data\_create | datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 学生与兴趣小组关系表（stu\_group\_ relation）

表 4‑38 学生与兴趣小组关系表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **学生与兴趣小组关系表（stu\_group\_ relation）** | | | | |
| 功能说明 | 记录直播间以及小组评论敏感词 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 用户id | user\_id | bigint(8) | 否 | 外键 | 外键（学生用户） |
| 所属兴趣小组 | Time | Int(3) | 否 |  | 分钟为单位 |
| 组内职位 | position | varchar |  |  |  |
| 用户状态 | status | int |  |  | 0正常，1封禁 |
| 加入时间 | Reason | Varchar(40) | 否 |  | 不超过40字的说明 |
| 创建时间 | data\_create | datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 教务活动发布表（activityInfo）

表 4‑39 教务活动发布表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **教务活动发布表（activityInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 用于教务管理员发布通知 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 发布人 | Pbulish\_id | Bigint(8) | 否 |  | 文本格式，不超过200字 |
| 发布内容 | content | text | 否 |  | 对应的考勤日期 |
| 提醒时间 | tine | datetime | 否 | 外键 | 外键（课表） |
| 发布对象 | Group\_id | Bigint(8) | 否 |  | 外键（发布组） |
| 创建时间 | data\_create | datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 话题表（topicInfo）

表 4‑40 话题表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **话题表（topicInfo）** | | | | |
| 功能说明 | 设置组别 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 所属兴趣小组 | group\_id | Bigint(8) | 否 | 外键 |  |
| 话题名称 | Name | Varchar(40) |  |  |  |
| 话题内容 | Content | text |  |  | markdown格式，不限字数 |
| 发布人 | User\_id | Bigint(8) |  |  | 可以是管理员也可以是学生用户 |
| 创建时间 | data\_create | datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 兴趣小组评论表（group\_comment）

表 4‑41 兴趣小组评论表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **兴趣小组评论表（group\_comment）** | | | | |
| 功能说明 | 兴趣小组内评论 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型（精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 所属话题 | special\_id | Bigint(8) | 否 |  | 若为0则为子评论 |
| 所属评论 | Activity\_id | Bigint(8) |  |  | 子评论 |
| 评论内容 | Content | Text |  |  | Markdown格式，不限字数 |
| 创建时间 | data\_create | datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 兴趣小组话题统计表（topic\_statistics）

表 4‑42 兴趣小组话题统计表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **话题统计表（topic\_statistics）** | | | | |
| 功能说明 | 设置组别 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 所属话题 | special\_id | Bigint(8) | 否 |  |  |
| 点击量 | Dianji | Bigint(8) |  |  |  |
| 收藏量 | Shoucang | Bigint(8) |  |  |  |
| 点赞数 | Dianzan | Bigint(8) |  |  |  |
| 评论数 | Pinglun | Bigint(8) |  |  |  |
| 创建时间 | data\_create | datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 兴趣小组评论统计表（group\_comment\_statistics）

表 4‑43 兴趣小组评论统计表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **评论统计表（group\_comment\_statistics）** | | | | |
| 功能说明 | 设置组别 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 所属话题 | special\_id | Bigint(8) | 否 |  |  |
| 点击量 | Dianji | Bigint(8) |  |  |  |
| 点赞数 | Dianzan | Bigint(8) |  |  |  |
| 评论数 | Pinglun | Bigint(8) |  |  |  |
| 创建时间 | data\_create | datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 用户收藏话题表（Collection\_topic）

表 4‑44 用户收藏话题表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **用户收藏话题表（Collection\_topic）** | | | | |
| 功能说明 | 在线课程信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 用户ID | Student\_id | Bigint(8) | 否 |  |  |
| 话题ID | Acitivity\_id | Bigint(8) | 否 |  |  |
| 创建时间 | data\_create | datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 直播统计表(live\_sum)

表 4‑45 直播统计表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **直播统计表（**live\_sum**）** | | | | |
| 功能说明 | 在线课程信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 直播号 | live\_id | bigint(8) | 否 |  |  |
| 总访问量 | Date | Int | 否 |  | 对应的考勤日期 |
| 热度 | class\_id | Int | 否 | 外键 | 外键（课表） |
| 评论数 | Time | Int | 否 |  | 具体打卡时间 |
| 创建时间 | data\_create | datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 小组统计表（group\_ statistics）

表 4‑46 小组统计表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **小组统计表（group\_ statistics）** | | | | |
| 功能说明 | 在线课程信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 小组号 | group\_id | Int | 否 |  |  |
| 小组人数 | People | datetime | 否 |  |  |
| 管理员人数 | class\_id | datetime | 否 | 外键 |  |
| 小组访问量 | Time | Date | 否 |  |  |
| 小组评论量 | is\_work | Int(2) | 否 |  |  |
| 创建时间 | data\_create | datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 学校统计表（school\_ statistics）

表 4‑47 学校统计表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **学校统计表（school\_ statistics）** | | | | |
| 功能说明 | 在线课程信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 学校id | Student\_id | Text | 否 |  |  |
| 总人数 | Date | datetime | 否 |  |  |
| 专业总数 | class\_id | datetime | 否 | 外键 |  |
| 系别总数 | Time | Date | 否 |  |  |
| 院总数 | is\_work | Int(2) | 否 |  |  |
| 创建时间 | data\_create | datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 在线课程统计表（onlineclass\_ statistics）

表 4‑48 在线课程统计表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **在线课程统计表（onlineclass\_ statistics）** | | | | |
| 功能说明 | 在线课程信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型（精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 课程号 | Student\_id | Text | 否 |  | 文本格式，不超过200字 |
| 访问量 | Date | datetime | 否 |  | 对应的考勤日期 |
| 订阅量 | class\_id | datetime | 否 | 外键 | 外键（课表） |
| 创建时间 | data\_create | datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### APP访问量统计表（app\_statistics）

表 4‑49 APP访问量统计表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **APP访问量统计表（app\_statistics）** | | | | |
| 功能说明 | 在线课程信息 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型（精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| PV | Student\_id | Text | 否 |  | 文本格式，不超过200字 |
| IP | Date | datetime | 否 |  | 对应的考勤日期 |
| 单日最大访问量 | class\_id | datetime | 否 | 外键 | 外键（课表） |
| 考勤时间 | Time | Date | 否 |  | 具体打卡时间 |
| 考勤状态 | is\_work | Int(2) | 否 |  | 1为打卡成功2为迟到3为旷课 |
| 创建时间 | data\_create | datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 轮播图表（slideshow）

表 4‑50 轮播图表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **轮播图表（slideshow）** | | | | |
| 功能说明 | **首页轮播图** | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 轮播图路径 | Directory | Varchar(40) | 否 |  |  |
| 轮播图排序 | Rank | Int(2) | 否 |  |  |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 练习表（practiseInfo）

表 4‑51 练习表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **练习表（practiseInfo）** | | | | |
| 功能说明 | **首页轮播图** | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 在线课程号 | Class\_id | Bigint(2) | 否 |  |  |
| 练习状态 | Status | Int(2) | 否 |  |  |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 习题表(practiseInfo)

表 4‑52 习题表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **习题表(practiseInfo)** | | | | |
| 功能说明 | **首页轮播图** | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类（精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 所属练习 | practise\_id | Bigint(2) | 否 |  |  |
| 问题名称 | Question | Int(2) | 否 |  |  |
| 问题分数 | Score | Datetime | 否 |  |  |
| 问题类型 | Type |  |  |  |  |
| 选项A | Choose\_a |  |  |  |  |
| 选项B | Choose\_b |  |  |  |  |
| 选项C | Choose\_c |  |  |  |  |
| 选项D | Choose\_d |  |  |  |  |
| 填空回答 | answer |  |  |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 练习与学生关系表（pratise\_stu）

表 4‑53 练习与学生关系表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **练习与学生关系表（pratise\_stu）** | | | | |
| 功能说明 | **首页轮播图** | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型（精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 所属练习 | practise\_id | Bigint(2) | 否 |  |  |
| 所属学生 | Student\_id | Int(2) | 否 |  |  |
| 练习成绩 | Score |  |  |  |  |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 练习统计表（pratise\_statistics）

表 4‑54 练习统计表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **练习统计表（pratise\_statistics）** | | | | |
| 功能说明 | **对练习数据进行统计** | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 所属练习 | practise\_id | Bigint(2) | 否 |  |  |
| 平均分 | average | Int(2) | 否 |  |  |
| 使用人数 | number | int |  |  |  |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 用户关注表(care)

表 4‑55 用户关注表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **用户关注表（care）** | | | | |
| 功能说明 | **学生关注的人** | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 用户id | Student\_id | Bigint(8) | 否 |  |  |
| 关注人id | Care\_id | Int(8) | 否 |  |  |
| 对象 | Object | Int(2) |  |  | 关注的人为老师或者学生 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 在线课程评价表(evaluate)

表 4‑56 在线课程评价表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **在线课程评价表（teacherclassInfo）** | | | | |
| 功能说明 | **对练习数据进行统计** | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 所属练习 | practise\_id | Bigint(2) | 否 |  |  |
| 平均分 | average | Int(2) | 否 |  |  |
| 使用人数 | number | int |  |  |  |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 精选好书表(book)

表 4‑57 精选好书表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **精选好书表（book）** | | | | |
| 功能说明 | **每日一书模块的内容** | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型（精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 书籍名称 | Book\_name | Varchar(20) | 否 |  |  |
| 分类 | Classify | Int |  |  | 互联网等 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 书籍章节表(book\_chapter)

表 4‑57 精选好书表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **书籍章节表（book\_chapter）** | | | | |
| 功能说明 | **书籍对应章节** | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型（精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 书籍号 | book\_id | Varchar(20) | 否 |  |  |
| 章节名 | Chapter | Varchar | 否 |  | 第一章xxxx |
| 内容 | Content | Text | 否 |  |  |
| 创建时间 | Date\_create | datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### FM音频资源表(fm)

表 4‑58 FM音频资源表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **FM（fm）** | | | | |
| 功能说明 | **对练习数据进行统计** | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 音频名称 | fm\_id | Varchar(20) | 否 |  |  |
| 资源链接 | url | Varchar(20) | 否 |  |  |
| 时长 | Long | int |  |  | 秒 |
| 大小 | Size | Int |  |  |  |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 首页课程推荐表（home\_page\_course）

表 4‑59 首页课程推荐表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **首页课程推荐表（home\_page\_course）** | | | | |
| 功能说明 | 首页课程推荐，由算法自动生成 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 用户id | Student\_id | Bigint(2) | 否 |  |  |
| 在线课程id | Onlineclass\_id | Int(2) | 否 |  |  |
| 排名 | rank | int |  |  | 降序 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 学生用户课程行为表

表 4‑60 学生课程行为表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **学生用户课程行为表(student\_action)** | | | | |
| 功能说明 | 对练习数据进行统计 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | Student\_id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 课程id | Onlineclass\_id | Bigint(2) | 否 |  |  |
| 行为类型 | behavior\_type | Int(2) | 否 |  | 学习，订阅，收藏 |
| 学校 | College\_id | int |  |  |  |
| 专业 | Speclialty\_id | int | 否 |  |  |
| 课程类型 | Course\_type | int | 否 |  |  |
| 行为时长 | Time | int |  |  |  |
| Gmt\_creat | Gmt\_create | datetime |  |  |  |
| Gmt\_mod | Gmt\_modified | datetime |  |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 用户FM收藏表（collection\_fm）

表 4‑61 FM收藏表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **学生用户课程行为表(collection\_book)** | | | | |
| 功能说明 | 对练习数据进行统计 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 用户id | practise\_id | Bigint(2) | 否 |  |  |
| 在线课程id | average | Int(2) | 否 |  |  |
| 排名 | number | int |  |  | 降序 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 用户书籍收藏表(collection\_book)

表 4‑62 用户书籍收藏表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **学生用户课程行为表**(collection\_book) | | | | |
| 功能说明 | 对练习数据进行统计 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 用户id | practise\_id | Bigint(2) | 否 |  |  |
| 在线课程id | average | Int(2) | 否 |  |  |
| 排名 | number | int |  |  | 降序 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 学生与习题关系表(collection\_book)

表 4‑63 学生与习题关系表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **学生用户课程行为表**(collection\_book) | | | | |
| 功能说明 | 对练习数据进行统计 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 用户id | practise\_id | Bigint(2) | 否 |  |  |
| 在线课程id | average | Int(2) | 否 |  |  |
| 排名 | number | int |  |  | 降序 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 用户私信表(collection\_book)

表 4‑64 用户私信表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **学生用户课程行为表**(collection\_book) | | | | |
| 功能说明 | 对练习数据进行统计 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 用户id | practise\_id | Bigint(2) | 否 |  |  |
| 在线课程id | average | Int(2) | 否 |  |  |
| 排名 | number | int |  |  | 降序 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 用户小组行为表(group\_behave)

表 4‑65 用户小组行为表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **学生用户课程行为表**(group\_behave) | | | | |
| 功能说明 | 对练习数据进行统计 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 用户id | practise\_id | Bigint(2) | 否 |  |  |
| 行为类型 | Type | Int(2) | 否 |  | 发帖，关注，点赞 |
| 小组id | Group\_id | int |  |  | 降序 |
| 小组类型 | Group\_type | int |  |  | 互联网，数学 |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

#### 同校活动表(school\_activity)

表 4‑65 同校活动表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 名 | **同校活动表**(school\_activity) | | | | |
| 功能说明 | 对练习数据进行统计 | | | | |
| 中文列名 | 字段名 | 数据类型  （精度范围） | 空否 | 约束条件 | 含义说明 |
| 标识号 | id | bigint(8) | 否 | 主键 | 自增 |
| 发起人 | user\_id | Bigint(2) | 否 |  |  |
| 类型 | Type | Int(2) | 否 |  | 聚会，学习，体育 |
| 简介 | Brief | Text |  |  | 内容 |
| 活动时间 | Activity\_Time | datetime |  |  | 互联网，数学 |
| 活动地点 | Address | Varchar |  |  |  |
| 联系方式 | Phone | Varchar |  |  |  |
| 创建时间 | data\_create | Datetime | 否 |  |  |
| 修改时间 | data\_modified | Datetime | 否 |  |  |
| 补充说明 |  | | | | |

### 安全性设计

#### 防止用户直接操作数据库的方法

用户只能用账号登录到应用软件，通过应用软件访问数据，而没有其他途径可以操作数据库。

#### 用户账号密码的加密方法

做一次或多次的位移，再做md5加密.

#### 角色与权限

表 4‑66 角色与权限表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 角 色 | 可以访问的表与列 | 操 作 权 限 |
| 超级管理员 | 所有表 | 对相应表进行增删改查操作 |
| 教务管理员 | 公司员工表，群组表 | 对相应表进行增删改查操作 |
| 运营管理员 | 所有表 | 对相应表进行增删改查操作 |
| 子管理员 | 用户财务表，月度财务统计表 | 对相应表进行增删改查操作 |
| 学生办 | 公司员工表，群组表 | 对相应表进行增删改查操作 |
| 财务部门 | 月度订单统计表，订单表 | 对相应表进行增删改查操作 |

## 界面设计

坚持图形用户界面设计原则，界面直观、对用户透明：用户接触系统后对界面上对应的功能一目了然。采用扁平化设计。详情见UI设计文档。

## 接口设计

详情见附录接口设计文档。

## 算法设计

### 基于协同过滤的混合推荐算法设计



在真实的业务场景下，我们往往需要对所有课程的一个子集构建个性化推荐模型。在完成这件任务的过程中，我们不仅需要利用用户在这个课程子集上的行为数据，往往还需要利用更丰富的用户行为数据。定义如下的符号：

U——用户集合

I——课程全集

P——课程子集，P ⊆ I

D——用户对课程全集的行为数据集合

那么我们的目标是利用D来构造U中用户对P中课程的推荐模型。

**数据说明**

本系统提供20000用户的完整行为数据以及百万级的课程信息。数据包含两个部分。

**第一部分是用户在课程全集上的移动端行为数据（D）,表名为student\_action，包含如下字段：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **字段说明** | **提取说明** |
| Student\_id | 学生用户标识 | 字段脱敏 |
| Onlineclass\_id | 在线课程标识 | 字段脱敏 |
| behavior\_type | 用户对课程的行为类型 | 1.浏览 2.订阅 3.收藏 4.学习每种行为的对应权值不同 |
| College\_id | 学生所在的学校 | 字段脱敏 |
| Speclialty\_id | 学生所在的专业 | 字段脱敏 |
| Course\_type | 课程分类标识 | 字段脱敏 |
| time | 行为时间 | 精确到小时 |

**第二个部分是课程子集（P）,表名为course，包含如下字段：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **字段说明** | **提取说明** |
| Couse\_id | 在线课程标识 | 字段脱敏 |
| Tag | 在线课程标签 | 字段脱敏 |
| Classify | 在线课程分类 | 字段脱敏 |
| College\_id | 在线课程授课老师 | 字段脱敏 |
| Speclialty\_id | 在线课程授课学校 | 字段脱敏 |

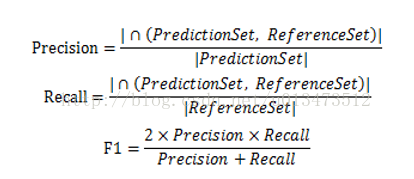
数据包含了APP记录的用户在一个月时间（11.18~12.18）之内的移动端行为数据（D），评分数据是这些用户在这个一个月之后的一天（12.19）对课程子集（P）的购买数据。通过移动端行为数据建立推荐模型，并输出用户在接下来一天对课程子集购买行为的预测结果。

**评分数据格式**

具体计算公式如下：系统完成用户对课程子集的购买预测之后，需要将结果放入推荐表(home\_page\_course)，且以utf-8格式编码；包含student\_id和onelineclass\_id两列（均为string类型）,并且没有重复数据。

**评估指标**

使用采用经典的精确度(precision)、召回率(recall)和F1值作为评估指标。具体计算公式如下：



其中PredictionSet为算法预测的购买数据集合，ReferenceSet为真实的答案购买数据集合。我们以F1值作为最终的唯一评测标准。

**基于用户的协同过滤推荐算法原理及实现流程**

基于用户的协同过滤推荐算法通过寻找与目标用户具有相似评分的邻居用户，通过查找邻居用户喜欢的项目，推测目标用户也具有相同的喜好。基于用户的协同过滤推荐算法基本思想是：根据用户-项目评分矩阵查找当前用户的最近邻居，利用最近邻居的评分来预测当前用户对项目的预测值，将评分最高的N个项目推荐给用户，其中的项目可理解为系统处理的课程。其算法流程图如下图1所示。

**基于用户的协同过滤推荐算法流程为：**

1).构建用户项目评分矩阵

R={ , …… }，T：m×n的用户评分矩阵，其中r={ , ,……， }为用户的评分向量，代表用户对项目的评分。行代表用户，列代表用户对项目的评分。

2).计算用户相似度

基于用户的协同过滤推荐算法，需查找与目标用户相似的用户。衡量用户之间的相似性需要计算每个用户的评分与其他用户评分的相似度，即评分矩阵中的用户评分记录。每个用户对项目的评分可以看作是一个n维的评分向量。使用评分向量计算目标用户 与其他用户 之间的相似度sim(i,j)，通常计算用户相似度的方法有三种：余弦相似度、修正的余弦相似度和皮尔森相关系数。

3).构建最近邻居集

最近邻居集Neighor(u)中包含的是与目标用户具有相同爱好的其他用户。为选取邻居用户，我们首先计算目标用户u与其他用户v的相似度sim(u,v)，再选择相似度最大的k个用户。用户相似度可理解为用户之间的信任值或推荐权重。通常，sim(u,v)∈[1,1]。用户相似度为1表示两个用户互相的推荐权重很大。如果为-1，表示两个用户的由于兴趣相差很大，因此互相的推荐权重很小。

4).预测评分计算

用户a 对项目i的预测评分p(a,i)为邻居用户对该项目评分的加权评分值。显然，不同用户对于目标用户的影响程度不同，所以在计算预测评分时，不同用户有不同的权重。计算时，我们选择用户相似度作为用户的权重因子，计算公式如下：

**基于用户的协同过滤推荐算法实现步骤为：**

1).实时统计user对item的打分，从而生成user-item表（即构建用户-项目评分矩阵）；

2).计算各个user之间的相似度，从而生成user-user的得分表，并进行排序；

3).对每一user的item集合排序；

4).针对预推荐的user，在user-user的得分表中选择与该用户最相似的N个用户，并在user-item表中选择这N个用户中已排序好的item集合中的topM；

5).此时的N\*M个课程即为该用户推荐的课程集。

**基于用户的协同过滤推荐算法优缺点**

可以帮助用户发现新的课程，但需要较复杂的在线计算，需要处理新用户的问题。

### 自动计划安排在线课程的算法设计

需要解决的问题：设要安排的在线课程为{C1,C2,..,CN}，课程总数为n，而每门课程每周安排次数(每次为连续的2学时)为{N1,N2,N3..Nn}.每个教学日最多安排4次此课程教学。

**算法要求：**

* 原则上一周有一天不安排在线课程学习。
* 在线课程的安排根据学生当日的上课情况决定，当学生该日上课课程大于4节（一节课2学时）时，当日不安排在线课程学习。
* 一天安排至多不超过((n\*2)%6)的在线课程学习。
* 当学生该日所学习的校内课程与某一在线课程呈现出一定的相关性时，优先安排此在线课程于该日学习。

课程相关性：根据在线课程表中的分类以及标签字段与校内课程表中的开课专业形成一定的相关性。

**输入：**

含有在线课程标识号，在线课程名，所属分类，总计课时信息的ArrayList<onlineCourse>数组，该数组保存的是本学期学生用户所订阅的所有在线课程。

含有校内课程标识号，课程名，所属分类，上课时间，总计课时信息的ArrayList<Course>数组，该数组保存的是本学期学生用户一周所要上课的所有校内课程。

**输出：**

含有每日要学习的在线课程的Map<String,int[]>的哈希列表，key值为周一，周二、周三等等。value值为一个含有当日要学习的在线课程id的int数组。

**算法步骤：**

1. 首先对ArrayList<onlineCouse>数组进行遍历，插入并生成一个含有每天要上课的哈希列表，当每日的课程量大于4节时，标志位置1；
2. 计算每个在线课程平均每周需要的上课次数，若小于2，则为1，若大于2则等于2。
3. 计算当日的课程特征值，并首先将与该特征值相似的在线课程插入到当日课表中。

每次插入前都需要检测标志位是否为1，若为1则不插入。

1. 依次完成所有课程的插入。

**特征相似度的计算方法**

余弦相似：一般在文本处理中，可以将语料分词向量化之后进行两个向量的余弦计算，来判断两个文本的相似程度，当两个向量正交的时候，余弦值为0，表示两个文本的相似度低，余弦值越接近1表示两个文本的相似度越高，反之余弦值为越接近-1，表示两个文本越负相关。余弦相似度的计算公式如下：

计算余弦相似度时，使用下列伪代码。

|  |
| --- |
| def UserSimilarity(train):  W = dict()  for u in train.keys():  for v in train.keys():  if u == v:  continue  W[u][v] = len(train[u] & train[v])  W[u][v] = /= math.sqrt(len(train[u]) \* len(train[v]) \* 1.0)  return W |

## 技术选型

#### 运行环境

表 4‑67 运行环境表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **客户机普通PC** | **CPU** | INTEL Core i3或相应配置 |
| 内存 | 4G及以上 |
| Chrome版本 | 55及以上 |
| 分辨率 | 1366×768 |
| **Android手机端** | android版本 | Android 6.0及以上 |
| 内存 | 1G及以上 |
| 微信版本 | 9.0及以上 |
| 屏幕尺寸 | 4.7英寸(1280×720分辨率) |
| **IOS手机端** | IOS版本 | 9.0及以上 |
| 微信版本 | 9.0及以上 |
| 型号 | iPhone6及以上 |
| **数据库服务器** | CPU | INTEL XEON 2.4G或相应配置 |
| 内存 | 2G及以上 |
| 硬盘 | 320G及以上 |
| **操作系统** | Linux | Centos 6.0及以上版本 |

#### 开发工具

表 4‑68 开发工具表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **软件用途** | **软件名称** | **软件版本** |
| J2EE开发 | MyEclipse | MyEclipse 2016 |
| 前端页面 | Hbuilder | Hbuilder |
| 移动端开发 | 微信开发者工具 | 1.2.1 |
| JAVA | JDK | 1.8.0\_51 |
| 数据库 | Mysql | Mysql5.7 |
| WEB服务器 | Tomcat | Tomcat 8.5.8 |

#### 使用到的相关技术

表 4‑69 使用技术表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **技术用途** | **软件名称** | **技术版本** |
| 分布式框架 | SpringCloud | Camden SR3 |
| J2EE框架 | SpringBoot | 2.1.3 |
| 缓存 | Redis | 3.6.7 |
| 前端渐进式框架 | Vue | 1.8.0\_51 |
| 定时器 | Quartz | Mysql5.7 |
| 数据库框架 | Mybatis | Tomcat 8.5.8 |
| MVC框架 | Spring MVC | Spring 4.1.3 |

# 项目详细功能设计

## 后台登录模块

### 功能描述

后台管理员登录后台

### 流程逻辑

### 功能项

1. 后台账户的登录
2. 界面的锁定

### 设计方法

前端通过调用login api进行登录，后台通过验证user表实现，需要查询user表的两个字段。

|  |  |
| --- | --- |
| admin\_number | password |
| 10001 | 123456 |

相关sql:

Select admin\_number,password from adminInfo where admin\_number=”xx”;

相关示例：

工号为10010

### 注释设计

无

### 限制条件

用户发布订单必须写齐内容

### 尚未解决的问题

暂无

## 后台权限模块

### 功能描述

对后台各个模块访问进行权限控制

### 流程逻辑

### 功能项

1.菜单权限的控制

2.操作权限的控制

### 设计方法

在登录时，系统首先验证token信息，获取用户名和过期时间，使用HMAC SHA256算法。根据用户名查询相应的角色表，并根据所查询到的角色获得相应的访问权限。采用mybatis的collection查询实现。

|  |  |
| --- | --- |
| id | Role\_name |
| 10001 | 高级管理员 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| id | popedom\_type | popedom\_parent |
| 10001 | 2级权限 | 教务管理 |

Menu类

|  |
| --- |
| public class Menu {      // 菜单id      private String id;      // 菜单名称      private String name;      // 父菜单id      private String parentId;      // 菜单url      private String url;      // 菜单图标      private String icon;      // 菜单顺序      private int order;      // 子菜单      private List<Menu> childMenus;      // ... 省去getter和setter方法以及toString方法  } |

需要进行两次遍历，第一次针对权限级别进行遍历，获得级别为1的主菜单,第二次对级别为1的主菜单进行遍历，获得相应的子菜单结果集。

|  |
| --- |
| 递归主题方法：  public void testQueryMenuList() {      // 原始的数据      List<Menu> rootMenu = menuDao.queryMenuList(null);      // 查看结果      for (Menu menu : rootMenu) {          System.out.println(menu);      }      // 最后的结果      List<Menu> menuList = new ArrayList<Menu>();      // 先找到所有的一级菜单      for (int i = 0; i < rootMenu.size(); i++) {          // 一级菜单没有parentId          if (StringUtils.isBlank(rootMenu.get(i).getParentId())) {              menuList.add(rootMenu.get(i));          }      }      // 为一级菜单设置子菜单，getChild是递归调用的      for (Menu menu : menuList) {          menu.setChildMenus(getChild(menu.getId(), rootMenu));      }      Map<String,Object> jsonMap = new HashMap<>();      jsonMap.put("menu", menuList);      System.out.println(gson.toJson(jsonMap));  }  private List<Menu> getChild(String id, List<Menu> rootMenu) {      // 子菜单      List<Menu> childList = new ArrayList<>();      for (Menu menu : rootMenu) {          // 遍历所有节点，将父菜单id与传过来的id比较          if (StringUtils.isNotBlank(menu.getParentId())) {              if (menu.getParentId().equals(id)) {                  childList.add(menu);              }          }      }      // 把子菜单的子菜单再循环一遍      for (Menu menu : childList) {// 没有url子菜单还有子菜单          if (StringUtils.isBlank(menu.getUrl())) {              // 递归              menu.setChildMenus(getChild(menu.getId(), rootMenu));          }      } // 递归退出条件      if (childList.size() == 0) {          return null;      }      return childList;  } |

当进入具体模块后，需要进行鉴权，查询操作权限表的情况，找到相应的操作权限和权限等级。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| role\_id | popedom\_id | popedom\_status | work\_authorize |
| 10001 | 10001 | 1 | 7 |

后台通过spirng security和过滤器来实现权限的控制。

### 注释设计

无

### 限制条件

用户发布订单必须写齐内容

### 尚未解决的问题

暂无

## //待完成爬虫模块

### 功能描述

爬虫

### 流程逻辑

### 功能项

1. 爬取个人课表信息
2. 爬取课程信息
3. 爬取考试信息
4. 爬取成绩信息

### 设计方法

通过调用python的scray框架实现。

### 注释设计

无

### 限制条件

暂无

### 尚未解决的问题

暂无

## 基本信息模块

### 功能描述

用户基本信息查询

### 流程逻辑



### 功能项

1. 班级的查询
2. 专业的查询
3. 学生的查询
4. 教师的查询
5. 教室以及空教室的查询

### 设计方法

查询相关的班级表，教师表，专业表，学生表，教师表

使用mybatis的动态sql方法来查询教师表的信息。

|  |
| --- |
| <selectd="searchPojo"parameterType="com.wzh.entity.TeacherPojo"resultMap="ResultMapWithBLOBs">select \*from business  <where>  <if test="userId != null and userId !=0">  user\_id = #{userId,jdbcType=BIGINT}  </if>  …./此处省略  </where>  </select> |

使用mybatis的动态sql方法来查询学生表的信息。

|  |
| --- |
| <selectd="searchPojo"parameterType="com.wzh.entity.StudentPojo"resultMap="ResultMapWithBLOBs">select \*from business  <where>  <if test="userId != null and userId !=0">  user\_id = #{userId,jdbcType=BIGINT}  </if>  …./此处省略  </where>  </select> |

基本信息的数据都是通过爬虫对学校的教务系统进行爬取的，也可以开放接口后获得，有一个数据更新按钮可以获取最新的数据。

|  |
| --- |
| request\_url=response.xpath('//\*[@id="dataList"]/ul/li/a/@href').extract()  for url in request\_url :  new\_url="".join(url)  print(new\_url)  Request\_URL='http://www.caseshare.cn'  yield Request(url=parse.urljoin(Request\_URL,new\_url),headers=self.headers,callback=self.prase\_request,dont\_filte |

### 注释设计

无

## 课表模块

### 功能描述

该模块主要用于学生、管理员、教师的课表查询

### 流程逻辑



图 6‑1 课表模块序列图

### 功能项

1. 学生课表的查询
2. 教师课表的查询
3. 教室课表的查询
4. 全校课表的查询

### 设计方法

首先需要用到课程表，之后再通过课程表与学生表之间的关联来获取相关结果,在这里需要用到课程表的四个参数，课程id，课程名，教师工号，教师号

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| id | course\_name | Teacher\_num | Room\_id |
| 10001 | 计算机网络 | 110001 | 1010001 |

之后还需要与课程时间联系表产生关联。获得课程上课的具体信息，如是在哪周开课，周几开课，上课时间，下课时间等。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id | Course\_id | Weekly | Dayly | Start | Finish |
| 10001 | 11001 | 1 | 2 | 8：20 | 11：30 |

1. 学学生课表的查询

在对学生课表查询的过程中，只需要输入学生的学号和第几学期，首先在学生与课程关系表中获得学生有的相应课程，并在课程表中通过课程号查询得到相关结果。嵌套结果映射，使用mybatis关联查询。

相关sql：

select \* from class c, teacher t,student s where c.teacher\_id=t.t\_id and c.C\_id=s.class\_id and c.c\_id=#{id}

1. 教师课表的查询

在对教师课表查询的过程中，只需要输入教师的工号和第几学期，首先在教师与课程关系表中获得教师有的相应课程，并在课程表中通过课程号查询得到相关结果。嵌套结果映射，使用mybatis关联查询。

相关sql：

select \* from class c, teacher t,student s where c.teacher\_id=t.t\_id and c.C\_id=s.class\_id and c.c\_id=#{id}

1. 教室课表的查询

在对教室课表查询的过程中，只需要输入教室的学号和第几学期，首先在教室与课程关系表中获得教室有的相应课程，并在课程表中通过课程号查询得到相关结果。嵌套结果映射，使用mybatis关联查询。

相关sql：

select \* from class c, teacher t,student s where c.teacher\_id=t.t\_id and c.C\_id=s.class\_id and c.c\_id=#{id}

1. 全校课表的查询

参数使用一个查询全校课表类，对所有课表进行查询。

相关sql：

select \* from class

### 限制条件

暂无

### 尚未解决的问题

暂无

## 考试模块

### 功能描述

后台管理员查询考试情况

### 流程逻辑



图 6‑2 考试模块序列图

### 功能项

1. 学生考试查询
2. 监考员查询
3. 教师考试科目查询
4. 全校考试查询

### 设计方法

首先要对考试表进行查询，获得考试名称，考试时间，监考员等重要信息。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id | exam\_name | Proctor\_id | Room\_id | Start | Last |
| 10001 | 计算机网络考试 | 110001 | 1010001 | 2019/12/11/9:00 | 90 |

1. 学生考试的查询

在对学生考试查询的过程中，只需要输入学生的学号和第几学期，首先在学生与课程关系表中获得学生有的相应课程，并在课程表中通过课程号查询得到相关结果。嵌套结果映射，使用mybatis关联查询。

相关sql：

select \* from class c, teacher t,student s where c.teacher\_id=t.t\_id and c.C\_id=s.class\_id and c.c\_id=#{id}

1. 教师考试的查询

在对教师考试查询的过程中，只需要输入教师的工号和第几学期，首先在教师与课程关系表中获得教师有的相应课程，并在课程表中通过课程号查询得到相关结果。嵌套结果映射，使用mybatis关联查询。

相关sql：

select \* from class c, teacher t,student s where c.teacher\_id=t.t\_id and c.C\_id=s.class\_id and c.c\_id=#{id}

1. 教室考试的查询

在对教室考试查询的过程中，只需要输入教室的学号和第几学期，首先在教室与课程关系表中获得教室有的相应课程，并在课程表中通过课程号查询得到相关结果。嵌套结果映射，使用mybatis关联查询。

相关sql：

select \* from class c, teacher t,student s where c.teacher\_id=t.t\_id and c.C\_id=s.class\_id and c.c\_id=#{id}

1. 全校考试的查询

参数使用一个查询全校考试类，对所有考试进行查询。

相关sql：

select \* from class

### 注释设计

无

### 限制条件

只可以对未支付的订单进行评价。

### 尚未解决的问题

暂无

## 成绩模块

### 功能描述

该模块可查看学生的相关成绩

### 流程逻辑

图 6‑3 成绩模块序列图

### 功能项

1. 学生查询考试成绩
2. 教师查询所授课的考试成绩

### 设计方法

需要查询学生与考试对应关系表的内容，获得课程号，学号，考试成绩等内容。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| id | course\_id | student\_id | Score |
| 10001 | 11001 | 110001 | 59 |

|  |  |
| --- | --- |
| id | course\_name |
| 11001 | 计算机网络 |

1. 学生查询考试成绩

首先根据条件在学生表中查找到对应的id，并根据此id从学生与考试关系表中查找到对应的成绩。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| id | Student\_number | Student\_name |
| 10001 | 110001 | 110001 |

1. 教师查询所授课的考试成绩

后台查询该老师本学期所要教授的课，通过查询课程表的teacher字段获得内容。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| id | Teacher | Sesmter |
| 10001 | 110001 | 2019/1 |

相关sql：select \* from course where teacher=”110001”,sesmter=”2019/1”

### 注释设计

无

### 限制条件

只可以查询一周的账单

### 尚未解决的问题

暂无

## 教学考评模块

### 功能描述

实现管理员教学考评的发布，教师用户查看教学考评，学生对课程的评价。

### 流程逻辑

图 6‑4 教学考评模块序列图

### 功能项

1. 学生对教学的评价
2. 查询教学考评情况

### 设计方法

学生对教学考评表进行操作，插入课程号，学生id，评论内容，打分参数。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| id | course\_id | student\_id | Mark | star |
| 10001 | 11001 | 110001 | 满意 | 4.5 |

* + - 1. 学生发布教学评价

把数据插入教学考评表（maluationInfo）中，相关sql如下

Insert into maluationInfo values(10001,计算机网络，10110，11001，”老师挺负责任的”,”5.0”)

* + - 1. 查询教学考评情况

通过传入课程id以及教师id两个参数来查询结果。列表中会显示该教师所教授课程的相关评价以及评价汇总。如满意个数，不满意个数，对这门课以及教师的简短评价等。对

select \* from maluationInfo where course\_id=”10010”and teacher\_id=”110010”.

### 限制条件

只能查询最近一次教学考评的结果。

### 尚未解决的问题

暂无

## 推荐模块（单独拎出来写一下）

### 功能描述

使用基于协同过滤算法的推荐模块

### 流程逻辑



图 6‑5 推荐模块序列图

### 功能项

1. 兴趣小组的推荐
2. 在线课程的推荐
3. 在线直播的推荐

### 设计方法

在真实的业务场景下，我们往往需要对所有课程的一个子集构建个性化推荐模型。在完成这件任务的过程中，我们不仅需要利用用户在这个课程子集上的行为数据，往往还需要利用更丰富的用户行为数据。定义如下的符号：

U——用户集合

I——课程全集

P——课程子集，P ⊆ I

D——用户对课程全集的行为数据集合

那么我们的目标是利用D来构造U中用户对P中课程的推荐模型。

**数据说明**

本系统提供20000用户的完整行为数据以及百万级的课程信息。数据包含两个部分。

**第一部分是用户在课程全集上的移动端行为数据（D）,表名为student\_action，包含如下字段：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **字段说明** | **提取说明** |
| Student\_id | 学生用户标识 | 字段脱敏 |
| Onlineclass\_id | 在线课程标识 | 字段脱敏 |
| behavior\_type | 用户对课程的行为类型 | 1.浏览 2.订阅 3.收藏 4.学习每种行为的对应权值不同 |
| College\_id | 学生所在的学校 | 字段脱敏 |
| Speclialty\_id | 学生所在的专业 | 字段脱敏 |
| Course\_type | 课程分类标识 | 字段脱敏 |
| time | 行为时间 | 精确到小时 |

**第二个部分是课程子集（P）,表名为course，包含如下字段：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **字段说明** | **提取说明** |
| Couse\_id | 在线课程标识 | 字段脱敏 |
| Tag | 在线课程标签 | 字段脱敏 |
| Classify | 在线课程分类 | 字段脱敏 |
| College\_id | 在线课程授课老师 | 字段脱敏 |
| Speclialty\_id | 在线课程授课学校 | 字段脱敏 |

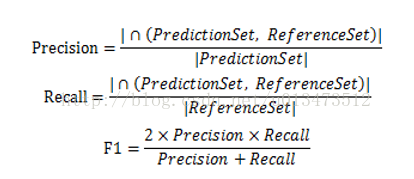
数据包含了APP记录的用户在一个月时间（11.18~12.18）之内的移动端行为数据（D），评分数据是这些用户在这个一个月之后的一天（12.19）对课程子集（P）的购买数据。通过移动端行为数据建立推荐模型，并输出用户在接下来一天对课程子集购买行为的预测结果。

**评分数据格式**

具体计算公式如下：系统完成用户对课程子集的购买预测之后，需要将结果放入推荐表(home\_page\_course)，且以utf-8格式编码；包含student\_id和onelineclass\_id两列（均为string类型）,并且没有重复数据。

**评估指标**

使用采用经典的精确度(precision)、召回率(recall)和F1值作为评估指标。具体计算公式如下：



其中PredictionSet为算法预测的购买数据集合，ReferenceSet为真实的答案购买数据集合。我们以F1值作为最终的唯一评测标准。

**基于用户的协同过滤推荐算法原理及实现流程**

基于用户的协同过滤推荐算法通过寻找与目标用户具有相似评分的邻居用户，通过查找邻居用户喜欢的项目，推测目标用户也具有相同的喜好。基于用户的协同过滤推荐算法基本思想是：根据用户-项目评分矩阵查找当前用户的最近邻居，利用最近邻居的评分来预测当前用户对项目的预测值，将评分最高的N个项目推荐给用户，其中的项目可理解为系统处理的课程。其算法流程图如下图1所示。

**基于用户的协同过滤推荐算法流程为：**

1).构建用户项目评分矩阵

R={ , …… }，T：m×n的用户评分矩阵，其中r={ , ,……， }为用户 的评分向量， 代表用户 对项目 的评分。

2).计算用户相似度

基于用户的协同过滤推荐算法，需查找与目标用户相似的用户。衡量用户之间的相似性需要计算每个用户的评分与其他用户评分的相似度，即评分矩阵中的用户评分记录。每个用户对项目的评分可以看作是一个n维的评分向量。使用评分向量计算目标用户 与其他用户 之间的相似度sim(i,j)，通常计算用户相似度的方法有三种：余弦相似度、修正的余弦相似度和皮尔森相关系数。

3).构建最近邻居集

最近邻居集Neighor(u)中包含的是与目标用户具有相同爱好的其他用户。为选取邻居用户，我们首先计算目标用户u与其他用户v的相似度sim(u,v)，再选择相似度最大的k个用户。用户相似度可理解为用户之间的信任值或推荐权重。通常，sim(u,v)∈[1,1]。用户相似度为1表示两个用户互相的推荐权重很大。如果为-1，表示两个用户的由于兴趣相差很大，因此互相的推荐权重很小。

4).预测评分计算

用户a 对项目i的预测评分p(a,i)为邻居用户对该项目评分的加权评分值。显然，不同用户对于目标用户的影响程度不同，所以在计算预测评分时，不同用户有不同的权重。计算时，我们选择用户相似度作为用户的权重因子，计算公式如下：

**基于用户的协同过滤推荐算法实现步骤为：**

1).实时统计user对item的打分，从而生成user-item表（即构建用户-项目评分矩阵）；

2).计算各个user之间的相似度，从而生成user-user的得分表，并进行排序；

3).对每一user的item集合排序；

4).针对预推荐的user，在user-user的得分表中选择与该用户最相似的N个用户，并在user-item表中选择这N个用户中已排序好的item集合中的topM；

5).此时的N\*M个课程即为该用户推荐的课程集。

**基于用户的协同过滤推荐算法优缺点**

可以帮助用户发现新的课程，但需要较复杂的在线计算，需要处理新用户的问题。

**计算模块**

|  |
| --- |
| public static double EuclidDist(Map<String, Double> userMap1,  Map<String, Double> userMap2, Set<String> userSet,  Set<String> itemSet) {  double sum = 0;  for (String itemId : itemSet) {  double score1 = 0.0;  double score2 = 0.0;  if (userMap1.containsKey(itemId) && userMap2.containsKey(itemId)) {  score1 = userMap1.get(itemId);  score2 = userMap2.get(itemId);  } else if (userMap1.containsKey(itemId)) {  score1 = userMap1.get(itemId);  } else if (userMap2.containsKey(itemId)) {  score2 = userMap2.get(itemId);  }  double temp = Math.pow((score1 - score2), 2);  sum += temp;  }  sum = Math.sqrt(sum);  return sum;  }    public static double CosineDist(Map<String, Double> userMap1,  Map<String, Double> userMap2, Set<String> userSet,  Set<String> itemSet) {  double dist = 0;  double numerator = 0; // 分子  double denominator1 = 0; // 分母  double denominator2 = 0; // 分母  for (String itemId : itemSet) {  double score1 = 0.0;  double score2 = 0.0;  if (userMap1.containsKey(itemId) && userMap2.containsKey(itemId)) {  numerator++;  score1 = userMap1.get(itemId);  score2 = userMap2.get(itemId);  } else if (userMap1.containsKey(itemId)) {  score1 = userMap1.get(itemId);  } else if (userMap2.containsKey(itemId)) {  score2 = userMap2.get(itemId);  }  denominator1 += Math.pow(score1, 2);  denominator2 += Math.pow(score2, 2);  }  dist = ((1.0 \* numerator) / (Math.sqrt(denominator1) \* Math  .sqrt(denominator2)));  return dist;  } |

### 注释设计

无

### 限制条件

暂无

### 尚未解决的问题

暂无

## ElasticSearch搜索模块

### 功能描述

ElasticSearch

### 流程逻辑



### 功能项

1. 课程的匹配值搜索

### 设计方法

**引入模型函数来控制二次评分**

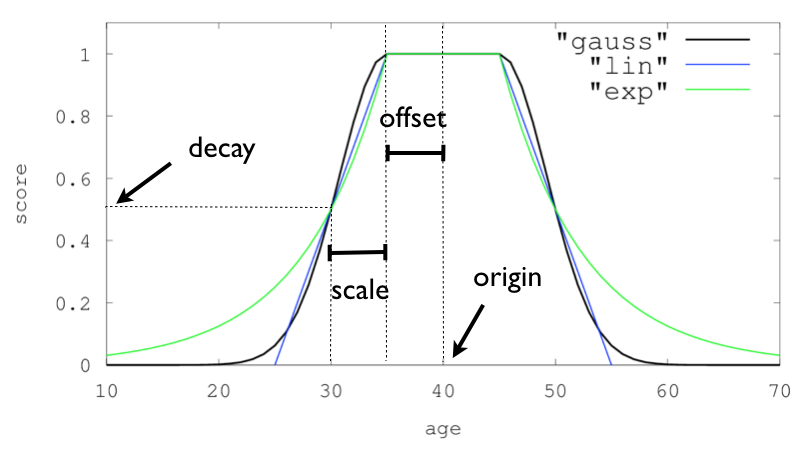
ElasticSearch提供了三种函数来计算分数，让我们有机会在多个字段之间的搜索得分进行权衡。三种函数分别为线性函数，指数函数以及高斯函数。三个函数均支持如下的参数：

origin:中心点 或字段可能的最佳值，落在原点 origin 上的文档评分 \_score 为满分 1.0 。

scale:衰减率,即一个文档从原点origin下落时,评分\_score 改变的速度.(例如，每 £10 欧元或每 100 米)

decay:从原点 origin 衰减到 scale 所得的评分 \_score ，默认值为 0.5 。

offset:以原点 origin 为中心点，为其设置一个非零的偏移量 offset 覆盖一个范围，而不只是单个原点。在范围 -offset <= origin <= +offset 内的所有评分 \_score 都是 1.0 。



linear 线性函数是条直线，一旦直线与横轴 0 相交，所有其他值的评分都是 0.0 。

exp 指数函数是先剧烈衰减然后变缓。

gauss 高斯函数是钟形的——它的衰减速率是先缓慢，然后变快，最后又放缓。

选择曲线的依据完全由期望评分 \_score 的衰减速率来决定，即距原点 origin 的值。

我们默认用户希望找到一个热度并且好评度非常高的一个在线课程，而且与热度相比，我们的用户对好评更加敏感，于是我们把这样的查询写成：

|  |
| --- |
| {  "query": {  "function\_score": {  "functions": [  {  "gauss": {  "esteem": {  "origin": "100",  "scale": "20"  }  }  },  {  "gauss": {  "hot": {  "origin": "100",  "scale": "20"  }  }  }  ],    "score\_mode": "multiply"  }  }  } |

esteem 字段标识好评率，满分为100分

esteem 语句是 hot 语句权重的两倍。

Esteem语句表示，满分为100分，当好评率为80分时，他的权重就会下降到0.5，使排名靠后，同时esteem的权重为hot语句的两倍。

weight 参数可以被用来调整每个语句的贡献度，权重 weight 的默认值是 1.0 。这个值会先与每个句子的评分相乘，然后再通过 score\_mode 的设置方式合并。

### 注释设计

无

### 限制条件

必须立即支付

### 尚未解决的问题

暂无

## 在线课程模块

### 功能描述

该模块可实现在线模块的相关逻辑操作，如发布在线课程，学生学习在线课程等。

### 流程逻辑

图 6‑6 在线课程模块序列图

### 功能项

1. 在线课程的发布
2. 在线课程的审核
3. 在线课程资源的上传
4. 在线课程的共享
5. 在线课程的删除
6. 在线课程资源、章节的修改
7. 在线课程的订阅

### 设计方法

需要使用到在线课程表的如下字段

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| id | onlineclass\_id | Onlineclass\_name | tag | type |
| 10001 | 11001 | 110001 | Python | 计算机 |
| time | Collge\_id | Is\_work | Online\_pic | ishare |
| 40 | 110001 | 开课中 | 图片链接 | 已共享 |

需要使用到在线课程章节表的如下字段

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| id | onlineclass\_id | chapter\_name | Brief |
| 10001 | 11001 | 第一章网络层 | 核心内容 |

1. 在线课程的发布

将数据插入在线课程表，并设置课程状态为0，同时插入在线课程审核表，设置审核状态为未审核。

Insert into onlineclassinfo values(10001,11001,110001,python,计算机,40,110001,开课中，<http://pic.jpg>,已共享。

同时还需要对课程的章节表进行添加，加入对应的课程与章节联系。

Insert into chapter values(10001,11001,第一章网络层，网络是我们密不可分的一部分)

Insert into chapter values(10001,11001,第二章应用层，主要应用于使用的软件)

1. 在线课程的审核

查询在线课程审核表，并对相应的课程进行审核操作。

Select \* from onlineclasscheckInfo;

Update onlineclasscheckInfo set Status =1，对审核状态进行更新

1. 在线课程资源的上传

插入资源表，并发起上传接口，使用上传控件。

如表3-36所示，后台通过BufferedOutputstrem接收文件，并放在项目的img文件夹中，前台form表单提交时需声明multipart/form-data。

表 7‑37 上传图片

|  |
| --- |
| BufferedOutputStream out = **new** BufferedOutputStream(  **New** FileOutputStream(**new** File("src/main/resources/static/img/"+file.getOriginalFilename())));  **try** {  String number =request.getParameter("number");  **int** id =Integer.*parseInt*(number);  String brief =request.getParameter("Brief");  String picturePath =file.getOriginalFilename();  Pic pic = **new** Pic();  pic.setId(id);  ….  picMapper.updateByPrimaryKey(pic);  out.write(file.getBytes());  out.flush();  out.close(); |

1. 在线课程的共享

主要操作为更改在线课程的共享状态，将Is\_share字段修改为1

Update onlineclass set is\_share =1 where course\_id =11001

1. 在线课程的删除

主要操作为修改在线课程的is\_delete字段，将is\_delete字段修改为1，实现逻辑删除

Update onlineclass set is\_delete =1 where course\_id =11001

前台通过查询is\_delete为0的数据来展示未被删除的数据。

|  |
| --- |
| public function recycle(){  $art\_id=I('get.art\_id');  //修改is\_delete的值,首页增加查询条件显示is\_delete=0的数据  $result=M('article')->where("art\_id='$art\_id'")->setField('is\_delete',1);  //自定义返回数据格式  $data=array('status'=>0,'msg'=>'');  if($result>0){  $data['status']=1;  }else{  $data['msg']='移除失败！';  }  //转换为json响应给前端  exit(json\_encode($data));  } |

1. 在线课程资源、章节的修改

修改章节表的名称以及简介内容，通过对章节表的修改实现。

Update chapter set chapter\_name =xx,brief=xxxx where chapter\_id =111001

修改课时则需要重新上传课程资源，并指定新的资源名称。

Update chapter set chapter\_name =xx,brief=xxxx where chapter\_id =111001

### 注释设计

无

### 限制条件

一次最多只能接三个单

### 尚未解决的问题

刷新有时候会出现不响应的情况

## 课时练习模块

### 功能描述

用户在每完成一个课时后，都需要做相应的练习，教师用户

### 流程逻辑

### 功能项

1. 教师编写课程练习
2. 学生自测
3. 成绩批改

### 设计方法

练习表

|  |  |
| --- | --- |
| id | onlineclass\_id |
| 10001 | 11001 |

习题表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| id | Practise\_id | question | Score |
| 10001 | 11001 | 三角形面积怎么求解 | 5 |
| Choose\_a | Choose\_b | Choose\_c | Choose\_d |
| a\*b | absin/2 | a\*b/2 | A+b |
| answer | status | Right\_choose |  |
|  | 0 | a |  |

1. 教师编写课程练习

教师首先需要新建练习，并在练习中设置相应的习题。练习与习题是一对多的关系。第一步先创建练习表记录，insert into practise values(10001,11001),第二步是在习题表中创建练习id为11001的多项记录作为练习里面的习题，answer字段代表填空，status字段中0表示该习题为选择题，1表示为填空题。Insert into

1. 学生自测

使用mybaits关联映射，首先需要查询对应课程的练习id，并根据此id查询习题表中与此id相同的字段。

1. 成绩批改

成绩批改采用系统自动批改的形式，根据学生所作答案和教师发布的答案进行比对，得出结果。成绩保存在学生与练习关系表中。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Id | Stuent\_id | Practise\_id | score |
| 11000 | 10010 | 11001 | 90 |

### 注释设计

无

### 限制条件

暂无

## 直播模块

### 功能描述

该模块用于教师的直播的发布和学生直播的观看。

### 流程逻辑

### 功能项

1. 直播的发布
2. 直播的审核
3. 小程序开始直播
4. 直播观看
5. 直播内评论
6. 直播回放

### 设计方法

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Id | Brief | Live\_name | type |
|  |  |  |  |
| Teacher\_id | data | Colleage\_id | Is\_work |
|  |  |  |  |
| tag | pic | Is share |  |
|  |  |  |  |

1. 直播的发布

插入数据至直播表

1. 直播的审核

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Id | live\_id | People | Status | Result |
|  |  |  |  |  |

对直播审核表进行修改

1. 小程序开始直播

直播这里调用了腾讯云的相关api

1. 直播观看

截图xxx

1. 直播内评论
2. 直播回放

### 注释设计

无

### 限制条件

必须立即支付

### 尚未解决的问题

支付失败的情况

## 计划模块（单独拎出来）

### 功能描述

该模块可完成管理员对跑腿员信息的查询，修改，黑名单操作。

### 流程逻辑

图 6‑7 计划模块序列图

### 功能项

1. 系统自动安排在线课程课表
2. 建立flag
3. 手动修改网课安排时间

### 设计方法

1. 系统自动安排在线课程课表

需要解决的问题：设要安排的在线课程为{C1,C2,..,CN}，课程总数为n，而每门课程每周安排次数(每次为连续的2学时)为{N1,N2,N3..Nn}.每个教学日最多安排4次此课程教学。

**算法要求：**

* 原则上一周有一天不安排在线课程学习。
* 在线课程的安排根据学生当日的上课情况决定，当学生该日上课课程大于4节（一节课2学时）时，当日不安排在线课程学习。
* 一天安排至多不超过((n\*2)%6)的在线课程学习。
* 当学生该日所学习的校内课程与某一在线课程呈现出一定的相关性时，优先安排此在线课程于该日学习。

课程相关性：根据在线课程表中的分类以及标签字段与校内课程表中的开课专业形成一定的相关性。

**输入：**

含有在线课程标识号，在线课程名，所属分类，总计课时信息的ArrayList<onlineCourse>数组，该数组保存的是本学期学生用户所订阅的所有在线课程。

含有校内课程标识号，课程名，所属分类，上课时间，总计课时信息的ArrayList<Course>数组，该数组保存的是本学期学生用户一周所要上课的所有校内课程。

**输出：**

含有每日要学习的在线课程的Map<String,int[]>的哈希列表，key值为周一，周二、周三等等。value值为一个含有当日要学习的在线课程id的int数组。

**算法步骤：**

1. 首先对ArrayList<onlineCouse>数组进行遍历，插入并生成一个含有每天要上课的哈希列表，当每日的课程量大于4节时，标志位置1；
2. 计算每个在线课程平均每周需要的上课次数，若小于2，则为1，若大于2则等于2。
3. 计算当日的课程特征值，并首先将与该特征值相似的在线课程插入到当日课表中。

每次插入前都需要检测标志位是否为1，若为1则不插入。

1. 依次完成所有课程的插入。

### 注释设计

无

### 限制条件

暂无

### 尚未解决的问题

暂无

## 考勤模块

### 功能描述

该模块可实现广告的投放。

### 流程逻辑



图 6‑8 考勤模块序列图

### 功能项

* + - 1. 教师设置考勤时间
      2. 学生考勤打卡
      3. 教师考勤统计

### 设计方法

教师设置考勤时间

需要用到考勤表如下字段

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **字段说明** | **示例** |
| Id | 考勤标识号 | 11000000 |
| course\_id | 所属课程标识号 | 110010 |
| Start\_time | 规定考勤开始时间 | 8:10 |
| Finish\_time | 规定考勤结束时间 | 8:30 |

教师通过对考勤表进行修改操作来实现设置考勤时间等操作,update signin set start\_time=8:30,finish\_time=8:50 where onlineclass\_id=110010;

学生考勤打卡

需要用到学生考勤表如下字段

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **字段说明** | **示例** |
| id | 学生考勤标识号 | 1100001 |
| Student\_id | 用户标识号 | 1110010 |
| Sign\_id | 考勤标识号 | 1100000 |
| Sign\_time | 考勤时间 | 2018/12/20 08:47 |
| status | 考勤状态 | 迟到 |

学生在完成考勤操作后，会往学生考勤表添加一条记录，包括了考勤时间，是否迟到等内容。Insert into student\_signin(id,student\_id,sign\_id,sign\_time,status) values(110001,1110010,11000000,2018/12/20 08:47,迟到)

学生考勤打卡

需要用到考勤统计表如下字段

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **字段说明** | **示例** |
| activity\_id | 评论标识号 | 11011100 |
| Course\_id | 课程标识号 | 110010 |
| Attendance | 出勤人数 | 32 |
| Topic | 迟到人数 | 5 |
| Content | 旷课人数 | 1 |
| Gmt\_create | 统计时间 | 2018/12/21 00:01 |

后台通过定时器在第二天凌晨进行统计，将学生考勤表中属于某个课程id号的内容依次遍历，统计出最后的出勤人数，迟到人数，旷课人数。

### 注释设计

无

### 限制条件

暂无

### 尚未解决的问题

考勤没有反馈。

## 兴趣小组模块

### 功能描述

跑腿员可对历史完成的任务进行查询。

### 流程逻辑



图 6‑9 流程逻辑模块

### 功能项

1. 兴趣小组的审核
2. 兴趣小组内管理员的审核
3. 组内话题发布
4. 组内话题评论
5. 组内管理员删帖操作
6. 普通用户进组操作

### 设计方法

需要使用到兴趣小组表，组内管理员表，小组话题表，小组评论表

1. 兴趣小组的创建

需要用到兴趣小组表的如下字段

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **字段说明** | **示例** |
| group\_id | 兴趣小组标识 | 1100 |
| Type | 小组分类 | 数学 |
| Brief | 小组简介 | 主要研究数学对生活的应用 |
| Name | 小组名称 | 数学与生活 |
| Gmt\_create | 小组创建时间 | 2018/12/20 19:37 |
| Status | 小组状态 | 0 |

通过insert into group values(group\_id,type,brief,name,gmt\_create,status)插入相关字段，并等待管理员审核。

管理员审核时需要修改status的状态为1，表示审核通过，小组上线

1. 兴趣小组内管理员

需要用到学生与兴趣小组关系表的如下字段

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **字段说明** | **示例** |
| id | 标识号 | 10001 |
| Group\_id | 小组标识号 | 11001 |
| User\_id | 用户标识号 | 10011 |
| department | 组内职位 | 子管理员 |
| Authorized | 组内权限 | 7 |

管理员可设置用户组内管理员，并分配给组内管理员相应权限。7表示可读，可写，可删除，通过update 更新authorized字段即可。

1. 组内话题发布

需要用到话题表的如下字段

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **字段说明** | **示例** |
| id | 话题id | 11100010 |
| group\_id | 兴趣小组标识 | 11001 |
| Name | 话题名称 | 这道题目怎么解决 |
| Conten | 话题内容 | <p>主要研究数学对生活的应用<p> |
| User\_id | 发布人 | 11001 |

用户发布话题时，需要向后台插入如下字段，兴趣小组标识，话题名称和内容，以及发布人的名称。话题内容采用markdown的形式，可以实现图片的插入，多级列表的展示。Insert into topic(group\_id,name,content,user\_id) values(11001,这道题目怎么解决，主要研究数学对生活的应用，11001),前端使用markdown编辑器。

1. 组内话题评论
2. 需要用到话题评论表的如下字段

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **字段说明** | **示例** |
| activity\_id | 评论标识号 | 1100 |
| Activity\_id | 所属评论 | 0 |
| Topic | 所属话题 | 主要研究数学对生活的应用 |
| Content | 评论内容 | 数学与生活 |
| Gmt\_create | 创建时间 | 2018/12/20 19:37 |

考虑到话题下面有评论，评论下面还有评论的情况，我设置了两个字段，一个为所属评论字段，一个为所属话题字段。当该评论属于话题时，所属话题字段显示为话题的标识号，所属评论字段置0。同理可得评论属于某个评论的情况。

1. 组内管理员删帖操作

将话题表或者评论表的is\_delete 字段更改为1

### 注释设计

无

### 限制条件

### 尚未解决的问题

暂无

## 通知模块

### 功能描述

该模块可完成管理员对用户的查询，以及黑名单操作。

### 流程逻辑

图 6‑10 通知模块序列图



### 功能项

1. 考试时间通知
2. 教务活动通知
3. 考试成绩通知
4. 上课时间通知

### 设计方法

后台使用Quartz定时器实现对通知的定时发送。实现对任务的定时管理。

## 收藏模块

### 功能描述

该模块可完成管理员对跑腿员信息的查询，修改，黑名单操作。

### 流程逻辑



图 6‑11 收藏模块序列图

### 功能项

1. 课程的收藏
2. FM的收藏
3. 书籍的收藏

### 设计方法

需要用到收藏主题表的如下字段

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **字段说明** | **示例** |
| id | 标识号 | 11000010 |
| Student\_id | 学生号 | 12345678 |
| Acitivity\_id | 话题id | 11001100 |
| data\_create | 创建时间 | 教师 |

用户收藏时只需要插入如下字段便可

需要用到用户书籍收藏表的如下字段

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **字段说明** | **示例** |
| id | 标识号 | 11000010 |
| book\_id | 书籍标识号 | 12345678 |
| Student\_id | 用户标识号 | 11001100 |
| data\_create | 创建时间 | 教师 |

需要用到用户FM收藏表的如下字段

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **字段说明** | **示例** |
| id | 标识号 | 11000010 |
| Student\_id | 用户标识号 | 12345678 |
| fm\_id | FM标识号 | 11001100 |
| data\_create | 创建时间 | 教师 |

### 注释设计

无

### 限制条件

暂无

### 尚未解决的问题

暂无

## 关注模块

### 功能描述

该模块可完成管理员对跑腿员信息的查询，修改，黑名单操作。

### 流程逻辑

### 功能项

1. 对其他用户的关注
2. 对授课老师的关注

### 设计方法

需要用到关注表的如下字段

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **字段说明** | **示例** |
| Id | 关注标识 | 11000011 |
| User\_id | 用户标识 | 12345678 |
| Care\_id | 关注对象标识 | 11001100 |
| Object | 对象 | 教师 |

用户关注时只需要插入如下字段便可

### 注释设计

无

### 限制条件

暂无

### 尚未解决的问题

暂无

## FM电台和阅读模块

### 功能描述

该模块可完成管理员对跑腿员信息的查询，修改，黑名单操作。

### 流程逻辑



图 6‑12 FM和书籍序列图

### 功能项

1. 查看音频
2. 查看书籍
3. 上传音频和书籍

### 设计方法

需要用到FM电台表的如下字段

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **字段说明** | **示例** |
| Fm\_id | FM标识 | 11000011 |
| url | 链接 | http://123456.mp4 |
| Long | 时长 | 380秒 |
| size | 音频大小 | 4.5 |
| Type | 音频分类 | 学习方法 |
| Brief | 音频简介 | 教你如何学习 |

管理员需要将FM资源进行上传，在上传的同时会在FM电台表中添加相关的记录，记录该音频资源的时长，大小，所属分类等。

需要用到书籍表的如下字段

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **字段说明** | **示例** |
| Book\_Id | 阅读标识 | 11000011 |
| type | 书籍分类 | 互联网 |
| Brief | 书籍简介 | 一本十分有营养的书 |

在对书籍进行上传时，采用一章节一章节上传的形式。

需要用到书籍表的如下字段

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **字段** | **字段说明** | **示例** |
| Book\_Id | 阅读标识 | 11000011 |
| type | 书籍分类 | 互联网 |
| Brief | 书籍简介 | 一本十分有营养的书 |

通过使用fileoutputstream来实现文件的上传。

### 注释设计

无

### 限制条件

暂无

### 尚未解决的问题

暂无

## 统计分析模块

### 功能描述

该模块用于整个系统的各类统计分析

### 流程逻辑



图 6‑13 统计分析模块序列图

### 功能项

1. APP访问量统计
2. 很多统计
3. 配送员统计
4. 流量统计

### 设计方法

我使用了百度统计API来实现对整个系统的访问量监测，首先需要在每个页面中加入7‑1代码。用于监测每个页面的情况。Src后面的值是百度api给定的一串token值。

表 ‑15 页面监听

|  |
| --- |
| var hm = document.createElement("script");  hm.src = "https://hm.baidu.com/hm.js?609793ea3f86423729f46a66512b1a76";  var s = document.getElementsByTagName("script")[0];  s.parentNode.insertBefore(hm, s); |

之后编写了一个工具类，用于访问百度统计api，来获取json格式的数据，这里的难点是百度的api是https的，所以我需要用https的方式对百度api进行访问。首先需要建立一个SSL上下文，并且是单例模式的，之后创建URLconnection连接，最后通过DataOutputStream输出流将数据获得。如表3-16所示。

表 ‑2 HTTPS 连接

|  |
| --- |
| SSLContext sc = SSLContext.getInstance("SSL");  sc.init(null, new TrustManager[] { new TrustAnyTrustManager() },  new java.security.SecureRandom());  URL console = new URL(url);  HttpsURLConnection conn = (HttpsURLConnection) console.openConnection();  conn.setSSLSocketFactory(sc.getSocketFactory());  conn.setHostnameVerifier(new TrustAnyHostnameVerifier());  conn.setDoOutput(true);  conn.connect();  DataOutputStream out = new DataOutputStream(conn.getOutputStream());  out.write(content.getBytes(charset));  // 刷新、关闭  out.flush(); out.close();  InputStream is = conn.getInputStream();  if (is != null) {  ByteArrayOutputStream outStream = new ByteArrayOutputStream();  byte[] buffer = new byte[1024];  is.close();  return outStream.toByteArray(); |

之后调用该工具类，输入token、用户名、密码等信息，获取相应的json字符串。如3-17所示。

表 ‑3 调用方法

|  |
| --- |
| JSONObject header = **new** JSONObject();  header.put("username", "18057936630");//用户名  header.put("password", "143565");//用户密码  header.put("token", "67576");//申请到的token  header.put("account\_type", "1");  String urlStr = "https://api.baidu.com/json/tongji/v1/ReportService/getData";  **byte**[] res = HttpsUtil.*post*(urlStr, params.toString(), charset);  s = **new** String(res); |

最后再将获得的json数据插入到数据库中。Json信息如3-18所示。

表 7‑4 json字符串

|  |
| --- |
| "header":{"desc":"success", "failures":[],  "body":{"data":["result":{"items":[ [[ 17694,8811,8450],  "timeSpan":["2018/05/27 - 2018/05/29"],  "fields":["simple\_date\_title","pv\_count","visitor\_count", "ip\_count"]  ] |

相关sql：分别为按年查找，按月查找，倒序查找等等。金额统计的时候采用sum函数进行统计，并用group方式按月份排序。一次最多显示六条。

|  |
| --- |
| <select id="searchMoney" resultMap="MoneyPojo">  SELECT SUM(income),SUM(expend),MONTH(gmt\_create) FROM history  GROUP BY MONTH(gmt\_create) ORDER BY MONTH(gmt\_create) DESC LIMIT 12  </select>  <select id="searchByYear" resultMap="HistoryPojo">  SELECT SUM(business),SUM(success),SUM(fail),YEAR(gmt\_create) FROM history  GROUP BY YEAR(gmt\_create) ORDER BY YEAR(gmt\_create) LIMIT 5  </select>  <select id="searchByDesc" resultMap="BaseResultMap">  select  <include refid="Base\_Column\_List" />  from history  order by gmt\_create DESC LIMIT 6  </select> |

### 注释设计

统计还不够全面，没有很好的大数据统计。

### 限制条件

一次显示的统计数据不会过多。

### 尚未解决的问题

统计还不够全面，没有很好的大数据统计。

# 项目演示

## 微信小程序

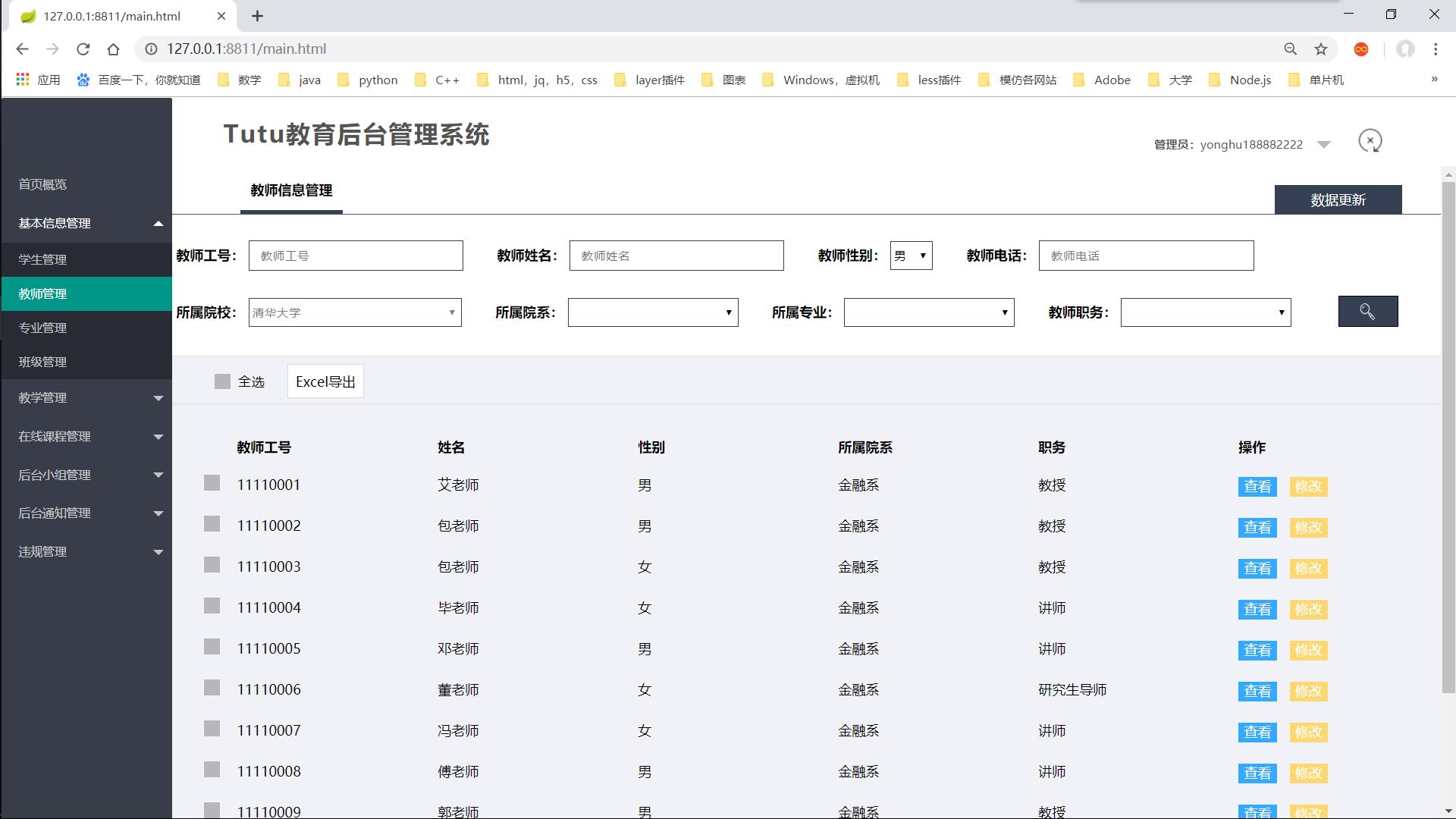
## 微信公众号

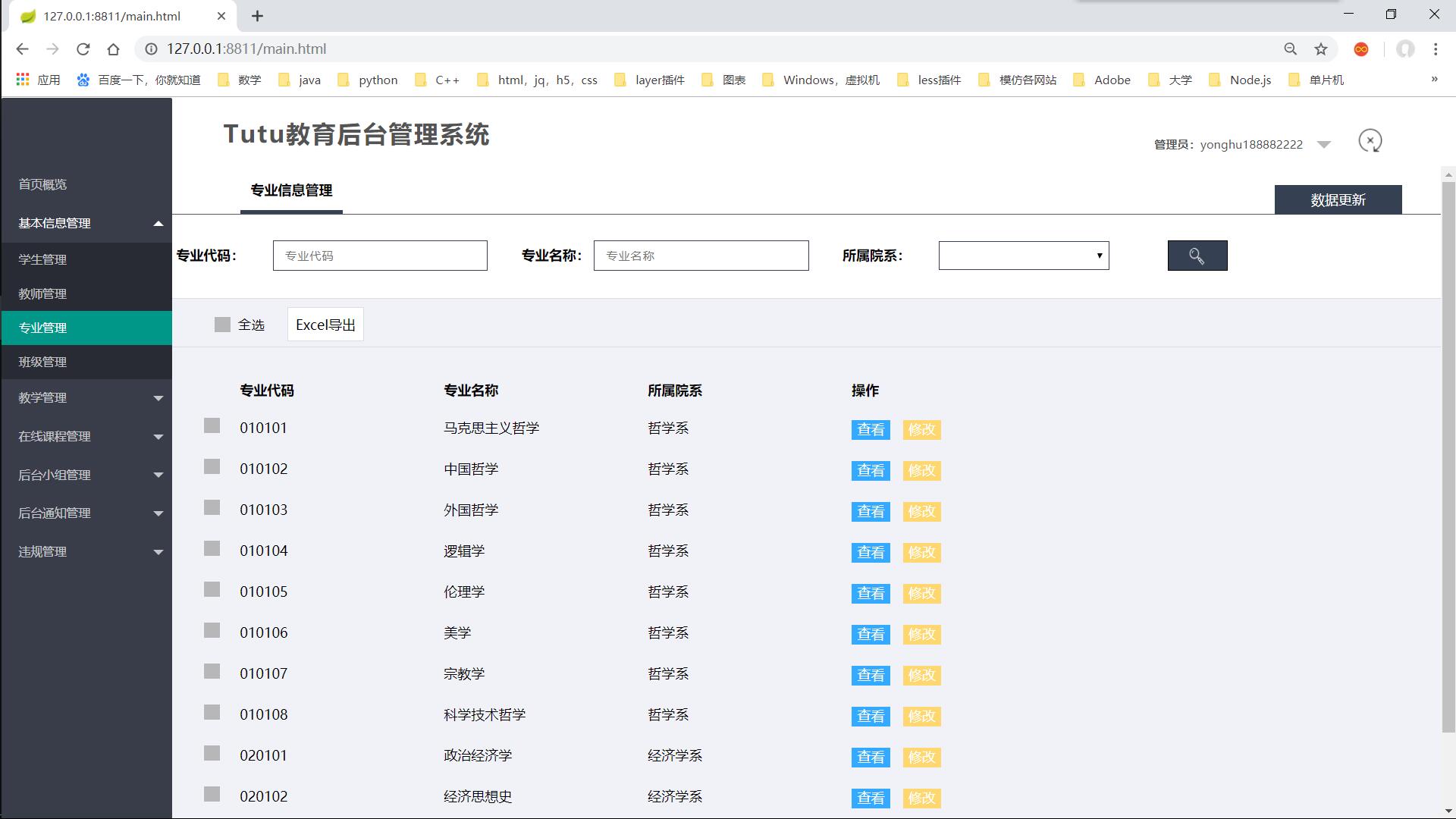
## 教师管理平台

## 后台管理系统

### 首页概览

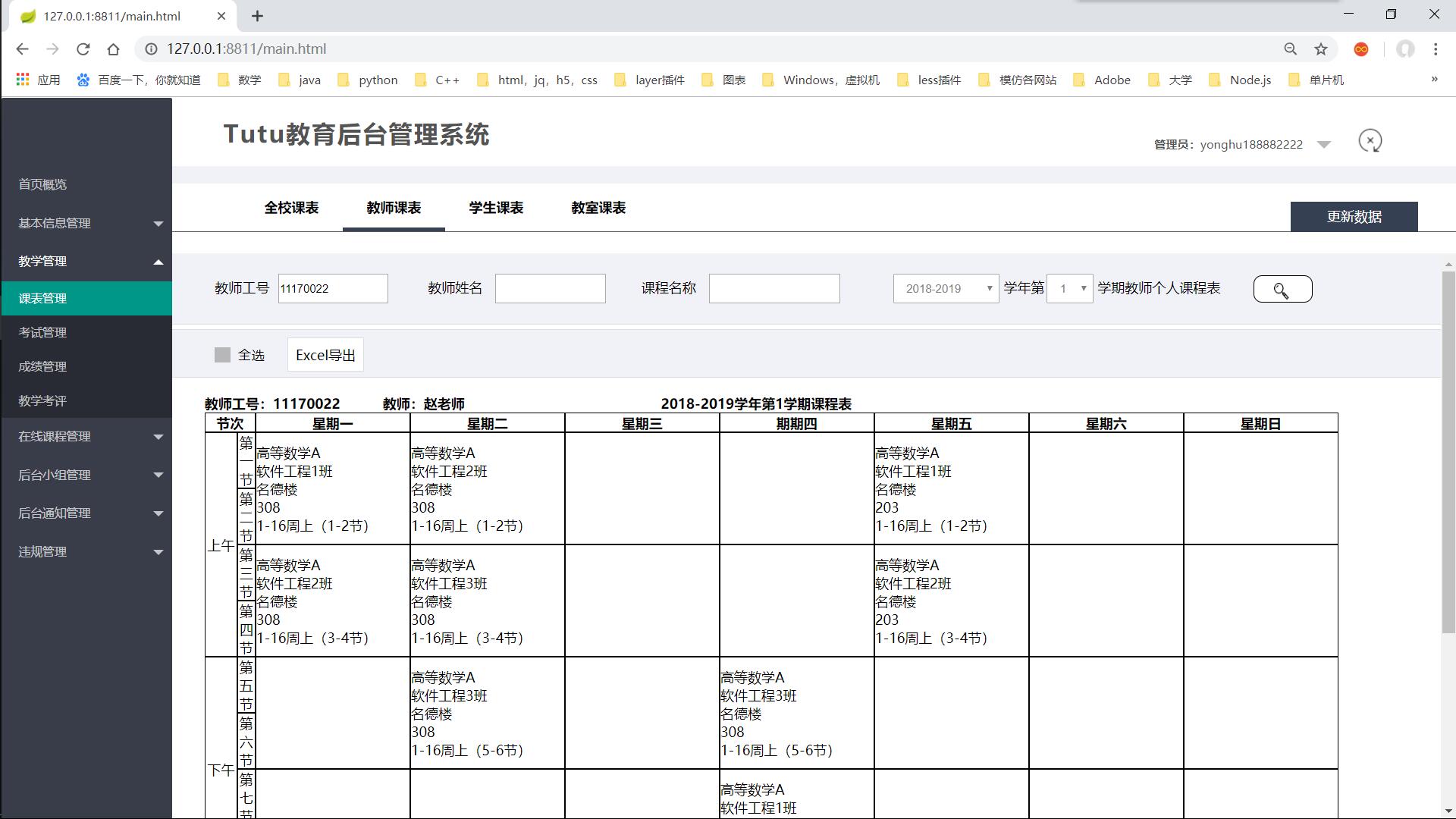
### C:\Users\Administrator\Documents\Tencent Files\398915607\Image\C2C\HMT`~H{Z(K%8U}6G{1_C5VG.jpg基本信息管理

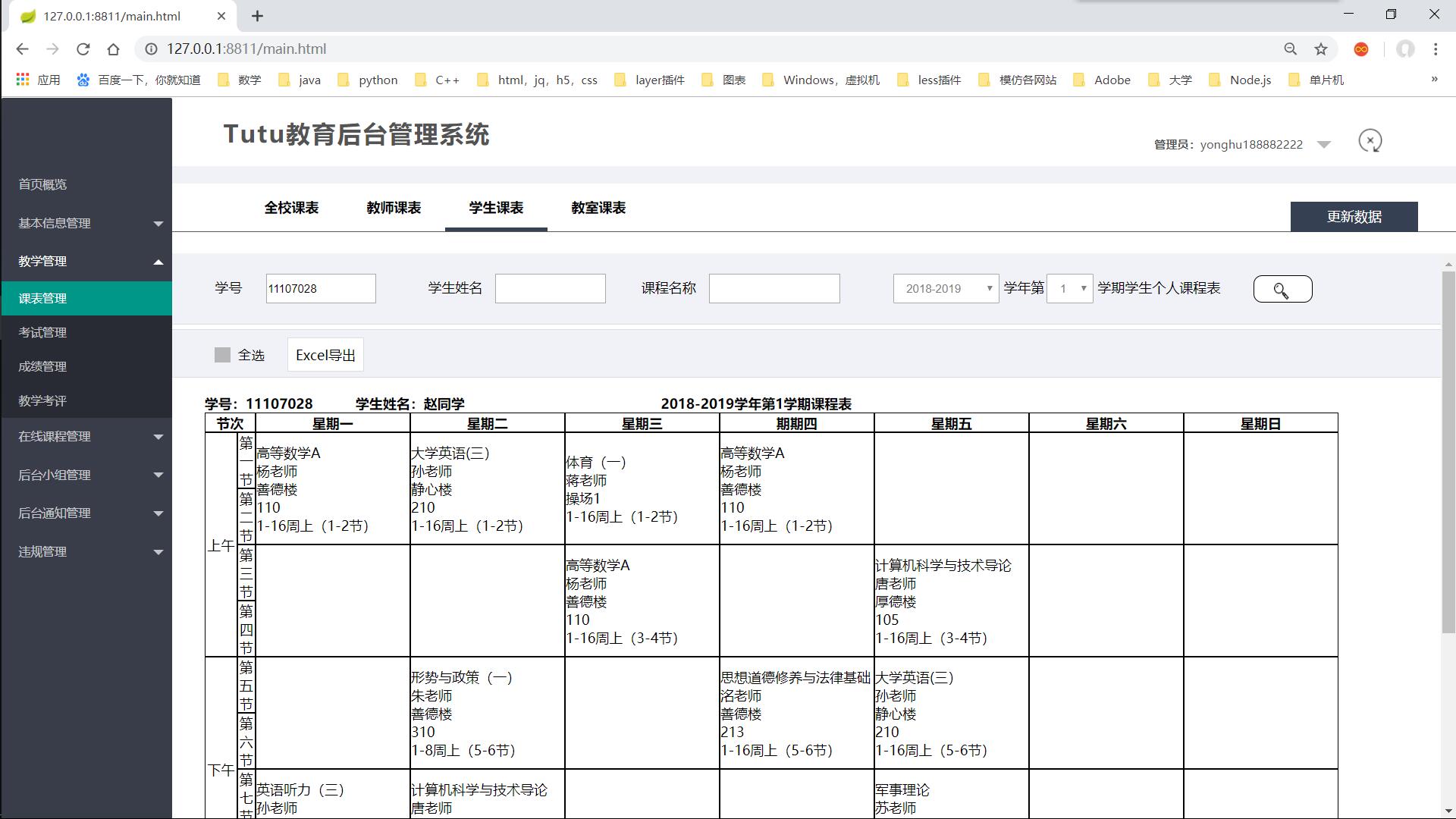


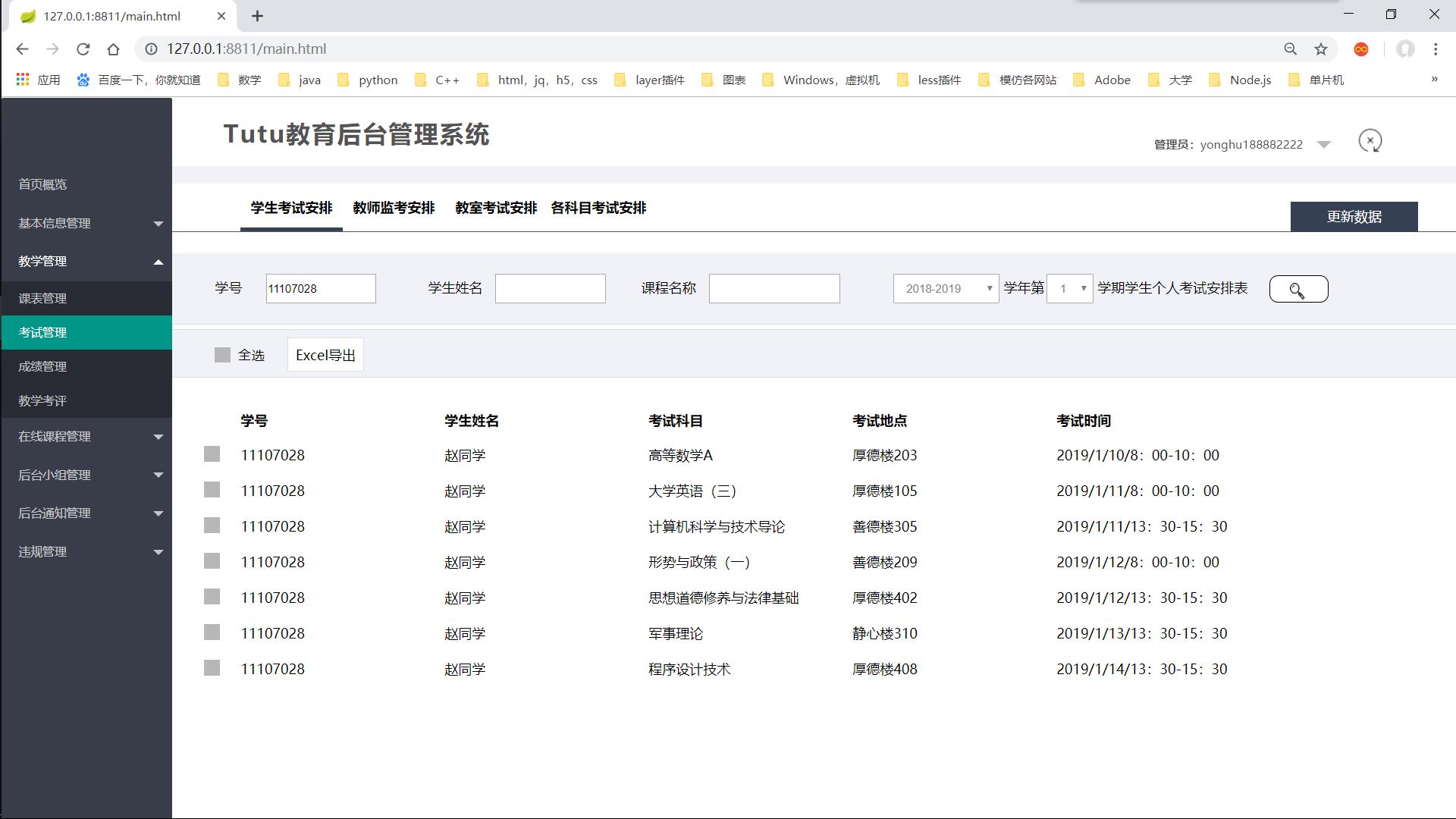


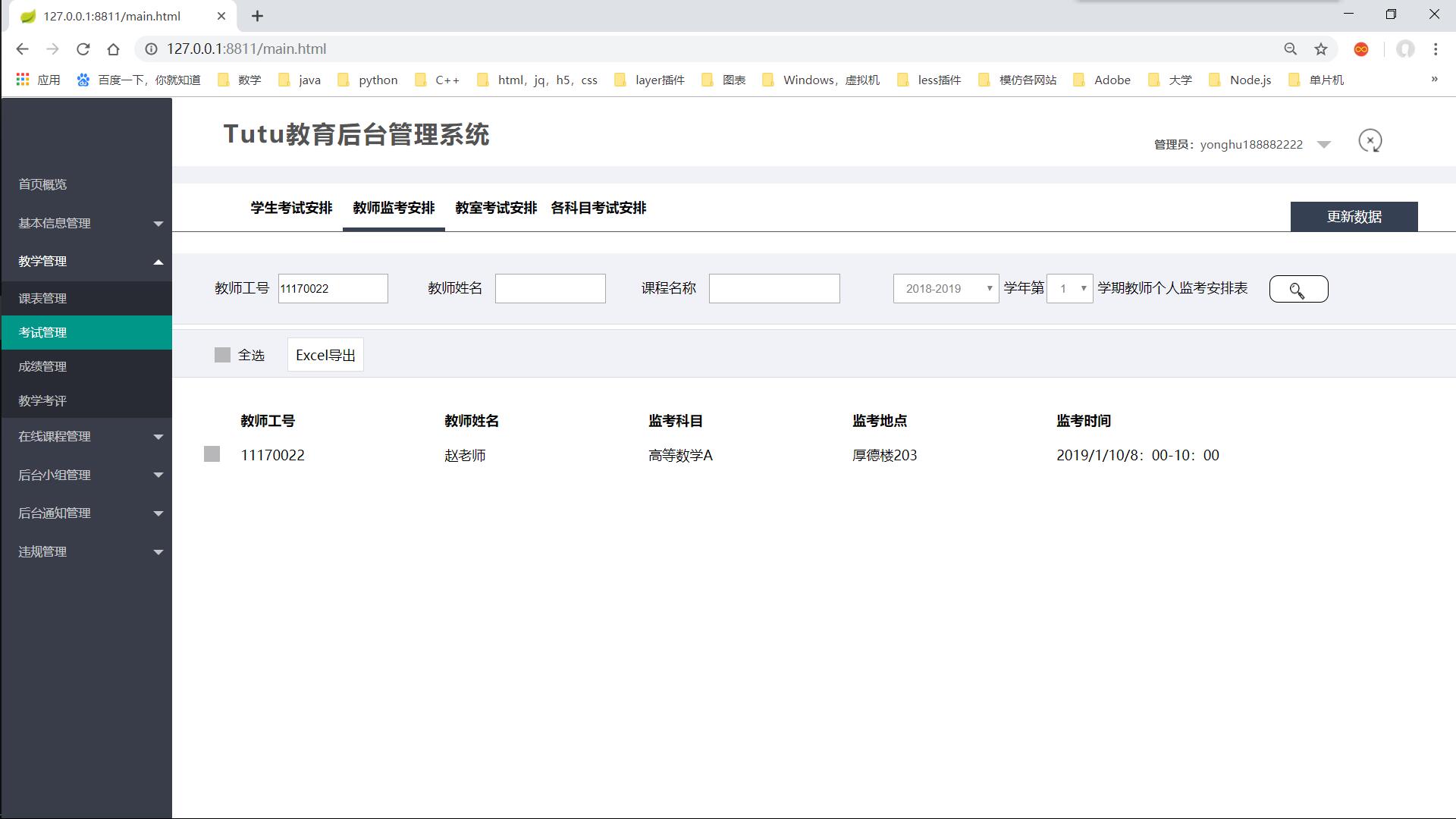


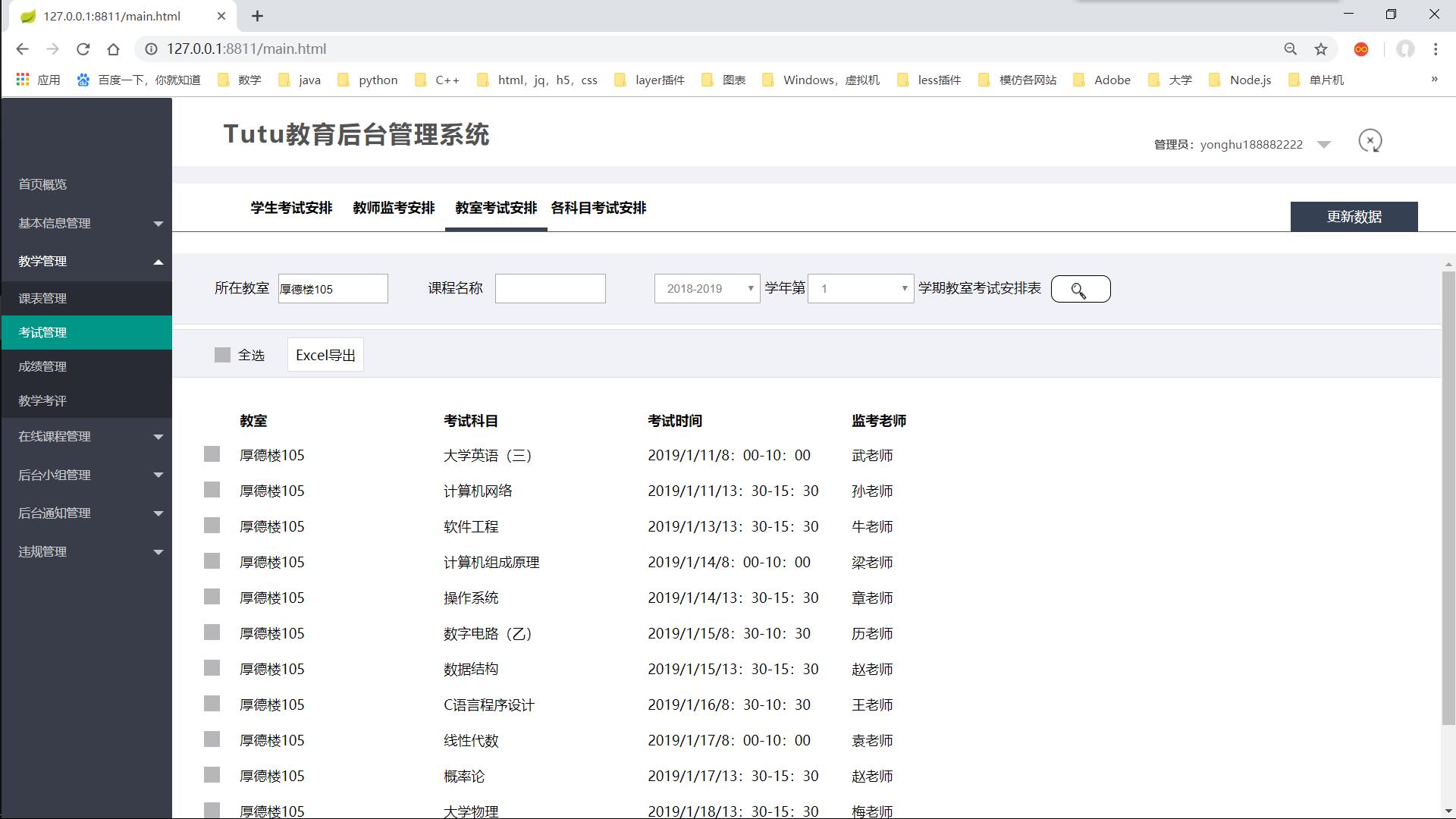
### 教学管理

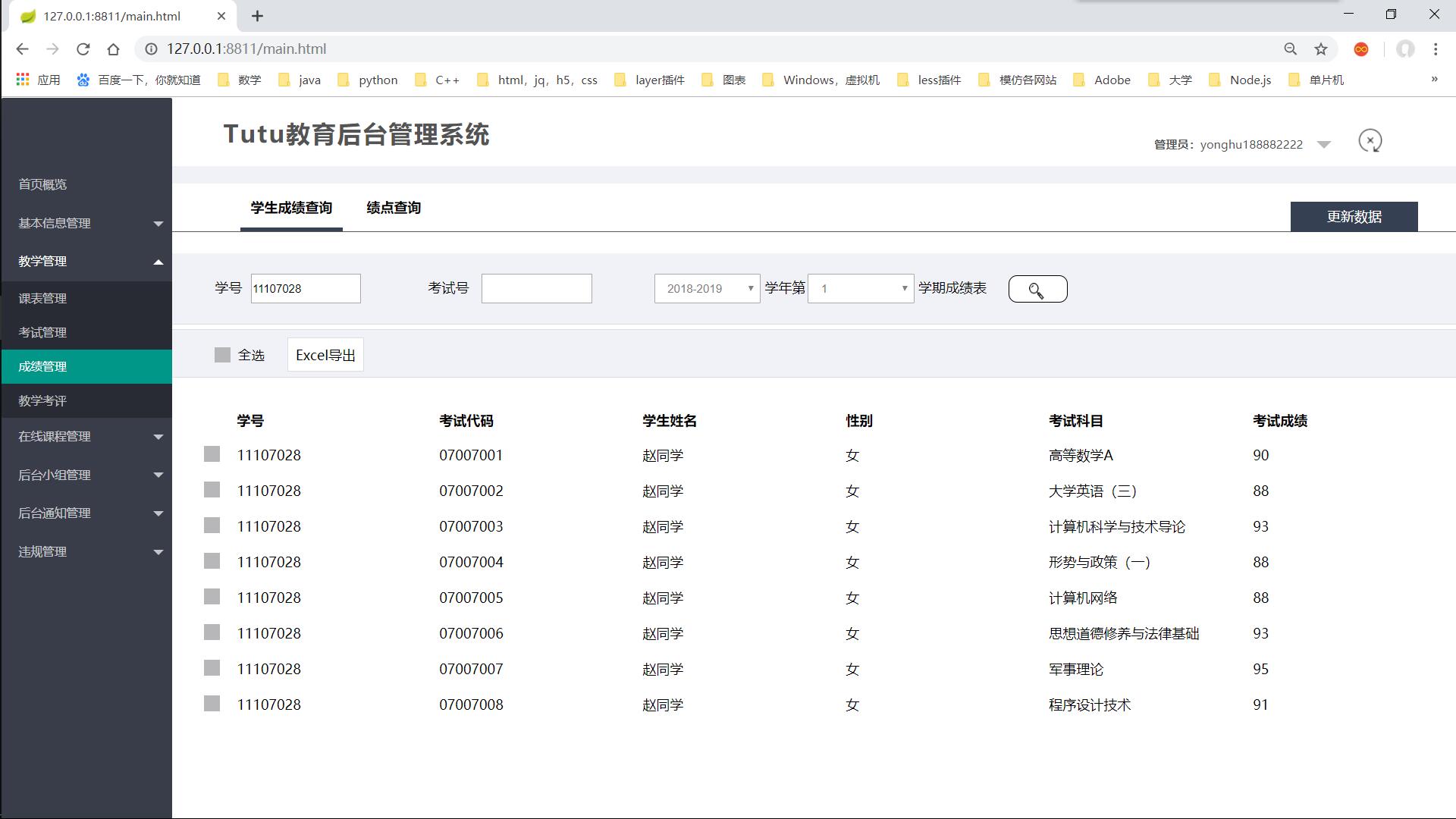




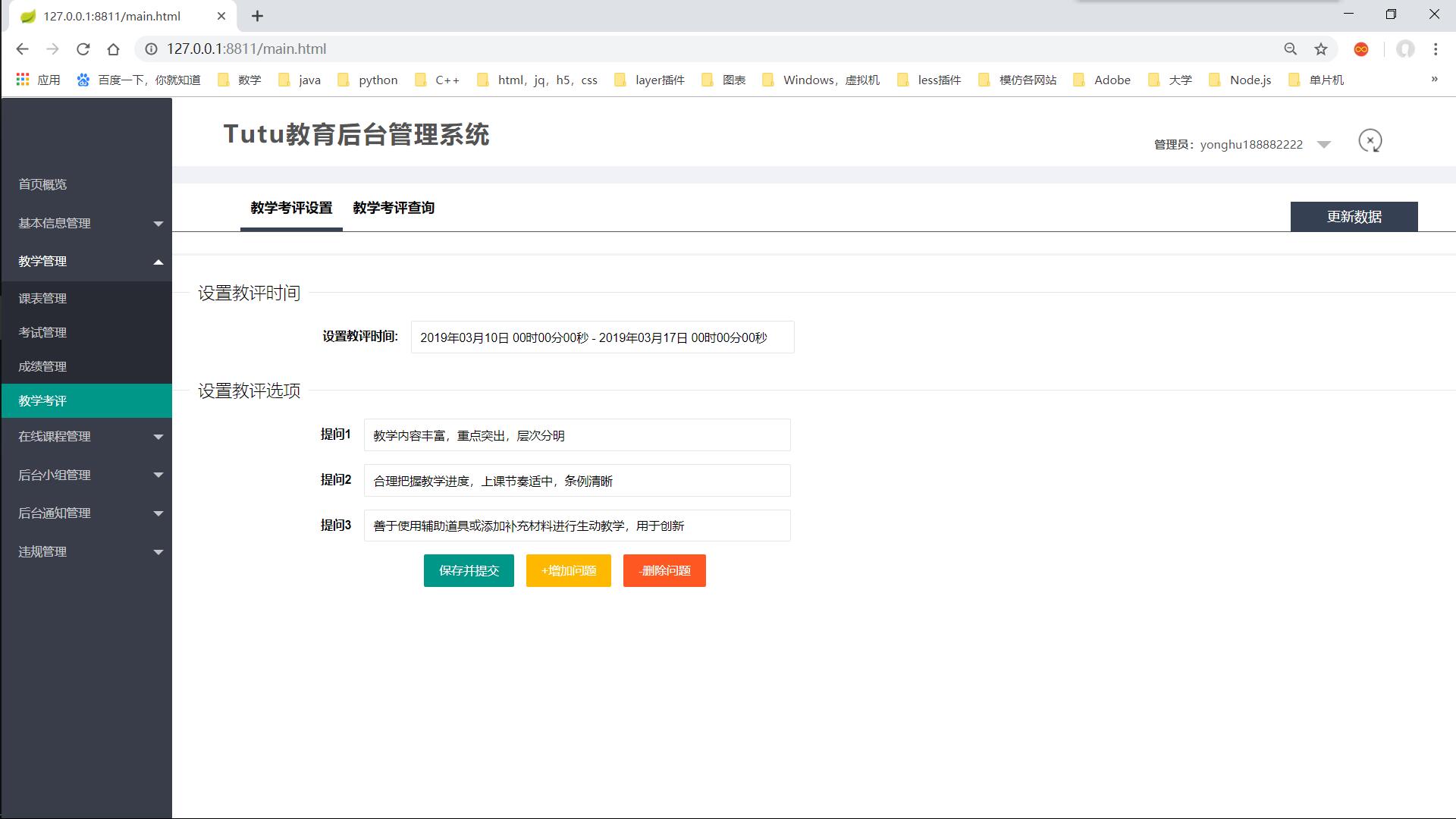


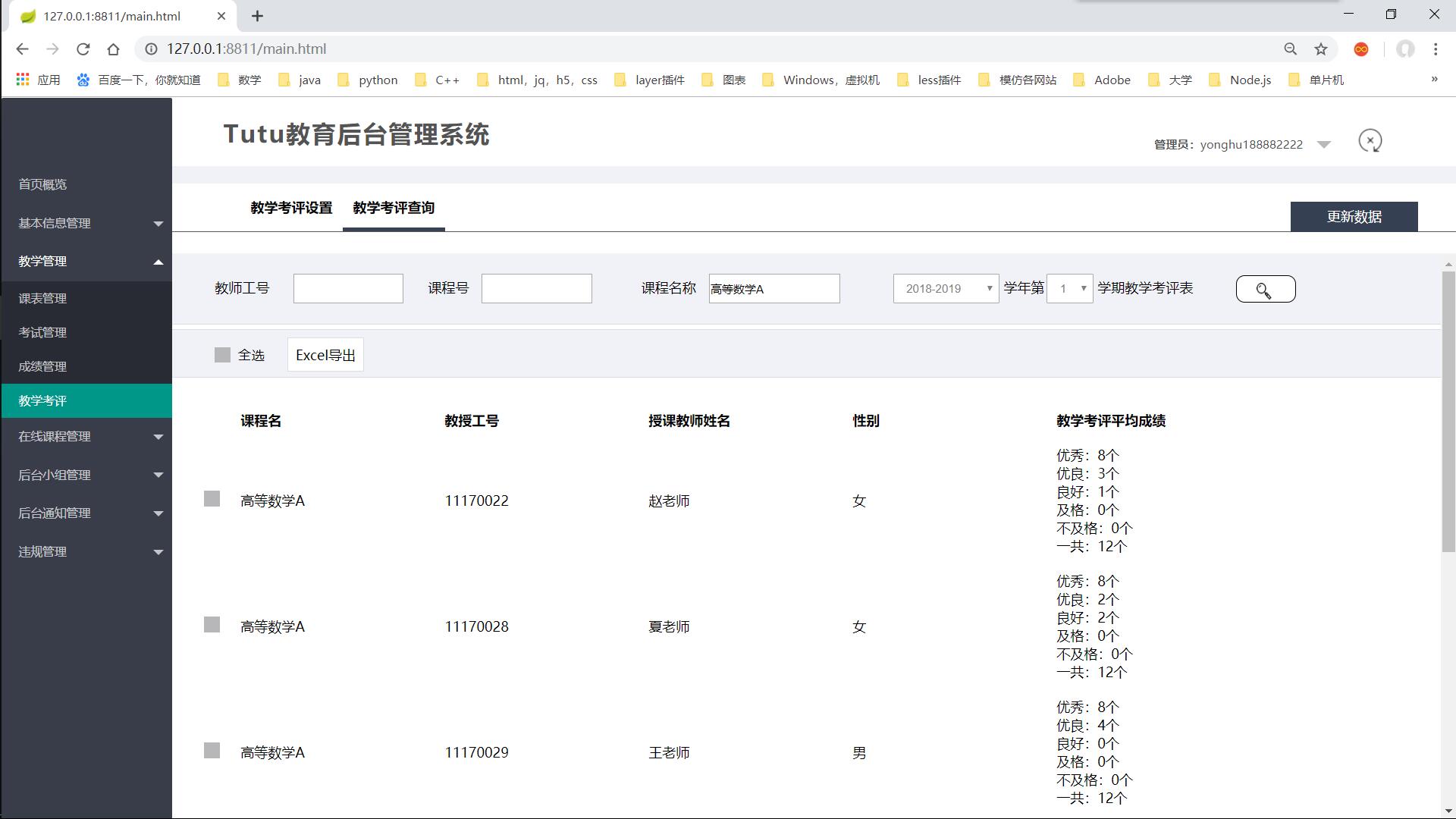




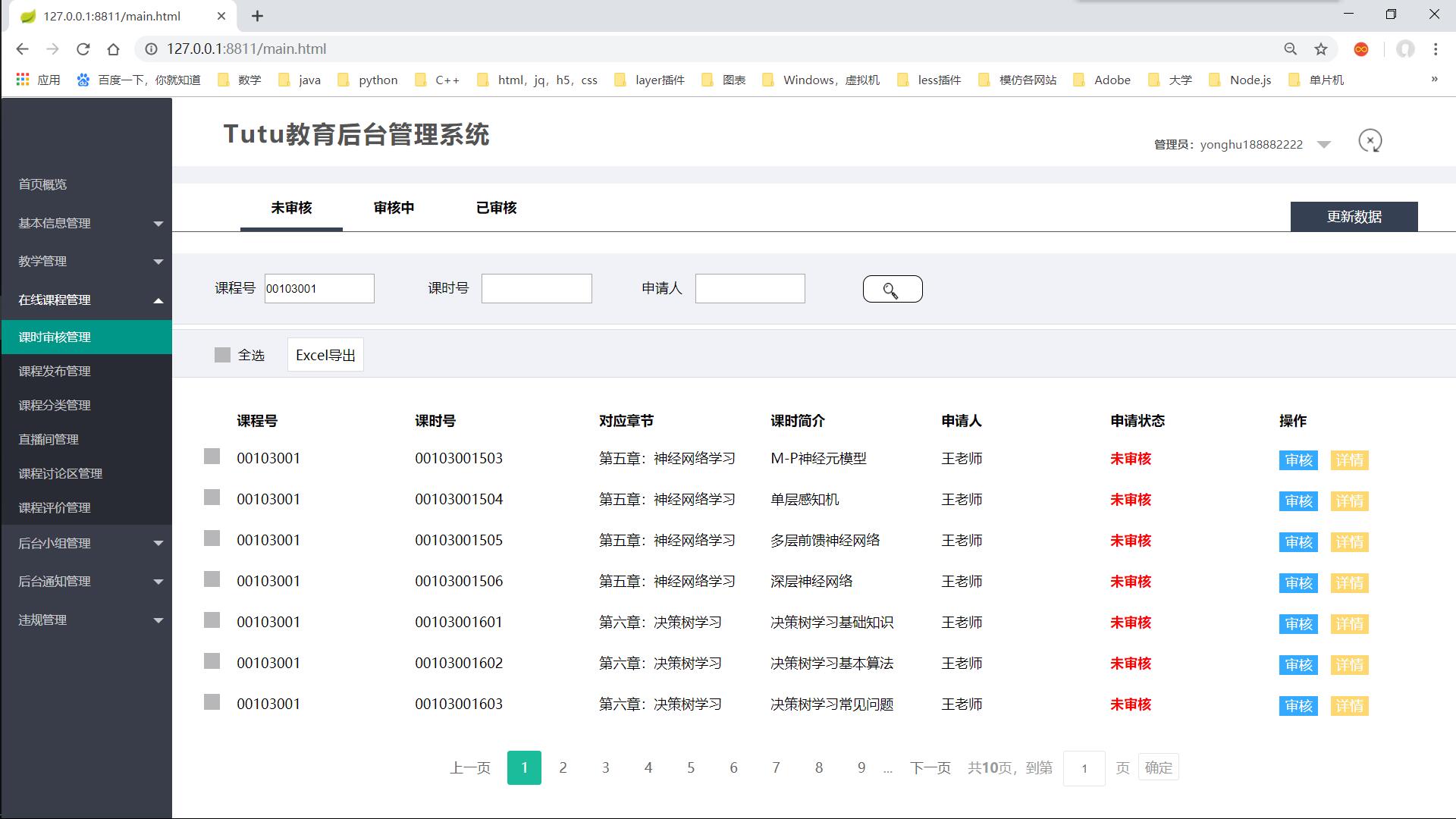


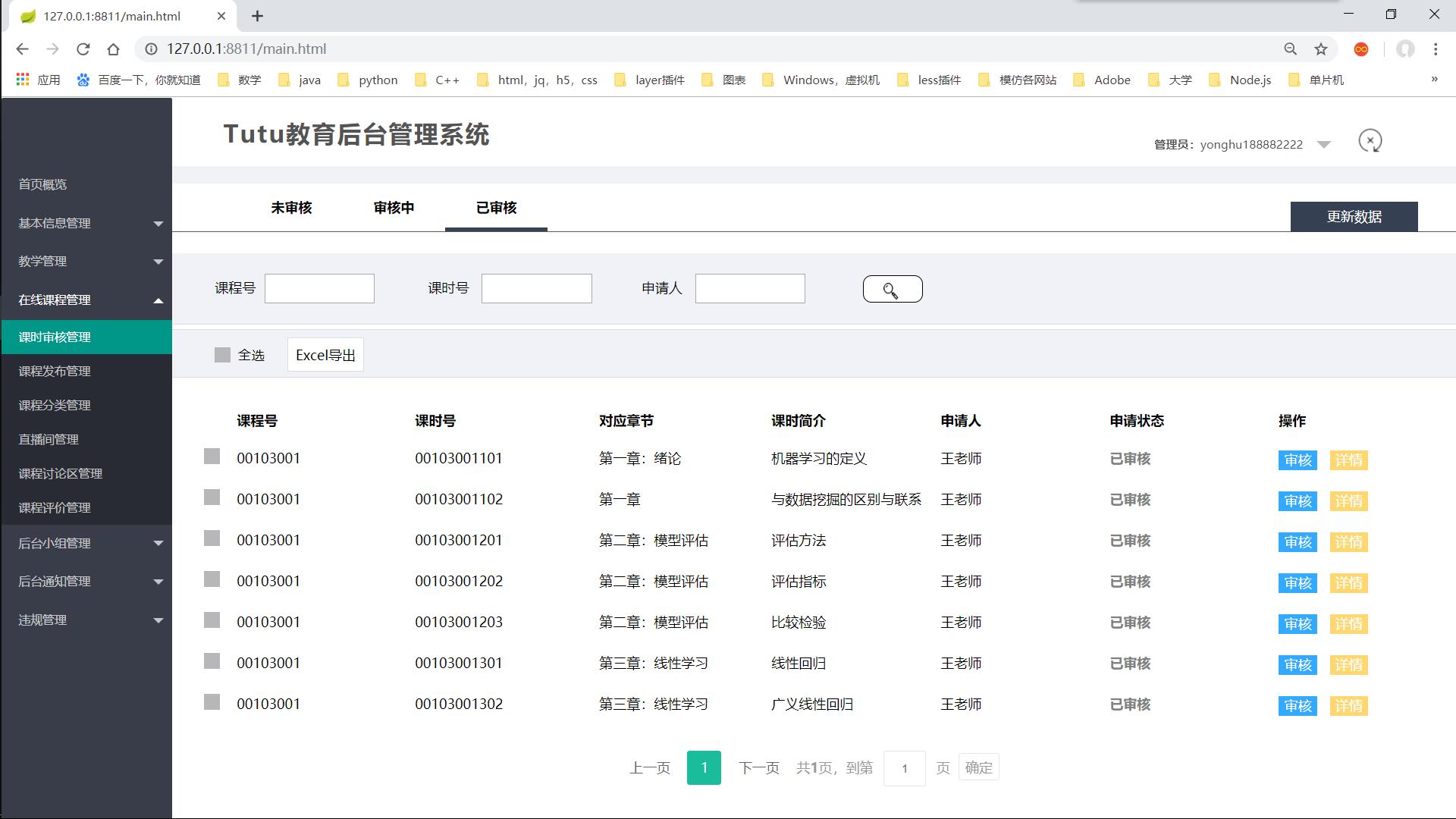


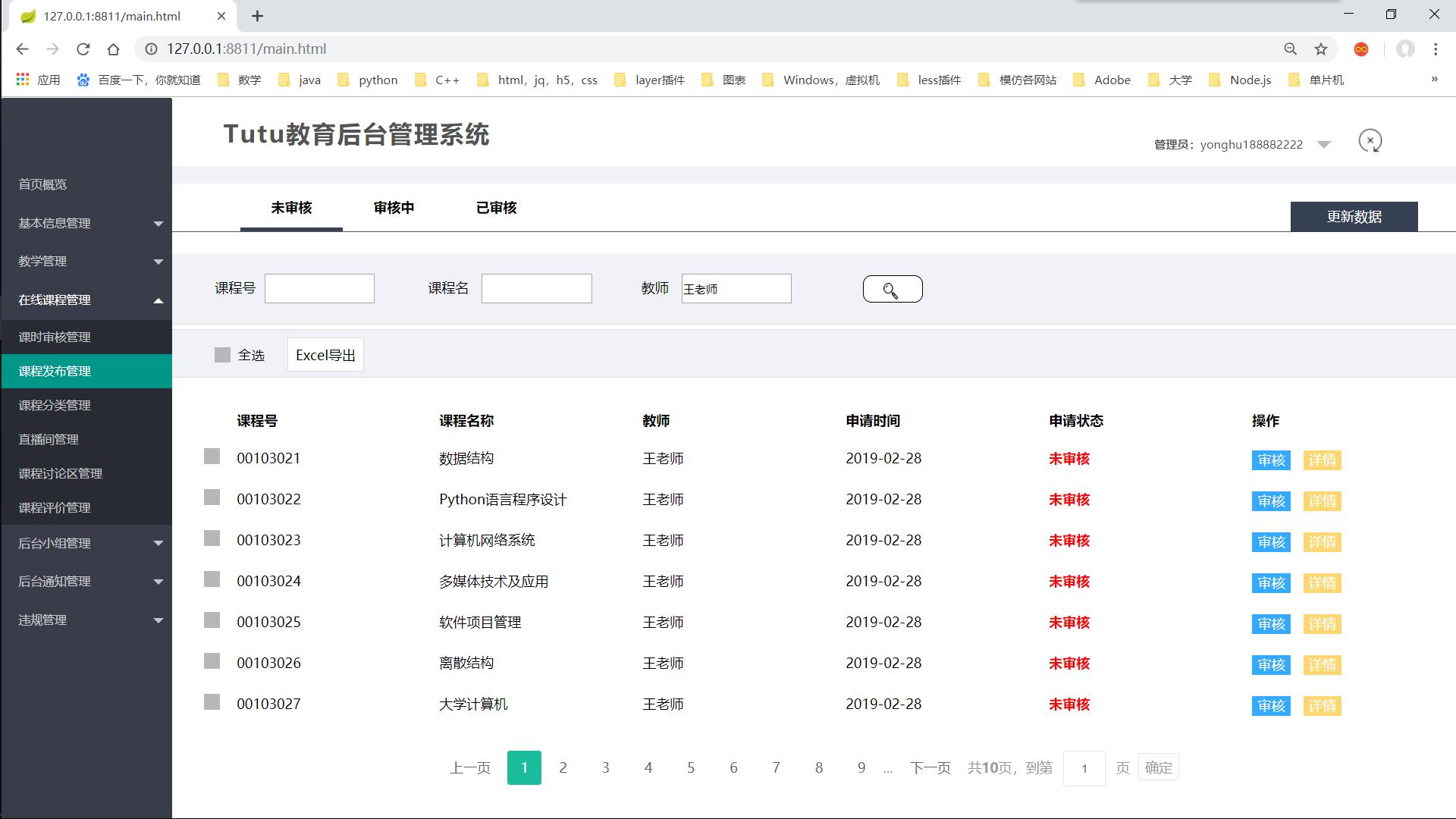


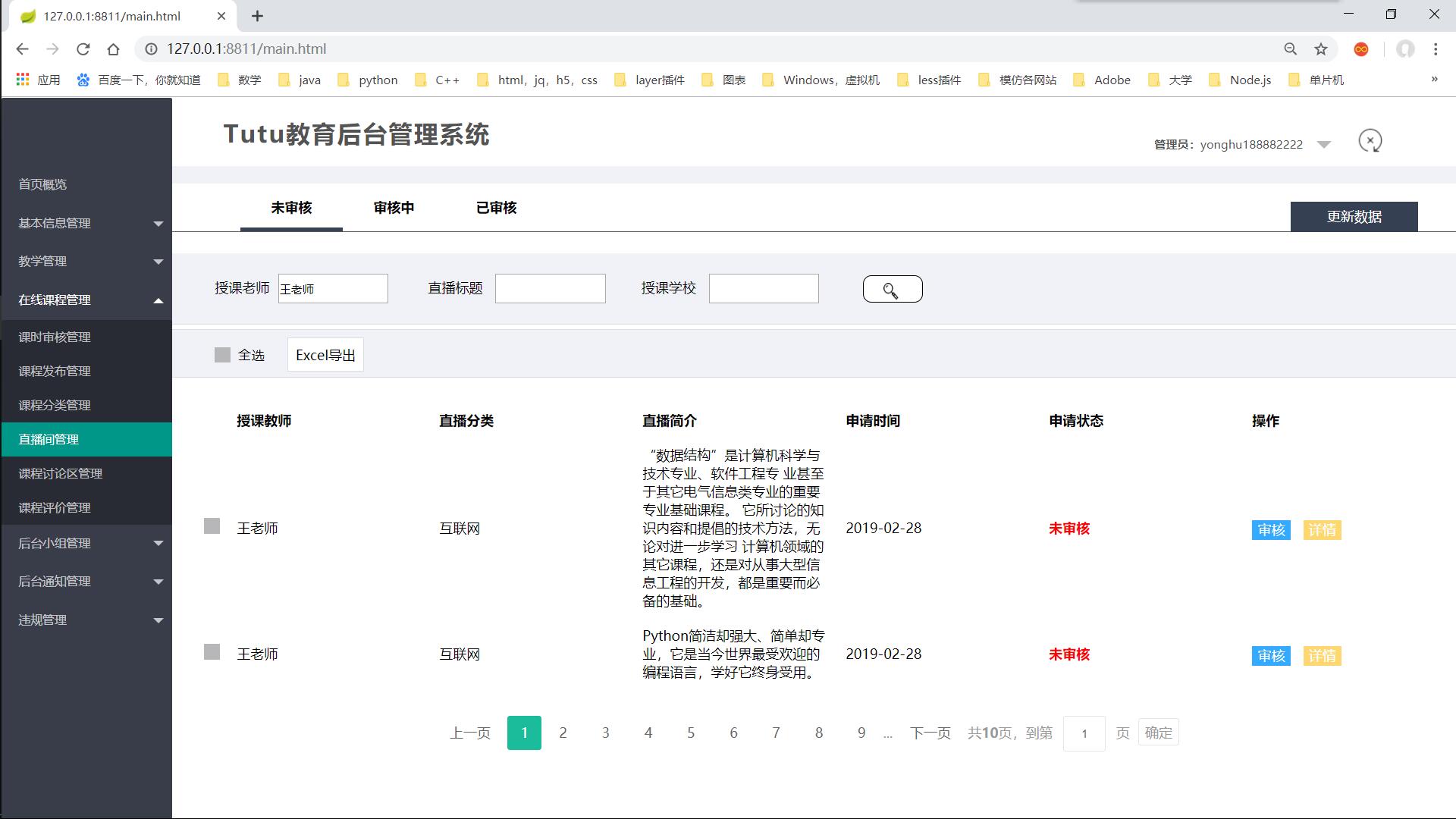


### 在线课程管理

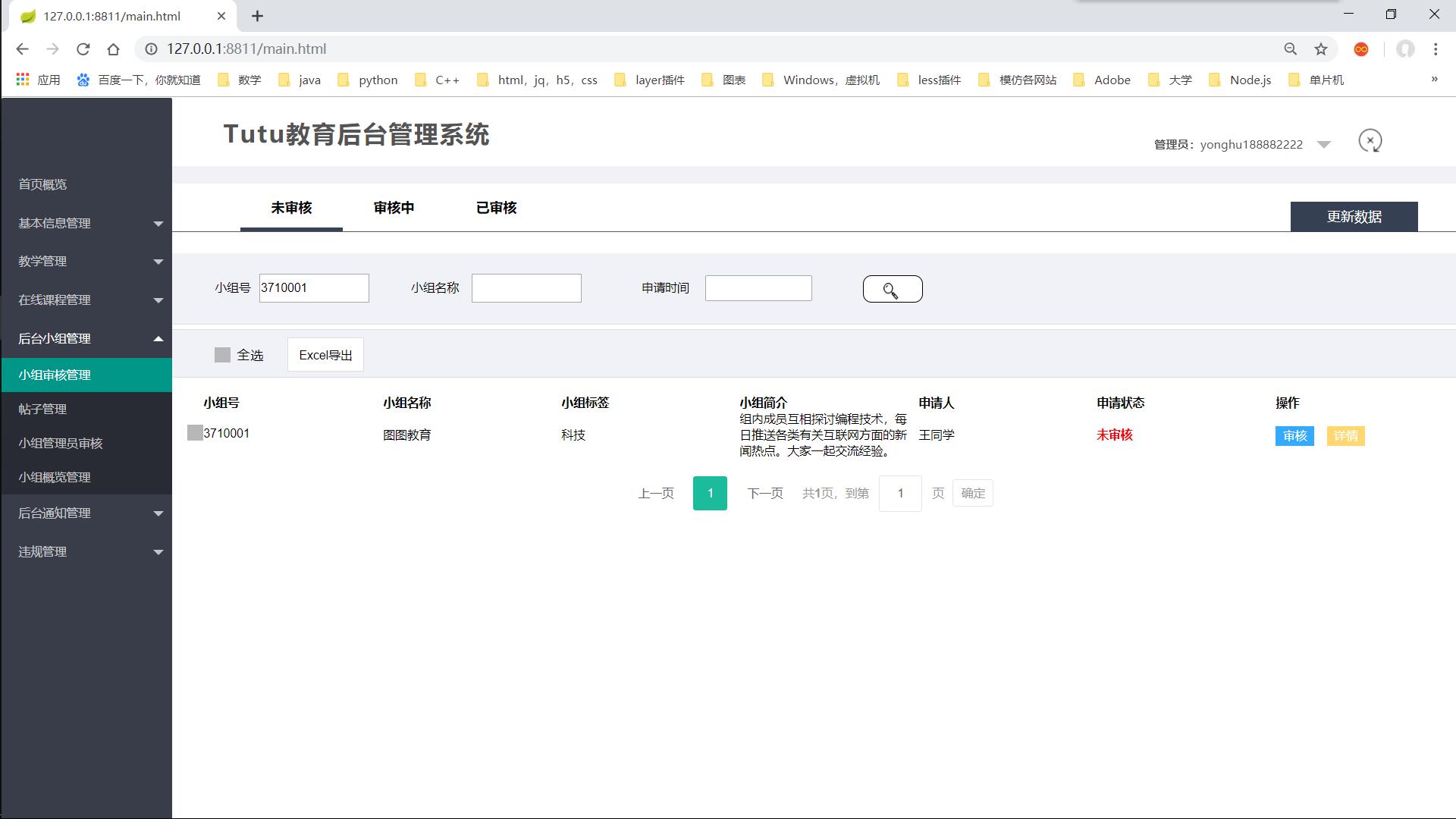




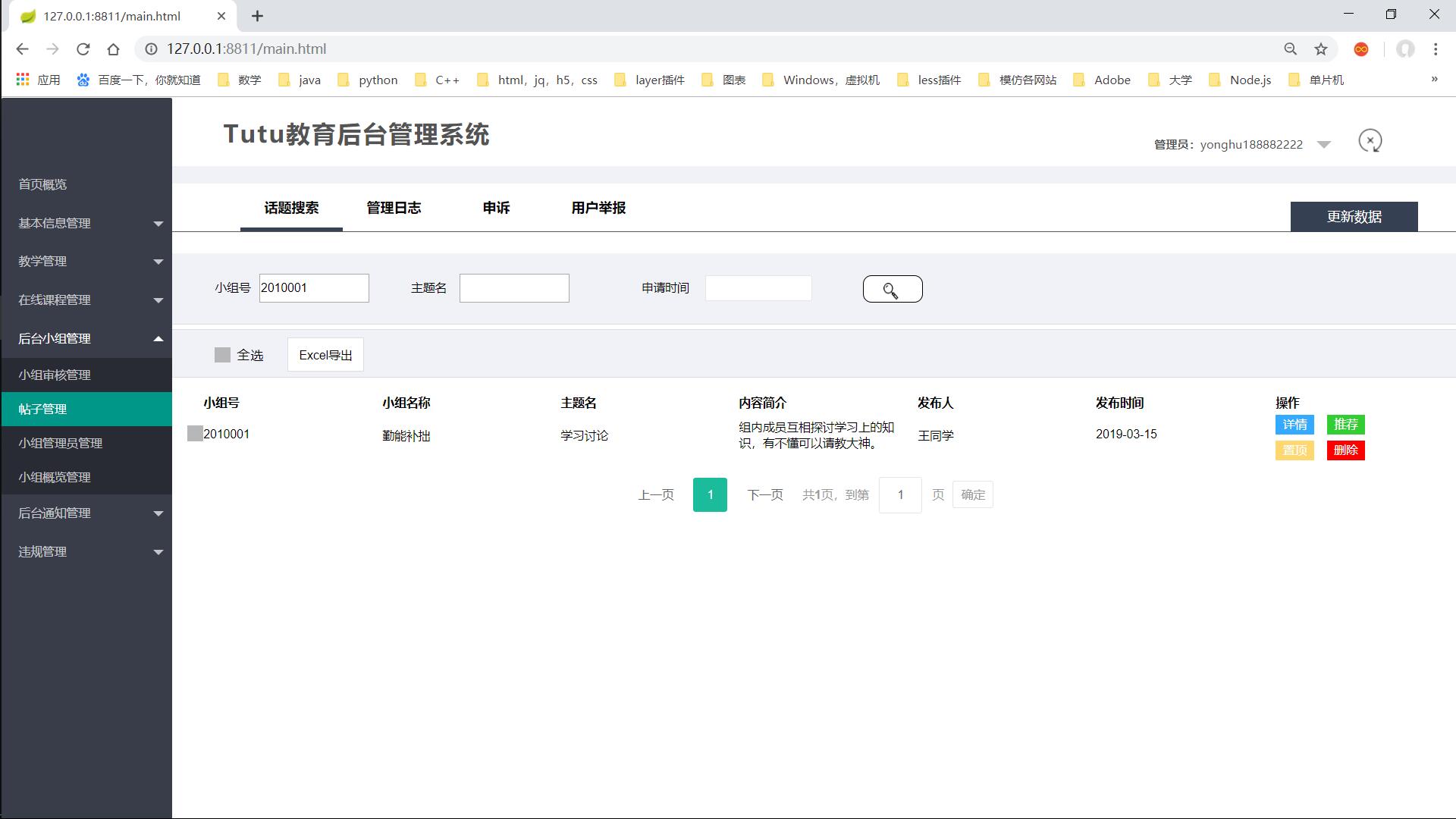




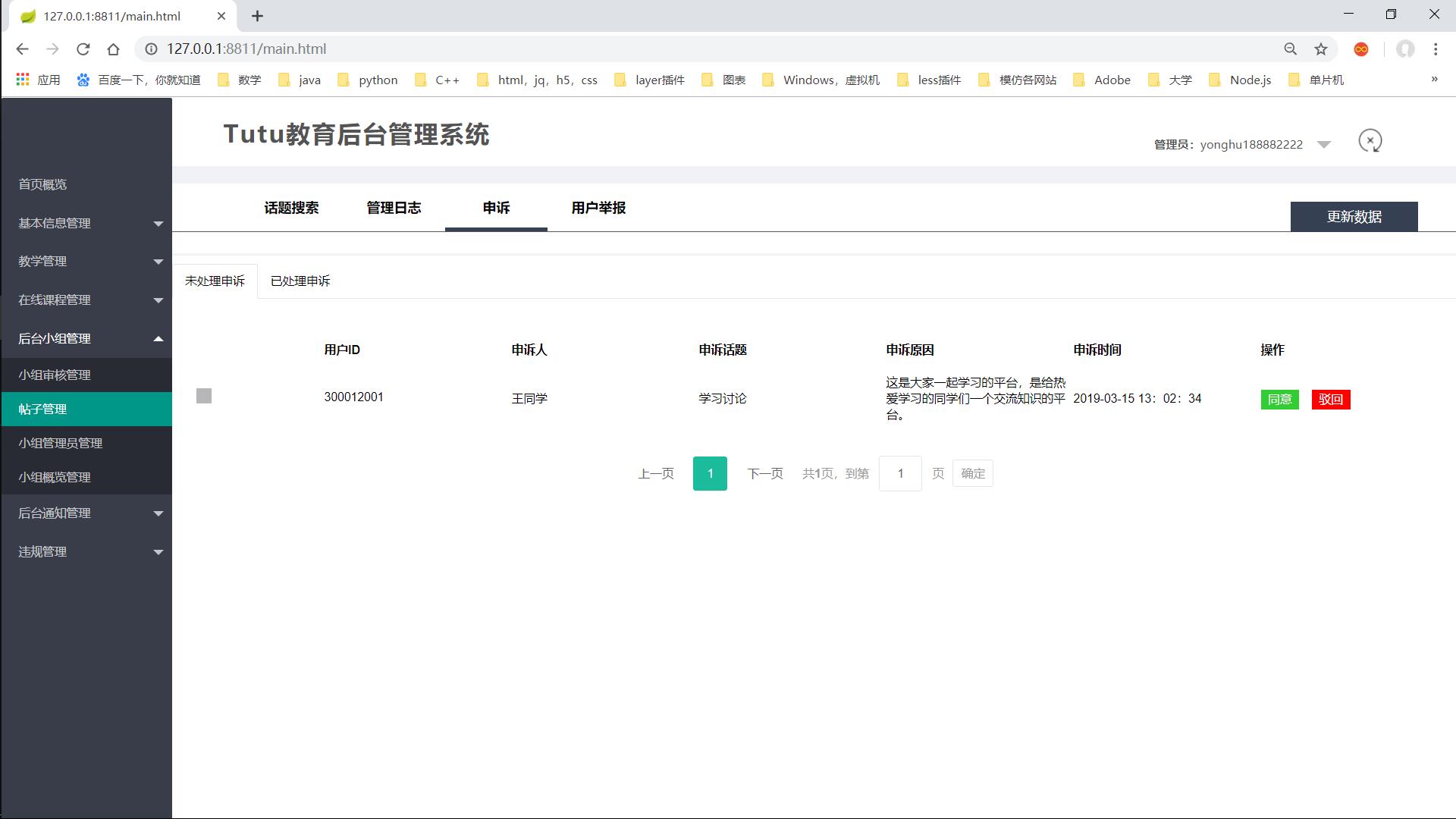
### 小组管理

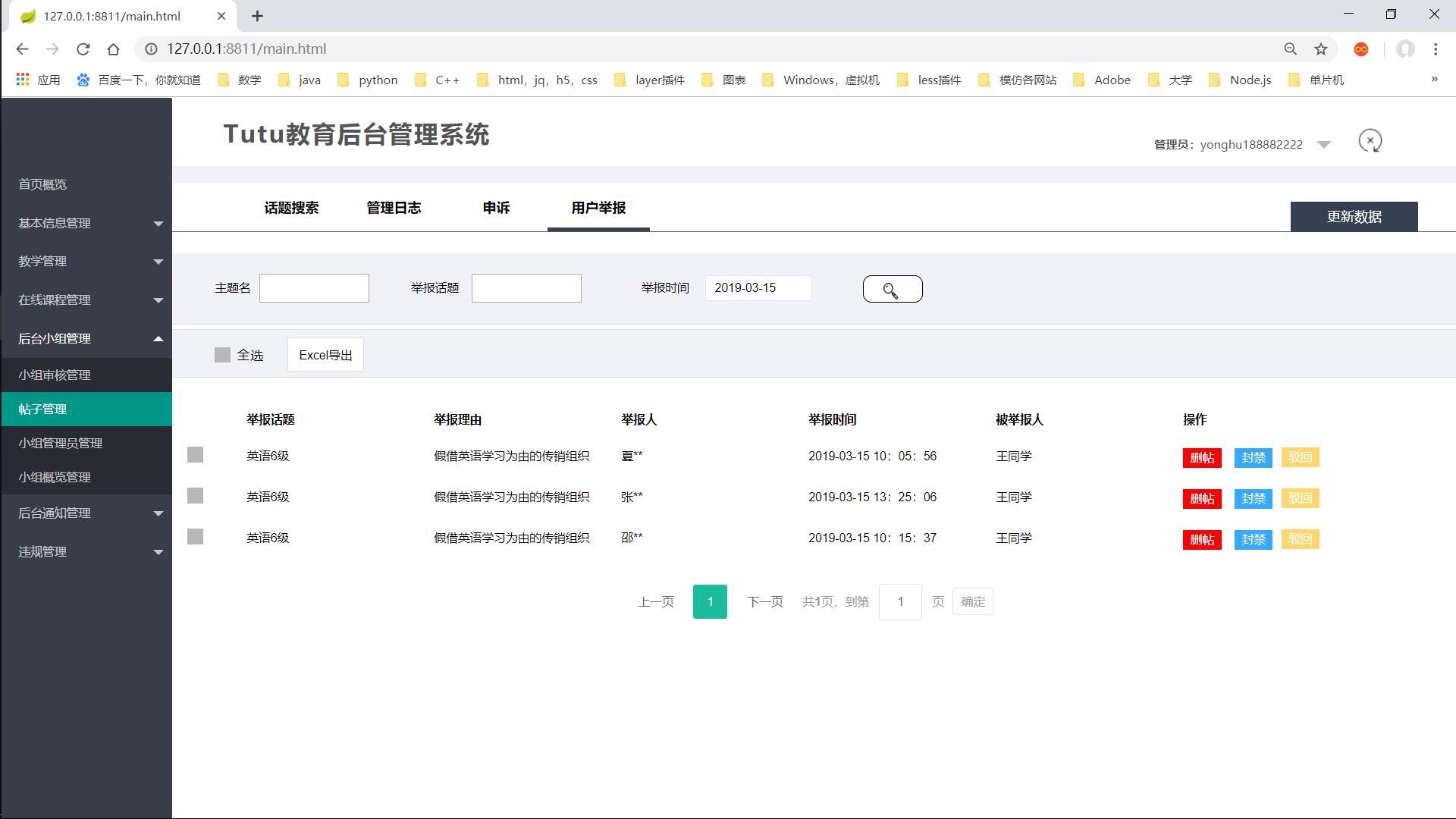


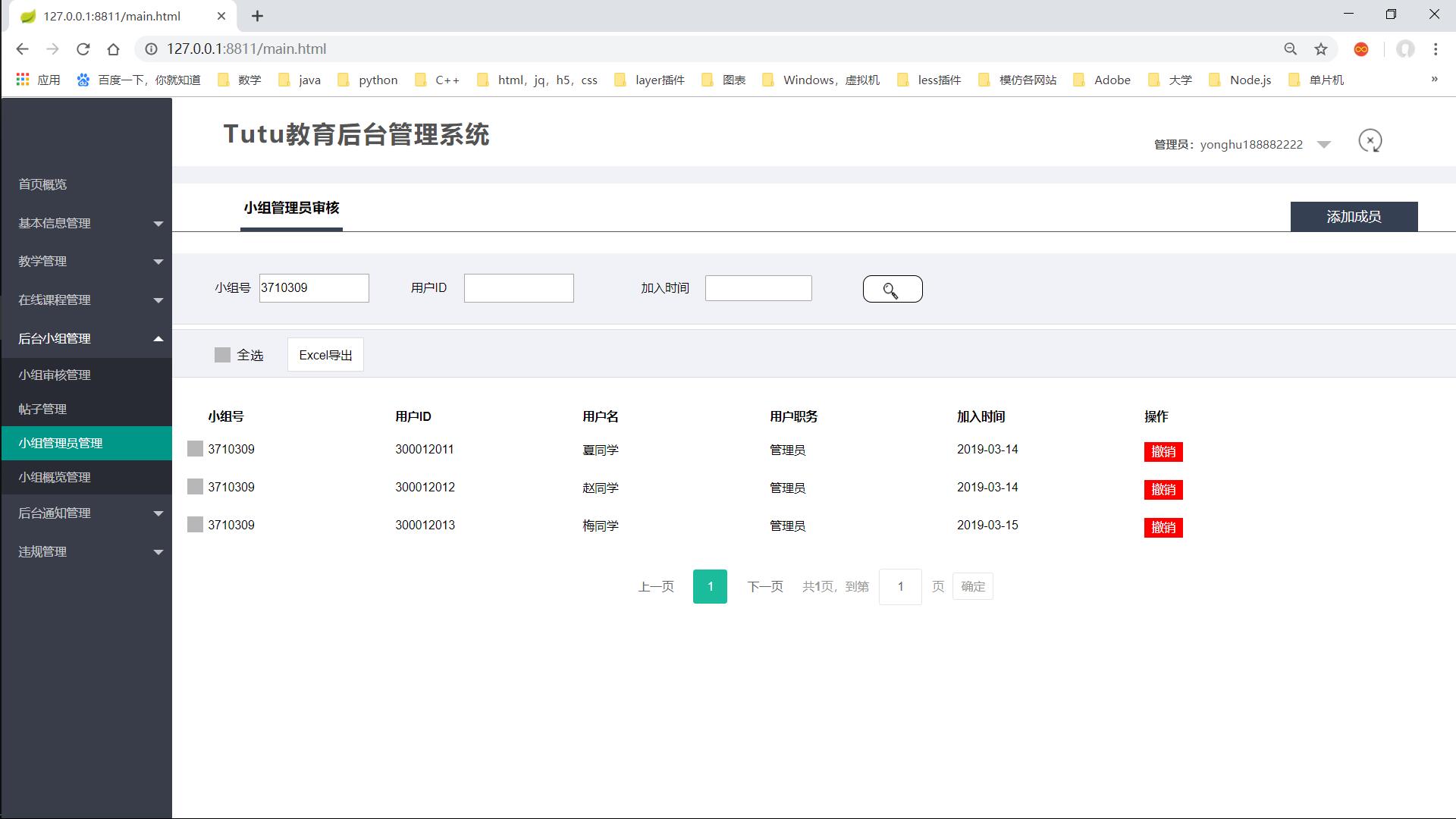


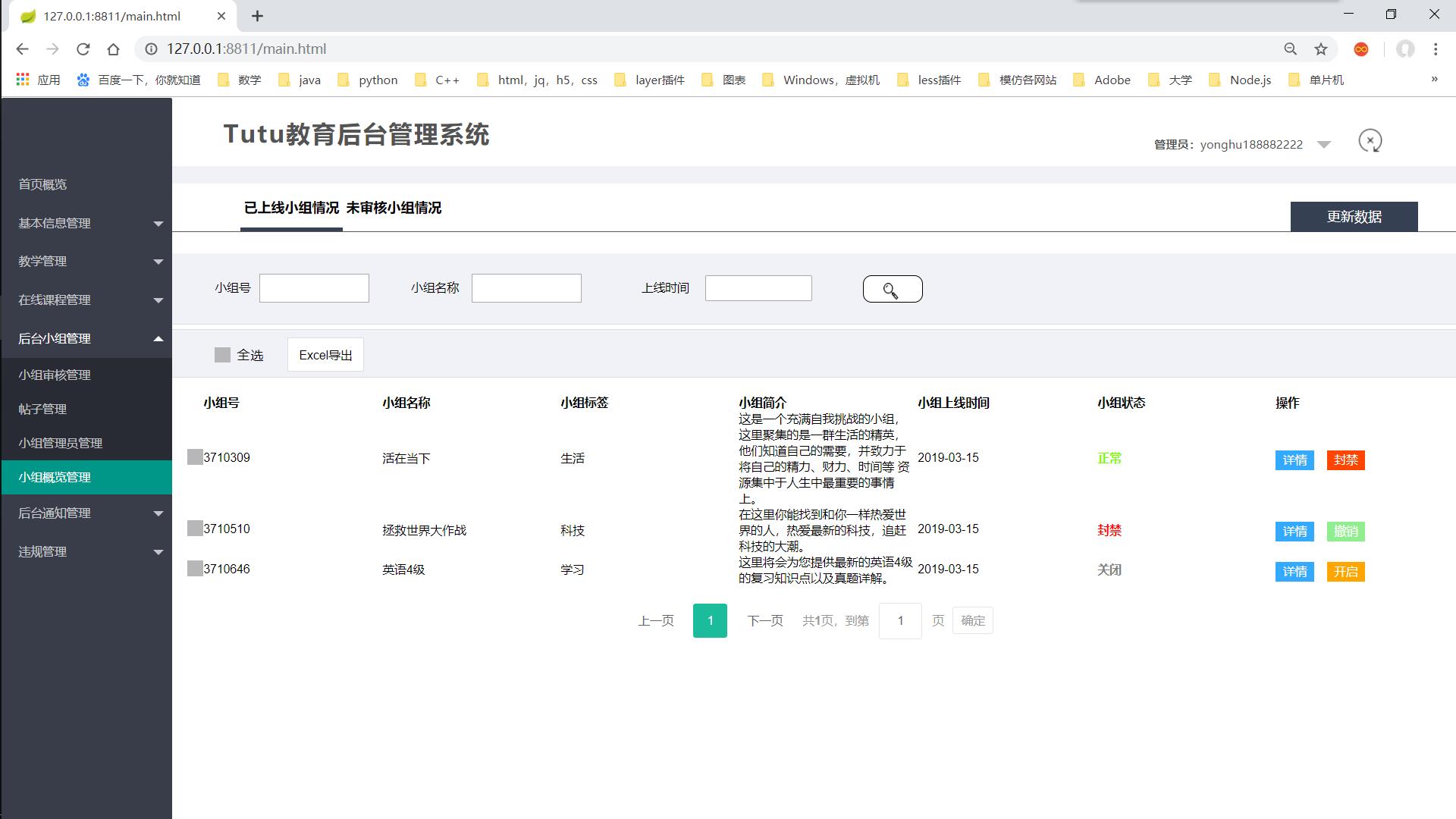


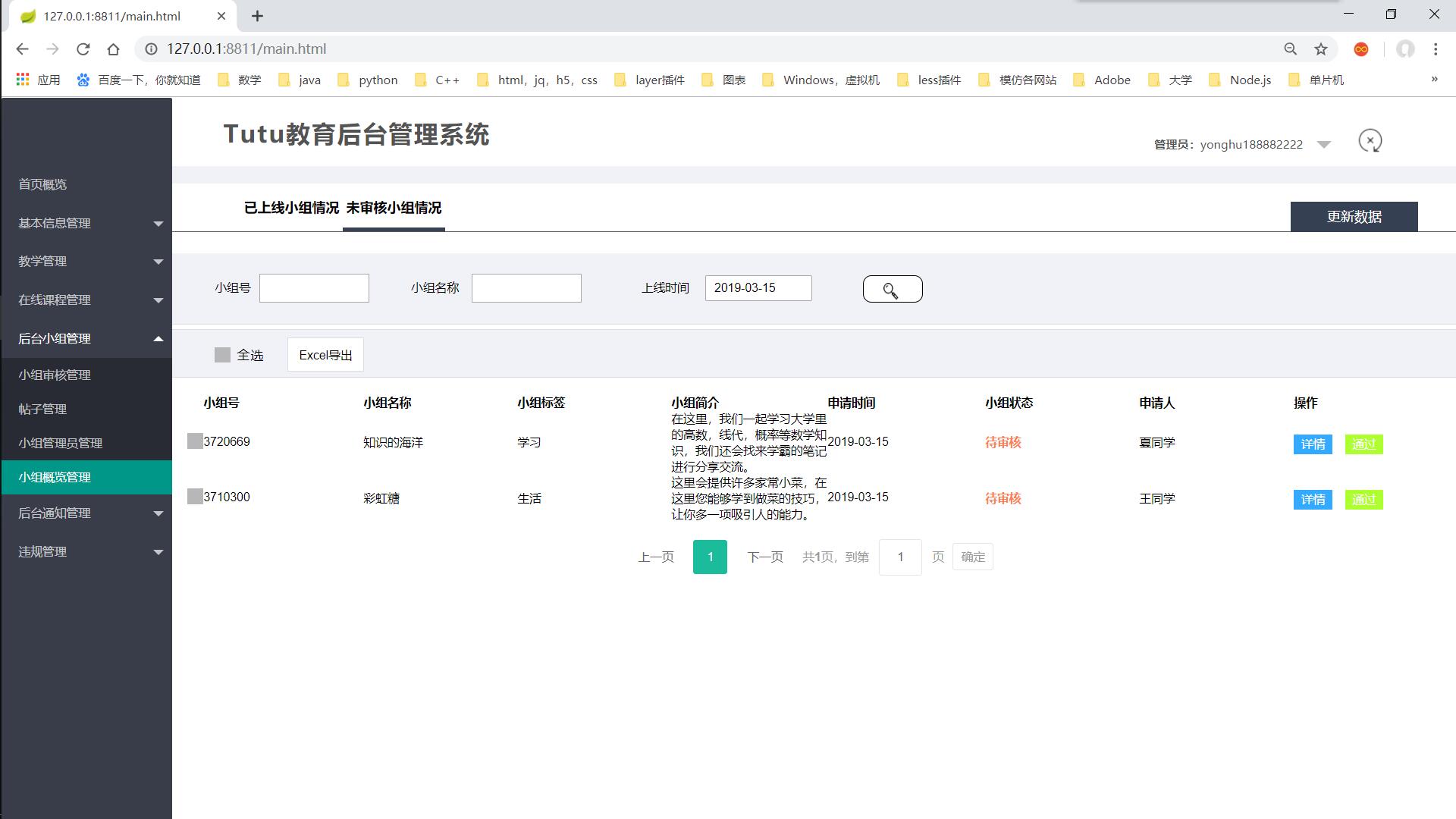




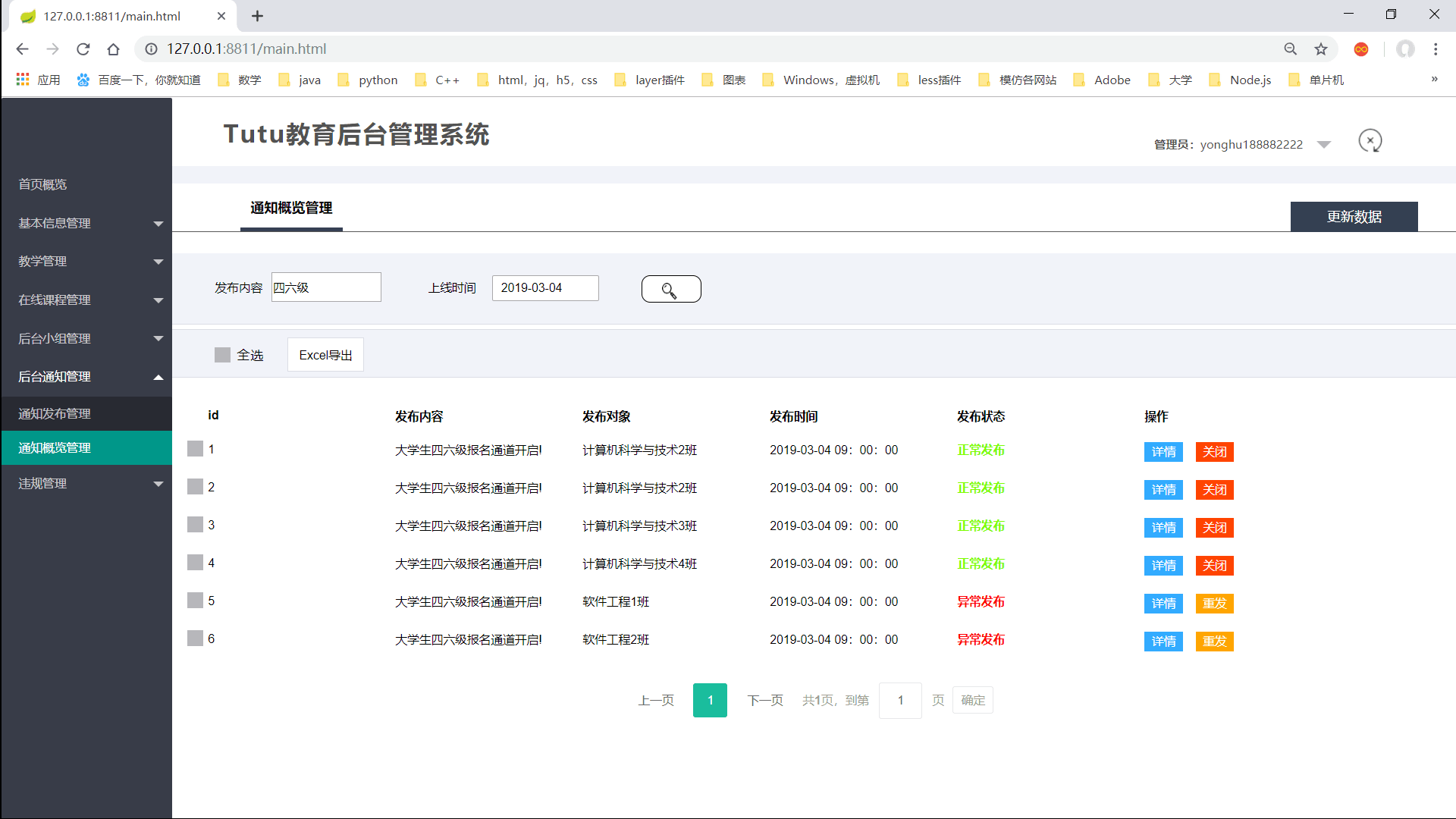




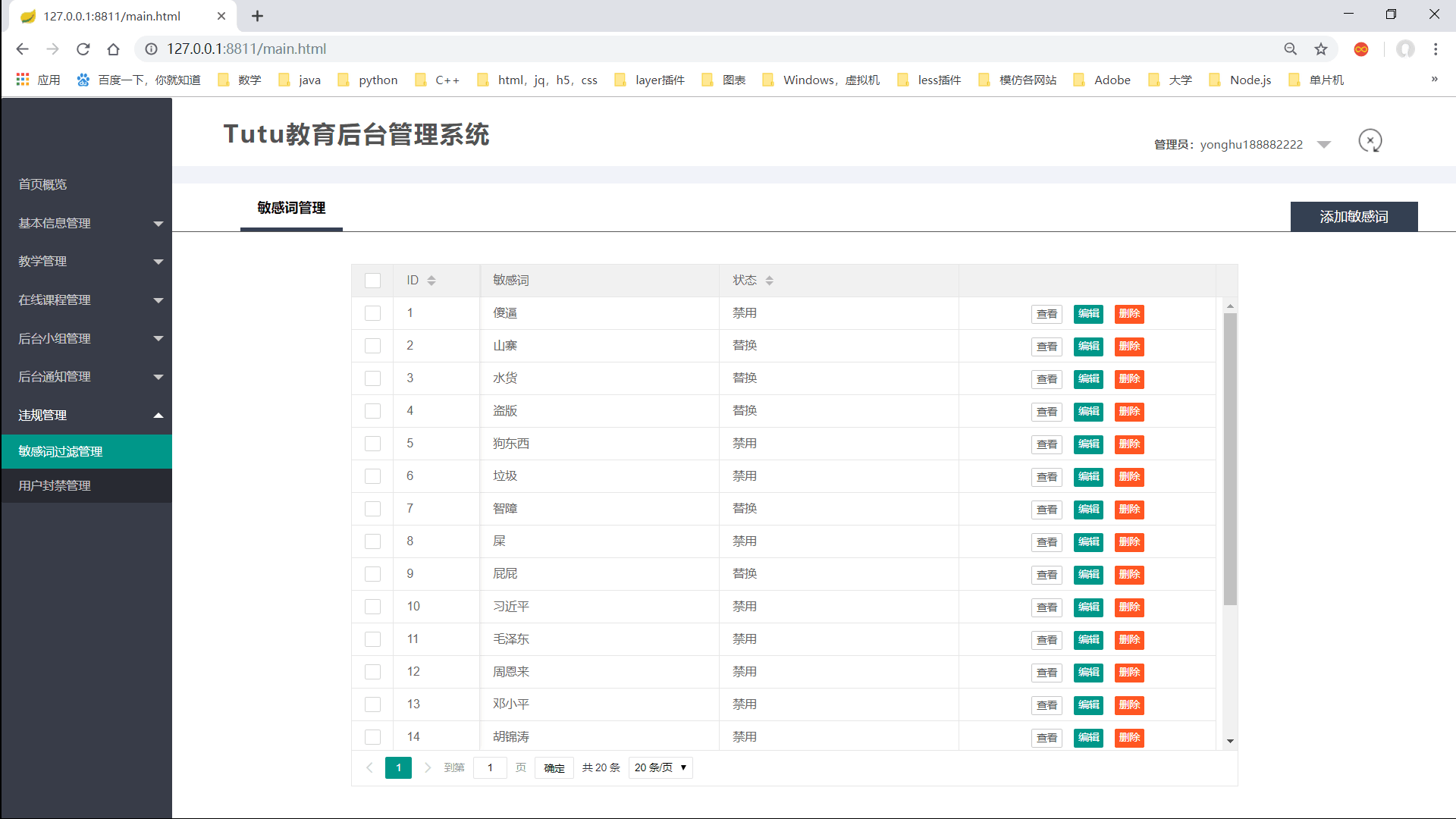


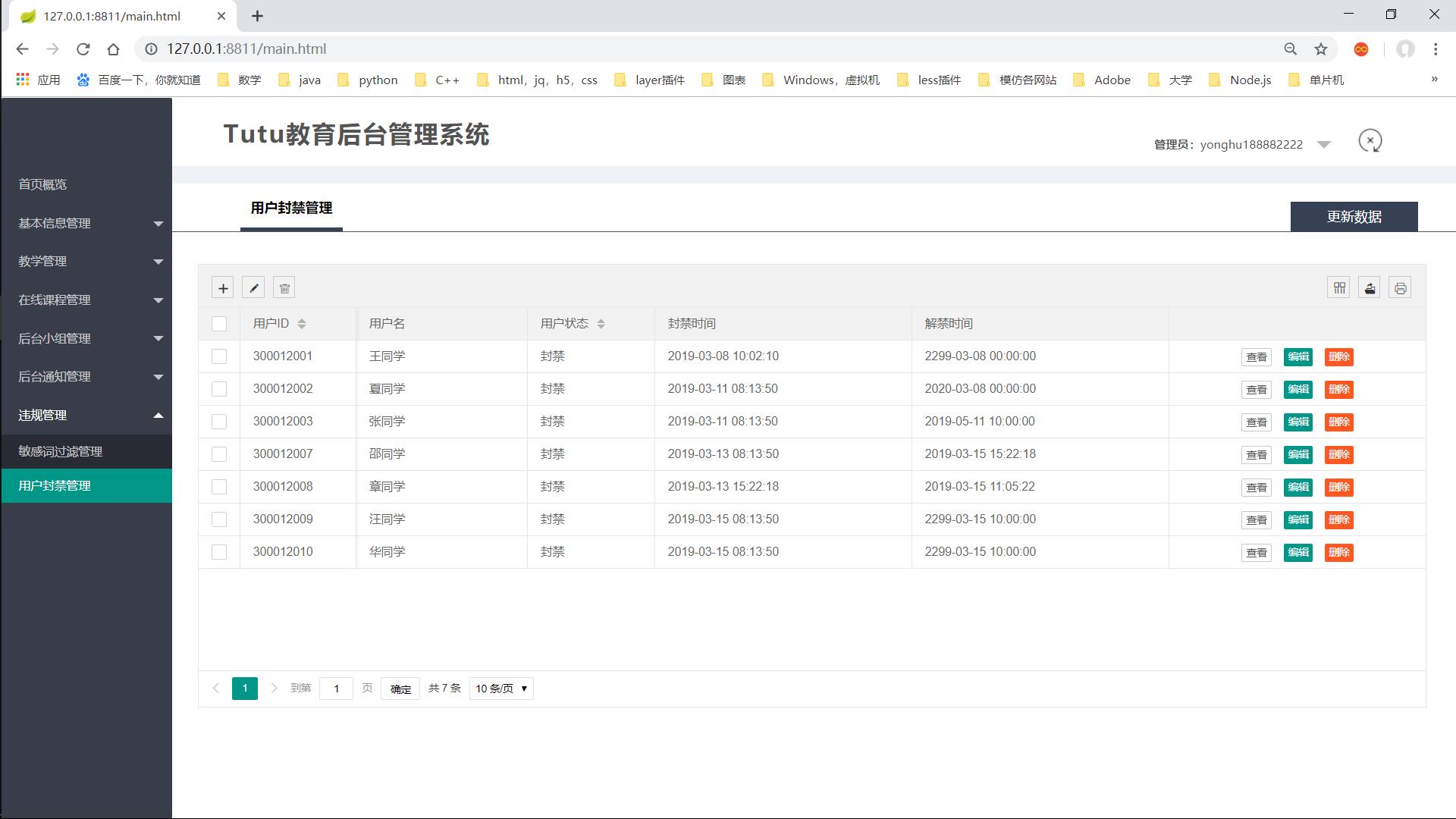


### 通知管理



### 违规管理





### 统计分析

# 附录

## 会议纪要

### 会议纪要（一）

时间：2018年11月20日

* 浏览赛题
* 编写问卷
* 确定分工

**一、浏览赛题**

在拿到题目后，我们首先分析了各个题目，选定了赛题A11在线学习平台作为我们的题目。并集体讨论了关于该赛题的实现形式以及关键技术要点。深入了解该赛题的需求以及业务模式。

**二、编写问卷**

经过对赛题的分析，我们了解到我们对于资源回收方面的了解还存在一定的欠缺与不足，需要一个整体的分析数据供我们参照，所以我们编写了问卷，有助于我们更好地了解需求。

**三、总体任务分配**

小王：项目经理

小梅：前端、web开发

小张：后台开发

小邵：微信公众号、微信小程序开发

小高：美工。UI设计

四、确定分工

在12月10日之前，由小王编写好问卷的相关内容

12月25日之前，将所有发放的问卷结果进行统计，由小高负责。

12月30日之前，技术人员先初步了解一下该项目需要的相关技术并学习。

与会人员：全体成员，指导老师：唐老师

小凤梨项目小组

### 会议纪要（二）

时间：2018 年1 月01日

* 项目流程
* 页面框架搭建
* 数据库表结构建立
* 确定分工

**一：项目流程**

1. 需求分析，了解各角色需求情况；
2. 讨论需求，并确定最终的需求列表；
3. 划定需求优先级；
4. 竞品分析，相似软件横向对比；
5. 建立数据库表结构；
6. 简单构思出系统运行流程；
7. 系统概要分析设计；

**二：页面框架搭建**

首先使用AI,PS等软件设计出基本UI交互界面，例如：页面区块设计，主页面内容布局。

先构思用户端的三块内容

* + - 首页
    - 问答
    - 课表
    - 我的

其中主界面细分为如下(暂定)：

* + 精选好课：推荐的在线课程
  + 推荐一读：精选阅读书籍
  + FM收听：电台
  + 在线直播：推荐在线直播课

我的界面：

* + 我的关注：可以查看商城订单
  + 我的课程：我正在学习的在线课程以及校内课程
  + 我的收藏：我收藏的课程
  + 我的订阅：我订阅的书籍和FM
  + 我的成绩：查询本学期的考试成绩
  + 空教室：查询当前的空教室情况
  + 我的考试：查询本学期的考试情况
  + 教学考评：对教学进行评价

**三：确定分工**

2月1日前由小梅、小张完成数据库表的设计，2月15号前由小高和小邵完成初步的界面设计；2月25日前小王负责完成接口的设计和开发，小梅负责完成算法的设计。

参加会议人员：全体成员

指导老师：唐老师

小凤梨项目小组

### 会议纪要（三）

时间：2018 年2月26日

* 了解进度
* 确定下一阶段进度

**一、了解进度**

1、小梅、小张、小王，小邵四人负责的软件开发部分，软件后台完成进度为20%左右。

2、小高负责的页面设计部分，主页设计已初步定稿。

3、小王负责的文档部分，需求分析、数据库设计、接口设计、UI设计等，已完成初稿。

**二、确定下一阶段进度**

软件开发部分：小王负责微信公众号的开发，小张负责后台api接口的编写已经微服务架构的建立，小梅负责前端开发，小邵负责微信小城序的开发。

页面设计：完成其余所有的页面设计。

文档部分：完成所有文档的 40%。

参加会议人员：全体成员

指导老师：唐老师

小凤梨项目小组

### 会议纪要（四）

时间：2018 年3 月7 日

* 了解进度
* 当前遇到的困难
* 确定下一阶段进度

**一、了解进度**

1、小王的微信公众号已经没有问题，文档还需完善。

2.小张正准备将项目放在docker上，本地调试已经完成。小邵的微信小程序已经完成了支付模块、资源回收模块的单元测试，但内容有待填充。小梅只显示出了部分动态页面，还有很多没有完成。

3、小王负责的文档部分，已经全部完成。

**二、当前遇到的困难**

1、软件没有及时的更新与上传，导致相互之间不兼容。

2、技术组在软件开发工作中合作不密切，工作效率有待加强

3、之前的会议中缺少对软件功能细化的讨论，导致页面设计时要不断的修改。

**三、下一阶段进度**

1、软件开发组继续开发软件，在3月14 日前，软件后台进度达到90%

2、完成静态页面设计

3、在3 月10 日完成文档部分的初稿

参加会议人员：全体成员

指导老师：唐老师

小凤梨项目小组

### 会议纪要（五）

时间：2018 年3 月17日

* 了解工作进度
* 确定下一阶段工作任务
* 确定分工

**一：了解工作进度**

软件开发：小王的爬虫功能已经完善，并对其网站有针对性的功能。

小张的后台正在做全部模块的整合调试，预计三天后可以上线。小梅的网页基本可以运行，但是分页还有一定问题。小邵的微信小城序已完成。

文档编写：文档初稿已经全部完成，并进行了第一轮修改，目前已修改了全部文档的 50%

其他资料：1）着手准备制作PPT，大致内容已确定

2）视频制作开始，在15 号之前可以完成

**二：确定下一阶段工作任务**

软件开发在 22 号前停止

文档修改、其他资料准备在 3月25 号前全部完成

**三：确定分工**

由小王统筹项目的整体进度和工作安排

由小邵进行软件程序编写的收尾工作

由小张领导，全体对文档进行修改

由小梅负责所有有关的图片设计，并制作 PPT

由小高制作视频

参加会议人员：全体成员

指导老师：唐老师

小凤梨项目小组

## 问卷调查以及分析报告

### 调查问卷

**小凤梨团队对互联网+教育的调研**

尊敬的先生和女士，你好，我们是小凤梨团队，我们想开发一套在线教育系统，想了解一下当今社会的废品回收的认知和了解。耽误你一点时间，O(∩\_∩)O谢谢

1. 你的性别 [单选题] [必答题]

  ○ 男  ○ 女

2. 您的年龄 [单选题] [必答题]

   ○ 18-22岁   ○ 22-35岁   ○ 35-50岁   ○ 50岁以上

3. 您的职业？[单选题] [必答题]

   ○教师   ○ 学生   ○ 教务工作人员   ○ 其他

4. 你是否使用过网易云课堂，超星，腾讯微课等互联网教育？ [单选题] [必答题]

   ○ 是   ○ 否

5 如果有，您使用在线教育平台的频率？[单选题] [必答题]

   □ 每月一次 □ 每周一次  □ 每天一次  □ 其他

6. 您觉得在线上学习中存在哪些问题？

      □ 课程种类多，不知道学哪个 □ 没有计划安排  □没有动力  □ 其他

7. 您对互联网+教育这种模式是否了解 [单选题] [必答题]

   ○ 是  ○ 否

8.. 对相关在线教育平台的评价[单选题] [必答题]

   ○ 优秀   ○ 良好   ○ 一般   ○ 未知

9. 如果只需使用微信小程序，便可进行在线学习，您是否有兴趣[单选题] [必答题]？

   ○ 是   ○ 否   ○ 无所谓

10. 在线教育的质量如何 [单选题] [必答题]

   ○ 好评   ○ 中评   ○ 差评

10. 如果有这么一款微信小程序，你希望有哪些功能（填空题）

### 调查结果

本次调查采取随机问卷调查，发放问卷主要在大小校园进行，并当场收回的形式。主要针对学生，教师，教务老师。总共发出问卷160份，有效问卷152份。

1. 你的性别

  ○ 男   ○ 女

2. 您的年龄？

   ○ 18220岁   ○ 22-35岁   ○ 35-50岁   ○ 50岁以上

3. 您的职业？

   ○教师   ○ 学生   ○ 教务老师   ○ 其他

4. 您有使用过如：腾讯微课，网易云课堂等的在线教育平台吗？

   ○ 是   ○ 否

5. 您使用的频率？

   □ 每月一次 □ 每周一次  □ 每天一次  □ 其他

6. 您觉得在线上学习中存在哪些问题？

   □ 课程种类多，不知道学哪个 □ 没有计划安排  □没有动力  □ 其他

7. 你是否有听说过互联网+教育这种模式？

   ○ 是   ○ 否

8.. 对相关在线教育平台的评价

   ○ 优秀   ○ 良好   ○ 一般   ○ 未知

9. 如果只需使用微信小程序，便可在线学习，您是否有兴趣？

   ○ 是   ○ 否   ○ 无所谓

10. 如果有这么一款微信小程序，你希望有哪些功能（填空题）

1、可以和自己的学校结合起来，可以查询课表，查成绩，一站式体验。

2、可以有讨论，分享兴趣的地方。

3、可以有计划的学习网课。

4、课程丰富，有推荐功能。

## 接口调用内容

### 登录

登录接口

测试方法：

Int login(@ResponseBody Admin admin)

请求方式：

post

请求参数：

admin类：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Admin | 管理员id | 是 | Bigint |
| Password | 密码 | 是 | String |
| College\_id | 所属院校 | 是 | Bigint |

返回参数：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Status | 状态码 | 1 | Int |

功能：

该函数用于登录

请求实例：

http://localhost:8040/background /login

返回实例：

{stauts:1}

状态码说明：

1表示登录成功，0表示登录失败。

### 后台整体概览

#### 整体概览

架构概览接口

测试方法：

Map<String,Map<string,specialize>> DepartmentOverview (int collegeid)

请求方式：

get

请求参数：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| CollegeId | 院校id | 是 | Int |

返回参数：

返回一个院系内包含各个专业的类。

Specialize类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| SpecializeName | 专业名 | 是 | String |
| SpecializeNumber | 专业人数 | 是 | Int |

功能：

该方法用于查看学院整体的院系情况

请求实例：

<http://localhost:8040/>statistics/overview/Department?collegeid=xxxxx

返回实例：

{{计算机学院:{{“计算机科学与技术”:”56”},{“软件工程”:”40”},{“网络工程”：43}},{艺术设计学院:{{“工业设计”:”49”},{“产品设计”:37}} }

访问量统计查询接口

测试方法：

Visit VisitOverview (int collegeid)

请求方式：

get

请求参数：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| CollegeId | 院校id | 是 |  |

返回参数：

返回一个院系内包含各个专业的类。

Visit类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| AppVisit | APP访问量 | 是 | Int |
| ClassVisit | 在线课程访问量 | 是 | Int |
| StudentVisit | 学生访问量 | 是 | Int |
| TeacherVisit | 教师访问量 | 是 | Int |

功能：

该方法用于查看APP的访问情况

请求实例：

<http://localhost:8040/>statistics/overview/Visit?collegeid=xxxxx

返回实例：

{Appvisit:124, ClassVisit :456, StudentVisit :246, TeacherVisit :765}

在线人数统计查询接口

测试方法：

online OnlineOverview (int collegeid)

请求方式：

get

请求参数：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| CollegeId | 院校id | 是 |  |

返回参数：

返回一个院系内包含各个专业的类。

Online类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| TeacherOnline | 老师在线人数 | 是 | Int |
| StudentOnline | 学生在线人数 | 是 | Int |

功能：

该方法用于查看在线人数情况

请求实例：

<http://localhost:8040/>statistics/overview/Online?collegeid=xxxxx

返回实例：

{ TeacherOnline:54, StudentOnline:337 }

### 后台基本信息管理

#### 学生管理

学生查询接口

测试方法：

ArrayList<Student> ElementStudentListSearch (ElementStudentSearch Student)

请求方式：

post

请求参数：

ElementStudentSearch类，动态sql

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| StudentId | 学生id | 否 | int |
| StudentNum | 学号 | 否 | int |
| StudentName | 姓名 | 否 | String |
| StudentSpecialty | 所属院系 | 否 | Int |
| StudentFaculty | 所属专业 | 否 | Int |
| StudentClass | 所属班级 | 否 | Int |

返回参数：

Student类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| id | 标识号 | 否 | Int |
| student\_num | 学号 | 否 | Int |
| student\_name | 学生姓名 | 否 | String |
| student\_sex | 学生性别 | 否 | String |
| college\_id | 所属学校 | 否 | String |
| Class\_id | 所属班级 | 否 | String |

功能：

该方法用于查看该学校的学生情况

请求实例：

<http://localhost:8040/>student/element/search/list

返回实例：

{ student\_num:16905530, student\_name:王xx，student\_sex:男，电话:1390xxxx, specialty\_id：100011, Faculty\_id:11001, Class\_id:00110 }

学生详细查询接口

测试方法：

Student ElementStudentDetailSearch (int studentid)

请求方式：

post

请求参数：

ElementStudentSearch类，动态sql

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| StudentId | 学生id | 否 | int |

返回参数：

DetailStudent类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| id | 标识号 | 是 | Int |
| student\_num | 学号 | 是 | Int |
| student\_name | 学生姓名 | 是 | String |
| student\_sex | 学生性别 | 是 | int |
| student\_phone | 学生电话 | 是 | Int |
| college\_id | 所属学校 | 是 | int |
| specialty\_id | 所属院系 | 是 | int |
| Faculty\_id | 所属专业 | 是 | int |
| Class\_id | 所属班级 | 是 | int |
| Student\_pic | 学生照片 | 是 | String |

功能：

该方法用于查看该学校的学生情况

请求实例：

<http://localhost:8040/>student/element/search/detail

返回实例：

{ student\_num:16905530, student\_name:王xx，student\_sex:男，电话:1390xxxx, specialty\_id：100011, Faculty\_id:11001, Class\_id:00110 }

新增学生接口

测试方法：

int ElementInsertStudent (Student student)

请求方式：

post

请求参数：

Student类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| id | 标识号 | 是 | Int |
| student\_num | 学号 | 是 | Int |
| student\_name | 学生姓名 | 是 | String |
| student\_sex | 学生性别 | 是 | int |
| student\_phone | 学生电话 | 是 | Int |
| college\_id | 所属学校 | 是 | int |
| specialty\_id | 所属院系 | 是 | int |
| Faculty\_id | 所属专业 | 是 | int |
| Class\_id | 所属班级 | 是 | int |
| Student\_pic | 学生照片 | 是 | String |

返回参数：

Student类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Status | 状态码 | 是 | Int |

状态码说明：0表示失败，1表示成功

功能：

该方法用于新增学生

请求实例：

<http://localhost:8040/>student/element/insert

返回实例：

{status:1}

#### 教师管理

教师查询接口

测试方法：

ArrayList<Teacher> ElementTeacherListSearch (ElementTeacherSearch Teacher)

请求方式：

post

请求参数：

ElementStudentSearch类，动态sql

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| TeacherId | 教师id | 否 | int |
| TeacherNum | 工号 | 否 | int |
| TeacherName | 姓名 | 否 | String |
| TeacherSpecialty | 所属院系 | 否 | Int |
| TeacherFaculty | 所属专业 | 否 | Int |

返回参数：

Teacher类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| id | 标识号 | 是 | int |
| Teacher\_num | 工号 | 是 | int |
| Teacher\_name | 教师姓名 | 是 | String |
| Teacher\_sex | 教师性别 | 是 | int |
| college\_id | 所属学校 | 是 | int |
| specialty\_id | 所属院系 | 是 | int |
| Portfolio | 教师职务 | 是 | String |

功能：

该方法用于查看教师列表

请求实例：

<http://localhost:8040/>teacher/element/search/list

返回实例：

{ Teacher\_num:16905530, Teacher\_name:王xx，Teacher\_sex:男，Teacher\_phone:1390xxxx, specialty\_id：100011, Faculty\_id:11001,}

教师详细查询接口

测试方法：

DetailTeacher ElementTeacherDetailSearch (int Teacherid)

请求方式：

post

请求参数：

ElementTeacherSearch类，动态sql

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| TeacherId | 教师id | 否 | int |

返回参数：

DetailTeacher类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| id | 标识号 | 是 | Int |
| Teacher\_num | 学号 | 是 | Int |
| Teacher\_name | 教师姓名 | 是 | String |
| Teacher\_sex | 教师性别 | 是 | int |
| Teacher\_phone | 教师电话 | 是 | Int |
| college\_id | 所属学校 | 是 | int |
| specialty\_id | 所属院系 | 是 | int |
| Faculty\_id | 所属专业 | 是 | int |
| Teacher\_pic | 教师照片 | 是 | String |
| Portfolio | 教师职务 | 是 | String |

功能：

该方法用于查看该学校的教师详细情况

请求实例：

<http://localhost:8040/>Teacher/element/search/detail

返回实例：

{ Teacher\_num:16905530, Teacher\_name:唐xx，Teacher\_sex:男，电话:1390xxxx, specialty\_id：100011, Faculty\_id:11001, Portfolio:副教授}

教师授课情况查询接口

测试方法：

course ElementTeacherClass (int Teacherid)

请求方式：

post

请求参数：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| TeacherId | 教师id | 否 | int |

返回参数：

course类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Course\_id | 课程代码 | 是 | Int |
| Course\_name | 课程名 | 是 | Int |
| course\_status | 课程状态 | 是 | String |
| Time\_class | 课程时间 | 是 | int |
| Course\_specilise | 开课专业 | 是 | Int |

功能：

该方法用于查看该学校的教师详细情况

请求实例：

<http://localhost:8040/>Teacher/element/search/detail

返回实例：

{ Course\_id:11157, Course\_name:计算机网络，course\_status:1，Time\_class:周四上午一二节, Course\_specilise：计算机系 }

#### 专业管理

专业查询接口

测试方法：

ArrayList<specialty> ElementSpecialtyListSearch (ElementSpecialtySearch Specialty)

请求方式：

post

请求参数：

ElementSpecialtySearch类，动态sql

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| SpecialtyId | 专业代码 | 否 | int |
| faculty\_id | 所属院系 | 否 | int |
| SpecialtyName | 专业名称 | 否 | String |

返回参数：

Specialty类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| SpecialtyId | 专业代码 | 否 | int |
| faculty\_id | 所属院系 | 否 | int |
| SpecialtyName | 专业名称 | 否 | String |

功能：

该方法用于查看院校所含专业

请求实例：

<http://localhost:8040/>specialty/element/search/list

返回实例：

{ Specialty\_num:16905530, Specialty\_name:王xx，Specialty\_sex:男，Specialty\_phone:1390xxxx, specialty\_id：100011, Faculty\_id:11001,}

专业详细查询接口

测试方法：

DetailSpecialty ElementSpecialtyDetailSearch (int Specialtyid)

请求方式：

post

请求参数：

ElementSpecialtySearch类，动态sql

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| SpecialtyId | 学生id | 否 | int |

返回参数：

DetailSpecialty类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Specialty\_num | 专业代码 | 是 | Int |
| Specialty\_name | 专业名 | 是 | String |
| Specialty\_count | 专业人数 | 是 | int |
| college\_id | 所属学校 | 是 | int |
| Faculty\_id | 所属院系 | 是 | int |
| Brief | 专业简介 | 是 | String |
| Specialty\_pic | 专业图片 | 否 |  |
| Master | 专业主任 |  |  |

功能：

该方法用于查看该学校的专业详情

请求实例：

<http://localhost:8040/>Specialty/element/search/detail

返回实例：

{ Specialty\_num:1001, Specialty\_name:软件工程，Specialty\_count:47，college\_id:00100, specialty\_id：100011, Faculty\_id:11001, brief:很棒的专业，Specialty\_pic:http://lkocaljs.jpg }

专业内学生查询接口

#### 班级管理

班级查询接口

测试方法：

ArrayList<Class> ElementClassListSearch (ElementClassSearch Class)

请求方式：

post

请求参数：

ElementClassSearch类，动态sql

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| ClassId | 班级id | 否 | int |
| ClassNum | 班级号 | 否 | int |
| ClassName | 班级名称 | 否 | String |
| ClassSpecialty | 所属院系 | 否 | Int |
| ClassFaculty | 所属专业 | 否 | Int |

返回参数：

Class类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| id | 标识号 | 否 | Int |
| class\_num | 班级号 | 否 | Int |
| class\_name | 班级名 | 否 | String |
| class\_count | 班级人数 | 否 | String |
| college\_id | 所属学校 | 否 | String |
| Fudao | 辅导员 | 否 | String |

功能：

该方法用于查看该学校的学生情况

请求实例：

<http://localhost:8040/>class/element/search/list

返回实例：

{ class\_num:16905530, class\_name:王xx，class\_sex:男，电话:1390xxxx, specialty\_id：100011, Faculty\_id:11001, Class\_id:00110 }

### 后台教学管理

#### 课程管理

校内课程查询接口

测试方法：

ArrayList<course> AcademicCourseListSearch (AcademicCourseSearch Class)

请求方式：

post

请求参数：

ElementCourseSearch类，动态sql

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Courseid | 课程id | 否 | int |
| CourseNum | 课程号 | 否 | int |
| ClassName | 课程名称 | 否 | String |
| ClassFaculty | 开课专业 | 否 | Int |
| Weekly | 周次 | 是 | Int |
| Dayly | 日期 | 是 | Int |
| Start | 开始上课时间 | 是 | Int |
| teacher\_num | 授课老师 | 是 | Int |
| Room\_id | 所在教室 | 是 | Int |

返回参数：

Class类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Courseid | 课程id | 否 | int |
| CourseNum | 课程号 | 否 | int |
| ClassName | 课程名称 | 否 | String |
| ClassFaculty | 开课专业 | 否 | Int |
| Weekly | 周次 | 是 | Int |
| Dayly | 日期 | 是 | Int |
| Start | 开始上课时间 | 是 | Int |
| teacher\_num | 授课老师 | 是 | Int |
| Room\_id | 所在教室 | 是 | Int |

功能：

该方法用于查看该学校的课程情况

请求实例：

<http://localhost:8040/>course/Academic/search/list

返回实例：

{ class\_num:16905530, class\_name:王xx，class\_sex:男，电话:1390xxxx, specialty\_id：100011, Faculty\_id:11001, Class\_id:00110 }

校内课程详细查询接口

测试方法：

DetailCourse AcademicCourseDetailSearch (int CourseNum)

请求方式：

Get

请求参数：

ElementCourseSearch类，动态sql

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| CourseNum | 课程号 | 否 | int |

返回参数：

DetailCourse类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Courseid | 课程id | 否 | int |
| CourseNum | 课程号 | 否 | int |
| ClassName | 课程名称 | 否 | String |
| ClassFaculty | 开课专业 | 否 | Int |
| Weekly | 周次 | 是 | Int |
| Dayly | 日期 | 是 | Int |
| Start | 开始上课时间 | 是 | Int |
| teacher\_num | 授课老师 | 是 | Int |
| Room\_id | 所在教室 | 是 | Int |
| course\_con | 课程简介 | 否 | String |
| course\_count | 课程人数 | 是 | Int |
| credit | 课程学分 | 是 | Int |
| course\_status | 课程状态 | 是 | Int |
| Gmt\_create | 创建时间 |  | String |
| Time | 课时 |  | Int |

功能：

该方法用于查看该学校的课程情况

请求实例：

<http://localhost:8040/>course/Academic/search/list

返回实例：

{ class\_num:16905530, class\_name:王xx，class\_sex:男，电话:1390xxxx, specialty\_id：100011, Faculty\_id:11001, Class\_id:00110 }

校内课程内学生查询接口

测试方法：

ArrayList<Student> CourseStudentList(int CourseNum)

请求方式：

Get

请求参数：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| CourseNum | 课程号 | 否 | int |

返回参数：

Student类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| student\_num | 学号 | 否 | Int |
| student\_name | 学生姓名 | 否 | String |
| student\_sex | 学生性别 | 否 | String |
| college\_id | 所属学校 | 否 | String |
| Class\_id | 所属班级 | 否 | String |

功能：

该方法用于查看该学校的课程情况

请求实例：

<http://localhost:8040/>student/Academic/search/course

返回实例：

{ class\_num:16905530, class\_name:王xx，class\_sex:男，电话:1390xxxx, specialty\_id：100011, Faculty\_id:11001, Class\_id:00110 }

#### 成绩管理

成绩查询接口

测试方法：

ArrayList<grade> AcademicCourseGrade (int Student\_num)

请求方式：

post

请求参数：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Student\_num | 学生号 | 否 | int |

返回参数：

grade类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Courseid | 课程id | 否 | int |
| CourseNum | 课程号 | 否 | int |
| ClassName | 课程名称 | 否 | String |
| Score | 成绩 | 是 | Int |
| Teacher | 授课教师 | 是 | String |

功能：

该方法用于查看学生一学期的成绩

请求实例：

<http://localhost:8040/>course/Academic/search/list

返回实例：

{ class\_num:16905530, class\_name:王xx，class\_sex:男，电话:1390xxxx, specialty\_id：100011, Faculty\_id:11001, Class\_id:00110 }

#### 考试管理

考试安排查询接口

测试方法：

ArrayList<exam> AcademicExamSearch (AcademicExamSearch exam)

请求方式：

post

请求参数：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Student\_num | 考试号 | 否 | int |
|  | 考试名称 |  |  |
|  | 考试教室 |  |  |
|  | 监考员 |  |  |
|  | 考试开始时间 |  |  |
|  | 考试结束时间 |  |  |

返回参数：

exam类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| exam\_num | 考试号 | 否 | int |
| Exam\_name | 考试名称 | 是 | String |
| room | 考试教室 | 是 | String |
| jiankao | 监考员 | 是 | String |
| Exam\_start | 考试开始时间 | 是 | String |
| Exam\_finish | 考试结束时间 | 是 | String |
| count | 考试人数 | 是 | Int |
| teacher | 授课老师 | 是 | String |
| Course\_id | 所属课程 | 是 | String |

功能：

该方法用于查看考试情况

请求实例：

<http://localhost:8040/>course/Academic/search/list

返回实例：

{ class\_num:16905530, class\_name:王xx，class\_sex:男，电话:1390xxxx, specialty\_id：100011, Faculty\_id:11001, Class\_id:00110 }

学生个人考试安排查询接口

测试方法：

ArrayList<exam> AcademicExamSearch (int studentid)

请求方式：

post

请求参数：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Student\_num | 学号 | 否 | int |

返回参数：

exam类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| exam\_num | 考试号 | 否 | int |
| Exam\_name | 考试名称 | 是 | String |
| room | 考试教室 | 是 | String |
| jiankao | 监考员 | 是 | String |
| Exam\_start | 考试开始时间 | 是 | String |
| Exam\_finish | 考试结束时间 | 是 | String |
| count | 考试人数 | 是 | Int |
| teacher | 授课老师 | 是 | String |
| Course\_id | 所属课程 | 是 | String |

功能：

该方法用于查看考试情况

请求实例：

<http://localhost:8040/>course/Academic/search/list

返回实例：

{ class\_num:16905530, class\_name:王xx，class\_sex:男，电话:1390xxxx, specialty\_id：100011, Faculty\_id:11001, Class\_id:00110 }

#### 教学考评管理

教学考评查看接口

测试方法：

ArrayList<Teacher> AcademicExamSearch (int studentid)

请求方式：

post

请求参数：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Student\_num | 学号 | 否 | int |

返回参数：

exam类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| exam\_num | 教师号 | 否 | int |
|  | 课程号 |  |  |
|  | 教师名 |  |  |
|  | 课程名 |  |  |
|  | 评价总分 |  |  |

功能：

该方法用于查看教学考评情况

请求实例：

<http://localhost:8040/>course/Academic/search/list

返回实例：

{ class\_num:16905530, class\_name:王xx，class\_sex:男，电话:1390xxxx, specialty\_id：100011, Faculty\_id:11001, Class\_id:00110 }

详细教学考评查看接口

测试方法：

ArrayList<Teacher> AcademicExamSearch (int studentid)

请求方式：

post

请求参数：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Student\_num | 学号 | 否 | int |

返回参数：

exam类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| exam\_num | 教师号 | 否 | int |
|  | 课程号 |  |  |
|  | 教师名 |  |  |
|  | 课程名 |  |  |
|  | 评价内容 |  |  |
|  | 评价 |  |  |

功能：

该方法用于查看教学考评情况

请求实例：

<http://localhost:8040/>course/Academic/search/list

返回实例：

{ class\_num:16905530, class\_name:王xx，class\_sex:男，电话:1390xxxx, specialty\_id：100011, Faculty\_id:11001, Class\_id:00110 }

### 后台在线课程管理

#### 课程资源管理

未审核课程资源查看接口

测试方法：

ArrayList<ResourceReview> ClassResourcelook(Admin admin)

请求方式：

post

请求参数：

Admin类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Admin | 管理员id | 是 | Bigint |
| College\_id | 所属院校 | 是 | Bigint |

返回参数：

ResourceReview类：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Teacher\_id | 教师id | 是 | Bigint |
| Online\_id | 在线课程id | 是 | Bigint |
| ResourceName | 资源名称 | 是 | String |
| size | 资源大小 | 是 | Int |
| Upload\_time | 上传时间 | 是 | String |

功能：

管理员查看课程资源审核情况

请求实例：

http://localhost:8040/micro-provider-business/resourcelook

返回实例：

{ Teacher\_id:0001, Online\_id:10001, ResourceName:”第五章课件”,size:2.54 Upload\_time :2018-10-26 10:47:56}

课程资源审核

测试方法：

Int ClassResourceReview(review review)

请求方式：

post

请求参数：

review类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Admin | 管理员id | 是 | Bigint |
| Resource\_id | 资源id | 是 | Bigint |
| Update\_time | 审核时间 | 是 | Datetime |
| Result | 审核结果 | 是 | Int |
| College\_id | 所属院校 | 是 | Bigint |

返回参数：

ResourceReview类：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Statuscode | 状态码 | 是 | Bigint |

状态码说明：0表示失败，1表示成功。

#### 课程发布管理

查看已发布的课程接口

测试方法：

ArrayList<onlinelist> Classlook(ClassSearch classsearch)

请求方式：

post

请求参数：

ClassSearch

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Teacher\_id | 所属教师 | 否 | Bigint |
| College\_id | 所属院校 | 是 | Bigint |
| Upload\_time | 发布时间 | 否 | Datetime |
| Type | 所属分类 | 否 | String |

返回参数：

onlineclasslist类：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Online\_id | 在线课程id | 是 | Bigint |
| Teacher\_id | 所属教师 | 是 | Bigint |
| Type | 所属分类 | 否 | String |
| College\_id | 所属院校 | 是 | Bigint |
| Brief | 课程简介 | 是 | Text |
| Pic | 课程图片 | 是 | String |
| Chapter | 课程章节 | 是 | Int |
| Time | 发布时间 | 是 |  |
| Status | 课程状态 |  |  |
|  |  |  |  |

功能：

管理员查看已发布的在线课程

请求实例：

http://localhost:8040/micro-provider-business/onelineclasslist

返回实例：

{ online\_id:10001,Teacher\_id:0001,type:”计算机” college\_id:10001, brief:”精品九计算机网络课”,chapter:64 Upload\_time :2018-10-26 10:47:56}

查看审核课程

测试方法：

ArrayList<review> Classlook(admin admin)

请求方式：

post

请求参数：

Admin类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Admin | 管理员id | 是 | Bigint |
| College\_id | 所属院校 | 是 | Bigint |
| Status | 审核状态 |  |  |

返回参数：

Review类：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Review\_id | 审核id |  |  |
| Teacher\_id | 教师id | 是 | Bigint |
| Online\_id | 在线课程id | 是 | Bigint |
| Name | 审核人 | 是 | String |
| Status | 审核状态 | 是 | Int |
| Upload\_time | 审核时间 | 是 | Datetime |

功能：

管理员查看课程审核情况

请求实例：

http://localhost:8040/micro-provider-business/classlook

返回实例：

{ Teacher\_id:0001, Online\_id:10001, ResourceName:”第五章课件”,size:2.54 Upload\_time :2018-10-26 10:47:56}

审核待发布课程接口

测试方法：

Int ClassCheck()

请求方式：

post

请求参数：

Admin类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Admin | 管理员id | 是 | Bigint |
| Onlineclass\_id | 在线课程id | 是 | Bigint |
| Time | 审核时间 | 是 | Datetime |
| Result | 审核结果 | 是 | Int |

审核结果解释：0表示未通过审核，1表示通过审核

返回参数：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Status | 状态码 | 是 | Bigint |

状态码说明：1表示操作成功，0表示操作失败

功能：

管理员审核发布课程

请求实例：

http://localhost:8040/micro-provider-business/resourcelook

返回实例：

{ Teacher\_id:0001, Online\_id:10001, ResourceName:”第五章课件”,size:2.54 Upload\_time :2018-10-26 10:47:56}

#### 直播间管理

查看审核直播间情况

测试方法：

ArrayList<checklive> checklive (int status)

请求方式：

get

请求参数：

Admin类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Status | 审核状态 | 是 |  |

审核状态说明：0审核中，1审核通过，2审核不通过

返回参数：

livecheck类：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Livecheck\_id | 审核id | 是 | Bigint |
| Live\_id | 直播id | 是 | Bigint |
| Name | 审核人 | 是 | String |
| Time | 审核时间 | 是 | Datetime |
| Status | 审核状态 | 是 | Int |
| Result | 审核结果 |  |  |

功能：

管理员查看直播间的审核情况

请求实例：

http://localhost:8040/micro-provider-business/livecheck

返回实例：

{ Teacher\_id:0001, Online\_id:10001, ResourceName:”第五章课件”,size:2.54 Upload\_time :2018-10-26 10:47:56}

直播间审核接口

Int livedocheck(livedocheck livedocheck)

请求方式：

post

请求参数：

Admin类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Admin | 管理员id | 是 | Bigint |
| live\_id | 直播id | 是 | Bigint |
| Time | 审核时间 | 是 | Datetime |
| Result | 审核结果 | 是 | Int |

审核结果解释：0表示未通过审核，1表示通过审核

返回参数：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Status | 状态码 | 是 | Bigint |

状态码说明：1表示操作成功，0表示操作失败

功能：

管理员审核直播间

请求实例：

http://localhost:8040/micro-provider-business/livecheck

返回实例：

{ status:1}

查看直播间接口

测试方法：

ArrayList<livelist> livelist(livesearch livesearch)

请求方式：

post

请求参数：

liveSearch

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Teacher\_id | 所属教师 | 否 | Bigint |
| Live\_id | 直播号 |  |  |
| Live\_name | 直播名称 |  |  |
| Status | 直播状态 |  |  |
| College\_id | 所属院校 | 是 | Bigint |
| Upload\_time | 直播开始时间 | 否 | Datetime |
| Type | 所属分类 | 否 | String |

返回参数：

livelist类：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Online\_id | 在线课程id | 是 | Bigint |
| Teacher\_id | 所属教师 | 是 | Bigint |
| Type | 所属分类 | 否 | String |
| College\_id | 所属院校 | 是 | Bigint |
| Brief | 直播简介 | 是 | Text |
| Pic | 直播图片 | 是 | String |
| Chapter | 标签 | 是 | Int |
| Time | 发布时间 | 是 |  |
| Status | 直播状态 |  |  |

功能：

管理员查看直播情况

请求实例：

http://localhost:8040/micro-provider-business/onelineclasslist

返回实例：

{ online\_id:10001,Teacher\_id:0001,type:”计算机” college\_id:10001, brief:”精品九计算机网络课”,chapter:64 Upload\_time :2018-10-26 10:47:56}

#### 课程共享管理

开启课程共享接口？

#### 推荐

### 后台小组管理

#### 小组查询

查询已有小组情况接口

测试方法：

ArrayList<Group> Groupsearch(Groupsearch Groupsearch)

请求方式：

post

请求参数：

Groupsearch类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Id | 小组id | 否 | Bigint |
| Type | 类型 | 否 | String |
| Tag | 小组标签 | 否 | String |
| College | 所属院校 | 否 | Bigint |
| Name | 小组名称 | 否 | String |

返回参数：

ResourceReview类：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Id | 小组id | 否 | Bigint |
| Type | 类型 | 否 | String |
| Tag | 小组标签 | 否 | String |
| College | 所属院校 | 否 | Bigint |
| Name | 小组名称 | 否 | String |

功能：

查询小组情况。

请求实例：

http://localhost:8040/micro-provider-business/group

返回实例：

{ Teacher\_id:0001, Online\_id:10001, ResourceName:”第五章课件”,size:2.54 Upload\_time :2018-10-26 10:47:56}

小组创建审核

测试方法：

Int CreateGroup(Group group)

请求方式：

post

请求参数：

group类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Admin | 管理员id | 是 | Bigint |
| Resource\_id | 资源id | 是 | Bigint |
| Update\_time | 审核时间 | 是 | Datetime |
| Result | 审核结果 | 是 | Int |
| College\_id | 所属院校 | 是 | Bigint |

返回参数：

ResourceReview类：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Id | 小组id | 否 | Bigint |
| Type | 类型 | 否 | String |
| Tag | 小组标签 | 否 | String |
| College | 所属院校 | 否 | Bigint |
| Name | 小组名称 | 否 | String |

状态码说明：0表示创建失败，1表示创建成功。

#### 敏感词过滤

描述：

管理员可对敏感词进行添加删除操作。

角色职责表：

管理员：敏感词的查看、添加以及删除

业务流程图及描述：



管理员可对敏感词进行一些过滤操作，可查看敏感词列表，进行相关的添加、删除操作，以便管理。

#### 小组成员内查询

查看小组人员列表

测试方法：

int Groupapplylist(Groupuser Groupuser)

请求方式：

Get

请求参数：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Id | 小组id | 否 | Bigint |
| Status | 状态码 | 是 | Int |

0表示目前小组已有成员，1表示小组待审核成员，2表示被封禁成员

返回参数：

Groupapplylist类：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Id | 小组id | 否 | Bigint |
| Studentid | 用户id | 否 | String |
| Name | 用户名 | 否 | String |
| Apply\_time | 申请时间 | 否 | Bigint |
|  | 用户状态 |  |  |

功能：

查询小组成员申请列表

请求实例：

http://localhost:8040/micro-provider-business/groupapplylist

返回实例：

{ Teacher\_id:0001, Online\_id:10001, ResourceName:”第五章课件”,size:2.54 Upload\_time :2018-10-26 10:47:56}

管理员审核小组申请

测试方法：

int Groupapplylist(Groupuser Groupuser)

请求方式：

Get

请求参数：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Id | 小组id | 否 | Bigint |

返回参数：

Groupapplylist类：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Id | 小组id | 否 | Bigint |
| Studentid | 用户id | 否 | String |
| Name | 用户名 | 否 | String |
| Apply\_time | 申请时间 | 否 | Bigint |

功能：

查询小组成员申请列表

请求实例：

http://localhost:8040/micro-provider-business/groupapplylist

返回实例：

{ Teacher\_id:0001, Online\_id:10001, ResourceName:”第五章课件”,size:2.54 Upload\_time :2018-10-26 10:47:56}

#### 小组管理员审核

测试方法：

ArrayList<Group> Groupsearch(Groupsearch Groupsearch)

请求方式：

post

请求参数：

Groupsearch类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Id | 小组id | 否 | Bigint |
| Type | 类型 | 否 | String |
| Tag | 小组标签 | 否 | String |
| College | 所属院校 | 否 | Bigint |
| Name | 小组名称 | 否 | String |

返回参数：

ResourceReview类：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **说明** | **是否必须** | **类型** |
| Id | 小组id | 否 | Bigint |
| Type | 类型 | 否 | String |
| Tag | 小组标签 | 否 | String |
| College | 所属院校 | 否 | Bigint |
| Name | 小组名称 | 否 | String |

功能：

查询小组情况。

请求实例：

http://localhost:8040/micro-provider-business/group

返回实例：

{ Teacher\_id:0001, Online\_id:10001, ResourceName:”第五章课件”,size:2.54 Upload\_time :2018-10-26 10:47:56}

### 后台通知管理

#### 发布组通知

#### 课表通知

#### 考试通知

#### 教务活动通知

描述：

教务管理员发送教务活动通知，等待学生阅读。

角色职责表：

教务管理员：发送教务活动通知

学生：阅读通知