# 第七章总结与展望

本章的主要内容是对系统的开发工作进行总结，同时阐述了本文设计的监控与日志系统的优势和存在的不足。最后，提出了对目前工作的展望。

## 工作总结

本文的智能排课系统是基于教育云平台，根据实际需求设计和实现的，解决了传统实验课排课所遇到的问题之外，同时也结合了教育云平台的实际情况，在排课过程中充分考虑了平台的负载和计算资源的利用问题，提高了教育云平台的稳定性和资源的利用率。同时，系统提供了课表调整的功能，管理员可以根据实际的需求对不同时段的课程表进行微调。教师用户可以根据自身的时间安排提交调课申请，系统会自动计算该申请的最佳调整时间和可用的调整时间，以方便管理员做出合理的调整安排。除此之外，系统还提供针对不同对象（课室、教师、学生）、不同时段的课程表查询和导出功能。

本文主要的工作可以总结为以下几点：

* 教学资源的录入管理功能开发。本文的排课系统实现了学校节次安排数据、课室数据、学期数据以及课程数据的管理功能。在课程管理模块中，提供理论课和实验课的管理，同时支持课程数据的导入工作。
* 智能排课核心模块的开发。智能排课核心模块的开发工作包括排课算法的设计工作、排课参数管理、排课数据读取模块、课表计算模块以及课表生成模块的开发。管理员可根据实际需求定义相关的参数进行排课，同时排课完成后能对结果进行预览。
* 课表查询与修改功能的开发。主要的工作包括课表以学期、课室、老师、学生为对象的查询与导出功能，和针对课程的课表修改、取消和增加的功能。
* 系统测试。测试是系统开发一个必不可少的环节，在系统开发的过程中，本人对系统所有的功能模块都进行了充分的测试，并将所发现的问题进行了修复。

本文所设计开发的智能排课系统能够适应大部分高校的实验课排课需求，不但能够满足传统的业务需求，同时也能够与教育云平台结合起来，充分发挥教育云平台的优势。同时，系统采用了比较良好的排课算法，排课效率比较高。但是，系统也存在一些不足，比如说理论课程数据的导入需要人工进行，不方便实验课排课工作的进行。

## 工作展望

目前，本文所开发的智能排课系统虽然能满足一般的实验室排课需求，但是操作还是比较繁琐的。希望在今后对系统完善的过程中，能够将本文的智能排课系统与学校的理论课排课系统进行对接，能够直接获取相关的理论课数据，这样可以大大方便排课工作的进行。同时，本文所实现的排课系统虽说能够很灵活地进行配置，但是在参数配置上还是比较复杂，涉及的参数多，希望今后能保持这种灵活性的同时能在配置方面进行优化。在排课算法上，本文所采用的算法是基于遗传算法进行改进的，在排课的过程中课表的运算是单线程的，希望今后能够将计算任务改成并行的，从而提高运算课表的效率，优化排课结果。

排课问题是一个比较复杂的问题，目前还没有比较好的解决方案，仍然是一个值得去探索研究的问题，希望在今后能够提出更好的解决方案。

# 参考文献

1. 浙江大学SEL实验室，Docker容器与容器云，北京，人民邮电出版社，2015
2. Wesley J.Chun，宋吉广，Python核心编程，人民邮电出版社
3. 尤海鹏，基于Ganglia的数据中心监控平台设计，硕士学位论文，济南，山东大学，2014年5月
4. 陶海，基于Web技术的服务器监控报警管理系统的设计与实现，硕士学位论文，武汉，中国地质大学，2012年5月
5. 丁美珍，黄晨，基于Nagios的网络监控系统的设计与实现，信息技术与信息化，2014（4），1-4
6. 鞠春利，基于Docker的私有PaaS系统构建，计算机与信息技术，2014（10），80-83
7. 邱祝文，基于redis的分布式缓存系统架构研究，技术.应用，2014.10,50-53
8. 郭晓慧，基于Zabbix的分布式服务器监控应用研究，通信学报,34（Z2），2013,93-98
9. 彭信，面向教育云工作间的监控系统的设计与实现，硕士学位论文，广州，中山大学，2014年5月
10. 吴夫丹，基于云平台的服务器监控系统设计，硕士学位论文，西安，西安工业大学，2014年4月
11. 温劲伦，基于Openstack的企业云桌面管理平台的设计与实现，硕士学位论文，广州，中山大学，2014年5月
12. 王宋君，基于虚拟化技术的服务器资源管理系统的设计与实现，硕士学位论文，长沙，中南大学，2013年5月
13. 李祥池，基于ELK和SparkStreaming的日志分析系统设计与实现，电子科学技术，02（06），2015年11月，674-680
14. 叶玲肖，基于SYSLOG的集中日志管理系统的研究与实现，硕士学位论文，杭州，浙江工商大学，2011年1月
15. \_舒伟，Redis架构下的MySQL数据库性能提升浅析，通讯世界，2015，07,60-70
16. 王冉阳，基于Django和Python的Web开发，电脑编程技术维护，2009，02,033，56-60
17. 叶玲肖，基于SYSLOG的集中日志管理系统的研究与实现，硕士学位论文，杭州，浙江工商大学，2011年1月
18. 董再旺，国家域名日志可视化分析监控系统设计与实现，硕士学位论文，北京，中国科学院大学，2014年10月
19. 杨华，可视化日志分析系统的研究与实现，硕士学位论文，西安，西安电子科技大学，2010年10月
20. 胡伟，企业日志集中管理系统的研究与设计，硕士学位论文，北京，北京邮电大学，2013年3月
21. 张天生，日志采集与分析在Web网站中的设计与实现，硕士学位论文，上海，上海交通大学，2015年01月
22. 陈和，运用开源软件Logstash和E\_省略\_实现DSpace日志实时统计分析，现代图书情报技术，2015,05，,90-95
23. Achariya R, Dave M. Selective Resource Usage and Performance Enhancement through IaaS Cloud[J]. Technology Innovations and Research, 2014, 10.
24. Peng Gaoliang,Haiquin Yu,Liu Xinhua et al.A desktop virtual reality-based integrated system for complex product maintainability design and verification[J]. Assembly Automation, 2010, 30(4): 333-344.
25. Liu, D.,Cao, J.. Scheduling para-virtualized virtual machines based on events[J]. Future generations computer systems: FGCS, 2013, 29(5): 1130-1139.
26. Jackson K. OpenStack cloud computing cookbook[M]. Packt Publishing Ltd, 2012.
27. Django documentation. https://docs.djangoproject.com.
28. Erich Gamma,Richard Helm,Ralph Johnson,John VLisside,设计模式，可复用面向对象软件的基础，机械工业出版社，2007,231-234
29. Doug Hellmann,刘炽，Python标准库，机械工业出版社，2012,452-512
30. Dinda,Peter A,The statical properties of host load Scientific Programming7.3(1999),211-229
31. Park J S,Spetka E,Rasheed H,et al.Near-real-time clound auditing for rapid response[C].Advanced Information Networking and Application Workshops(WAINA),2012 26th International Conference on.IEEE,2012:1252-1257
32. Imamagic E,Dobrenic D,Grid infrastructure monitoring system based on Nagios[C].Proceedings of the 2007 workshop on Grid monitoring,ACM,2007,23-28
33. Bhardwaj S,Jain L,Jain S,Cloud computing:A study of infrastructure as a service(IAAS)[J],International Journal of engineering and information Technology,2010,2(1),60-65
34. Remote Desktop Protocol,http://support.microsoft.com/kb/186607,2014,02
35. FreeRDP:A Remote Desktop Protocal Implementation,http://www.freedp.com/,2013,12
36. phillip J,Eby PEP 333-Python Web Server Gateway Interface,http://legacy.python.org/dev/peps/pep-0333,2011.03
37. Oetiker T,Rrdtool:Round-Robin database tool,http://oss.oetiker.ch/eedtool/,2012.02
38. 余慧佳，刘奕群，张敏，基于大规模日志分析的搜索引擎用户行为分析[J],中文信息学报，2007,21（1），109-114

# 致谢

在两年的研究生学习期间，我收获了很多东西，得到了老师和很多同门和朋友的指导和帮助，需要感谢的人有很多，首先，要感谢的是我的导师温武少教授，感谢他对我科研上的指导，老师细致苛谨的科研态度与拼搏奋斗的精神深深影响着我，常常能给予我动力让我在科研学习的路上走得更稳。同时在生活上，老师也是一位慈爱幽默的朋友，他总能像一位同龄人一样跟学生们亲切互动，他的微信朋友圈的动态常常能开阔我们的视野，感谢他悉心的指导，让我在学习过程中少走弯路并且多了很多乐趣。

其次，要感谢的是实验室所有的同门，感谢你们的帮助和指导，在实验室一年多的时间里，你们让我学习到了很多东西，同时也给了我很多快乐的时光，感谢有你们陪伴的日子，这份校园里的学生情谊值得一生珍藏。其中需要特别感谢的是谢伟师兄、朱文标师弟、卢紫涵师妹、肖薇薇师妹，他们在我毕业论文的选题、系统开发以及论文的撰写过程中给了我很多的意见，在生活点滴细节处也带给我很多简单的快乐。

最后，要感谢的是我的家人，是他们无私的奉献，我才有机会能在良好的环境中安心学习，感谢他们不求回报的付出，在我遇挫之时给我满分鼓励，他们的温暖问候与诸多建议对我的人生产生重要影响，希望自己能在踏出校园后继续成长并能更加完善，对所有需要感谢的人予以真诚的回报。