

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_密级\_\_\_\_

学号: X2013232006

UDC\_\_\_\_

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

基于.NET 的汽车订票系统的设计与实现

Design and Implementation of Bus Tickets

Reservation System Based on.NET

周 楠

指 导 教 师: 王 备 战 教 授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论 文 提 交 日 期: 2016 年 4 月

论 文 答 辩 日 期: 2016 年 5 月

学 位 授 予 日 期: 2016 年 6 月

指 导 教 师: \_\_\_\_\_

答 辩 委 员 会 主 席: \_\_\_\_\_

2016 年 4 月

## 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

# 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

- (        ) 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，于  
      年    月    日解密，解密后适用上述授权。
- (  ) 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

      年    月    日

## 摘要

随着我国经济持续的发展，信息化技术日益普及，铁路不断的改进服务方式，推出多种便民服务措施特别是高铁和城市轨道交通的快速发展，给客运行业带来了前所未有的竞争和压力。铁路和航空网络订票的乐章早已经在中國奏响，然而，汽车客运的票务工作却还处于纯手工化或微机化的运营模式，特别是乡镇和西部地区，汽车的运营变动性和随意性较大，乘客不仅无法预知汽车的运营状况，方便旅程的制定，购票和退票也需要在人工窗口进行，过程繁杂且低效，整个汽车订票服务用户体验很差，用户流失率较高。

在这样的背景下，研究我国基于.NET 的汽车订票系统的应用，设计建设一个规模性的汽车订票系统，有着重大的意义。实现乘客网上订票、站内取票的快捷订票方式、在一定程度上解决了买票难的问题。引导和分流乘客站外购票，可逐步提高乘客进站持票率、减轻站内售票窗口压力，确保乘客有序进站乘车，同时改善了传统订票方式消耗大量人力物力的弊端降低了整个客运行业的运营成本。

通过对订票系统的业务分析，设计并实现了一个高效可拓展的在线订票系统，实现传统线下订票业务都可以在网上高效自助进行。详细设计了前台用户功能模块、后台管理员模块。前台实现了在线注册、在线订票、在线退票、订单查询等功能；后台实现了后台审核管理、公告管理、行业信息管理以及后台系统管理等功能。系统的开发以 Microsoft Visual Studio 2008+Microsoft IIS 为平台，采用 C#为脚本开发语言和 SQL Server 2005 为后台数据库管理平台。在此基础上，分析了实现中的关键技术，并对系统的功能结构和核心业务进行了设计与实现。根据系统的需求和设计要求，对系统进行了全面的功能、性能和界面测试。从系统实际运行和测试的情况可以看出，系统的功能完善，性能出色，达到了预期的设计目标。

**关键字：**在线订票；.NET；数据库

## Abstract

With the continuous development of China's economy, increasing popularization of information technology, the railway improved service styles continuously, launched a variety of convenient service measures, especially the rapid development of high-speed railway and urban rail transit, bringing unprecedented competition and pressure to passenger transport industry. The movements of railway and airline booking network are already played in China, however, the bus ticket is still in pure manual or computerized operation mode, especially in townships and western regions, the variability and arbitrary of bus operations are always changing, passengers can not only predict the operating condition of operating condition, to facilitate the formulation, but also booking and refund need to be in the artificial window, process is complicated and inefficient, the whole bus tickets reservation service is rather terrible, churn rate is higher.

Under such background, it is significant to study, design and construct the application of bus tickets reservation system based on.NET in our country. The implement of online booking, the station to take the ticket booking form, to a certain extent, to solve the problem of buying a ticket. Guide and divert passengers to book tickets outside the station, can gradually improve passenger station ticket rate, reduce pressure in the station ticket window, to ensure an orderly enter bus station, while improving the traditional way of booking the drawbacks of a lot of manpower and material consumption to reduce the operating costs of the passenger transport industry.

Through the business analysis of bus tickets reservation system, to design and implement an efficient and scalable online booking system and achieve the traditional line booking business can be efficiently carried out online. The front user function module and background administrator management module are designed in details. Front desk can achieve online registration, online booking, online refund, order inquiries and other functions; the background can achieve the background audit management, announcement management, industry information management and background system management and other functions. System development, as the platform of the Visual Studio 2008+Microsoft IIS Microsoft, using C# as the script development language and Server SQL 2005 as the backstage database management platform. On this basis, to analyze the key technologies, design and implement the function structure and core business of the system. According to the requirements of the system and the design requirements, to test the system in function, performance and interface.

As can be seen from the actual operation of the system and tested, the function of the system is perfect and the performance is excellent, which achieves the expected design goals.

**KeyWords:** Online Booking; .NET; Database

厦门大学博硕士学位论文摘要库

<b>第一章 绪论</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 选题背景与意义</b> .....	<b>1</b>
1.1.1 项目开发背景与意义.....	1
1.1.2 国内外研究现状.....	2
<b>1.2 论文主要研究内容与目标</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 论文的组织结构</b> .....	<b>4</b>
<b>第二章 相关技术介绍</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1 开发工具介绍</b> .....	<b>5</b>
2.1.1 .NET 开发平台与 C#语言.....	5
2.1.2 B/S 架构.....	6
2.1.3 SQL Server 数据库.....	7
2.1.4 其他开发工具介绍.....	8
<b>2.2 运行环境选择</b> .....	<b>9</b>
<b>2.3 本章小结</b> .....	<b>9</b>
<b>第三章 系统需求分析</b> .....	<b>10</b>
<b>3.1 可行性分析</b> .....	<b>10</b>
<b>3.2 功能性需求分析</b> .....	<b>11</b>
3.2.1 面向乘客的前台系统功能需求分析.....	13
3.2.2 面向客运公司的后台系统功能需求分析.....	14
<b>3.3 订票数据流分析</b> .....	<b>15</b>
<b>3.4 数据字典</b> .....	<b>16</b>
<b>3.5 非功能性需求分析</b> .....	<b>17</b>
<b>3.6 本章小结</b> .....	<b>18</b>
<b>第四章 系统设计</b> .....	<b>19</b>
<b>4.1 系统设计原则</b> .....	<b>19</b>
<b>4.2 流程设计</b> .....	<b>20</b>

4.3 系统界面设计.....	22
4.4 系统安全设计.....	23
4.4.1 应用系统安全设计.....	24
4.4.2 容冗设计.....	24
4.4.3 备份设计.....	24
4.5 订票系统功能模块设计 .....	24
4.5.1 前台用户功能模块.....	25
4.5.2 面向客运公司的后台管理员管理模块.....	28
4.6 数据库设计.....	29
4.6.1 概念结构设计.....	29
4.6.2 物理结构设计.....	34
4.7 本章小结.....	37
<b>第五章 系统实现.....</b>	<b>38</b>
5.1 系统公共类实现.....	38
5.2 功能模块实现.....	40
5.2.1 面向乘客的前台功能模块的实现.....	40
5.2.2 面向客运公司的后台管理页面的实现.....	47
5.3 本章小结.....	53
<b>第六章 系统测试 .....</b>	<b>55</b>
6.1 环境测试.....	55
6.2 性能测试.....	55
6.3 系统测试描述.....	56
6.3.1 系统测试方法.....	56
6.3.2 用户注册模块测试.....	56
6.3.3 登录模块测试.....	57
6.3.4 订票流程测试.....	58
6.4 测试结果.....	62
6.5 本章小结.....	62
<b>第七章 总结与展望.....</b>	<b>63</b>



7.1 总结 .....	63
7.2 展望 .....	64
参考文献.....	65
致谢 .....	67

厦门大学博硕士论文摘要库

## Contents

<b>Chapter 1 Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Research Background and Significance</b> .....	<b>1</b>
1.1.1 Project Development Background and Significance .....	1
1.1.2 Research Actuality .....	2
<b>1.2 Main Research Contents and Targets</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 Organizational Structure</b> .....	<b>4</b>
<b>Chaper 2 System Related Technologies</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1 Development Tools Introduction</b> .....	<b>5</b>
2.1.1 .NET Development Platform and C # Language.....	5
2.1.2 B/S Structure.....	6
2.1.3 SQL Server Database.....	7
2.1.4 Other Development Tools .....	8
<b>2.2 Operating Environment</b> .....	<b>9</b>
<b>2.3 Summary</b> .....	<b>9</b>
<b>Chaper 3 System Requirements Analysis</b> .....	<b>10</b>
<b>3.1 Feasibility Analysis</b> .....	<b>10</b>
<b>3.2 Functional Requirements Analysis</b> .....	<b>11</b>
3.2.1 Front System Functional Requirements Analysis.....	13
3.2.2 Background System Functional Requirements Analysis.....	14
<b>3.3 Ticket Data Flow Diagram</b> .....	<b>15</b>
<b>3.4 Data Dictionary</b> .....	<b>16</b>
<b>3.5 Non-functional requirements analysis</b> .....	<b>17</b>
<b>3.6 Summary</b> .....	<b>18</b>
<b>Chaper 4 System Design</b> .....	<b>19</b>
<b>4.1 System Design Principles</b> .....	<b>19</b>
<b>4.2 Process Design</b> .....	<b>20</b>
<b>4.3 System Interface Design</b> .....	<b>21</b>
<b>4.4 System Security Design</b> .....	<b>25</b>
4.4.1 Application Security Design.....	25
4.4.2 Yung Redundant Design .....	25
4.4.3 Backup Design.....	25
<b>4.5 System Features Modular Design</b> .....	<b>24</b>

4.5.1 Front User Function Module.....	25
4.5.2 Background Administrator Management Module.....	28
<b>4.6 Database Design .....</b>	<b>29</b>
4.6.1 Conceptual Design .....	29
4.6.2 Logical Data Model Design .....	34
<b>4.7 Summary.....</b>	<b>37</b>
<b>Chaper 5 System Implementation.....</b>	<b>38</b>
<b>5.1 Public Class Implementation .....</b>	<b>38</b>
<b>5.2 Design and Implementation of Functional Modules.....</b>	<b>40</b>
5.2.1 Oriented to the Passenger Front Functional Modules.....	40
5.2.2 Oriented to the Passenger's Admin Modules .....	47
<b>5.3 Summary.....</b>	<b>53</b>
<b>Chaper 6 System Testing.....</b>	<b>55</b>
<b>6.1 Environmental Testing.....</b>	<b>55</b>
<b>6.2 Performance Testing .....</b>	<b>55</b>
<b>6.3 System Test Description.....</b>	<b>56</b>
6.3.1 System Test Method .....	56
6.3.2 User Registration Module Test.....	56
6.3.3 Login Module Test .....	57
6.3.4 Booking Process Test .....	58
<b>6.4 Test Results .....</b>	<b>62</b>
<b>6.5 Summary.....</b>	<b>62</b>
<b>Chaper 7 Conclusions and Outlook.....</b>	<b>63</b>
<b>7.1 Conclusions.....</b>	<b>63</b>
<b>7.2 Outlook.....</b>	<b>64</b>
<b>References.....</b>	<b>65</b>
<b>Acknowledgements.....</b>	<b>67</b>

## 第一章 绪论

### 1.1 选题背景与意义

#### 1.1.1 项目开发背景与意义

在人口交通运输上，主要分为城市与城市之间主干线运输和城市与乡镇之间类似毛细血管的非主干路线运输。当前，基于飞机的人口运输和基于火车的人口运输主要解决主干线人口运输的问题，而其他毛细路线的人口运输则依赖汽车运输来完成。绝大部分人的旅程都是主干线和剩余路线运输的联程问题。而主干线和剩余路线运输的联程问题，大多是由汽车客运承担。

当前，火车和飞机的票务订票业务已经与互联网融合起来，形成较为成熟的互联网+的运营模式，不仅大大提高了主干线客运的效率，而且大大方便了乘客的旅程的计划<sup>[1][2]</sup>。然而，一方面，汽车的票务主要还处于纯手工化或微机化的运营模式，特别是乡镇和西部地区，汽车的运营变动性和随意性较大，乘客不仅无法预知汽车的运营状况，方便旅程的制定，购票和退票也需要在人工窗口进行，过程繁杂且低效；另一方面，虽然飞机和火车的运输路线不断在增加，私家车数量也日益增长，乘坐汽车的人数有所降低，但在未来的十几年里，汽车客运仍然是一个巨大的市场。根据统计，在2012到2015年间，平均每年飞机和火车的客运总量不足汽车客运的十分之一<sup>[3]</sup>。第三方面，汽车客运中心存在着站外揽客、黄牛倒票等诸多问题，导致了乘客进站时持票率过低，扰乱了行业整体的经营秩序。总体来说，汽车客运存在以下问题：1、汽车站对外公共信息欠缺，并且缺少客运路线全面且权威的信息渠道（目前仅是百度、58同城等分散且不权威信息）；2、乘客无法实时知道路线信息、余票信息；3、旅客购票不便，仅在汽车站现场才可购票，且仅可购当前车站为始发站的车票，这种现场购票的方式交通和时间成本较高；4、退票也须去汽车站现场；5、汽车站处于垄断经营的方式，其服务质量、水平和意识均不高<sup>[4][5]</sup>。

现如今，人们的生活方式越来越互联网化，其对网络的依赖性越来越强。目前中国网民的数量已经达到惊人的数目——6.88亿，如果能够利用互联网进行售票，将会大大降低运营成本，大大的方便群众。与此同时，航空和铁路已经相继实现了网上售票，为网络售票领域开了先河。

充分利用互联网等成熟技术手段, 实现乘客网上订票、站内取票的快捷订票方式、能够较好的实现便捷购票<sup>[6]</sup>。引导和分流乘客站外购票, 可逐步提高乘客进站持票率、减轻站内售票窗口压力, 确保乘客有序进站乘车, 同时改善了传统订票方式消耗大量人力物力的弊端降低了整个客运行业的运营成本<sup>[7][8]</sup>。

本文提出并设计了一个基于.NET 的汽车票订票系统, 该系统目的是服务乘客、方便出行, 为乘客提供查询、在线购票、退票等一系列服务, 该系统将电子商务结合到了我国公共交通事业的发展, 是促进和谐社会、和谐交通的必经路。

### 1.1.2 国内外研究现状

在国外, 欧美等发达国家早在 1970 年左右就开始了计算机售票, 利用客票系统的票务资源, 与银行业务网络和各种电子货币相通, 形成了计算机无人售票网络。系统方面, 英国的 Tribute 系统具有列车运行时刻表管理、运营运价算法管理、席位预订、发售欧洲其他国家车票等功能, 德国的 TRAINS 系统在德国、葡萄牙、挪威、瑞典、荷兰等国家广泛使用。实体方面, 欧洲的客运枢纽一般都是由铁路客运站、公路汽车站、渡口、航空港和航运码头等组成, 凭借铁路、公路和轮渡连接起来并伸向其他地区, 形成城市的客运交通网。系统方面, 日本的 MARS 系统不但可发售火车票, 而且具有预订旅馆等延伸服务的功能<sup>[9]</sup>。实体方面, 在日本的东京, 如东京站、涩谷站以及池袋站等都是东京地区重要的交通枢纽, 也都是日本多条公共汽车线路、地铁以及高架铁路的汇集之地, 同时也是东京市内最重要的商圈。

RedBus 公司于 2006 年创立, 在印度的汽车车票预定服务公司中规模最大, 业务涉及全国 15 个地区, 为超过 5000 的汽车线路提供预订服务, 系统广泛分布在 75000 个营业网点。2015 年 2 月份, 该公司正式推出移动服务。同年 7 月, 南非传媒巨头 Naspers 公司与腾讯, 两家公司在印度合资的风投公司 Ibibo, 以 \$133 亿美元收购该公司。

国内汽车站按照日常人流量大小, 可分为以下五个层级: 一级汽车站: 每日客流量超过 10000 人, 在市及以上城市; 二级汽车站: 每日客流量超过 5000 人, 在县及县以上地; 三级汽车站: 每日客流量超过 2000 人; 四级汽车站: 每日客流量超过 300 人; 五级汽车站: 每日客流量低于 300 人。

全国 348 个城市中, 共有 8000 个汽车站, 其中一级汽车站占 12.5%, 二级汽车站占 87.5%; 每个汽车站的平均客流量不少于 5000 人每天, 人均票价为 75 元每天<sup>[10]</sup>。

虽然飞机和火车的运输路线不断在增加, 私家车数量也日益增长, 乘坐汽车的人数

有所降低，但在未来的十几年里，汽车客运依然是一个巨大的市场。

对于我国而言，汽车站是沟通联系城市与城市，城市与乡镇的重要纽带，而我国汽车票务工作还处于纯手工化或微机化的运营模式，特别是乡镇和西部地区，汽车的运营变动性和随意性较大，乘客不仅无法预知汽车的运营状况，方便旅程的制定，购票和退票也需要在人工窗口进行，过程繁杂且低效<sup>[11]</sup>。20世纪90年代以后，铁路部门为提高自身市场竞争力，纳用了一整套改革方案，成功的研发了铁路客运发售和预定系统，售票系统的总体架构采用集中于分布相结合的C/S (Client/Server)开发模式，该套系统在覆盖面、交易和效率上都有比较大的优势，堪称是世界上最大的铁路客票管理系统<sup>[12][13]</sup>。这是我国公共交通史上具有里程碑意义的壮举。但是在汽车客运中，因种种原因，网络化程度仍然处在较低水平。

## 1.2 论文主要研究内容与目标

针对汽车客运中存在的购票效率低、网络票务信息缺乏等一系列问题，通过对当前汽车客运手工化和微机化运营模式调研，信息化和网络化等互联网技术在铁路和飞机等售票领域的应用研究分析为基础，设计并开发基于.NET的汽车票务订票系统。该汽车票务订票系统旨在帮助乘客实时查询汽车客运路线以及余票等信息，实现网上购票和退票业务，提高汽车客运服务，提高用户体验。匿名用户进入系统后，系统为用户提供实时发车路线查询，以及相应余票信息查询等服务。当通过注册登录的方式进入系统后，用户可以根据旅程起点和终点进行路线以及票务信息的搜索，查看所有车次和票务信息<sup>[14]</sup>。当用户根据需求选好乘车信息后，便可下单付款购票，也可随时在网上实现退票业务功能和个人信息维护管理功能。具体内容如下。

(1) 首先针对传统汽车客运服务现状和车票销售流程进行分析，对互联网的现状和发展趋势以及互联网技术在票务销售领域应用现状进行调研；

(2) 对.NET技术以及其在系统设计与实现中的应用进行研究和调研，为汽车票务订票系统设计合适的系统架构以及相配套的数据库等相关内容；

(3) 结合(1)和(2)中的分析和调研情况进行综合分析，得出汽车票务订票系统的总体需求分析，总结出系统框架；

(4) 根据汽车订票系统的需求分析，进行系统相关功能设计和相关数据库设计；

(5) 在系统设计和数据库设计的基础上进行系统实现，并做进一步的系统测试。

## 1.3 论文的组织结构

通过对 ASP.NET 的学习以及汽车订票现状的调查分析,设计并实现一个高效可拓展及个性化的汽车订票系统,可大大提高乘客购票退票效率,增加汽车公司创收,还能极大方便乘客旅程计划制定,方便出行。论文的组织结构如下。

第 1 章 绪论。主要分析汽车订票的发展现状及国内外研究现状,对相关的研究文献进行综述。引出课题研究的背景与研究的意义以及主要的研究方法与内容。

第 2 章 研究的主要技术及相关理论分析。本章中,首先分析了 .NET 平台和 C# 语言,指出其开发优势,然后介绍了 B/S 体系结构,指出其数据显示与服务器分离的优点,另外还介绍了 SQL Server 数据库的相关理论及其发展,其他开发工具等,为我们后面的深入研究做准备。

第 3 章 需求分析。主要对整个系统的需求进行分析,详细阐述系统的功能需求与非功能需求,介绍了整个系统的工作流程。首先进行了系统的可行性分析,分别从技术上,经济上,可操作性上分析了系统的可行性。然后具体阐述了前台显示页面与后台管理的具体功能,并对系统的数据流向进行仔细研究,得到系统的数据流图与数据字典,最后得到系统的功能图与订票流程图。

第 4 章 系统的总体设计。本章主要包括订票系统基础模块的总体功能设计和数据库设计。首先,根据需求分析进行系统总体设计,然后根据系统的功能需求对数据库的概念结构,逻辑模式和物理结构进行设计。

第 5 章 系统的详细设计与实现。本章主要是基于上文详细的需求分析和系统总体设计,对系统进行了详细的设计与实现,对每一个详细的模块进行开发与设计,主要包括数据库的设计,面向乘客前台子系统和面向管理员后台管理系统的设计与实现。通过不同的技术手段完成了在线注册,查询预订,提交订单,支付订单,在线退票等功能,完成管理员后台审核,管理公告,行业信息更新,后台系统管理等。这部分是整个论文关键的部分。

第 6 章 系统的测试。本章主要进行汽车订票系统的测试,包括系统环境测试和系统功能测试,并以此发现系统开发的遗留问题,并进行系统优化。

第 7 章 总结与展望。本章主要对全文进行总结,并针对现阶段存在的不足之处给出改进的重点和研究方向。

## 第二章 相关技术介绍

### 2.1 开发工具介绍

#### 2.1.1 .NET 开发平台与 C#语言

汽车订票系统在本质上就是一个基于网络的分布式应用系统。而目前主流的应用开发框架主要有两种，即.NET 平台 J2EE 平台，他们分别来自微软公司和 Sun 公司。这两种开发框架其实有许多相似之处，它们都是基于面向对象的开发思想，也都提供 XML 协同工作、平衡载入、事物处理等功能。.NET 平台相应功能是通过微软在其操作系统上附加了一套带有中间件功能的 Software 包来实现的。其中，Microsoft.NET 具体为 Microsoft.NET XML Web Services 平台；而 XML Web Services 可以忽略软件程序所采用的操作系统种类，硬件设备环境以及语言种类，实现基于因特网的应用程序通信和数据共享<sup>[15]</sup>。

.NET 开发平台包括.NET 开发框架、开发工具以及 ASP.NET，并形成一套软件组件，该套组件主要面向两种程序开发：Web 服务应用程序和 Windows 桌面应用程序。其中，.NET 框架是该开发平台最核心的组成部分，它的主要作用是为所开发的程序相关代码提供匹配的运行环境和类库<sup>[16]</sup>。运行环境除了支撑程序运行外，还具备程序版本控制和提高安全性等开发辅助功能；类库为程序开发人员提供常见功能的函数调用，让程序开发更为便捷<sup>[17]</sup>。通过使用 .NET 框架，编程人员能够掌握快速的生成应用程序的方法<sup>[18]</sup>。.NET 开发平台为编程人员提供了核心的技术，使用这些技术，能够对基于 WEB 的应用程序制作起来更加的简单化。.NET 开发平台上的组件包括开发工具、用户体验、服务器组件、设备以及 XML Web Services 等<sup>[19]</sup>。

C#读作 C-sharp，C#开发语言由 C 语言和 C++语言为起源，渐渐演化而来，并成为.NET 开发平台最为贴合的开发语言之一，能够用于快速开发.NET 应用程序。基于 C#语言开发的应用程序运行在.NET 的 CLR 上。C#在.NET 运行库的支撑下，将.NET 框架的各种优点在其中较好的体现出来。具体地，C#语言的优点包括语法简洁、面向对象编程、较好贴合 Web、完整的安全问题与错误问题处理流程、版本处理技术、灵活性与兼容性等<sup>[20]</sup>。C#2.0 在其 1.0 版本基础上增加了泛型、匿名方法、迭代器以及局部类



Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.