

# 高速公路收费管理系统

## 毕业设计论文

单 位:\_\_\_\_\_

指导教师:\_\_\_\_\_

姓 名:\_\_\_\_\_

时 间:\_\_\_\_\_

### 摘 要

高速公路收费系统解决了在高速公路收费业务中由于采用传统方法和手段所出现的难于处理的各种问题，并把管理对象转到信息对象的信息管理系统，把高速公路收费管理工作推向新的高度。

图像审批系统是高速公路收费管理信息系统的一部分，主要是在分中心对收费站传回来的图像进行审核。在分中心，当审核人员认为某个捕捉到的图像有问题，可以进行批注，上报给中心。同时中心审批过的图像也可以及时的通知分中心。在审批图像的同时，可以明确的得知这些图像产生的时间、地点、人员、当时的付款方式，收费员输入的车型等信息。此外在中心和分中心，也可以根据时间、地点等条件进行查询，以获得当时收费站的图像。从而达到事后监督审核稽查的作用。

本系统使用应用程序开发技术VC++开发，面向中型站点，采用了SQL的数据库，该系统包括按章收费、出票、统计的结算功能，简单的交通灯和车道障碍控制功能~车型的查询统计，黑车牌照管理、图像审批查询5种功能。

关键词 高速公路收费系统，图像审批系统，VC++

1

高速公路收费管理系统

## 目 录

1

高速公路收费管理系统

## 目 录

### 第一章 绪论

.....  
..... - 6 - 1.1研究背景和意义

..... - 6 -

#### 1.1.1高速公路收费方式及发展方向

..... - 7 -

#### 1.1.2高速公路收费系统的特点及目标.....

..... - 10 - 1.2本人所做的工作

.....- 11 -

#### 1.3论文的组织结构

..... - 12 -

### 第二章相关技术概述

.....  
.... - 13 - 2.1COM组件对象模型

..... - 13 -

#### 2.1.1COM技术.....

..... - 14 - 2.1.2 COM组件

..... - 15

-

2.1.3COM接口.....	
..... - 17 - 第三章 高速公路收费系统总体分析	
..... - 20 -	
3.1收费系统需求分析	
..... - 20 -	
3.1.1功能需求	
..... -	
20 - 3.1.2非功能性需求	
..... - 21 -	
3.2高速公路收费系统总体结构设计	
..... - 22 -	
3.2.1系统网络结构	
..... - 22 -	
3.2.2系统主要硬件组成	
..... - 22 -	
3.2.3系统主要软件组成	
..... - 23 -	
3.3高速公路收费系统软件体系结构	
..... - 23 -	
3.3.1体系结构概述	
..... - 23 -	
3.3.2界面层	
..... -	
24 - 3.3.3业务逻辑层	
..... - 24	
- 3.3.4数据库服务层	
..... - 25 -	
3.4系统存储方案	
..... -	
25 - 第四章	
高速公路收费系统设计与实现.....	
..... - 27 - 4.1数据库设计与实现	
..... - 27 -	
4.1.1外部设计	
..... -	
28 - 4.1.2结构设计	
..... -	

29 - 4.1.3逻辑结构设计	- 30 -
4.2组件设计与实现	- 34 -
4.2.1组件技术的应用及设计	- 35 - 1
高速公路收费管理系统	
4.2.2组件的具体实现	- 37 -
4.3各模块功能的详细设计与实现	- 37 -
4.3.1数据录入模块	- 38 -
4.3.2报表打印模块	- 41 -
4.3.3设备驱动模块	- 41 -
4.3.4系统管理模块	- 42 -
4.3.5通讯模块	-
44 -	
4.3.6数据库访问模块	- 44 -
4.3.7接口设计	-
44 -	
4.3.8各项功能实现与程序的关系	- 46 - 结束语

.....

..... - 48 - 致谢

.....

..... - 49 - 附录 部分程序代码

..... - 50 -

参考文献

.....

..... - 50 -

1

高速公路收费管理系统

# 第一章 绪论

## 1.1 研究背景和意义

交通运输业作为国民经济的基础产业部门，是一个国家政治、经济和文化等一切社会活动赖以顺利进行的基础，交通运输的发达程度是衡量一个国家社会经济发展所处阶段和现代化程度的一个重要指标。高速公路作为现代化的交通运输基础设施，以其交通流量大、行车速度快、设备完善、运行舒适等特点和优势，已成为适合现代产业结构发展需求的重要运输方式。

从1988年10月第一条短程高速公路(沪嘉高速)建成通车17年来，在“国道主干线系统规划”的指导下，我国高速公路总体上实现了持续、快速和有序的发展，建设速度和发展水平取得了令人瞩目的成就，已达到世界先进水平，特别是1998年以来，国家实施积极的财政政策，高速公路得到快速发展，年均通车里程超过了4000公里。京沈、京沪、西南出海通道、京珠等国道高速公路相继建成通车。短短的十多年时间走过了发达国家三、四十年发展历程。到2004年底，我国高速公路目前通车总里程已超过.34万公里，跃居世界第二位。尽管如此我国高速公路的总量仍明显偏少，据有关专家分析，从综合因素推算，我国高速公路的合理里程应为

7万公里。由此可见，我国的路网建设及高速公路的发展具有广阔的前景

。

高速公路的发展，极大提高了中国公路网的整体技术水平，优化了交通运输结构，对缓解交通运输对国民经济的“瓶颈”制约发挥了重要作用，有力地促进了中国经济发展和社会进步。

随着我国高等级公路建设的飞速发展，随着交通量的不断增加，交通联网规模的不断增大，新技术的不断发展以及社会对收费服务水平要求的提高，传<sup>1</sup>

#### 高速公路收费管理系统

统人工收费模式所暴露出来的各种弊端，已经严重地制约了我国高速公路和社会经济的发展，实现电脑收费是加快车辆流通能力、加强运营管理、防止车辆通行费的少收、漏收和贪污的必要手段，也是高速公路管理科学化、现代化的重要标志。

### 1.1.1 高速公路收费方式及发展方向

高速公路以其车速高、通行能力大、行车安全、运输成本低等优势，成为与航空、铁路并重的国民经济大动脉。它对于促进社会经济发展，推动社会进步，具有举足轻重的作用。为确保高速公路高效运作，除了高标准、高质量建设道路设施外，一个高效有序的收费与路政信息管理系统是必不可少的。

高速公路的收费按收费方式可分为均一式收费、开放式收费、封闭式收费与混合式收费。

#### 1.均一式收费系统

均一式收费系统的收费站建在高速公路所有入口车道上，运行车辆只需经过一个收费站停车交费，各个入口收费站均用同一收费标准，与里程无关。

#### 2.开放式收费系统

开放式收费系统的收费站建在主线上，视道路距离长短决定收费站的数据，车辆可自由出入，其出入口不受控制，入口一次交费，长辆车辆可能经过多个收费站多次交费。这种收费方式应用于道路距离较短或互通立交较少的场合。

### 3.封闭式收费系统

封闭式收费系统的收费站建在各互通立交出入车道上，也可以建在主线上，车辆进入高速公路均要受到控制。封闭式收费系统通常是入口发票(卡)，出口交费。但目前亦有采有入口收费，出口验票的方式。这种收费方式适用于1

高速公路收费管理系统

高速公路收费系统。

### 4.混合式收费系统

混合式收费系统是上述三种收费系统的组合，诸如开放式系统与封闭式系统的混合，或者均一式与封闭式系统的混合等。

高速公路的建设往往是分段进行，因此通常在主线上先建一个收费站，形成开放式收费系统。随着公路的继续修建延长，再增建主线收费站，形成了开放式与封闭式相混合的收费系统形式。

如果按照在收费系统中人工参与的收费程度，系统又可分为以下几种形式：

(1)人工收费;(2)半自动收费;(3)全自动收费。

人工收费

人工收费即人工判别车型、人工计费，这是一种最原始也是最简单的收费方式，延续时间也最长。这种方式的优点是手续简单、基建投资少，但也随之带来很大问题。由于人为因素很大，又没有任何监控及有效的检查手段，因此漏洞很大，通行费流失严重。另外，人工收费收费人员的工作强度大，同时也不利于交通量及收费情况的统计分析。所以这种基本上不用设备，完全由手工完成收费工作的方式已经很少采用。

### 半自动收费方式

由于人工收费存在很多漏洞，所以一种更先进的半自动收费形式应运面生。这种方式采用人工收费，计算机管理，闭路电视监控方式，即人工判别车型、收费，车道设备、收费站计算机对通行券进行处理、数据汇总，最终输出每个班次的工作报告及各种报表。闭路电视系统对收费员的操作及数据实时监视，从而达到对收费业务全过程的监督管理。

采用半自动收费的目的主要是为了减少费款流失，便于管理。随着自动化程度的提高，尽量减少人为因素的影响，直至完全自动收费，使收费人员不直<sup>1</sup>

### 高速公路收费管理系统

接与现金接触，最大限度地降低各种舞弊现象的发生。同时，对车辆的跟踪与监控，也减少了通行费的流失。自动化系统的应用，还加大了管理力度，提高了管理水平。半自动收费还存在着很多缺陷。首先是人为因素的影响，而且在很大程度上，还要靠人为干预来处理很多问题，如电子器械判车型，仍离不开人工监督，车型识别出现误判时，仍要人工解决。另外，还存在停车领卡(票)、停车交费的问题，没有真正实现畅通无阻。在管理上，增加了机构设置和人员配置，加大了运营费用。基建及设备投资加大，维护费用增加。在某种意义上来说，舞弊现象和通行费流失并没有得到有效制止，每一种新的系统出台不久，便有新的作弊手段出现。所有这些问题的存在，都是不容忽视的。

半自动收费系统简单灵活，易于实现，在国内外多数高速公路上得到广泛应用。但这种方式效率较低，人工和土地需求等成本较高，在高峰期易引起排队和延误。

全自动收费方式

全自动收费方式，又称电子收费方式(TEC)，大致可分为两种，一种是自动收发“卡”式收费系统，一种是不停车收费系统。

全自动收费系统是随着电子技术的发展而发展起来的。电子不停车收费系统是指车辆在进入高速公路，以及驶出路网时，由无线电及计算机系统自动完成收费全过程，车辆无需停车，甚至车速在150km/h时仍能准确地进行收费。ETC是现代计算机技术、计算机网络技术、通讯技术、自动化控制等高新技术在交通运输系统中的综合应用。装在车辆上的电子标识卡(或称应答器)中存储了与车辆有关的大量信息，如预交金额、车型、车主、车牌号等。当车辆经过收费站时，标识卡与安装在收费车道旁(上方)的读写收发器，通过微波检测系统进行快速的数据交换(不超过500毫秒)，并将信息直传收费中心，在其账户中进行通行费的结算在此过程中，车辆照常行驶，无需停车，更没有人员干预，真正实现全自动收费。

1

#### 高速公路收费管理系统

全自动收费系统的收费过程由安装于车道的电子设备和收费站计算机完成，能有效地减少停车交费次数，减少交通延误，充分发挥道路通行能力。电子收费系统具有很多优点，它们主要包括：

- ?极大地提高收费工作的效率，同时有效地杜绝了贪污作弊乱收费等现象；
- ?方便了驾乘人员，减少了无谓的消耗和污染；
- ?减少公路的交通堵塞和拥挤，提高了通行能力；
- ?提高交通效率，增强国家的经济竞争实力，促进社会现代化。

全自动收费系统的发展方向是电子不停车收费系统。这种收费系统能有效地减少停车交费次数，减少交通延误，充分发挥道路通行能力。电子收费系统所具有的诸多优点，使其成为各国交通部门优先发展、应用的技术之一。世界各国都在努力地在收费系统方面不断探索，美国最早对电子收费系统进行了研究开发，并取得了一定的成果，至今电子收费系统已拥有一套相对成熟的技术体系。

电子不停车收费系统从技术上来说已经比较成熟，但一个系统的实现并不能单从技术上来考虑，还应考虑社会经济因素。就中国目前社会经济情况来看，建立电子不停车收费系统并不是迫切需要，可以考虑现阶段在经济发达地区并且交通流量特别大的路段建立电子不停车收费系统。

综上所述，从我国的国情、民情以及国外高速公路收费的发展状况来看，半自动收费方式将在我国的高速公路收费中延续一个相当长的时期。

### **1.1.2 高速公路收费系统的特点及目标**

高速公路收费系统具有以下几个特点：

**分布式:**公路收费系统是一个很分散的系统，一特别是对于封闭式收费和路网收费系统，系统往往由分布在不同地方的子系统组成。高速公路收费系统<sup>1</sup>

高速公路收费管理系统

一般包括车道级收费系统，收费站级系统以及收费科/公路处级系统。各级系统通过网络组成一个很分散的分布式系统，各系统既是相互联系的又要求相互独立，能够独立运行。

**高可靠性:**高速公路收费系统的高可靠性包括两个方面，一方面要求系统能够24小时不停机运行，系统不能出现死机等故障，因为这会影响公路的通行效率，也影响服务质量。另一方面要求系统数据传输可靠和保存安全，不能出现收费数据丢失、错乱和人为修改的情况。

持续开发性:高速公路收费系统是一个随着电子技术、通讯技术和控制技术发展而发展的应用系统。为了增加系统的安全性,收费的准确性和适应交通量不断增加的需求,公路收费方式和收费手段都将不断发生变化,这样对收费软件而言意味着系统需求可能随时发生变化。所以为了增加软件系统的适应性,使现在开发的系统,能够适应在将来新设备和新的收费手段的要求,系统应该具有开放性和可维护性,能够在引进新的收费设备或改变收费方式后只需要对系统做适当改变就能运行。

## 1.2 本人所做的工作

高速公路收费是一个很复杂的系统,涉及到交通工程、通信、网络、计算机等不同的专业知识。本人主要做了如下几部分工作:

### 1. 系统需求分析

作为主要完成人,参与了系统的需求分析工作,拟写了系统需求分析报告。

### 2. 系统方案设计

根据系统的特点及需求,本人查阅大量文献资料,充分研究了国内目前高速公路收费系统的现状与特点,提出了本系统的设计方案。在设计过程中,充分利用了软件工程的设计思想,在系统的标准化、开放性、先进性、可靠性、1

高速公路收费管理系统

模块化等方面进行了大量的研究工作,形成了较为规范的设计文档。提出了系统的组件设计模型及SAN存储模型,对系统的结构和性能起到了优化作用。

### 3. 系统详细设计与实现

作为主要开发人员,使用VC++作为开发工具,Microsoft SQL Server 2000

作为后台数据库，结合组件技术、三层结构等对系统进行了设计与实现，对使用SAN进行大容量图像数据存储做了前期分析及万案论证。

#### 4.系统测试与归档

参与系统的安装及测试，并负责完成了系统的资料归档工作。

## 1.3 论文的组织结构

论文的组织安排如下：

第一章绪论部分，概述了论文背景和研究的意义，介绍了我国公路建设和发展的情况以及公路收费方式国内外发展现状及未来发展方向，以及公路收费系统的特点。

第二章介绍了高速公路收费系统的相关技术。

第三章从高速公路收费系统的理论依据入手，分析了整个系统的结构，并按照软件工程的方法，进行了系统的需求分析、总体结构设计及软件体系结构设计。

第四章对高速公路收费系统进行了设计与实现，首先完成了数据库设计与实现，其次对数据库访问模块进行了细致分析，并抽象出数据库访问功能模块组件，结合VB开发环境，实现了数据库访问模块组件，最后对其他功能模块进行了详细设计与实现。

第五章为结束语部分，总结了现有的工作成果并对进一步的改进方案作出探讨。

1

高速公路收费管理系统

## 第二章 相关技术概述

### 2.1 COM 组件对象模型

组件技术的核心在于组件之间的交互或互操作性。基于组件的软件设计在实现过程中必须遵守一定的规范<sup>[15]</sup>。目前影响较大的软件组件规范有：微软公司的COM/DCOM/COM+、对象管理组织(OMG)提出的CORBA和SUN公司的EJB。

COM+主要是基于Windows平台上的组件规范，CORBA则制定了跨网络的分布式异构环境下的组件规范，JB则是SUN公司提出的纯JAVA语言的组件规范。组件技术是近年发展起来的一种优秀的软件重用技术。对于组件我们可以从如下几个方面来理解：

1.组件是一个分布对象。开发时必须按照统一的接口规范向外界声明服务；

2.组件是一块独立可重用的二进制代码。这规定组件与传统意义上的可重用(如类库)之间的本质区别。它是在二进制代码一级的重用，它既可用不同平台开发，也可以分布在网络上的不同平台上被不同的平台所重用。

3.组件是完成特定功能的软件模块，不是一个完整的应用。随着组件粒度越来越粗，组件集成度越来越高，组件与较小的应用在规模上已经越来越接近，但它只是组成应用的一个部件，需要在应用环境中获取各种参数，由应用环境来驱动。

组件在应用系统中通常包括三类：

(1)通用基本组件是特定计算机系统的构成成份，如基本的数据结构、用户界面元素等，可以存在各种系统中。

(2)领域共性组件是应用所属领域的共性构成成份，存在于该领域的各个1

高速公路收费管理系统

应用程序中。

(3)应用专用组件是某个应用系统的特有构成成份。

组件技术来源于软件的重用，是目前发展最快的软件重用方式，所谓软件重用就是利用已有的软件成分来构造新的软件，而组件，其实质是一种专为处理某种特殊信息或特殊事务的软件模块。组件技术具有以下特点：

?物理地点透明性。无论是在相同程序中，还是同一计算机的不同程序中，甚至在不同计算机中，组件都可不经过编译而直接进行调用。

?语言无关性。因为组件技术是一种二进制标准，所以组件与编程语言无关。以某种语言写成的组件可以在另外一种语言环境中使用，两者无缝连接。

?接口可感知的特性。程序员利用工具和其他程序可以十分容易地发现组件的调用接口，这样开发人员就无需从内部了解某个组件的运行机制。组件技术解决了两个技术问题一是互操作，即不同来源的组件能相互协调、通信，共同完成更复杂的功能;二是重用，即组件具有通用的特性，所提供的功能可为多种系统使用。在组件技术的概念模式下，软件系统可以被视为相互协同工作的对象集合，其中每个对象都会提供特定的服务，发出特定的消息，并且以标准形式公布，以便其他对象了解和调用。组件技术可以实现软件的即插即用，即开发人员可以选择不同品牌的组件，只要这些组件能提供一致的接口，这使得软件的组合可像硬件的即插即用一样简单方便。早期的类库，提供的是源代码级的重用，只适用规模较小的开发形式;组件则封装得更加彻底，更易于使用，并且不受C++类语言的限制，可以在各种开发语言和开发环境中使用。因此，可以利用组件的语言无关性对系统进行混合语言编程。

### 2.1.1 COM技术

COM是从Microsoft的OLE(object Linking and Embedding，对象链接和嵌入)演变过来的。OLE技术最初是为了提供Windows应用程序之间的“剪切与

高速公路收费管理系统

粘贴”(Cut-and-Paste)功能。在。比1中，组件程序和客户程序之间通信并没有使用COM规范，而且是使一种被称为动态数据交换但DDE，Dynamic Data

Exchange)的机制，DDE建立在Windows操作系统的消息机制基础上，其最大的缺点是效率低，而且稳定性不好，使用也不够方便。

DDE的这些缺陷限制了OLE1的发展，于是在OLE2，Microsoft放弃了DDE，采用了COM规范，OLE2成为第一个采用COM架构的软件系统。它可以将一种文档(例如Excel电子表格)插入到另一种文档(例如word文档)中，为应用程序之间提供了更为广泛的交互功能;OLE2.0还支持拖放操作，即允许选中一个窗口中的文档组件并将其放到另外一个窗口中去。另外，OLE2.0中的OLE Annotation还允许以编程的方式对OLE应用进行“批处理”。

OLE2.0中的这种通信模型就被命名为COM(Component object Model，组件对象模型)。之后，Microsoft开发了DCOM，用于支持COM在分布式环境下的应用。

COM是构造二进制兼容软件组件的规范，即COM不是编程语言、代码库或编译器，而是个二进制规范，不管是用什么编程语言和工具建立，都可以建立能够相互通信的组件。COM是一种技术标准，其商业品牌称为ActiveX。

### 2.1.2 COM组件

COM组件是遵循COM规范编写，以Win32动态链接库(DLL)或可执行文件(EXE)的形式发布的可执行二进制代码。遵循COM规范编写的组件将能够满足对组件构架的所有需求。遵循COM的规范标准，组件与应用程序、组件与组件之间可以互操作，可以极其方便地建立可伸缩的应用系统。

COM组件具有以下特点:

#### 1.语言无关性

COM规范的定义不依赖于特定的语言，它采用的是一种二进制代码级的

1

标准，而不是源代码级的标准。在面向对象编程语言中所定义的对象，只能在同样的语言能被重复使用，这大大限制了对对象的重用。而COM可以把面向对象语言中的对象封装起来，并提供一致的接口，使得它可以被各种不同的语言所使用。COM规范的定义与语言无关，大多数语言在实现时都提供了对COM的支持，包括如Microsoft公司的Visual/C++，劝sublease，Borland公司的Delphi等都支持COM组件的开发和使用，而且很多语言还提供了许多可直接利用的COM组件作为产品的可选配件。

## 2.进程透明特性

COM提供的服务组件对象在实现时有两种进程模型:进程内对象和进程外对象。如果是进程内对象，则它在客户进程空间中运行;如果是进程外对象，则它运行在同一机器上的另一个进程空间或者在远程机器的进程空间中。

(1)进程内服务程序:服务程序被加载到客户的进程空间，在Windows环境下，通常服务程序的代码以动态连接库的形式实现。进程内模型的优点是效率高，但组件不稳定会引起客户进程崩溃，因此组件可能会危及客户。

(2)进程外服务程序包括:本地服务程序和远程服务程序。

?本地服务程序中服务程序与客户程序运行在同一台机器上，服务程序是一个独立的应用程序，它通常是一个EXE文件。

?远程服务程序中服务程序和客户程序运行在不同的机器上，服务程序可以是一个DLL模块(需要代理进程)，或者是一个EXE文件。进程外模型的优点是具有较好的稳定性，组件进程不会危及客户程序，一个组件进程可以为多个客户提供服务，但进程外组件开销大，而且调用效率相对低一些。

虽然COM对象有不同的进程模型，但这种区别对于客户来说是透明的，因此客户程序在使用组件对象时可以不管这种区别的存在，只要遵照COM规范即可，即使组件的进程模型发生了变化，客户程序也不需要重新编译。实现这种进程透明特性的关键是COM库，COM库负责组件程序的定位、管理组<sup>1</sup>

高速公路收费管理系统

件对象的创建和对象与客户之间的通信。

### 3.可重用性

由于COM标准是建立在二进制代码级的，因此COM对象的可重用性与一般的面向对象语言如C++中对象的重用过程不同。

对COM对象的客户程序来说，它只是通过接口使用对象提供的服务，它并不知道对象内部的实现过程，因此，组件对象的重用性建立在组件对象的行为方式上，而不是具体的实现上，这是建立重用的关键。COM用两种机制实现对象的重用:包容方式和聚合方式。

## 2.1.3COM接口

没有接口，COM组件就毫无用处。在组件对象模型中，对对象的直接访问是不允许的，与对象的通信是通过定义良好的接口而进行的。接口定义了其它软件调用组件的公用功能。通常，规划组件时，首先要设计接口。程序的其它组件要访问这个功能时，只要通过这个接口调用这个组件即可。作为标准的命名约定，COM中的所有接口名都以“I”开头。

一个接口实际上分为两部分:第一部分是接口定义部分，这部分按一定顺序声明了一些方法。这部分是COM对象与这个对象的用户共享的。第二部分是接口实现部分，实际上就是接口定义部分所声明方法的具体实现。接口定义就好象COM对象与它的客户之间的约定，它可以保证客户按照特定的顺序来调用特定的方法。

### 1.COM接口的特点

## (1) 二进制特性

?COM接口规范并不建立在任何编程语言的基础上，是二进制一级的标准。

1

高速公路收费管理系统

?任何语言只要有足够的数据表达能力，就可以对接口进行描述，从而可以用于与组件程序有关的应用开发。

## (2)接口不变性

?接口不变性保证了客户程序和组件程序的相对独立性。

?设计接口时，要充分考虑组件对象所提供功能的一般性特性。高速公路收费系统设计与实现

?参照其它良好的接口设计。

## (3)继承性(扩展性)

?接口不变性并不意味着接口不再发展。

?接口可以通过继承来发展，但接口继承不同于类继承其中接口继承仅是说明继承，而类继承不仅是说明继承，同时也是实现继承。类继承允许多重继承，而接口继承仅支持单重继承。

?根据COM规范，所有的接口都必须从IUnknown派生(直接或间接)

?COM对象的重用主要体现在包容/聚合两种机制上

## (4)多态性—

运行过程中的多态性?COM对象的多态性通过COM接口体现。

?不同的对象实现同样的接口。客户程序可以用统一的方法处理不同的对象，甚至是不同类型的对象。

?客户程序统一处理的可能性使得我们可以用COM规范建立插件系统:规定插件必须实现特定的接口,可以使插件的统一管理/处理成为可能。如OLE、HTML中的ActiveX控件。

因为Unknown接口提供了两个非常重要的特性(功能):生存期控制和接口查询。这两个特性是每个接口需要的。所有的COM接口都从IUnknown接口派生而来,所以每个COM对象都具有了IUnknown接口支持的功能。有了Unknown接口,客户程序可以用统一的方式来控制不同对象的生存期以1

高速公路收费管理系统

及在对象的不同接口之间跳转。

COM指定接口和对象用128位数字来唯一标识,这个128位数字叫做全局唯一标识符(GUID)。GUID可用于标识两种类型的项目:

?用于标识接口的GUID叫做接口标识符(interface identifier,即IID)

?用于标识某种类型的对象的GUID称为类标识符(Class GUID,即CLSID)

## 2.COM组件接口设计

组件的接口在整个应用系统中起决定性作用。接口设计不合理,不仅影响组件本身的可重用性,而且将影响整个应用系统的升级,缩短系统的生命周期。所以确定组件的接口要经过深思熟虑,以使其能支持各种不同的应用。

一般接口应具有较高的通用性，以提高整个应用系统的复用能力，同时还要兼顾简单和实用性。举例说，如果我们需要定制一个组件访问特定的数据库并将结果返回给用户。若只是为该系统设计，可以将库名、表名、访库语句全部封装在组件内部，这样组件的接口十分简单，但组件本身的重用性很小。若将库名、表名等作为组件的接口，组件的重用性大大提高了，但接口复杂了，不利于组件的拆换。建议的做法是：如果希望系统有再次开发或移植的潜力，可以将库表名作为接口，访库语句应封装在组件内部，否则将访库权限交给用户，既不利于数据库的安全性，也会给应用程序带来很大的负担。

组件的内部实现细节不能反映到接口中，接口同内部实现细节的隔离程度越高，组件或应用发生变化对接口的影响将越小。在设计组件的接口时，还要尽量估计到将来可能出现的各种情况，力争设计出具有高复用性、适应性和灵活性的口。

1

高速公路收费管理系统

## 第三章 高速公路收费系统总体分析

### 3.1 收费系统需求分析

#### 3.1.1 功能需求

根据用户的需求说明书，该公路收费系统作为一个集收费半自动化和管理一体的综合系统，功能总体来说分为收费原始数据的录入功能和数据管理功能。详细功能如下：

**收费：**收费人员在收费亭现场对通过的车辆收取一定的通行费，并将第一手的收费原始数据录入到数据库管理系统作为财政管理的数据来源。

**报警:**收费人员在碰到欠费车和闯关车时，系统将会自动启动收费站亭的报警器，启动摄像机捕捉车辆图像并向收费站发出特殊事件报警，同时将相关的报警信息存入数据库以备案。

**维护系统:**主要是维护系统日常正常运行的一些参数，包括时钟，各种车型的费率，员工管理，班次管理及车道开通管理。

处理报警:根据报警日志的相关内容，确认肇事车辆从而对相关车辆进行相关处理。

管理收费数据:对数据库中收费数据根据员工，车道，车型，日志等进行统计管理，根据这些统计信息来调整系统的相关参数。

打印财务报表:对收费数据按小时、班次、日、周、月、年打印全线的营运财务报表。

1

高速公路收费管理系统

### 3.1.2非功能性需求

整个收费系统应具备以下特点:

收费手续简单，效率高，对交通的影响小。收费系统是工作在交通繁忙的高速公路的入口和出口处，它的效率问题某种程度上决定了交通的车流量，所以对过往车辆的收费过程必须很快的进行，不能让收费站成为公路车流量的瓶颈。收费站网间的信息传输(收费站到收费科/公路处管理中心的汇总信息)采用安全的TCP/IP通讯协议，以确保数据的安全性。

收费数据的安全性。收费原始数据在打印收据后，不允许任何人更改。如果在上传收费信息，网络不通，系统会提示将数据临时存储本地。然后在当前班次结束时，由该班次的收费人员将该收费信息通过移动设备移交到收费站管理中心，以将收费数据录入到数据库中、

收费数据的准确性。在对收费站收费系统进行维修和模拟时，所产生的伪收费信息，存储在收费站管理中心数据库中的临时表中，每周系统会自动清除这些临时信息，以防止过期模拟数据浪费磁盘资源。

收费科/公路处相关的政策更新信息要能及时的应用到整个公路处各个收费站的各个收费点的营运中。

数据的备份。定期将数据库中的车辆基本数据、班次基本数据、维修数据导出到磁带等超大容量的存储设备以长期保存。但要保证库中有最近45天内的相关数据。

1

高速公路收费管理系统

## 3.2高速公路收费系统总体结构设计

### 3.2.1系统网络结构

该高速公路收费系统是由收费科/公路处级管理软件、站级管理软件和车道级收费软件三部分组成，分别安装在车道收费处、收费站管理中心和收费科/公路处管理中心。整个系统形成如下图所示的结构：

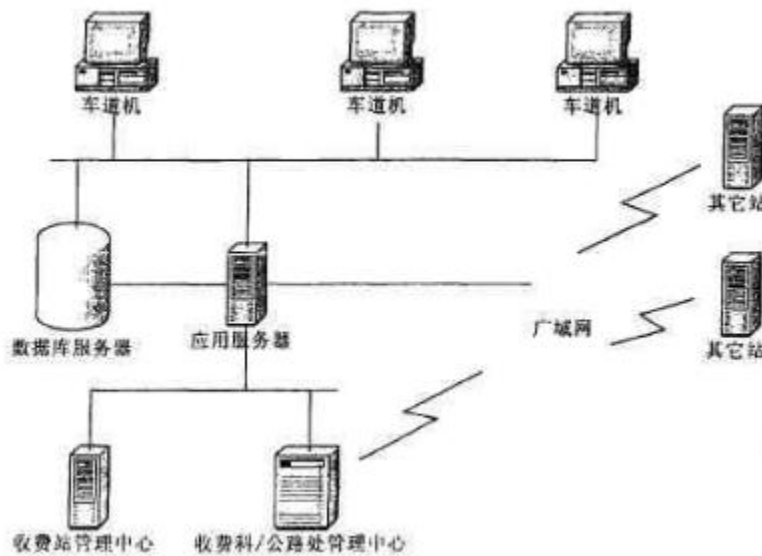


图3.1系统网络拓扑结构

### 3.2.2系统主要硬件组成

1. 计算机网络系统:包括工控机、网络服务器、网络交换机等。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。  
如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/198113141046006052>