

陇东学院



毕业论文（设计）

基于物联网环境的智能驾校管理系统

批注 [11]: 1.大部分格式是对的，还有很多细节处理不当，还需要再认真对照规范要求核对；
2.论文没写完，请充实内容；
3.参考文献注意，尽量参考 2015 年以后这几年的文章，文章中哪个部分引用了要在文中标注。

学 院_____信息工程学院_____

年 级_____2016 级_____

专 业_____物联网工程_____

学 号_____2016631124_____

姓 名_____王富国_____

指导教师_____李芳芳_____

完成日期_____

作者声明

本毕业论文（设计）是在导师的指导下由本人独立完成的，没有剽窃、抄袭、造假等违反道德、学术规范和其他侵权行为。对本论文（设计）的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。因本毕业论文（设计）引起的法律结果完全由本人承担。

毕业论文（设计）成果归陇东学院所有。

特此声明。

作者专业：物联网工程

作者学号：2016631124

作者签名：

20 年 月 日（手填时间）

目 录

摘 要	- 3 -
关键词	- 3 -
Abstract	- 3 -
Key words	- 4 -
1 绪论.....	- 5 -
1.1 研究背景及意义.....	- 5 -
1.2 国内外的研究现状及发展趋势.....	- 6 -
1.3 研究本课题的目的和基本内容	- 6 -
2. 系统总体设计方案	- 6 -
2.1 系统需求分析.....	- 6 -
2.2 系统总体架构设计.....	- 6 -
3. 系统开发环境搭建	- 7 -
3.1 数据建模环境搭建	- 7 -
3.2 物联网平台开发环境搭建	- 11 -
3.3 Web 端开发环境搭建.....	- 12 -
主要参考文献	- 14 -

陇东学院 2016 届毕业论文（设计）

基于物联网环境的智能驾校管理系统

王富国

*Intelligent driving school management system based on IoT
environment*

Wang Fu guo

2020 年 2 月 27 日

摘 要

现代社会是基于互联网的时代，是基于人工智能的时代，从当前物联网横行的社会潮流来看，探讨万物互联，顺应时代发展的规律，这是一个永恒不变的话题。从国际视角出发，人们生活水平普遍提高，汽车已经成为了家家户户必不可少的交通出行工具，各国关于驾车出行都有各种各样的条例，以我国最为典型，无证不可上路，是我国公民必须遵守的法律条例。

驾照已经成为了我们人生中必不可少的证件之一，是证明我们安全出行的保证，现代社会，驾校遍布，种类繁多，业务杂乱，随着“考证”人数的越来越多，驾校的人员管理越来越乱，经常出现了遗失学员档案，练车预约不到，教练车闲置等现象，现在网络通信技术的发展，以及物联网潮流的推进，各个驾校的管理方式越来越简单，随之而来的是学员档案的自动化管理，练车时间的自动化分配，练车时间自动定位打卡计时，智能调配等。目前流向的驾校管理系统还存在很多问题，例如预约练车系统容易崩溃、页面卡死，打卡定位计时不准确，学员信息存储不够安全，系统可维护性不高等，仅仅依靠 Web 端单一的管理方式，很难均衡。

论文首先对驾校管理系统的研究背景进行了论述，然后对市面上已有系统的技术进行了研究，并结合社会现状进行了分析，在此基础上构思了本文概述的系统设计，考虑到了已有系统在稳定性、可拓展性上的缺点，并对设计成果做了展望。

论文基于物联网平台与 B/S 架构相结合设计了管理系统，有效降低了驾校人车不能互联的弊端，同时基于 STM32 开发板，通过 FTID 技术实现了练车打卡，考勤录入等功能，RFID 技术具有非接触性特点，在考勤过程中具，有唯一性的特点，加上一些数据的分析处理，可以提升集中统一化管理的效率，同时有效避免了学员间因为练车时间冲突的问题。本系统在驾校智能一体化管理方面具体明显性的作用，由于物联网范畴强大，可根据需要随时做软硬件结合的拓展。

关键词： 物联网；STM32；B/S；驾校管理；Web；RFID

Abstract

Modern society is based on the era of the Internet and the era of artificial intelligence. From the current social trend of the Internet of Things, it is an eternal topic to explore the interconnection of all things and conform to the rules of the development of the times. From an international perspective, people's living standards have generally improved. Automobiles have become an indispensable transportation tool for every household. Various countries have various regulations on driving and traveling. The most typical of our country is the road without a license. It is a citizen of our country. Laws and regulations that must be

followed.

Driving licenses have become one of the indispensable documents in our lives. They are a guarantee of our safe travel. In modern society, there are many driving schools, many types, and business chaos. With the increasing number of "examination certificate", driving school personnel The management is becoming more and more chaotic. There are often missing trainee files, inadequate training appointments, and idle coaches. Nowadays, with the development of network communication technology and the advancement of the Internet of things, the management methods of driving schools are becoming simpler. The following are the automated management of student files, the automatic allocation of training time, the automatic positioning of the training time, the timing of clocking, and intelligent deployment. There are still many problems with the current driving school management system. For example, the car-training system is prone to crash, the page is stuck, the timing of punch-in positioning is not accurate, the student information is not stored securely, and the system is not maintainable. It is difficult to balance.

The dissertation first discusses the research background of driving school management systems, and then studies the existing system technologies in the market, and analyzes the current situation in the society. Based on this, the system design outlined in this article is conceived. The shortcomings of the system in stability and scalability, and prospects for the design results.

The thesis designs a management system based on the combination of the Internet of Things platform and the B / S architecture, which effectively reduces the disadvantages of driving school cars that cannot be interconnected. At the same time, based on the STM32 development board, FTID technology is used to implement functions such as train driving, time attendance and entry, RFID technology It is non-contact and unique in the attendance process. In addition to the analysis and processing of some data, it can improve the efficiency of centralized and unified management, and effectively avoid the problem of conflicts between trainees due to train time. This system has a specific and obvious role in the intelligent integrated management of driving schools. Due to the strong scope of the Internet of Things, it can be expanded at any time according to needs.

Key words: Internet of things; STM32; B / S; driving school management; Web; RFID

1 绪论

人工智能，简称 AI，是指人类制造出来的机器能够学习，演绎、推理、解决问题，所表现出来的智能。物联网在一定层次上起到了万物互联，通过硬件传感器设备收集数据的作用。人工智能与物联网是相辅相成的。在物联网大数据的支撑下，人工智能才能更加的智能便捷化。本课题研究的管理系统，在物联网的加持下，将进一步人性化驾校的管理。

带格式的：左

设置了格式：字体颜色：红色

1.1 研究背景及意义

驾校，全称驾驶人训练班或驾驶学校，英文名称：Driving School，是目前世界各国为机动车驾驶人提供的统一培训和教授练习驾驶技术的场所。驾校的开设现象，在我国普遍流行，随着大众化消费水平的提高，国家经济的快速发展，机动车产业迅速增长，在“人人有车”的社会前景下，驾校行业迅速扩大，服务内容也有所拓展，培训形式多种多样，最近几年兴起的练车预约、模拟驾考尤为流行，这些相对智能设备的辅助，让培训人在练车、学习等方面轻松了不少，也减轻了驾校的人力资源。

带格式的：缩进：左 0 字符

相对智能化的设备，例如语音模拟练车系统、灯光语音模拟考试系统等，相比传统纯人工监督的方式，更加的先进、便捷、智能化，然而随着人工智能的进一步发展，扩大物联网的范围，提供更多的数据支持，才能更好地利用互联网为社会造福。

1.1.1 物联网概述

物联网在维基百科中是这么定义的：物联网（The Internet of Things，缩写 IOT），又称 IOT 技术，是互联网、传统电信网等的信息载体，让所有能行使独立功能的普通物体实现互联互通的网络。物联网将现实世界数字化，一体化，万物互联，应用十分广泛。物联网拉近了世界万物间的距离，统整物与物之间分散的信息，主要应用领域有以下方面：智能环境（家居、办公、工厂）领域、物流运输领域、工业制造领域、医疗健康领域、个人以及社会公共安全领域等。

带格式的：缩进：左 0 字符

1.1.2 Java EE 体系概述

Java EE，Java 平台企业版，原名 J2EE，2018 年 3 月更名为 Jakarta EE。它是在 SUN 公司的领导下，多家公司参与共同制定的企业级分布式应用程序开发规范。是目前世界上主流的分布式应用平台解决方案。

带格式的：两端对齐，缩进：左 0 字符

该平台包含有 JDBC（Java 数据库连接）、Servlet（Java Servlet API）、WS（Web Service）、JTA（Java 事务 API）等相关解决方案。

应用程序架构包含 B/S 和 C/S 两种模式。C/S 是指客户端/浏览器模式，程序开发人员既要开发服务器端，还要开发客户端，客户端和服务端分开运行，用户要使用服务必须要安装由服务商提供的客户端应用程序。B/S 架构是指浏览器/服务器模式，开发人员只需开发服务器端程序，用户借助 IE、Chrome 等浏览器即可使

用服务商提供的服务。目前，H5^①标准的发布，使得 H5 应用更为广泛，微信小程序与 H5 的融合，使得 Web 应用程序的门槛更加的低，基于这种的架构的应用程序也更加的深受大众欢迎。

1.2 国内外的研究现状及发展趋势

驾校管理系统，纵观国内外，属我国驾驶人培训行业形式最为严峻，我国交通管理条例全面，对驾驶人的要求严格，目前市面上的驾校管理系统，都只是在纯软件端对驾校的人员信息数据做了汇总，而且采用是陈旧的技术，例如 JSP 服务端页面技术，存在系统可移植性差，维护性不高，响应速度过慢等问题。很少有能将驾校硬件资源接入管理系统的先例，比如，在教练车上装有传感器，检测学员练车时的车速问题，可以有效的保障学员的生命安全。

本文设计的驾校管理系统采用物联网硬件和 Web 程序相结合的方式，大大增强了系统的可拓展性。硬件收集数据，软件处理逻辑，软硬件结合的方式更加接近当今社会物联网时代的需求。物联网发展迅速，采用软硬件结合的方式，实现车联网、人联网，甚至万物互联，指日可待。

1.3 研究本课题的目的和基本内容

本课题研究的智能化驾校管理系统，目前现有的服务提供商屈指可数，关键在于打破物联网与 Web 应用程序通信的界限，通过最传统的技术手段，实现管理智能化。

本课题主要研究在 STM32 开发板环境下，RFID 射频识别技术采集数据，经过 ESP8266 网络设备通过 HTTP 协议将数据转发给 Web 服务器进行数据分析处理，响应给 ESP8266 设备，再由 STM32 芯片处理数据，展示在其它硬件设施（LED 灯光、蜂鸣器等）上。

2. 系统总体设计方案

2.1 系统需求分析

该系统主要包括由 C 语言编写的物联网平台、Java 语言编写的 Web 服务端和由前端语言开发的 Web 网页端，还需要数据库来存储系统数据。

2.2 系统总体架构设计

2.2.1 数据建模

数据建模是对现实世界中的各类数据抽象的组织起来，确定数据库需要管辖的数据范围和对数据的组织形式等，最终转化为现实中数据库的过程。一套完整的系统设计，必须要有数据库的支撑，对数据的业务处理，是系统运转的核心。本论文设计的系统，数据建模分为两个部分，物理建模和数据库 E-R 图。

① H5，即 HTML5，是 HTML 的最新修订版本。

批注 [12]: 国内外研究现状这个部分最好有论据，不是单单给出一个结论，可以参考文献，可以抄别人的结论，综述别人的结论可得出目前发展到什么现状了，以后的发展趋势是什么。

带格式的: 缩进: 左 0 字符

批注 [13]: 研究内容和研究目的最好 1、2、3 条理化阐述你要研究的点或者要解决的问题。

带格式的: 缩进: 左 0 字符

带格式的: 左

批注 [14]: 这是我见过的最简洁的需求分析，什么也没有分析。

带格式的: 缩进: 左 0 字符

带格式的: 缩进: 左 0 字符

批注 [15]: 后边我看到你用软件出的图了，这个地方缺少建模过程和分析。

物理建模使用软件 Power Designer^①构建模型。结合当前社会的现状，构建该系统需求下的物理模型，然后转换为实体关系 E-R 图。现实生活中的一类数据抽象成一张数据库中的表，一条数据就是一条记录，这条记录所展示的每一点信息，就是数据库中表的每一列，依照此关系就可以构建出物理模型。然后根据物理模型生成对应的数据库 SQL 语句和 E-R 实体关系图，最后使用 MySQL 运行 SQL 脚本，将实体关系映射到 MySQL 数据库中。

2.2.2 系统主要硬件设计

使用 STM32 系列的开发板，该设计使用的是 STM32F103ZET6 最小系统板。购买配套的 RC522 系列的 RFID 射频模块和 ESP8266WIFI 模块，将其焊接在一起。使用 Keil5 作为开发和仿真模拟软件，通过对 STM32 开发板的串口、GPIO 引脚、寄存器等进行配置，通过 LED 灯作为系统状态的指示，使用按键来控制开发板的操作，各个硬件相互配合，完成数据的收集和与服务器的交互。

2.2.3 系统 Web 端设计

Web 端主要分为两部分，Web 服务端和 Web 前端。Web 服务端使用 Java 语言，通过目前各大互联网企业通用的 Spring 全家桶作为系统主要架构，包括：系统搭建使用 Spring Boot，数据持久层操作使用 Mybatis，访问控制层使用 Spring MVC，数据安全和权限访问控制使用 Spring Security，再结合 Spring IOC 和 Spring AOP 即可实现一整套的服务端架构。

3. 系统开发环境搭建

3.1 数据建模环境搭建

下载安装 PowerDesigner 软件，然后打开软件，依次点击菜单栏上的 File，New Model 如图 1 所示。

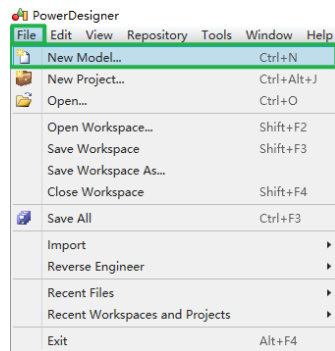


图 1 新建模型

① Power Designer 是 Sybase 公司的 CASE 工具集。利用 Power Designer 可以制作数据流程图、概念数据模型、物理数据模型，还可以为数据仓库制作结构模型，也能对团队设计模型进行控制。

批注 [16]: 这个地方把需要的硬件配置条理化。有关硬件名称，型号等。

带格式的: 缩进: 左 0 字符

批注 [17]: 太简洁了。

带格式的: 缩进: 左 0 字符

批注 [18]: 你这完全是一个教程呀，介绍软件的安装使用的教程，我们写东西要紧抓论文题目。你的这一部分万用的呀，在任何论文中都适用。

带格式的: 左

带格式的: 缩进: 左 0 字符

如图 2 所示，选择 Model types，再选择 Physical Data Model，再选择 Physical Diagram，填写好模型名称，选择好要生成 SQL 的数据库类型。

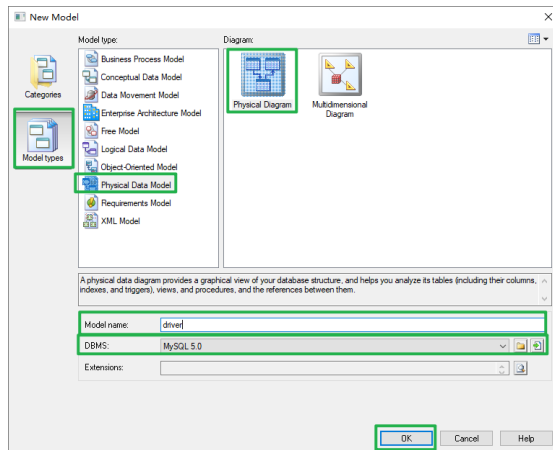


图 2 新建物理模型

如图 3 所示，通过右边 Toolbox 栏中的 Table 构建各个实体，通过 Reference 来构建各个实体间的关系。

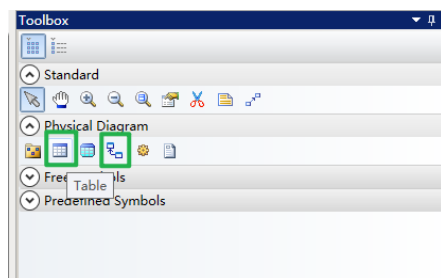


图 3 Toolbox 构建实体也关系

双击各个新建的 Table，通过编辑 Table 上的各个选项卡里的内容，完成各个实体的创建，包括实体里各个字段的数据类型，长度，注释，是否是主键，是不是外键，是否自动增长 id 等。如图 4 所示。

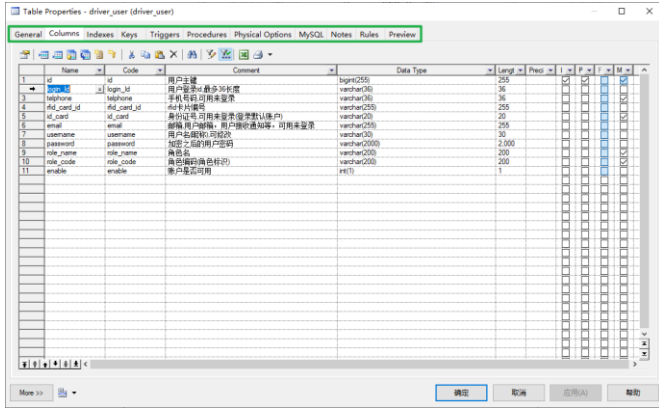


图 4 构建实体

构建完成的物理模型，可以通过菜单栏上的 Database 选项，Generate Database... 菜单来处理生成后的 SQL，如图 5，图 6 所示，点击 Preview 即可预览即将生成的 SQL 脚本。

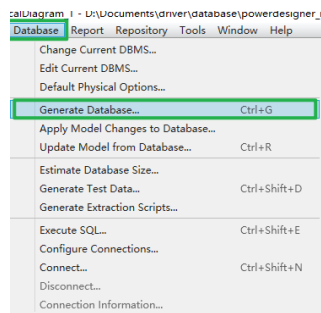


图 5 生成数据库 SQL

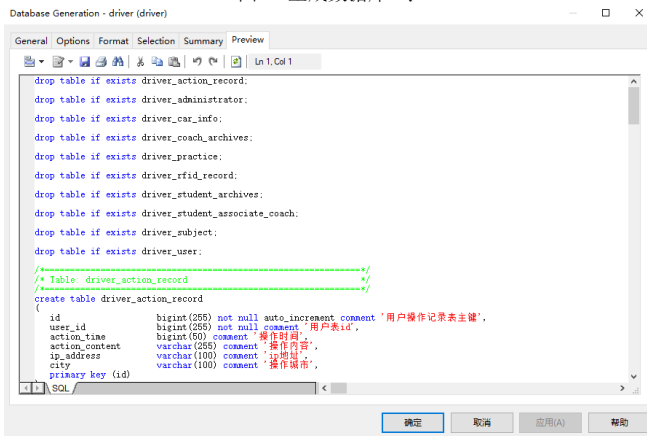


图 6 SQL 语句预览

在生成 SQL 脚本之前，一定要设置生成 SQL 的编码格式，在本论文设计的系统

中，所有的编码一律为 UTF-8，设置方式，如图 7 所示。

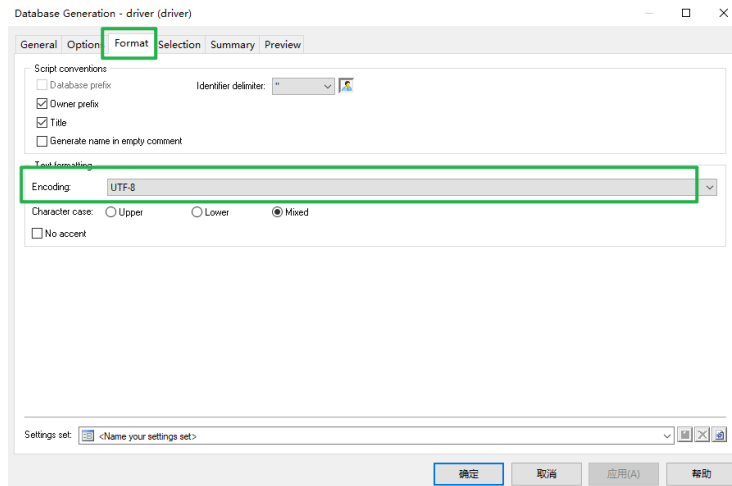


图 7 设置导出 SQL 的编码格式

导出 SQL 前，还要设置导出 SQL 脚本的位置和 SQL 脚本文件的名字，如图 8 所示。

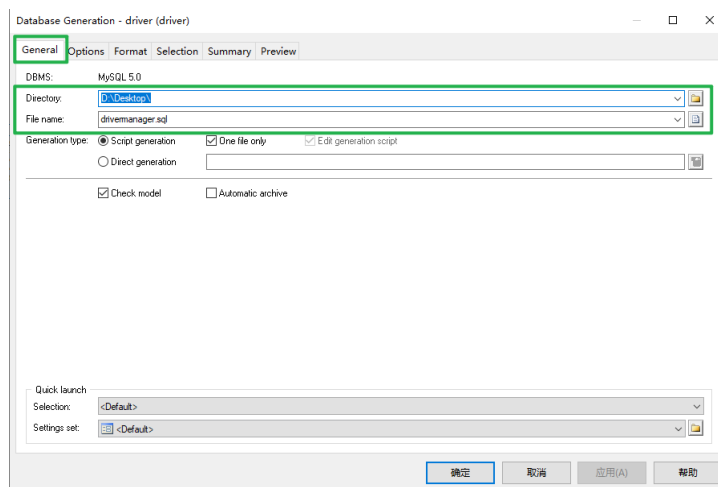


图 8 设置 SQL 脚本的位置和名字

最后点击确定，即可在选择的位下生成 SQL 脚本文件。

接下来使用 DBeaver 或者 Navicat 等数据库可视化管理软件，运行上一步导出的 SQL 脚本文件，即可生成对应的数据库，生成的数据库如图 9 所示。

driver-dev	属性	ER 图
模式名称:	driver-dev	SQL 路径:
默认字符集:	utf8	数据库大小:
默认排序规则:	utf8_general_ci	
表	表名	引擎
视图	driver_action_record	InnoDB
索引	driver_administrator	InnoDB
存储过程	driver_car_info	InnoDB
触发器	driver_coach_archives	InnoDB
Events	driver_practice	InnoDB
	driver_rfid_record	InnoDB
	driver_student_archives	InnoDB
	driver_student_associate_coach	InnoDB
	driver_subject	InnoDB
	driver_user	InnoDB
		自增
		数据长度
		描述

图 9 数据库中的 SQL 表

接下来使用 DBeaver 导出 E-R 关系图，如图 10 所示，双击选择数据库，选择选项卡的 E-R 图，直接生成了 E-R 关系图，选择菜单栏的文件，另存为，即可保存为本地图片。

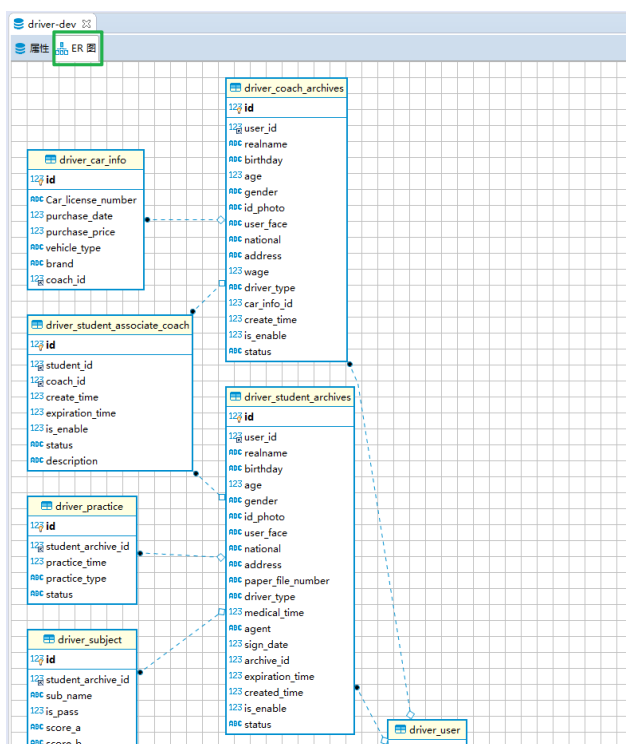


图 10 生成 E-R 图

3.2 物联网平台开发环境搭建

带格式的：缩进：左 0 字符

下载安装 Keil5^①，Keil 的安装非常简单，安装完成后并不能直接开发，还缺少对应的软件包，本设计使用的是 STM32F103 系列的芯片，所以要安装 STM32F10 系列的软件包，之后开发即可使用该软件包。

3.3 Web 端开发环境搭建

Web 服务端主要用到了 Java 语言，需要 JDK 的安装环境，首先需要安装 JDK，本设计使用的 JDK 版本为 JDK1.8，JDK 的安装非常简单，安装完成后需要配置环境变量，配置方式如图 11 所示，打开 Windows 运行框，输入 sysdm.cpl，确定后打开系统属性。

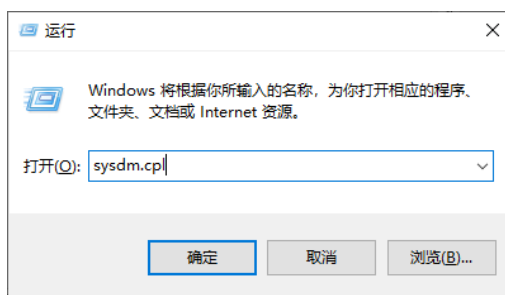


图 11 运行 sysdm.cpl

如图 12 所示，选择高级，环境变量。



图 12 设置环境变量

① Keil 是德国知名软件公司 Keil（现已并入 ARM 公司）开发的微控制器软件开发平台，是目前 ARM 内核单片机开发的主流工具。Keil 提供了包括 C 编译器、宏汇编、连接器、库管理和一个功能强大的仿真调试器在内的完整开发方案，通过一个集成开发环境（uVision）将这些功能组合在一起。uVision 当前最高版本是 uVision3，它的界面和常用的微软 VC++ 的界面相似，界面友好，易学易用，在调试程序，软件仿真方面也有很强大的功能。因此很多开发 ARM 应用的工程师，都对它十分喜欢。

带格式的：缩进：左 0 字符

如图 13 所示，在系统环境变量下，依次新建环境变量，变量名 JAVA_HOME, 变量值 JDK 安装路径下能看到 bin 的路径，变量名 CLASSPATH，变量值.。

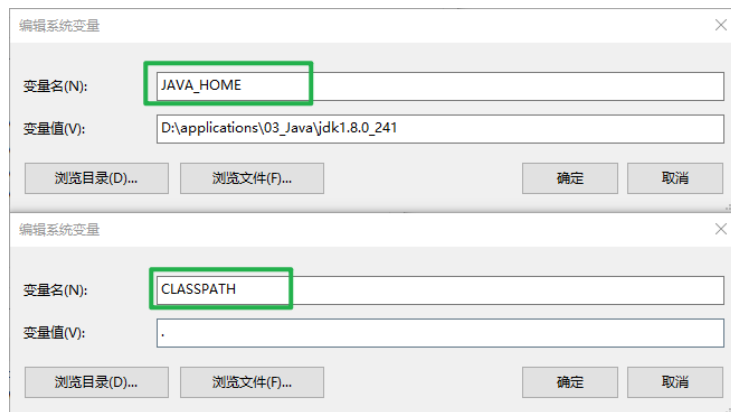


图 13 编辑环境变量

在 Path 变量下新建变量%JAVA_HOME%\bin，引用下 JAVA_HOME 的变量。如图 14 所示，运行 cmd，输入 java -version，能看到 Java 版本，JDK 安装成功。

```
d:\Documents\driver (dev/doc -> origin)
$ java -version
java version "1.8.0_241"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_241-b07)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.241-b07, mixed mode)
```

图 14 JDK 安装成功验证

本系统采用的 Java 开发 IDE 为 IDEA^①，另外还使用了 maven、Tomcat、git 等工具部署管理项目

批注 [19]: 这就完了，什么都没有呀，请充实内容……

^① IDEA 全称 IntelliJ IDEA，是 java 编程语言开发的集成环境。IntelliJ 在业界被公认为最好的 java 开发工具，尤其在智能代码助手、代码自动提示、重构、J2EE 支持、各类版本工具(git、svn 等)、JUnit、CVS 整合、代码分析、创新的 GUI 设计等方面的功能可以说是超常的。

主要参考文献

- [1] 郭丽芬. 驾校管理存在的问题与对策探讨[J]. 黑龙江交通科技, 2013(10):171+173.
- [2] 郭莹. 浅谈驾校管理存在的问题与对策[J]. 科技致富向导, 2011(27):176-176.
- [3] 刘辉兰. 基于 B/S 的驾校管理系统的研究与实现[D]. 广西大学, 2013.
- [4] 袁乐民. 基于 STM32 的 RFID 读卡器设计与实现[D]. 2015.
- [5] 史忠凯. 基于 TCP/IP 网络控制平台的研究与实现[D].
- [6] 盛春明. STM32F10x 一键串口下载的电路设计与调试[J]. 单片机与嵌入式系统应用, 2018, v. 18; No. 209(05):73-76.
- [7] 刘宁, 陈冬琼, 杨克磊. 基于 STM32 最小系统串口通信显示系统设计[J]. 工业控制计算机, 2017(08):36-37+39.
- [8] 常欣, 王琦. 用 STM32 和 ESP8266 实现的可扩展物联网系统[J]. 单片机与嵌入式系统应用, 2018, 18(12):64-67.
- [9] 朱晶. TCP 协议简述与三次握手原理解析[J]. 电脑知识与技术, 2009(05):65-66.
- [10] 邱宏斌. 一种基于 ESP8266 模块的物联网设计思路[J]. 电子世界, 2017(7).
- [11] 耿剑峰, 倪天倪. 跨平台下 MySQL 数据库的自动备份[J]. 计算机与现代化, 2004(2):46-48.
- [12] 吴沧舟, 兰逸正, 张辉. 基于 MySQL 数据库的优化[J]. 电子科技, 2013(09):188-190.
- [13] 杨妍. 基于 Spring Boot 与 Vue 的系统管理模块开发探究[J]. 电声技术, 2019, 43(02):37-39.
- [14] 常欣, 王琦. 用 STM32 和 ESP8266 实现的可扩展物联网系统[J]. 单片机与嵌入式系统应用, 2018, 18(12):64-67.
- [15] 梁云娟. 使用 Spring Security 开发安全的 Java 程序[J]. 河南师范大学学报(自然科学版), 2012(04):154-156.
- 王振宇. 基于 Spring Boot 的整车出库管理系统设计与开发[D].

批注 [110]: 请补充完整