

无 锡 职 业 技 术 学 院  
毕业设计任务书

---

无 锡 职 业 技 术 学 院

毕 业 实 践 任 务 书

课 题 名 称                     基于单片机的自行车里程/速度表设计                    

指 导 教 师     徐    明              职          称           工 程 师          

指 导 教 师     黄 从 贵              职          称           讲 师          

专 业 名 称   电子工艺与管理      班          级   电子工艺 20631  

学 生 姓 名     宁 翠 萍              学          号   2031063121  

**课题需要完成的任务：**

设计一个自行车里程/速度表，以单片机 AT89C51 为核心，实现实时测量并显示自行车行驶过程中的两项运动参数：速度和里程。课题的具体要求如下：

- 1、总体方案的设计及论证。
- 2、系统的基本结构及性能。
- 3、硬件电路设计，包括：单片机系统电路、电源电路、测量电路、功能选择电路和显示电路等。
- 4、软件程序设计，包括：主程序设计、中断服务子程序、显示控制子程序和采样子程序等。
- 5、功能选择后启动测量，单片机实时采集，处理后显示。
- 6、速度和里程值可单独显示，测量值误差小于 1%。超速行驶（设置限速参数）时，能自动发出声光报警。
- 7、毕业设计小结。

**课题计划：**

2. 16~2. 28 现场实地调研，查阅相关资料，完成文献综述；可行性方案分析。构思初步方案。
3. 1 ~3. 7 论述并确定最佳设计方案；学习硬件开发软件、单片机开发软件。
3. 8 ~4. 10 设计硬件电路，编制软件程序，联机调试；撰写毕业论文。
4. 11~4. 15 完善毕业论文，并做答辩准备。

**计划答辩时间：4. 16~4. 19**

          电子信息技术系              系（部、分院）

2008 年 12 月 25 日

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书(英文翻译)

---

### 英文翻译

“a cartoon ” technology and application

#### 1. IC card technical characteristic

along with microelectronic technology unceasing development, specially  $1\mu\text{m}$  following memory chip manufacture craft breakthrough and mature, causes the entire IC card technology to present the more and more formidable vitality.

#### 1.1 Simple, the stable read-write performance

Regarding the magcard, the linearity card, the light card, its information in the medium distribution is the plane. Therefore, when by read-write card in information, the card machine magnetic head and the light telegram heading all must the relative card carry on the reciprocal motion. Satisfies this transmission request the mechanism quite to be without doubt complex, thus increased the card machine failure rate greatly. Moreover, because the magcard, the linearity card or the light card carry on the data access directly, but is needs through the magnetoelectricity transformation or the photo electricity transformation, transforms magnetism signal or the light signal the logical level signal. Therefore the signal transformation part further increased the card machine electricity part complexity. Regarding the IC card, its information card, its information storage is based on the semiconductor electric circuit. The information may understand three-dimensionally for in the medium distribution. In the use the card machine and the card direct contact, and maintains both relatively static, thus does not need the complex mechanical drive structure. On the other hand the IC card and between the card machine carries on the logical level wigwag directly, does not need the clear signal type transformation. This causes the card machine which the card machine mechanism and the electric circuit composition relative other cards plant is greatly the simplification, this directly will cause the machine cost to drop, the maintenance cost will reduce, the machines and tools use will be stabled reliably.

#### 1.2 data storage stable

General magcard signal storage time is approximately 1~2 years, and needs to duplicate unceasingly renovates, maintains the data not to be able to decay. The card read-write number of times also is restricted in several thousand next best, more uses will not be able to guarantee the data the stability and the reliability. Uses in the IC card the semi-conductor memory being able to guarantee the data the maintenance time above 10 years, even can achieve for 100 years long time. This enables the card in to escape the net in the situation to use, also can guarantee the data the authenticity and the reliability. Simultaneously also reduced the worry data possibly to change or the loss carries on the

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书（英文翻译）

---

revolution and the backup work. On the other hand, the IC card memory cell may duplicate scratches reads in the number of times to reach generally 10,000 times, even reaches above 100,000 times. Not only this directly increased the card repetition use ability, moreover reduces likely the magcard such many times to send the cost of capital greatly which the card brings.

### 1.3 large capacity data storage ability

Magcard data ability are generally most only then more than 300 (light card although reserves may be very big, but because is read-only, thus its application is restricted). However, present commodity IC card storage capacity: The memory stick, may reach the 4M position, the logical encryption card, may reach the 16M position, but regarding brings the CPU smart card, the storage capacity to reach the 64K byte, also may affirm, along with the Semiconductor Technology development, its capacity also will become the position growth every year. Not only this enables the IC card to apply in the memory picture, the fingerprint, the sound wave, regards the net grain and so on some need large capacity information in the biology trick recognition project, but also was " card multipurpose " has provided the bigger capable of extension.

### 1.4 Many kinds of encryption technology

measure in the magcard, the bar code card or the light card information needs to carry on certain transformation to be able to distinguish, but they forge and the malicious interpolation attack lack the enough resistance energy actually facing the duplication. Regarding the IC card, may use many kinds of encryption technology measure: (1) hardware logic encryption way: Namely uses the semiconductor password which cannot be read to save, enables the password comparison operation only in the chip interior to complete voluntarily. (2) common software logic encryption way: Namely uses the characteristic character mix code either uses Canada to examine the glyptomancy verification with clearly marked price processing or uses the scrambled text code directly, all may quite conveniently enable the information which in the card saves to achieve the good encryption performance. (3) strict software encryption way: Brings the CPU intelligence IC card through the choice, in the use card the CPU operational capability and the monitor routine, the international general each kind of encryption algorithm (for example DES, RSA and so on) will apply in card encryption processing, will enable the IC card the safety performance to achieve the quite high level.

### 1.5 intellectualized processing and the resolution capability

Light discusses is the magcard, the light card or the bar code card, all is the non-intelligent passive operating mode. But intelligence IC card, not only can on own initiative send out the order request to the interface equipment, the distinction interface equipment validity, as well as discrimination interface equipment function and jurisdiction,

# 无 锡 职 业 技 术 学 院

## 毕 业 设 计 说 明 书 ( 英 文 翻 译 )

---

moreover has the voluntarily operation and handling ability.

### 1.6 each kind of compatible

function the IC card itself substrate contour conforms to the international standard ID-1 size, also the Khaki material is same in the magcard, therefore, attaches on the magcard or the additional painting bar code on the IC card substrate, may satisfy the magcard application and the bar code card application.

### 1.7 good comprehensive cost benefit

at present, the IC card average monolithic cost is approximately more expensive than the magcard 3~5 times. But the comprehensive IC card system comprehensive cost benefit, not difficult to see it to have the strong competitive ability.

In summary, IC card this newborn product compares with other Khaki product, has the unquestionable technical superiority. Along with the technical development, this kind of superiority further will also develop and the expansion. Therefore in the next Khaki product application, will substitute for other cards with the IC card to become the next development the main characteristic and the inevitable trend.

## 2. IC card system hardware choice

took the application system the hardware equipment choice, must need as well as the implementation main body ability according to the actual project considers its system hardware disposition. This mainly involves: IC card choice and construction of data design; IC card read-write machines and tools choice and design; System data transmission mode and structure choice and so on..

### 2.1.1 Card choice

Card choice mainly chooses based on the IC card use environment request and the operating mode request.

The belt joint receives an electric shock the extremely contact IC card and non-contacts the electrode the non-contact IC card is two kind of main cards

Regarding request fast through with environment bad (for example multi-dust, rain water, darkness and so on) the situation, may choose the non-contact IC card generally. If altogether male automobile charge, highway bridge charge, automatic general entrance guard control and so on.

Non-contact IC card effective range; Reads the data to be possible to reach 1000mm. Writes the data to be away from is generally 100~200mm. Compared with typical is the radio frequency cards (RF Card). It is one kind of passive IC card, its contour size and the contact IC card is same.

It is carries on the correspondence using the radio frequency way and the interface equipment. Its effective range and the interface equipment receive/transmits the antenna to concern.

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书(英文翻译)

---

The basic corresponding relations are the range coverage and the antenna area is proportional.

Non-contact IC card product variety not very many, Table 1 is several kind of non-contact IC card some performance.

The non-contact IC card average transaction time is approximately 0.2~0.6s.

### 2.1.2 IC card data storage and processing pattern choice

Counting IC card: The merit lies in the card cost to be opposite in other type IC card says its price to be low, moreover this kind is low to the card machine request. Suits in the disposable expense, but also may enhances card itself using card surface fine printing and the advertisements propaganda the collection value and other additional value, thus may one step reduce the IC card and the system cost, saves the investment.

Memory stick or logical encryption memory stick: Is suitable or needs the application in the accumulation documents recording which wide range printing revises. Specially: The variety are many, easy to choose the performance price scaled height of burst the card, the control operation is simple, is low to the card machine request and the development system request. May duplicate many times use.

Brings the CPU IC card: Is suitable or guarantees the density request high in the multistage document management the application

### 2.1.3 IC card capacity choice

Commonly used belt CPU the IC card storage capacity is:

ROM memory capacity generally in 4k~16k byte;

RAM memory capacity generally between 128~512 bytes;

EEPROM memory capacity generally between 1k~8k byte

Generally speaking EEPROM memory capacity size changes to card price height big.

Moreover should pay attention: When choice card storage capacity, must as far as possible to the information which needs to save carry on optimized screening, uses each encoding method or the code compression technology comes on the transaction card the record. These both may save the card the storage space, and may increase the card the secrecy, thus causes the chip the performance price compared to high.

### 2.1.4 IC card secure request and choice

If saves in the IC card chip the data or the documents material belongs to openness application, does not need to worry other people interpolation or the duplication, and selects the memory stick generally. Not only this because the price is cheap, moreover the card capacity has it all from the 1k~4MB character position each kind of capacity specification variety. Moreover the operation is simple, causes the system the request also correspondingly to reduce.

If the IC card internal storage information is extremely important,

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书（英文翻译）

---

needs to carry on the person to distinguish, moreover also needs to distinguish the read-write connection the validity, not only needs to carry on the district lamination to the card internal document and the record the control management, but also must carries on each kind of and operation authorization password control visit to various districts or various application layers document and so on, then should choose brings the CPU IC cards.

### 2.2 IC the card read-write machines and tools choice

IC card read-write machines and tools from generally speaking may divide into two big kinds:

Special-purpose IC card read-write machines and tools and versatile IC card read-write machines and tools.

Special-purpose IC card read-write machines and tools: In view of some kind of concrete application, itself has completes between the IC card and the application system the data read-write exchange, the instruction, the transaction computation, aspect complete function and so on operation control implementing agency IC card machines and tools becomes the special-purpose IC card read-write machines and tools or the application dedicated terminal.

Versatile IC card read-write:

Has generally completes with the IC card between the data read-write exchange function. Not only it is restricted in some kind of concrete application domain, usually designs the standard computer peripheral the form, namely uses conforms to the computer industry standard RS-2320 connection or uses AT-BUS for its correspondence input-output channel (flapper) the structure for the data input output connection. This kind of IC card read-write machines and tools have directly connect generally with the microcomputer, constitute take the microcomputer as the control center IC card application system.

### 2.3 IC the card Booth form choice

In aspects and so on machines and tools design and practical application operation request mainly should consider the following several factors to Booth's choice:

(1)Basis card machine contour limit and the electric appliance performance requirement, choose Booth's contour service life number of times.

(2)Has in the use according to the machines and tools to insert pulls out the IC card the use frequency, chooses Booth's service life number of times.

(3) Considered Booth wears the card performance in the operating process to the card and the outward appearance influence which causes, chooses Booth's contact form.

In (4) consideration application system the cardholder operates the behavior (service person to operate or cardholder voluntarily operates)

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书（英文翻译）

---

the influence which possibly creates to the system safety, chooses whether needs to spring the control or other house-keeping operation function automatically.

(5) Consideration card arriving signal positions "Chang Kai Xing" or "often close mold", in order to coordinates the machines and tools well the circuit design and data gathering and the control.

### 2.4 network connection choice

Here network architecture refers to the network connection function which IC card read-write machines and tools itself supports.

In the practical application system, between the IC card terminal device data compiles with the data transfer also often uses the network mailing address. It self has installed the network connection in many special-purpose IC card read-write machines and tools. Synthesizes each kind of machines and tools the design and the actual system use situation, at present IC card read-write machines and tools itself has the network connection is generally RS-232 connections or the standard RS-485 connection, may support constitutes the small scope main line structure or travels at night the structure the confined network. Regarding has the accurate RS-232 connection or standard RS-232 the connection IC card read-write machines and tools and the microcomputer together through together the multi-user interface control extender board, in under the multi-user software support, may constitute a small scope to travel at night the structure the network system. Multi-user control extender board uses which for the microcomputer, has the Chinese red army soldier or 16 groups serial port expansion ability generally. In the actual course of communications, the star type structure has realized the point-to-point correspondence connection. The signal distance is a RS-232 connection existence question. At present may use the solution is direct Canada ties the long-line driver to increase the connection driving force. Regarding has standard RS-485 the connection IC card read-write machine and the microcomputer together through together the RS-485 special-purpose control extender board, in actuates the software correspondingly under the support, may constitute a main line structure network system.. The RS-485 control panel uses which for the microcomputer has Shan Kou Huo generally the pair of mouth connection. Each single mouth may hang the knot 32 terminals.

If is the pair of mouth output, then may bring two main lines, namely altogether may hang meets 64 terminals. In the main line way, various terminal device all is hangs parallel meets on the main line, therefore in information transmission time, assumes the broadcast way. Namely when an equipment transmits the information to the main line on, on all main line equipment has the opportunity to obtain the information. That equipment which but obtains the information equipment only to be able truly to be the equipment address with which transmits the information

# 无 锡 职 业 技 术 学 院

## 毕 业 设 计 说 明 书 ( 英 文 翻 译 )

---

is assigned the address tallies. Is away from with the RS-485 control panel direct drive may reach 1.2km generally. In summary, wants to enable " a cartoon " system to achieve the best use effect, must select the corresponding IC card type, the read-write machines and tools, Booth and so on. A more important creation unobstructed reliable correspondence network, it is radically selects any standard the correspondence medium.

### 3. Concluding remark

intellectualization IC card is the world changes with each new day now in the development information a dazzling nova, it is to the market, the commodity, the currency and the transaction way transformation, it will affect and changes people's traditional ideas and the expense custom. From now on we will use the smart card which a process will give then to be possible to enjoy property services and the safety control and so on vehicles turnover, stop control, entrance guard management, entertainment expense, thus raised the estate management level, will build a fill harmonious order, the serene intellectualized atmosphere. Future will be a "card in the hand, goes all over world".



# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书(英文翻译)

### 译文

#### “一卡通”的技术与应用

##### 1. IC 卡的技术特点

随着微电子技术的不断发展,特别是  $1\mu\text{m}$  以下的存储器芯片制造工艺的突破和成熟,使得整个 IC 卡技术呈现出越来越强大的生命力。

##### 1.1 简单、稳定的读写性能

对于磁卡、条形卡、光卡来说,其信息在介质中的分布是平面型的。因此,以读写卡上信息时,卡机中的磁头和光电头都必须相对卡片进行往复运动。满足这一传动要求的机械结构无疑比较复杂,因而大大增加了卡机的故障率。另外,由于磁卡、条形卡或光卡并不是直接进行数据存取,而是需要通过磁电变换或光电变换,将磁信号或光信号转换成逻辑电平信号。因此信号转换部分将进一步增加了卡机电气部分的复杂性。对于 IC 卡来说,其信息存储是基于半导体电路。信息在介质中的分布可理解为立体型的。使用中卡机与卡片直接接触,并保持两者相对静止,因而无需复杂的机械传动结构。另一方面 IC 卡片与卡机之间直接进行逻辑电平信号通信,无需进行信号类型变换。这使得卡机的机械结构和电路组成相对其他卡种的卡机大为简化,这将直接使机器成本下降,维护费用减少,机具的使用更加稳定可靠。

##### 1.2 数据存储的稳定性

一般磁卡的信号存储时间约为 1~2 年,并需要不断重复刷新,以保持数据不会衰变。卡片的读写次数也限于数千次之内,更多的使用将不能保证数据的稳定性和可靠性。用于 IC 卡的半导体存储器能够保证数据的保持时间在 10 年以上,甚至能达到 100 年之久。这使得卡片能在脱网的情况下使用,也能保证数据的真实性和可靠性。同时也减少了担心数据可能变化或丢失而进行刷新和备份工作。另一方面,IC 卡的存储单元可重复擦出写入次数一般达 1 万次,甚至达 10 万次以上。这不仅直接增加了卡片的重复使用能力,而且大大减少像磁卡那样的多次发卡所带来的发行成本。

##### 1.3 大容量的数据存储能力

磁卡的数据能力一般最多只有 300 多位(光卡虽然存储量可以很大,但由于是只读型,因而其应用受到限制)。然而,目前的商品 IC 卡的存储容量:存储卡,可达 4M 位,逻辑加密卡,可达 16M 位,而对于带 CPU 型的智能卡,存储容量已达 64K 字节,且可以肯定,随着半导体技术的发展,其容量每年还将成倍增长。这不仅使 IC 卡能够应用于存储照片、指纹、声波、视网纹等一些需要大容量信息的生物特征识别项目之中,还为“一卡多用”提供了更大的扩展余地。

##### 1.4 多种加密技术措施

尽管磁卡、条码卡或光卡上的信息需要进行一定的转换才能识别,但它们面对复制伪造和恶意篡改的攻击却缺乏足够的抵御能力。对于 IC 卡,可以采用多种加密技术措施:(1)硬件逻辑加密方式:即采用不可读取的半导体密码存储,使得密码比较操作只能在芯片内部自行完成。(2)一般的软件逻辑加密方式:即采用特征字混合编码或采用明码加检测字校验的处理或直接采用密文编码,都可以比较方便地使卡片中存储的信息达到较好的加密性能。(3)严密的软件加密方式:通过选择带 CPU 的智能型 IC 卡,利用卡片内 CPU 的运算能力和监控程序,将国际通用的各种加密算法(如 DES、RSA 等)应用于卡片的加密处理,使 IC 卡的安全性能达到相当高的水平。

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书(英文翻译)

### 1.5 智能化的处理和鉴别能力

无论是磁卡、光卡还是条码卡,都是无智能的被动操作方式的。而智能型 IC 卡,不仅能够主动向接口设备发出命令请求,鉴别接口设备的合法性,以及区分接口设备的功能和权限,而且具有自行运算和处理能力。

### 1.6 各种兼容功能

由于 IC 卡本身的基片外形是符合国际标准 ID-1 型尺寸,且卡基材料于磁卡一样,因此,在 IC 卡基片上附加上磁卡或增印条码,就可以满足磁卡应用和条码卡应用。

### 1.7 良好的综合成本效益

目前,IC 卡的平均单片成本比磁卡约贵 3~5 倍。但全面 IC 卡系统的综合成本效益,不难看出其具有较强的竞争能力。

综上所述,IC 卡这种新生产品与其他卡基产品相比,具有无可质疑的技术优势。随着技术的发展,这种优势还将进一步发展和扩大。因此在今后卡基产品应用中,用 IC 卡取代其他卡已成为今后发展的主要特点和必然趋势。

## 2. IC 卡系统中的硬件选择

作为应用系统的硬件设备选择,要根据实际工程需要以及实施主体的能力来考虑其系统硬件配置。这主要涉及:IC 卡片的选择与数据结构设计;IC 卡读写机具的选择与设计;系统数据的传输方式与结构的选择等。

### 2.1 IC 卡品种的选择

对 IC 卡品种的选择主要需要考虑以下几个方面:卡片类型、存储模式、存储容量、安全性要求、综合价格因素等。

#### 2.1.1 卡型的选择

卡型的选择主要依据 IC 卡的使用环境要求和操作方式要求来选择。

带接触电极的接触型 IC 卡和无接触电极的非接触型 IC 卡是两类主要的卡型。

对于要求快速通过和环境恶劣(如多尘、雨水、黑暗等等)的情况,一般可选择非接触型 IC 卡。如公共汽车收费、路桥收费、自动通行门禁控制等等。

非接触型 IC 卡的有效距离;读数据可达 1000mm。写数据距离一般为 100~200mm。比较典型的是射频卡(RF Card)。它是一种无源的 IC 卡,其外形大小与接触型 IC 卡一样。

它是利用射频方式与接口设备进行通信。其有效距离与接口设备的接收/发送天线有关。

基本对应关系是作用距离与天线的面积成正比。

非接触型 IC 卡的产品品种并不很多,表 1 是几种非接触型 IC 卡的一些性能。

非接触型 IC 卡的平均交易时间约为 0.2~0.6s。

#### 2.1.2 IC 卡数据存储与处理模式的选择

计数型 IC 卡:优点在于卡片成本相对于其他类型的 IC 卡而言其价格较低,而且这种对卡机的要求较低。适合于一次性消费,还可利用卡片表面的精美印刷和广告宣传来提高卡片本身的收藏价值和其他附加价值,从而可进一步减少 IC 卡和系统的成本,节约投资。

存储卡或逻辑加密存储卡:适用于累计文档记录或需要大范围印刷修改的应用。特别是:品种多,易于选择到性能价格比高的卡片,控制操作简单,对卡机的要求和开发系统的要求较低。可多次重复使用。

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书(英文翻译)

带 CPU 的 IC 卡: 适用于多级文件管理或高保密度要求的应用。

### 2.1.3 IC 卡容量的选择

较常用的带 CPU 型 IC 卡的存储器容量为:

ROM 存储器的容量一般在 4k~16k 字节间;

RAM 存储器的容量一般在 128~512 个字节之间;

EEPROM 存储器的容量一般在 1k~8k 字节之间。

一般来说 EEPROM 存储器的容量的大小变化对卡片价格高低的较大。

另外应该注意的是: 在选择卡片存储容量时, 要尽可能对所需要存储的信息进行优化筛选, 采用各种编码方式或代码压缩技术来处理卡上记录。这既可节省卡片的存储空间, 又可以增加卡片的保密性, 从而使芯片的性能价格比更高。

### 2.1.4 IC 卡的安全性要求和选择

如果存储在 IC 卡芯片中的数据或文档资料属于公开性的应用, 不必提心他人的篡改或复制, 一般选用存储卡。这不仅因为价格便宜, 而且卡片容量从 1k~4MB 字位的各种容量规格品种一应俱全。另外操作简单, 使系统的要求也相应降低。

如果 IC 卡内存储的信息非常重要, 需要进行人身识别, 而且还需要识别读写接口的合法性, 不仅对卡片内部的文件和记录需要进行分区分层的控制管理, 还要对各分区或各应用层的文件进行各种访问和操作的授权的密码控制等等, 则应选择带 CPU 型的 IC 卡。

## 2.2 IC 卡读写机具的选择

IC 卡的读写机具从总体来说可分为两大类:

专用型 IC 卡读写机具和通用性 IC 卡读写机具。

专用型 IC 卡读写机具: 针对某种具体应用, 本身具有完成 IC 卡和应用系统间数据读写交换、指示、交易计算、操作控制执行机构等方面完整功能的 IC 卡机具成为专用 IC 卡读写机具或专用终端设备。

通用性 IC 卡读写机具:

一般具有完成与 IC 卡之间的数据读写交换功能。它不仅限于某种具体应用领域, 通常设计成标准计算机外设的形式, 即采用符合计算机工业标准的 RS-232C 接口为其通信输入输出通道或采用 AT-BUS(插板)结构为数据的输入输出接口。这类 IC 卡读写机具有一般直接与微机相连接, 构成以微机为控制中心 IC 卡应用系统。

## 2.3 IC 卡卡座形式的选择

在机具的设计和实际应用操作要求等方面对卡座的选择主要应考虑如下几个因素:

(1) 根据卡机的外形限制和电器性能要求, 选择卡座的外形的使用寿命次数。

(2) 根据机具有使用中插拔 IC 卡的使用频度, 选择卡座的使用寿命次数。

(3) 考虑卡座在操作过程中对卡片磨损所引起的卡片性能和外观的影响程度, 选择卡座的触头形式。

(4) 考虑应用系统中持卡人操作行为(服务员操作或持卡人自行操作)对系统安全可能造成的影响, 选择是否需要自动弹出控制或其他辅助操作功能。

(5) 考虑卡片到位信号位“常开型”还是“常闭型”, 以便更好地配合机具的电路设计和数据的采集与控制。

## 2.4 网络接口的选择

这里的网络结构指 IC 卡读写机具本身支持的网络连接功能。

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书（英文翻译）

在实际应用系统中，IC 卡终端设备之间的数据汇总和数据传送也常采用网络通信方式。在许多专用 IC 卡读写机具中本身就安装了网络接口。综合各种机具的设计和实际系统使用的情况，目前 IC 卡读写机具本身具有网络接口一般为 RS-232 接口或标准 RS-485 接口，可支持构成小范围总线结构或星行结构的局域网。对于具有准 RS-232 接口或标准 RS-232 接口的 IC 卡读写机具与微机一起通过一块多用户接口控制扩展板，在多用户软件的支持下，可以构成一个小范围的星行结构的网络系统。供微机使用的多用户控制扩展板，一般具有八路或十六路串口扩展能力。在实际的通信过程中，星形结构实现了点对点的通信连接。通信距离是 RS-232 接口存在的一个问题。目前可采用的解决方案是直接加结长线驱动器来增加接口的驱动能力。对于具有标准 RS-485 接口的 IC 卡读写机与微机一起通过一块 RS-485 专用控制扩展板，在相应驱动软件的支持下，就可以构成一个总线结构的网络系统。供微机使用的 RS-485 控制板一般具有单口或双口的接口。每一个单口可以挂结 32 个终端。如果是双口输出，则可带两个总线，即总共可以挂接 64 个终端。在总线方式中，各终端设备都是并联挂接在总线上，因此在信息传送时，呈广播方式。即当一个设备向总线上发送信息时，所有总线上的设备均有机会得到信息。但真正得到信息的设备只能是设备地址码与被传送的信息所指定的地址相吻合的那台设备。用 RS-485 控制板的直接驱动距离一般可达 1.2km。综上所述，想使“一卡通”系统达到最佳的使用效果，就要选用相应的 IC 卡类型、读写机具、卡座等。更重要的组建一个通畅可靠的通信网络，其根本是选用什么标准的通信媒质。

### 3. 结束语

智能化的 IC 卡是当今世界日新月异发展的信息化中一颗耀眼的新星，它是对市场、商品、货币及交易方式的变革，它将影响和改变人们的传统观念和消费习惯。今后我们用一张经过授的智能卡便可享受车辆进出、停车管理、门禁管理、娱乐消费等物业服务和安全保障，从而提高了物业管理的水平，营造出一个充满和谐有序、安详的智能化氛围。未来将是“一卡在手，走遍天下”。

# 无锡职业技术学院

## 调研报告

### 调研报告

#### ——自行车速度里程表

据资料显示,2003年我国道路交通死亡人数为104372人,其中骑自行车者占死亡人数的10.72%。骑自行车者在道路交通中由于缺少保护设备而成为道路交通参与者中的弱者。他们在参与道路交通活动时最容易受到伤害。因此分析自行车驾驶员的交通需求,采取相应的安全措施,改善他们的交通环境,保障他们的交通安全,是道路交通安全工作非常重要的一项任务。

#### 1. 自行车交通需求

1.1 交通需求呈增长趋势。据调查,我国20世纪80年代人均出行次数为每天2.21人次,90年代人均出行次数为每天2.68人次,比80年代增长了21.3%。城市人口的增长和规模的扩大、社会经济活动的增加,往往使城市交通需求总量以2~3倍于人口的速度增长,出行量的增加必然加大了发生交通事故的风险。我国居民的出行方式目前还是以步行和自行车为主。据调查显示,上海市居民1986年出行方式中步行占41%,自行车占30%。1998年,步行占30.4%,自行车占41.7%。而预计2020年出行方式中步行占22%,自行车占20%。其他城市也有大致相同的比例。出行方式中,虽然行人和自行车所占比重有所下降,但仍占相当大的比例。

自行车实际交通活动及将来对交通活动的需求,以及阻止他们实现交通活动的相关因素,是政策制定者在制定切实可行的交通计划所必需考虑的重要因素。

1.2 阻止交通需求增长的因素。随着经济建设的加快,人们生活质量的不断提告,人们对出行的要求也不断增加。但有些因素也阻止了人们的交通需求。主要有如下几个方面:

(1) 道路交通事故发生率居高不下。研究表明,越来越多的行人出行怕发生交通事故而怕骑自行车。在我国,家长担心小孩发生交通事故而不敢让小孩单独骑自行车,这就是为什么一到小学放学,学校门口聚集成群家长的原因。

(2) 道路环境。在实践中,各种道路设施的建设首先考虑的是机动车的通行,然后才是自行车。我国许多城市道路越修越宽,自行车道却不断地被侵占。道路修宽的同时,机动车的车速也随之提高,虽然减少了自行车与机动车的冲突,但加大了自行车过马路的难度。而这些群体在交通活动中活动难度的加大,必然限制他们参与交通活动的范围。

从上述分析中可看出,阻止自行车交通需求的因素主要有安全因素、道路环境因素和自身因素。这些因素抑制了部分群体对交通的需求,使他们参与交通活动的权利受到一定侵害。

#### 2. 影响自行车安全的风险因素

2.1 机动车速。研究表明,机动车以50 km/h的速度行驶时,发生自行车驾驶员死亡交通事故的概率是机动车以30 km/h行驶发生自行车驾驶员死亡事故概率的8倍。而机动车以30 km/h的速度行驶发生自行车驾驶员死亡事故的概率非常小。统计资料显示,我国2003年因超速行驶导致12107人死于道路交通事故,占全年死亡人数的11.6%。因此机动车的行驶速度是自行车驾驶员出行安全的主要风险因素。

2.2 自行车驾驶员自身原因。从自行车驾驶员角度来看,涉及到其自身交通安全的因素还有:老年人由于年龄的原因,在车速、时间间距及距离方面的判断力下降,遇到紧急情况时不能采取正确的措施避免事故的发生;残疾人由于身体方面的原因,参与交通活动的能力受到一定限制,在交通活动中容易发生事故;

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书（论文）

儿童由于缺少交通安全常识及处理交通紧急情况的能力，而极易引发交通事故等。还有是由于自行车道的不断被侵占，使其参与交通活动时的安全得不到保障。

### 3. 里程表的发展及现状

3.1 传统的机械式里程表。传统的机械式车速表是由轮子输出动力，经驱动蜗轮轴带动软轴头端同步转动，使与软轴另一端固定的永久磁铁跟着同步转动，从而产生旋转磁场该磁场作用于转动盘，便使转动盘连同车速表指针发生同向的偏转。当电磁转矩与弹簧产生的阻力矩平衡时，指针偏转停留在某一角度上。指针偏转角与车速成正比，因而可用其表示车速。

机械式车速表的缺陷是明显的。由于表盘指针偏转程度正比于软轴的转动时产生的磁力，当转速较低的时候，磁力较小，随转速变化波动较大。因此，低速时车速表指针摆动剧烈、测量及显示精度不高。对于发动机后置的车辆中，要将车速表指针的偏转动力由变速箱经软轴等传至驾驶室，软轴必然布置的较长，如何将这种长长的转动软轴从结构上布置妥当，肯定是一件十分困难的事情。加之传统机械式车速表的种种缺陷，该种仪表已渐渐被淘汰。

随着居民生活水平的不断提高，自行车的使用不再仅仅是普通的运输、代步的工具，而是成为人们娱乐、休闲、锻炼的首选工具。因此，人们正希望自行车的功用越强大，能给人们带来更多的方便。

自行车里程速度表作为自行车的一大辅助工具也正是随着这个趋势而迅速发展的，其功能也逐渐从单一的里程显示发展到速度、时间显示，甚至有的还具有测量骑车人的心跳、显示骑车人热量消耗等功能，让人能清楚地知道当前的速度、时间、里程等物理量。一种体积小、操作简单的便携式自行车里程速度表，它能自动地显示当前自行车行走的距离及运行的速度和总时间，本设计还带有超速声光报警提示、切换显示时蜂鸣提示，当行走每十公里的整数倍的路程时，蜂鸣器提示等功能，能给骑车人带来很大的方便

我国是自行车大国，随着人们生活水平的不断提高，传统的自行车已经渐渐的被电动自行车代替，电动自行车介于自行车与机动车之间，速度比机动车慢，又比自行车快，速度里程表一直以来都伴随着机动车的发展而存在。但现在很多的自行车都加上了里程表，且跟随汽车里程表的小型化，电子化，现在在自行车或者电动自行车上安装里程表已是很容易，且增加里程表的电动自行车能给用户带来很多方便，比如充满一次电能行驶多远的路程，计算出剩余电量大概还能行驶多远。所以，作为半个机动车，配备一个里程表确实能给用户带来很多的方便和乐趣。

无 锡 职 业 技 术 学 院  
毕 业 设 计 说 明 书 ( 论 文 )

---

毕 业 设 计 说 明 书 目 录

1. 引言	17
2. 方案论证	18
2.1 方案一	18
2.2 方案二	19
2.3 结论	19
3. 系统的硬件设计	20
3.1 最小系统电路设计	20
3.1.1 单片机 AT89C51	20
3.1.2 电源模块设计	22
3.1.3 复位电路设计	23
3.1.4 时钟电路设计	24
3.2 脉冲发生源	25
3.2.1 设计原理	25
3.2.2 硬件结构	25
3.2.3 光电传感器 ST11011 简介	26
3.3 信号预处理电路	26
3.3.1 电路构成	27
3.3.2 工作原理	28
3.3.3 DM74LS14 的引脚	28
3.4 键盘模块电路	28
3.4.1 键盘接口电路	28
3.4.2 工作原理	29
3.5 驱动电路	29
3.5.1 工作原理	29
3.5.2 主要芯片介绍	29
3.6 E <sup>2</sup> PROM AT24C02 存储电路	30
3.6.1 AT24C02 接口电路	30
3.6.2 AT24C02 资料	31
3.7 显示部分	32
3.7.1 MC14511 BCD 资料	33
3.7.2 CD4076 资料	33
3.7.3 74L138 资料	34
4. 系统的软件设计	35
4.1 系统软件框图	35
4.1.1 系统主程序流程图	37
4.1.2 各子程序流程图	38
4.2 程序	39
4.2.1 主程序	39
4.2.2 各子程序	38
5. 硬件系统的调试	49

无 锡 职 业 技 术 学 院  
毕 业 设 计 说 明 书 ( 论 文 )

---

6. 结论	49
7. 附录 电路原理图	50
文中图表汇集	53
8. 总结	51
9. 参考文献	54



# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书（论文）

---

### 基于单片机的自行车里程/速度表设计

**摘要：**给出了以 AT89C51 为核心，利用单片机的运算和控制功能，并采用系统化 LED 显示模块实时显示所测速度和里程的速度里程表设计方案。该方案由于使用了系统化 LED 显示模块和 E<sup>2</sup>PROM，以及高效快速算法，因而可在节约系统资源和简化程序设计的基础上保证测量精度和系统实时性。

**关键词：**速度里程测量；单片机；LED 显示模块；串口数据存储；实时数据处理；声光报警；速度记忆

#### 1. 引言：

本系统由信号预处理电路、单片机 AT89C51、系统化 LED 显示模块、串口数据存储电路、驱动电路和软件组成。其中信号预处理电路包含信号放大、波形变换和波形整形。对待测信号进行放大的目的是降低对待测信号的幅度要求；波形变换和波形整形电路则用来将放大的信号转换成可与单片机相连的 TTL 信号；通过单片机的设置可使内部定时器 T1 对脉冲输入引脚 T0 进行控制，这样能精确地算出加到 T0 引脚的单位时间内检测到的脉冲数；设计中速度显示采用 LED 模块，通过速度换算得来的里程数采用 I<sup>2</sup>C 总线并通过 E<sup>2</sup>PROM 来存储，既节省了所需单片机的口线和外围器件，同时也简化了显示部分的软件编程。

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书（论文）

### 2. 方案论证:

#### 2.1 方案一:

利用单片机的运算和控制功能, 并采用系统化 LED 显示模块实时显示所测速度和里程的速度里程表设计方案。

工作原理:

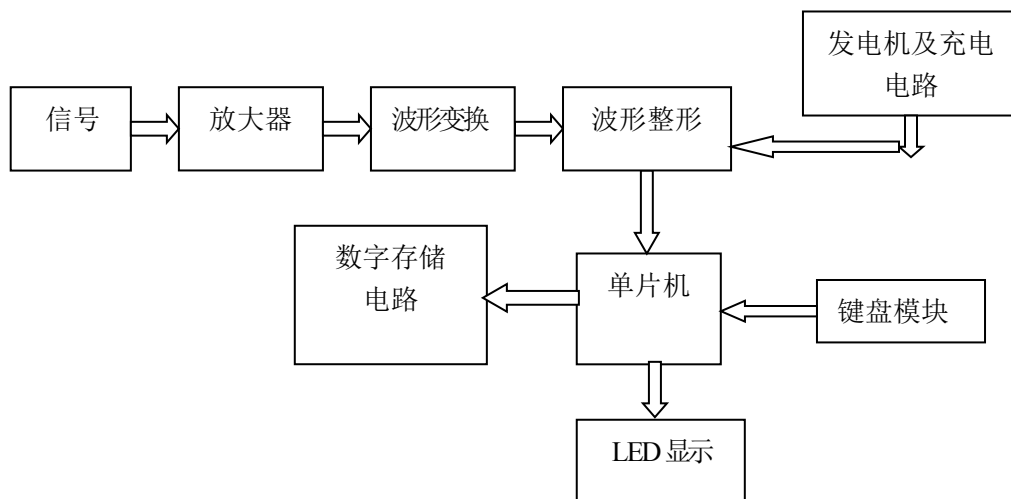


图 1 系统的原理框图

系统的原理框图如图 1 所示。该设计能实时地将所测的速度与累计里程数显示出来, 主要是将传感器输入到单片机的脉冲信号的频率 (传感器将不同车速转变成不同频率的脉冲信号) 实时地测量出来, 考虑到信号的衰减、干扰等影响, 在信号送入单片机前应对其进行放大整形, 然后通过单片机计算出速度和里程, 再将所得的数据存储到串口数据存储器, 并由 LED 显示模块交替显示所测速度与里程。本设计的里程数的算法是一种大概的算法 (假设在一定时间内自行车是匀速行进, 平均速度与时间的乘积即为里程数)。

设计时, 应综合考虑测速精度和系统反应时间。本设计用测量脉冲频率来计算速度, 因而具有较高的测速精度。在计算里程时取了自行车的理想状态。实际中, 误差控制在几米之内, 相对于整个里程来说不是很大。为了保证系统的实时性, 系统的速度转换模块和显示数据转 BCD 码模块都采用快速算法。

另外, 还应尽量保证其他子模块在编程时的通用性和高效性。本设计的速度和里程值采用 6 位显示, 并包含两个小数位。

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书（论文）

### 2.2 方案二：

利用步进电机分频系数的计算与分频电路、步进电机相序分配电路、步进电机驱动等电路显示电子车速里程表的设计方案。

工作原理：

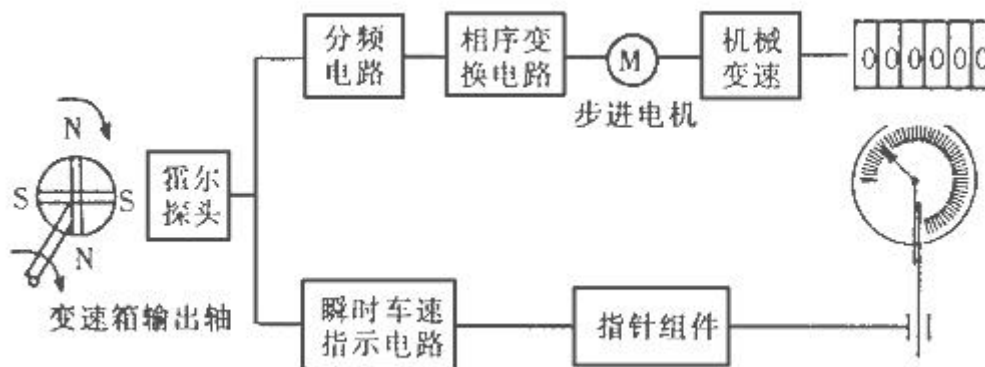


图 2 电子车速里程表原理框图

原理框图如图 2 所示，方波进入机芯电路后，被分成两路：一路送入分频电路，经过分频电路速比变换后，送入相序变换电路，产生控制步进电机各相相序信号，相序信号再经过适当放大后，驱动步进电机，步进电机通过一定机械变速机构带动机械计数器旋转，实现车辆累计里程记录功能；另一路信号送入瞬时车速指示电子线路，方波信号经过该电路适当处理后，送到驱动指针旋转的线包内，指针偏转的角度与方波频率成比例，指针偏转位置用以指示瞬时车速的大小。

### 2.3 结论：

通过两种方案的原理比较，由于方案一中使用了串口段码液晶显示模块 E<sup>2</sup>PROM 储存器，因而节省了硬件资源，提高了系统性价比。同时，也有益于在此电路基础上利用单片机的资源扩展其它功能。

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书(论文)

### 3. 系统的硬件设计

#### 3.1 最小系统电路设计

##### 3.1.1 单片机 AT89C51

速度里程测量电路选用 AT89C51 作为频率计的信号处理核心。

AT89C51 是一种带 4K 字节闪烁可编程可擦除只读存储器 (FPEROM—Falsh Programmable and Erasable Read Only Memory) 的低电压, 高性能 CMOS 8 位微处理器, 俗称单片机。该器件采用 ATMEL 高密度非易失存储器制造技术制造, 与工业标准的 MCS-51 指令集和输出管脚相兼容。由于将多功能 8 位 CPU 和闪烁存储器组合在单个芯片中, ATMEL 的 AT89C51 是一种高效微控制器, 为很多嵌入式控制系统提供了一种灵活性高且价廉的方案。

##### 1. 89C51 主要特点:

- 1) 与 MCS-51 兼容
- 2) 4K 字节可编程闪烁存储器  
寿命: 1000 写/擦循环  
数据保留时间: 10 年
- 3) 全静态工作: 0Hz-24Hz
- 4) 三级程序存储器锁定
- 5) 128\*8 位内部 RAM
- 6) 32 可编程 I/O 线
- 7) 两个 16 位定时器/计数器
- 8) 5 个中断源
- 9) 可编程串行通道
- 10) 低功耗的闲置和掉电模式
- 11) 片内振荡器和时钟电路

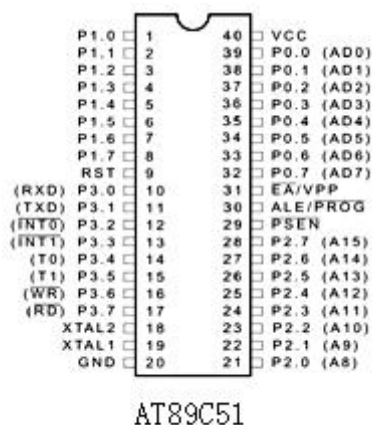


图 3 AT89C51 引脚图

##### 2. AT89C51 引脚功能:

AT89C51 引脚如图所示

- 1) Vcc: 电源电压。
- 2) GND: 地。
- 3) P0 口: P0 口为一个 8 位漏级开路双向 I/O 口, 每脚可吸收 8TTL 门电流。当 P1 口的管脚第一次写 1 时, 被定义为高阻输入。P0 能够用于外部程序数据存储器, 它可以被定义为数据/地址的第八位。在 FLASH 编程时, P0 口作为原码输入口, 当 FLASH 进行校验时, P0 输出原码, 此时 P0 外部必须被拉高。
- 4) P1 口: P1 口是一个内部提供上拉电阻的 8 位双向 I/O 口, P1 口缓冲器能接收输出 4TTL 门电流。P1 口管脚写入 1 后, 被内部上拉为高, 可用作输入, P1 口被外部下拉为低电平时, 将输出电流, 这是由于内部上拉的缘故。在 FLASH 编程和校验时, P1 口作为第八位地址接收。
- 5) P2 口: P2 口为一个内部上拉电阻的 8 位双向 I/O 口, P2 口缓冲器可接收, 输出 4 个 TTL 门电流, 当 P2 口被写 “1” 时, 其管脚被内部上拉电阻拉高, 且作为输入。并因此作为输入时, P2 口的管脚被外部拉低, 将输出电流。这是由于内部上拉的缘故。P2 口当用于外部程序存储器或 16 位地址外部数据存储器进行存取时, P2 口输出地址的高八位。在给出地址 “1” 时, 它利用内部上

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书(论文)

拉优势, 当对外部八位地址数据存储器进行读写时, P2 口输出其特殊功能寄存器的内容。P2 口在 FLASH 编程和校验时接收高八位地址信号和控制信号。

6) P3 口: P3 口管脚是 8 个带内部上拉电阻的双向 I/O 口, 可接收输出 4 个 TTL 门电流。当 P3 口写入“1”后, 它们被内部上拉为高电平, 并用作输入。作为输入, 由于外部下拉为低电平, P3 口将输出电流 (ILL) 这是由于上拉的缘故。

P3 口也可作为 AT89C51 的一些特殊功能口, 如下表所示:

各管脚 备选功能

P3.0 RXD (串行输入口)

P3.1 TXD (串行输出口)

P3.2 /INT0 (外部中断 0)

P3.3 /INT1 (外部中断 1)

P3.4 T0 (记时器 0 外部输入)

P3.5 T1 (记时器 1 外部输入)

P3.6 /WR (外部数据存储器写选通)

P3.7 /RD (外部数据存储器读选通)

P3 口同时为闪烁编程和编程校验接收一些控制信号。

7) RST: 复位输入。当振荡器复位器件时, 要保持 RST 脚两个机器周期的高电平时间。

ALE/PROG: 当访问外部存储器时, 地址锁存允许的输电平用于锁存地址的地位字节。在 FLASH 编程期间, 此引脚用于输入编程脉冲。在平时, ALE 端以不变的频率周期输出正脉冲信号, 此频率为振荡器频率的 1/6。因此它可用作对外部输出的脉冲或用于定时目的。然而要注意的是: 每当用作外部数据存储器时, 将跳过一个 ALE 脉冲。如想禁止 ALE 的输出可在 SFR8EH 地址上置 0。此时, ALE 只有在执行 MOVX, MOV C 指令是 ALE 才起作用。另外, 该引脚被略微拉高。如果微处理器在外部执行状态 ALE 禁止, 置位无效。

8) /PSEN: 外部程序存储器的选通信号。在由外部程序存储器取指期间, 每个机器周期两次/PSEN 有效。但在访问外部数据存储器时, 这两次有效的/PSEN 信号将不出现。

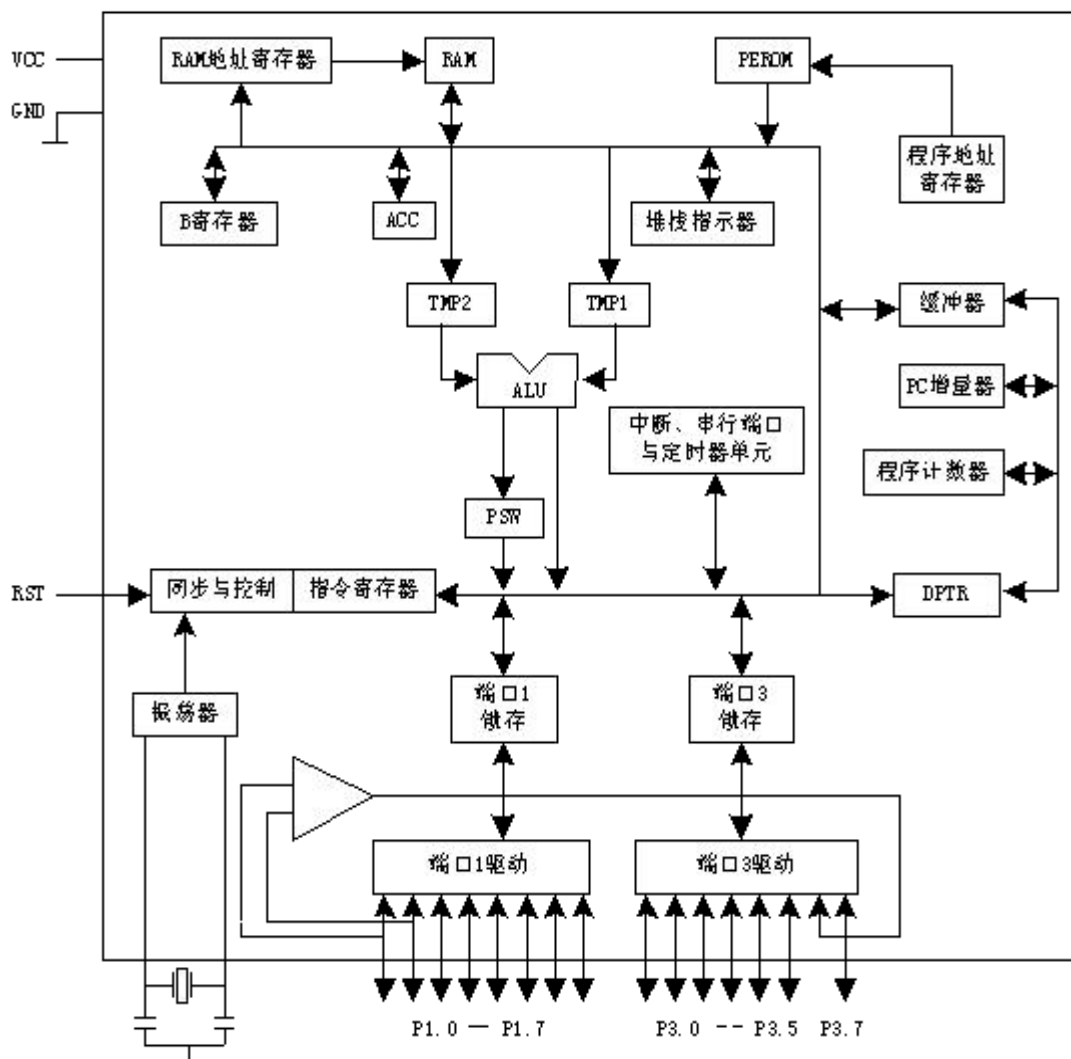
9) /EA/VPP: 当/EA 保持低电平时, 则在此期间外部程序存储器 (0000H-FFFFH), 不管是否有内部程序存储器。注意加密方式 1 时, /EA 将内部锁定为 RESET; 当/EA 端保持高电平时, 此间内部程序存储器。在 FLASH 编程期间, 此引脚也用于施加 12V 编程电源 (VPP)。

10) XTAL1: 反向振荡放大器的输入及内部时钟工作电路的输入。

11) XTAL2: 来自反向振荡器的输出。

3. AT89C51 内部结构:

# 无锡职业技术学院 毕业设计说明书(论文)



4 AT89C51 内部结构

### 3.1.2 电源模块设计

采用SPWM 技术, 利用脉动信号给电瓶进行充电, 并设计电瓶保护电路。根据当公式, 发电机输出电压 $U_o$ 与发电机激磁电流 $I$ , 发电机的转速 $N$ 以及电机系数 $C_e$ 之间存在如下关系:  $U_o = C_e^3 N^3 I$ 。由此可见当发电机转速较低时, 可以提高激磁电流 $I$ 以提高发电机的输出电压。但当车速过低, 并低于一定值时, 无论再怎样提高激磁电流发电机的输出电压也无法再提高。

由此我们自行设计了蓄电池的充电电路, 能够保证当车速较低时, 电路能够自动升高激磁电压, 提高发电机的输出电压; 当车速较快时, 又能自动降低激磁电压, 以降低发电机的输出电压。这样当自行车的车速在一定范围内变化时, 本电源模块均能够实时调整充电电压, 实现均流充电, 防止电瓶的充电不足。并根据本设计中所选用的发电机, 以及平时自行车行驶的基本情况, 推算出若自行车速度低于3 千米/ 小时, 此时即使是将激磁电流提高到额定值, 发电机的输出电压仍不能达到额定值的80 %。这时电路将自动切断激磁电流的供电电路。停止向

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书(论文)

电瓶供电以保护蓄电池。为了能够实现题目中所要求的低功耗,发电机的输出电压经过一震荡电路,以产生振荡脉冲,利用先进的SPWM——脉宽调制技术,能够实现均流充电,并能在出现异常情况时自动切断充电电路。

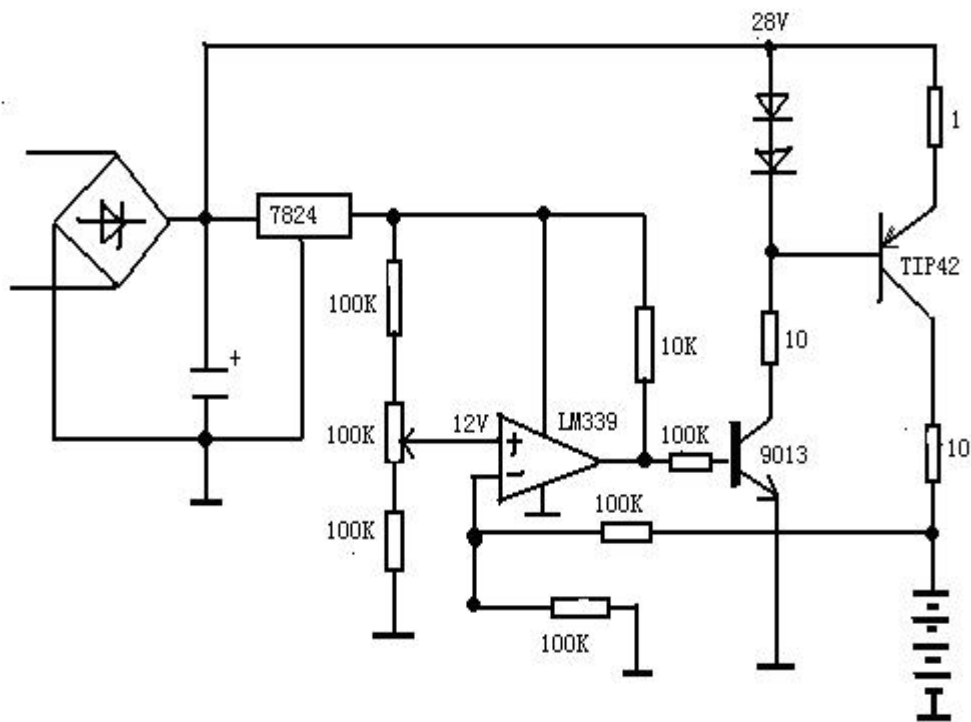


图5 蓄电池的充电电路

由于本电源模块引入了自动控制技术,在工作过程完全不需要人的干预,避免了人为或其它因素影响电池的使用。实现了在电池寿命期限内的免维护使用。同时本模块还预留出了外接电源充电端口,以备用户在长时间不用该系统后能够进行应急充电,保证系统的工作。

### 3.1.3 复位电路设计

复位电路的基本功能是:系统上电时提供复位信号,直至系统电源稳定后,撤销复位信号。为可靠起见,电源稳定后还要经一定的延时才撤销复位信号,以防电源开关或电源插头分-合过程中引起的抖动而影响复位。图1所示的RC复位电路可以实现上述基本功能,图3为其输入-输出特性。但解决不了电源毛刺(A点)和电源缓慢下降(电池电压不足)等问题而且调整RC常数改变延时会令驱动能力变差。左边的电路为高电平复位有效 右边为低电平 Sm 为手动复位开关 Ch 可避免高频谐波对电路的干扰 调频FM发射话筒制作套件

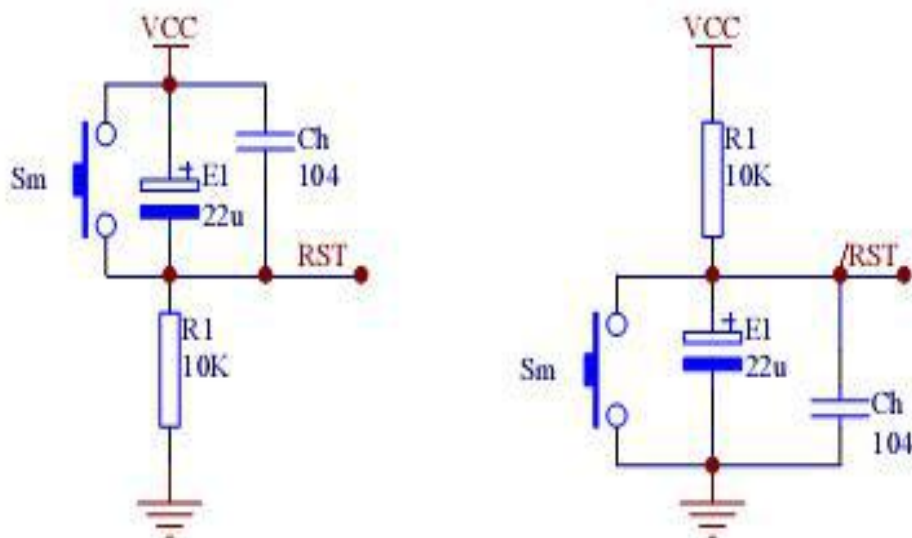


图6 RC 复位电路

### 3.1.4 时钟电路设计

实时时钟器件 X1226 可与各种类型的微控制器或微处理器接口，接口方式为串行的 I2C 接口。其中数据总线 SDA 是一个双向引脚，用于输入或输出数据。它是一个漏极开路输出，在使用过程中需要添加上拉电阻，阻值大约在  $4.7\Omega \sim 10k\Omega$  之间。本文介绍 89C51 单片机与 X1226 的接口方法，由于 89C51 单片机没有标准的 I2C 接口，只有用软件进行模拟。

为了更直观地看到时间变换，采用八位 LED 数码管显示年、月、日或时、分、秒的变换，LED 数码管的驱动采用本公司自有产品 PS7219A，数码管选择 1.27cm 共阴极红色或绿色 LED 数码管。由于 PS7219A 器件内含 IMP810 单片机监控器件，复位输出高电平有效，因此在使用 51 系统时，无需添加监控器件，使用 PS7219A 的复位输出给 51 单片机复位即可，监控电压 4.63V。硬件设计原理图如下图所示。



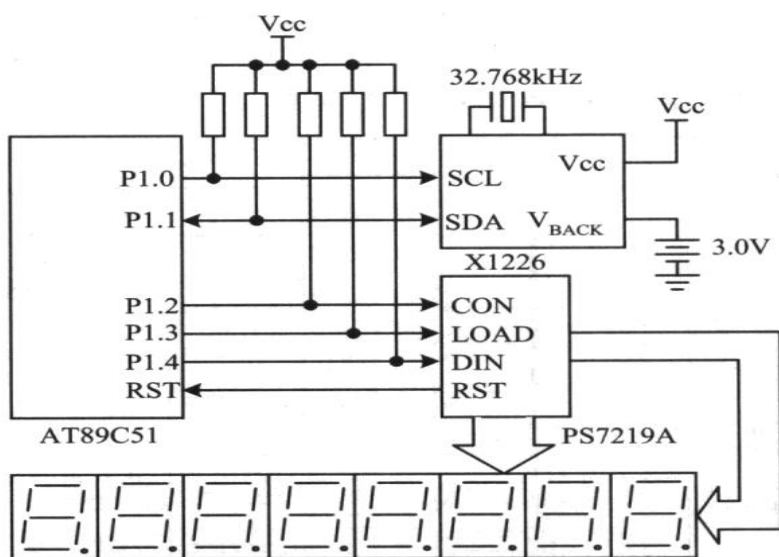


图7 时钟电路图

### 3.2 脉冲发生源

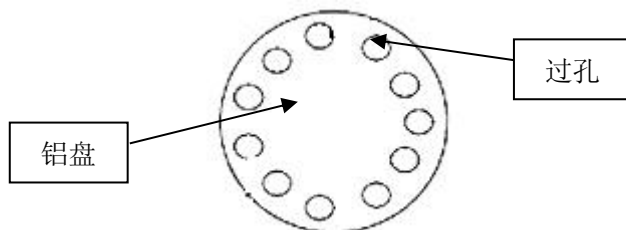
#### 3.2.1 设计原理

本设计采用了 ST1101 红外光电传感器，进行非接触式检测。当有物体挡在红外光电发光二极管和高灵敏度的光电晶体管之间时，传感器将会输出一个低电平，而当没有物体挡在中间时则输出为高电平，从而形成一个脉冲。该系统在自行车后轮的轴处保持着与轮子旋转切面平行的方向延伸附加一个铝盘，在这个铝盘的边沿处挖出若干个圆形过孔，把传感器的检测部分放在圆孔的圆心位置。每当铝盘随着后轮旋转的时候，传感器将向外输出若干个脉冲。把这些脉冲通过一系列的波形整形形成单片机可以识别的 TTL 电平，即可算出轮子即时的转速。

铝盘的圆孔的个数决定了测量的精度，个数越多，精度越高。这样就可以在单位时间内尽可能多地得到脉冲数，从而避免了因为两个过孔之间的距离过大，而车子正好在过孔之间或者是在下个过孔之前停止了，造成较大的误差。

#### 3.2.2 硬件结构

本设计在铝盘过孔的设计上采用 11 个过孔，从而留下了 10 个同等的间距。这样在以后的软件设计中能够较为方便的计算出速度里程。脉冲发生源的硬件结构图如图 8 所示。



# 无锡职业技术学院 毕业设计说明书（论文）

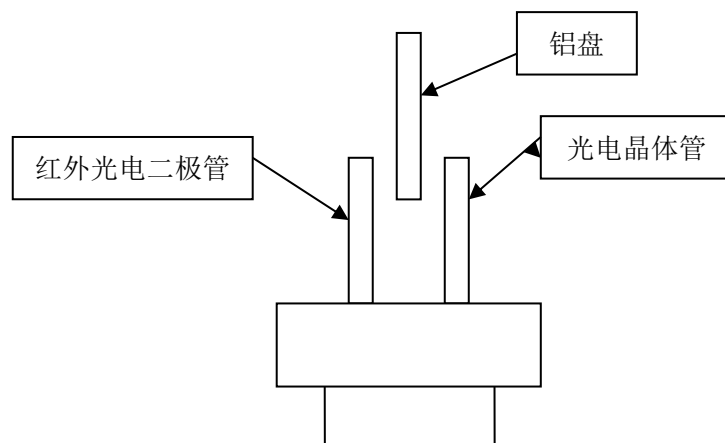


图8 脉冲发生源硬件结构图（上为正视图，下为侧视图）

### 3.2.3 光电传感器 ST11011 简介

ST1101 采用高输出的红外光电二极管与高灵敏度光敏晶体管组成，其特点：性能可靠；体积小，结构简单，广泛应用于多费率电能表，IC 卡电度表等各种需测量计数的场合，配套各种遮光盘供选用，可用于判别被测物体的运动方向。

光缝宽度：1.0mm，光轴中心：2mm

1) ST11011 的极限参数 ( $T_a=25^{\circ}\text{C}$ )

	项目	符号	数值	单位
输入	正向电流	IF	50	mA
	反向电压	Vr	6	V
	耗散功率	P	75	mW
输出	集-射电压	Vceo	25	V
	射-集电压	Vceo	6	V
	集电极功耗	Pc	50	mW
	工作温度	Topr	-20~65	$^{\circ}\text{C}$
	储存温度	Tstg	-30~75	$^{\circ}\text{C}$

表1 ST11011 的极限参数

2) .ST11011 内部电路:



图9 ST11011 内部电路

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书（论文）

3) .ST11011 的光电特性:

	项目	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
输入	正向压降	V <sub>f</sub>	I <sub>f</sub> =20mA	-	1.25	15	V
	反向压降	I <sub>R</sub>	V <sub>R</sub> =3V	-	-	10	uA
	集电极遮 电流	I <sub>ceo</sub>	V <sub>ce</sub> =20V	-	-	1	uA
输出	集电极通 电流	I <sub>L</sub>	V <sub>ce</sub> =5V I <sub>F</sub> =8mA	0.2	-	-	mA
	饱和压降	V <sub>ce</sub>	I <sub>F</sub> =8mA I <sub>C</sub> =0.5mA	-	-	1.4	V
传输 特性	响应时间	T <sub>r</sub>	I <sub>F</sub> =20mA V <sub>ce</sub> =10V	-	5	-	uS
		T <sub>f</sub>	I <sub>rc</sub> =100Ω	-	5	-	uS

表 2 ST11011 的光电特性

### 3.3 信号预处理电路

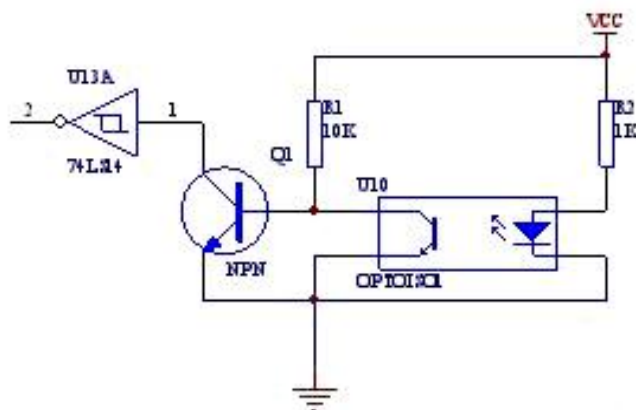


图 10 信号预处理电路图

#### 3.3.1 电路构成

如图 11 所示，系统的信号预处理电路由二级电路构成。

第一级是由开关三极管组成的零偏置放大器，采用开关三极管可以保证放大器具有良好的高频响应。当输入信号为零或负电压时，三极管截止，电路输出高电平；而当输入信号为正测信号的幅度要求，因此，系统能对任意大于 0.5V 的正弦波和脉冲信号电压时，三极管导通，此时输出电压随着输入电压的上升而下降，这使得速度里程表既可以测量任意方波信号的频率，也可以测量正弦波信号的频率。由于放大器的放大功能降低了对待进行测量。

第二级采用带施密特触发器的反相器 DM74LS14 来把放大器生成的单相脉冲转换成与 COMS 电平相兼容的方波信号（如图 4 所示），同时将输出信号加到单片机的 P3.4 口上。

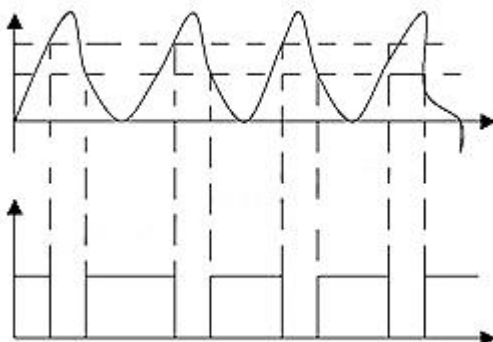


图 11 施密特触发器对脉冲的整形

### 3.3.2 工作原理

利用施密特触发器状态转换过程中的正反馈作用，可以把边沿变化缓慢的周期性信号变换为边沿很陡的矩形脉冲信号。输入的信号只要幅度大于  $V_{T+}$ ，即可在施密特触发器的输出端得到同等频率的矩形脉冲信号。

从传感器得到的矩形脉冲经传输后往往发生波形畸变。当传输线上的电容较大时，波形的上升沿将明显变坏；当传输线较长，而且接受端的阻抗与传输线的阻抗不匹配时，在波形的上升沿和下降沿将产生振荡现象；当其他脉冲信号通过导线间的分布电容或公共电源线叠加到矩形脉冲信号时，信号上将出现附加的噪声。无论出现上述的那一种情况，都可以通过用施密特反相触发器整形而得到比较理想的矩形脉冲波形。只要施密特触发器的  $V_{T+}$  和  $V_{T-}$  设置得合适，均能受到满意的整形效果。

### 3.3.3 DM74LS14 的引脚图：

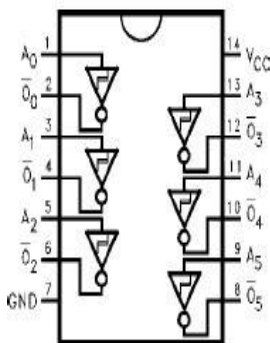


图 12 DM74LS14 的引脚图

## 3.4 键盘模块电路

### 3.4.1 键盘接口电路

主机面板上设有两个按键“S1”和“S2”，分别接单片机的 P3.3 (INT1) 和 P3.5 (T1)。“S1”用于限速值设置和记忆速度值读出，“S2”用于单班里程和总里程转换，车辆开动时按键无效。骑车前，先用“S1”键设置好限速报警值：15.0~25.0 千米/小时，共分 9 档，每档间隔 1 千米/小时，可设定。车动时，监测传感器对车轮的转动进行采样，将脉冲采样信号送给 AT89C51 的 P3.4 (T0) 引脚。

# 无锡职业技术学院 毕业设计说明书（论文）

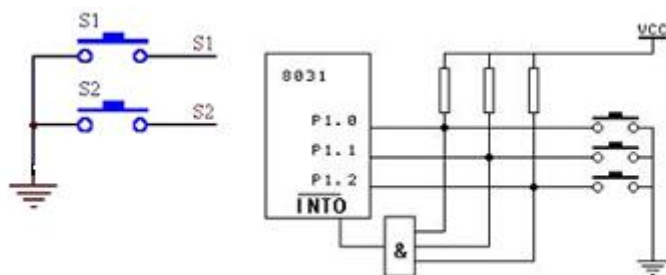


图 13 键盘接口电路图

### 3.4.2 工作原理

定时/计数器 T0 工作于计数器方式，累计脉冲个数，根据车轮大小和脉冲数即可换算成前进的公里数，然后送显示器显示。里程显示分单班里程和总里程，用 LED 显示模块显示。在显示单班里程状态下，按一次“S2”键，显示变换成总里程显示；再按一次“S2”键，回到单班里程显示，并且左端出现闪烁字符“C”揭示是否清除单班里程值。如需清除，按住“S1”键，即被清除。如不需清除，再按“S2”键，回到工作状态。

T1 工作于定时器方式，定时时间 120ms，每 360ms 计算一次速度值送显示器显示。速度显示为三位液晶数码管。每 2 秒钟记忆一个速度值，送速度记忆单元存储，并且速度记忆单元中总保留最后 2 分钟的数据，即停车前 2 分钟的速度，共 60 个数据；停车后可操作按键逐步读出，便于事故分析。

### 3.5 驱动电路

驱动电路采用 74LS244 和 MC1413，MC1413 是达林顿管驱动电路，驱动能力强，用来作为液晶数码管的位驱动和蜂鸣器的驱动电路。

#### 3.5.1 工作原理

系统配备后备电池，设有掉电检测电路，当检测到 INT0 的电压低于 4.2V 时，启动后备电池供电，系统进入休眠状态，保存并冻结 RAM 的数据，振荡器禁止所有其他芯片工作，直到下一个硬件复位为止。如果不配备后备电池，则在 ICC 端加一大电容，在 AT89C51 外扩展一片 EEPROM，如 24C02。电源正常供电时，对电容充电；当电源掉电时，利用电容提供的电流将 AT89C51 中 RAM 的数据写入 EEPROM 保存。

#### 3.5.2 主要芯片介绍

##### 1、74LS244

- 三态输出的八组缓冲器和总线驱动器
- 极限值：  
电源电压：7V  
输入电压：5.5V

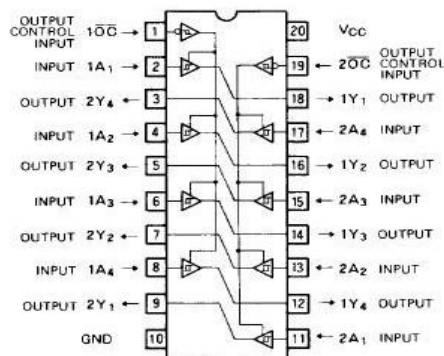


图 14 74LS244 管脚图

# 无锡职业技术学院 毕业设计说明书（论文）

## 2、MC1413

- MC1413 是反相驱动器，他的功能是用各种电路的后级驱动设备
- MC1413 管脚图：

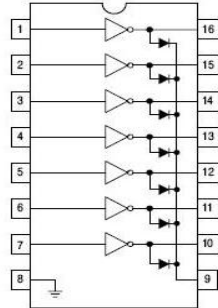


图 15 MC1413 管脚图

### • 3.6 E<sup>2</sup>PROM AT24C02 存储电路

#### • 3.6.1 AT24C02 接口电路

如下图所示，在本设计中用芯片 AT24C02 的 SDA 端与单片机的 P3.7 口相连，SCL 端与单片机的 P3.5 口相连。因为在这个 I<sup>2</sup>C 总线上只有一个器件，所以把 AT24C02 的地址设为 000，即把 A0、A1、A2 都接地。单片机计算出来的里程数据通过 SDA、SCL 向 AT24C02 输送数据。单片机首先向 AT24C02 发送写信号，当确认后从单片机内部的数据储存单元提取数据然后向 AT24C02 的内部地址传送数据。当显示里程时，单片机首先向 AT24C02 发送读信号，然后确认后，单片机从 AT24C02 内部的地址向单片机的读出单元字节读出数据，供显示所用。

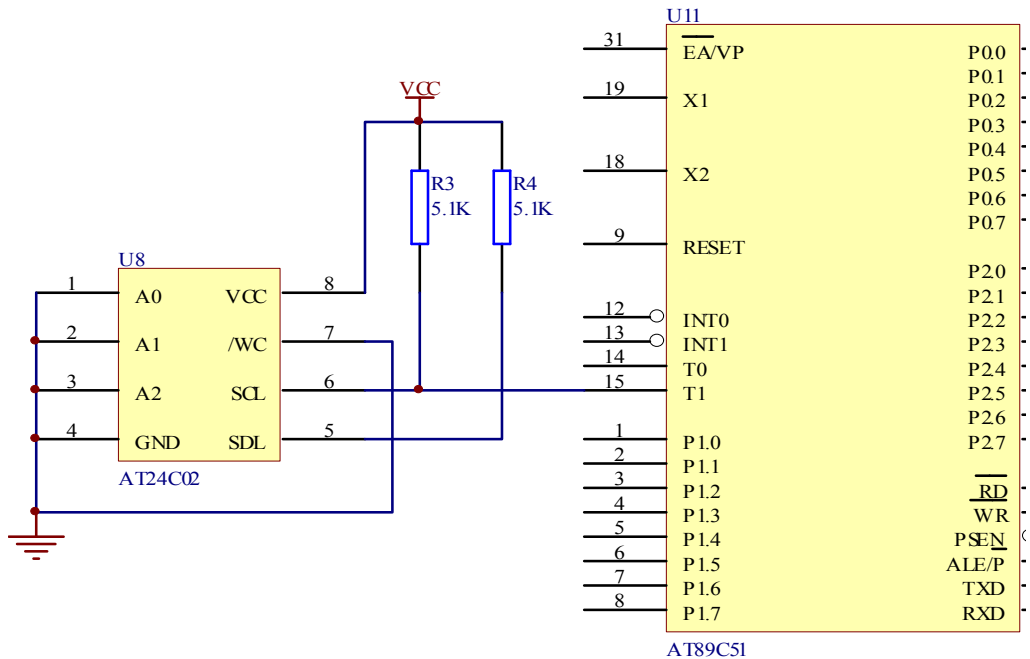


图 16 AT24C02 与单片机的接口电路图

AT24C02 是 CMOS 2048 位串行 E<sup>2</sup>PROM，在内部组织成 256×8 位。AT24C02 的特点是具有允许在简单的二线总线上工作的串行接口和软件协议。

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书(论文)

### 3.6.2 AT24C02 资料

1. AT24C02 简介: AT24C02 是美国 Atmel 公司的低功耗 CMOS 型 E2PROM, 内含  $256 \times 8$  位存储空间, 具有工作电压宽 (2.5~5.5 V)、擦写次数多 (大于 10 000 次)、写入速度快 (小于 10 ms)、抗干扰能力强、数据不易丢失、体积小等特点。而且他是采用了 I2C 总线式进行数据读写的串行器件, 占用很少的资源 and I/O 线, 并且支持在线编程, 进行数据实时的存取十分方便。

2. AT24C02 的引脚图:

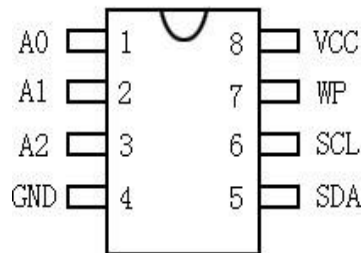


图 17 AT24C02 的引脚图

3. AT24C02 引脚功能:

AT24C02 芯片 DIP 封装, 共有 8 个引脚, 其中:

- A2~A0 地址引脚;
- SDA、SCL I2C 总线接口;
- WP 写保护引脚, WP 接 VSS 时, 禁止写入高位地址, WP 接 VDD 时, 允许写入任何地址;
- VCC 电源端
- GND 接地端

4. AT24C02 的内部结构图:

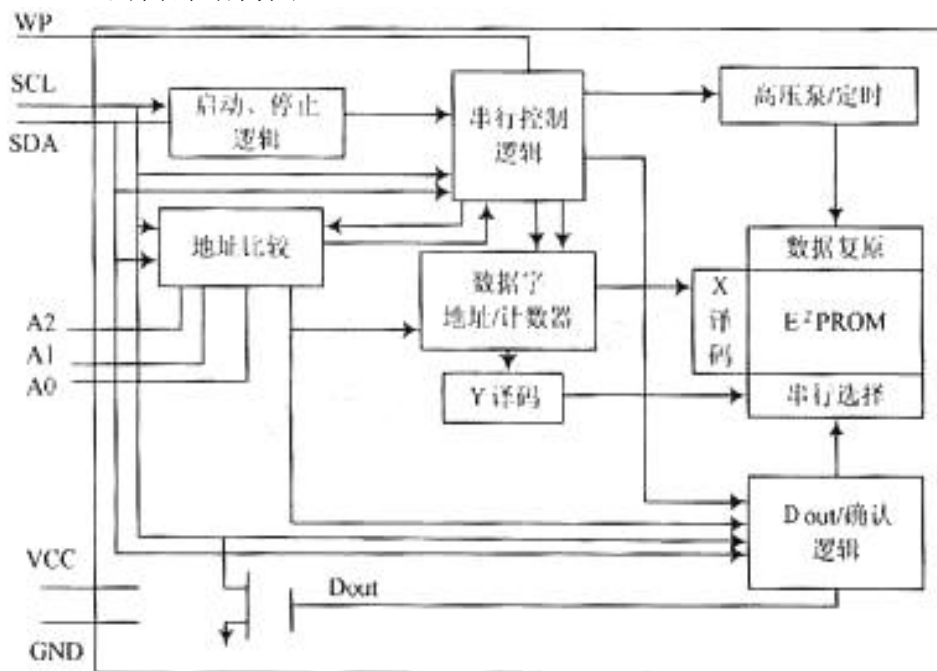


图 18 AT24C02 的内部结构图

# 无锡职业技术学院 毕业设计说明书（论文）

## 3.7 显示部分

本设计的显示模块包括 MC14511BCP、CD4076、74LS138 和 6 个 LED 显示管等器件。

MC14511 是将锁存、译码、驱动三种功能集于一身的“三合一”器件。锁存器的作用是避免在计数过程中出现跳数现象，便于观察和记录。用译码器将 BCD 码转换成 7 段码，再经过大电流反相器，驱动共阴极 LED 数码管。译码器属于非时序电路，其输出状态与时钟无关，仅取决于输入的 BCD 码。

74LS138 的作用相当于位选的功能，当 C, B, A 的输入分别为“000、001、010、011、100、101”时分别选择不同的 MC14511，从而在不同位上显示不同的数字和小数点。CD4076 是 CMOS 4 位三态输出 D 寄存器，通过 74LS138 的 Y6, Y7 来控制其 CP 的工作，从而使 CD4076 来控制小数点显示。

下图为系统显示部分的电路。系统中用 74LS138 的 Y0~Y5 选择 MC14511 以驱动 LED 显示，Y6、Y7 来控制 CD4076 的 CP，从而达到以 CD4076 的 Q1~Q4 控制小数点的显示，另一个 CD4076 只用到其 Q1 和 Q2。

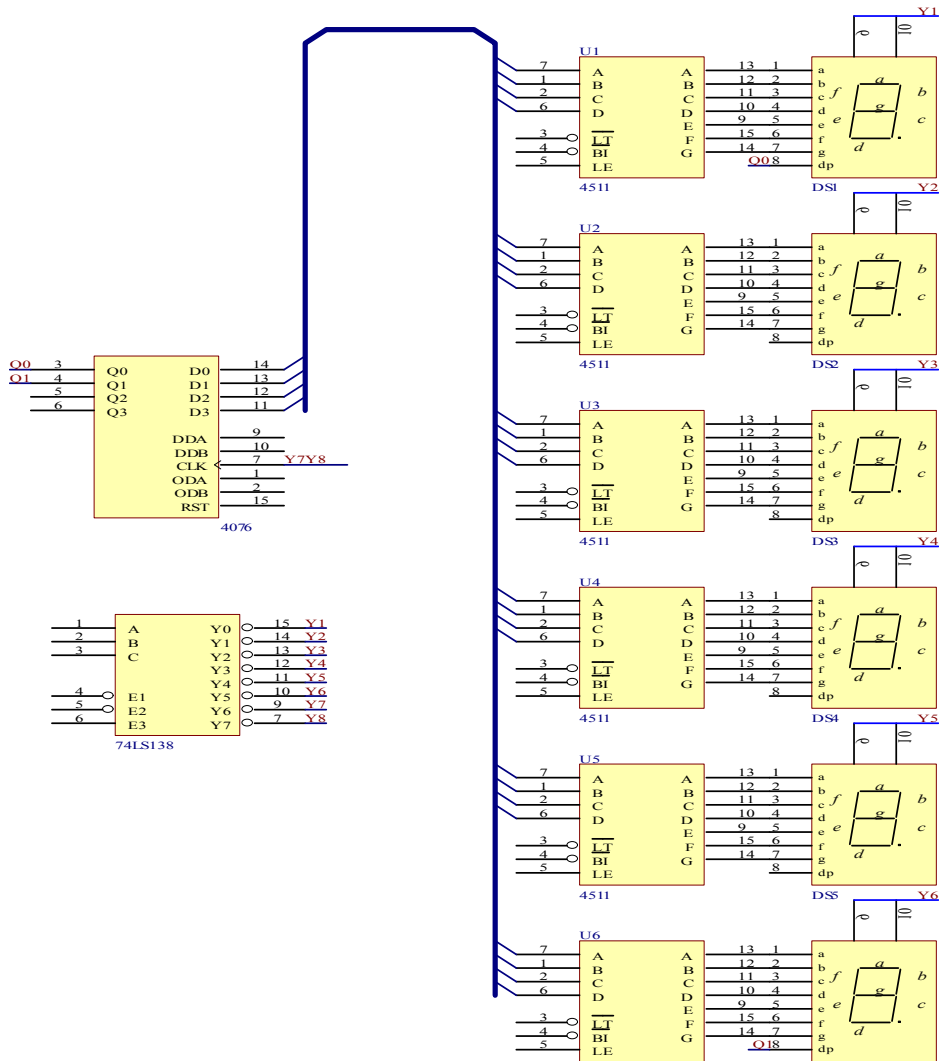


图 19 系统显示部分的电路



# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书(论文)

### 3.7.1 MC14511 BCD 资料

#### 1. MC14511 BCD 简介:

MC14511 是将锁存、译码、驱动三种功能集于一身的“三合一”器件。锁存器的作用是避免在计数过程中出现跳数现象,便于观察和记录。用译码器将 BCD 码转换成 7 段码,再经过大电流反相器,驱动共阴极 LED 数码管。译码器属于非时序电路,其输出状态与时钟无关,仅取决于输入的 BCD 码。

#### 2. MC14511 BCD 引脚图:

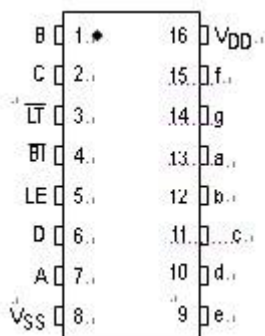


图 20 MC14511 BCD 引脚图

### 3.7.2 CD4076 资料

#### 1. CD4076 简介:

CD4076 类型是包括 D 类型的四比特的计数器翻转 fiops 特点三状态产品。数据提供功能失效输入控制数据词条。当两数据功能失效输入是低的。数据在 D 输入被装载入他们的 respectie 在时钟输入的下正面转折。产品也提供功能失效输入。当产品功能失效输入是两低落时,四产品的 normai 逻辑状态对装载是可利用的。产品是在 eteithet 输入的产品功能失效并且提出 high 阻抗

#### 2. CD4076 引脚图:

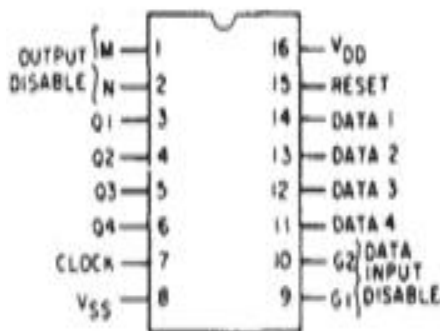


图 21 CD4076 引脚图

#### 3. CD4076 内部结构:

# 无锡职业技术学院 毕业设计说明书（论文）

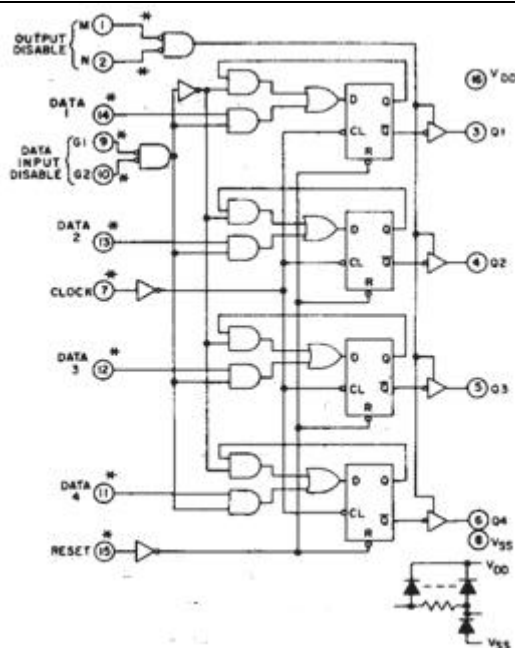


图 22 CD4076 内部结构

### 3.7.3 74LS138 资料

1. 74LS138: 3线—8线译码器简介: 138为3线—8线译码器, 共有54/74S138和54/74LS138两种线路结构型式, 其主要电特性的典型值如下:

型号	Tpd (ABC→Y) (3 级)	PD
CT54S138/CT74S138	8ns	245mW
CT54LS138/CT74LS138	22ns	32mW

表3 74LS138资料

当一个选通端 (G1) 为高电平, 另两个选通端 ( $\overline{G2A}$  和  $\overline{G2B}$ ) 为低电平时, 可将地址端 (A、B、C) 的二进制编码在一个对应的输出端以低电平译出。

利用G1、 $\overline{G2A}$  和  $\overline{G2B}$  可级联扩展成24线译码器; 若外接一个反相器还可级联扩展成32线译码器。

若将选通端中的一个作为数据输入端时, 138 还可作数据分配器。

2. 74L138引脚图:

# 无锡职业技术学院 毕业设计说明书（论文）

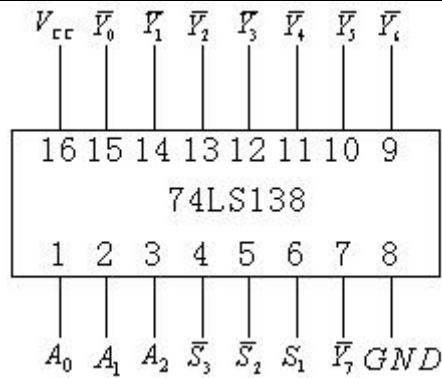


图 23 74L138 引脚图

3. 引出端符号:

- 1) A、B、C 译码地址输入端
- 2) G1 选通端
- 3)  $\overline{G2A}$ 、 $\overline{G2B}$  选通端（低电平有效）
- 4) Y0~Y7 译码输出端（低电平有效）

4. 逻辑图:

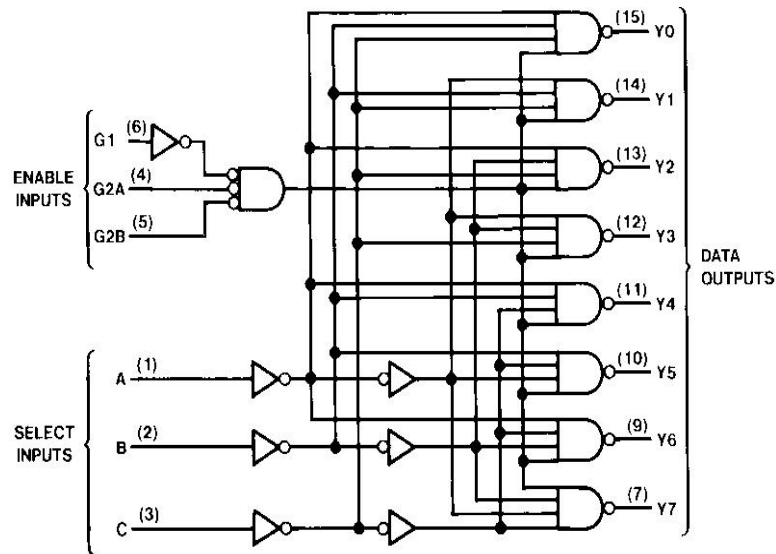


图 24 逻辑图

## 4. 系统的软件设计

### 4.1 系统软件框图

如下图所示，本系统软件采用模块化设计方法。整个系统由初始化模块、P 频率测量模块、速度转换模块、里程计算和存储模块、数据转 BCD 码模块、显示数据处理模块、数据显示模块、定时器中断服务模块以及其它功能模块组成。通电后，首先进入系统初始化模块，此后系统软件将开始运行，以实时地将所测数值显示在液晶模块上。

无锡职业技术学院  
毕业设计说明书（论文）

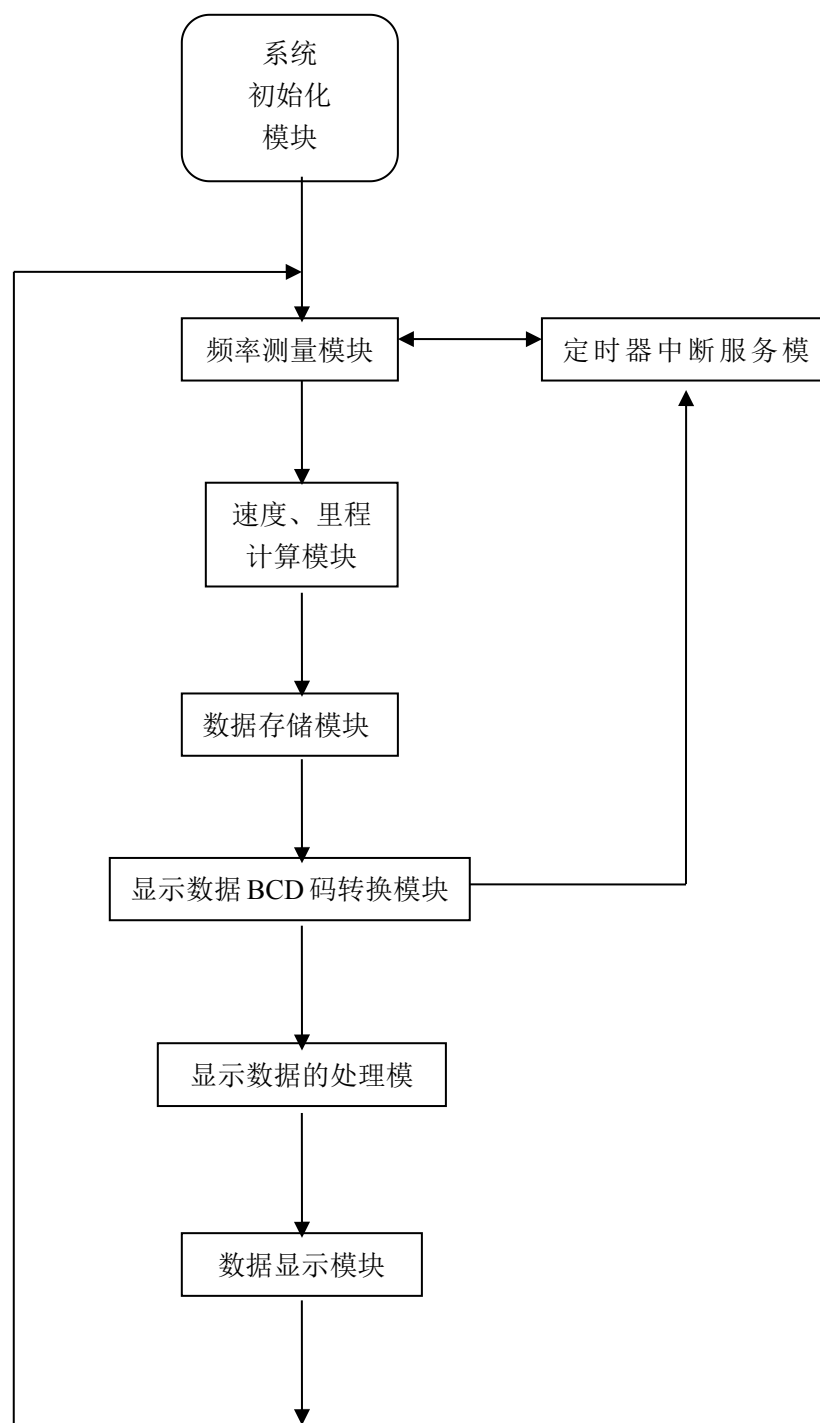


图 25 系统软件框图

无锡职业技术学院  
毕业设计说明书(论文)

4.1.1 系统主程序流程图

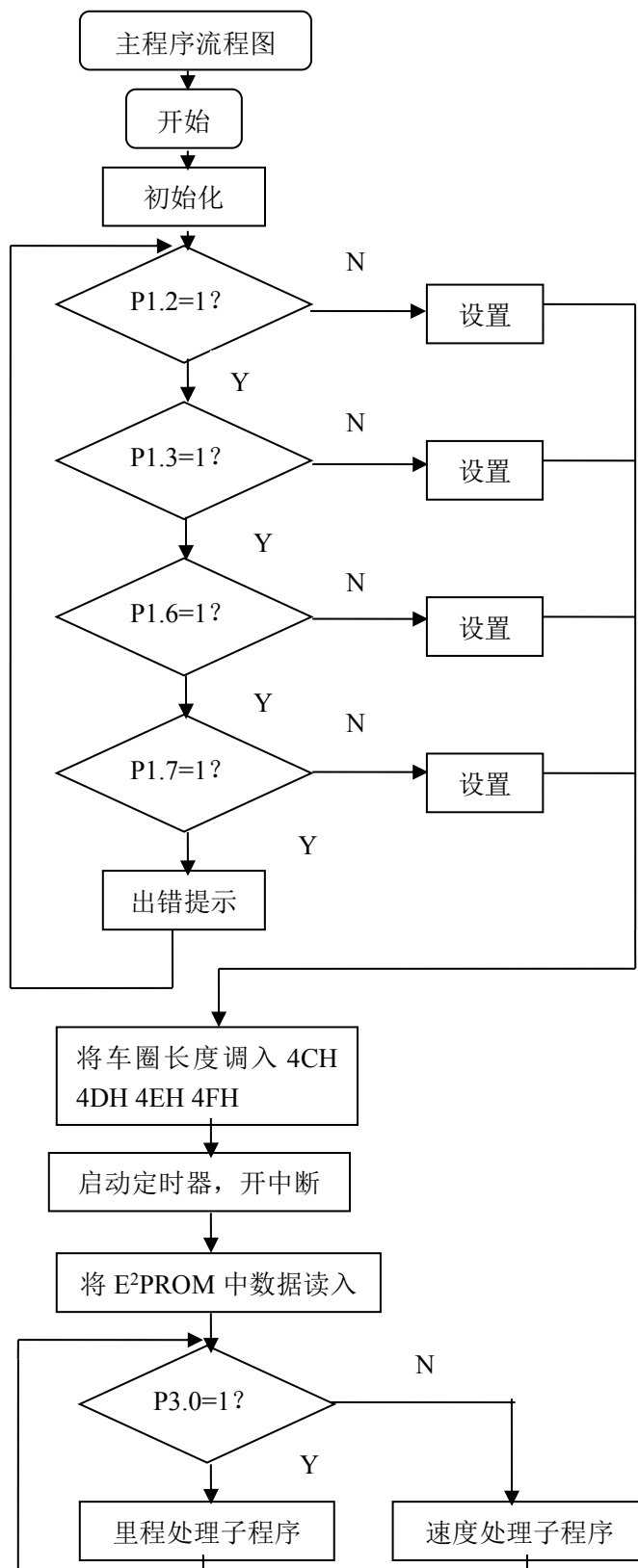


图 26 系统主程序流程图

# 无锡职业技术学院 毕业设计说明书（论文）

## 4.1.2 各子程序流程图

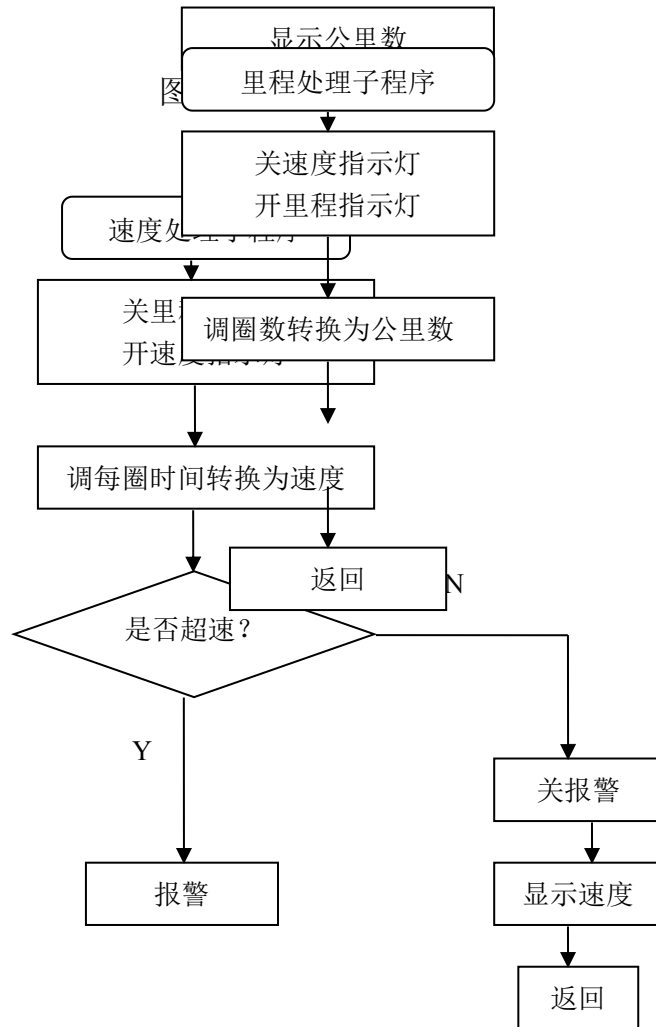


图 28 速度处理子程序

## 4.2 程序

```

sda equ p1.4           ; EEPROM 数据线
scl equ p1.5           ; EEPROM 时钟线
quan equ 30h           ; 存放圈数
; ?*****
org 00h
jmp main
org 03h
jmp int00
org 0bh
reti
org 13h
jmp int_1
org 1bh
  
```

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书(论文)

---

```
jmp intt1
org 23h
reti
; *****
```

### 4.2.1 主程序

```
; *****
org 30h
main: call clear
l1:   jb p1.2, key1
      mov quan, #22
      jmp datain
key1: jb p1.3, key2
      mov quan, #24
      jmp datain
key2: jb p1.6, key3
      mov quan, #26
      jmp datain
key3: jb p1.7, err1
      mov quan, #28
      jmp datain
err1: call err
      jmp l1
datain: call cmd ; 车圈长度调入子程序
        mov ie, #10001101b ; 8bh
        setb tr1
        clr p3.1
        call read ; eeprom 数据调入
l2:   jb p3.0, long ; 里程处理
      call disv ; 速度处理
      jmp l2
long: call diss
      jmp l2
; *****
; 初始化
; *****
clear: mov tmod, #90h ; 设置 T1, 门控, 方式一?
      mov tcon, #05h ; INT0, INT1 边沿触发
      setb px0 ; INT0 中断优先级最高
      mov sp, #70h ; 设置堆栈
      clr 20h.0
      clr a
      mov r0, #2fh
```

无 锡 职 业 技 术 学 院  
毕 业 设 计 说 明 书 ( 论 文 )

---

```
clear_loop: inc r0
            mov @r0, a
            cjne r0, #40h, clear_loop
            mov p1, #0ffh          ; p1 置高电平
            ret
; *****
int00: push acc
      push psw
      inc 54h
      clr a
      cjne a, 54h, int0_rom
      inc 55h
      cjne a, 55h, int0_rom
      inc 56h
int0_rom: call romw
          pop psw
          pop acc
          reti
; *****
int_1:
      push acc
      push psw
      clr ex1          ; 关外部中断一
      jnb 20h.0, int11_l1 ; 判断标志位, 为0未超速
      mov 33h, #0ffh    ; 超速处理
      mov 34h, #0ffh
      mov 35h, #0ffh
      mov 36h, #0ffh
      jmp int11_l2
int11_l1: mov 33h, t1l    ; 计数单元保存
          mov 34h, th1
          mov 35h, 31h
          mov 36h, 32h
int11_l2: mov t1l, #00   ; 计数单元清零
          mov th1, #00
          mov 31h, #00
          mov 32h, #00
          clr 20h.0
          setb ex1
          pop psw
          pop acc
          reti
; *****
```



# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书(论文)

```
inttl: push acc
       push psw
       inc 31h
       clr a
       cjne a, 31h, tim1
       inc 32h
       cjne a, 32h, tim1
       setb 0h
tim1:  pop psw
       pop acc
       ret
; *****
      出错处理
; *****
err:   cpl p3.1
       call delay_lms
       ret
```

### 4.2.2 各子程序

```
; *****
;           车圈长度调入子程序
; *****
cmd:      mov a, 30h
          cjne a, #22, cmd_24
          mov 4fh, #00
          mov 4eh, #2dh
          mov 4dh, #0c6h
          mov 4ch, #0c0h
          mov 2fh, #01h           ; 一公里转 500 圈
          mov 2eh, #0f4h
          jmp cmd_out
cmd_24:   cjne a, #24, cmd_26
          mov 4fh, #00h
          mov 4eh, #2dh
          mov 4dh, #0c6h
          mov 4ch, #0c0h
          mov 2fh, #01h           ; 一公里转 450 圈
          mov 2eh, #0c2h
          jmp cmd_out
cmd_26:   cjne a, #26, cmd_28
          mov 4fh, #00h
          mov 4eh, #2dh
```

无 锡 职 业 技 术 学 院  
毕 业 设 计 说 明 书 ( 论 文 )

---

```
        mov 4dh, #0c6h
        mov 4ch, #0c0h
        mov 2fh, #01h                ; 一公里 400 圈
        mov 2eh, #90h
        jmp cmd_out
cmd_28:  cjne a, #28, cmd_out
        mov 4fh, #00h
        mov 4eh, #2dh
        mov 4dh, #0c6h
        mov 4ch, #0c0h
        mov 2fh, #01h                ; 一公里 350 圈
        mov 2eh, #5eh
cmd_out: ret
; *****
;                eeprom 写
; *****
romw:   mov r3, #0a0h                ; 设置器件地址
        mov 4bh, #00                ; eeprom 首址
        mov r1, #54h                ; 要送出数据首址
        mov r7, #3                  ; 共三个字节
        setb sda
        setb scl
        clr sda
        mov a, r3
        call subs
        mov a, 4bh
        call subs
w_again: mov a, @r1
        call subs
        inc r1
        djnz r7, w_again
        clr sda
        call de_w
        setb scl
        call de_w
        setb sda
        ret
subs:   mov r0, #08h
subs_loop: clr scl
        rlc a
        mov sda, c
        nop
        setb scl
```

无 锡 职 业 技 术 学 院  
毕 业 设 计 说 明 书 ( 论 文 )

---

```

    call de_w
    djnz r0, subs_loop
    clr scl
    call de_w
    setb scl
rep:   mov c, sda
       jc rep
       clr scl
       ret
de_w:  nop
       nop
       ret

; *****
read :  mov r3, #0a0h    ; 设置器件地址
       mov 4bh, #00    ; eeprom 首址
       mov r1, #54h   ; 要送出数据首址
       mov r7, #3
       setb sda
       setb scl
       clr sda
       mov a, r3
       call subs
       mov a, 4bh
       call subs
       setb sda
       setb scl
       clr sda
       mov a, r3
       setb acc.0
       call subs
more:  call subr
       mov @r1, a
       inc r1
       djnz r7, more
       clr sda
       call de_w
       setb scl
       call de_w
       setb sda
       ret
subr:  mov r0, #08
r_loop: setb scl
```

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书(论文)

---

```
    call de_w
    mov c, sda
    rlc a
    clr scl
    call de_w
    djnz r0, r_loop
    cjne r7, #01h, low1
    setb sda
    jmp setok
low1:  clr sda
setok: call de_w
      setb scl
      call de_w
      clr scl
      call de_w
      setb sda
      ret
; *****
; 里程处理
; *****
diss:  setb pl.1
      clr pl.0                ; 开里程指示
      call quans
      call play
      ret
quans:  mov 45h, #00
      mov 44h, #00
      mov 43h, #00
      mov 42h, #00
      mov 41h, #00h
      mov 40h, 56h
      mov 3fh, 55h
      mov 3eh, 54h          ; 被除数赋初值
      mov 4ah, #00h
      mov 49h, #00h
      mov 48h, 2fh
      mov 47h, 2eh        ; 除数赋初值
      jmp divst
      ret
; *****
; 速度处理子程序
; *****
```

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书(论文)

---

```
disv:  setb p1.0                ; 关里程显示
        clr  p1.1                ; 开速度显示
        call kmph                ; 调速度转换子程序
        mov  a, #0ffh
        cjne a, 36h, dsp11        ; 与设置速度比较, 超速报警
        setb p3.1                ; 报警指示灯亮
        jmp  exit
dsp11:  clr  p3.1                ; 关报警指示灯
        call play                ; 调显示子程序
exit:   ret
; *****
;   速度转换子程序      (v=L/t)
; *****
kmph:   mov  45h, #00
        mov  44h, #00
        mov  43h, #00
        mov  42h, #00
        mov  41h, 4fh
        mov  40h, 4eh
        mov  3fh, 4dh
        mov  3eh, 4ch            ; 被除数赋初值
        mov  4ah, 36h
        mov  49h, 35h
        mov  48h, 34h
        mov  47h, 33h            ; 除数赋初值
        jmp  divst              ; 调除法子程序
kkk:   nop
        call bcdst              ; 调 bcd 码转换子程序
        mov  a, 50h
        anl  a, #0fh
        mov  3ah, a
        mov  a, 50h
        swap a
        anl  a, #0fh
        mov  3bh, a
        mov  a, 51h
        anl  a, #0fh
        mov  3ch, a
        ret
; *****
;   除法子程序
; *****
divst:  setb rs0
```

无 锡 职 业 技 术 学 院  
毕 业 设 计 说 明 书 ( 论 文 )

---

```
setb rsl          ; 用寄存器 1
clr c
mov a, 3eh
subb a, 47h
mov a, 3fh
subb a, 48h
mov a, 40h
subb a, 49h
mov a, 41h
subb a, 4ah
jnc div_out
mov r2, #20h
div_loop: clr c
mov a, 3eh
rlc a
mov 3eh, a
mov a, 3fh
rlc a
mov 3fh, a
mov a, 40h
rlc a
mov 40h, a
mov a, 41h
rlc a
mov 41h, a
mov a, 42h
rlc a
mov 42h, a
mov a, 43h
rlc a
mov 43h, a
mov a, 44h
rlc a
mov 44h, a
mov a, 45h
rlc a
mov 45h, a
mov f0, c
clr c
mov a, 42h
subb a, 47h
mov r3, a
mov a, 43h
```

无 锡 职 业 技 术 学 院  
毕 业 设 计 说 明 书 ( 论 文 )

---

```
    subb a, 48h
    mov r4, a
    mov a, 44h
    subb a, 49h
    mov r5, a
    mov a, 45h
    subb a, 4ah
    jb f0, div_loop1
    jc div_loop2
div_loop1: mov 45h, a
           mov a, r5
           mov 44h, a
           mov a, r4
           mov 43h, a
           mov a, r3
           mov 42h, a
           inc 3eh
div_loop2: djnz r2, div_loop
           clr f0
div_out:   clr rs0
           clr rs1
           jmp kkk
div_out1: setb f0
           jmp div_out
; *****
;   BCD 码转换子程序
; *****
bcdst:    mov r7, #10h
           clr c
           mov 50h, #00
           mov 51h, #00
bcdst_loop: mov a, 3eh
            rlc a
            mov 3eh, a
            mov a, 3fh
            rlc a
            mov 3fh, a
            mov a, 50h
            addc a, 50h
            da a
            mov 50h, a
            mov a, 51h
            addc a, 51h
```

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书(论文)

---

```
        da    a
        mov 51h, a
        djnz r7, bcdst_loop
        ret
; *****
;   显示子程序
; *****
play:    mov r1, #3ah
        mov r2, #0feh
play_loop: mov a, r2
        mov p2, a
        mov a, @r1
        anl a, #0fh
        mov dptr, #tab
        movc a, @a+dptr
        mov p0, a
        call delay_1ms           ; 显示 1ms
        inc r1
        mov a, r2
        jnb p2.2, play_out
        r1 a
        mov r2, a
        jmp play_loop
play_out: mov p2, #0ffh           ; 关显示
        ret
        tab: db 3fh, 06h, 5bh, 4fh, 66h, 6dh, 7dh, 07h
        db 7fh, 6fh, 77h, 7ch, 39h, 5eh, 79h, 71h
        db 00h
; *****
;   延时 1ms 子程序
; *****
delay_1ms: mov r7, #6
        delay_l1: mov r6, #2
        djnz r6, $
        djnz r7, delay_l1
        ret
end
```

### 5. 软硬件系统的调试

待测信号经预处理电路后加至单片机的 P3.4 (T0) 引脚可为单片机测量信号频率提供有效的输入信号。单片机通过检测 P3.4 引脚电平来决定是否启动测



# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书(论文)

量频率程序。当该引脚为高电平时，系统处于等待状态，要一直到该引脚出现低电平时才开始测频率。我们可从硬件的铝盘上知道两个过孔之间在圆周上的距离。而这个距离  $M$  正好为计算速度和距离起到了基本的数据储备作用。同时可以从 TLO 寄存器知道在两秒内单片机检测到的  $N$  个脉冲。而  $M \times N$  所得到的正是这两秒内铝盘在圆周上所走得距离  $S$ 。(此时假设在这个两秒内车子是匀速前进的)，距离  $S$  除以  $2s$  的时间，就可以大概的算出这  $2s$  内铝盘的线速度。再根据铝盘与自行车的轮子保持着一样的角速度，得到铝盘的线速度与轮子线速度的关系，从而算出自行车在这  $2s$  的平均速度。

至于里程的计算，根据速度计算的分析，在得到  $2s$  内铝盘在其圆周上走过的距离后。根据它与自行车轮子的圆周走过的距离有一定比例关系(通过两者角速度一样的算法)可以通过单片机的算出自行车在这两秒内走过的路程  $S_1$ 。把这个路程  $S_1$  与存储器原来的里程数相加即可得到目前的总里程数。通过单片机计算出来的速度和里程的数据，必须通过 BCD 码的转换才能输出给显示模块。总里程数的显示是设定出现在电动自行车开动，单片机开机经过初始化后显示出来，这样以来用户可以清楚的知道自己的车子已经运行了多少公里了。而速度的显示则是在计算出速度里程后立刻显示出来，体现实时性。

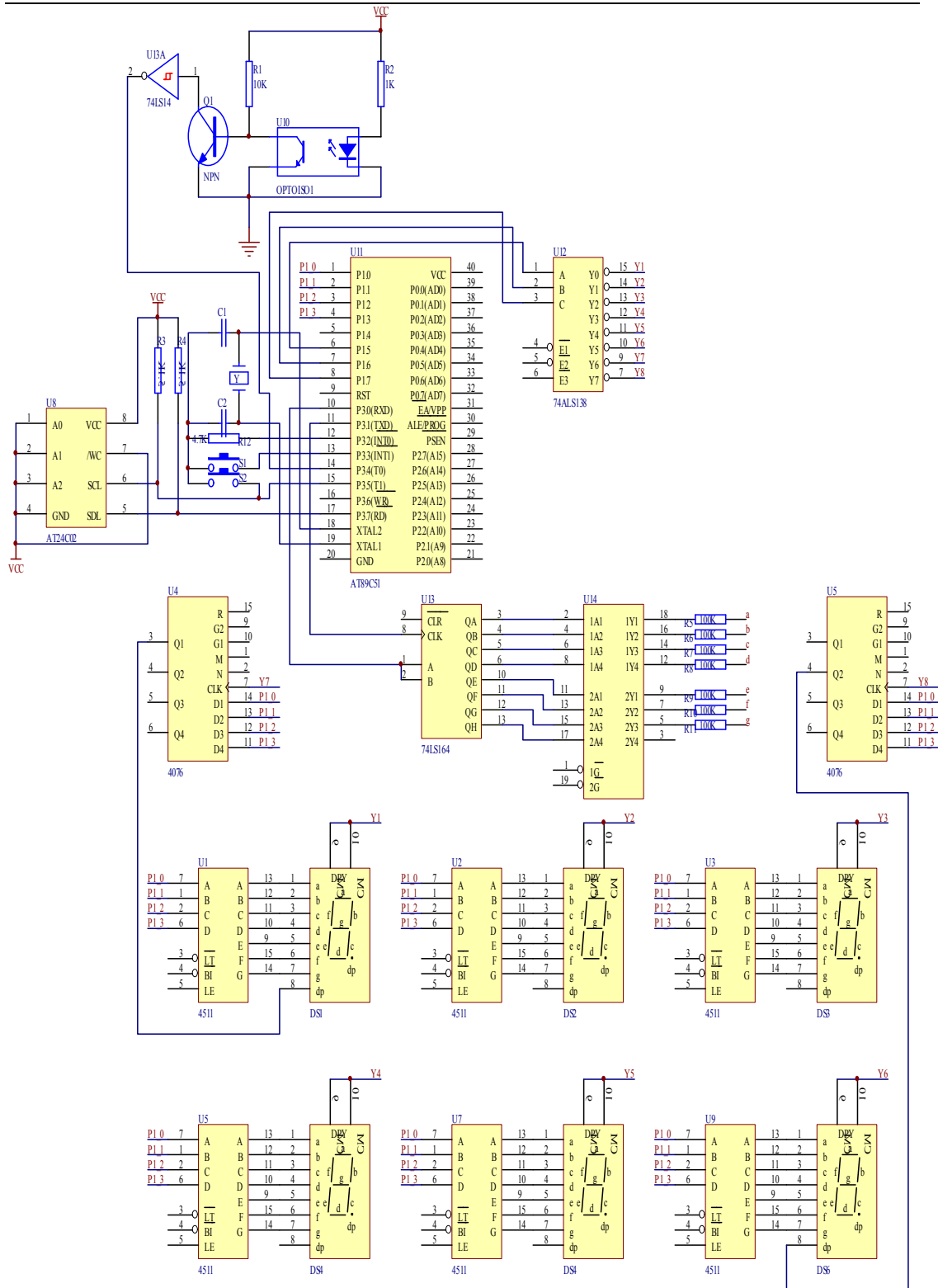
### 6. 结论

本设计以 AT89C51 为核心，通过光电传感器来检测自行车的运转情况进而实现电动自行车的速度，里程的计算及里程的累计，存储，最后用 6 位的 LED 能直观的将速度与里程显示给用户，并且在速度高于一定的值时可自动向用户报警，从而达到智能速度里程表。

### 7. 附录:

电路图:

# 无锡职业技术学院 毕业设计说明书(论文)



电路原理图

## 8. 总结

### 毕业设计总结

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书(论文)

毕业设计即将进入尾声,“毕业”这个词出现在我们面前,意味着我们学习的生涯也接近尾声了,也就是我们走上社会,去履行自己使命的时候了。迈出人生历程新的一步,从一个终点又返回另一个新的起点。在人的一生中又有多少次毕业呢?应该是无数次吧!有形的,无形的。如今三年的学习生活就要结束了,回望这过去的三年的里程,心中有喜有悲,已无法用言语表达。而毕业实践设计带给我们的却是三年来最后一次提醒和体会。

毕业设计是对以往所有课程设计的总结,要求我们尽量把学到的知识毫无保留得发挥出来。如今的社会已是知识经济发展迅速的时代,我们学的远远不够。因为知识的海洋着无边际,我们只有不断的学习,不断的充实自己,才能不断迈步向前。

回想着毕业设计,思绪万千,在一个多月的设计过程中我学到了许多东西,不仅仅是毕业设计中的,也学到了不少设计以外其它的东西。在设计中,我们遇到了许多不太明白的地方。那我们就着手查阅相关资料,除此之外,老师也给了我们提供了很多必要的帮助,在老师精心的指导下找出设计中的不足,改进设计方案,力求达到完美的效果。

在设计中,我们经受了为了一个问题而绞尽脑汁苦苦思索,当一个问题得到圆满解决时而流露出来的高兴,其中的困惑、苦恼、兴奋、激动只有自己饱尝后才知道。在设计开始的时候由于对自己不够自信,心里多多少少有一些胆怯,但当一切经过自己的辛苦努力将要结束时又有一丝丝怀念。觉得自己的能力还是可以的。通过这次毕业设计,我明白了自己不用心去尝试,去努力,怎知道所走路的酸甜苦辣。“不放弃,不抛弃”,我对自己说,“加油吧!我们已经经历了风风雨雨,不见得风雨,怎么见彩虹,我们已经到了冲刺的时候了,离胜利线只差一步之遥”加油,加油,再加加油!为了我们这三年的成果,为了我们这一个月来的设计,也为了我们光明美好的明天,再加一把劲,最终的胜利肯定属于我们,我已经看到了胜利的曙光了,自信的微笑已经在我的脸上流露出来。

我庆幸自己的努力没有白费,已经得到回报,同样我也为自己的欠缺而惭愧。毕业实践的考验让我明白,在某些方面自己还是薄弱的。有很多在平时学习中出现过的,但做毕业设计是去无从下手。说明自己平时细节还注意得不够。于是象抓住救命稻草一般,用前所未有的态度去攻克这一难关。积少成多让我明白积累的重要性,勇于置疑让我明白只有在不断发问中才能增长自己的见识,学以致用更是掌握知识,技巧的基础,不断巩固才能永久的掌握所学的知识。

毕业设计做完了,随着时间一天天的过去,答辩的日子也一天天的来临,想着自己即将毕业,随即将踏入熟悉而又陌生的社会,我丝毫不敢有半点怠慢,奋力拼搏是我向预定目标不断追求的体现。通过这大学三年中不算太长时间的学习锻炼,我深深的明白了这样一个道理:没有我们不会的东西,只有我们尚未去了解的。

这样的一次毕业实践设计,让我们进一步培养了自己分析总结和表达能力,也巩固深化了在设计过程中所获得的知识,也是对我们以往所学知识的一次总体的考查。它是通过对相关课程的内容进行有机融合,使课程内容与岗位能力的培养紧密结合,使我们在毕业实践与设计过程中,能把所学的知识与岗位实践联系起来,达到共鸣的效果。

通过了这次的毕业设计,那我们的毕业将得以圆满的实现。但我们并不能因此而骄傲,它也同时提醒我们学海无边,知识只有学了去灵活运用才能发挥它的

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书（论文）

真正价值, 并且也提醒我们在走上人生社会之后也要保持在学校时同样的求知欲和上进心. 有了这个做基础, 我们才能充实自己, 不断进步, 才能在社会中立稳脚跟, 不被淘汰. 让我们以全新的心态进入另一所叫做“社会”的大学, 工作就是发挥知识的一种实践, 也是一种工具, 它让我们知道什么是不具备的, 让我们自觉去学习, 去领悟, 让我们去充实在学校的学习中所欠缺的人生经验。

以上的这个总结就是我的所思所悟

### 文中图表汇集

图 1 系统的原理框图	18
图 2 电子车速里程表原理框图	19

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书(论文)

图 3 AT89C51 引脚图	20
图 4 AT89C51 内部结构	22
图 5 蓄电池的充电电路	23
图 6 RC 复位电路	24
图 7 时钟电路图	25
图 8 脉冲发生源硬件结构图(上为正视图, 下为侧视图)	26
图 9 ST11011 内部电路	26
图 10 信号预处理电路图	27
图 11 施密特触发器对脉冲的整形	28
图 12 DM74LS14 的引脚图	28
图 13 键盘接口电路图	29
图 14 74LS244 管脚图	29
图 15 MC1413 管脚图	30
图 16 AT24C02 与单片机的接口电路图	30
图 17 AT24C02 的引脚图	31
图 18 AT24C02 的内部结构图	31
图 19 系统显示部分的电路	32
图 20 MC14511 BCD 引脚图	33
图 21 CD4076 引脚图	33
图 22 CD4076 内部结构	34
图 23 74LS138 引脚图	35
图 24 逻辑图	35
图 25 系统软件框图	36
图 26 系统主程序流程图	37
图 27 里程处理子程	38
图 28 速度处理子程序	38
表 1 ST11011 的极限参数	26
表 2 ST11011 的光电特性	27
表 3 74LS138 资料	34

### 9. 参考文献

- [1]彭介华主编:《电子技术课程设计指导》,北京高等教育出版社,1997
- [2]清华大学电子教研组编 阎石主编:《数字电子技术基础》第3版,北京高等教育出版社,1989

# 无锡职业技术学院

## 毕业设计说明书（论文）

- 
- [3] 崔华、蔡炎光编著：《单片机实用技术》，清华大学出版社，2004-10
- [4] 林伸茂编著：《8051 单片机彻底研究基础篇》，人民邮电出版社，2004-5
- [5] 楼然苗、李光飞编著：《51 系列单片机设计实例》，北京航空航天大学出版社，2003
- [6] 盛琳阳、孙菊江：《微型计算机原理》，西安电子科技大学出版社，2003-1
- [7] [美] 沃布尔著 高华等译 《电子仪器的电路设计》，北京科学出版社，1986
- [8] 崔华、蔡炎光编著：《单片机实用技术》，清华大学出版社，2004-10