

目 录

1 产品功能分析	1
2 设计方案遴选	1
2.1 单片机的选择	1
2.2 通讯方式的选择	2
2.3 系统框图设计	3
3 产品硬件设计	4
3.1 STC89C52RC 单片机核心电路设计	4
3.2 电机电路设计	4
4 产品软件设计	5
4.1 主程序流程图	5
4.2 小车子程序设计	5
4.3 上位机（APP 程序设计）	6
4.4 产品程序清单	9
5 产品使用说明	9
5.1 产品装配图	9
5.2 产品调试	11
5.3 产品使用说明	11
6、产品设计技术标准	11
参考资料	11
附录 1 元器件清单	12
附录 2 电路原理图	14
附录 3 PCB 设计图	15
附录 4 产品实物图	16
附录 5 主程序代码	16

基于 51 单片机蓝牙遥控红外循迹小车的设计与制作

1 产品功能分析

蓝牙和其他功能主要基于跟踪 51 单片机在某些特殊环境中特别重要。硬件控制由 STC89C52 单芯片微型计算机控制。红外障碍物用于完成轨迹和障碍物，并将相关信号发送到一台芯片微型计算机。在对单芯片控制系统的分析和判断之后，控制驱动芯片驱动器直流电动机以实现前，后，左，右，以实现汽车。软件以更好的移植 C 语言描述，并且通过移动蓝牙应用程序控制智能汽车。通过多次测试，小车车可以是无线遥控和跟踪功能

2 设计方案遴选

在进行硬件电路搭建前必须选择好合适的零部件，以发挥器件的基本功能。

2.1 单片机的选择

选项 1：使用 MSP430 单芯片机

MSP 四百三十是美国德州仪器有限公司(TI)的 RISC 混合信号处理器。MSP 四百三十产品系统为电池的实际应用创造了终极解决方案。而作为混合信息与大数据设计领域的主要倡导者，TI 设计了 MSP430，可使芯片制造工程师在实现独特的低功耗设计的同时模拟信号、传感器与大数据组件。

MSP 四百三十的主要优点：剩余 0.1UA RAM；0.8UA 的实时时钟系统；启用二百五十 UA/MIPS；高性能仿真仪；系统的内部可编程快闪存储器，允许用户自由更改程序、修改字段并记录信息等。但 MSP 四百三十的 pin 驱动功能比较弱，更适合于低功耗。但是，从功耗的方面考虑，处理机使用的效率基本上没有问题。MSP 四百三十使用的主频比较小，处理速度较慢。该芯片在要求提高插针效率的前提下通过单片机实现驱动功能。因此，在本系统中使用 MSP430 不支持系统控制。

选项 2：使用 AT89S51 单片机

AT 八十九 S 五十一，是一种具有八 K 可编程多功能单晶片技术的低功耗性能高性能 CMOS 八位嵌入式微控制器。采用了 Atmel 的高密度无斜率存储器工艺

设计并制造，与八十 C 五十一等工业产品的接口技术与引脚完全相容。胶片上的单芯片能够用作系统编程程序存储器。这对普通程序设计者来说相当好。而通过 SMART 八的 CPU 和单芯片编程闪存，AT89S51 为许多嵌入式的应用系统提供了高敏捷和超高效的解决方案。

AT 八十九 S 五十一具有了以下的标准特性：8K 字节 FlaSh、256 字节数据 RAM、32 个 I/O 接口线、do gf ix ingmach ine、2 个数据指针、3x 16-1 位定时器/计数器、以及 1 个 6-Way Level 2 inqu iryStructuredo ll 串行接口工作，芯块由晶振时钟电路实现。此外，AT89S51 还可低于零 Hz 的静态逻辑程序工作，并同时支援以下二种软件和可选的电源模块。在自由模式下可以暂停 CPU 工作，并启动显示 RAM、定时器/计数器、串行端口和中断。中断时，RAM 的内容就会保留下来，但振荡器时间就会冻结，所以所有工作都会中断，直到下一次中断或硬件修复。

选择方案： 总结：本系统使用控制器通过以上方案比较选择第二种方案，然后使用 AT89S51 作为控制器。本设计控制器采用这种方案是因为单片机成本低、操作方便。

2.2 通讯方式的选择

方案一：WiFi

在无线局域网中的标准定义是为“无线相容性认证”，虽然实质上是一种商业认证，但同时也是一种无线连接的方法，原先通过网线连接电脑，而现在也大多是通过无线电波来连网；典型的就是这种无线路由器，因此一般这种无线路由器的电波覆盖的任何有效范围内，都可以通过与 Wi-Fi 的相连进行互联，但如果无线路由器连接在了同一条 ADSL 网络或者别的互联网专线上，也就可以称之为“热点”。

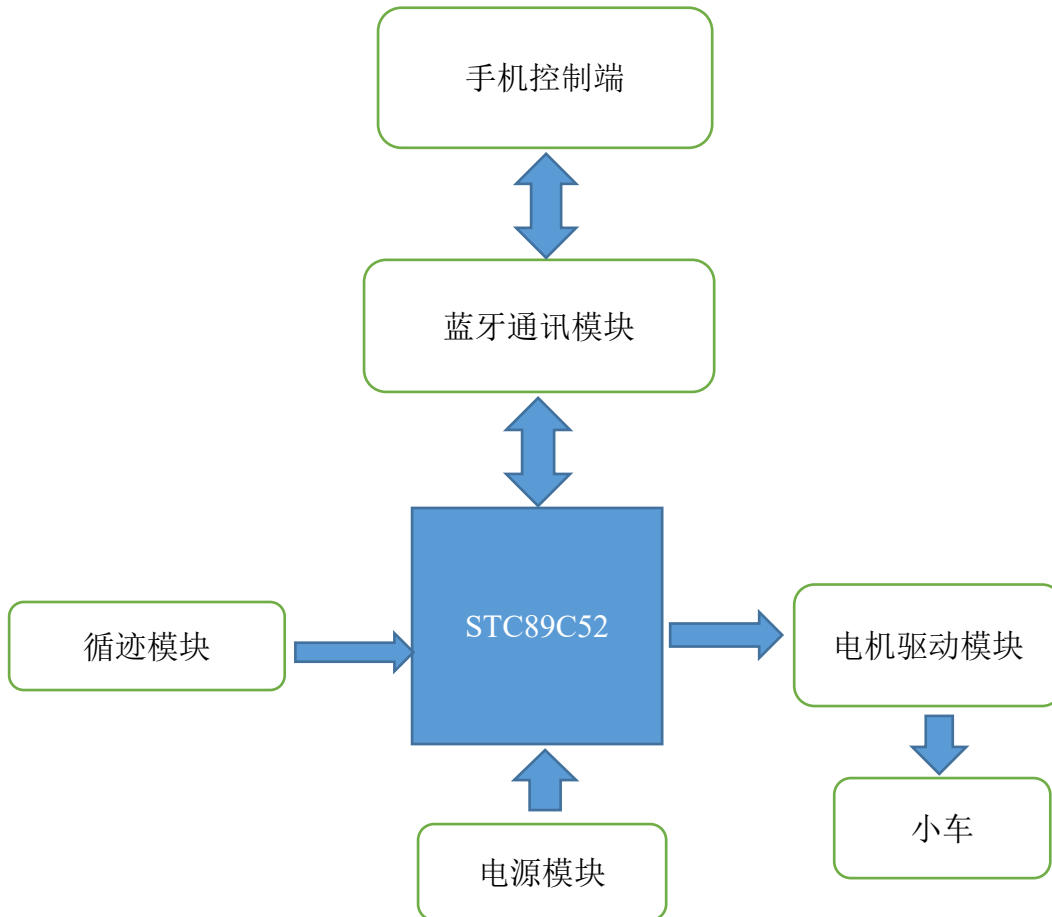
方案二：蓝牙

一种无线技术，允许设备在短距离内（通常在 10 米以内）进行通信。可以在手机、PDA、无线耳机、笔记型电脑，及其相关计算机外部设备等各类电子产品之间，以无线方式发送消息。通过“蓝牙”的应用技术，可以有效提高移动通信与终端设备之间的通信品质，它成功地促进了电子产品与互联网间的通信，进而使消息传递得更快速、更高效，也打开了现代无线通信的全新大门。蓝牙技术采用了分布式的网络架构、快速跳频技术和最短时间内分组技术，同时支援点对点 and 点对多点通信，并工作在最常见的 2.4GHz ISM（工程、科学、医疗）频段上。其最高数据传输速度为 1Mbps，并通过时分零点五双工传输方式，进行

了全双工传输。

与蓝牙和 WiFi 比较，蓝牙很大地方便了移动通讯设备间的联系，也简化了移动通讯设备上的信息，使传输得更有效、更方便。由于其应用范围广，价格实惠。我选择蓝牙是因为 WiFi 模块比蓝牙模块更昂贵和复杂。

2.3 系统框图设计



3 产品硬件设计

3.1 STC89C52RC 单片机核心电路设计

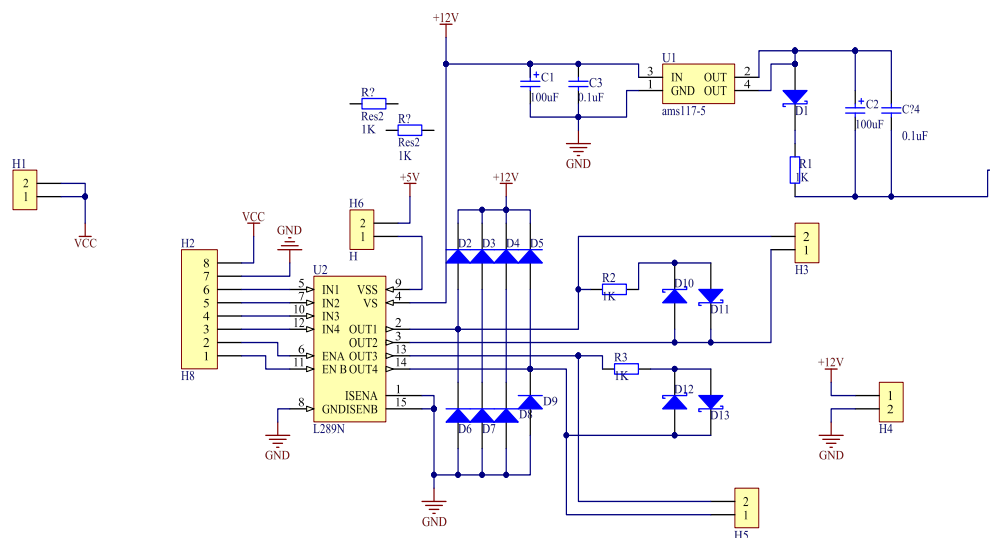
智能小车通过由单片机或 STC89C52RC 微电脑实现的智能操控，自动开启并复位车辆。当系统侦测到蓝牙信息时，通过信号进入了相应的驾驶模式。在运动中，红外光电管检测，而小车由单片机控制，通过接收到的信号脉冲控制发动机，提高系统的动态性能。

3.2 电机电路设计

该设计使用 L298N 电机专用驱动器电路来控制两个 12V 直流电机。

其中 L298N 是 ST 公司的产品。更受欢迎的是采用 15 针多瓦封装的 L298N，其中包括四个逻辑驱动器通道。可单独采用二台直流电机或二台二相电机或四相电机，最大输出电流可达 50V，最大输出电流也可直接使用电源控制，对信号进行控制发送时通过单片微型机上的 I/O 接口，即可很简易的对输出电流进行控制。如 L 二百九十八 N 所采用的 TTL 逻辑门输出信号，VSS 可以连接至四点五 V 或七 V。四 f tV_S 为接电流源，V_S 的接电流范围为二点五 ~ 46V。L298N 芯片的电流范围可为二点五 A，以控制驱动负载。

L 二百九十八 N 是一种高压电流的全桥控制嵌入式集成电路，带有两个 H 桥，可以用来驱动直流电机和步进电机。采用的逻辑电平信号控制可以直接连接到各个芯片引脚。有二个有源控制连接器，所以即使没有输入的许可也无法更改功能。而在 L 二百九十八 N 则有一个逻辑源的接口，在较低电压时也会使用一个逻辑电路。

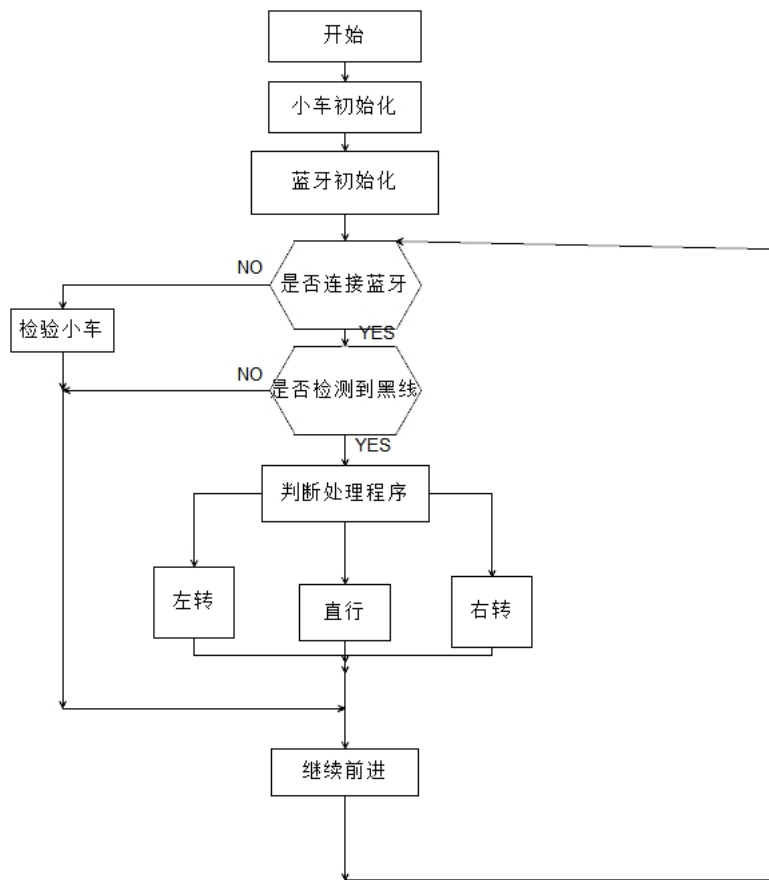


4 产品软件设计

本产品采用 C 语言，KEIL 编程环境，上位机采用中文可视化编程易语音进行编译。

4.1 主程序流程图

从小车运行开始，经过初始化，在蓝牙初始化，通过判断蓝牙是否连接和是否检测到黑线在开始功能运行。



4.2 小车子程序设计

根据小车的总体设计和本系统的功能思路，小车必须实现循迹功能，软硬件必须同时满足要求才能满足正常要求。硬件设计成功的基础，是指软件设计人员必须实现下面二个软件设计功能的作用：最后，车辆可以沿着指定的路径顺利前进。1. 循迹模块：寻线过程中，根据在寻黑线过程中是否出现了黑线的信号，将信息反馈到单片机，然后再让单片机计算到对应的数值来。单片机可以完成一定的工作。

2、电机驱动模块：主要用于控制两台直流电机实现前进、转向、停车等功能。根据小车的规定路线，小车的行驶方向和速度会不断变化，最终完成 trace 功能。根据汽车定义的路线，汽车的行驶方向和速度不断变化，最终完成跟踪功能。

4.3 上位机（APP 程序设计）

上位机采用中文可视化编程易语音编程，其简洁明了，便于操作。

事件 主窗口. 创建完毕()

 如果 蓝牙 1. 是否存在() = 假 则

 弹出提示(“没有找到蓝牙设备!”)

 结束程序()

 否则

 蓝牙 1. 开启蓝牙()

 蓝牙 1. 置工作模式(2)

 按钮 2. 标题=“搜索蓝牙”

 结束 如果

结束 事件

事件 按钮 2. 被单击()

 如果 按钮 2. 标题 = “断开链接” 则

 按钮 2. 标题 = “搜索蓝牙”

 结束 如果

 如果 按钮 2. 标题 = “搜索蓝牙” 则

 蓝牙 1. 搜索设备()

 列表框 1. 到顶层()

 列表框 1. 可视 = 真

 否则

 蓝牙 1. 断开连接()

 按钮 2. 标题 = “连接蓝牙”

 标签 2. 字体颜色 = 黑色

 结束 如果

结束 事件

事件 蓝牙 1. 发现设备(设备名称 为 文本型, 设备地址 为 文本型, 是否已配对 为 逻辑型)

列表框 1. 添加项目(设备地址 & "-" & 是否已配对 & "-" & 设备名称)

结束 事件

事件列表框 1. 在表项中单击(项目索引为整数型)

变量 列表内容 为 文本型

变量 地址信息 为 文本型()

列表内容 = 列表框 1. 取项目内容(项目索引)

地址信息 = 分割文本(列表内容, "-")

弹出提示("正在连接" & 地址信息(2))

蓝牙 1. 连接设备(地址信息(0))

结束 事件

事件蓝牙 1. 连接结果(连接结果为逻辑型, 设备名称为文本型, 设备地址为文本型, 连接模式为整数型)

如果 连接结果 = 真 则

弹出提示("蓝牙连接成功")

按钮 2. 标题 = "断开连接"

列表框 1. 可视 = 假

标签 2. 标题 = "已连接" & 设备名称

标签 2. 字体颜色=红色

标签 2. 字体大小=15

否则

弹出提示("连接失败")

结束 如果

结束 事件

事件 按钮 3. 被按下(横坐标 为 整数型, 纵坐标 为 整数型)

蓝牙 1. 发送数据(十六进制到字节集("31"))

结束 事件

事件按钮 3. 被弹出(横坐标为整数型, 纵坐标为整数型)

蓝牙 1. 发送数据(十六进制到字节集("35"))

结束 事件

事件 按钮 4. 被按下(横坐标 为 整数型, 纵坐标 为 整数型)

蓝牙 1. 发送数据(十六进制到字节集("32"))

结束 事件

事件按钮 4. 当被弹起时(横坐标为整数型, 纵坐标为整数型)

蓝牙 1. 发送数据(十六进制到字节集("35"))

结束 事件

事件 按钮 5. 被按下(横坐标 为 整数型, 纵坐标 为 整数型)

蓝牙 1. 发送数据(十六进制到字节集("33"))

结束 事件

事件按钮 5. 被弹出(横坐标为整数型, 纵坐标为整数型)

蓝牙 1. 发送数据(十六进制到字节集("35"))

结束 事件

事件 按钮 6. 被按下(横坐标 为 整数型, 纵坐标 为 整数型)

蓝牙 1. 发送数据(十六进制到字节集("34"))

结束 事件

事件按钮 6. 当被弹出时(横坐标为整数型, 纵坐标为整数型)

蓝牙 1. 传送数据(十六进制到字节集("35"))

结束 事件

事件 按钮 7. 被按下(横坐标 为 整数型, 纵坐标 为 整数型)

蓝牙 1. 发送数据(十六进制到字节集("36"))

结束 事件

事件按钮 7. 当被弹起时(横坐标为整数型, 纵坐标为整数型)

蓝牙 1. 发送数据(十六进制到字节集("35"))

结束 事件

事件 按钮 8. 被按下(横坐标 为 整数型,纵坐标 为 整数型)

蓝牙 1. 传送数据(十六进制到字节集("37"))

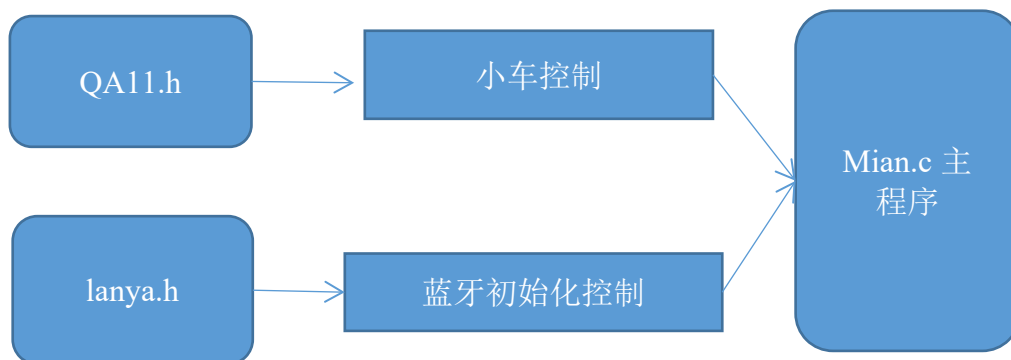
结束 事件

事件按钮 8. 被弹出(横坐标为整数型,纵坐标为整数型)

蓝牙 1. 传送数据(十六进制到字节集("35"))

结束 事件

4.4 产品程序清单

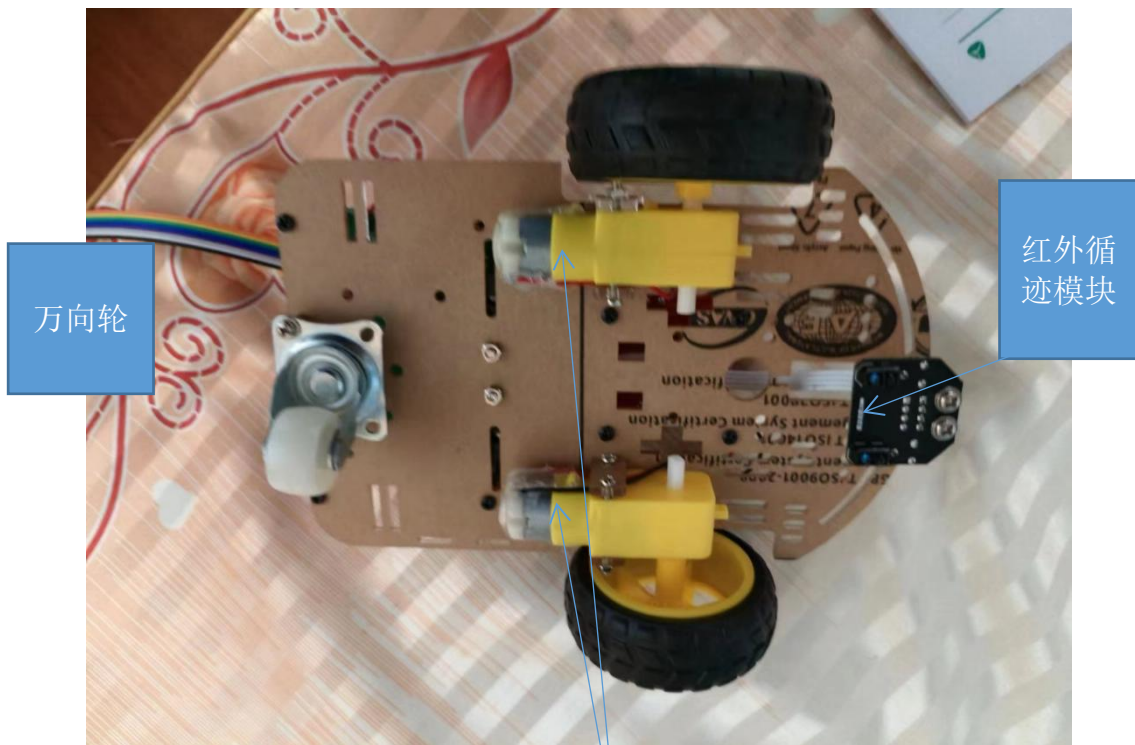
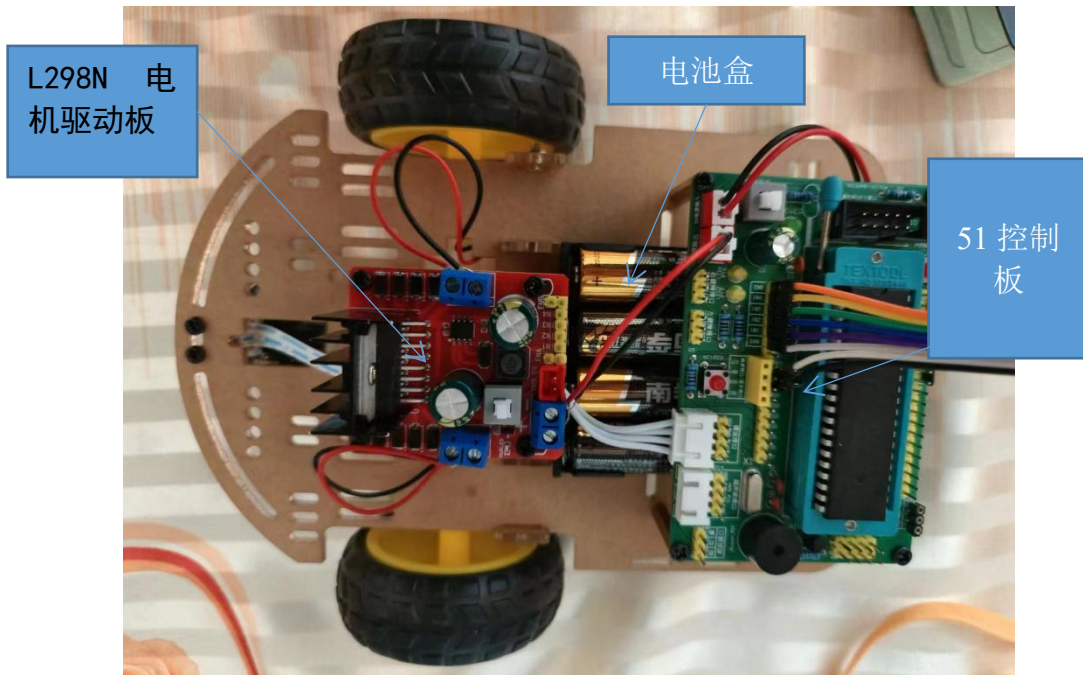


5 产品使用说明

5.1 产品装配图

产品由 51 控制板, 电池盒, L298N 电机驱动板, 红外循迹模块, 两个直流电机, 万向轮组装而成。

装配图如下:



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/506030054034010115>