

采用瑞萨电子R8C/Lx系列LAPA群MCU 学习型遥控器参考设计

瑞萨电子（中国）有限公司
MCU Product Center

R8C/Lx 系列MCU的主要特性

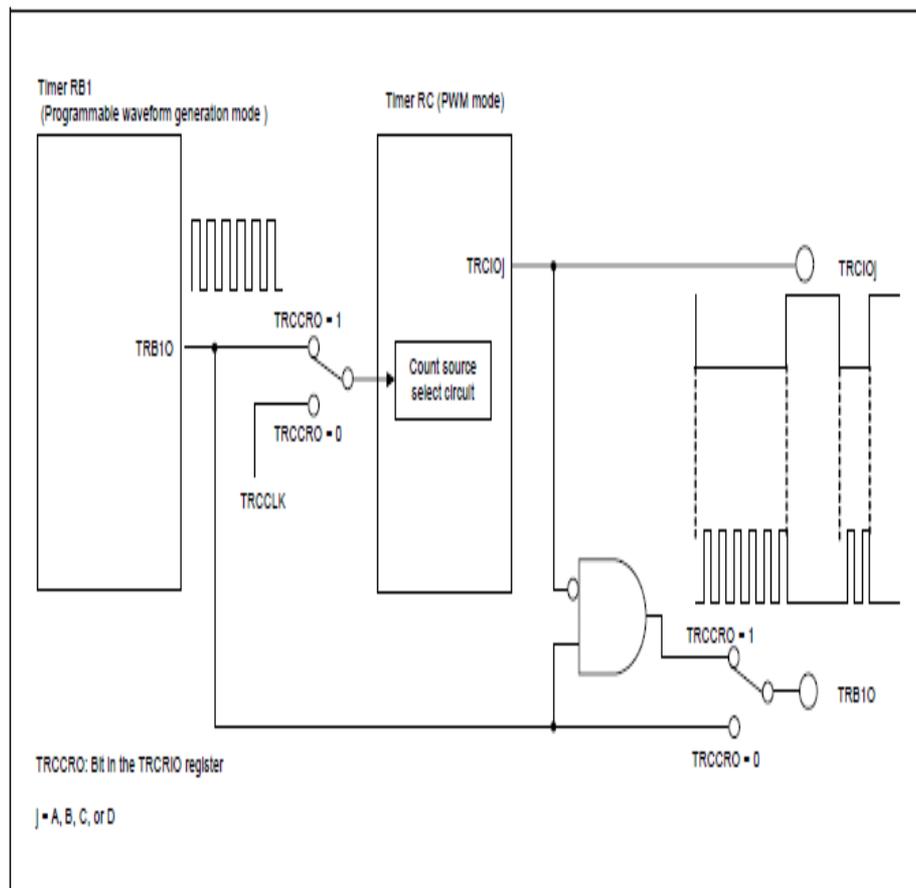
- 采用30、32、52、64、80和100引脚封装
- 片上Flash从8K到128KB
- 内置断电模式，适用于节能型的应用
- 内部有电压检测电路和上电复位电路，取代了外部复位IC
- 内置高速片上振荡电路，取代了外部的振荡器
- 具有BGO后台操作功能的data flash，使得我们能够在Data Flash写入/擦除操作过程中，可继续运行CPU
- Data Flash在1.8V电压下可进行擦除/写入

R8C/Lx LAPA群MCU的功能概述

引脚	30引脚		
Flash	32K/48K/64K/96K/128K	Data Flash	2K x 2
RAM	3K/3K/3K/3.5K/3.5K		
系统时钟	内置低速振荡器125KHz，外置振荡器最高20MHz		
WDT时钟	内置低速振荡器125KHz		
I/O	26路		
键输入	8路	外部中断	4路
定时器	RB0/RB1	8位 x 2（带8位预定标器）（4种工作模式：定时，PWM输出，One-Shot输出，等待One-Shot）	
	RC	16位 x 1（3种工作模式：定时/输入捕捉/输出比较，PWM输出，PWM2输出）	
	RJ0	16位 x 1（5种工作模式：定时，脉冲输出，计数，脉宽测量，脉冲周期测量）	
	WDT	1通道	
定时器扩展功能	遥控载波输出（RB0，RC）/遥控载波输入（RB1，RJ0）		
I ² C接口	1通道	SSU: 1通道	
低电压检测功能	电压检测0（4L级），电压检测1（16级），电压检测2		
在线调试功能	可以		
POR	有		
工作电压	1.8 V to 5.0 V		

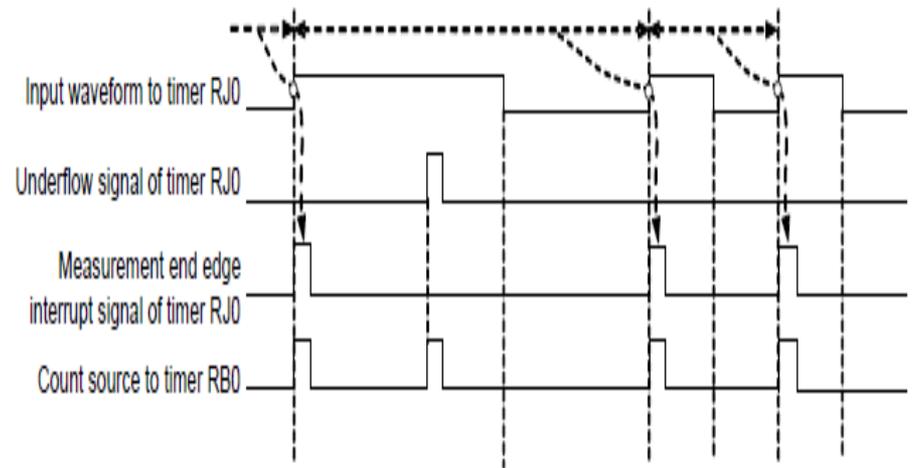
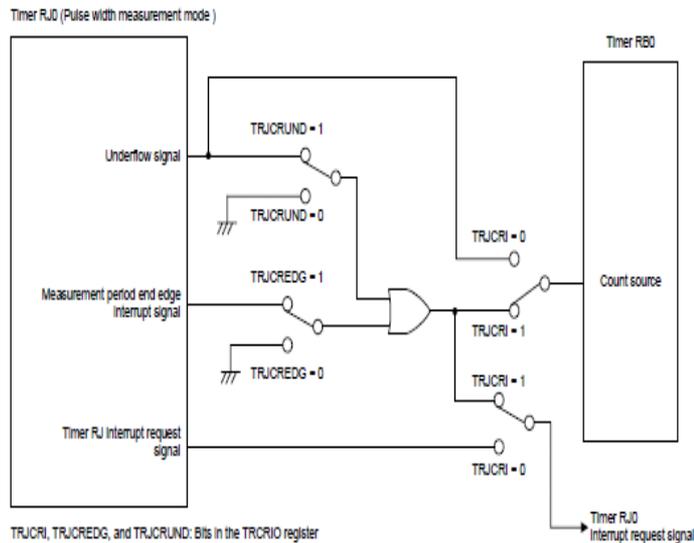
R8C/Lx系列LAPA群MCU具有适用于遥控器的特性

- 时钟最快达到**20MHz**
- 计数时钟最快达到**20MHz**
- 有多个**PWM**输出的定时器
- 超低功耗的停止工作模式 (**0.3uA**)
- 工作电压范围宽 (**1.8V~5.0V**)
- **8**路带有唤醒功能的按键输入
- **4**路外部中断输入
- 遥控载波输出控制 (图示)



R8C/Lx系列LAPA群MCU具有适用于学习型遥控器的增强功能

- 时钟最快达到**20MHz**（最短指令周期**50ns**）
- 计数时钟最快达到**20MHz**
- 具有双边沿的外部中断
- 遥控载波输入控制（图示）



学习型遥控器的实现原理

- 学习型遥控器的实现原理:

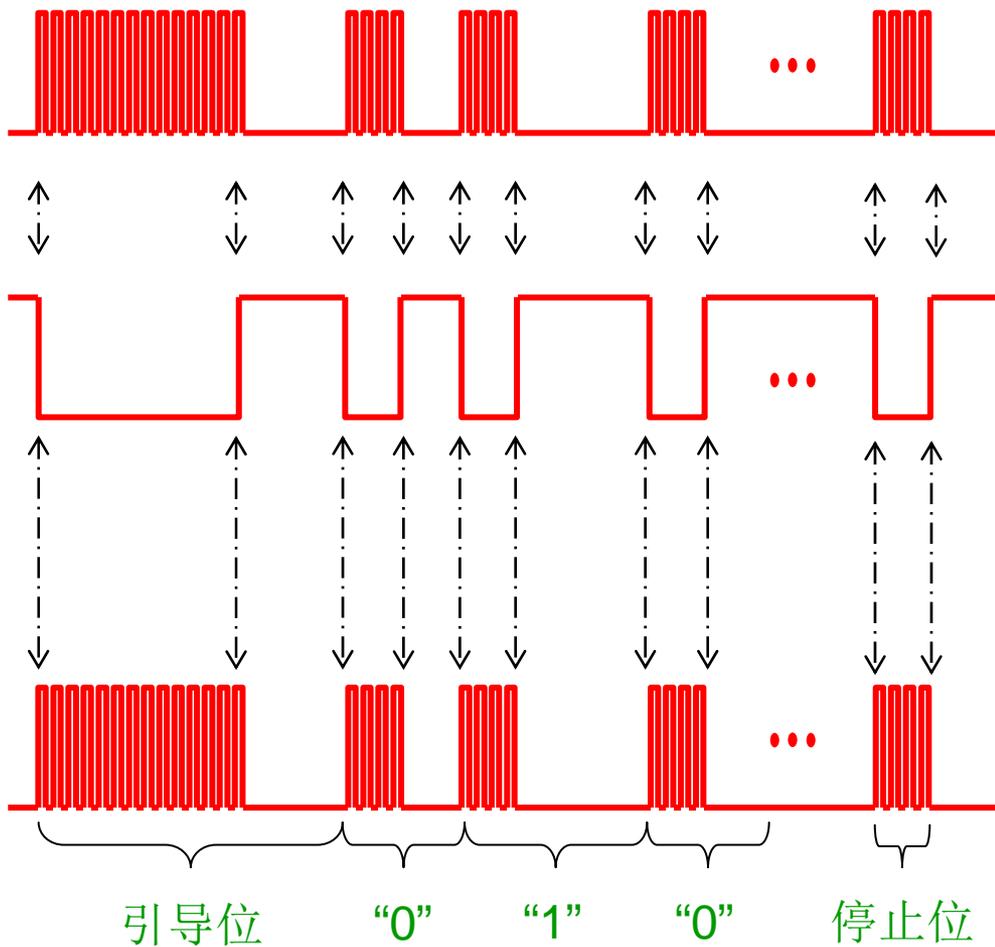
就是接收、分析、存储要学习的遥控器红外载波, 然后输出相同的红外载波

- 常见学习型遥控器的实现分类比较:

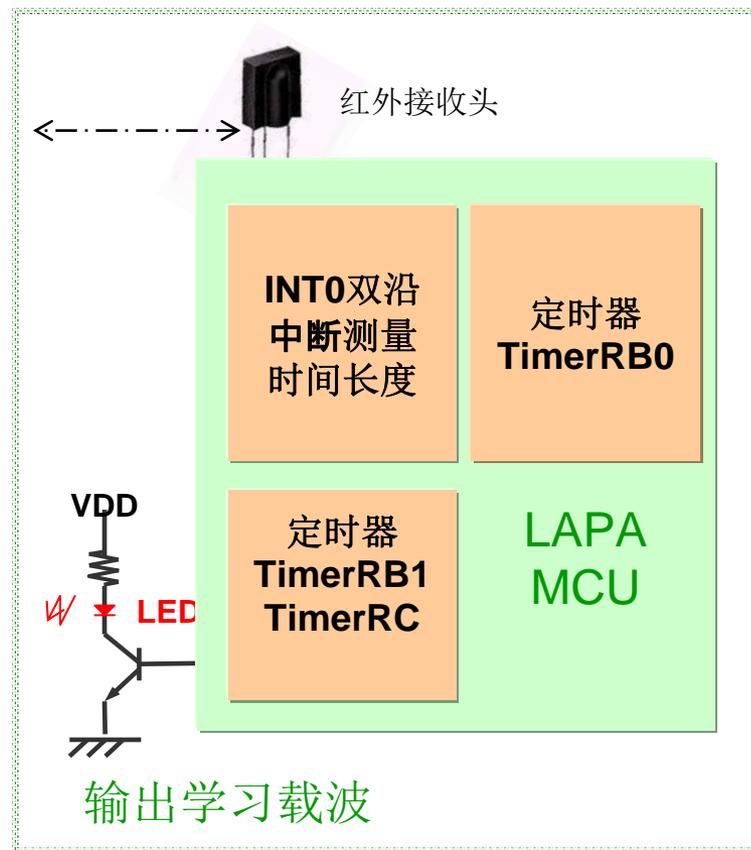
学习方法	特点
自建立学习库	<ul style="list-style-type: none">➢ 硬件电路和简单遥控器一样➢ 软件代码学习库庞大➢ 灵活性差
固定载波学习	<ul style="list-style-type: none">➢ 硬件电路简单 (采用集成接收模块) 成本低➢ 软件实现容易➢ 能学习大多数类型的遥控器 (38KHz载波)
自适应载波学习	<ul style="list-style-type: none">➢ 硬件电路复杂 (采用独立接收模块) 成本高➢ 软件实现比固定载波学习复杂➢ 能学习各种载波类型的遥控器

- R8C/Lx LAPA学习型遥控器参考设计采用固定载波学习方法

固定载波的学习原理



输入学习载波



瑞萨学习型遥控器参考设计的软件结构框图



瑞萨学习型遥控器参考设计的特点

- 80个按键（功能键2个，4个学习键，74个普通按键）

- 进行按键学习操作简单

- 学习精度高

- 遥控器工作电流低

学习工作电流：2mA

常态工作电路：0.9mA

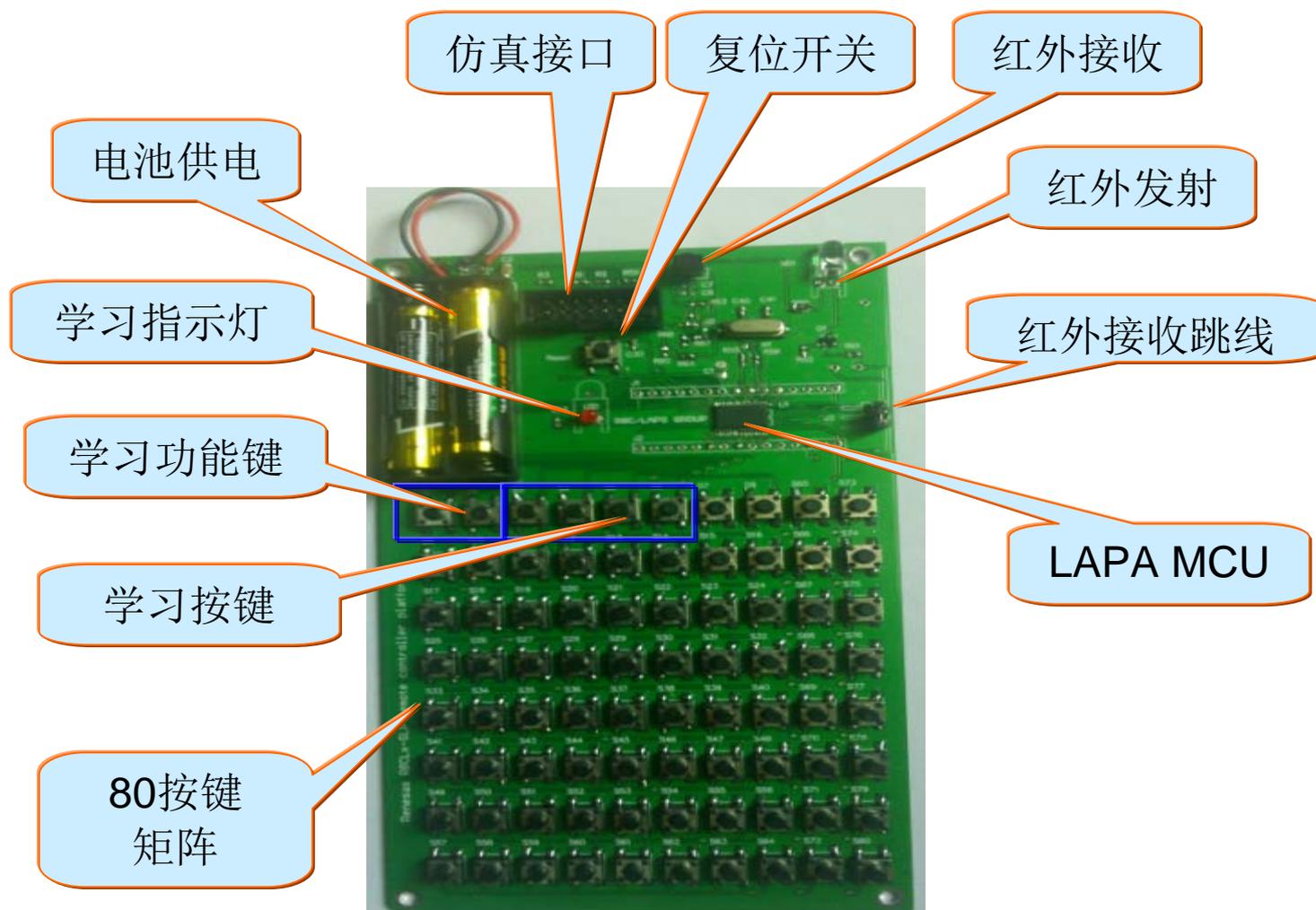
- 遥控器待机功耗低（0.5uA~2.2uA）

- 参考软件采用模块结构化设计

- 参考软件内置多种常用遥控协议代码

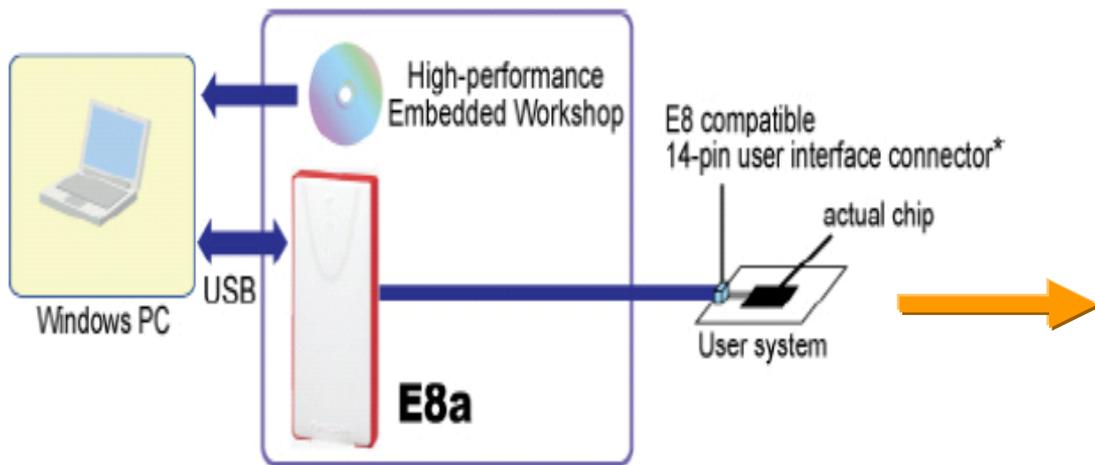
NEC协议; Philips RC-5协议; Philips RC-6协议; LC7464M协议

瑞萨学习型遥控器参考设计的演示板



瑞萨学习型遥控器参考设计的开发环境

- ✓ IDE仿真软件：High-Performance Embedded Workshop (HEW)
- ✓ C编译软件：NC30 C Compiler
- ✓ ASM编译软件：AS30 Assembler
- ✓ 仿真工具：E8a
- ✓ 可提供Demo参考代码





瑞萨电子（中国）有限公司

© 2011 Renesas Electronics (China) Co.,Ltd. All rights reserved.