

致尊敬的顾客

关于产品目录等资料中的旧公司名称

NEC电子公司与株式会社瑞萨科技于2010年4月1日进行业务整合（合并），整合后的新公司暨“瑞萨电子公司”继承两家公司的所有业务。因此，本资料中虽还保留有旧公司名称等标识，但是并不妨碍本资料的有效性，敬请谅解。

瑞萨电子公司网址：<http://www.renesas.com>

2010年4月1日
瑞萨电子公司

【发行】瑞萨电子公司（<http://www.renesas.com>）

【业务咨询】<http://www.renesas.com/inquiry>

Notice

1. All information included in this document is current as of the date this document is issued. Such information, however, is subject to change without any prior notice. Before purchasing or using any Renesas Electronics products listed herein, please confirm the latest product information with a Renesas Electronics sales office. Also, please pay regular and careful attention to additional and different information to be disclosed by Renesas Electronics such as that disclosed through our website.
2. Renesas Electronics does not assume any liability for infringement of patents, copyrights, or other intellectual property rights of third parties by or arising from the use of Renesas Electronics products or technical information described in this document. No license, express, implied or otherwise, is granted hereby under any patents, copyrights or other intellectual property rights of Renesas Electronics or others.
3. You should not alter, modify, copy, or otherwise misappropriate any Renesas Electronics product, whether in whole or in part.
4. Descriptions of circuits, software and other related information in this document are provided only to illustrate the operation of semiconductor products and application examples. You are fully responsible for the incorporation of these circuits, software, and information in the design of your equipment. Renesas Electronics assumes no responsibility for any losses incurred by you or third parties arising from the use of these circuits, software, or information.
5. When exporting the products or technology described in this document, you should comply with the applicable export control laws and regulations and follow the procedures required by such laws and regulations. You should not use Renesas Electronics products or the technology described in this document for any purpose relating to military applications or use by the military, including but not limited to the development of weapons of mass destruction. Renesas Electronics products and technology may not be used for or incorporated into any products or systems whose manufacture, use, or sale is prohibited under any applicable domestic or foreign laws or regulations.
6. Renesas Electronics has used reasonable care in preparing the information included in this document, but Renesas Electronics does not warrant that such information is error free. Renesas Electronics assumes no liability whatsoever for any damages incurred by you resulting from errors in or omissions from the information included herein.
7. Renesas Electronics products are classified according to the following three quality grades: “Standard”, “High Quality”, and “Specific”. The recommended applications for each Renesas Electronics product depends on the product’s quality grade, as indicated below. You must check the quality grade of each Renesas Electronics product before using it in a particular application. You may not use any Renesas Electronics product for any application categorized as “Specific” without the prior written consent of Renesas Electronics. Further, you may not use any Renesas Electronics product for any application for which it is not intended without the prior written consent of Renesas Electronics. Renesas Electronics shall not be in any way liable for any damages or losses incurred by you or third parties arising from the use of any Renesas Electronics product for an application categorized as “Specific” or for which the product is not intended where you have failed to obtain the prior written consent of Renesas Electronics. The quality grade of each Renesas Electronics product is “Standard” unless otherwise expressly specified in a Renesas Electronics data sheets or data books, etc.
 - “Standard”: Computers; office equipment; communications equipment; test and measurement equipment; audio and visual equipment; home electronic appliances; machine tools; personal electronic equipment; and industrial robots.
 - “High Quality”: Transportation equipment (automobiles, trains, ships, etc.); traffic control systems; anti-disaster systems; anti-crime systems; safety equipment; and medical equipment not specifically designed for life support.
 - “Specific”: Aircraft; aerospace equipment; submersible repeaters; nuclear reactor control systems; medical equipment or systems for life support (e.g. artificial life support devices or systems), surgical implantations, or healthcare intervention (e.g. excision, etc.), and any other applications or purposes that pose a direct threat to human life.
8. You should use the Renesas Electronics products described in this document within the range specified by Renesas Electronics, especially with respect to the maximum rating, operating supply voltage range, movement power voltage range, heat radiation characteristics, installation and other product characteristics. Renesas Electronics shall have no liability for malfunctions or damages arising out of the use of Renesas Electronics products beyond such specified ranges.
9. Although Renesas Electronics endeavors to improve the quality and reliability of its products, semiconductor products have specific characteristics such as the occurrence of failure at a certain rate and malfunctions under certain use conditions. Further, Renesas Electronics products are not subject to radiation resistance design. Please be sure to implement safety measures to guard them against the possibility of physical injury, and injury or damage caused by fire in the event of the failure of a Renesas Electronics product, such as safety design for hardware and software including but not limited to redundancy, fire control and malfunction prevention, appropriate treatment for aging degradation or any other appropriate measures. Because the evaluation of microcomputer software alone is very difficult, please evaluate the safety of the final products or system manufactured by you.
10. Please contact a Renesas Electronics sales office for details as to environmental matters such as the environmental compatibility of each Renesas Electronics product. Please use Renesas Electronics products in compliance with all applicable laws and regulations that regulate the inclusion or use of controlled substances, including without limitation, the EU RoHS Directive. Renesas Electronics assumes no liability for damages or losses occurring as a result of your noncompliance with applicable laws and regulations.
11. This document may not be reproduced or duplicated, in any form, in whole or in part, without prior written consent of Renesas Electronics.
12. Please contact a Renesas Electronics sales office if you have any questions regarding the information contained in this document or Renesas Electronics products, or if you have any other inquiries.

(Note 1) “Renesas Electronics” as used in this document means Renesas Electronics Corporation and also includes its majority-owned subsidiaries.

(Note 2) “Renesas Electronics product(s)” means any product developed or manufactured by or for Renesas Electronics.

关于利用本资料时的注意事项

- 1. 本资料是为了让用户根据用途选择合适的本公司产品的参考资料，对于本资料中所记载的技术信息，并非意味着对本公司或者第三者的知识产权及其他权利做出保证或对实施权力进行的承诺。
- 2. 对于因使用本资料所记载的产品数据、图、表、程序、算法及其他应用电路例而引起的损害或者对第三者的知识产权及其他权利造成侵犯，本公司不承担任何责任。
- 3. 不能将本资料所记载的产品和技术用于大规模破坏性武器的开发等目的、军事目的或其他的军需用途方面。另外，在出口时必须遵守日本的《外汇及外国贸易法》及其他出口的相关法令并履行这些法令中规定的必要手续。
- 4. 本资料所记载的产品数据、图、表、程序、算法以及其他应用电路例等所有信息均为本资料发行时的内容，本公司有可能在未做事先通知的情况下，对本资料所记载的产品或者产品规格进行更改。所以在购买和使用本公司的半导体产品之前，请事先向本公司的营业窗口确认最新的信息并经常留意本公司通过公司主页(<http://www.renesas.com>)等公开的最新信息。
- 5. 对于本资料中所记载的信息，制作时我们尽力保证出版时的精确性，但不承担因本资料的叙述不当而使顾客遭受损失等的任何相关责任。
- 6. 在使用本资料所记载的产品数据、图、表等所示的技术内容、程序、算法及其他应用电路例时，不仅要对所使用的技术信息进行单独评价，还要对整个系统进行充分的评价。请顾客自行负责，进行是否适用的判断。本公司对于是否适用不负任何责任。
- 7. 本资料中所记载的产品并非针对万一出现故障或是错误运行就会威胁到人的生命或给人体带来危害的机器、系统(如各种安全装置或者运输交通用的、医疗、燃烧控制、航天器械、核能、海底中继用的机器和系统等)而设计和制造的,特别是对于品质和可靠性要求极高的机器和系统等(将本公司指定用于汽车方面的产品用于汽车时除外)。如果要用于上述的目的，请务必事先向本公司的营业窗口咨询。另外，对于用于上述目的而造成的损失等，本公司概不负责。
- 8. 除上述第7项内容外，不能将本资料中记载的产品用于以下用途。如果用于以下用途而造成的损失，本公司概不负责。
 - 1) 生命维持装置。
 - 2) 植埋于人体使用的装置。
 - 3) 用于治疗(切除患部、给药等)的装置。
 - 4) 其他直接影响到人的生命的装置。
- 9. 在使用本资料所记载的产品时，对于最大额定值、工作电源电压的范围、放热特性、安装条件及其他条件请在本公司规定的保证范围内使用。如果超出了本公司规定的保证范围使用时，对于由此而造成的故障和出现的事故，本公司将不承担任何责任。
- 10. 本公司一直致力于提高产品的质量和可靠性，但一般来说，半导体产品总会以一定的概率发生故障、或者由于使用条件不同而出现错误运行等。为了避免因本公司的产品发生故障或者错误运行而导致人身事故和火灾或造成社会性的损失，希望客户能自行负责进行冗余设计、采取延烧对策及进行防止错误运行等的安全设计(包括硬件和软件两方面的设计)以及老化处理等，这是作为机器和系统的出厂保证。特别是单片机的软件，由于单独进行验证很困难，所以要求在顾客制造的最终的机器及系统上进行安全检验工作。
- 11. 如果把本资料所记载的产品从其载体设备上卸下，有可能造成婴儿误吞的危险。顾客在将本公司产品安装到顾客的设备上时，请顾客自行负责将本公司产品设置为不容易剥落的安全设计。如果从顾客的设备上剥落而造成事故时，本公司将不承担任何责任。
- 12. 在未得到本公司的事先书面认可时，不可将本资料的一部分或者全部转载或者复制。
- 13. 如果需要了解关于本资料的详细内容，或者有其他关心的问题，请向本公司的营业窗口咨询。



瑞萨中国销售·技术支持网点:

瑞萨电子(上海)有限公司

上海市浦东新区陆家嘴环路1233号汇亚大厦205室		邮编: 200120	电话: +86 21 5877 1818	传真: +86 21 6887 7858
北京分公司	北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心C座北楼603F室	邮编: 100190	电话: +86 10 8286 1656	传真: +86 10 8286 1657
青岛分公司	青岛市市南区香港中路10号颐和国际大厦A栋23A楼07室	邮编: 266071	电话: +86 532 6677 7600	传真: +86 532 6677 7608
大连办事处	大连市中山区中山路88号天安国际大厦21楼2103室	邮编: 116001	电话: +86 411 3980 5858	传真: +86 411 3980 5877
深圳分公司	深圳市福田区益田路4068号卓越时代广场18楼1807—1809室	邮编: 518048	电话: +86 755 8283 5260	传真: +86 755 2399 5095

Email: contact.china@renesas.com

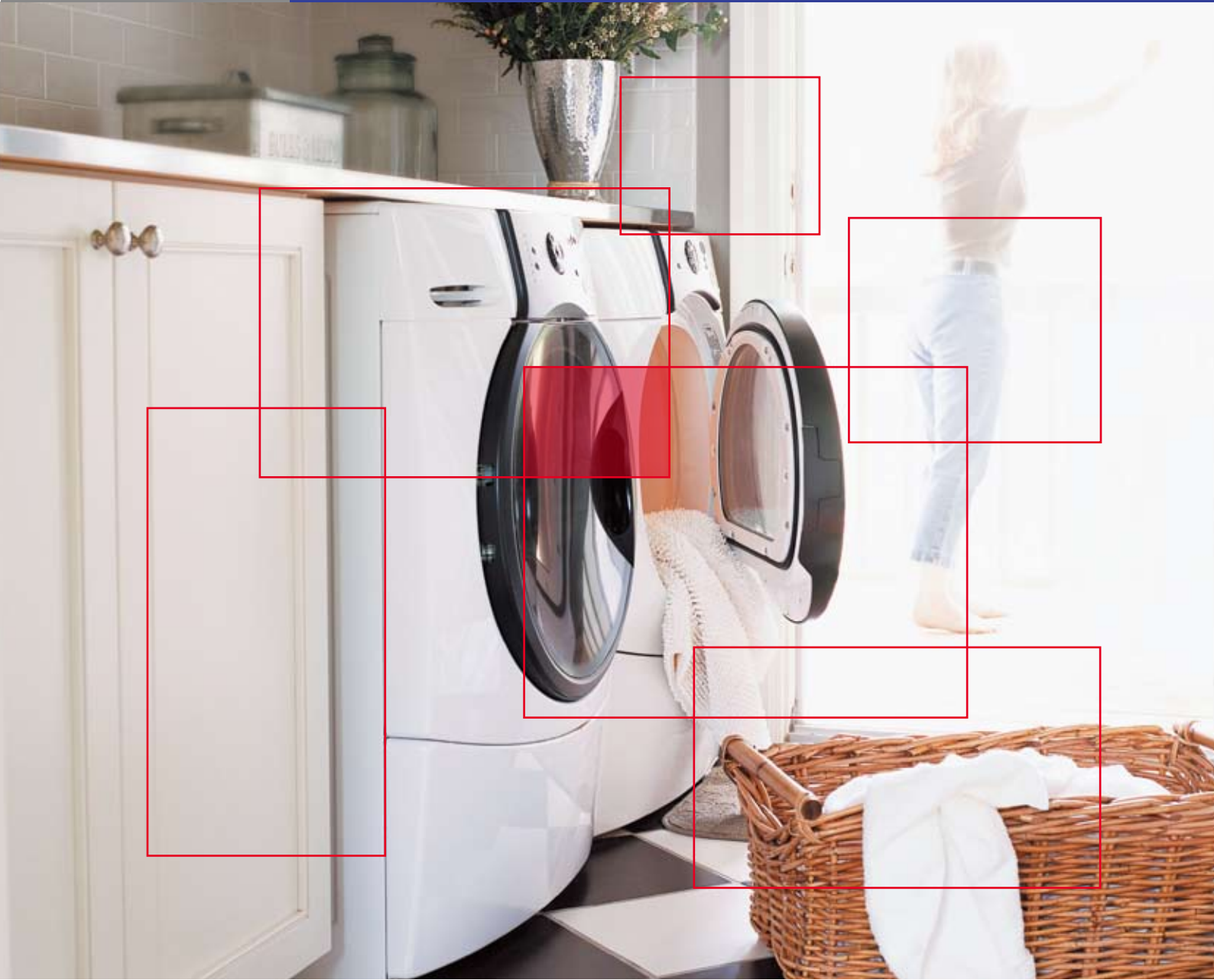
瑞萨香港有限公司

香港九龙尖沙咀海港城环球金融中心北座7楼			电话: +852 2265 6688	传真: +852 2377 3473
深圳代表处	深圳市福田区益田路4068号卓越时代广场18楼1802—1806室	邮编: 518048	电话: +86 755 8283 5080	传真: +86 755 2399 5080
厦门代表处	福建省厦门市厦禾路189号银行中心30楼3002室	邮编: 361003	电话: +86 592 3118 686	传真: +86 592 3118 685

Email: contact.hongkong@renesas.com

瑞萨中国地区(包括香港)代理及分销商的联系方式请访问: http://cn.renesas.com/china_rep

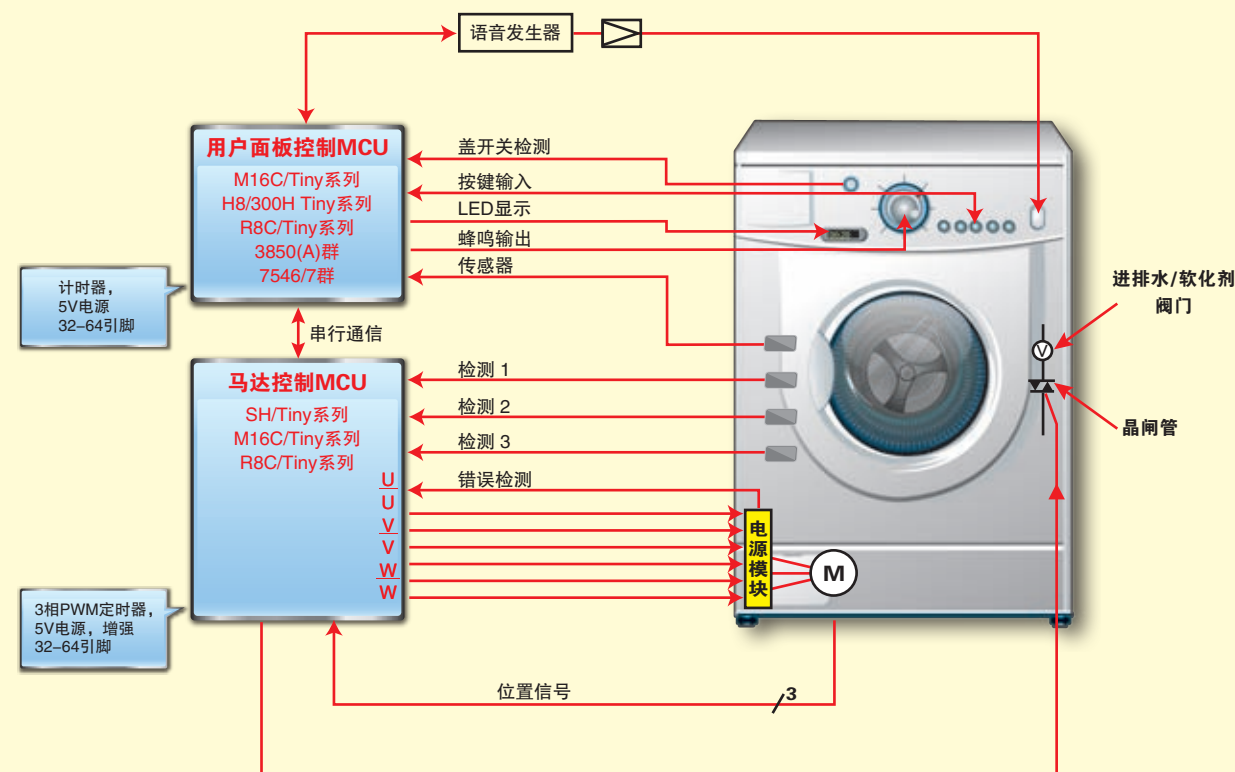
瑞萨家用电器解决方案——洗衣机



Rev.2.00
RTSHCAPCA0007-0200

瑞萨电子(上海)有限公司
www.cn.renesas.com
瑞萨香港有限公司
www.hk.renesas.com

洗衣机功能框图



瑞萨提供丰富的产品系列用于洗衣机应用，包括：马达控制、阀门控制、传感、用户接口和显示控制等。

M37544群

特性

- 封装: 32引脚
- 存储器容量: 8K
- 可编程输入/输出: 25个
- 中断: 12中断源, 12向量
- 定时器: 8位x2, 16位x1
- A/D转换: 8位x6
- 系统时钟: 对应模式1M~8M, 片上振荡器可用
- 电源: 1.8v~5.5v
- 工作环境温度: -20~85℃

740CPU	8位定时器: 2ch
QzROM	16位定时器: 1ch
RAM	串行接口 UART/时钟同步: 1ch
监视定时器	8位A/D: 6ch
时钟振荡电路 (RC振荡, 片上振荡器)	内建振荡停止检测电路
输入/输出: 25	

M38588群

特性

- 封装: 42引脚
- 存储器容量: ROM 48k, RAM 1.5k
- 可编程输入/输出端口: 34个中断; 19中断源, 16向量
- 定时器: 8位x4, 16位x2
- 串行接口: 串行I/O1 (8位x1, UART或者时钟同步); 串行I/O2 (8位x1, 时钟同步)
- A/D转换: 8位x9
- PWM: 8位x1
- 监视定时器: 16位x1
- 电源: 2.7v~5.5v
- 工作环境温度: -20~85℃

740CPU	8位定时器: 4ch
ROM	UART/时钟同步串行接口 8位x1
RAM	时钟同步串行接口 8位x1
监视定时器	10位A/D: 9ch
系统时钟振荡电路	PWM 8位: 1ch
32 kHz时钟振荡电路	
输入/输出: 34	

集马达控制和应用控制于一体的解决方案

应用开发工具——用于740系列



用户接口&显示控制
H8/Tiny, R8C/Tiny,
740 QzROM

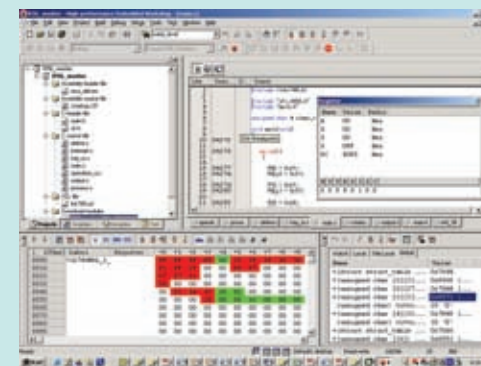
马达控制
M16C/Tiny
H8/Tiny

IMAC(集马达控制和应用控制
于一体的解决方案)
SH-2
M32C/80, M16C/62

一块瑞萨MCU能同时具备马达控制和应用控制的能力。瑞萨不仅提供简单经济型应用的解决方案，还提供包括用一块微处理器同时处理马达控制和应用控制的设计方案。

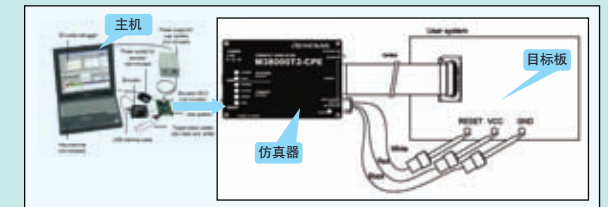
HEW集成开发环境

- 项目管理
- 代码编辑、编译、汇编、链接
- 软件仿真调试——Simulator Debugger
- 外部仿真工具支持, 如E8, M38000T2-CPE
- 自动更新等辅助功能



M38000T2-CPE仿真器

- 硬件和软件断点
- 实时RAM监控
- 程序跟踪功能
- 连结错误指示和自检



程序烧录

- 多种烧录工具支持

R8C/Tiny系列拥有1MB的存储器空间。标准片上外围功能包括：8位多功能定时器、UART/时钟同步串行接口、输入捕捉定时器、监视定时器、振荡停止检测等。丰富的外围功能、高可靠性设计和高质量生产使得R8C/Tiny系列广泛应用于家电、办公室自动化设备、音响和消费类电子产品。

R8C/25群

特 性

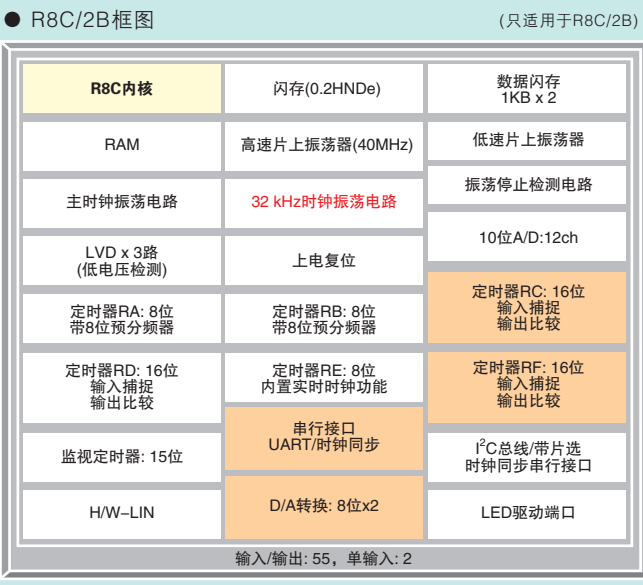
- 封装：52引脚 LQFP
- 存储器容量：ROM 16~64k, RAM 1~3k
- 可编程输入/输出端口：41个，单输入：3个
- 数据存储器：1KBx2
- 定时器：8位x3, 16位x2
- 串行接口：UART或者时钟同步：8位x2; 1通道I²C/SSU总线; H/W-LIN: 1通道(占用UART & 定时器RA)
- A/D 转换：10位x12
- 监视定时器：15位x1
- 电源：2.2v~5.5v
- 工作环境温度：-20/40~85℃



R8C/2B群

特 性

- 封装：64引脚 LQFP
- 存储器容量：ROM 48~128k, RAM 2.5~7.5k
- 可编程输入/输出端口：55个，单输入：2个
- 数据存储器：1KBx2
- 定时器：8位x3, 16位x4
- 串行接口：UART或者时钟同步：8位x3; 1通道I²C/SSU总线; H/W-LIN: 1通道(占用UART & 定时器RA)
- A/D转换：10位x12
- D/A转换：8位x2
- 监视定时器：15位x1
- 电源：2.2v~5.5v
- 工作环境温度：-20/40~85℃



H8/36064群

特 性

- 封装：64引脚 LQFP
- 存储器容量：ROM 32k, RAM 2k
- 可编程输入/输出端口：45个，单输入：8个
- 定时器：8位x2, 16位x2
- 串行接口：UART或者时钟同步：8位x2; 1通道I²C总线;
- A/D 转换：10位 x 8
- 外部中断：11中断源
- PWM控制器：14位 x 1
- 监视定时器：8位 x 1
- 电源：3.0v~5.5v
- 工作环境温度：-20~75℃



H8/36064集成了瑞萨H8/300H内核，是H8/3687群的简化版本，其16位高速的中央处理单元向上兼容H8/300 CPU，H8/300H CPU 有16个16位通用寄存器，可以寻址16位的线性地址空间，对实时控制处理非常理想。

H8/36064有32KB片上单电源闪存，片上外围功能包括：2通道16位定时器，配合使用时可用于马达控制；内置2通道串行接口和1通道I²C总线，使其可以应用于网络家电；此外，上电复位电路和低电压检测能使成本得到很好的控制。芯片用64针贴片封装，同时能通过E8进行在线调试。

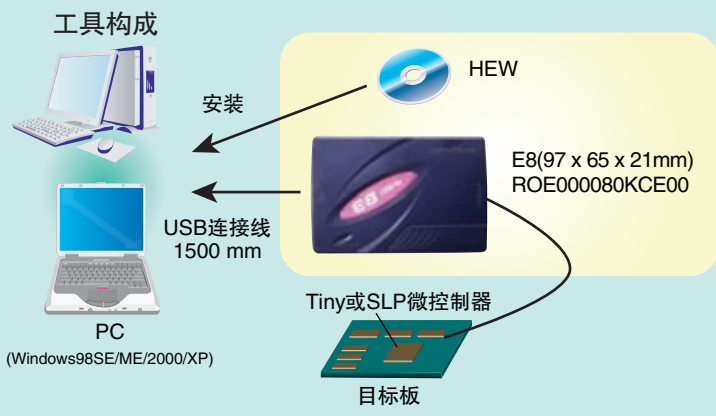
R8C/Tiny系列仿真器

- E8仿真器
- 小型仿真器
- PC7501全功能仿真器

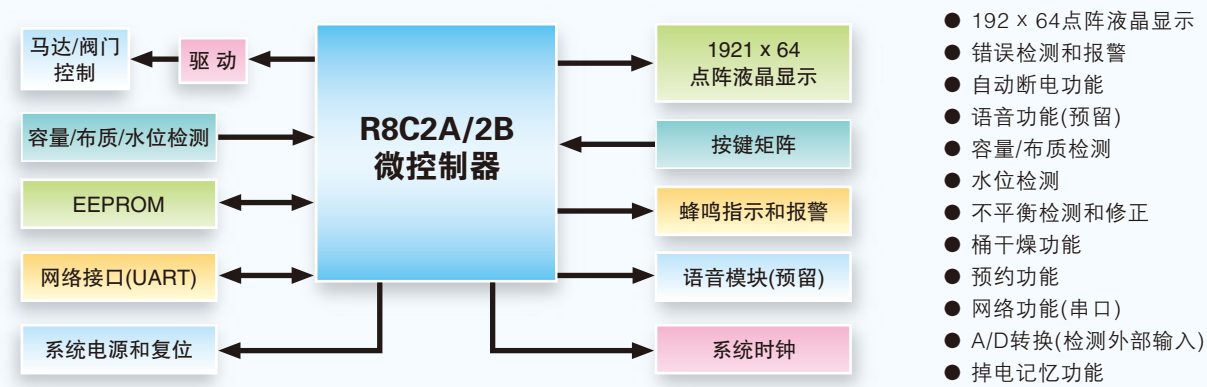
H8/Tiny系列仿真器

- E8仿真器
- 小型仿真器
- E6000全功能仿真器

E8用于R8C/Tiny和H8/Tiny调试



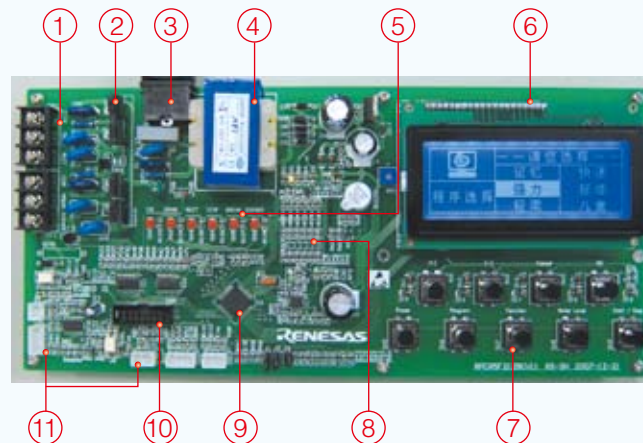
● R8C2A/2B洗衣机平台功能概要



● R8C2A/2B洗衣机应用解决方案硬件平台

注释

1. 交流负载输出部分, 包括洗涤电机和进排水阀门等的驱动
2. 瑞萨晶闸管阵列
3. 交流电源输入
4. AC转DC变压器(220V AC-12V DC)
5. 交流负载输出指示LED阵列
6. 点阵LCD模块(192x64)
7. 按键矩阵
8. 语音模块(预留)
9. 微控制器(R5F212ACSNFA或R5F212BCSNFA)
10. E8仿真器接口
11. 水位传感器输入接口, AD转换接口和UART接口



● R8C2A/2B洗衣机应用解决方案LCD菜单显示——菜单功能

● 开机画面:

在电源键按下后会持续三秒显示中/英文的“瑞萨科技”字样，然后LCD显示一级菜单。

● 一级菜单：

一级菜单包含2页, 用于显示用户可以设定的洗衣程序。在一级菜单下, 按“+”或“-”键切换用户可以选择的程序, 按“确认”键确定用户所选程序, 然后LCD显示二级菜单。

● 二级菜单：

二级菜单包含2页，用于显示水位选择，浸泡时间选择，洗涤时间选择，漂洗时间选择，脱水时间选择，留水选择和预约选择。在二级菜单下，按“+”或“-”切换需要设定的参数，按“确认”键确定用户要进行设置的参数，然后LCD显示三级菜单。

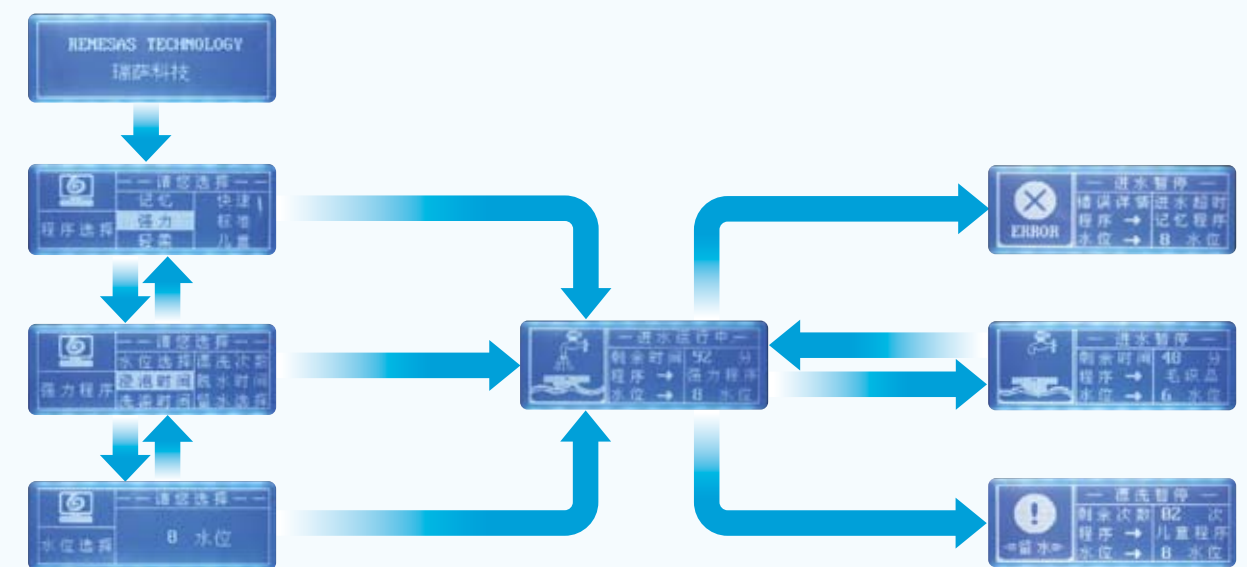
● 三级菜单：

三级菜单包含7页,用于显示用户要设置参数的参数值。在三级菜单下,按“+”或“-”切换用户可以设置的参数值,按“确认”键确定用户选择的参数值,然后LCD回到二级菜单。

● 四级菜单:

四级菜单包含1页,用于显示用户设置洗衣程序的运行状态。在四级菜单下,只有“+”键和“开始/停止”键有效,按“+”键浏览用户设置程序的各项参数;按“开始/停止”停止和重新开始当前运行的程序。

● R8C2A/2B洗衣机应用解决方案LCD菜单显示——菜单结构



● R8C2A/2B洗衣机应用解决方案平台应用

平台调试

R8C2A/2B洗衣机平台可以通过瑞萨E8仿真器与上位计算机进行联机调试，使用简单方便，用户只需要准备下列开发工具：

- 瑞萨集成开发环境HEW安装包
- 瑞萨E8仿真器及调试软件
- 瑞萨M16C/R8C编译工具包
- 带Windows98SE/ME/2000/XP操作系统的主位计算机



交流负载输出

将继电器“K1”焊接在PCB板上,或者短路“K1”的高压侧,然后就可以调试R8C2A/2B洗衣机平台的交流负载输出。

必须注意: 此时系统“+5V”电源浮置在“220V”交流电压之上, 因此, 用户在使用平台测试交流负载输出时, 必须注意安全, 尤其是在使用按键设置洗衣机功能的时候要防止触电。必要时推荐用户采取特殊的防范措施。

注释

1. 交流电机(15W, 220V)
2. 交流电源输入(220V, 50Hz/60Hz)
3. 交流电机启动电容
4. 继电器“K1”
5. 交流负载输出指示LED
6. 按键矩阵

