

RPBUS - INTRODUCTION

DOAN Hiep – Technical Director

Nội dung

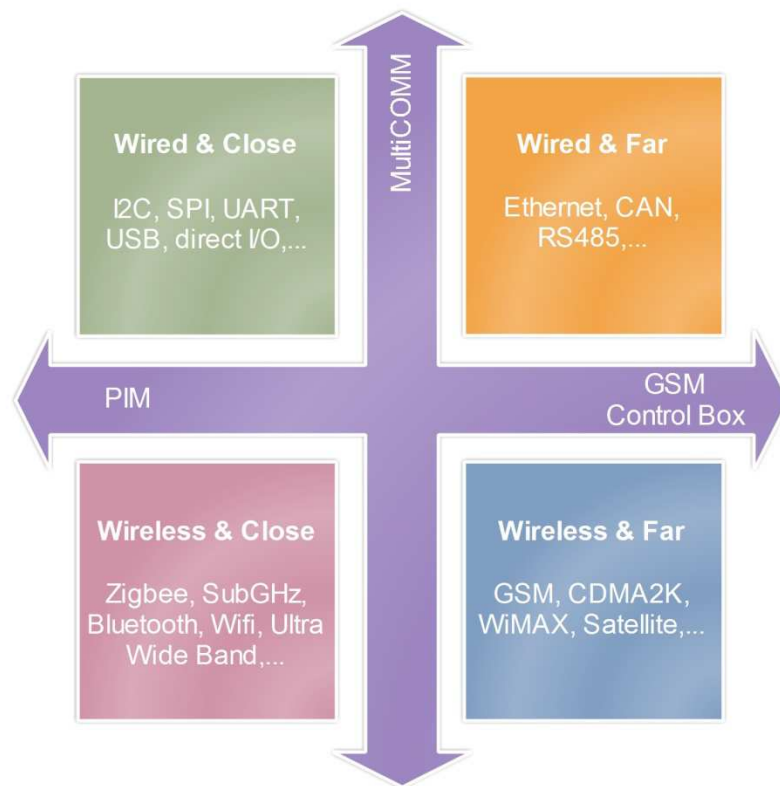


- Vì sao cần có RPbus?
 - ▣ Quan điểm về Connectivity của R&P
 - ▣ Mô hình phát triển chuẩn RPbus
- Tiêu chuẩn RPbus
 - ▣ Tiêu chuẩn phần cứng
 - ▣ Tiêu chuẩn firmware
 - ▣ Tiêu chuẩn tài liệu hướng dẫn
- Giới thiệu một số sản phẩm sử dụng RPbus

Vì sao cần có RPbus?

- Rất nhiều thiết kế lặp đi lặp lại, khiến nhà thiết kế phải tốn nhiều chi phí trong việc thiết kế sản phẩm demo.
- RP phát triển tiêu chuẩn RPbus với các connector thông dụng, giúp người dùng có thể phát triển dễ dàng, đặc biệt với nhu cầu thí nghiệm ở VN.
- Một số yếu tố mà các hãng chưa có, RP bổ sung vào, thí dụ như RP chuẩn hóa bằng việc cấp nguồn vào từ 5-35V, thay vì cấp nguồn 5V, hoặc những đường cấp điện áp ra, hoặc hỗ trợ Full UART...
- Chuẩn RPbus được xây dựng dựa trên quan điểm phát triển hệ thống sản phẩm Connectivity của R&P, và nó sẽ được hỗ trợ lâu dài.

Quan điểm về Connectivity

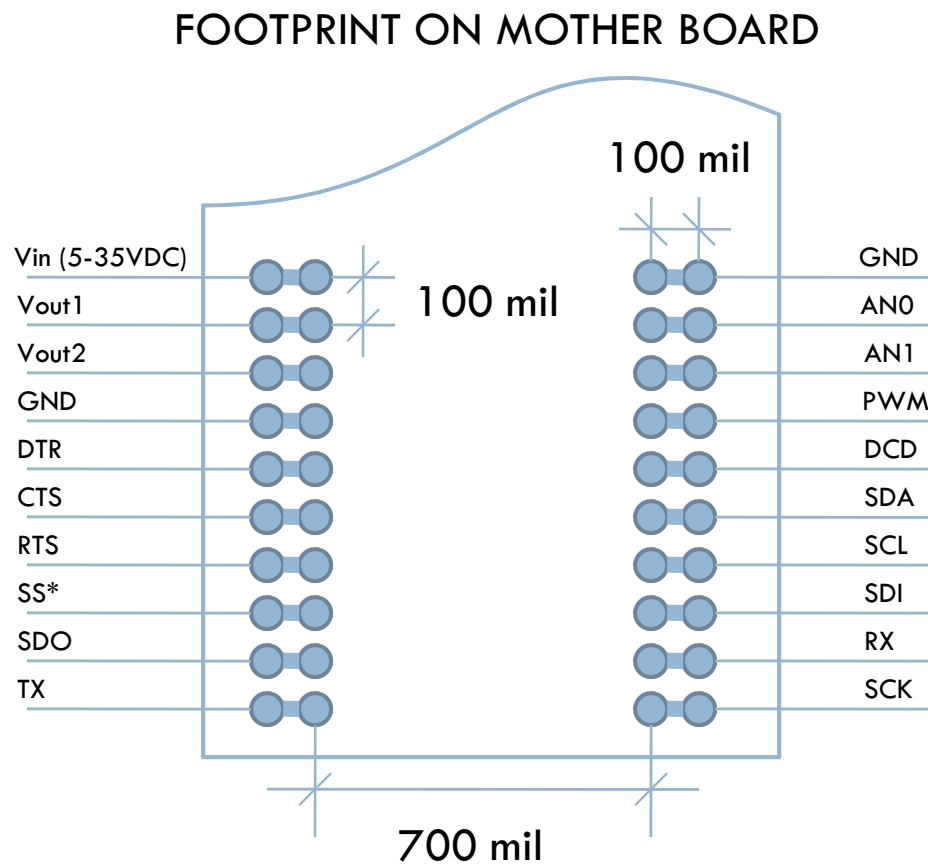


- RP tập trung hỗ trợ vào các kết nối từ truyền thông ngắn có dây, kết nối đến truyền thông xa có dây, truyền thông ngắn không dây và truyền thông xa không dây
- Khi đã có các đường truyền thông suốt, vấn đề còn lại chỉ là lập trình các giao thức theo tập lệnh chuẩn của R&P, hoặc có thể lập trình lại trên vi điều khiển nằm trên board RPbus

Mô hình phát triển chuẩn RPbus

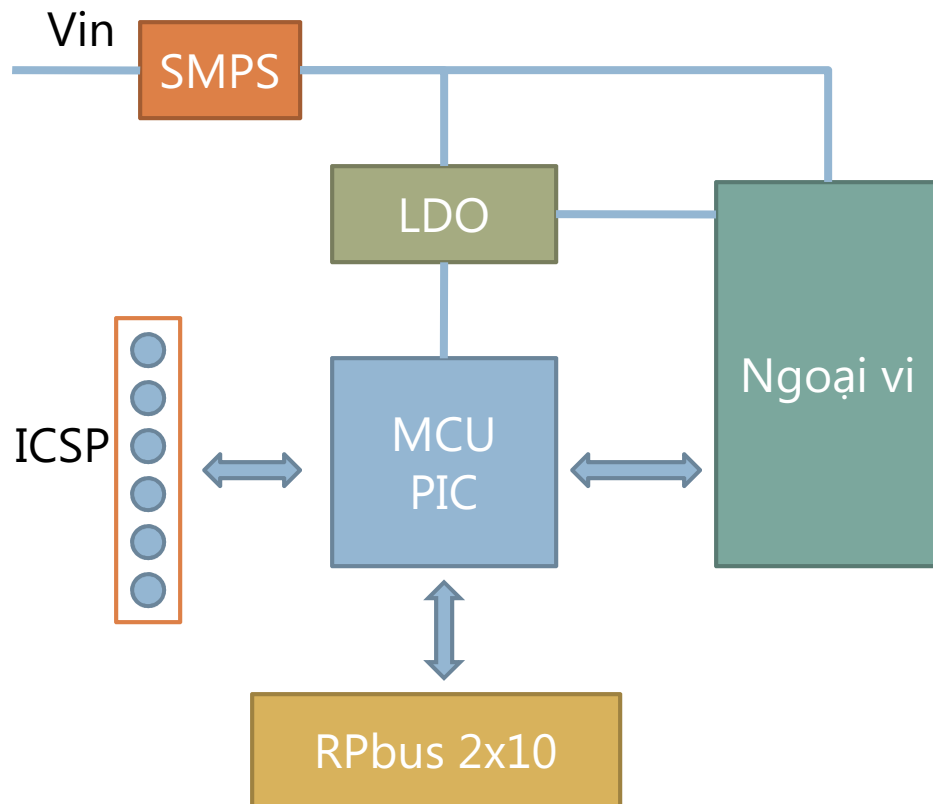
- R&P sẽ phát triển một số sản phẩm chuẩn hóa, hỗ trợ mọi thông tin thiết kế cho người dùng để người dùng có thể sử dụng trực tiếp thiết kế của R&P mà không cần phải thiết kế lại.
- R&P sẽ cung cấp các loại linh kiện chuẩn hóa, sử dụng cho toàn bộ các sản phẩm của R&P, từ đó giúp các nhà thiết kế có thể thiết kế mạch tương thích với sản phẩm của R&P một cách dễ dàng.
- R&P không thiết kế các motherboard, phần motherboard có thể để các nhà thiết kế tự phát triển theo yêu cầu sử dụng riêng.
- R&P sẽ hỗ trợ các nhà thiết kế, nếu họ có thể thiết kế một sản phẩm theo tiêu chuẩn RPbus và bán các sản phẩm này đại trà.

Tiêu chuẩn RPbus – Motherboard



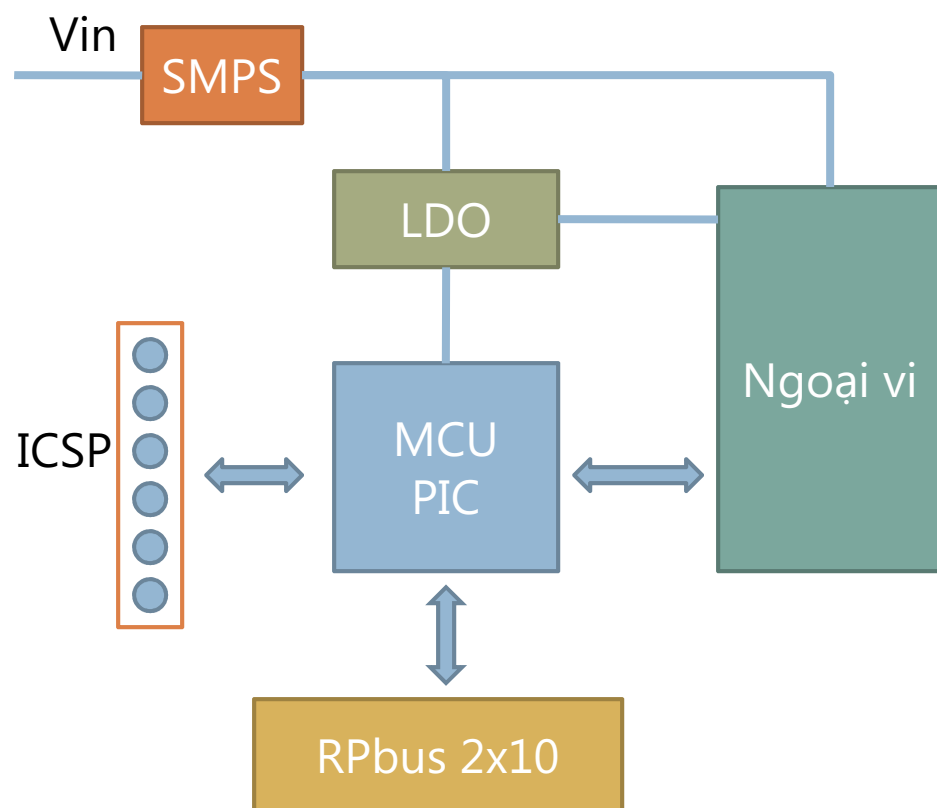
- Board mạch được chuẩn hóa theo kích thước 100mil đơn vị, vì vậy dễ dàng cắm lên các test board để thử nghiệm và demo.
- Hỗ trợ hai kiểu chân rộng và kiểu chân hẹp. Tuy nhiên, trên motherboard nên làm hai hàng, và dùng connector đôi, để đỡ board chắc chắn hơn nếu cần thiết. Ngoài ra, nếu không dùng board cỡ lớn, thì hai hàng chân ngoài cùng có thể sử dụng để đấu nối dây ra bên ngoài.
- Mạch hỗ trợ, Vin (5-35VDC), có 2 Vout tùy thuộc vào yêu cầu thiết kế, trong đó thông thường Vout1 là 4.0/5.0VDC và Vout2 là 3.3VDC
- Mạch hỗ trợ 2 kênh ADC, 1 kênh PWM, tương đối đầy đủ cho việc đọc trực tiếp các loại cảm biến hoặc điều khiển độ rộng xung cho thiết bị
- Mạch hỗ trợ giao tiếp full UART và chuẩn bị sẵn cho full RS232, có thể chuyển đổi dễ dàng sang RS232 hoặc RS485 bằng cách thiết kế phần giao tiếp bên dưới
- Mạch hỗ trợ giao tiếp SPI và I2C đầy đủ
- Bên cạnh đó, các chân có thể lập trình lại để sử dụng như cổng I/O thông thường.

RPbus – Sơ đồ nguyên lý



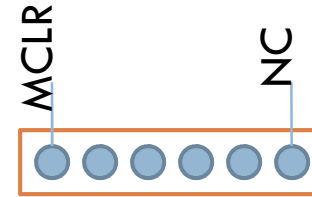
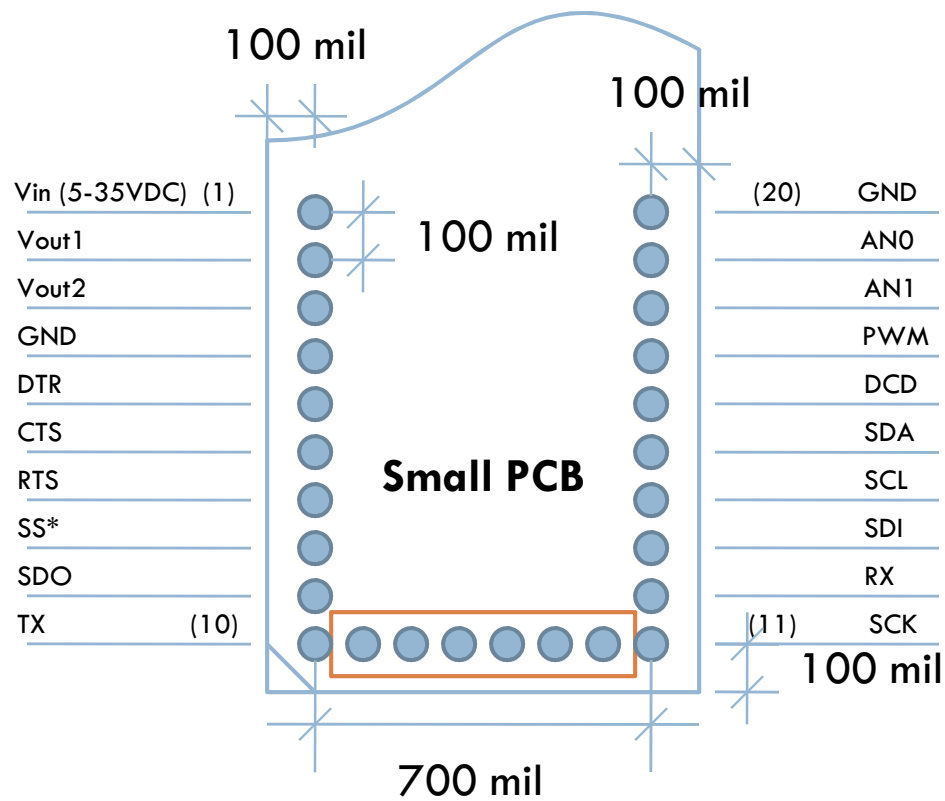
- Đây là sơ đồ khối tổng quát, trong đó phần ngoại vi là phần mạch ứng dụng quan trọng
- Trong các trường hợp cụ thể, các thành phần cơ bản của mạch có thể thay đổi. Thí dụ, có mạch sẽ không cần SMPS, có mạch không cần có ngoại vi (chỉ là mạch mở rộng của PIC), có mạch không có PIC (thí dụ mạch cảm biến, hoặc mạch lưu trữ...).
- Nếu mạch không có MCU thì không cần chân ICSP
- Tất cả các mạch đều phải có đầy đủ hàng chân cắm 2x10 chân, vì đây là chuẩn RPbus

RPbus – Lựa chọn linh kiện



- MCU nên chọn PIC loại chân dán, kích thước không quá 44 chân TQFP.
- Thạch anh nên chọn loại SMD 3225 hoặc 5032, tiết kiệm diện tích, và vẫn có khả năng hàn lắp bằng tay hoặc bằng mỏ hàn.
- LDO, nên chọn TC1264-3.3VDBTR, giá 0.22\$/pc
- SMPS, nên chọn L5973AD, giá 0.8\$/pc
- Tất cả các linh phụ kiện phục vụ thiết kế RPbus, R&P sẽ cung cấp đầy đủ và hỗ trợ thiết kế phần cứng

RPbus – Small PCB

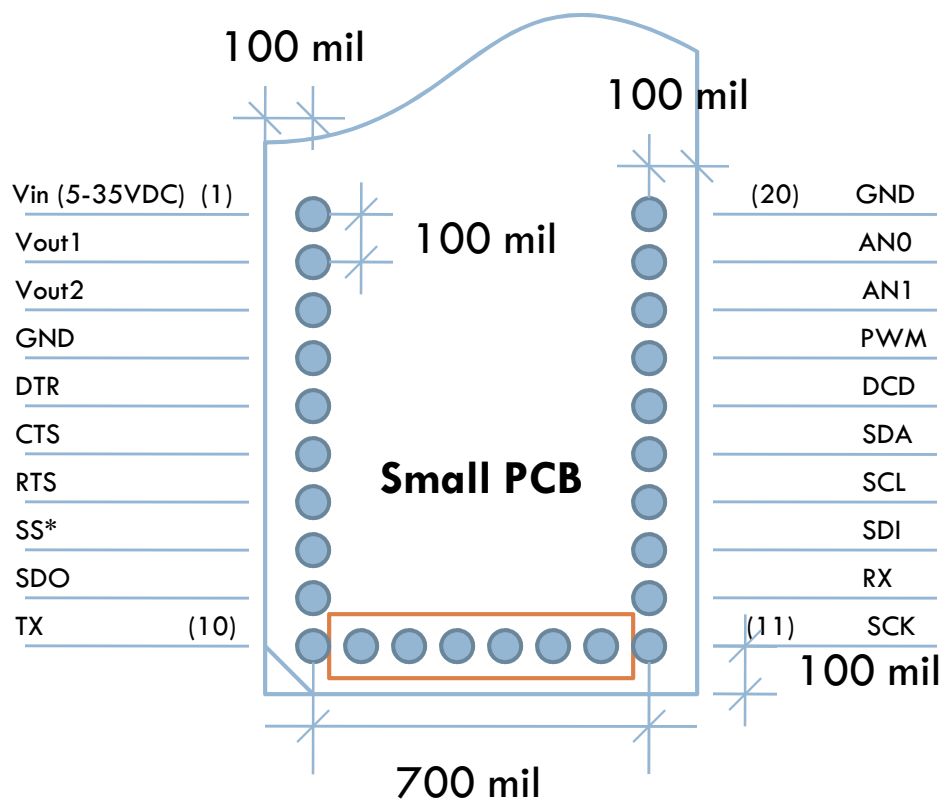


ICSP

- Đánh dấu chân số (10)
- Có thể cắt góc, hoặc có thể đánh dấu bằng silk screen. Chúng tôi khuyên nên cắt góc bo mạch

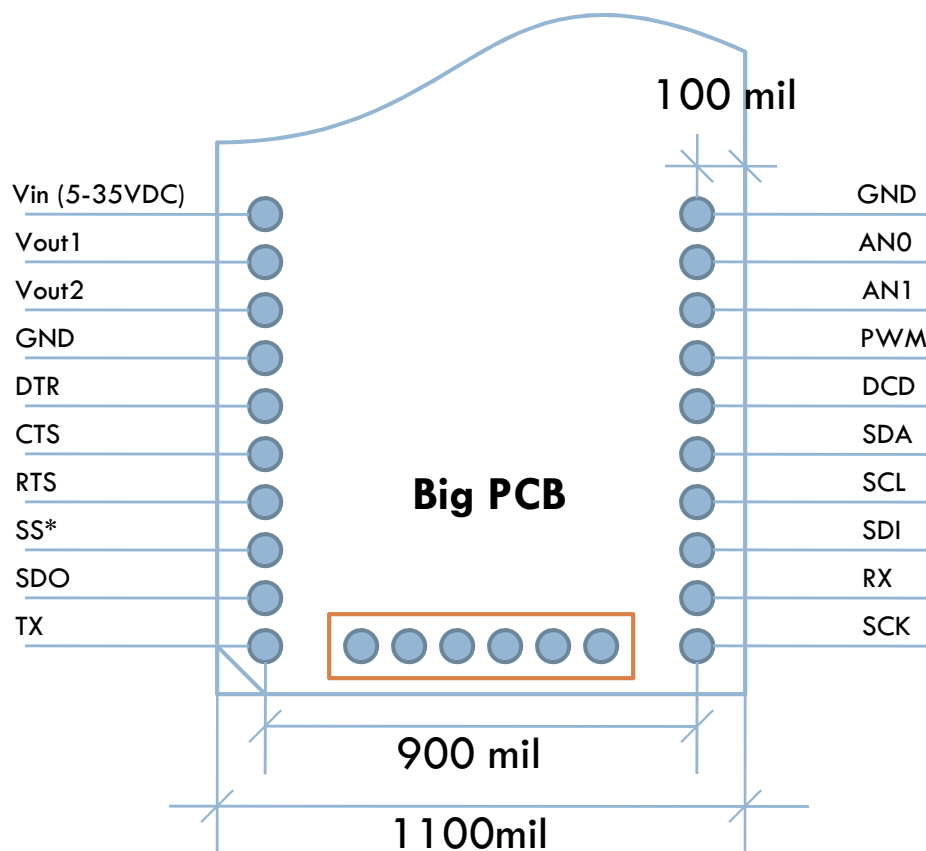
Đây là mô hình PCB cỡ nhỏ
Phục vụ những thiết kế đơn giản
Phần phía trên PCB có thể mở rộng
tùy vào mục đích sử dụng của board

RPbus – Small PCB



- Phạm vi ứng dụng: các thiết kế đơn giản
- Không hỗ trợ SMPS, nguồn vào thông thường 5V.
- Thí dụ: các ứng dụng SD card, USB,

RPbus – Big PCB



- Đại đa số các thiết kế sẽ tập trung sử dụng kích thước pcb này, vì cần hỗ trợ SMPS, sẽ bị chiếm một diện tích khá lớn.
- Độ dày tính từ mặt dưới của bo không quá 7mm. PCB dày không quá 2mm. Độ dày tính từ mặt trên của bo trong phạm vi hình vuông của bo không quá 7mm. Phần mở rộng phía ngoài có thể dày hơn.

Tiêu chuẩn firmware

- Hiện tại R&P chưa đưa ra cụ thể tiêu chuẩn firmware, vì chưa có nhiều sản phẩm. Tiêu chuẩn về firmware sẽ được xây dựng dần dần trong quá trình phát triển sản phẩm. Tuy vậy, về cơ bản, firmware của RPbus sẽ được chia làm 5 nhóm lệnh, và sẽ dựa trên cấu trúc tập lệnh AT
 - Regular messages: Là những message được trả về đều đặn, có thể cấu hình gửi định kỳ tính từ thời gian tin cuối được trả về, hoặc cấu hình thời điểm trả về
 - Event messages: Là những message được trả về khi có một sự kiện đặc biệt xảy ra, thí dụ như nút bấm, tín hiệu vượt ngưỡng cài đặt...
 - Data messages: Là những message được truyền với dung lượng lớn, thí dụ như âm thanh, hình ảnh, chuỗi dữ liệu...
 - Diagnostic messages: Là những message dùng để hỗ trợ việc chẩn đoán thiết bị, bao gồm cả trong quy trình sản xuất, lẫn trong quy trình bảo hành sửa chữa, hoặc thậm chí là các message để có thể dự báo lỗi thiết bị trong quá trình vận hành
 - Upgrade messages: Là những message dùng để cấu hình, truyền dữ liệu, phục vụ cho việc upgrade firmware của thiết bị, phục vụ việc nâng cấp và phát triển thiết bị
- Việc đánh giá và lựa chọn loại messages trong khi truyền nhận, R&P sẽ nghiên cứu và phân loại kỹ hơn. Hiện tại, trong quá trình xây dựng và phát triển RPbus, sẽ còn nhiều vấn đề cần phải xem xét và đánh giá, cũng như những vấn đề phát sinh trong thực tế ứng dụng.

Tiêu chuẩn tài liệu hướng dẫn

- Tài liệu hướng dẫn tiêu chuẩn có thể được download tại <http://products.rpc.vn>
- Để thuận tiện cho người dùng cuối, chúng tôi khuyến khích các nhà thiết kế sử dụng cùng một mẫu tài liệu hướng dẫn. Khi đó, người dùng quen thuộc với chuẩn RPbus, họ sẽ dễ dàng hơn trong việc học và sử dụng thiết bị mới của các thiết kế

Một số sản phẩm RPbus



- RPbus CAN
- RPbus GSM
- RPbus Ethernet