

1-wire Bus 通信协议

目 录

1-wire Bus 通信协议	2
1-wire Bus 数据定义.....	2
交流电气特性 – 1-wire Bus	3
1-wire Bus 时序图	3
1-wire Bus 数据处理范例	5
1-wire Bus 读写模块数据流程图	6
CMD 地址定义.....	7
CMD 命令集概要.....	7
寄存器功能	8

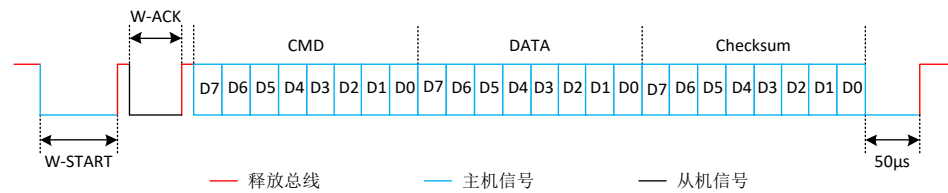
1-wire Bus 通信协议

1-wire Bus 数据定义

COM 脚位提供用户主机与 BMZ00040 之间通信，该 1-wire Bus 每次传输可以发送 24 bits 数据，包括系统命令(CMD)、数据(DATA)以及校验和(Checksum)，具体的通信时序和数据格式定义如下所述。

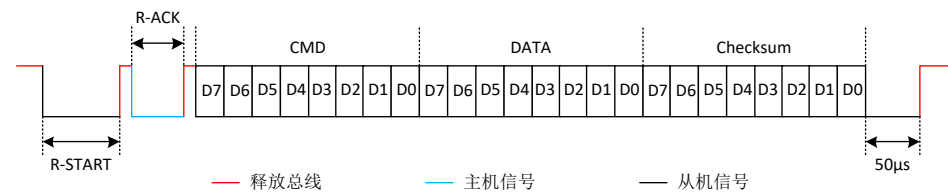
(a) 模块接收 24 bits 数据格式：

24 bits = CMD(8 bits) + DATA(8 bits) + Checksum(8 bits)



(b) 模块发送 24 bits 数据格式：

24 bits = CMD(8 bits) + DATA(8 bits) + Checksum(8 bits)



名称	1-wire Bus 格式定义
W-START	启动模块数据接收：由主机拉低总线 3~18ms，通知模块准备接收数据(拉低超过 21ms，模块认为错误信号)
R-START	启动模块数据发送：由模块拉低总线 5ms，通知主机开始准备接收数据
W-ACK	这是模块发送的应答信号，低电平响应时间 80µs
R-ACK	这是主机发送的应答信号，低电平响应时间 80µs
CMD	这是系统命令(包含 R/W 位) D7(R/W 位)：D7=0，写操作；D7=1，读操作 D6~D0：命令地址
DATA	D7~D0：数据
Checksum	这是校验和，Checksum=CMD+DATA

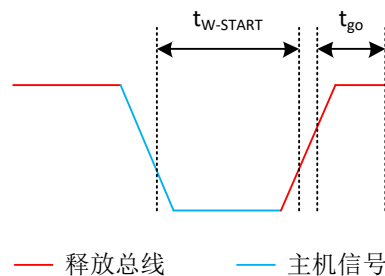
交流电气特性 – 1-wire Bus

名称	说明	最小	典型	最大	单位
$t_{W-START}$	主机写起始信号拉低时间	3.0	5.0	18.0	ms
$t_{R-START}$	模块读起始信号拉低时间	4.5	5.0	5.5	ms
t_{R-ACK}	主机发送 R-ACK 信号低电平时间	75	80	85	μ s
t_{W-ACK}	模块发送 W-ACK 信号低电平时间	75	80	85	μ s
t_{EN}	模块释放总线时间	10	20	240	μ s
t_{go}	主机释放总线时间	10	20	240	μ s
t_{LOW}	数据“0”、“1”低电平时间	45	50	55	μ s
t_{H0}	数据“0”高电平时间	22	27	33	μ s
t_{H1}	数据“1”高电平时间	65	70	75	μ s
t_{MODUWD}	给发送 Module 写命令周期	10	—	—	ms
t_{MODURD}	给发送 Module 读命令周期	10	—	—	ms
t_{RR}	发送完读命令后到返回数据的时间	1	—	500	μ s

1-wire Bus 时序图

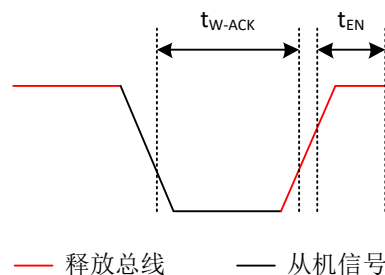
1、主机写数据进模块步骤

- (a) 主机发送 W-START 信号：主机在 COM 线输出 3~18ms 低电平，然后释放总线。



W-START 示意

- (b) 模块发送 W-ACK 信号：当 BMZ00040 侦测到总线空闲时，它会发送一个 80 μ s 的低电平信号，然后释放总线。

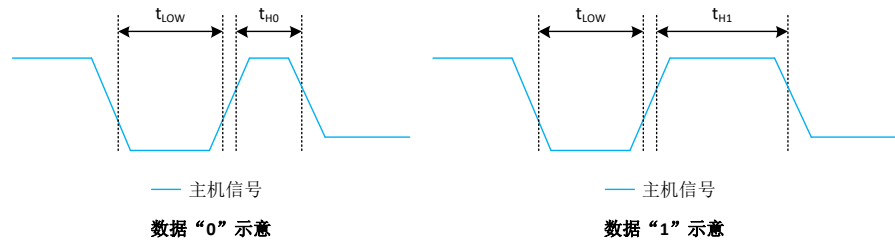


W-ACK 示意

- (c) 主机发送 24 bits 数据位：模块发送完 W-ACK 并释放总线后，立即根据总线电平的变化读取数据，模块释放总线后 240μs 内没有接收到数据则判断为主机发送错误，放弃本次数据通信(240μs 内数据电平未变化则模块放弃本次通信)。

Data '0' 定义：50μs 低电平 + 27μs 高电平

Data '1' 定义：50μs 低电平 + 70μs 高电平



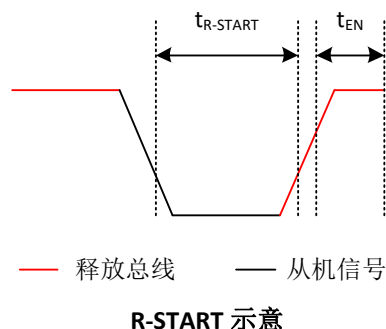
- (d) 主机在发送完 24 bits 数据位后，需继续输出 50μs 低电平信号后释放总线，模块对数据校验(Checksum=DATA+CMD)，如果校验失败，模块放弃本次数据处理。如发送 CMD 为写命令操作，模块内部参数更新，本次数据通信结束。如发送 CMD 为读命令，模块将返回 24 bits 参数数据，5ms 内主机未读取总在线的数据，模块则放弃本次数据返回，并释放总线，等待下次通信。主机读取模块数据步骤如下内容。

注：1.主机在发送数据时建议先关闭中断。

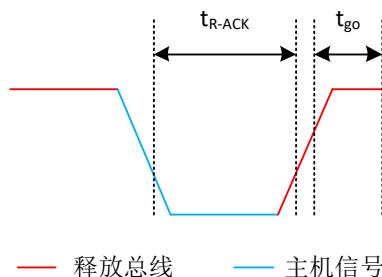
- 2.发送 CMD 为写命令操作，发送写命令周期不允许低于 10ms(t_{MODUWD})，低于 10ms 可能造成不可意料的错误。发送 CMD 为读命令操作，发送读命令周期不允许低于 10ms(t_{MODURD})，低于 10ms 可能造成不可意料的错误。

2、主机读模块返回的数据步骤

- (a) 主机发送 CMD 为读命令后，BMZ00040 在 500μs 内将返回 24 bits 参数数据(CMD\DATA\Checksum)，如 5ms 内未读取模块返回的数据，模块则认为主机放弃本次数据的读取。
- (b) 模块发送 R-START 信号：模块 COM 线输出 5ms 低电平，然后释放总线。



- (c) 主机发送 R-ACK 信号：BMZ00040 发送 5ms 低电平并释放总线后读取主机发送的 R-ACK 信号。如果 240 μ s 内未收到 R-ACK 信号则放弃数据返回，并释放总线。

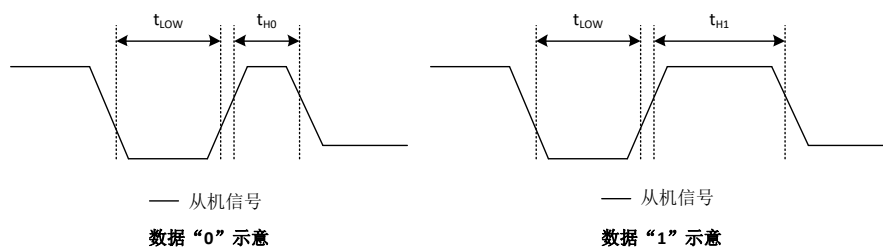


R-ACK 示意

- (d) 模块发送 24 bits 数据位：主机发送完 R-ACK 释放总线后，模块立即返回 24 bits 数据，如 240 μ s 内主机未释放总线，则放弃数据返回并释放总线。

Data '0' 定义：50 μ s 低电平 + 27 μ s 高电平

Data '1' 定义：50 μ s 低电平 + 70 μ s 高电平



模块在发送完 24 bits 数据位后，继续输出 50 μ s 低电平信号后释放总线。

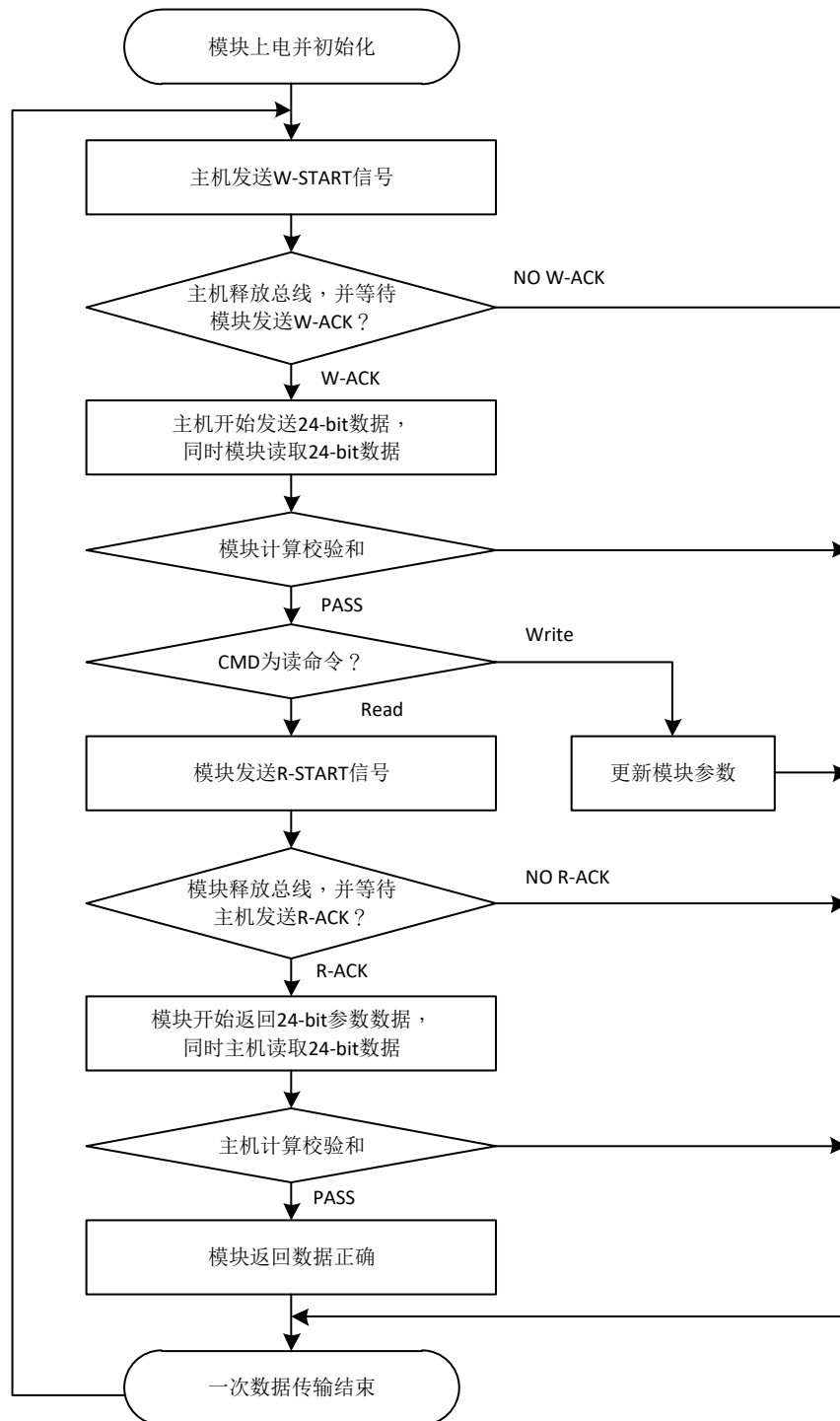
- 注：1. 主机接收完 24 bits 数据后，建议做校验和处理，避免读取的数据为错误数据，校验和：Checksum=CMD+DATA。
2. 主机在接收数据时，如果中断开启，建议先把中断关闭再进行数据的接收。

1-wire Bus 数据处理示例

对模块功率控制读写，地址为 02H，控制模块工作在 2 档功率，24 bits 数据如下：

功能	CMD	DATA	CHCEKSUM
发送写命令	00000010 (02H)	00000010(02H)	00000100(04H)
返回	—	—	—
发送读命令	10000010(82H)	00000000(00H)	10000010(82H)
返回	10000010(82H)	00000010(02H)	10000100(84H)

1-wire Bus 读写模块数据流程图



CMD 地址定义

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	CMDRW	CMD6	CMD5	CMD4	CMD3	CMD2	CMD1	CMD0
R/W	W	W	W	W	W	W	W	W

Bit 7 **CMDRW**: 读写寄存器控制位

0: 写模块寄存器

1: 读模块寄存器

Bit 6~0 **CMD6~CMD0**: 系统命令控制位

0000000: 模块水位检测值(只读)

0000001: 模块水位检测报警值配置(读/写)

0000010: 模块功率配置(读/写)

0000011: 模块风扇功率控制(读/写)

0000100: 模块 RGB Driver 输出控制(读/写)

0000101: 模块型号(只读)

0000110: 模块程序版本号(只读)

0000111: 模块生产流水号 Byte 5(只读)

0001000: 模块生产流水号 Byte 4(只读)

0001001: 模块生产流水号 Byte 3(只读)

0001010: 模块生产流水号 Byte 2(只读)

0001011: 模块生产流水号 Byte 1(只读)

0001100: 模块生产流水号 Byte 0(只读)

其它: 未定义, 无效命令

CMD 命令集概要

下表说明 CMD 命令的功能, 用户可以将该表作为基本的指令参考, CMD 命令对应寄存器的细部功能详见如下寄存器功能章节。

R/W	CMD + DATA + Checksum	Return	说明
WCap (只读): 模块水位检测值 - 命令地址 00H			
R	80H + 00H + Checksum	80H + WCap + Checksum	
WCal (读/写): 模块水位报警值配置 - 命令地址 01H			
W	01H + WCal + Checksum	-	WCal: 00H~FFH
R	81H + 00H + Checksum	81H + WCal + Checksum	
PCtrl (读/写): 模块功率配置 - 命令地址 02H			
W	02H + PCtrl + Checksum	-	PCtrl: 00H~03H
R	82H + 00H + Checksum	82H + PCtrl + Checksum	
FanCtrl (读/写): 模块风扇功率控制 - 命令地址 03H			
W	03H + FanCtrl + Checksum	-	
R	83H + 00H + Checksum	83H + FanCtrl + Checksum	

R/W	CMD + DATA + Checksum	Return	说明
RGBCtrl (读/写): 模块 RGB 驱动输出控制 - 命令地址 04H			
W	04H + RGBCtrl + Checksum	-	
R	84H + 00H + Checksum	84H + RGBCtrl + Checksum	
Type (只读): 模块型号 - 命令地址 05H			
R	85H + 00H + Checksum	85H + Type + Checksum	
Ver (只读): 模块程序版本号 - 命令地址 06H			
R	86H + 00H + Checksum	86H + Ver + Checksum	
SN5 (只读): 模块生产流水号 Byte 5 - 命令地址 07H			
R	87H + 00H + Checksum	87H + SN5 + Checksum	
SN4 (只读): 模块生产流水号 Byte 4 - 命令地址 08H			
R	88H + 00H + Checksum	88H + SN4 + Checksum	
SN3 (只读): 模块生产流水号 Byte 3 - 命令地址 09H			
R	89H + 00H + Checksum	89H + SN3 + Checksum	
SN2 (只读): 模块生产流水号 Byte 2 - 命令地址 0AH			
R	8AH + 00H + Checksum	8AH + SN2 + Checksum	
SN1 (只读): 模块生产流水号 Byte 1 - 命令地址 0BH			
R	8BH + 00H + Checksum	8BH + SN1 + Checksum	
SN0 (只读): 模块生产流水号 Byte 0 - 命令地址 0CH			
R	8CH + 00H + Checksum	8CH + SN0 + Checksum	

寄存器功能

1. 模块水位检测值 - WCap

- 模块水位检测值 - CMD 地址: 00H

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
R/W	R	R	R	R	R	R	R	R
出厂值	-	-	-	-	-	-	-	-

Bit 7~0 **D7~D0**: 模块水位检测值(00H~FFH)

2. 模块水位报警值配置 - WCal

- 模块水位报警值配置 - CMD 地址: 01H

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W	R/W
出厂值	1	1	1	1	1	1	1	1

Bit 7~0 **D7~D0**: 模块水位报警值配置(00H~FFH)

注：1.水位报警值用于与水位检测值作比较来实现检水功能，掉电保存。

2.水位报警值可通过单线通信进行配置，也可以通过外部脉冲控制 TP 引脚配置。

3. 模块功率配置 – PCtrl

- 模块功率配置 – CMD 地址：02H

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	—	—	—	—	—	—	D1	D0
R/W	—	—	—	—	—	—	R/W	R/W
出厂值	—	—	—	—	—	—	1	1

Bit 2~0 **D1~D0**: 模块功率控制

00: 关闭输出

01: 第一档功率 (6W)

10: 第二档功率 (8W)

11: 第三档功率 (10W)

4. 模块风扇功率控制 – FanCtrl

- 模块风扇功率控制 – CMD 地址：03H

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	—	—	—	—	—	—	—	D0
R/W	—	—	—	—	—	—	—	R/W
出厂值	—	—	—	—	—	—	—	0

Bit 0 **D0**: 模块风扇功率控制

0: 第一档(半功率)

1: 第二档(全功率)

注：FanCtrl 寄存器掉电保存。

5. 模块 RGB 驱动输出控制 – RGBCtrl

- 模块 RGB 驱动输出控制 – CMD 地址：04H

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	D7	D6	—	—	—	—	—	D0
R/W	R/W	R/W	—	—	—	—	—	R/W
出厂值	1	1	—	—	—	—	—	1

Bit 7~6 **D7~D6**: 流光速度控制(档位越高，速度越快)

00: 第一档

01: 第二档

10: 第三档

11: 第四档

Bit 0 **D0**: RGB 驱动输出控制
 0: 除能
 1: 使能

注: RGBCtrl 寄存器掉电保存。

6. 模块型号 – Type

● 模块型号 – CMD 地址: 05H

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
R/W	R	R	R	R	R	R	R	R
出厂值	0	1	0	0	0	0	0	0

Bit 7~0 **D7~D0**: 模块型号

7. 模块程序版本号 – Ver

● 模块程序版本号 – CMD 地址: 06H

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
R/W	R	R	R	R	R	R	R	R
出厂值	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit 7~0 **D7~0**: 模块程序版本号

8. 模块生产流水号 Byte 5 – SN5

● 模块生产流水号 Byte 5 – CMD 地址: 07H

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	D47	D46	D45	D44	D43	D42	D41	D40
R/W	R	R	R	R	R	R	R	R
出厂值	—	—	—	—	—	—	—	—

Bit 7~0 **D47~D40**: 模块生产流水号

9. 模块生产流水号 Byte 4 – SN4

● 模块生产流水号 Byte 4 – CMD 地址: 08H

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	D39	D38	D37	D36	D35	D34	D33	D32
R/W	R	R	R	R	R	R	R	R
出厂值	—	—	—	—	—	—	—	—

Bit 7~0 **D39~D32**: 模块生产流水号

10. 模块生产流水号 Byte 3 – SN3

- 模块生产流水号 Byte 3 – CMD 地址：09H

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	D31	D30	D29	D28	D27	D26	D25	D24
R/W	R	R	R	R	R	R	R	R
出厂值	—	—	—	—	—	—	—	—

Bit 7~0 **D31~D24**: 模块生产流水号

11. 模块生产流水号 Byte 2 – SN2

- 模块生产流水号 Byte 2 – CMD 地址：0AH

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	D23	D22	D21	D20	D19	D18	D17	D16
R/W	R	R	R	R	R	R	R	R
出厂值	—	—	—	—	—	—	—	—

Bit 7~0 **D23~D16**: 模块生产流水号

12. 模块生产流水号 Byte 1 – SN1

- 模块生产流水号 Byte 1 – CMD 地址：0BH

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
R/W	R	R	R	R	R	R	R	R
出厂值	—	—	—	—	—	—	—	—

Bit 7~0 **D15~D8**: 模块生产流水号

13. 模块生产流水号 Byte 0 – SN0

- 模块生产流水号 Byte 0 – CMD 地址：0CH

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Name	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
R/W	R	R	R	R	R	R	R	R
出厂值	—	—	—	—	—	—	—	—

Bit 7~0 **D7~D0**: 模块生产流水号