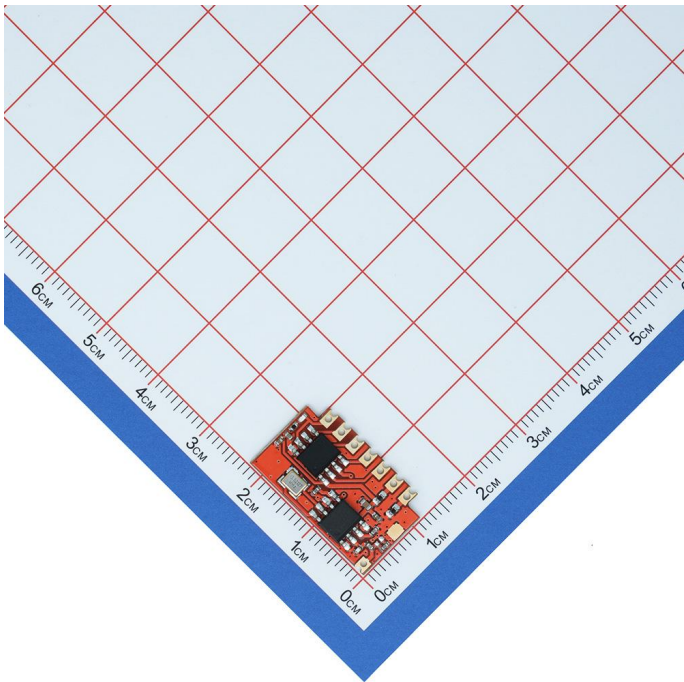




灵-R1PRO 接收模块规格书

Ling-R1PRO Remote Receiver Module Specification



项目	内容
产品型号	灵-R1PRO / Ling-R1PRO
文档版本	V2.5
发布日期	2026-07-04
品牌	FNRF / 蜂鸟无线



目录

灵-R1PRO 接收模块规格书	1
1 产品概述	3
2 产品特点	3
3 典型应用	3
4 技术参数	4
5 引脚与用法	5
6 订购型号与工作模式	7
7 输出与按键对应	7
8 学习、清码与急停	8
9 串口输出格式	8
10 MCU 串口解析例程建议	9
11 电源设计建议	11
12 EMC 与抗干扰建议	11
13 PCB 布线建议	11
14 天线与结构建议	11
15 回流焊与生产建议	12
16 调试流程建议	12
17 尺寸	13
18 订购与技术支持	13
附录 A 封装、天线、开发工具	14



1 产品概述

灵-R1PRO 是一款 ASK/OOK 遥控接收模块, 面向 315MHz 或 433.92MHz 遥控接收应用。模块内置解码逻辑, 可自动识别 1527 等常见编码方式, 并可学习常见射频遥控器。

灵-R1PRO 提供四路开关量输出或一路串口输出模式, 具体输出模式需在订购时指定。模块可用于灯控开关、无线门铃、智能家居、卷闸门、遥控玩具、防盗报警等遥控接收场景。

模块属于抗电机干扰款接收端, 可与灵-T1、灵-T3、灵-T3MAX 等发射端配套使用。实际接收距离和稳定性与发射端功率、天线、供电、外壳、安装位置、电机/继电器干扰和现场同频环境有关, 整机应用时应按最终结构验证。

2 产品特点

- 315MHz/433.92MHz 可选。
- ASK/OOK 调制接收, 适用于常见遥控编码接收。
- 可自动识别 1527 等常用编码方式。
- 宽范围解码, 自动适应常规脉宽。
- 支持 M1 翻转、M3 点动、M4 互锁、M5/M5N 串口输出等模式, 需订购时指定。
- 可学习 80 个遥控, 掉电保存。
- 板载 LED 状态指示。
- 支持一键紧急关闭输出功能。
- 小体积模块, 支持贴片和插件兼容封装。
- 串口款固定 9600bps, ASCII 明文输出解码结果。

3 典型应用

- 灯控开关
- 无线门铃
- 智能家居
- 卷闸门与电机控制
- 遥控玩具
- 防盗报警
- 遥控产品产测
- MCU 地址码和键值识别

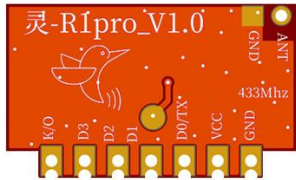


4 技术参数

参数	最小值	典型值	最大值	单位	条件/说明
工作频率	-	433.92	-	MHz	可选 315
工作电压	2.6	3.0	5.5	V	VCC 与 GND 之间。
工作电流	-	6.9	-	mA	典型值。
调制方式	-	ASK/OOK	-	-	遥控接收。
接收灵敏度	-	-116	-	dBm	典型值。
数据接口	-	开关量/串口	-	-	需按订购型号指定。
串口速率	-	9600	-	bps	M5/M5N 串口款, ASCII 明文输出。
可学习遥控数量	-	80	-	个	掉电保存。
输出路数	-	4	-	路	D0-D3 开关量输出。
IO 驱动能力	-	-	15	mA	D0-D3 输出。
外形尺寸	-	22.23 x 11.43 x 2.50	-	mm	以尺寸图为准。
工作温度	-30	-	80	摄氏度	应用需按整机环境验证。
天线接口	-	50	-	ohm	推荐 TT02 天线。

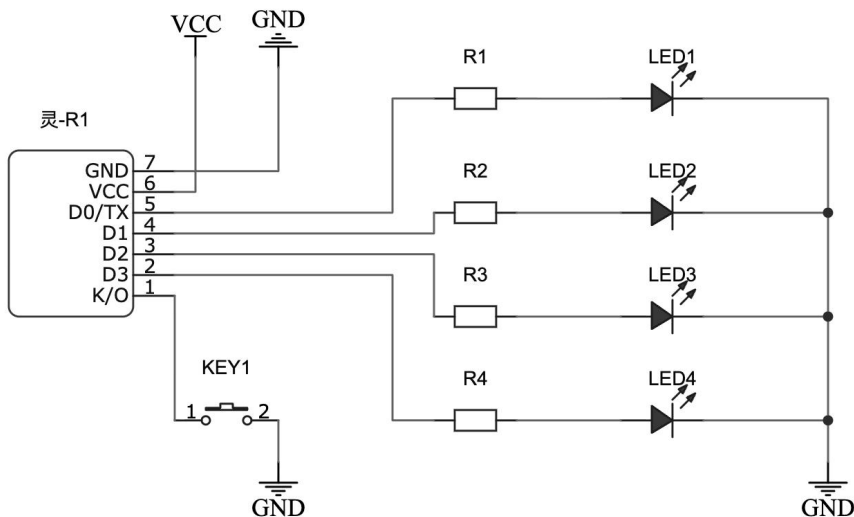


5 引脚与用法



背面视图

引脚名称	类型	功能	说明
K/O	输入	接对码按键	双击进入对码模式，遥控器按任意键可对码。
D0-D3	输出	4 路开关量输出	M1/M3/M4 模式下为开关量输出；D0 在 M5/M5N 模式下为串口输出。单路 IO 驱动能力最大 15mA。
VCC	电源	电源正	2.6~5.5V，典型 3.0V。
GND	电源	电源负	与主控或外部电路共地。
ANT	RF	天线接口	50ohm 天线接口，推荐 TT02 天线。



连接图



用法:

方案一



方案二



方案三





6 订购型号与工作模式

序号	型号	名称	输出行为
1	灵-R1PRO-M1_433/315	翻转款	每次按下遥控, 对应输出状态翻转一次。
2	灵-R1PRO-M3_433/315	点动款	按键按下时对应输出高电平, 松开后恢复。默认款。
3	灵-R1PRO-M4_433/315	互锁款	D0-D3 每次只有一路为高, 其他为低。
4	灵-R1PRO-M5_433/315	串口款	D0 固定 9600bps 串口输出解码数据。
5	灵-R1PRO-M1N_433/315	翻转款免对码	无需学习对码, 按翻转逻辑输出。
6	灵-R1PRO-M3N_433/315	点动款免对码	无需学习对码, 按点动逻辑输出。
7	灵-R1PRO-M4N_433/315	互锁款免对码	无需学习对码, 按互锁逻辑输出。
8	灵-R1PRO-M5N_433/315	串口款免对码	无需学习对码, D0 输出串口解码数据。

7 输出与按键对应

发射端使用灵-T3、灵-T3A、灵-T3PRO 等产品时, 引脚对应关系如下。如需更多按键, 可选择 M5N 模式配合灵-T3MAX, 最多支持 25 个按键。

接收输出	键值	常见发射端按键
D0	1	K3
D1	2	K2
D2	4	K1
D3	8	K0



8 学习、清码与急停

功能	操作	结果
学习对码	上电后, 快速双击 KEY1 键。工作指示灯开始闪烁后, 触发灵-T1L、灵-T3A、灵-T3MAX 或遥控器任意键。	工作指示灯约亮 1 秒, 表示对码成功。N 款无需对码。
清除所有遥控	上电后, 长按 KEY1 键 8 秒以上, 松开按键。	已学习的对码全部清空。
紧急停止	模块工作期间短按对码键。	D0-D3 全部变为低电平输出。

学习对码完成后, 工作指示灯不再固定闪烁; 仅收到已学习过的遥控信号时点亮。

9 串口输出格式

M5/M5N 串口款从 D0 引脚输出解码。串口为固定 9600bps, ASCII 明文输出, 非 HEX 原始字节流。

项目	参数
输出引脚	D0
串口速率	9600bps
数据形式	ASCII 明文
帧头	LC:
数据字段	3 字节有效数据, 以 6 个十六进制字符表示
校验字段	1 字节和校验, 以 2 个十六进制字符表示
帧尾	CRLF, 即 \r\n

示例帧:

```
LC:DAB10893\r\n
```

字段含义:

字段	示例	说明
帧头	LC:	固定帧头。
地址字段	DAB10	对应 1527 的 20bit 地址编码。



字段	示例	说明
键值字段	8	对应 1527 的按键值。
校验字段	93	$DA + B1 + 08 = 0x193$, 取低 8 位为 0x93。
帧尾	\r\n	回车换行符, 不可见字符。

10 MCU 串口解析例程建议

以下例程框架用于说明 M5/M5N 串口输出的接收和校验思路。实际工程中应结合 MCU 串口驱动、接收缓冲区长度、超时机制和应用状态机进行适配。

```
#include <stdint.h>
#include <stddef.h>
/* 将 1 个 ASCII 十六进制字符转换为 0x0~0xF。
 * 返回 0xFF 表示字符不是有效十六进制字符。
 */
static uint8_t R1PRO_HexCharToNibble(uint8_t ch)
{
    if (ch >= '0' && ch <= '9') {
        return (uint8_t)(ch - '0');
    }
    if (ch >= 'A' && ch <= 'F') {
        return (uint8_t)(ch - 'A' + 10);
    }
    if (ch >= 'a' && ch <= 'f') {
        return (uint8_t)(ch - 'a' + 10);
    }
    return 0xFF;
}
/* 解析灵-R1PRO 串口款输出。
 * 输入示例: LC:DAB10893, 后面可带 \r\n。
 * out_data[0..2] 输出 3 字节有效数据。
 * 返回 1 表示帧头、字符和校验均正确; 返回 0 表示数据无效。
 */
uint8_t R1PRO_ParseAsciiFrame(const uint8_t *buf, size_t len, uint8_t out_data[3])
{
    uint8_t hex[8];
```



```
uint8_t checksum;
size_t i;
/* 有效部分至少需要 11 字节: LC: + 8 个十六进制字符。 */
if (buf == NULL || out_data == NULL || len < 11) {
    return 0;
}
/* 判断固定帧头, 避免把其他串口数据误认为遥控数据。 */
if (buf[0] != 'L' || buf[1] != 'C' || buf[2] != ':') {
    return 0;
}
/* 将 DAB10893 这样的 ASCII 字符转换成 8 个 4bit 数值。 */
for (i = 0; i < 8; i++) {
    hex[i] = R1PRO_HexCharToNibble(buf[3 + i]);
    if (hex[i] == 0xFF) {
        return 0;
    }
}
/* 每两个 ASCII 十六进制字符组合成 1 个字节。
 * 前 3 个字节为有效数据, 第 4 个字节为和校验。
 */
out_data[0] = (uint8_t)((hex[0] << 4) | hex[1]);
out_data[1] = (uint8_t)((hex[2] << 4) | hex[3]);
out_data[2] = (uint8_t)((hex[4] << 4) | hex[5]);
checksum = (uint8_t)((hex[6] << 4) | hex[7]);
/* 校验规则: 3 个有效数据字节相加, 只取低 8 位。 */
if ((uint8_t)(out_data[0] + out_data[1] + out_data[2]) != checksum) {
    return 0;
}
return 1;
}
```



11 电源设计建议

- VCC 建议使用稳定电源供电, 模块近端放置 0.1uF 去耦电容, 并根据负载情况增加合适的储能电容。
- 电源走线应短而宽, GND 应提供低阻抗回流路径。
- 继电器、电机、蜂鸣器、灯带等负载不宜与模块共用细长电源回路。
- 调试偶发丢码或误动作时, 应使用示波器在模块 VCC/GND 引脚处观察负载动作瞬间的电压变化。
- 电池供电应用应评估低电压、冷启动、温度和放电后期的接收稳定性。

12 EMC 与抗干扰建议

- 模块和天线区域应远离继电器触点、电机线、开关电源、电感、长线束和高频时钟区域。
- 继电器、电机、螺线管等负载动作时, 应测试接收成功率和输出误触发情况。
- 外壳、电池、金属面板、线束和安装位置会影响接收效果, 应在最终结构中复测。
- 产测时不宜仅测试极限距离, 应在固定距离、固定方向、固定供电状态下重复触发验证成功率。
- 如整机需要 FCC/CE/SRRC/EMC 等认证, 应以整机测试和正式报告为准。

13 PCB 布线建议

- 模块电源和地线应保证低阻抗回路, 避免负载动作引起 VCC 抖动。
- ANT 引脚到天线的连接应尽量短, 并按 50ohm RF 走线思路处理。
- D0-D3 与对码按键线不宜过长, 长线输入/输出应结合 ESD、防抖和抗干扰测试评估。
- 模块附近应避免强开关电流回路、继电器触点走线和电机线束。
- RF 区域、数字输出区域和负载驱动区域应分区布置, 降低相互耦合。

14 天线与结构建议

- ANT 为 50ohm 天线接口, 推荐使用与频点匹配的 TT02 天线。
- 天线附近不应放置铜皮、电池、屏蔽罩、金属外壳、螺丝柱或长线束。
- 模块安装方向、外壳材料和整机内部金属件会影响接收距离, 应按最终结构验证。
- 同一产品应固定模块位置、天线走向和安装方式, 避免生产批次中天线环境变化导致接收性能不一致。



15 回流焊与生产建议

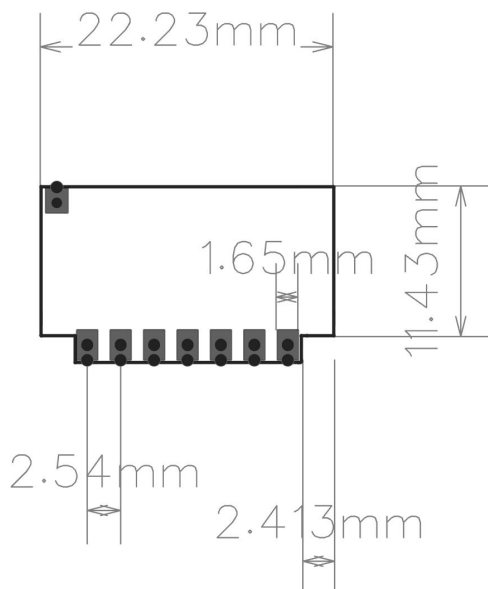
- 模块支持贴片和插件兼容封装, 焊接工艺应按 PCB、焊膏、器件耐温和工厂工艺确认。
- 波峰焊或回流焊前应确认模块方向、焊盘开窗和 ANT 天线连接。
- 返修时应避免局部长时间高温加热, 防止模块和 RF 区域受损。
- 批量生产前应做小批量焊接验证, 检查虚焊、连锡、偏移和输出端焊点状态。
- 生产测试建议记录频点、工作模式、学习状态、遥控器型号、供电电压、测试距离和输出结果。

16 调试流程建议

阶段	检查项目	说明
裸板验证	频点、编码、输出	使用开发助手或发射端确认遥控信号和输出是否匹配。
模式验证	M1/M3/M4/M5N	按订购型号验证翻转、点动、互锁或串口输出逻辑。
对码验证	学习、清码、急停	检查学习容量、掉电保存和急停输出。
供电验证	VCC 波形	观察负载动作和接收瞬间的电源稳定性。
天线验证	天线方向和固定方式	装壳前后对比接收距离和成功率。
外壳验证	距离和成功率	装壳后复测接收距离、方向性和成功率。
批量验证	固定距离重复测试	用固定工装、固定方向和固定电源状态测试通过率。



17 尺寸



18 订购与技术支持

选型和项目导入时，应确认工作模式、频点、供电方式、输出逻辑、发射端型号、天线形式、外壳结构、认证需求和批量测试方法。

技术资料、设置软件和测试工具可通过蜂鸟无线官网获取：

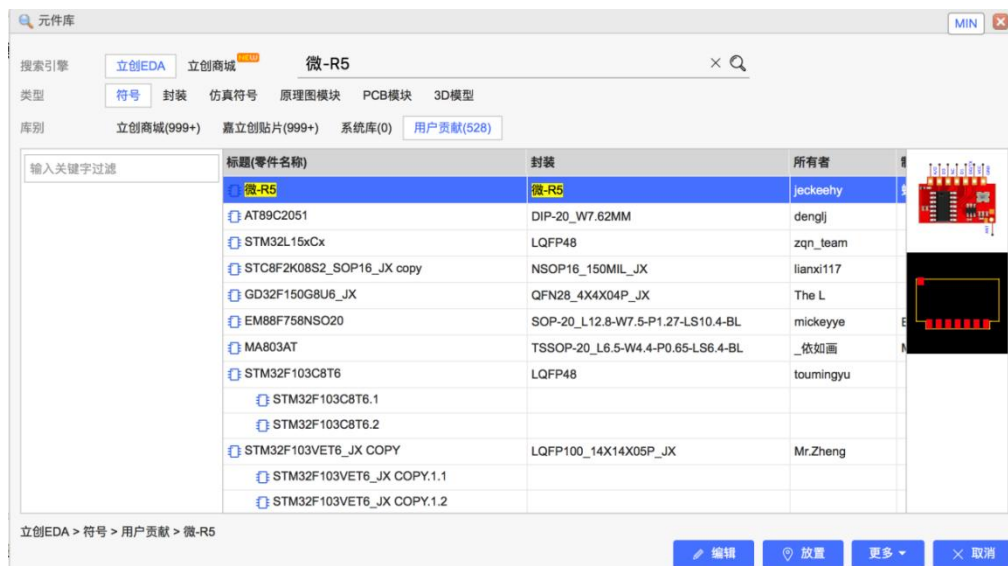
WWW.FNRF.CC



附录 A 封装、天线、开发工具

封装

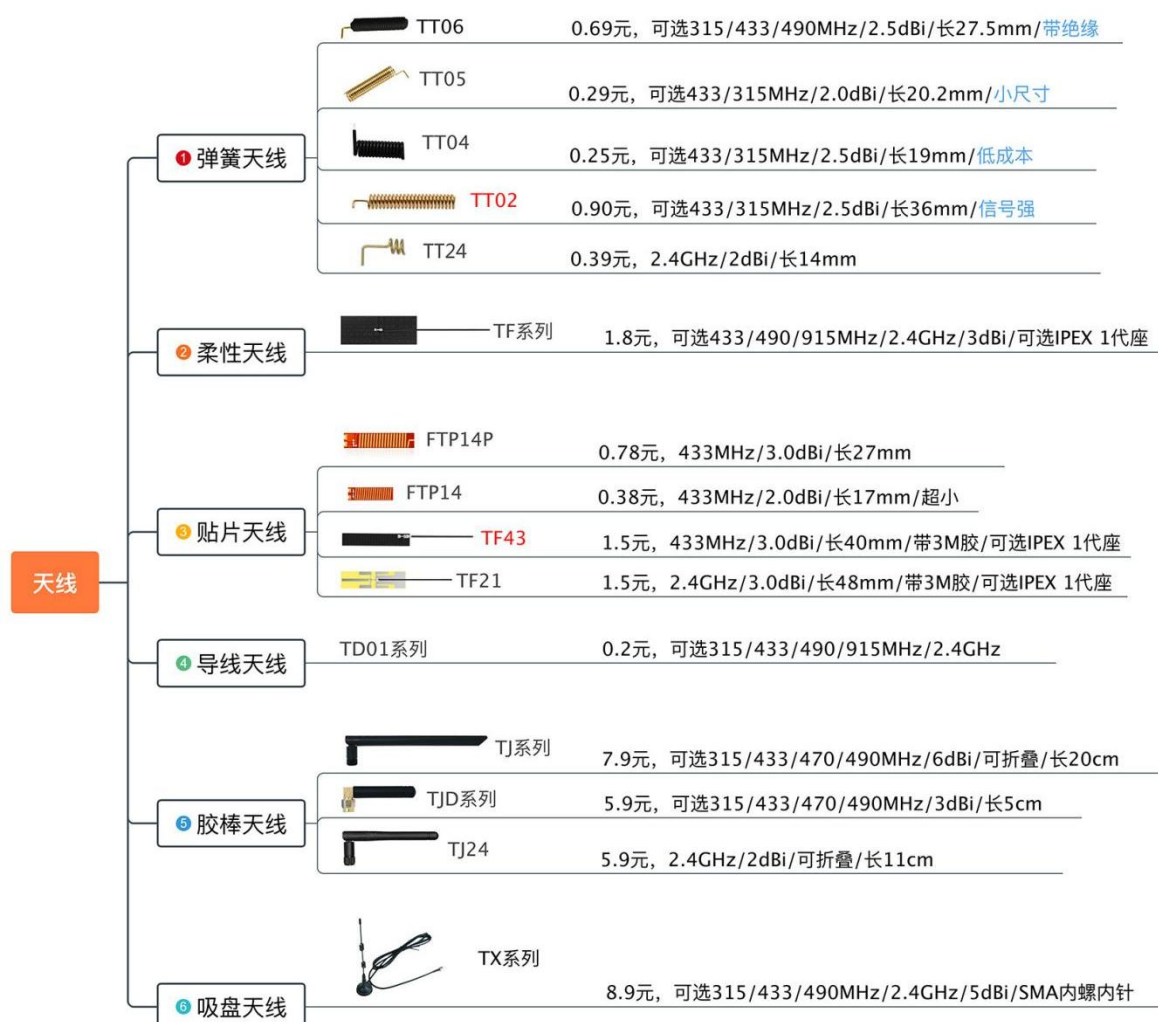
推荐使用高效的国产 PCB 设计工具：立创 EDA（www.lceda.cn）直接搜索“蜂鸟无线”或“产品型号”即可找到





天线

天线非常重要, 不接天线或天线不当会严重影响效果, 实际效果还和PCB、外壳、结构等有关, 建议多购买几种天线方便实测:



微信扫码购买天

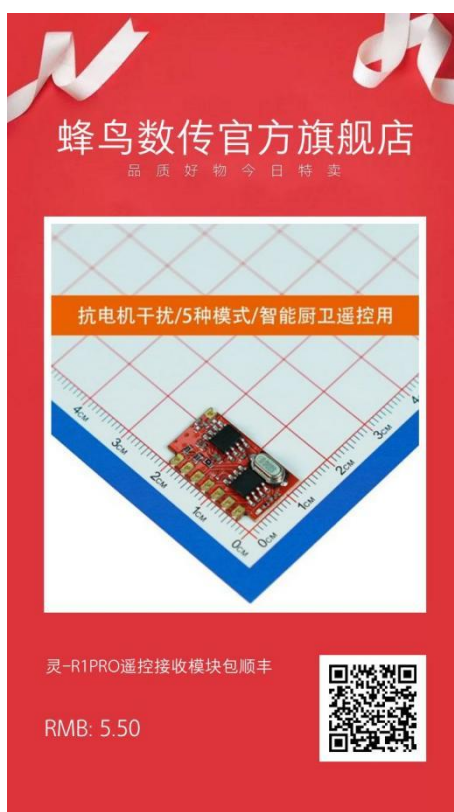


开发工具

开发助手	信号助手
	
不同点: 1、测数据值 2、有编码类型要求(1527 等)	不同点: 1、测信号强度 2、不限编码(ASK/OOK 调制)
用途: 1、显示遥控器/发射模块的地址码和按键值 2、显示遥控频率、脉宽、编码类型 3、遥控产品批量测试	用途: 1、显示遥控器/发射模块信号强弱(相对值) 2、对比天线好坏 3、遥控产品批量测试
供电: TYPE-C	供电: TYPE-C
 微信扫码购买	 微信扫码购买



微信扫码技术咨询+获取开发资料



微信扫码购买送工具