

# NY7501 无线充电发射方案 EVM

新页科技 NY 系列无线功率发射器评估模块是一款高性能，为无线电源解决方案的设计易于使用的开发模块。该 NY7501 评估模块（EVM）提供了一个符合 Qi 标准的、拥有无线充电发射系统所有功能的无线充电器开发模块。单线圈发射器可帮助设计人员加速其终端应用的开发。该 EVM 支持 WPC1.1 协议（支持升级到 WPC1.2）。

## 目录

1	应用.....	2
2	NY7501EVM_1601 电气性能规格.....	2
3	连接器和测试点说明.....	2
3.1	输入/输出连接说明.....	2
3.2	测试点说明.....	2
4	原理图和材料清单.....	3
5	测试设置.....	5
5.1	设备.....	5
5.2	设备安装.....	5
6	NY7501EVM_1601 装配图和布局.....	6
7	参考.....	7

# 1 应用

该 NY7501EVM\_1601 评估模块演示了 NT 的发送器部分无线电源系统。这个解决方案是一个 5V 单线圈的无线充电发射机。该 EVM 要求能够在 5 V 单电源高达 2A 的操作，电源插座，LED 指示器，并在发射线圈单个印刷电路板（PCB）。开放式设计可以方便地访问到电路的关键点原理图。

该 EVM 具有以下特点：

- WPC 1.1 异物检测（FOD）和 WPC 1.0 寄生金属物体检测（PMOD）
- 动态功率限制™（DPL）允许从 5 V 电源有限电流能力的操作（例如，USB 端口）
- 5 V 输入
- 发射器线圈安装垫提供正确的接收器接口
- LED 指示功率传输或电源故障状态

## 2 NY7501EVM\_1601 电气性能规格，如表 1：

NY7501EVM_1601 DEMO 板 电气性能说明						
测试项目	测试条件	最小	正常	最大	单位	
<b>输入特性</b>						
输入电压 $V_{in}$	输入电压	4.5	5	5.5	V	
输入电流 $I_{in}$	输入电流		$V_{IN}=5V, I_{out}=\max$	1.5	2	A
	空载电流		$V_{IN}=5V, I_{out}=0$	160		mA
	待机电流		$V_{IN}=5V$	26		mA
<b>输出特性（BQ51013B）</b>						
输出电压 $V_{out}$	输出电压	$V_{in}=5V, 0 \leq I_{out} \leq 1A$	4.5	5	5.5	V
	输出纹波	$V_{in}=5V, 0 \leq I_{out} \leq 1A$			200	mV
输出电流	输出电流	$4.5V \leq V_{in} \leq 5.5V$	0		1	A
<b>系统特性</b>						
工作频率 $F_s$	工作频率		110		205	KHZ
最大效率	最大效率			75.00%		%
满载效率	满载效率	$V_{in}=5V, I_{out}=1A$		72%		%

表 1

## 3 连接器和测试点说明

### 3.1 输入/输出连接说明：

- 3.1.1 J1-Micro USB，输入电源接口；
- 3.1.2 J2-Vin,  $V_{in}=5V \pm 500mV$   $I_{in}=1.5-2(A)$ ；
- 3.1.3 J3-GND，输入功率返回到地 J3；
- 3.1.4 CN1-单片机烧写口；
- 3.1.5 TP5、TP6 发射线圈连接口。

### 3.2 测试点说明：

- 3.2.1 TP1-VCC，正极输入功率， $5V \pm 500 mV$ ；
- 3.2.2 TP2-GND，电源回路到负极 GND；
- 3.2.3 TP3-I\_OUT，解调滤波输出信号；
- 3.2.4 TP7-GATEHIR，驱动输出信号；
- 3.2.5 TP8-GATEHIL，驱动输出信号；

- 3. 2. 6 TP9-GATELOR, 驱动输出信号;
- 3. 2. 7 TP10-GATELOL, 驱动输出信号;
- 3. 2. 8 TP11-Isense, 电流采集;
- 3. 2. 9 TP12-VODL, 桥臂节点;
- 3. 2. 10 TP13-VODR, 桥臂节点;
- 3. 2. 11 TP15、TP16、TP17、TP18-GND;
- 3. 2. 12 TP19-MCU\_vfilter0, 解调滤波输出信号;
- 3. 2. 13 TP20-MCU\_SCL, 串行总线时钟信号;
- 3. 2. 14 TP21-MCU\_SDA, 串行总线数据信号;
- 3. 2. 15 TP22-VC0, 调制信号输入;
- 3. 2. 16 TP25-LED1, 状态指示, 通常为红色;
- 3. 2. 17 TP26-LED2, 状态指示, 通常为绿色;
- 3. 2. 18 TP27-BUZZ;
- 3. 2. 19 TP28-RST, 复位信号;
- 3. 2. 20 TP29-NTC, 连接外部温度传感器信号;
- 3. 2. 21 TP32-浮点测试点;
- 3. 2. 22 TP33-浮点测试点;
- 3. 2. 23 TP34-GND;
- 3. 2. 24 TP35-浮点测试点;
- 3. 2. 25 TP36-浮点测试点;
- 3. 2. 26 TP37-GND;
- 3. 2. 27 TP38-浮点测试点;
- 3. 2. 28 TP39-浮点测试点;
- 3. 2. 29 TP40-GND.

## 4 原理图和材料清单

本部分包括原理图和为 EVM 物料清单。

图 2 示出了用于此的 EVM 的原理图。

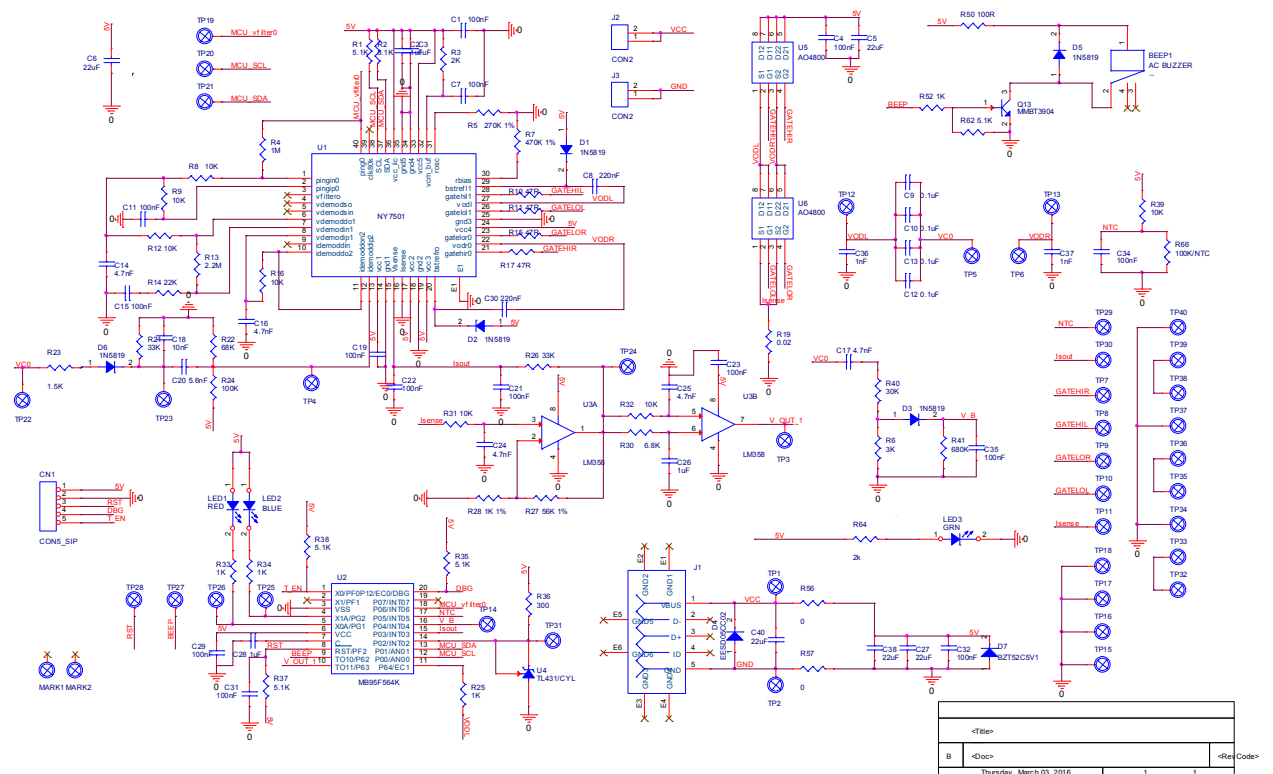


图 2

表 3 包含该 EVM 物料清单。

NY7501EVM_1601_ BOM						
序号	名称	规格属性	单位	数量	位号	制造商
1	贴片电容	4.7nF, ±10%, 50V, 0603, X7R	个	5	C14, C16, C17, C24, C25	
2	贴片电容	5.6nF, ±10%, 50V, 0603, X7R	个	1	C20	
3	贴片电容	10nF, ±10%, 50V, 0603, X7R	个	1	C18	
4	贴片电容	100nF, ±10%, 50V, 0603, X7R	个	14	C1, C4, C7, C11, C15, C19, C21, C22, C23, C29, C31, C32, C34, C35	
5	贴片电容	100nF, ±5%, 50V, 1206, NP0	个	4	C9, C10, C12, C13	
6	贴片电容	220nF, ±10%, 25V, 0603, X7R	个	2	C8, C30	
7	贴片电容	1uF, ±10%, 25V, 0603, X5R	个	4	C2, C3, C26, C28	
8	贴片电容	22uF, ±20%, 10V, 0805, X5R	个	4	C5, C6, C27, C38	
9	贴片电阻	0 OHM, ±5%, 1206, 1/4W	个	2	R56, R57	
10	贴片电阻	0.02 OHM, ±1%, 1206, 1/4W	个	1	R19	
11	贴片电阻	47 OHM, ±5%, 0603, 1/10W	个	4	R10, R11, R15, R17	
12	贴片电阻	100 OHM, ±5%, 0603, 1/10W	个	1	R50	
13	贴片电阻	300 OHM, ±5%, 0603, 1/10W	个	1	R36	
14	贴片电阻	1K, ±1%, 0603, 1/10W	个	5	R25, R28, R33, R34, R52	
15	贴片电阻	1.5K, ±5%, 0603, 1/10W	个	1	R23	
16	贴片电阻	2K, ±5%, 0603, 1/10W	个	2	R3, R64	
17	贴片电阻	3K, ±5%, 0603, 1/10W	个	1	R6	
18	贴片电阻	5.1K, ±5%, 0603, 1/10W	个	6	R1, R2, R35, R37, R38, R62	
19	贴片电阻	6.8K, ±5%, 0603, 1/10W	个	1	R30	
20	贴片电阻	10K, ±5%, 0603, 1/10W	个	7	R8, R9, R12, R16, R31, R32, R39	
21	贴片电阻	22K, ±5%, 0603, 1/10W	个	1	R14	
22	贴片电阻	30K, ±5%, 0603, 1/10W	个	1	R40	
23	贴片电阻	33K, ±5%, 0603, 1/10W	个	2	R21, R26	
24	贴片电阻	56K, ±1%, 0603, 1/10W	个	1	R27	
25	贴片电阻	68K, ±5%, 0603, 1/10W	个	1	R22	
26	贴片电阻	100K, ±5%, 0603, 1/10W	个	1	R24	
27	贴片电阻	270K, ±1%, 0603, 1/10W	个	1	R5	
28	贴片电阻	470K, ±1%, 0603, 1/10W	个	1	R7	
29	贴片电阻	680K, ±5%, 0603, 1/10W	个	1	R41	
30	贴片电阻	1M, ±5%, 0603, 1/10W	个	1	R4	
31	贴片电阻	2.2M, ±5%, 0603, 1/10W	个	1	R13	
32	热敏电阻	NTC-100K, 0603	个	1	R66	
33	发光二极管	贴片正发光 LED, 0603 封装, 高亮蓝色, 5V, 50mA	个	1	LED2	

34	发光二极管	贴片正发光 LED, 0603 封装, 红色, 5V, 50mA	个	1	LED1	
35	发光二极管	贴片正发光 LED, 0603 封装, 翠绿色, 5V, 50mA	个	1	LED3	
36	肖特基二极管	1N5819, SOD_323 封装, 40V, 1A	个	5	D1, D2, D3, D5, D6	
37	静电二极管	ESD5B5VL, SOD_523, 5V	个	1	D4	
38	稳压二极管	BZT52C5V6S, SOD-323, 5.6V	个	1	D7	
39	稳压芯片	CJ431, SOT23	个	1	U4	
40	MOS 管	A04800, SOP8 封装/或 GPMD3130A	个	2	U5, U6	
41	芯片	NY7501, QFN-40 封装	个	1	U1	
42	芯片	MB95F564K, 单片机, 封装 TSOP20	个	1	U2	
43	运放	LM358, TSSOP8 封装, 双通道运放	个	1	U3	
44	线圈	A11, 电感量 6.3uH, 内阻 35 毫欧, 出线长度 40mm, 浸锡长度 3mm	个	1	L1	
45	MICRO-USB	Micro usb 5s B Type 破板式 1.17, SMT 四脚全贴, 过电流 1.8A	个	1	J1	
46	蜂鸣器	8.5*8.5*3mm	个	1	BEEP1	
47	贴片三极管	MMBT3904, SOT23, NPN 管	个	1	Q13	
48	PCB	NY7501EVM_1601, FR4, 2 Layers, 板厚 1.6mm	块	1		

表 3

## 5 测试设置

### 5.1 设备

- 5.1.1 接收器: 使用低功耗, 兼容 Qi 标准的接收器;
- 5.1.2 电压源: 输入电压源必须提供的 5V 稳压直流电压, 电流极限必须被设置为 2 A;
- 5.1.3 负载: 可以设置电阻负载为 10K  $\Omega$ 、10  $\Omega$ 、5  $\Omega$ , 或电流负载可以设置为 0 mA、500 mA、1A, 电压为 5 V;
- 5.1.4 示波器: 使用适当的探头双通道示波器观察 NT7501EVM 各种信号;
- 5.1.5 通信套件: USB 接口套件;

### 5.2 设备安装

以下各节介绍了设置设备的步骤:

- 5.2.1 NY7501EVM\_1601 输入电源: 在接通电源之前, 设置输入电源电压 5.0 V 和电流限制到 2.0 A。输入电源正极引线连接到 J2。电源回路引线连接到 J3 GND;
- 5.2.2 使用示波器电流探头, 连接电流探头来测量监测电源正极引线输入电流;
- 5.2.3 连接负载;
- 5.2.4 测试单元。

## 6NY7501EVM\_1601 装配图和布局

图 4 至图 6 示出了 NY7501EVM PCB 的设计。

圈接地 - 线圈下的接地层面积建议，以减少噪声耦合进接收器。该 EVM 接地平面是比线圈足迹稍大并在一个点接地回电路面积。

注意：透明塑料罩的厚度（2.4 mm）为用于发射机的 z 间隙厚度。

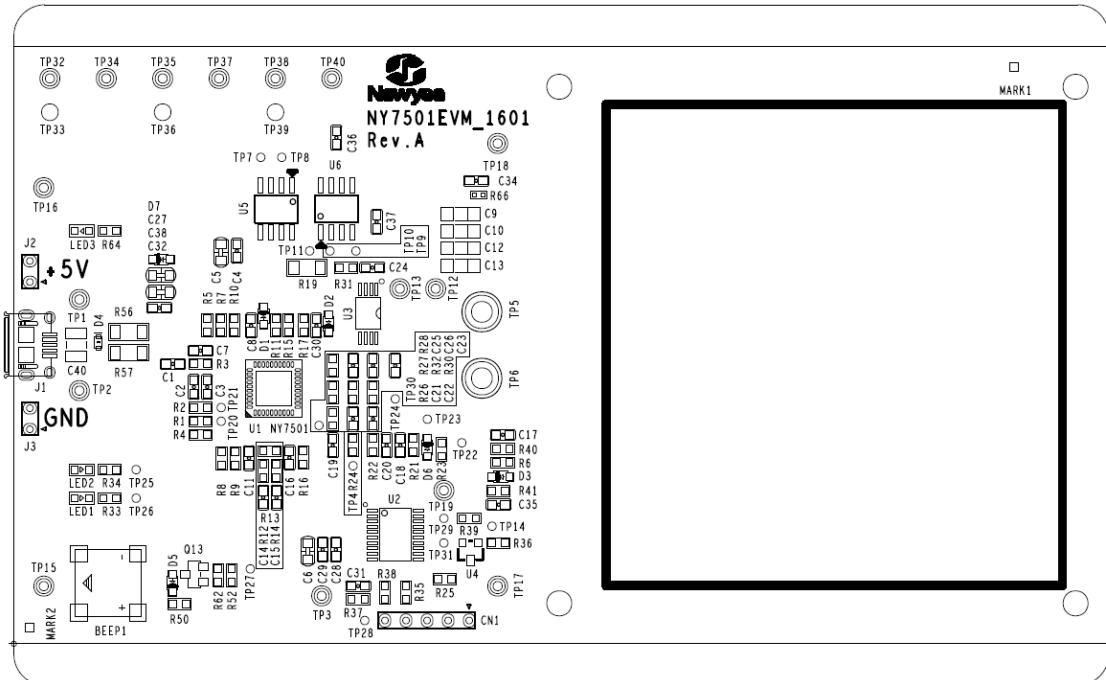


图 4，顶层部件示意图

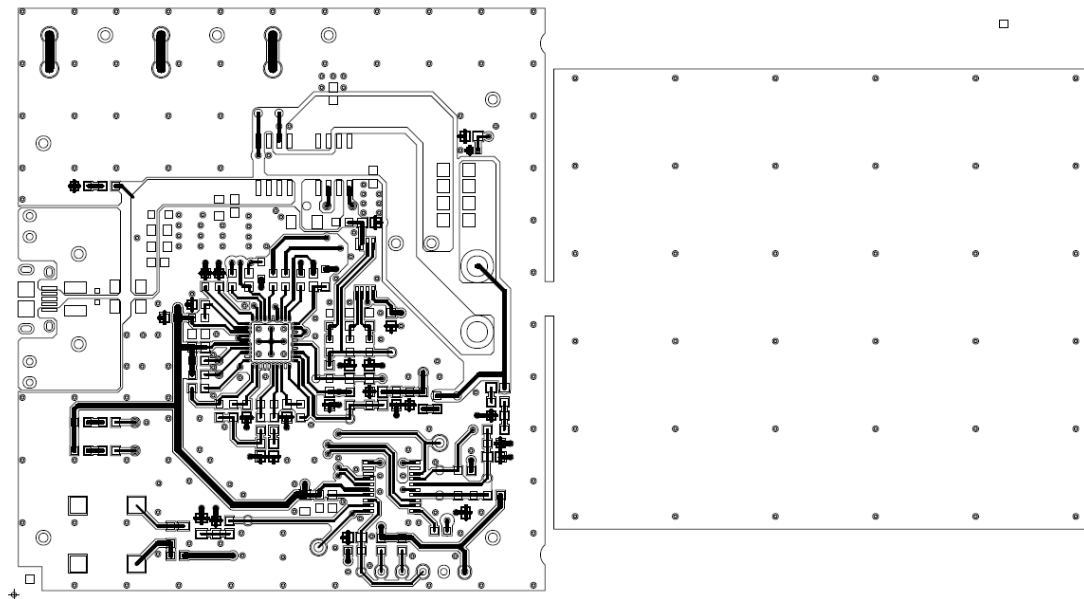


图 5，顶层布线图

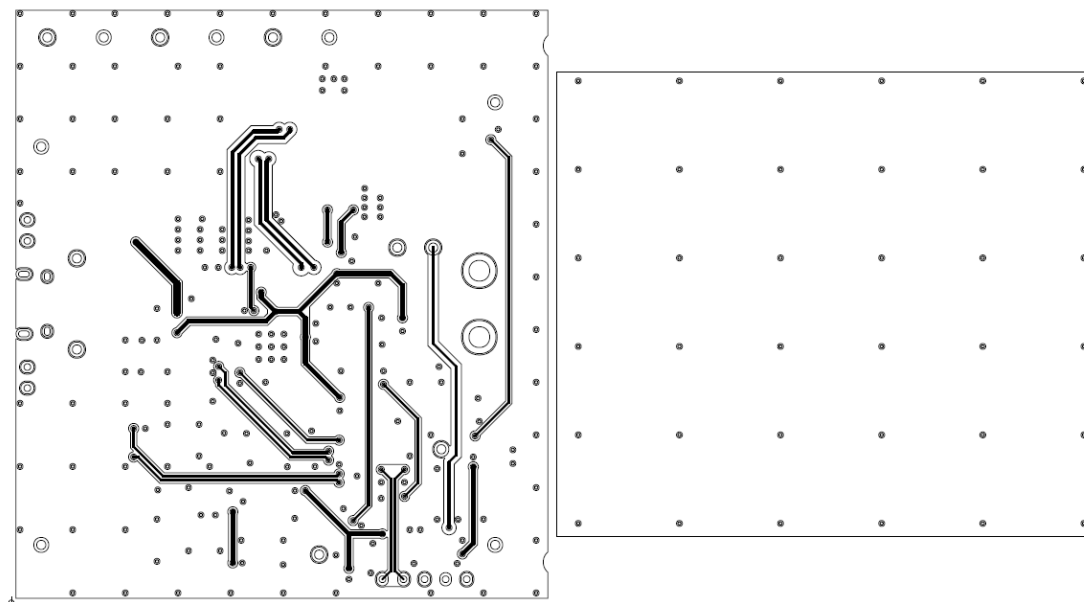


图 6， 底层布线图

## 7 参考

有关 NY7501EVM\_1601 低功耗、无线、电源评测从套件的更多信息  
请访问 Newyea 官网。(http://www.xmnewyea.com)