

| | |
|------|------------|
| 版本号： | V1.0 |
| 编写： | CHM |
| 日期： | 2022/02/08 |

产品规格书

产品名称：433/315MHz 无线发射电路

产品型号：XF100S

1、产品概述

XF100S 型 315/433M 无线发射电路是一款低功耗、高性能、宽工作电压、大输出功率的 433MHz 短距离无线通讯发射机电路，支持 ASK 调制方式，它所有的调谐都可在芯片内自动完成。

XF100S 型 315/433M 无线发射电路片内集成了 PLL 和功率放大器，其中 PLL 为发射机提供载波信号，PLL 采用环形振荡器架构。功率放大器将输入信号进行功率放大，采用漏极开路输出，外接扼流电感结构。应用时采用窄带匹配网络，提高谐波抑制，保证输出信号功率大于 10dBm。XF100S 型 315/433M 无线发射电路采用 SOT23-6L 封装。

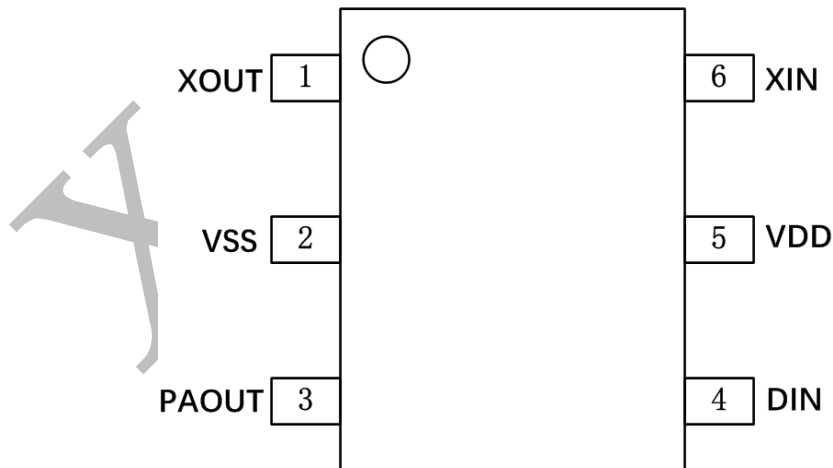
2、特征

- 工作电压范围：DC+1.8V~+3.6V
- 工作频率范围：250MHz~450MHz
- 工作电流大小：17mA/12dBm_433N;18mA/12dBm_315M
- 输出功率大小：≤ 12dBm
- 在关断模式下消耗电流：<100nA
- 工作温度范围：-40℃~+ 120℃
- 外围器件：极少的外围元器件
- 工作时外接晶体振荡器
- SOT23-6L 封装

3、应用范围

- 遥控门禁系统
- 胎压监测设备
- 遥控风扇、照明开关
- 无线传感数据传输

4、引脚描述



| 引出端号 | 符号 | 功能 | 引出端号 | 符号 | 功能 |
|------|-------|-------|------|-----|-------|
| 1 | XOUT | 参考输出端 | 4 | DIN | 数据输入端 |
| 2 | VSS | 地 | 5 | VDD | 电源 |
| 3 | PAOUT | 功放输出端 | 6 | XIN | 参考输入端 |

5、电气参数

5.1 绝对最大额定值

| 参数 | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|------|-----|-----|----|
| 电源电压 | 0 | 4 | V |
| 贮存温度 | -65 | 150 | °C |

5.2 推荐工作条件

| 参数 | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|------|-----|-------|----|
| 电源电压 | 1.8 | 3.6 | V |
| 工作温度 | -40 | + 120 | °C |

5.3 电气特性 (除特别说明外, VDD = 3.3V, Tem = 25°C)

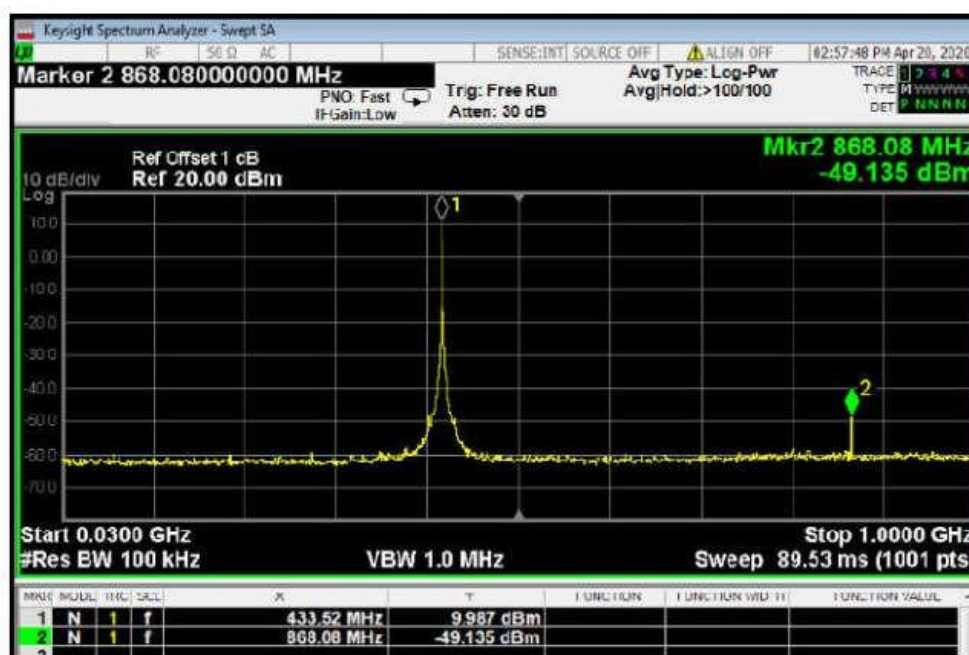
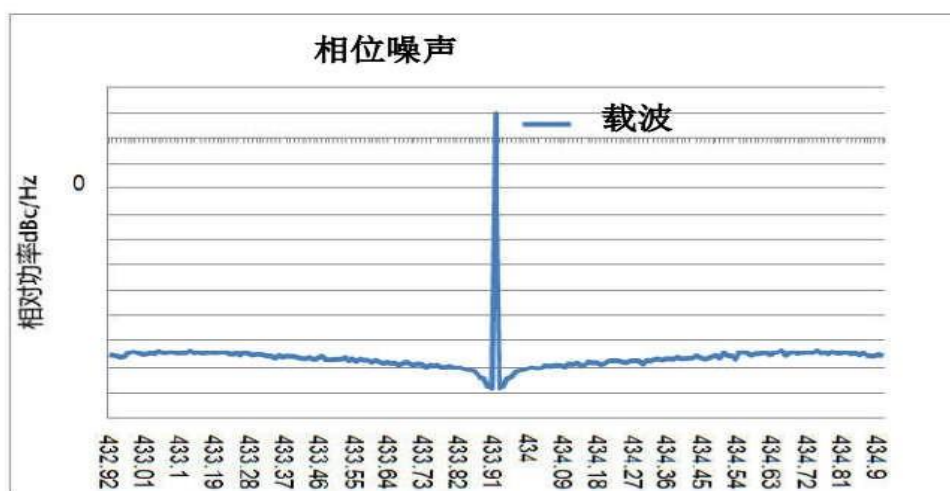
| 参数 | 符号 | 条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|--------------|-------------------|----------------------|-----|-----|-----|--------|
| 普通特性 | | | | | | |
| 供电电压 | V _{DD} | | 1.8 | 3.3 | 3.6 | V |
| 工作电流 | I _{DD} | @315M, Pout=12dBm | | 18 | | mA |
| | | @433M, Pout=12dBm | | 17 | | mA |
| STD 功耗 | I _{STD} | DIN=0; Tdelay>40ms | | | 0.1 | uA |
| RF 特性 | | | | | | |
| 支持速率 | D _{RATE} | | 0.5 | 40 | | Kbps |
| 频率范围 | Freq | | 250 | | 450 | MHz |
| 输出功率 | P _{out} | Freq =315M | | 12 | | dBm |
| | | Freq =433M | | 12 | | dBm |
| RF 功率开关比 | Pon/off | DIN=1时功率 DIN=0时功率 | | 60 | | dB |
| 相位噪声 | Freq=433M | 10KHz | | -90 | | dBc/Hz |
| | | 100MHz | | -91 | | dBc/Hz |
| | | 400KHz | | -90 | | dBc/Hz |
| | | 1MHz | | -87 | | dBc/Hz |
| 谐波抑制 | 二次谐波 | Freq=433M/Pout=12dBm | | -51 | | dBm |
| | 三次谐波 | Freq=433M/Pout=12dBm | | -60 | | dBm |
| | 二次谐波 | Freq=315M/Pout=12dBm | | -51 | | dBm |
| | 三次谐波 | Freq=315M/Pout=12dBm | | -60 | | dBm |
| 晶振倍频杂散 | 载波附近 | Freq=433M | | -55 | | dBm |
| | | Freq=315M | | -55 | | dBm |
| 晶振特性 | | | | | | |

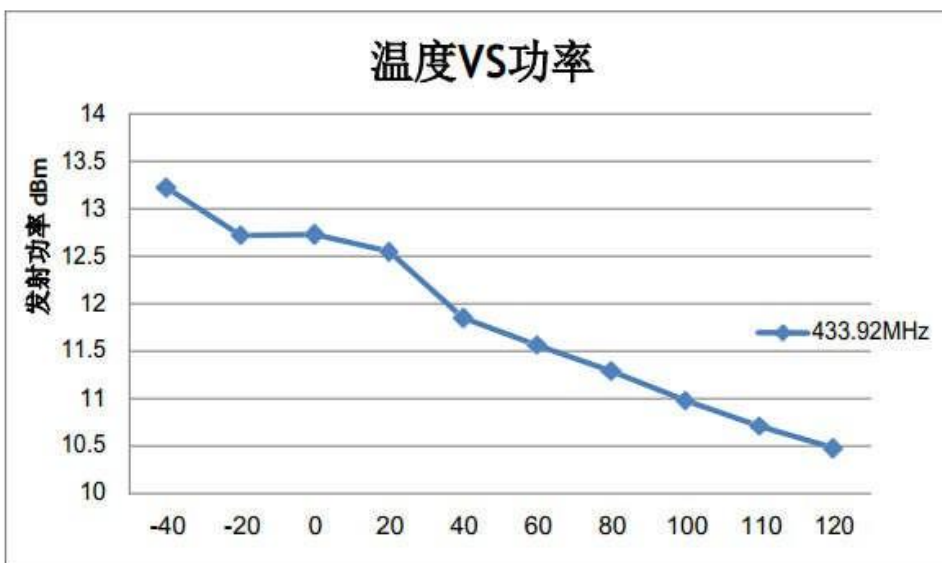
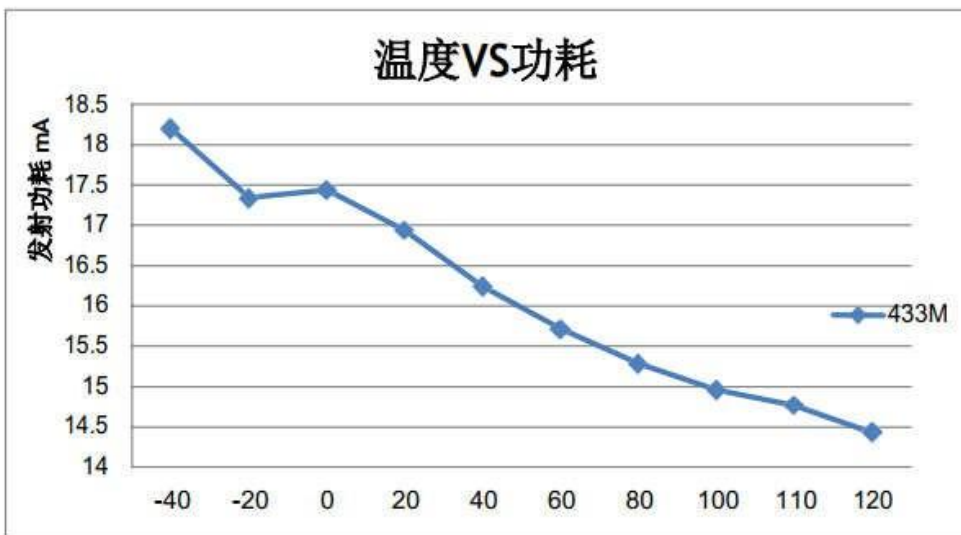
| | | | | | | |
|------|--------------------|-----------|----|---------|--|-----|
| 晶振频率 | F _{X TAL} | Freq=433M | | 13.56 | | MHz |
| | | Freq=315M | | 9.84375 | | MHz |
| 负载电容 | C _{LOAD} | | | 30 | | pF |
| 启动时间 | T _{ON} | 无负载电容 | | 2.3 | | ms |
| 关闭延时 | T _{DELA} | | 40 | | | ms |

6、功能描述

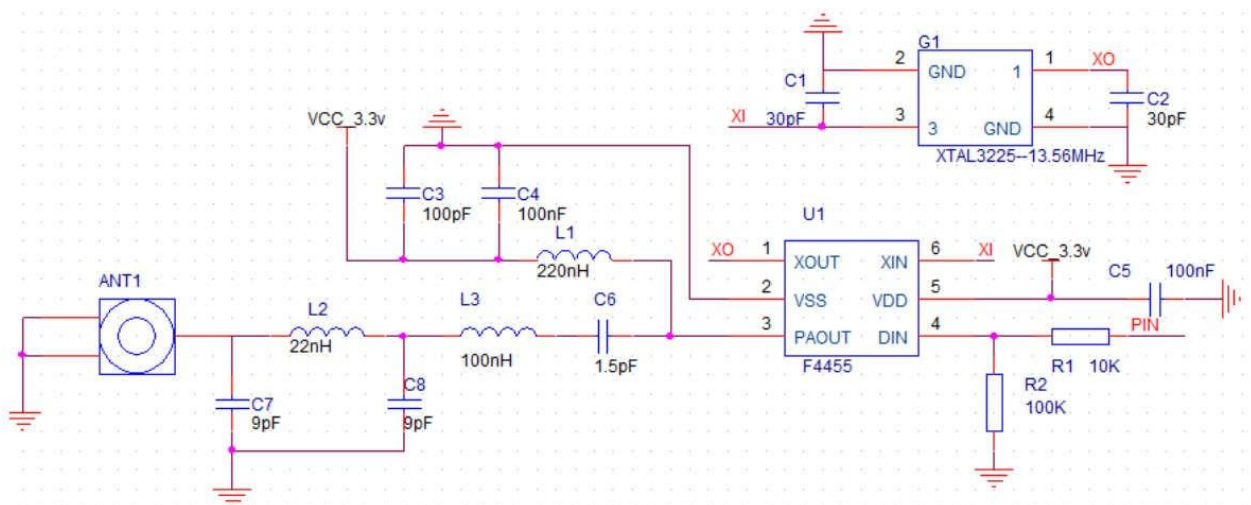
XF100S 短距离无线通讯发射机应用于 315MHz/433MHz 低功耗、低成本短距离收发前端，支持 ASK 调制方式，由频率合成器（PLL）和功率放大器等电路组成。该芯片具有高集成度、低功耗性能，发射功率达到 12dBm。XF100S 内部包含一个使能控制电路，当 DIN=1 时，PLL 与 PA 处于工作状态；当 DIN=0 时，PA 被立刻关断，PLL 经过大约 40ms 的延时后被关断。

7、典型性能图



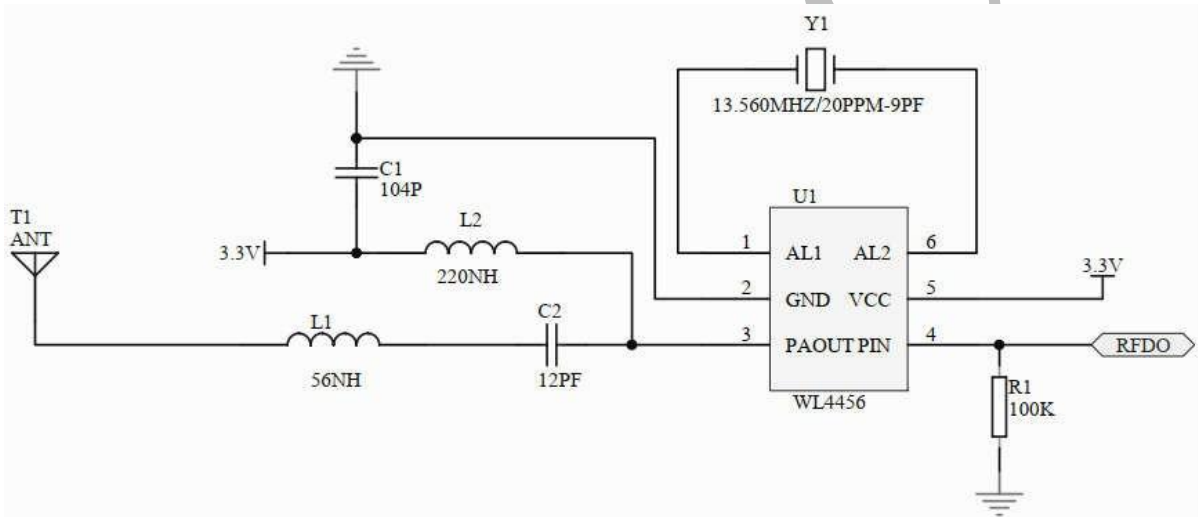


8、FCC/ETSI 认证应用电路



| Part | Value | | Unit |
|-----------|----------|-----------|----------|
| | 315MHz | 433.92MHz | |
| G1 | 9.84375M | 13.56M | Hz |
| R1 | 10K | 10K | Ω |
| R2 | 100K | 100K | Ω |
| C1 | 22p | 30p | F |
| C2 | 22p | 30p | F |
| C3 | 100p | 100p | F |
| C4 | 100n | 100n | F |
| C5 | 100n | 100n | F |
| C6 | 1.5p | 1.5p | F |
| C7 | 15p | 9p | F |
| C8 | 15p | 9p | F |
| L1 | 330n | 220n | H |
| L2 (高频电感) | 27n | 22n | H |
| L3 (高频电感) | 150n | 100n | H |

8.1、简易电路



8.2、性能参数要点

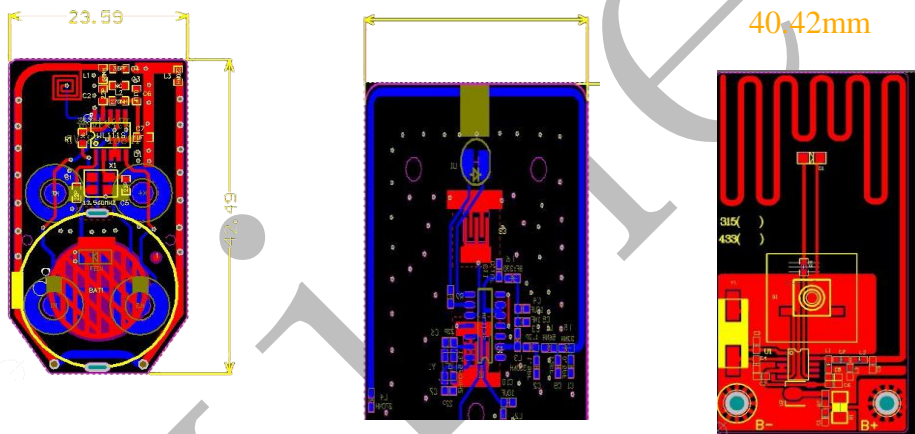
- WL 4455&4456 是一类简单易用、高性能的专门用于 433&315Mhz 的射频 IC；
- 使用 SOT23-6 封装，搭配标准发射电路，只需将 data 脚连接 mcu 即可发射自定义无线信号；
- 可以支持常用的 1527&2262 协议及低于 10K 的任意自定义协议；
- 供电电压要低于 3.6V；
- 3.3V 供电加上简易电路即可达到高发射功率（12dbm）；
- Data 引脚需下拉电阻 100K 欧姆；
- 部分型号节省了晶振外挂电容，PAOUT 方便信号放大；

8.3、硬件注意事项

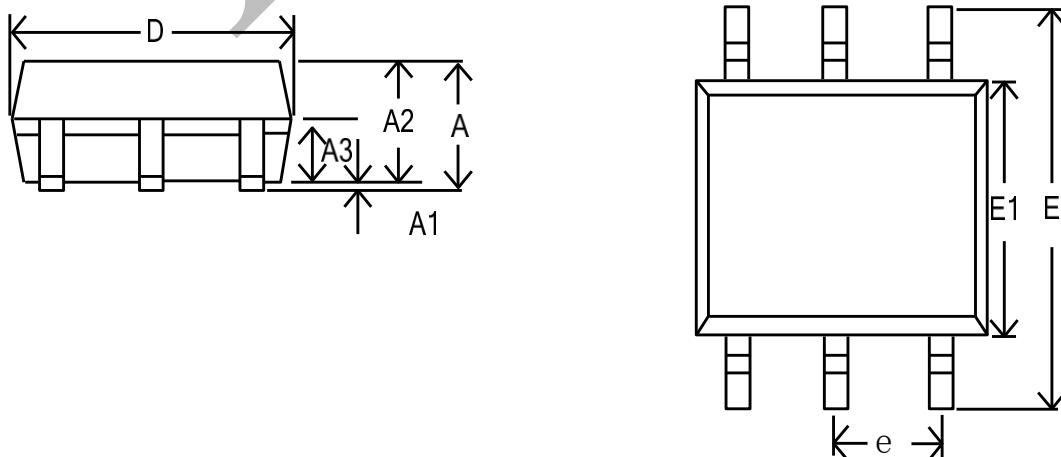
硬件电路是决定信号强度与质量的基础，主要因素是板材和天线，重点在于天线部分的设计，要保证距离和抗干扰抗屏蔽性需注意以下：

- 天线需要严格按照我们提供的参考设计；
- 周围外壳不能是密封金属壳，靠近天线部分需要是塑料材质（也不能有含金属颗粒喷涂覆盖结构）
- 天线要远离输出极（尤其是输出极为 classd 时）以及扬声器磁钢（若近距离有扬声器，尽可能使用防磁扬声器），带有线圈马达的注意做好隔离；
- 天线距离其他导体距离至少要大于 15mm，并尽量靠近外壳；
- RF 部分走线要有完整的参考地，并按照 50 欧姆走线；
- 可考虑使用将 RF 电缆引出，使用专用的 PCB 放置天线；
- 天线和音频前级以及 MIC 的走线要尽可能远离，防止 RF 干扰音频；
- 射频走线不能从模组下穿过，因为模组的 bottom 层一般是一个 gnd 层，若射频走主要的 top 层，又穿过模组（gnd 层），那么模组 bottom 与 gnd 距离很近，对信号影响很大，另 RF 走线过孔也对信号有影响应避免；
- 天线区域不能有元器件或其他走线，做成刨空；
- 缠绕型天线线间距为线宽 3 倍；
- 板载天线不能过细也不能过短，尽量满足宽度大于 1mm，长度 180mm。

以下给出部分典型布局（板框大小，实际距离预估）：



9、封装外形



注：单位为毫米

| 尺寸 符号 | 数值 | | | 尺寸 符号 | 数值 | | |
|----------|------|----|------|----------|------|------|------|
| | 最小 | 公称 | 最大 | | 最小 | 公称 | 最大 |
| A | — | — | 1.35 | e | — | 0.95 | — |
| A1 | — | — | 0.15 | E | 2.60 | — | 3.00 |
| A2 | 1.00 | — | 1.20 | E1 | 1.40 | — | 1.80 |
| A3 | 0.55 | — | 0.75 | D | 2.72 | — | 3.12 |

10、注意事项

- 接地：金属底板采用尽量多的通孔接地，减小寄生电感。
- 电源旁路：为了器件能很好工作，电源引线处建议用0.1 μ F电容滤波，电容需靠近器件。
- 防静电损伤：器件为静电敏感器件，传输、装配、测试过程中应采取充分的防静电措施。
- 用户在使用前应进行外观检查，电路底部、侧面、四周光亮方可进行焊接。如出现氧化可采用去氧化手段对电路进行处理，处理完成电路必须在4小时内完成焊接。
- 包装袋被打开后，元器件将被回流焊制程或其他的高温制程所采用时必须符合：
 - a) 在12小时内且工厂环境为温度 $<30^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $\leq 60\%RH$ 完成；
 - b) 使用前需进行去湿处理（建议 125°C ，4小时烘烤）。
- 生产贴片的最高炉温为 245°C 。
- 产品说明书以发布日期为准，适时修改不另行说明。

11、存储条件要求

- 产品必须进行密封真空包装，并建议放置在干燥柜中储存，在温度小于 30°C 且湿度小于60%时，可达12个月。
- 打开包装后，如未使用完，则剩余产品需进行抽真空并放置在干燥柜中保管。超期产品使用前必须进行去湿和去氧化处理。