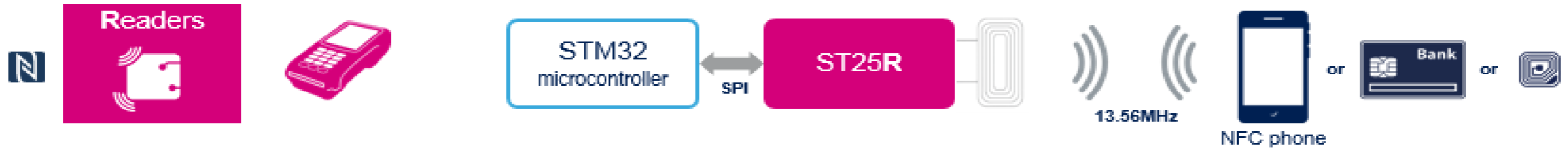


POS & mPOS Terminals, Automotive, Access control, General NFC reader, ...

[www.st.com/st25r](http://www.st.com/st25r)



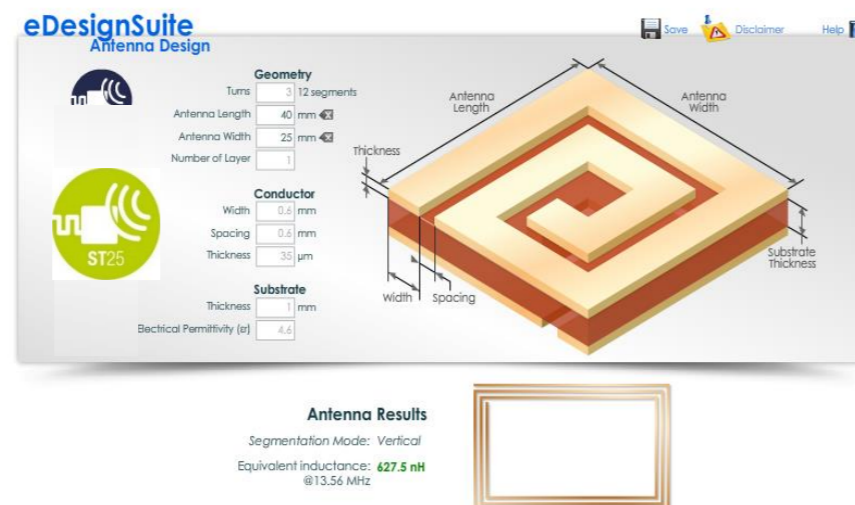
点击蓝色字体可直接下载资源或打开网页。

### 第 1 步. 定义 NFC 设备参数

- 目标产品 : POS 机 (95HF 系列不适 EMVCo 认证应用), 通用 NFC 读卡器等
- 合理的近场通信距离需求 (通常 < 10cm)
- 有效的读卡器天线尺寸与形状
- NFC 设备机械结构 (读卡器或标签天线附近是否有金属屏蔽, 如 PCB 覆铜, 锂电池, 金属外壳等)
- 读写标签的类型 (ISO15693, ISO14443, ISO18092, Felica 等)
- 工作模式 (Reader 模式, Card Emulation 模式, P2P 模式)
- 读写标签的尺寸形状
- 其他需求(如标签能量传输功能, 多卡操作等)


第 2 步. 采用 ST reader (M24LR-DISCOVERY 或 ST25R3911B-DISCO) 评估要操作的 NFC 标签/卡片 通信距离, 搭建产品原型。

第 3 步. 读卡器天线设计, 单面 PCB 天线在线设计工具 eDesignSuite [NFC Inductance | RF Design | eDesignSuite | STMicroelectronicsxi](#)




<https://my.st.com/analogsimulator/?ticket=ST-261849-6JenElaoTu0STcTHtJ9L-cas>

第 4 步. RF 电路部分原理图与 PCB layout 设计, 请参考 **Nucelo 扩展板**, 详见附件。

芯片 Part Number	开发板 Part Number (点击描述可直接打开网页)	开发板硬件资源 (点击资源可直接打开网页)	推荐文档 (请直接点击文件标题链接; 如链接失效, 请按文档编号在 <a href="http://www.st.com">www.st.com</a> 搜索, 如 AN5043)
<b>CR95HF</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>带有 SPI/UART 接口的低成本 NFC 读卡器 IC</li> <li>适用于非 EMVCo/PBOC 付费类 NFC 读卡器应用</li> </ul>	<b>M24LR-DISCOVERY</b> : <a href="#">CR95HF 读卡器和 M24LR04E 动态 NFC/RFID 标签的探索套件</a> 	<a href="#">BOM</a> <a href="#">Schematic</a> <a href="#">PCB Gerber file/ CR95HF-demo-A</a> (M24LR-DISCOVERY 套件中的 NFC reader 板 PCB 文件在网盘中)	
	<b>X-NUCLEO-NFC03A1</b> : <a href="#">基于 CR95HF NFC 读卡器的 STM32 Nucelo 扩展板</a> 	<a href="#">Schematic</a> <a href="#">PCB Gerber file</a> <a href="#">BOM</a>	
<b>ST95HF</b> 带有 SPI 接口的低成本 NFC 读卡器 IC <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 reader 模式, 适用于非 EMVCo/PBOC 支付类 NFC 读卡器应用</li> <li>支持卡模拟 (ISO/IEC 14443-3 Type A 类 Card Emulation 模式)</li> </ul>	<b>EVAL-ST95HF</b> : <a href="#">ST95HF 评估板</a> 	<a href="#">Schematic</a> <a href="#">PCB Gerber file</a> <a href="#">BOM</a>	
<b>ST25R3911B</b> (适用 ST25R3912, ST25R3913, ST25R3914 和 ST25R3915) 带有 SPI 接口的高性能 NFC 读卡器 IC 系列 <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 reader 模式, 适用于 EMVCo/PBOC 支付类 NFC POS 应用与非支付类高性能读卡器开发。</li> <li>支持点对点模式 (NFCIP-1)</li> <li>ST25R3914/ST25R3915 为符合 AEC-Q100 汽车级应用的 NFC 读卡器 IC</li> </ul>	<b>ST25R3911B-DISCO</b> : <a href="#">输出功率为 1.4 W, 带有高比特率和自动调谐功能的 ST25R3911B 高性能 HF/NFC 读卡器</a> 	<a href="#">Schematic</a> <a href="#">PCB Gerber file</a> <a href="#">Schematic 与 PCB (Altium 原文件)</a> <a href="#">BOM</a>	ST25R3911B reader <b>PCB 布线参考</b> AN5043: <a href="#">ST25R3911B/ST25R391X 设备的板设计的布局建议</a>

<p><b>ST25R3911B</b> (适用 ST25R3912, ST25R3913, ST25R3914 和 ST25R3915)</p> <p>带有 SPI 接口的高性能 NFC 读卡器 IC 系列</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 reader 模式, 适用于 EMVCo/PBOC 支付类 NFC POS 应用与非支付类高性能读卡器开发。</li> <li>支持点对点模式 (NFCIP-1)</li> <li>ST25R3914/ST25R3915 为符合 AEC-Q100 汽车级应用的 NFC 读卡器 IC</li> </ul>	<p>X-NUCLEO-NFC05A1 : <a href="#">基于 ST25R3911B NFC 读卡器的 STM32 Nucleo 扩展板</a></p> 	<p><a href="#">Schematic</a> <a href="#">PCB Gerber file</a> <a href="#">BOM</a></p>	
<p><b>ST25R3916</b> (适用 ST25R3917 和 T25R3920)</p> <p>带有 SPI 接口的高性能 NFC 读卡器 IC 系列</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 reader 模式, 适用于 EMVCo/PBOC 支付类 NFC POS 应用与非支付类高性能读卡器开发。</li> <li>支持点对点模式</li> <li>支持卡模拟功能</li> </ul> <p>ST25R3920 为符合 AEC-Q100 汽车级应用的 NFC 读卡器 IC</p>	<p>ST25R3916-DISCO : <a href="#">带有高比特率和自动调谐功能的 ST25R3916 高性能 HF/NFC 读卡器</a></p> 	<p>Mother board <a href="#">Schematic</a> <a href="#">PCB Gerber file</a> <a href="#">BOM</a> Daughter board <a href="#">Schematic 与 PCB (Altium 原文件)</a> <a href="#">PCB Gerber file</a> <a href="#">BOM</a></p>	<p>ST25R3916 reader <a href="#">PCB 布线参考</a> AN5240: <a href="#">ST25R3916/ST25R3917/ST25R3920 设备的板设计的布局建议</a></p>
<p><b>ST25R3916B</b> (适用 ST25R3917B 和 ST25R3920B)</p> <p>带有 SPI 接口的高性能 NFC 读卡器 IC 系列</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 reader 模式, 适用于 EMVCo/PBOC 支付类 NFC POS 应用与非支付类高性能读卡器开发。</li> <li>支持点对点模式</li> <li>支持卡模拟功能</li> </ul> <p>ST25R3920B 为符合 AEC-Q100 汽车级应用的 NFC 读卡器 IC</p>	<p>X-NUCLEO-NFC06A1 : <a href="#">基于 ST25R3916 NFC 读卡器的 STM32 Nucleo 扩展板</a></p> 	<p><a href="#">Schematic</a> <a href="#">PCB Gerber file</a> <a href="#">BOM</a></p>	
<p><b>ST25R3916B</b> (适用 ST25R3917B 和 ST25R3920B)</p> <p>带有 SPI 接口的高性能 NFC 读卡器 IC 系列</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 reader 模式, 适用于 EMVCo/PBOC 支付类 NFC POS 应用与非支付类高性能读卡器开发。</li> <li>支持点对点模式</li> <li>支持卡模拟功能</li> </ul> <p>ST25R3920B 为符合 AEC-Q100 汽车级应用的 NFC 读卡器 IC</p>	<p>X-NUCLEO-NFC08A1 : <a href="#">基于 ST25R3916B NFC 读卡器的 STM32 Nucleo 扩展板</a></p> 	<p><a href="#">Schematic</a> <a href="#">PCB Gerber file</a> <a href="#">BOM</a></p>	<p>ST25R3916B reader <a href="#">PCB 布线参考</a> AN5240: <a href="#">ST25R3916B/ST25R3917B/ST25R3920B 设备的板设计的布局建议</a></p>
<p><b>ST25R3918</b> ST25R3918 是一款多功能 NFC 收发器</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 reader 模式, 适用于 EMVCo/PBOC 支付类 NFC POS 应用与非支付类高性能读卡器开发。</li> <li>支持点对点模式</li> <li>支持卡模拟功能</li> </ul>	<p>ST25R3916-DISCO : <a href="#">带有高比特率和自动调谐功能的 ST25R3916 高性能 HF/NFC 读卡器</a></p> 	<p>Mother board <a href="#">Schematic</a> <a href="#">PCB Gerber file</a> <a href="#">BOM</a> Daughter board <a href="#">Schematic 与 PCB (Altium 原文件)</a> <a href="#">PCB Gerber file</a> <a href="#">BOM</a></p>	<p>ST25R3916 reader <a href="#">PCB 布线参考</a> AN5240: <a href="#">ST25R3916/ST25R3917/ST25R3920 设备的板设计的布局建议</a></p>

<p><b>ST25R3918</b> 带有 SPI 接口的多用途 NFC 收发器</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 reader 模式，适用于 EMVCo/PBOC 支付类 NFC POS 应用与非支付类高性能读卡器开发。</li> <li>支持点对点模式</li> <li>支持卡模拟功能</li> </ul>	<p>X-NUCLEO-NFC06A1 : <a href="#">基于 ST25R3916 NFC 读卡器的 STM32 Nucleo 扩展板</a></p> 	<p><a href="#">Schematic</a> <a href="#">PCB Gerber file</a> <a href="#">BOM</a></p>	
--	---	--	--

第 5 步. PCB 加工。






第 6 步. 基于 ST 阻抗匹配工具和网络分析仪 VNA (或阻抗分析仪)调整射频电路阻抗匹配，匹配工具如下：

芯片	阻抗匹配计算工具 (点击描述可直接打开网页)	推荐文档 (请直接点击文件标题链接；如链接无效， 请按文档编号在 <a href="http://www.st.com">www.st.com</a> 搜索，如 AN5043)
CR95HF	STSW-95HF003 : <a href="#">CR95HF EMI 滤波器计算工具</a>	AN4327: <a href="#">CR95HF 射频阻抗匹配</a>
ST25R3911B (适用于 ST25R3912, ST25R3913, ST25R3914 和 ST25R3915)	STSW-ST25R004 : <a href="#">ST25R NFC/HF 读卡器系列天线匹配工具</a>	AN4974: <a href="#">ST25R3911B/ST25R391X 器件的天线匹配</a>
ST25R3916 (适用 ST25R3917 和 T25R3920)	STSW-ST25R004 : <a href="#">ST25R NFC/HF 读卡器系列天线匹配工具</a>	AN5276: <a href="#">ST25R3916/ST25R3917/ST25R3920 器件的天线设计</a>
ST25R3916B (适用 ST25R3917B 和 T25R3920B)	STSW-ST25R004 : <a href="#">ST25R NFC/HF 读卡器系列天线匹配工具</a>	AN5276: <a href="#">ST25R3916B/ST25R3917B/ST25R3920B 器件的天线设计</a>
ST25R3918	STSW-ST25R004 : <a href="#">ST25R NFC/HF 读卡器系列天线匹配工具</a>	AN5276: <a href="#">ST25R3918 器件的天线设计</a>

第 7 步. 系统集成、MCU 固件/协议开发。

请根据所开发的读卡器是否连接 PC 来选择参考 Discovery 板或 Nucleo 扩展板源代码。

芯片 Part Number	开发板 Part Number (点击描述可直接打开网页)	开发板软件资源 (点击资源可直接打开网页)	开发板软件功能简介
----------------	----------------------------------	--------------------------	-----------

<p><b>CR95HF</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>带有 SPI/UART 接口的低成本 NFC 读卡器 IC</li> <li>适用于非 EMVCo/PBOC 付费类 NFC 读卡器应用</li> </ul>	<p>M24LR-DISCOVERY: <a href="#">CR95HF 读卡器和 M24LR04E 动态 NFC/RFID 标签的探索套件读卡器板</a></p> 	<p>STSW-M24LR007: <a href="#">M24LR-DISCOVERY 套件中 CR95HF 读卡器 MCU 源代码</a></p> <p><a href="#">STSW-ST25SDK001</a></p>	<p>通过 USB 连接 PC 的通用 NFC 读卡器，在 PC 端使用 CR95HF development software (安装软件 <a href="#">STSW-95HF001</a> / 源代码 <a href="#">STSW-95HF002</a>) 操作各类 NFC 标签 / 卡和读卡器全功能评估 (如 low power wakeup)。</p>
<p><b>CR95HF</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>带有 SPI/UART 接口的低成本 NFC 读卡器 IC</li> <li>适用于非 EMVCo/PBOC 付费类 NFC 读卡器应用</li> </ul>	<p>X-NUCLEO-NFC03A1: <a href="#">基于 CR95HF NFC 读卡器的 STM32 Nucleo 扩展板</a></p> 	<p>X-CUBE-NFC3: <a href="#">基于 STM32Cube 的 MCU 源代码</a></p> <p>STSW-95HF004: <a href="#">Linux 用户的 CR95HF C++ 库</a></p>	<p>适用于 NUCLEO-F401RE (STM32F4 MCU) 或 NUCLEO-F103RB (STM32F1 MCU) 的 NFC 扩展板，实现 <b>检卡</b> 与 <b>读/写外部 NFC 标签</b> 内的 URI 功能。</p> <p>可实现 <b>手持式 NFC 读卡器</b>。</p>
<p><b>ST95HF</b></p> <p>带有 SPI 接口的低成本 NFC 读卡器 IC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 reader 模式，适用于 <b>非 EMVCo/PBOC 支付类 NFC 读卡器应用</b></li> <li>支持卡模拟 (ISO/IEC 14443-3 Type A 类 Card Emulation 模式)</li> </ul>	<p>EVAL-ST95HF: <a href="#">ST95HF 全功能评估板</a></p> 	<p>STSW-ST95HF001: <a href="#">ST95HF 全功能评估板源代码</a></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>通过 USB 连接 PC 的通用 NFC 读卡器 (功能同 CR95HF)，在 PC 端使用 CR95HF development software (<a href="#">STSW-95HF001</a>) 操作各类 NFC 标签 / 卡和读卡器全功能评估 (如 low power wakeup)。</li> <li>可实现 <b>手持式 NFC 读卡器</b> 和 14443A (type2 / type4) <b>卡模拟</b> 功能。</li> </ol>
<p><b>ST25R3911B</b></p> <p>(适用 <b>ST25R3912, ST25R3913, ST25R3914 和 ST25R3915</b>)</p> <p>带有 SPI 接口的高性能 NFC 读卡器 IC 系列</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 reader 模式，适用于 EMVCo/PBOC 支付类 NFC POS 应用与非支付类高性能读卡器开发。</li> <li>支持点对点模式 (NFCIP-1)</li> <li>ST25R3914/ST25R3915 为符合 AEC-Q100 汽车级应用的 NFC 读卡器 IC</li> </ul>	<p>ST25R3911B-DISCO: <a href="#">输出功率为 1.4 W，带有高比特率和自动调谐功能的 ST25R3911B 高性能 HF/NFC 读卡器</a></p> 	<p>STSW-ST25R002: <a href="#">基于 STM32 L4 MCU 的 ST25R3911B-DISCO 源代码</a></p>	<p>通过 USB 连接 PC 的通用 NFC 读卡器，在 PC 端使用 ST25R3911B_Discovery_GUI (<a href="#">STSW-ST25R001</a>) 操作各类 NFC 标签 / 卡和读卡器全功能评估 (low power wakeup, AAT, NFC-IP 等)。</p>
	<p>X-NUCLEO-NFC05A1: <a href="#">基于 ST25R3911B NFC 读卡器的 STM32 Nucleo 扩展板</a></p> 	<p>X-CUBE-NFC5: <a href="#">基于 STM32Cube 的 MCU 源代码</a></p> <p>STSW-ST25R009: <a href="#">基于 Raspberry PI 的 ST25R3911B 的 Linux 演示</a></p>	<p>适用于 NUCLEO-F401RE (STM32F4 MCU), NUCLEO-L476RG (STM32L4 MCU) 或者 Raspberry PI 的 NFC 扩展板，实现 <b>检卡</b> 与 <b>读/写 NFC 标签</b> 内的 URI 功能。</p> <p>可实现 <b>手持式读卡器</b> 的原型开发。</p>

<p><b>ST25R3916</b> (适用 ST25R3917 和 T25R3920)</p> <p>带有 SPI 接口的高性能 NFC 读卡器 IC 系列</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 reader 模式, 适用于 EMVCo/PBOC 支付类 NFC POS 应用与非支付类高性能读卡器开发。</li> <li>支持点对点模式</li> <li>支持卡模拟功能</li> </ul> <p>ST25R3920 为符合 AEC-Q100 汽车级应用的 NFC 读卡器 IC</p>	<p>ST25R3916-DISCO : <a href="#">带有高比特率和自动调谐功能的 ST25R3916 高性能 HF/NFC 读卡器</a></p> 	<p>STSW-ST25R011: <a href="#">基于 STM32 L4 MCU 的 ST25R3916-DISCO 源代码</a></p>	<p>通过 USB 连接 PC 的通用 NFC 读卡器, 在 PC 端使用 ST25R3916_Discovery_GUI (<a href="#">STSW-ST25R010</a>) 操作各类 NFC 标签 / 卡和读卡器全功能评估 (low power wakeup, AAT, NFC-IP 等)。</p>
<p><b>ST25R3916B</b> (适用 ST25R3917B 和 ST25R3920B)</p> <p>带有 SPI 接口的高性能 NFC 读卡器 IC 系列</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 reader 模式, 适用于 EMVCo/PBOC 支付类 NFC POS 应用与非支付类高性能读卡器开发。</li> <li>支持点对点模式</li> <li>支持卡模拟功能</li> </ul> <p>ST25R3920B 为符合 AEC-Q100 汽车级应用的 NFC 读卡器 IC</p>	<p>X-NUCLEO-NFC08A1 : <a href="#">基于 ST25R3916B NFC 读卡器的 STM32 Nucleo 扩展板</a></p> 	<p>X-CUBE-NFC6: <a href="#">基于 STM32Cube 的 MCU 源代码</a></p> <p>STSW-ST25R-LIB: <a href="#">ST25 embedded NFC library for ST25 reader and tag products</a></p>	<p>适用于 NUCLEO-L053R8 (STM32L0 MCU), NUCLEO-L476RG (STM32L4 MCU) 或者 Raspberry PI 的 NFC 扩展板, 实现检卡与读/写 NFC 标签内的 URI 功能。</p> <p>可实现手持式读卡器的原型开发。</p>
<p><b>ST25R3918</b></p> <p>带有 SPI 接口的多用途 NFC 收发器</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>支持 reader 模式, 适用于 EMVCo/PBOC 支付类 NFC POS 应用与非支付类高性能读卡器开发。</li> <li>支持点对点模式</li> <li>支持卡模拟功能</li> </ul>	<p>X-NUCLEO-NFC06A1 : <a href="#">基于 ST25R3916 NFC 读卡器的 STM32 Nucleo 扩展板</a></p> 	<p>X-CUBE-NFC6: <a href="#">基于 STM32Cube 的 MCU 源代码</a></p> <p>STSW-ST25R013: <a href="#">基于 Raspberry PI 的 ST25R3916 的 Linux 演示</a></p>	<p>适用于 NUCLEO-L053R8 (STM32L0 MCU), NUCLEO-L476RG (STM32L4 MCU) 或者 Raspberry PI 的 NFC 扩展板, 实现检卡与读/写 NFC 标签内的 URI 功能。</p> <p>可实现手持式读卡器的原型开发。</p>