



数据表

IMPINJ MONZA R6-A

标签芯片数据表

IPJ-W1730-K00

概览

Monza® R6-A RAIN RFID 端点 IC（或标签芯片）经优化后，适用于序列化服饰、电子设备、化妆品、药品、珠宝等物品及其他各种首选采用短距模式和灭活与访问命令强化隐私保护的产品。

R6-A 为高效的 Item Intelligence™ 应用程序提供了卓越的读取性能、数据完整性以及前所未有的编码性能，从而将应用标签的成本降至最低。此外，它还在“绿色环保”inlay方面提升了天线可靠性，可以无需再使用塑料材料。Monza R6-A 标签芯片拥有变革性技术，例如自动性能调整和编码诊断，这些技术巩固了 Monza 标签芯片系列在 UHF RFID 行业中引领者的地位。

功能

- 行业领先的高达 -22.1 dBm 的读取灵敏度(搭配偶极子天线)，结合出色的抗干扰能力，读取可靠性极高
- 搭配偶极子天线，可提供高达 -17.3 dBm 的写入灵敏度，编码可靠性无与伦比
- 兼容所有 Monza 6 系列标签芯片的inlay设计
- 1.6 ms 内完成 32 位的快速内存写入
- 采用 Impinj ItemEncode™ 软件，编码吞吐量高达每分钟 9,500 个标签
- 最高 96 位 EPC 内存
- 96 位预编码 TID，含 48 位序列号
- RAIN RFID / 符合 ISO 18000-63 和 EPCglobal Gen2v2 规定
- 利用 Integra™ Technology 卓越的数据完整性进行编码诊断
- 利用 AutoTune™ 技术，在不同电介质材料中均可保持性能
- 通过 Enduro™ 技术，降低了标签生产的差异性
- 短距模式选项可将 IC 读取范围降至其正常范围的 1/10 以内
- 拥有访问和灭活密码，可防止未经授权的 IC 写入访问，并允许零售商在客户购买商品后使 IC 失效
- FastID™ 模式可为身份验证和其他基于 TID 的应用提供 2-3 倍的速度，进行 EPC+TID 盘点
- 内置可扩展序列化的 Monza 自序列化
- Impinj 的重复写入的 NVM，针对 RFID 进行了优化，可实现 100,000 个周期或 50 年的数据可靠性

目录

1	简介	1
1.1	适用范围	1
1.2	参考文档	1
2	功能描述	1
2.1	内存情况	2
2.2	先进的 Monza 功能带来更高效的盘点	2
2.3	支持可选的 Gen2 命令	2
2.4	数据完整性功能 (Integra™ Technology)	3
2.4.1	内存自检	3
2.4.2	TID 奇偶校验	3
2.4.3	MarginRead 命令	3
2.4.4	推荐的 MarginRead 使用指南	5
2.5	Monza R6-A 标签芯片方框图	5
2.6	焊盘描述	5
2.7	差分天线输入	6
2.8	Monza 6 天线参考设计	6
2.9	Monza R6-A 标签芯片尺寸	7
2.10	电源管理	7
2.11	AutoTune™	7
2.12	调制器/解调器	7
2.13	标签控制器	7
2.14	非易失性存储器 NVM	7
3	接口特征	7
3.1	建立连接	7
3.2	阻抗参数	8
3.3	读写器到标签 (正向链路) 信号特征	10
3.4	标签到读写器 (反向链路) 信号特征	11
4	标签内存	12
4.1	Monza R6-A 标签芯片内存映射表	12
4.2	逻辑位与物理位识别	14
4.3	预留内存	14
4.3.1	访问密码	14
4.3.2	灭活密码	14
4.3.3	短距	14
4.3.4	AutoTune 禁用和 AutoTune 值	14
4.4	EPC 内存 (EPC 数据、协议控制位和 CRC16)	15
4.5	标签识别 (TID) 内存	15
5	绝对最大额定值	16
5.1	温度	16
5.2	静电放电 (ESD) 容限	17
5.3	NVM 使用模型	17
6	订购信息	17
7	外部引用	18
8	注意事项	18

1 简介

1.1 适用范围

此数据表定义了符合 Gen2 规范的 Monza R6-A 标签芯片的物理和逻辑规格，Monza R6-A 标签芯片是一种以读写器主动唤醒标签（RTF, Reader-Talk-First）的射频识别 (RFID) 组件，在 UHF 频率范围内工作。

1.2 参考文档

以下参考文档用于编译此数据表：

- 860 MHz – 960 Mhz（Gen2 规范）通信的 EPC™ 射频识别协议 Class 1 Gen 2 UHF RFID 协议
 - 此《Monza R6-A 标签芯片数据表》起草期间采用了 Gen2 规范中所使用的惯例约定（规范性引用、术语以及定义、符号、缩写术语和符号）。此数据表用户应自行熟悉 Gen2 规范。
- Impinj Monza R6-A 晶圆规格
- Impinj Monza 晶圆图方向
- EPC™ 标签数据标准规格 1.7
- EPCglobal“符合 EPC 标准的 Class 1 Gen2 UHF RFID 设备互通性测试系统”1.2.4 版本，2006 年 8 月 4 日
 - Monza R6-A 标签芯片符合此 Gen2 互通性标准。

您可参阅这些文档以了解有关合规性标准和规范的更多信息。

2 功能描述

Monza R6-A 标签芯片完全支持 Gen2 规范的所有要求以及大量可选命令和功能（参见支持的可选 Gen2 命令第 2.3 节）。此外，Monza R6-A 还提供了一些增强功能：

- 出色的灵敏度，可实现高度可靠的读取和写入
- 行业领先的内存写入速度，可提供最高的编码率
- 短距模式选项可将 IC 读取范围降至其正常范围 1/10 以内
- 访问密码可防止未经授权的芯片访问，仅允许授权的代表进行写入（包括店内人员）
- 购买后，零售商可通过灭活密码使 IC 转换为完全不可操作的状态，以保护客户隐私
- TagFocus™ 盘点模式，是一项符合 Gen2 规范的方法，可通过延长 S1 标记的 B 状态来抑制已读取的标签，从而更多地捕获那些难以读取的标签
- FastID™ 盘点模式是一项符合 Gen2 规定、已经申请专利的功能，是针对基于 EPC+TID 的盘点，速度相比加快 2-3 倍
- 已经申请专利的 Enduro™ Technology 降低了 inlay 生产过程对标签封装的敏感度，从而在最终的 inlay 产品中减少标签性能差异并提高产品的一致性
- AutoTune™ Technology 使 Monza R6-A inlay 不受被贴物介电性能的影响，也可保持高性能。此外，更小的形状因数设计，可满足 AutoTune 的带宽要求。天线尺寸更小，降低了生产成本，并提升了应用的数量。
- Integra™ Technology 为一系列诊断，可为业务运作提供始终如一的准确数据传输。

2.1 内存

Monza R6-A 标签芯片针对物品级标记进行了优化，可提供高达 96 位的 EPC 内存和序列化 TID。有关内存架构的信息，请参见Table 1。

Table 1 : Monza R6-A 内存架构

内存部分	描述
TID (不可更改)	序列号 — 48 位
	扩展 TID 头部— 16 位
	公司/型号编号 — 32 位
EPC	96 位
保留	芯片配置
	灭活密码 — 32 位
	访问密码 — 32 位

2.2 先进的 Monza 功能带来更高效的盘点支持

Monza 标签芯片可支持两项已经申请专利的独特功能，这些功能提高了传统 EPC 和基于 TID 的应用盘点能力：

- **TagFocus™**模式最大限度减少了对强标签的冗余读取，使读写器能够专注处理通常最难查找的弱标签。使用 TagFocus 后，读写器可通过无限期刷新已读取标签的 S1 B 状态以抑制对其重复读取。
- **FastID™**通过基于 TID 的盘点速度提升 2-3 倍，使基于 TID 的应用（如身份验证）变得切实可行。读写器无需执行 Access 命令，即可同时盘点 EPC 和 TID。将 EPC 字长设置为零可启用仅TID 序列化。

2.3 支持的可选 Gen2 命令

Monza R6-A 标签芯片支持Table 2.

Table 2 : 支持的可选 Gen2 规范命令

命令	代码	长度 (位)	详细信息
访问	11000110	56	<ul style="list-style-type: none"> 支持 <i>Access</i> 命令的所有功能 允许控制用户进行写入和/或锁定标签的访问
BlockWrite 块写入	11000111	>57	<ul style="list-style-type: none"> 接受有效的单字命令 若指示器是偶数, 则接受有效的双字命令 若指示器是奇数且接收到双字命令, 则将返回错误代码 (00000000₂) 若接收到多于两个字的命令, 则将返回错误代码 (00000000₂) 不响应零个字的块写入命令
锁定	11000101	60	<ul style="list-style-type: none"> Monza R6-A 支持 <i>Lock</i> 命令的所有功能 可单独锁定的 EPC 可单独锁定访问和灭活密码 TID 内存库仅为只读, 且永久锁定

2.4 数据完整性功能 (Integra™ Technology)

Monza R6-A 具备一些数据完整性功能, 增强了编码和数据的可靠性。这些功能包括内存自检、TID 奇偶校验和 *MarginRead* 命令。

2.4.1 内存自检

每次被激活时, Monza R6-A 将对其 NVM 执行内存自检。如果某个位为弱编码, 则将设置内部标记。当标签分离独立后, 将返回零长度的 EPC 进行响应。随后, 读写器可考虑对此标签进行异常处理。

2.4.2 TID 奇偶校验

Monza R6-A 在 TID 的 48 位序列号部分以偶校验进行编码。读写器应按以下方式按位异或-OR 计算偶校验。

- $X = \text{TID bit}(30_h) \oplus \text{TID bit}(31_h) \oplus \dots \oplus \text{TID bit}(5E_h) \oplus \text{TID bit}(5F_h)$
- If $X = 0$ 则 TID 数据为正确
- If $X = 1$ 则 TID 数据有误

2.4.3 MarginRead 命令

Table 3, Table 4 和 Table 5 提供了有关自定义 Impinj *MarginRead* 命令的详细信息。

Table 3 : MarginRead 命令代码

命令	代码	长度	详细信息
<i>MarginRead</i>	1110000000000001	≥67 位	<ul style="list-style-type: none"> • <i>MarginRead</i> 命令允许对已知数据是否有足够写入进行检查 • 标签须为“开放/保护”(OPEN/SECURED) 状态才可响应命令 • 若标签接收到的 <i>MarginRead</i> 命令带有无效句柄，则将忽略该命令 • 若功率不足以执行 <i>MarginRead</i>，标签将以“Insufficient Power”错误代码进行响应 • 若裕度检查时掩码中的某个位无效，或读写器发送了一个不匹配的位，则标签将以“Other”错误代码进行响应 • <i>MarginRead</i> 命令仅适用于内存的可编程部分

Table 4 : MarginRead 命令详细信息

MARGINREAD 命令	代码	内存库	位指示器	长度	掩码	RN	CRC-16
位数	16	2	EBV	8	可变	16	16
详细信息	11100000 00000001	00 : 保留 01 : EPC 10 : TID 11 : 用户	起始位地址指示器	位长	掩码值	句柄	

Table 5 : MarginRead 命令字段描述

字段	描述
内存库	访问的内存库。
位指示器	用于指示掩码起始位地址的 EBV
长度	掩码字段长度为 1-255。 若值为零，则命令将被忽略
掩码	此字段必须与预期的位值匹配 芯片将通过裕度检查每个位是否与掩码字段中的内容匹配
RN	任何带有无效句柄的 <i>MarginRead</i> 命令将被标签忽略

对 *MarginRead* 命令的标签响应将使用前导码，该前导码由发起回合的 *Query* 命令中的 *Trext* 值所指定。有关标签响应的详细信息，请参见Table 6。

Table 6 : 对传送 *MarginRead* 命令的标签响应

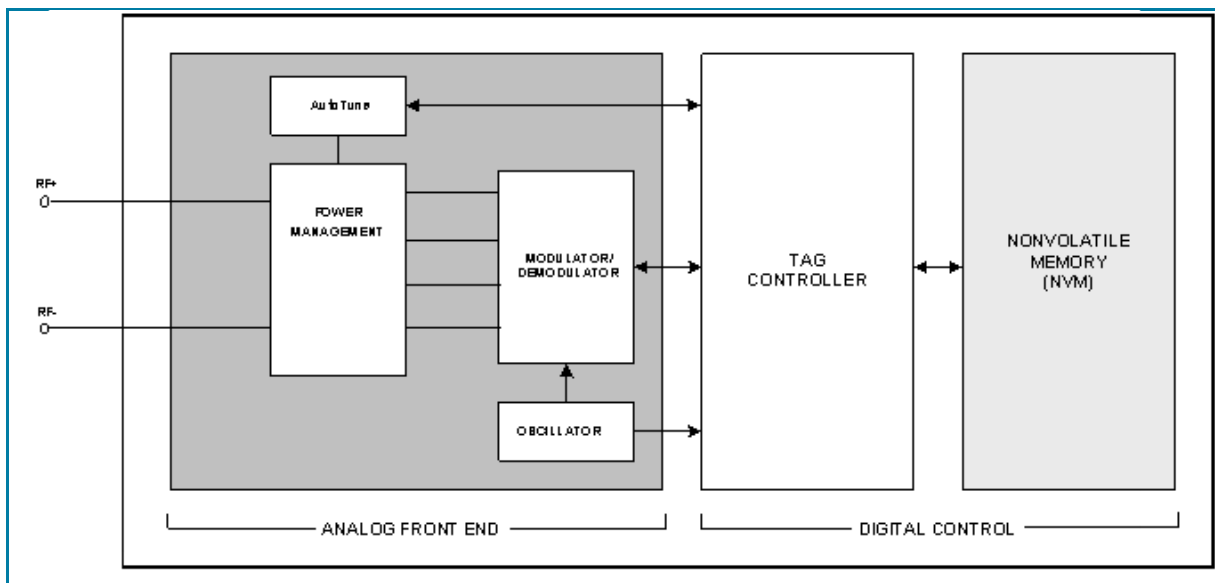
响应	头部	RN	CRC-16
位数	1	16	16
描述	0	句柄	

2.4.4 推荐的 *MarginRead* 使用指南

有几种方式可对 *Monza R6-A* 使用 *MarginRead* 命令。因*Monza R6-A* 已有预序列化，*MarginRead* 命令使编程读写器检查预序列化数据是否正确写入而无需重新编码。*MarginRead* 的另一推荐用法是对写码质量进行独立的辅助验证。还可在对标签进行失效分析时使用 *MarginRead* 进行诊断。*MarginRead* 命令遵守所有锁定，并将读取锁定密码时返回错误代码。

2.5 *Monza R6-A* 标签芯片框图

Figure 1 : 框图



2.6 焊盘描述

Monza R6-A 标签芯片有两个外部焊盘可供用户使用：一个RF+焊盘和一个RF-焊盘。如Table 7 所示，RF+和RF-构成了一个单差分天线端口（另请参见Figure 1 和Figure 2）。请注意，这些焊盘均未连接到芯片基底。

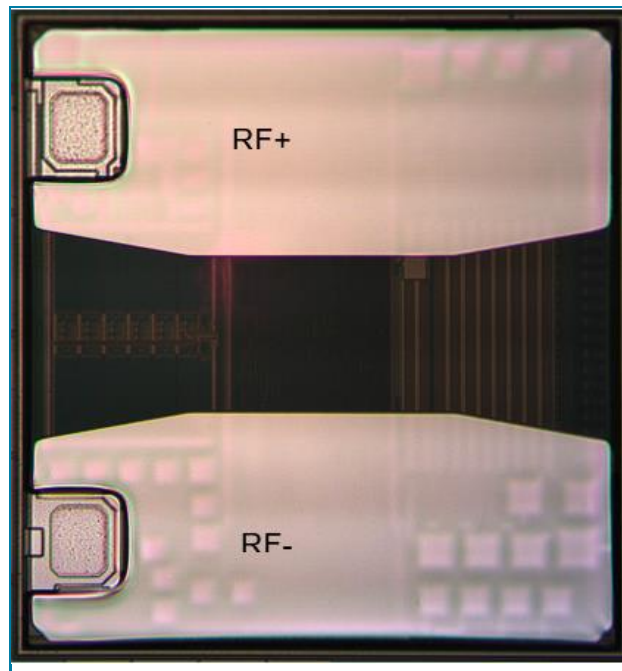
Table 7 : 焊盘描述

外部信号	外部焊盘	描述
RF+	1	天线差分射频输入焊盘
RF-	2	

2.7 差分天线输入

包括其内部电源的生成、空中接口、协商序列和命令执行在内，所有与 Monza R6-A 标签芯片的交互都将通过其差分天线端口进行。差分天线端口的一端连接RF+焊盘，另一端连接RF-焊盘。

Figure 2 : Monza R6-A 标签芯片裸片方向



2.8 Monza 6 天线参考设计

所有 Monza 6 系列标签芯片的设计均兼容其inlay设计。在相关“Impinj Antenna License Agreement”（Impinj天线授权协议）条款下，Impinj 的客户可使用Impinj的一系列参考设计。

这些参考设计文档为受限内容。要访问这些文档，用户须创建一个 Impinj 访问账号，并通过“Impinj 合作伙伴访问” (Impinj Partner Access) 页面¹生成并提交请求，以获取访问权限。Impinj 接受其请求后，用户即可使用其访问凭证在“支持门户”(Support Portal) 查看 Monza 参考设计文档页面²。

2.9 Monza R6-A 标签芯片尺寸

芯片尺寸

- 464.1 μm x 442 μm 矩形裸片尺寸
- 166 μm x 422 μm 焊盘尺寸
- 112 μm 裸片中央焊盘间距
- 154 μm 裸片边缘焊盘间距

2.10 电源管理

标签在靠近工作状态下的读写器时会被激活。当标签进入读写器的射频场时，“电源管理”块会将引发的电磁场转换为为芯片供电的直流电压。

2.11 AutoTune™

AutoTune 块可通过调整芯片的输入电容，以调整Monza R6-A从嵌入式天线进行能量收集。此调整将在R6-A芯片被激活时发生，并在整个标签激活时间内维持。

2.12 调制器/解调器

Monza R6-A 标签芯片可使用 PIE 编码对读写器三种可能的调制格式（DSB-ASK、SSB-ASK 或 PR-ASK）中的任何一种进行解调。标签通过将其天线对的反射系数在反射和吸收状态之间切换，以实现射频波形的反向散射与读写器进行通信。反向散射的数据将被编码为 FM0 或 Miller 副载波调制（编码选择和数据速率均由读写器控制）。

2.13 标签控制器

标签控制器块为一个有限状态机（数字逻辑），负责执行命令序列及一些日常任务。

2.14 非易失性存储器（NVM）

Monza R6-A 标签芯片的嵌入内存采用(NVM) 技术，针对 RFID 应用中的极高性能进行了专门优化。所有编程电路均集成在芯片上。Monza R6-A 标签芯片 NVM 可提供 100,000 个周期寿命或 50 年的数据保留。

NVM 块由两个部分组成：

- 最高 96 位的 EPC 内存
- 预留内存（包含 AutoTune 禁用位）。

基于 ROM 的标签识别 (TID) 内存包含 EPCglobal 级别 ID、制造商标识和型号。它还包含一个由 16 位头部和 48 位序列组成的扩展 TID。

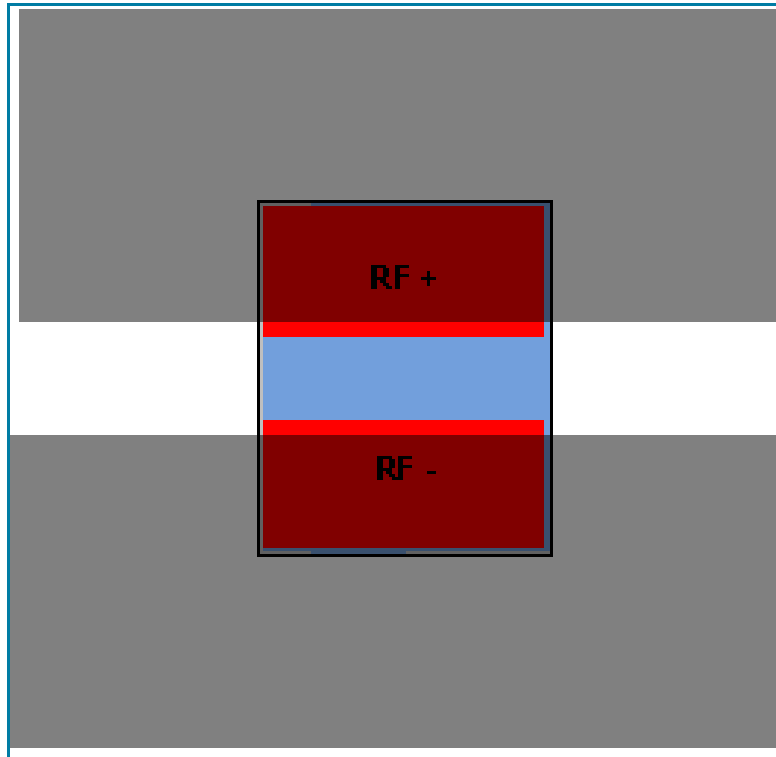
3 接口特征

本节描述了标签芯片的射频接口以及两种通信链接的调制特征：读写器到标签（正向链接）和标签到读写器（反向链接）

3.1 建立连接

Figure 3展示了 Monza R6-A 标签芯片的天线连接。

Figure 3 : inlay生产的天线连接



此inlay生产的连接配置将 Monza R6-A 标签芯片的RF+焊盘连接到一个天线终端，将其RF-焊盘连接到极性相反的另一个终端。Enduro™ 焊盘对天线几何形状的要求相对宽松，因此相比其他凸块封装产品而言，其对天线几何形状解决方案的要求更为宽松。Figure 3 中的图表展示了推荐的天线走线布置和芯片放置位置—天线轨迹与 Enduro 焊盘有部分重叠，但未延伸至Enduro焊盘之间的空出区域。

3.2 阻抗参数

为充分发挥 Monza R6-A 标签芯片的性能潜力，为天线设计匹配相应的阻抗是非常必要的。Figure 4 所示的简化集总元件标签芯片模型为最佳的源阻抗共轭（其不等同于芯片输入阻抗）。由于标签射频电路具有非线性和时变性，因此需要这种间接的、源牵引的方法来派生端口模型。该模型在很宽的频率范围内具有较高的数学拟合度

Table 8 列出了集总元件值，其中 C_{mount} 是由于天线走线与芯片表面重叠而出现的寄生电容； C_p 出现在芯片终端并为芯片固有； R_p 表示射频电路的能量转换和能量吸收。

Figure 4 : 标签芯片线性化射频模型

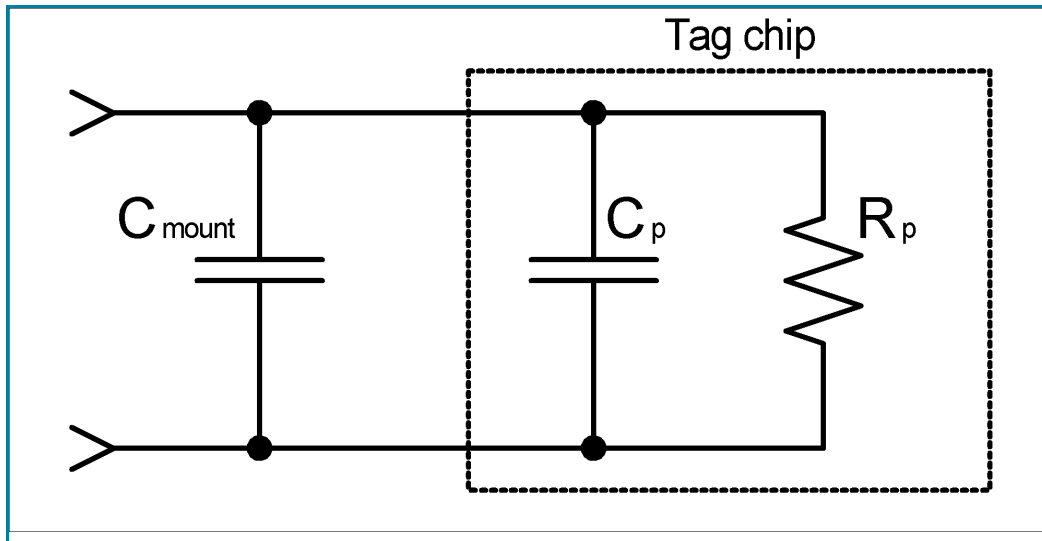


Table 8 显示了 Monza R6-A 标签芯片的芯片端口模型的值，该值适用于主要运营地区（北美洲、欧洲和日本）的所有频率。

Table 8 : Monza R6-A 芯片端口参数

参数	典型值	注释
C_p	1.23 pF	AutoTune 在中点时的固有芯片电容（包括 Enduro 焊盘）。
R_p	1.2 kOhm	线性化射频模型计算如Figure 4 所示。使用网络分析器测得 $R_p = 1.56$ kOhm。
C_{mount}	0.21 pF	因导电胶和天线而产生的典型寄生电容。Figure 4 天线模型所呈现的总负载电容为： $C_p + C_{mount}$
芯片读取灵敏度	- 20 dBm	测量于 25 °C；R=>T 链接使用 DSB-ASK 调制，调制深度为 90%、Tari=25，T=>R 链接在 Miller M=8 的编码情况下以 170 kbps 的速率运行。
芯片写入灵敏度	- 15.2 dBm	

3.3 读写器到标签（正向链接）信号特征

Table 9 : 正向链接信号参数

参数	最小	典型	最大	单位	注释
射频特征					
载波频率	860		960	MHz	北美洲：902–928 MHz 欧洲：865–868 MHz
最大射频场强度			+20	dBm	由一个带偶极天线的标签接收，标签位于最大功率读写器天线上
调制		DSB-ASK、SSB-ASK 或 PR-ASK			双边带和单边带幅移键控；反相幅移键控
数据编码		PIE			脉冲间隔编码
调制深度	80		100	%	(A-B)/A, A = 包络信号最大值, B = 包络信号最小值
纹波, 峰-峰值			5	%	A-B 的部分
上升时间 ($t_r, 10-90\%$)	0		0.33Tari	秒	
下降时间 ($t_f, 10-90\%$)	0		0.33Tari	秒	
Tari*	6.25		25	μ s	数据 0 符号周期
PIE 符号比率	1.5:1		2:1		数据 1 符号持续时间与数据 0 的比
占空比	48		82.3	%	数据符号高位时间与总符号时间的比率
脉冲宽度	最大值 (0.265Tari, 2)		0.525Tari	μ s	定义为低位调制时间的脉冲宽度 (50% 幅度)

*这些值为标称最小值和标称最大值，且不包括频率容限。应用适当的频率容限以推导绝对周期和频率。

3.4 标签到读写器（反向链接）信号特征

Table 10 : 反向链接信号参数

参数	最小	典型	最大	单位	注释
调制特征					
调制		ASK			FET 调制器
数据编码		基带 FMO 或 Miller 副载波			
由调制而引起的调制器反射系数的变化 $ \Delta\Gamma $		0.8			$ \Delta\Gamma = \Gamma_{\text{反射}} - \Gamma_{\text{吸收}} $ (每读取/写入灵敏度, Table 8)
占空比	45	50	55	%	
符号周期*	1.5625		25	μs	基带 FMO
	3.125		200	μs	Miller-调制副载波
Miller 副载波频率*	40		640	kHz	

* 这些值为标称最小值和标称最大值，且不包括频率容限。应用适当的频率容限以推导绝对周期和频率。

4 标签内存

4.1 Monza R6-A 标签芯片内存映射

Table 11 : Gen2 接口内存映射

内存库编号	内存库名称	内存库位地址	位地址															
			15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
10 ₂	TID (ROM)	50 _h -5F _h	TID_Serial[15:0]															
		40 _h -4F _h	TID_Serial[31:16]															
		30 _h -3F _h	TID_Serial[47:32]															
		20 _h -2F _h	TID 扩展标头															
		10 _h -1F _h	制造商 ID						型号									
		00 _h -0F _h	1	1	1	0	0	0	1	0	制造商 ID							
01 ₂	EPC (NVM)	70 _h -7F _h	EPC[15:0]															
		60 _h -6F _h	EPC[31:16]															
		50 _h -5F _h	EPC[47:32]															
		40 _h -4F _h	EPC[63:48]															
		30 _h -3F _h	EPC[79:64]															
		20 _h -2F _h	EPC[95:80]															
		10 _h -1F _h	协议控制位 (PC)															
		00 _h -0F _h	CRC-16															
00 ₂	保留 (NVM)	140 _h -14F _h	RFU[12:0]=000 _h												ATV[2:0]			
		60 _h -6F _h	工厂校准 B[14:0]															
		50 _h -5F _h	工厂校准 A[14:0]															
		40 _h -4F _h	内部配置[15:2]													S	A	
		30 _h -3F _h	访问密码[15:0]															
		20 _h -2F _h	访问密码[31:16]															
		10 _h -1F _h	灭活密码[15:0]															
		00 _h -0F _h	灭活密码[31:16]															

4.2 逻辑位与物理位识别

为了区分最高有效位与最低有效位，此数据表采用了逻辑表示，其中 MSB 对应大位数、LSB 对应小位数。例如，位数 15 为内存映射中一个内存行的逻辑 MSB。位数 0 为 LSB。由“WORD[N:0]”表示的多位字在从左往右读取时优先解释为 MSB。此惯例不应与内存映射中行与列的地址所表示的物理位地址混淆；物理位地址描述了用于访问内存的地址。

4.3 预留内存

预留内存包含访问和灭活密码，密码默认编程为零。它还包含两个用户配置位，仅可在安全状态下进行更改。若标签拥有非零的访问密码，读写器须以正确的访问密码发出 Access 命令序列，以将标签转换为安全状态，然后才能将这些位写入。

- **S = 短距位。** 此位出厂设置为零。设置此位时，即将芯片转换为短距模式。若芯片未处于短距模式，则不会有任何响应。
- **A = AutoTune 禁用位。** AutoTune 禁用位为零时，AutoTune 将正常运行。该位为1时，AutoTune 将被禁用，前端电容采用中点值。

要写入这两个位中的任意一位，须向预留内存字“4”发送一则 Write 命令或单字写入 BlockWrite 命令。与内部配置对应的负载位将被标签忽略。AutoTune 值在字“14h”中被标记为 ATV[2:0]。AutoTune 值以从零到四的值表示调谐电容刻度。

4.3.1 访问密码

访问密码为 32 位的值，存储在预留内存的 20h 至 3Fh 首先为 MSB。所有默认值均为零。访问密码非零的标签，在转换为安全状态前将要求读卡器发送此密码。

4.3.2 灭活密码

灭活密码为 32 位的值，存储在预留内存的 00h 至 1Fh，首先为 MSB。默认值为每个数位均为零。读写器应使用一次标签的灭活密码以将其灭活，随后使其永久保持失效状态。若标签的灭活密码均为零，则该标签不会执行灭活操作。

4.3.3 短距

Monza R6-A 具有短距功能，以便加强客户隐私保护。短距位位于预留内存中，在标签处于安全状态时可进行写入。短距位的出厂值为零，这代表该标签将以全距模式运行。当读写器将一个标签的 S 位写入为1时，该标签仅在靠近读写器时才进行响应，即 IC 读取范围降至其正常范围的 1/10 以下。可通过将 S 位写入为0以重新关闭短距模式。

4.3.4 AutoTune 禁用和 AutoTune 值

AutoTune 禁用位位于字“04h”中，在内存映射中标记为“A”；AutoTune 值在字“14h”中标记为 ATV[2:0]。AutoTune 禁用位的出厂值为零。AutoTune 值以从0~4的值表示调谐电容刻度。值为0时，将在标签射频输入中消除 100 fF 电容；值为4时，将在芯片射频输入中增加 100 fF 电容。有关 AutoTune 值与输入电容的变化之间的映射，请参见Table 12。读写器可通过向预留内存库中的字“14h”发送一则单字 Read 命令以获取 AutoTune 值。AutoTune 值不可写入。

读写器向字 04h 发送一则 Write 命令或单字 BlockWrite 命令可禁用 AutoTune 值。仅可对 AutoTune 禁用和短距的位进行更改，对有效负载中其他位的更改将被忽略。这些位仅在处于安全状态时可进行写入；若标签拥有非零的访问密码，读写器须以正确的访问密码发出 Access 命令序列以将标签转换为安全状态，然后才能写入此字。

AutoTune 禁用位为0时，AutoTune 将正常运行；该位为1时，AutoTune 将被覆盖，射频输入内的电容被设为 0 fF。当 AutoTune 被禁用时，AutoTune 值的读出不代表标签射频输入的电容值。

Table 12 : AutoTune 值

AUTOTUNE 值	输入电容的变化 (FF)
0h	-80
1h	-40
2h	0
3h	+60
4h	+100

4.4 EPC 内存 (EPC 数据、协议控制位和 CRC16)

根据 Gen2 规范, EPC 内存存在内存地址 00h 至 0Fh 处包含一个 16 位循环冗余校验字 (CRC16), 在内存地址 10h 至 1Fh 处包含 16 位的协议控制位 (PC), 以及从内存地址 20h 开始的 EPC 值。

协议控制字段包含一个 5 位 EPC 长度、一个 1 位用户内存指示器 (UMI=1)、一个 1 位扩展协议控制指示器 (XI=0), 和 17h 至 1Fh 内的 9 位可编程内存 (用于编号系统标识符 (NSI) 切换位 T), 并在 18h 至 1Fh 位处拥有“留待将来使用”或“应用系列标识符” (RFU 或 AFI)。出厂默认值为 3400h。

在激活时, 标签会根据存储的 PC 位和由存储的 PC 中 EPC 长度字段指定的 EPC 计算 CRC16。有关 PC 字段或 CRC16 的更多详情, 请参见 Gen2 规范。

读写器可通过在适当的命令中设置 MemBank = 01₂ 来访问 EPC 内存, 并能够使用可扩展位矢量 (EBV) 格式来提供内存地址。CRC-16、PC 和 EPC 将首先作为 MSB 存储 (例如, EPC 的 MSB 存储于位置“20h”。

Monza R6-A 的 EPC 内存库可支持 96 位大小的 EPC。下方的 Table 13 列出了出厂测试期间所写入的 EPC 值。预编程 EPC 中的“X”半字节为预序列化的值, 遵循 Monza R6-A 的“Impinj Monza 自行序列化公式”。

有关用于生成出厂编程 EPC 的预序列化公式的更多详情, 请参见《用于自行序列化的 Monza TID 内存映射》³。

Table 13 : 出厂编程中的 EPC

IMPINJ 物料号	在工厂预编程的 EPC 值 (十六进制)
IPJ-W1730-K00	E280 1171 XXXX XXXX XXXX XXXX

4.5 标签识别 (TID) 内存

基于 ROM 的标签识别内存包含了 Impinj 指定的数据。Monza R6-A 的 Impinj MDID (制造商标识符) 为 100000000001₂ (Table 11 中的内存映射表显示了制造商 ID 所在位置, Table 14 提供了位的详细信息)。请注意, 制造商 ID 最重要位 (位 08h) 若为逻辑 1 表示存在由 16 位头部和 48 位序列化组成的扩展 TID。如 TID 奇偶校验第 2.4.2 节所述, 48 位序列化具有偶校验功能。Monza R6-A 标签芯片可通过结合标签型号和 TID 内存中的晶圆掩膜版本来进行识别。Monza R6-A 标签芯片型号 (TMN) 的值为 171h 或

000101110001_b, 位于 TID 内存的 14_h-1F_h 位处, 如Table 14 所示。 30_h-32_h 位表示晶圆掩膜版, Monza R6-A 的值为 000₂。 00_h-07_h 位存储了 EPCglobal™ 级别 ID (E2_h)。

NOTE: Monza R6-A 和 Monza R6-B 共享同一个标签型号。 为使用 TID 区分两种标签芯片, 用户须参考 30_h-32_h 位中的晶圆掩膜版本值。 Monza R6-B 的晶圆掩膜版本值为 001₂, Monza R6-A 的晶圆掩膜版本值为 000₂。

Table 14 : TID 内存详细信息

内存库编号	内存库名称	内存库位地址	位地址																
			15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
10 ₂	TID (ROM)	50 _h -5F _h	TID_SERIAL[15:0]																
		40 _h -4F _h	TID_SERIAL[31:16]																
		30 _h -3F _h	TID_SERIAL[47:32]																
			0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		20 _h -2F _h	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		10 _h -1F _h	Monza R6-A 型号																
0	0		0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1		
00 _h -0F _h	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		

5 绝对最大额定值

超出本节所列出的应力可能会导致标签永久性损坏。 这些数值仅为应力额定值。 不对设备在本数据表操作部分所标明的这些条件或之外的任何其他条件下的功能操作做出保证或暗示。 长期暴露在绝对最大额定值条件下或将影响设备可靠性。

5.1 温度

有几种不同的温度额定值适用于设备的独特操作和经受条件。 Table 15 列出了本规范中将提及的额定值。 除非另有说明, 标签的功能和性能要求应满足操作额定值。

Table 15 : 温度参数

参数	最小	典型	最大	单位	注释
扩展操作温度	-40		+85	°C	所有功能和性能要求的默认额定值
储存温度	-40		+85/125	°C	数据为 125°C 时，储存时长为 1 年
封装承受温度			+260	°C	可施加 1 分钟
温度变化率			4	°C / 秒	操作期间

5.2 静电放电 (ESD) 容限

标签可保证经受的 ESD 如 Table 16.

Table 16 : ESD 限制

参数	最小	典型	最大	单位	注释
ESD			2,000	V	HBM (人体模型)

5.3 NVM 使用模型

标签内存的设计可承受 100,000 个写入周期或 50 年的数据保留时长。

6 订购信息

如需订购支持，请联系 sales@impinj.com。

Table 17 : 订购信息

物料号	外形	产品	生产流程
IPJ-W1730-K00	晶圆	Monza R6-A 标签芯片	带焊盘、已减薄 (约 109 μm)，已切割

7 外部引用

¹ 支持链接：*Impinj 限制访问申请表* (<https://access.impinj.com/prtlaccessrequest>)

² 支持链接：*Monza 参考设计文档与下载* (<https://support.impinj.com/hc/en-us/sections/200454558-Monza-Reference-Design-Documents-Downloads>) — 请注意：这些文档为受限内容，需要 Impinj 的访问权限。

³ 支持链接：*用于自行序列化的 Monza TID 内存映射* (<https://support.impinj.com/hc/en-us/articles/203444983-TID-Memory-Maps-for-Monza-Self-Serialization>)

8 注意

© 2020, Impinj, Inc. 版权所有，保留所有权利。

对于本文中信息的准确性或可靠性，Impinj 不作任何明示或暗示的陈述或保证。Impinj 保留随时更改其产品和服务以及本文信息的权利，恕不另行通知。

除非 IMPINJ 的销售条款和条件规定（或另有 IMPINJ 的有效独立书面协议约定），否则 IMPINJ 不承担任何责任，IMPINJ 否认任何与 IMPINJ 产品销售和/或使用相关的明示或隐含保证，包括与对于特定用途的适用性、适销性或侵权相关的责任或保证。

本文档不授予以禁止或以其他方式明示或暗示的任何专利、版权、模板权作品或其他知识产权的许可。

Impinj 对应用程序协助或客户产品设计不承担任何责任。客户应提供适当的设计和防护保护措施，从而最大程度地降低风险。

Impinj 产品未设计、担保或授权用于可能因故障而造成人身伤害或死亡、财产或环境损害（“危险用途”）的任何产品或应用，包括但不限于军事用途；生命维持系统；航空器控制、导航或通讯；空中交通管理；或核设施的设计、建造、运行或维护。客户必须赔偿 Impinj 因在任何危险用途中使用 Impinj 产品而造成的任何损失。

Impinj 及 Impinj 产品和功能是 Impinj 公司的商标或注册商标。有关 Impinj 商标的完整列表，请访问 www.impinj.com/trademarks。所有其他产品或服务名称可能是其各自公司的商标。

本文档中引用的产品可能包含一项或多项美国专利。详情请参见 www.impinj.com/patents。