



INSTALLATION AND OPERATION

USER MANUAL

WWW.UNICORE.COM

UMD220-IV M0

工规级单北斗导航定位模块

Copyright© 2009-2024, Unicore Communications, Inc.
Data subject to change without notice.



修订记录

版本号	修订记录	日期
R1.0	首次发布	2024年7月

权利声明

本手册提供和芯星通科技（北京）有限公司（以下简称为“和芯星通”）相应型号产品信息。

和芯星通保留本手册文档，及其所载之所有数据、设计、布局图等信息的一切权利、权益，包括但不限于已有著作权、专利权、商标权等知识产权，可以整体、部分或以不同排列组合形式进行专利权、商标权、著作权授予或登记申请的权利，以及将来可能被授予或获批登记的知识产权。

和芯星通拥有“和芯星通”、“UNICORECOMM”、“Unicore”以及本手册下相应产品所属系列名称的注册商标专用权。

本手册之整体或其中任一部分，并未以明示、暗示、禁止反言或其他任何形式对和芯星通拥有的上述权利、权益进行整体或部分的转让、许可授予。

免责声明

本手册所载信息，系根据手册更新之时所知相应型号产品情形的“原样”提供，对上述信息适于特定目的、用途之准确性、可靠性、正确性等，和芯星通不作任何保证或承诺。

和芯星通可能对产品规格、描述、参数、使用等相关事项进行修改，或一经发现手册误载信息后进行勘误，上述情形可能造成订购产品实际信息与本手册所载信息有差异。

如您发现订购产品的信息与本手册所载信息之间存有不符，请您与本公司或当地经销商联系，以获取最新的产品手册或其勘误表。

前言

本《用户手册》为您提供有关和芯星通UMD220-IV M0模块的硬件特性、安装使用和性能指标等信息。

适用读者

本《用户手册》适用于对卫星导航定位模块有一定了解的技术人员使用。

文档结构

本《用户手册》包括以下各章内容：

- 1 产品介绍：概述产品的功能与特性
- 2 技术指标：提供模块的相关技术指标
- 3 硬件设计：简要介绍模块的布线及硬件接口参考设计等
- 4 模块拆卸说明
- 5 包装：提供关于UMD220-IV M0模块的包装说明
- 6 清洗
- 7 回流焊

目录

1	产品介绍	1
1.1	概述	1
1.2	关键指标	2
1.3	结构框图	3
2	技术指标	4
2.1	电气特性	4
2.2	运行条件	4
2.3	外形尺寸	5
2.4	引脚功能描述（图）	6
3	硬件设计	7
3.1	设计注意事项	7
3.2	模块电源要求	8
3.2.1	主电 VCC	8
3.2.2	备电 V_BCKP	8
3.3	避免模块串电	9
3.4	天线	9
3.5	模块复位信号	10
3.6	串口	10
4	模块拆卸说明	10
5	包装	11
5.1	标签说明	11
5.2	包装说明	11
6	清洗	12
7	回流焊	13

1 产品介绍

1.1 概述

和芯星通 UMD220-IV M0 为单北斗系列模块，基于完全自主知识产权的单北斗、低功耗、高性能 SoC 芯片——UCD6226NIS 设计，支持 BDS B1 独立定位。UMD220-IV M0 外形尺寸紧凑，采用 SMT 焊盘，支持标准取放及回流焊接全自动化集成，尤其适用于低成本、低功耗领域。



图 1-1 UMD220-IV M0 模块外观

型号	PN	定位芯片	规格		系统	接口		数据更新率
			工规级	车规级		BDS	UART1	
UMD220-IV M0	2310408000072	UCD6226NIS	●		●	●		1Hz
	2310408000073	UCD6226NIS	●		●	●		1Hz

1.2 关键指标

电源		
电压	+3.0~3.6 VDC	
功耗	90mW	
射频输入		
驻波比	≤2.5	
输入阻抗	50Ω	
天线增益	15~30dB	
物理特性		
尺寸	10.1*9.7*1.9mm (PN: 2310408000072) 10.1*9.7*2.1mm (PN: 2310408000073)	
环境指标		
工作温度	-40°C ~ +85°C	
存储温度	-45°C ~ +90°C	
RoHS	符合	
输入/输出数据接口		
UART	1 个 UART, LVTTTL 电平。波特率 9600~460800bps	
导航定位性能		
频率	BDS B1: 1561.098MHz	
首次定位时间 (TTFF) ¹	冷启动: 32s 热启动: 1s 重捕获: 1s AGNSS ² : 4s	
定位精度 ³	2.0m (水平, 开阔天空) 3.5m (高程, 开阔天空)	
测速精度 (RMS)	0.1m/s (水平, 开阔天空)	
灵敏度 ⁴	冷启动	-144dBm
	热启动	-150dBm
	重捕获	-156dBm
	跟踪	-159dBm
1PPS精度 (RMS)	20ns	

¹ 卫星信号强度达到-130dBm

² 辅助数据注入及时

³ CEP, 50%

⁴ 外部匹配性能优异的 LNA

数据更新率	1Hz
导航数据格式	NMEA 0183, Unicore Protocol

1.3 结构框图

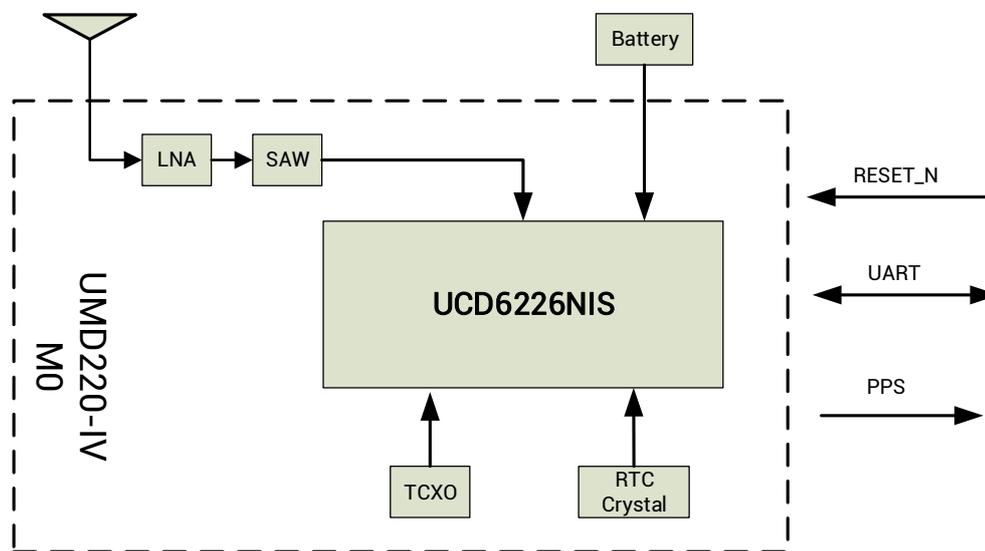


图 1-2 结构框图

串口 (UART)

UMD220-IV M0 模块串口，支持数据传输、固件升级功能，输入/输出信号类型为 LVTTTL 电平。默认波特率会因不同的固件版本而不同，最高可设为 460800bps，串口波特率均可由用户自行配置⁵。

秒脉冲 (1PPS)

UMD220-IV M0 提供 1 个输出脉宽和极性可调的 1PPS 信号。

⁵ 详细内容请参考《UFirebird BDS Products_Protocol Specification》

2 技术指标

2.1 电气特性

最大绝对额定值

参数	符号	最小值	最大值	单位	条件
供电电压 (VCC)	VCC	-0.5	3.6	V	
VCC 最大纹波	Vrpp		50	mV	
输入管脚电压	Vin	-0.5	VCC +0.2	V	
存储温度	Tstg	-45	90	°C	
MSD (MSL)等级	<input type="checkbox"/> Level 1 <input type="checkbox"/> Level 2 <input checked="" type="checkbox"/> Level 3 <input type="checkbox"/> TBD				

2.2 运行条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
供电电压 (VCC)	VCC	3.0	3.3	3.6	V	
峰值电流	Iccp			53	mA	VCC = 3.0 V
跟踪平均电流	I _{ACQ}	29	30	31	mA	VCC = 3.0V
输入管脚低电平	Vin_low			0.7	V	
输入管脚高电平	Vin_high	1.2			V	
输出管脚低电平	Vout_low			0.4	V	I _{out} = -8 mA
输出管脚高电平	Vout_high	Vcc-0.4			V	I _{out} = 8 mA
天线增益	Gant	15		30	dB	
接收机链路噪声系数	Nftot		2		dB	
运行温度	Topr	-40		85	°C	

2.3 外形尺寸

表 2-1 PN 为 2310408000072 的模块尺寸

参数	最小值 (mm)	典型值 (mm)	最大值 (mm)
A	9.6	10.1	10.7
B	9.55	9.7	9.85
C	1.8	1.9	2.0
D	0.55	0.65	0.95
E	1.0	1.1	1.2
F	0.5	0.6	0.7
G	0.3	0.4	0.5
H	0.9	1.0	1.1
M	0.7	0.8	0.9

表 2-2 PN 为 2310408000073 的模块尺寸

参数	最小值 (mm)	典型值 (mm)	最大值 (mm)
A	9.6	10.1	10.7
B	9.55	9.7	9.85
C	2.0	2.1	2.2
D	0.55	0.65	0.95
E	1.0	1.1	1.2
F	0.7	0.8	0.9
G	0.3	0.4	0.5
H	0.9	1.0	1.1
M	0.7	0.8	0.9

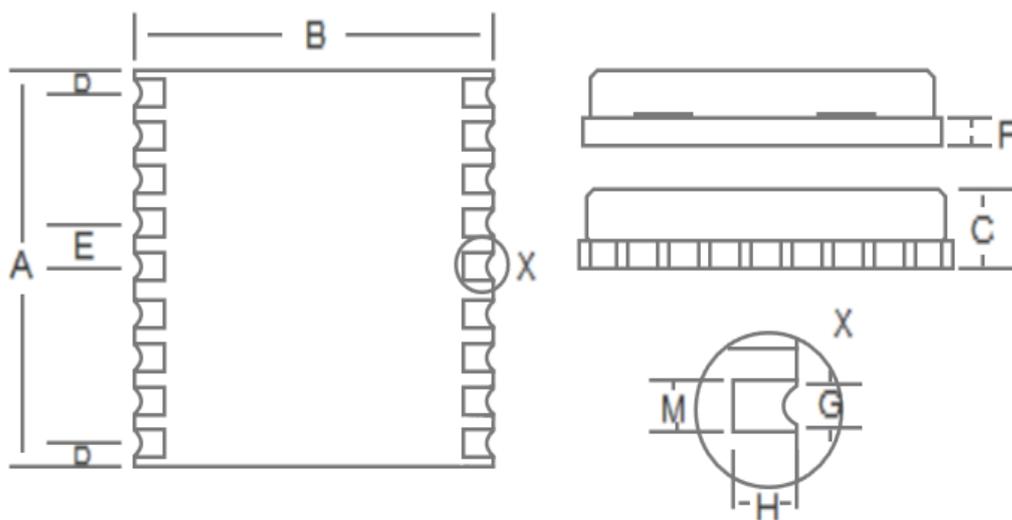


图 2-1 机械图

2.4 引脚功能描述 (图)

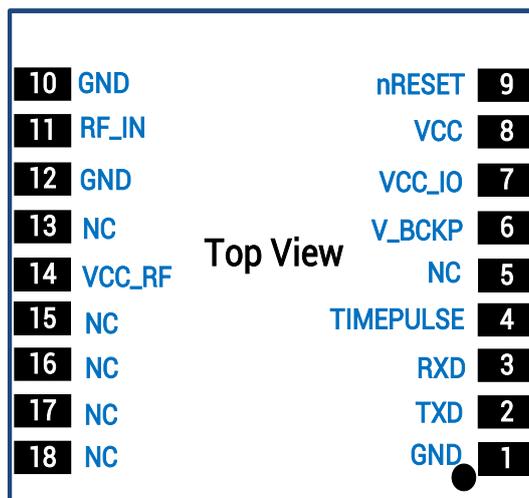


图 2-2 UMD220-IV M0 管脚图

序号	名称	I/O	电平标准	描述
1	GND	I		地
2	TXD	O	LVTTTL	串口 数据发送
3	RXD	I	LVTTTL	串口 数据接收
4	TIMEPULSE	O	LVTTTL	秒脉冲 (1PPS) , 不用则悬空
5	NC	I	LVTTTL	保留引脚, 悬空处理
6	V_BCKP	I	1.65V~3.6V	备电, 用于热启动功能; 不使用热启动功能时需接VCC, 不可悬空或接地
7	VCC_IO	I	3.0V~3.6V	GPIO供电电源输入
8	VCC	I	3.0V~3.6V	主电源输入
9	nRESET	I	LVTTTL	复位引脚, 低电平有效, 不用则悬空
10	GND	I		地
11	RF_IN	I		天线信号输入 (BDS B1)
12	GND	I		地
13	NC	O		保留引脚, 悬空处理
14	VCC_RF ⁶	O	=VCC	天线馈电输出
15	NC	I/O		保留引脚, 悬空处理
16	NC	I/O		保留引脚, 悬空处理
17	NC	I/O		保留引脚, 悬空处理
18	NC	I/O		保留引脚, 悬空处理

⁶ VCC_RF 不具备短路检测功能;

3 硬件设计

3.1 设计注意事项

为使 UMD220-IV M0 能够正常工作，需要正确连接以下信号：

- 将模块所有 GND 引脚接地。
- 连接 RF_IN 信号至天线，线路保持 50 欧姆阻抗匹配。
- 确保串口 1 连接到 PC 或外部处理器，用户可以用此串口接收定位信息数据。软件升级也需要通过该串口进行。

为获得良好性能，设计中还应特别注意如下几项：

- 供电：良好的性能需要稳定及低纹波电源来保证。电压纹波峰峰值不要超过 50mV。
 - 采用 LDO 保证供电纯净
 - 布局上尽量将 LDO 靠近模块放置
 - 加宽电源走线或采用分割铺铜面来传输电流
 - 电源走线避免经过大功率与高感抗器件如磁性线圈
- UART 接口：确保主设备与 UMD220-IV M0 模块管脚信号、波特率对应一致
- 天线接口：天线线路注意阻抗匹配，尽量短且顺畅，避免走锐角
- 天线位置：为了保证较好的信噪比，确保天线与电磁辐射源有很好的隔离，特别是 1559~1605MHz 频段的电磁辐射
- 尽量避免在 UMD220-IV M0 正下方走线
- 本模块是温度敏感设备，温度剧烈变化会导致其性能降低，使用中尽量远离高温气流与大功率发热器件

3.2 模块电源要求

3.2.1 主电 VCC

模块主电 VCC 工作电压范围为 3.0V ~ 3.6 V。

注意事项

- 模块 VCC 上电起始电平需要低于 0.4V。
- 模块 VCC 上电电源坡道必须是单调的，不能有平缓处。
- 模块 VCC 上电的下冲与振铃需小于 5% VCC。
- VCC 上电波形，从 10%到 90%的上升时间需在 100 μ s ~ 10 ms 范围内。
- 上电时间间隔，模块 VCC 下电低于 0.4 V 后，到下一次开始上电，时间间隔建议大于 500 ms。

3.2.2 备电 V_BCKP

当使用热启动功能时需要为模块提供备电。V_BCKP 输入电压范围为 1.65 V ~ 3.6 V。

注意事项

- 模块 V_BCKP 上电起始电平需要低于 0.4V。
- 模块 V_BCKP 上电电源坡道必须是单调的，不能有平缓处。
- 模块 V_BCKP 上电的下冲与振铃需小于 5% V_BCKP。
- V_BCKP 上电波形，从 10%到 90%的上升时间需在 100 μ s ~ 10 ms 范围内。
- 上电时间间隔，模块 V_BCKP 下电低于 0.4 V 后，到下一次开始上电，时间间隔建议大于 500 ms。
- V_BCKP 不可悬空或接地，当 V_BCKP 不使用时，须连接到 VCC 或接备电。

3.3 避免模块串电

模块输入端口（UMD220-IV M0 包括：RXD、GPIO）在模块未加电时，如果上述端口有数据输入，会在模块 VCC 上形成串电，当串电电压高于 1.6V 时，有可能造成模块上电启动时失败。

解决方案：

在模块未上电时，保证模块已连接的 IO 端口为高阻态或低电平，避免串电。或者在串口 RX 处串接 1KΩ电阻，TX 处串接 33Ω或者 1KΩ电阻（PN 为 2310408000072 的模块，TX 处不需要串接电阻），其他需要用到的 PIO 在 Pin 上串接 4.7KΩ电阻。

3.4 天线

UMD220-IV M0 若采用有源天线，则把天线所需偏置电压 V_BIAS 通过馈电电感给天线供电，V_BIAS 建议使用独立电源。

☞ 如果天线馈电和模块主供电 VCC 是相同的电源轨，则天线端引入的 ESD、浪涌、过压会加到模块 VCC 主供电上，从而导致模块的损坏。建议天线馈电采用独立的电源轨，以降低模块损坏的概率。

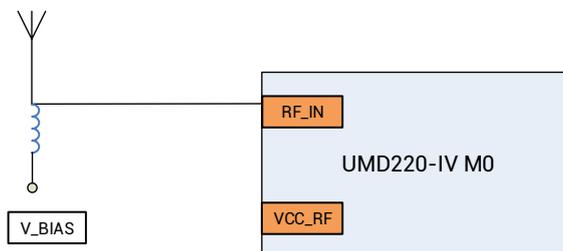


图 3-1 UMD220-IV M0 有源天线方案

UMD220-IV M0 若采用无源天线，则把天线与 RF_IN 管脚直接相连。需要注意，使用无源天线可能会带来性能下降。

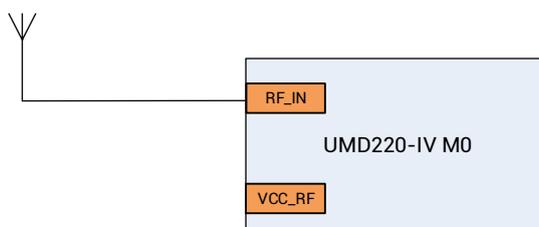


图 3-2 UMD220-IV M0 无源天线方案

3.5 模块复位信号

UMD220-IV M0 模块复位引脚 nRESET 如需使用，nRESET 和供电 VCC 间须满足以下时序要求。模块正常运行期间拉低 nRESET 引脚超过 5ms 同样可以复位 UMD220-IV M0。

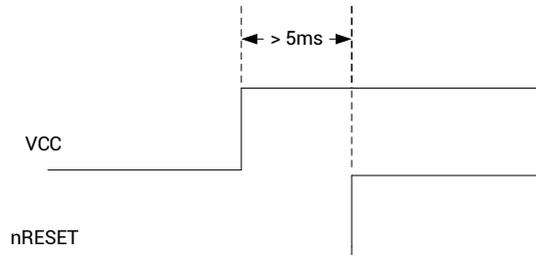


图 3-3 UMD220-IV M0 模块复位信号

3.6 串口

UMD220-IV M0 的串口是 LVTTTL 电平，若需和 PC 连接，需要通过 RS232 电平转换。

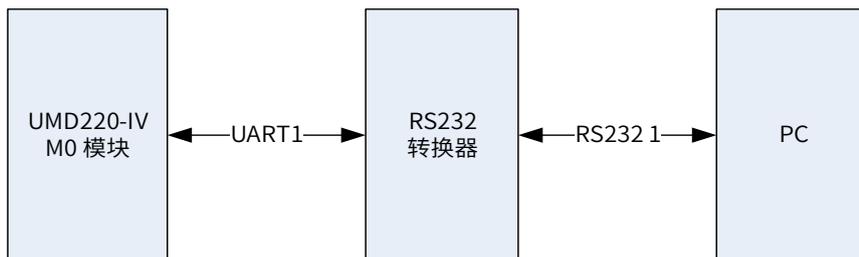


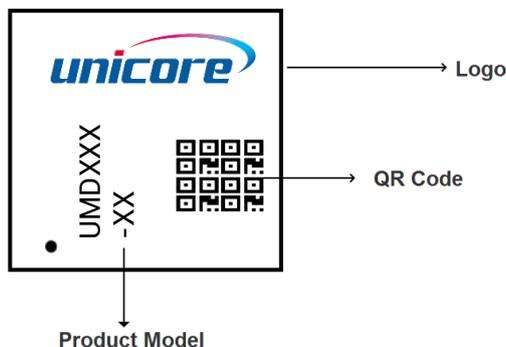
图 3-4 串口连接到 PC

4 模块拆卸说明

需要拆卸模块时，建议使用电烙铁融化模块两侧引脚焊锡、再用镊子将模块取下。请勿使用其他方式拆卸模块（例如热风枪吹下模块），均可能导致模块损坏。

5 包装

5.1 标签说明



5.2 包装说明

UMD220-IV M0 模块使用载带、卷盘方式（适用于主流表面贴装设备），包装在真空密封的铝箔防静电袋中，内附干燥剂防潮。采用回流焊工艺焊接模块时，请严格遵守 IPC 标准对模块进行温湿度管控，由于载带等包装材料只能承受 55 摄氏度的温度，在进行烘烤作业时需要将模块从包装中取出。



图 5-1 UMD220-IV M0 包装

项目	描述
模块数量	1000 片/卷
卷盘尺寸	料盘：13 寸 外径 330mm, 内径 100mm, 宽 24mm, 壁厚 2.0mm
载带	模块间距（中心距）：20mm

用户贴片前需要查看包装内湿度卡标识，湿度卡的 30%标识圈颜色正常应显示为蓝色（如下图 5-2 所示）；若湿度卡的 20%标识圈颜色显示为粉色、30%标识圈显示为淡紫色（如下图 5-3 所示），需按要求进行烘培后再贴片。UMD220-IV M0 模块的 MSL 等级为 3 级，烘培要求请参照 IPC/JEDEC 相关标准执行，用户可至网页 www.jedec.org 自行下载查看。

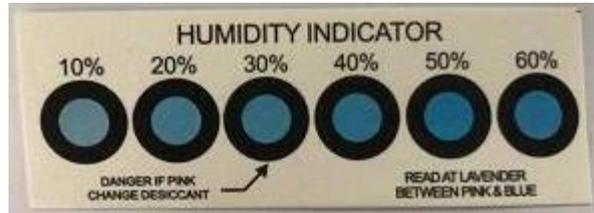


图 5-2 湿度卡的 30%标识圈显示为蓝色

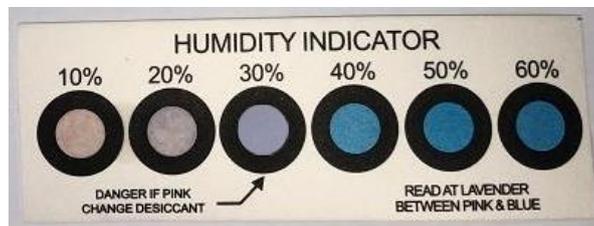


图 5-3 湿度卡的 30%标识圈显示为淡紫色

UMD220-IV M0 模块在真空密封的铝箔防静电袋中的保存期限（shelf life）为 1 年。

6 清洗

请勿用酒精或其他有机溶剂清洗，可能会导致焊剂残留物今日屏蔽壳里，引起发霉等问题发生。

7 回流焊

为避免器件脱落，模块在进行焊接时应放置在主板上部。回流焊温度曲线建议采用如下图 7-1 所示（锡膏建议使用 M705-GRN360），注意：模块只能过炉焊一次。

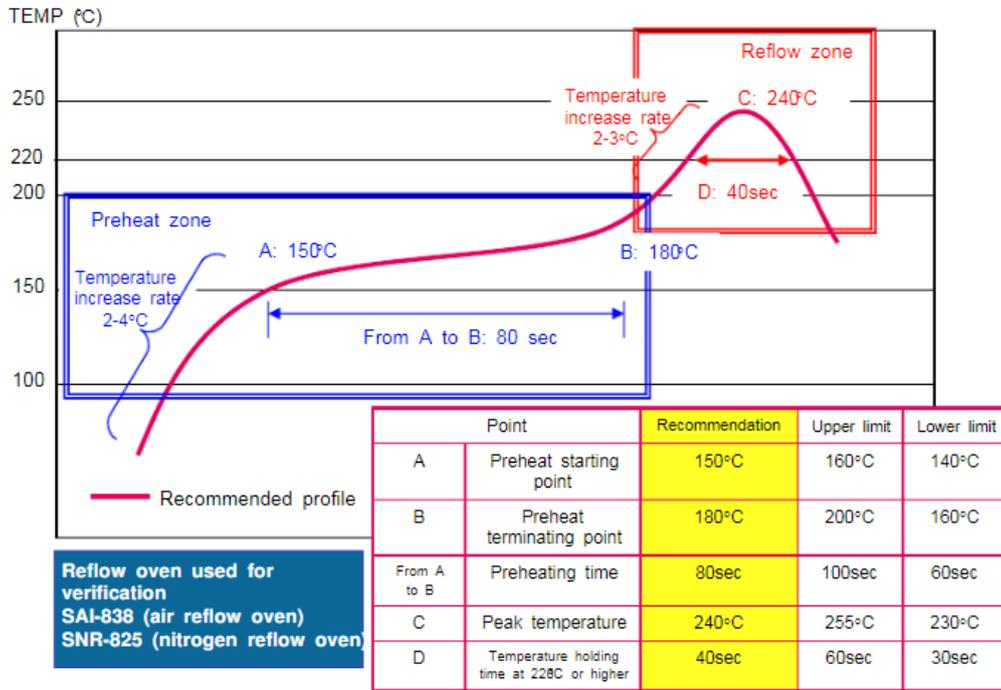


图 7-1 回流焊温度曲线

注：钢网的开孔方式需要满足客户自身设计要求以及检验规范，网板厚度需使用 0.15mm 以上，推荐使用 0.18mm。

和芯星通科技（北京）有限公司

Unicore Communications, Inc.

北京市海淀区丰贤东路 7 号北斗星通大厦三层
F3, No.7, Fengxian East Road, Haidian, Beijing, P.R.China,
100094

www.unicore.com

Phone: 86-10-69939800

Fax: 86-10-69939888

info@unicorecomm.com



www.unicore.com