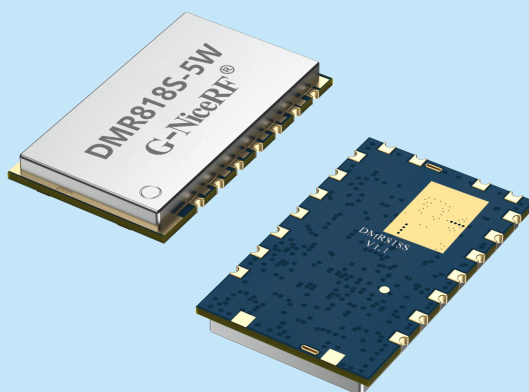


## DMR818S-5W 数字对讲模块

- 小体积，5W 大功率，脚位和尺寸相同 DMR818S
- 双时隙 收发频率独立
- 采用 0.5PPM TCXO, 频率稳定

## 产品规格书



## 目 录

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| 一、 产品描述 .....           | 3          |
| 二、 产品特点 .....           | 3          |
| 三、 应用领域 .....           | 3          |
| 四、 性能参数 .....           | 4          |
| 五、 内部框图 .....           | 5          |
| 六、 典型应用电路 .....         | 5          |
| 七、 电压与功率对照表(数字模式) ..... | 5          |
| 八、 功能使用说明 .....         | 6          |
| 1) 语音发送功能 .....         | 6          |
| 2) 语音接收功能 .....         | 6          |
| 3) 休眠功能 .....           | 6          |
| 4) 音频功放开关控制 .....       | 6          |
| 九、 串口通讯协议 .....         | 6          |
| 十、 脚位定义 .....           | 9          |
| 十一、 机械尺寸(单位: mm) .....  | 9          |
| 十二、 散热注意事项 .....        | 错误! 未定义书签。 |
| 十三、 通讯天线 .....          | 10         |
| 附录: 炉温曲线图 .....         | 10         |

### 注: 文档修订记录

| 历史版本号 | 发布时间    | 修改内容   |
|-------|---------|--------|
| V1.0  | 2025-04 | 初次发布   |
| V1.1  | 2025-05 | 格式调整   |
| V1.2  | 2025-05 | 晶振参数调整 |
| V1.3  | 2025-06 | 晶振参数调整 |

## 一、 产品描述

DMR818S-5W 是我司推出的一款高性能 5W 远距离数字对讲机模块，内部集成了微控制器、数字对讲芯片及射频功放电路。该模块不仅兼容市场上常见的模拟对讲机制式，还支持数字对讲功能。模块提供标准串行通信接口，用户可通过串口指令便捷地配置收发频率、联系人等参数。凭借高度集成化设计，用户只需外接音频功放、麦克风、扬声器等外围器件，即可快速搭建一台功能完备的小型数字对讲机。相较于 DMR818S 模块，DMR818S-5W 在保持相同封装尺寸与引脚的前提下，实现了 5W 发射功率的提升，进一步增强了通信距离与覆盖能力。

DMR818S-5W 严格使用无铅工艺生产和测试，符合 RoHS、Reach 的标准。

### ➤ DMR 模式下数字对讲支持以下功能：

- 发送短信通信；
- 语音加密功能，短信加密功能；
- 支持全呼，组呼以及个呼功能；
- 有呼叫提示，支持主被叫检测；
- 自带紧急报警功能；
- 支持直通、中继语音及短信应用。

### ➤ 模拟对讲支持以下功能：

- CTCSS/CDCSS 亚音频设置功能
- 静噪等级可设置

## 二、 产品特点

- UHF 频段：400~470 MHz
- VHF 频段：134~174MHz
- 350 频段：320-400MHz
- 注：以上频段三选一
- 模拟带宽 12.5 / 25 KHz
- 数字带宽 6.25 KHz
- 数字对讲/ 模拟对讲支持短信发送功能
- 采用 0.5 ppm TCXO 晶振，性能稳定
- 50 级 CTCSS 模拟亚音频码
- 166 级 CDCSS 数字亚音频
- 9 级可调音量
- 内置 EEPROM，重要数据掉电保存
- 开阔地传输距离为 7 公里
- 高功率 5W，低功率 2W
- 高接收灵敏度：-122dBm
- -117dBm 下误码率低至 5%
- 发射接收频率独立

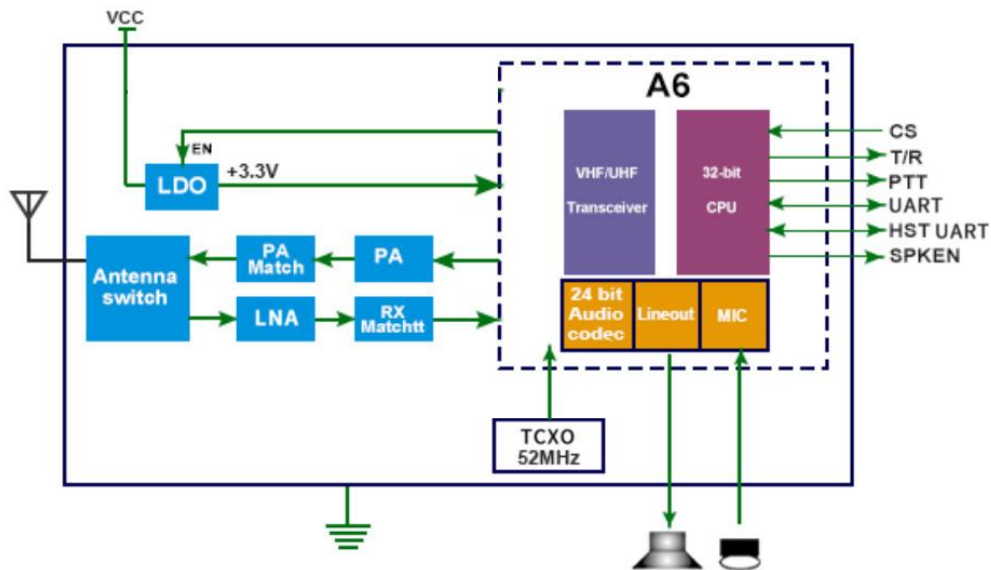
## 三、 应用领域

- 数字对讲机
- 楼宇小区安防系统
- 无视数字对讲系统
- 音频监听系统

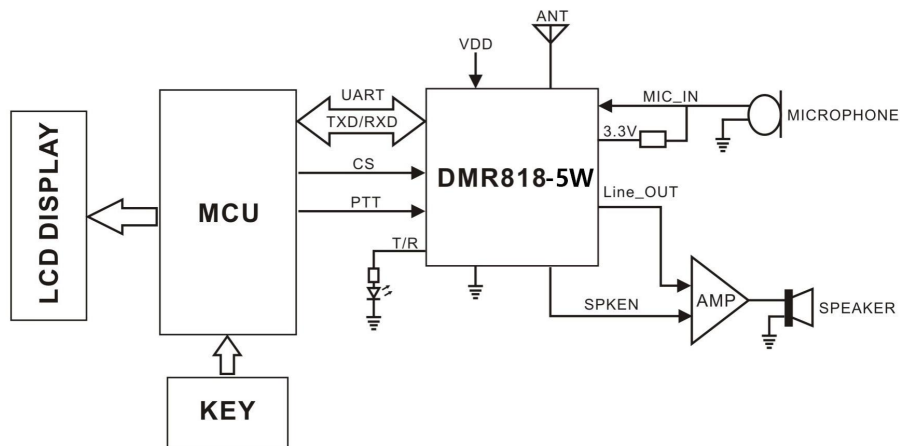
#### 四、性能参数

| 参数            | 测试条件                   | 最小   | 典型    | 最大  | 单位   |
|---------------|------------------------|------|-------|-----|------|
| 工作电压范围        |                        | 3.7  | 7.4   | 8.5 | V    |
| 工作温度范围        |                        | -20  | 25    | 60  | ℃    |
| 工作频率范围        | @UHF                   | 400  |       | 470 | MHz  |
|               | @VHF                   | 134  |       | 174 | MHz  |
|               | @350                   | 320  |       | 400 | MHz  |
| 模块启动时间        |                        |      | 2000  |     | ms   |
| 串口波特率         |                        |      | 57600 |     | bps  |
| 电 流 消 耗       |                        |      |       |     |      |
| 休眠电流          | CS 拉低 3 秒              |      | < 55  |     | uA   |
| 接收电流          |                        |      | < 160 |     | mA   |
| 发射电流（高功率）     | @VCC=8V, 5w 模拟         |      | <1700 |     | mA   |
|               | @VCC=8V, 5w 数字         |      | <1000 |     | mA   |
| 发射电流（低功率）     | @VCC=8V 2w 模拟          |      | <1100 |     | mA   |
|               | @VCC=8V 2w 数字          |      | < 700 |     | mA   |
| 发 射 参 数       |                        |      |       |     |      |
| 频率误差          |                        |      | 0.5   | 1.5 | ppm  |
| 调制灵敏度         | 1.5KHz/2.5KHz 频偏 (N/W) | 6    | 7     | 12  | mv   |
| 邻道功率          | @12.5K offset          | -60  | -62   |     | dBm  |
| 麦克输入电压        |                        |      | 0.1   | 1.6 | Vpp  |
| CTCSS 调制频偏    |                        | 0.35 | 0.4   | 0.6 | KHz  |
| 调制特性          | 300HZ                  | -13  | -11   | -9  | dB   |
|               | 500HZ                  | -9   | -6    | -5  | dB   |
|               | 1000HZ                 | -3   | 0     | 1   | dB   |
|               | 2000HZ                 | 3    | 6     | 7   | dB   |
|               | 3000HZ                 | 5    | 7     | 11  | dB   |
| 接 收 参 数       |                        |      |       |     |      |
| 接收灵敏度         | 模拟(12db 信纳比)           |      | -120  |     | dBm  |
| 接收误码率(DMR 制式) | @ -117dBm              |      | 5     |     | %    |
| 音频输出幅度        |                        |      |       | 500 | mv   |
| 音频输出阻抗        |                        |      | 30    |     | KOhm |
| 邻道选择性         | Offset:+12.5KHz        | 60   |       |     | dB   |
|               | Offset:+12.5KHz        |      |       |     |      |

## 五、 内部框图



## 六、 典型应用电路



## 七、 电压与功率对照表(数字模式)

| 工作电压 (v) | 输出功率 (dBm) | 工作电流 (mA) |
|----------|------------|-----------|
| 3.7      | 27         | 468       |
| 4.0      | 31.7       | 580       |
| 4.5      | 32.8       | 654       |
| 5.0      | 33.5       | 675       |
| 5.5      | 34.2       | 714       |
| 6.0      | 35.0       | 752       |
| 6.5      | 35.7       | 793       |
| 7.0      | 36.2       | 830       |
| 7.5      | 36.8       | 870       |
| 8.0      | 37.3       | 910       |
| 8.5      | 37.7       | 970       |

## 八、 功能使用说明

模块出厂共集成了 16 个信道，CH1~CH8 为 DMR 数字对讲通道，CH9~CH16 为模拟对讲通道。模块可以通过串口指令配置各信道的相关参数，具体指令内容详见“模块通讯协议”。

### 1) 语音发送功能

用户可以通过模块的 PTT 管脚来进行语音发送控制，将 PTT 拉低，开始语音发送；PTT 管脚拉高，结束语音发送。

详细时序操作如下图所示：



注：该功能也可以通过串口协议来实现，具体参见“模块通讯协议”描述。

### 2) 语音接收功能

模块上电初始化完成后，自动进入语音接收模式。结束语音发送后，也会自动转回语音接收模式。具体语音接收流程详见“模块通讯协议”描述。

### 3) 休眠功能

模块可通过 CS 脚切换工作和休眠模式。CS 脚为高电平是工作模式，CS 脚为低是休眠模式。休眠模式下模块所有外设关闭，无法通讯和响应串口命令。

注：CS 脚默认为低电平，处于休眠模式，用户需在外部给高电平使模块工作。

CS 脚电平变化后，状态需要 3 秒切换。

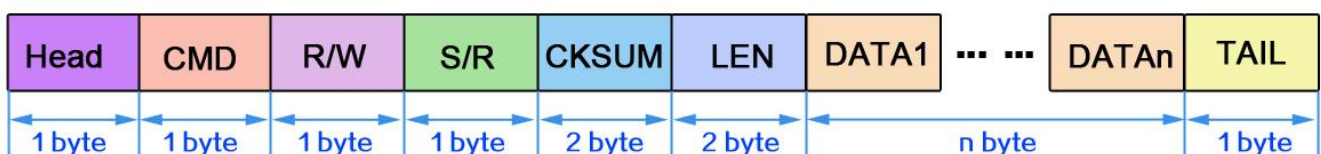
### 4) 音频功放开关控制

SPK\_EN 管脚是控制外部音频功放的。需要播放声音时，SPK\_EN 为高电平，其余为低电平。SPK\_EN 管脚配置时序如下图所示：



## 九、 串口通讯协议

模块支持通过串口进行语音、短信等功能的收发配置。串口协议包格式如下所示：



协议字段定义如下所示：

| Offset | Flag  | Length | Comment | Detail                                                                                                                                                        |
|--------|-------|--------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0      | Head  | 1      | 包头      | 0x68                                                                                                                                                          |
| 1      | CMD   | 1      | 指令      | 0x01~0x28: 参数功能说明见 <b>注 1 附表</b> 。                                                                                                                            |
| 2      | R/W   | 1      | 操作方式    | 0x00: 读;<br>0x01: 写;<br>(外部 CPU 发为写, 外部 CPU 收为读)<br>0x02: 主动发送                                                                                                |
| 3      | S/R   | 1      | 设置/回答指令 | 设置:<br>0x01: 表示开始设置<br>回答:<br>0x00 设置成功<br>0x01 模块繁忙或者设置失败 ( <b>注2</b> )<br>0x02 无此信道或信道错误 ( <b>注3</b> )<br>0x07 模块被毙<br>0x09 校验错误<br>备注: 短信、语音模型见下面相应章节的详细说明 |
| 4、5    | CKSUM | 2      | 检验和     | 整个串口包数据校验和 ( <b>注 4</b> )                                                                                                                                     |
| 6、7    | LEN   | 2      | 数据段长度   | DATA 数据段长度, 若无数据段信息, 则 LEN 值为 0                                                                                                                               |
| 8      | DATA  | len    | 数据段信息   |                                                                                                                                                               |
|        | TAIL  | 1      | 包尾      | 0x10                                                                                                                                                          |

**注 1: CMD 内容见下表:**

| CMD  | 功能            | 作用域 (全局/当前信道) | 掉电保存 (是/否) |
|------|---------------|---------------|------------|
| 0x01 | 信道切换          |               | 是          |
| 0x02 | 接收音量设置        | 全局            | 是          |
| 0x04 | 模块收发状态查询      | 当前信道          | 否          |
| 0x05 | 信号强度值读取       | 当前信道          | 否          |
| 0x06 | 各种呼叫模式 (呼叫类别) | 当前信道          | 否          |
| 0x07 | 短信模式设置及发送     | 当前信道          | 否          |
| 0x09 | 紧急报警          | 当前信道          | 否          |
| 0x0B | Mic 增益配置      | 全局            | 是          |
| 0x0C | 省电模式配置        | 全局            | 是          |
| 0x0D | 收发频率设置        | 当前信道          | 是          |



|      |                |      |   |
|------|----------------|------|---|
| 0x0E | 中继/脱网设置        | 当前信道 | 否 |
| 0x10 | 接收呼叫类别、号码的输出   | 当前信道 | 否 |
| 0x11 | 读取接收到的数据       | 当前信道 | 否 |
| 0x12 | 静噪级别设置         | 当前信道 | 是 |
| 0x13 | 收发亚音频类型设置      | 当前信道 | 是 |
| 0x14 | CTCSS/DCS 亚音设置 | 当前信道 | 是 |
| 0x16 | 误码率测试          |      | 否 |
| 0x17 | 高低功率设置         | 当前信道 | 是 |
| 0x18 | 联系人设置          | 当前信道 | 否 |
| 0x19 | 加密开关设置         | 当前信道 | 否 |
| 0x1A | 模块初始化完成        |      | 否 |
| 0x22 | 发送联系人信息        | 当前信道 | 否 |
| 0x24 | 发送本机号          | 全局   | 否 |
| 0x25 | 发送软件版本号        | 全局   | 否 |
| 0x28 | 查询加密状态         | 当前信道 | 否 |
| 0x29 | 设置接收组呼联系人      | 当前信道 | 是 |
| 0x30 | 删除组呼联系人        | 当前信道 | 是 |
| 0x1B | 设置本机号码         | 当前信道 | 是 |
| 0x31 | 设置本机色码         | 当前信道 | 是 |
| 0x32 | 设置模拟带宽         | 当前信道 | 是 |
| 0x33 | 设置时隙           | 当前信道 | 是 |
| 0xF0 | 恢复默认参数         | 全局   | 是 |
| 0xF2 | 软件复位           | 全局   | 否 |

注 2：当模块正在发送或者接收信号过程中，此时若外部 CPU 对模块进行配置时，模块会 0x01，告知外部 CPU 模块繁忙，设置失败

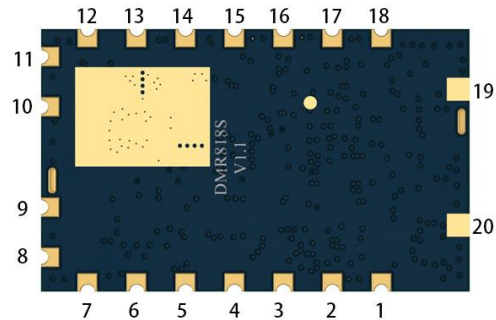
注 3：若切换信道时，切换到不存在的信道，模块会反馈 0x02，告知 CPU 无此信道；若在模拟信道下进行 DMR 相关的配置（如短信、特殊业务等）或者数字信道下进行模拟相关的设置（如亚音频等），模块会反馈 0x02，告诉 CPU 信道错误

注 4：校验和：求和，再异或  $sum += 0xFFFF \& (*buf << 8 | *(buf+1))$ ；以此类推，最后取 sum 值的异或值。

注 5：所有的串口协议都为高字节保存在高位。

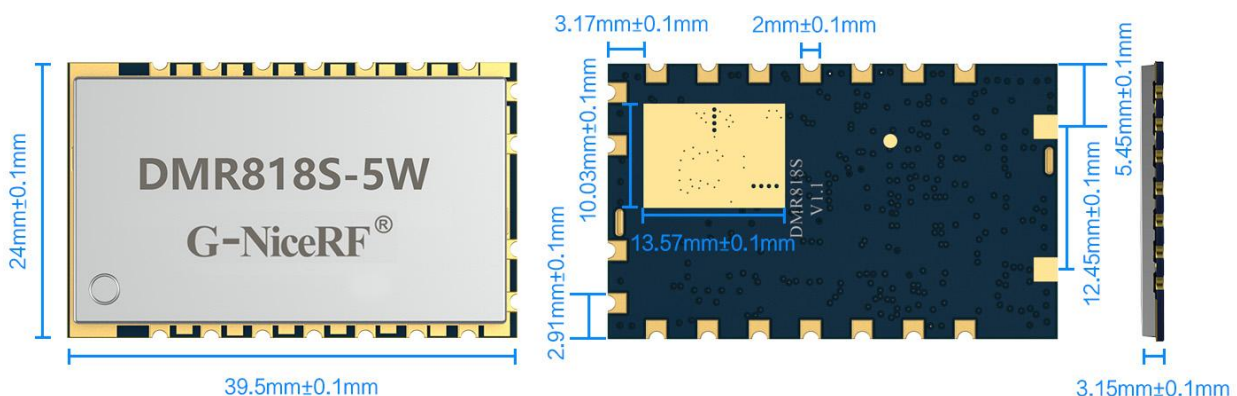


## 十、脚位定义



| 脚位编号   | 引脚定义     | I/O | 电平标准   | 描述                                                    |
|--------|----------|-----|--------|-------------------------------------------------------|
| 1      | MIC_IN   | I   |        | 咪头信号输入                                                |
| 2      | UART-TX  | O   | 0-3.3V | 串口发送数据口                                               |
| 3      | UART-RX  | I   | 0-3.3V | 串口接收数据口                                               |
| 4, 12  | NC       |     |        |                                                       |
| 5      | HST_TXD  | O   | 0-3.3V | 串口发送数据脚(升级程序用)                                        |
| 6      | HST_RXD  | I   | 0-3.3V | 串口接收数据脚(升级程序用)                                        |
| 7      | ANT      |     |        | 射频输入/输出脚(接 50 欧姆天线)                                   |
| 8、9、10 | GND      | -   |        | 地线                                                    |
| 11     | VCC      | -   | 0-8V   | 电源正                                                   |
| 13     | CS       | I   | 0-5V   | 模块休眠使能脚，“0”为休眠，“1”为工作状态                               |
| 14     | PTT      | I   | 0-3.3V | 发射/接收控制脚，“0”为发射；“1”为接收，默认接收模式(此脚不能拉低上电，必须上电复位完成后才能拉低) |
| 15     | +3.3V    | -   |        | 3.3V 电压输出脚，可外接 50mA 负载                                |
| 16     | LINE_OUT | O   |        | 音频输出                                                  |
| 17     | T/R      | O   | 0-3.3V | 模块收发状态指示脚，发射状态下输出高电平，接收状态输出低电平                        |
| 18     | SPKEN    | O   | 0-3.3V | 接收信号指示脚(可外接控制音频功放)，高电平有效，默认低电平                        |
| 19、20  | GND      | -   |        | 地线                                                    |

## 十一、机械尺寸(单位: mm)



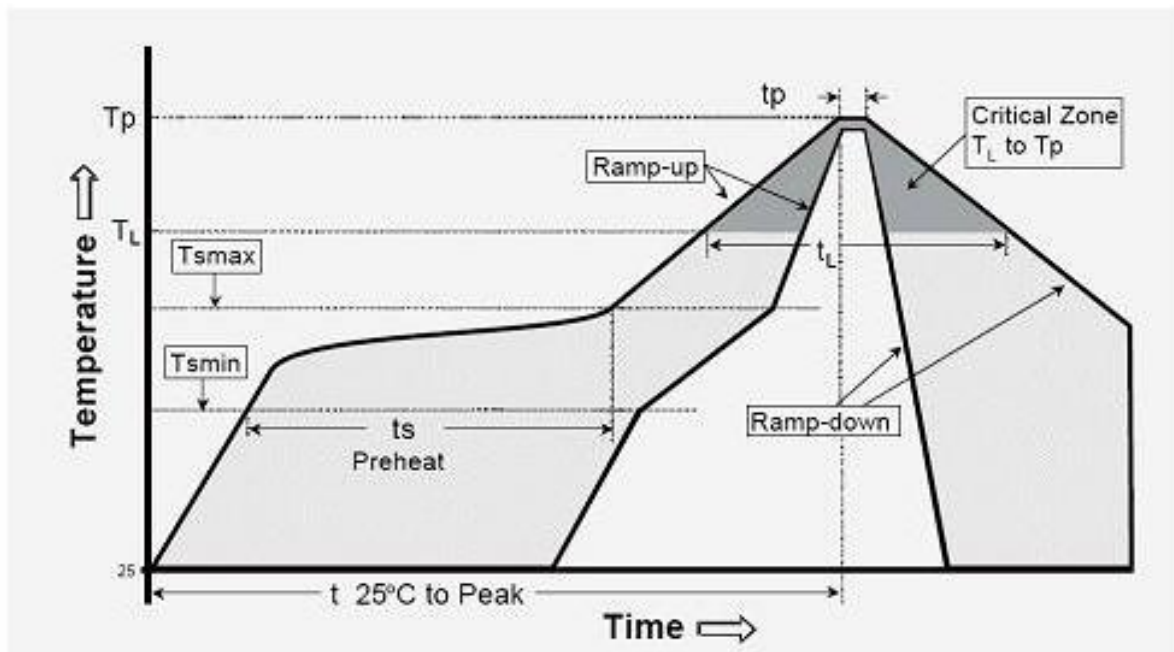
## 十二、 通讯天线

天线是通信系统的重要组成部分，其性能的好坏直接影响通信系统的指标，模块要求的天线阻抗为 50 欧姆。通用的天线为棒状，吸盘，拉杆等，用户可以根据自身的应用环境来选购天线，为使模块处于最佳工作状态，推荐使用本司提供的天线。



### 附录：炉温曲线图

We recommend you should obey the IPC related standards in setting the reflow profile:



|                                                                   |                                                         |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| IPC/JEDEC J-STD-020B the condition for lead-free reflow soldering | big size components<br>(thickness $\geq 2.5\text{mm}$ ) |
| The ramp-up rate (Tl to Tp)                                       | 3°C/s (max.)                                            |
| preheat temperature                                               |                                                         |
| - Temperature minimum (T <sub>min</sub> )                         | 150°C                                                   |
| - Temperature maximum (T <sub>max</sub> )                         | 200°C                                                   |
| - preheat time (t <sub>s</sub> )                                  | 60~180s                                                 |
| Average ramp-up rate(T <sub>max</sub> to Tp)                      | 3°C/s (Max.)                                            |
| - Liquidous temperature(T <sub>L</sub> )                          | 217°C                                                   |
| - Time at liquidous(t <sub>L</sub> )                              | 60~150 second                                           |
| peak temperature(T <sub>p</sub> )                                 | 245+/-5°C                                               |