

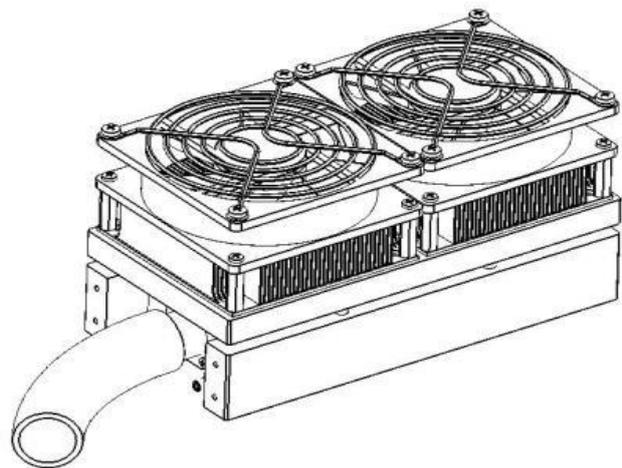


使用手册

UTC100W

CAN 总线型

轴流式定向传送半导体空调



UTC100W

[知识产权保护声明]

使用UIROBOT产品前请注意以下三点：

- UIROBOT的产品均达到UIROBOT使用手册中所述的技术功能要求。
- UIROBOT愿与那些注重知识产权保护的客户合作。
- 任何试图破坏UIROBOT器件代码保护功能的行为均可视为违反了知识产权保护法案和条例。如果这种行为导致在未经UIROBOT授权的情况下，获取软件或其他受知识产权保护的成果，UIROBOT有权依据该法案提起诉讼制止这种行为。

[免责声明]

本使用手册中所述的器件使用信息及其他内容仅为您提供便利，它们可能在未来版本中被更新。确保应用符合技术规范，是您自身应负的责任。UIROBOT对这些信息不作任何形式的声明或担保，包括但不限于使用情况、质量、性能、适销性或特定用途的适用性的声明或担保。UIROBOT对因这些信息及使用这些信息而引起的后果不承担任何责任。如果将UIROBOT器件用于生命维持和/或生命安全应用，一切风险由买方自负。买方同意在由此引发任何一切伤害、索赔、诉讼或费用时，会维护和保障UIROBOT免于承担法律责任和赔偿。未经UIROBOT同意，不得以任何方式转让任何许可证。

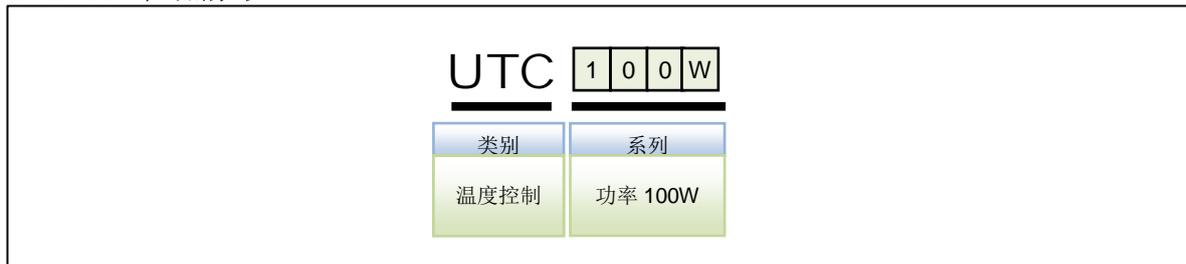
[商标和设计声明]

UIROBOT 的名称和徽标组合为 UIROBOT Ltd.在中国和其他国家或地区的注册商标。
UIROBOT的UTC100W半导体空调装置已申请专利保护。

[UTC100W 产品订购说明]

在订购 UTC100W 产品时请按以下格式提供产品号，以便我们准确及时地为您提供产品：

UTC100W 产品牌号



UTC100W CAN 总线型 轴流式定向传送半导体空调

温度控制特性

- 采用半导体电子调温，体积小，重量轻
- 轴流式定向传送温度
- 温度调控范围广（低于环境温度 15 °C ~ 高于环境温度 25 °C）
- 温度调控精度高（ $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ）
- 没有压缩机，无氟利昂，环保，无振动，无泄漏
- 主动 CAN 2.0, 全网络仅用一对双绞线（两根导线）
- 1 百万通讯比特率，10 公里通讯距离
- 可连接节点高达 100 个
- 采用差分总线，具有很强的抗噪特性

简介

UTC100W 是一种基于 CAN 总线的，用于局部温控的半导体空调装置。其采用半导体制冷片实现制冷或加热，体积小，重量轻，通过隔温罩、导流风扇及通风管的设置，实现定向温控，针对性的进行局部温度控制，节省能耗，同时，由于装置本身与温控样品分开放置，可以减少装置发热对环境温度的影响。此外，在通风管的出风口安装了温度传感器，用以检测待测样品的温度，大大提高了温度调控的精度。

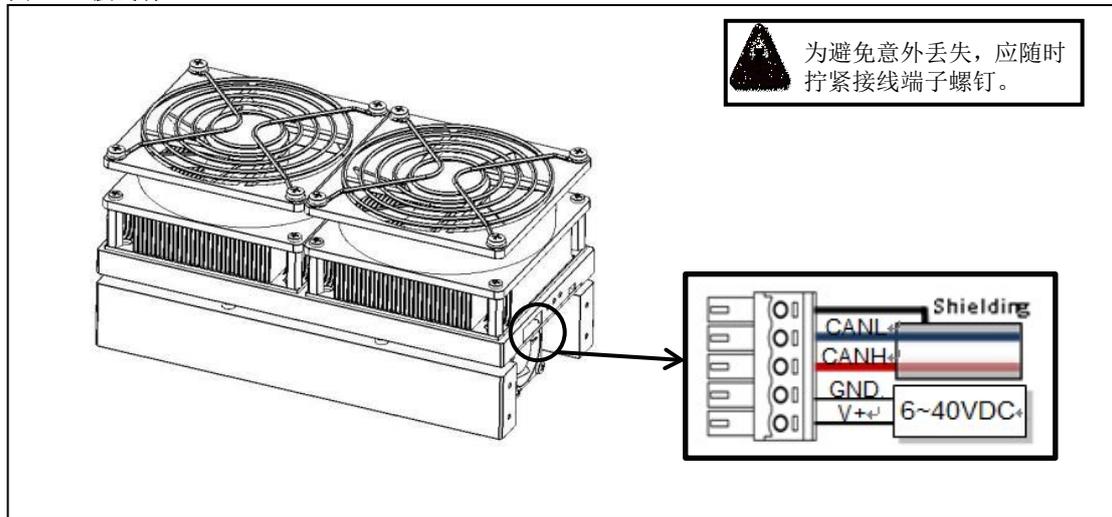
当设备中有多个不同温度的温控点时，用户可以布置多台半导体空调，每台半导体空调通过出风管连接相应的温控点，实现统一安装管理。轴流式定向传送半导体空调可以与 UIM242 系列步进电机控制器缓和组成运动及温度控制局域网络，也可以单独组成温度控制网络。对于熟悉 CAN 通讯协议并具备 CAN 主控机的用户，可直接采用优爱宝提供的 SimpleCAN 协议实现对整个网络的控制。

对于不想了解 CAN 协议的用户，可采用优爱宝的 UIM2501/2502 RS232-CAN 网关，通过基于 RS232 的简单直观的指令来控制整个网络，免去了用户直接使用 CAN 协议时面临的一系列困难。一台用户上位机只需一个 UIM2501/2502，就可同时控制最多 100 台半导体空调模块与 UIM242 控制器。

UTC100W

接线端口

图 0-1: 接线端口

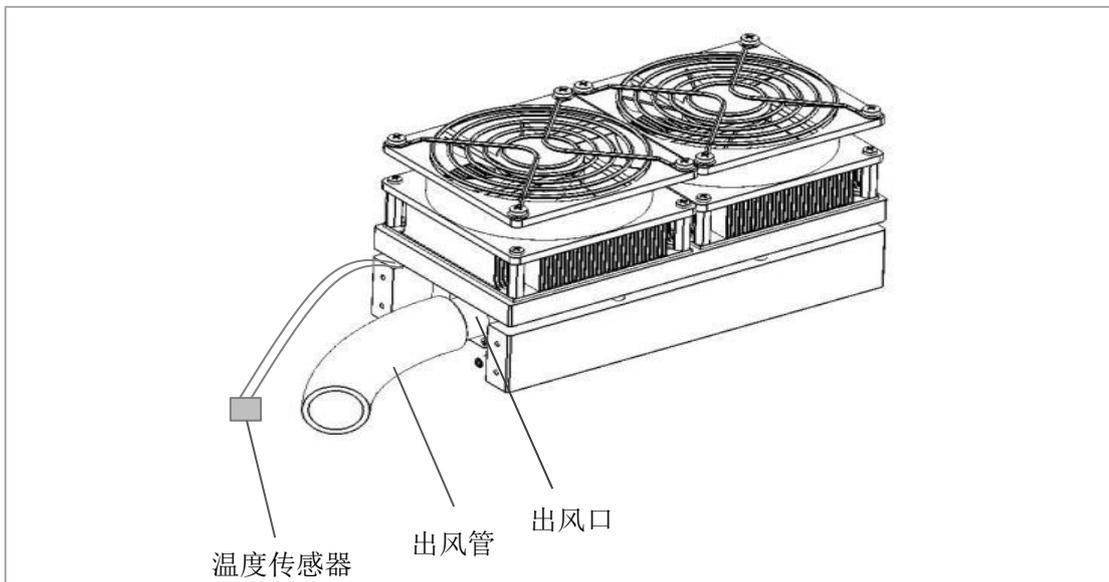


控制端口

引脚	标号	说明
1	FG	屏蔽线、地线 (FG)
2	CL	CANL 信号线
3	CH	CANH 信号线
4	0V	工作电压地线, 即 0V (工作电压正负极不可接错)
5	V+	工作电压正极。电压: 24VDC

典型应用

UTC100W 的控制系统由温度传感器和控制器构成。若用户需要对设备的某一区域进行温度控制时，可以在 UTC100W 的出风口处连接一根出风管到需要进行温度控制的区域，以实现温度的定向传送，此外，通过引线将温度传感器引至温控点处，可以实现温度的精确控制。



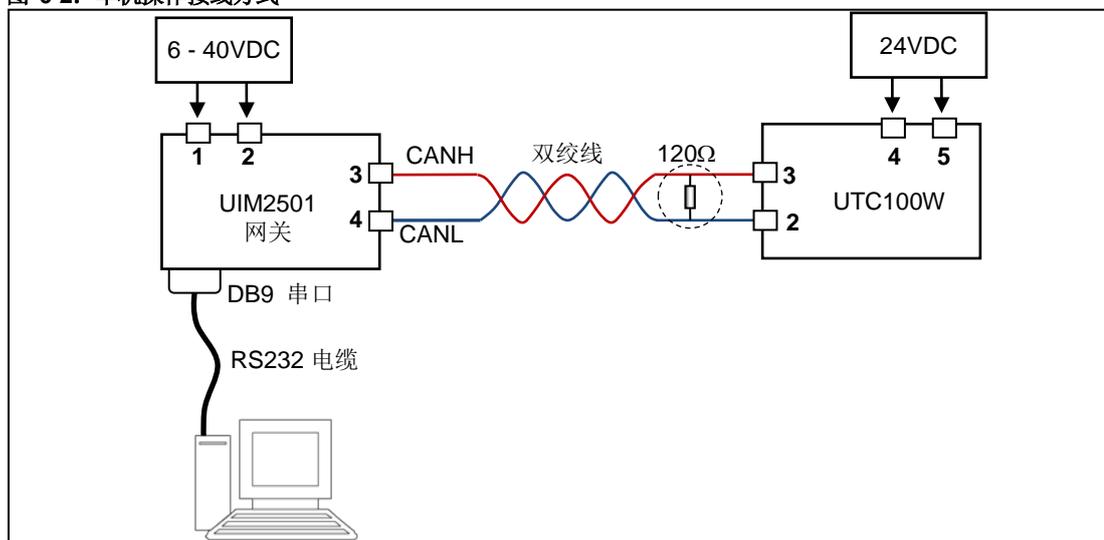
UTC100W 控制器的接线方式可分为单机操作和网络操作两种。单机操作是指一台网关（例如优爱宝 UIM2501 RS232/CAN 网关）只拖挂一台 UTC100W。网络操作指利用 CAN 总线的网络功能，一台 CAN 主机（例如 UIM2501）拖挂多台（最多 100 台）UTC100W。

单机操作连接方式

图 0-2 展示了单机操作的接线方式。

注意：CAN 总线的两端应各串连一个 120 欧姆的终端电阻(Terminating Resistor)。UIM2501 已内置有一个终端电阻。用户只需在总线另一端附加一个终端电阻即可。如何启用 UIM2501 终端电阻，请参阅 UIM2501 使用手册。CANH 和 CANL 应使用 120 欧姆阻抗双绞线。

图 0-2: 单机操作接线方式



UTC100W

网络操作连接方式

CAN 总线提供了一个非常可靠和简洁的网络组建方案。

图 0-3 提供了一种采用一个 UIM2501 拖挂多台 UTC100W 的控制方式。图中 UIM2501 和 UTC100W 的引脚对应关系和图 0-2 一样。

请注意：

- 应该用一根双绞线将所有节点连接起来。
- 避免使用星形连接方式。
- 每个节点抽头线的长度不应超过 2 cm，且越短越好。
- 双绞线的两端应各连上一个 120 欧姆的终端电阻(Terminating Resistor)。特别是在总线距离超过 50 米时应考虑采用 CAN 总线专用的 120 欧姆阻抗屏蔽双绞线。
- UIM2501 控制网关已内置有一个终端电阻。用户只需在总线另一端附加一个终端电阻即可。如何启用 UIM2501 的终端电阻，请参阅 UIM2501 使用手册。

图 0-3: 网络接线方式-1

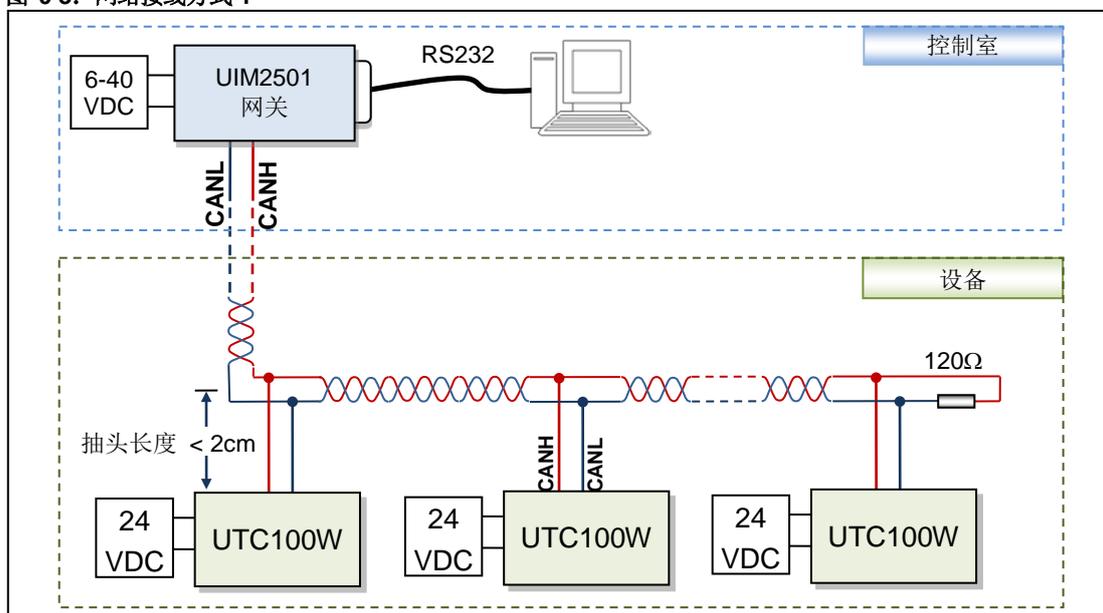


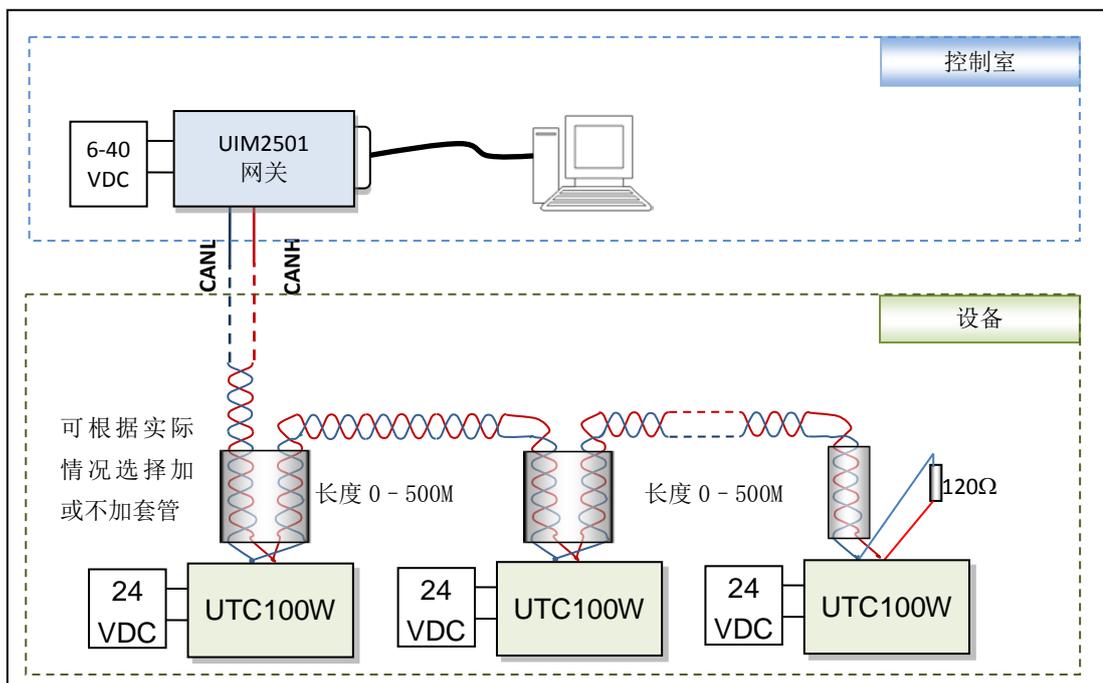
图 0-4 提供了另一种采用一个 UIM2501 拖挂多台 UTC100W 的控制方式。图中 UIM2501 和 UTC100W 的引脚对应关系和图 0-2 一样。

请注意：

- 套管非必须，可根据实际情况选择是否使用。
- 当总线距离超过 50 米时应考虑采用 CAN 总线专用的 120 欧姆阻抗屏蔽双绞线。
- UIM2501 控制网关已内置有一个终端电阻。用户只需在总线另一端附加一个终端电阻即可。如何启用 UIM2501 的终端电阻，请参阅 UIM2501 使用手册。

CAN 总线型轴流式定向传送半导体空调

图 0-4: 网络接线方式-2



UTC100W

性能指标

工作电气性能（环境温度 25°C）

额定功率	136 W
额定电压	24VDC

温控性能

制冷量	100 W
温控范围	低于环境温度 15 °C ~ 高于环境温度 25 °C
温控精度	±0.5 °C

通讯方式（环境温度 25°C）

通讯协议	主动 CAN 2.0
物理连接	二线制, CANH、CANL, 双绞线
CAN 总线驱动	<ul style="list-style-type: none">• 支持 1 百万比特率的运行速率• 满足 ISO-11898 标准物理层要求• 短路保护• 高压瞬态保护• 自动热关断保护• 可连接节点 100 个• 采用差分总线, 具有强抗噪性

使用环境及参数

IP 等级	IP23
噪音等级	<60dB
环境温度	-20 °C ~ +55 °C

尺寸及重量

外形尺寸	186mm x 92mm x 101mm
重量	2.4 kg

与上位机通讯

UTC100W 与上位机通讯必须借助相应的网关，如 UIM2501/2502 (RS232 / CAN)，USBC9100 (USB / CAN)，PCI 110/120 (PCI / CAN) 等。用户的上位机对网关发送基于相应协议 (RS232/USB/PCI) 的报文，经网关解释后通过 CAN 总线控制其下属的 UTC100W 或 UTC100W 网络。

若采用 USBC9100 或 PCI110/120 进行通讯，要求用户掌握一定的 CAN 总线知识，本文档不做详细说明，具体使用方法请参阅 USBC9100 及 PCI110/120 使用手册。

若通过 CAN/RS232 网关通讯，则用户可直接对网关发送基于 RS232 的 ASCII 指令，使得用户不必了解和处理纷繁复杂的 CAN 总线运作方式，同时又能够轻松自如地充分享用 CAN 总线的高速、长距离、高抗干扰、网络功能、连线简洁等优越性能。UIM2501 体积小，安装在离上位机一米之内，所以通讯效果好、速度快。以 115200 波特率通讯时，每条指令传送时间在 1 毫秒 (0.001 秒) 左右。同时优爱宝的定制 CAN 协议传送一条指令时间在 50~100 微秒 (十万分之五秒) 左右。完全能够保证控制系统的实时性。

详细的指令和操作，请参阅 UIM2501/2502 网关使用手册。

若无特殊说明，本文档中所述指令和操作均是通过 RS232/CAN 网关通讯。

设置 UTC100W 站点 (标识码)

一个网关下属的每个 UTC100W 工作前都必须指定一个唯一的站点/标识码。标识码是网关用来识别用户指令发往对象的依据。

所有 UTC100W 出厂时已被赋予站点 5。用户可使用指令重新定义站点。定义站点/标识码前请务必将网关和控制器用单机操作方式连接。电机可以不连接。

详细的指令和操作，请参阅相应网关的使用手册。



注意: 如果一个网关下属的两个或多个控制器有相同的标识码，控制器和网关可能无法正常工作。定义站点/标识码时,如果未使用单机操作方式连接,将导致错误。

有关 CAN 总线通讯比特率设置(BTR 指令)以及全局指令和操作，请参阅 UIM2501/2502 使用手册。



注意: CAN 总线通讯比特率设置不正确将导致无法通讯或通讯不稳定。

UTC100W

控制指令

UTC100W 控制指令简单，主要包括温度设定及查询。

1. MDL η 温控模块版本型号查询

语 法: MDL η ;

指令描绘: 查询指定站点的 UTC100W 的版本型号

$\eta = 0$, 表示关闭温度控制

$\eta = 1$, 表示开启温度控制

ACK 报文: CC [站点] DE 59 18 0A 00 [V0] [V1] [V2] FF

ACK 解析: DE >> MDL η ;指令的报文标识码

[V0] ~ [V2] >> 返回数据 0 ~ 2

[V0] ~ [V2] 转换成 16 位数据后表示固件版本 (见图 0-5)。

2. QEC η 设置期望温度

语 法: QEC η ;

指令描绘: 设置期望温度值。

η 取值范围: -1000 ~ +1000

期望温度值 = $\eta/10$ °C

ACK 报文: AA [站点] B8 [t0] [t1] [t2] [t3] [t4] FF

ACK 解析: B8 >> 期望温度的报文标识码

[t0] ~ [t4] >> 返回数据 0 ~ 5

[t0] ~ [t2] 转换成 32 位数据后表示期望温度*10 (见图 0-6)。

3. ENA η 温控模块使能

语 法: ENA η ;

指令描绘: 开启/关闭温度控制

$\eta = 0$, 表示关闭温度控制

$\eta = 1$, 表示开启温度控制

注意事项: 发送 ENA η ;指令后, 会收到一条反馈报文, 格式与 QEC η ;指令的 ACK 报文一致。

4. DMA η 温度查询

语 法: DMA η ;

指令描绘: 查询环境温度、期望温度及实际温度。

需要发送两条指令, η 分别取值为 0 和 6, 即发送 DMA0; DMA6;

ACK 报文: CC [NodID] CE [da0] [da1] [da2] [da3] [da4] [da5] [da6] [asb0] FF
CC [NodID] CE [da7] [da8] [da9] [da10] [da11] [da12] [da13] [asb1] FF

ACK 解析: [NodID] >> 分机站点;
CE >> DMA 指令标识码;
[da0] ~ [da13] >> 返回数据 0 ~ 13;
[asb0] >> 组合字节 0 (7 比特)。
[asb1] >> 组合字节 1 (7 比特)。

$((asb0 \& 0x1) \ll 7) | (da0 \& 0x7F)$ 应该等于 00 ;

$en = ((asb0 \& 0x2) \ll 6) | (da1 \& 0x7F) ;$

$et0 = ((asb0 \& 0x3) \ll 5) | (da2 \& 0x7F) ;$

$et1 = ((asb0 \& 0x4) \ll 4) | (da3 \& 0x7F) ;$

$dt0 = ((asb0 \& 0x5) \ll 3) | (da4 \& 0x7F) ;$

$dt1 = ((asb0 \& 0x6) \ll 2) | (da5 \& 0x7F) ;$

$at0 = ((asb0 \& 0x7) \ll 1) | (da6 \& 0x7F) ;$

UTC100W

$((asb1 \& 0x1) \ll 7) | (da7 \& 0x7F)$ 应该等于 06 ;

$at1 = ((asb1 \& 0x2) \ll 6) | (da8 \& 0x7F) ;$

[da9] ~ [da13]无意义。

en 温度控制开启标志

0 = 关闭

1 = 开启

[et1 et0]组成的 16 进制形式的 16 位数据，表示当前环境温度。et1 为高位, et0 为低位;

[dt1 dt0]组成的 16 进制形式的 16 位数据，表示设置的期望温度。dt1 为高位, dt0 为低位;

[at1 at0]组成的 16 进制形式的 16 位数据，表示当前控温点的实际温度。at1 为高位, at0 为低位。

图 0-5: 3 个数据字节转化为 16 位数据

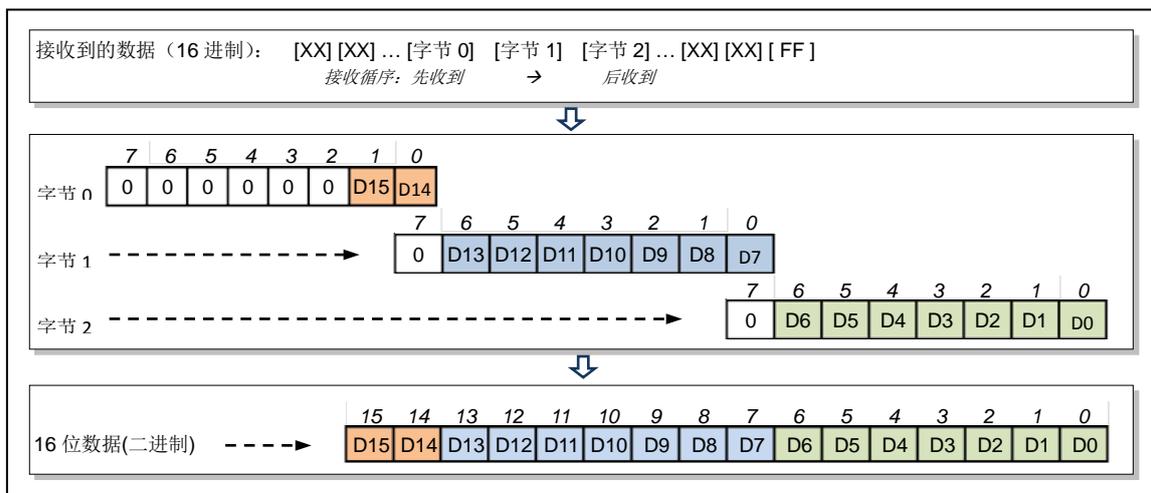
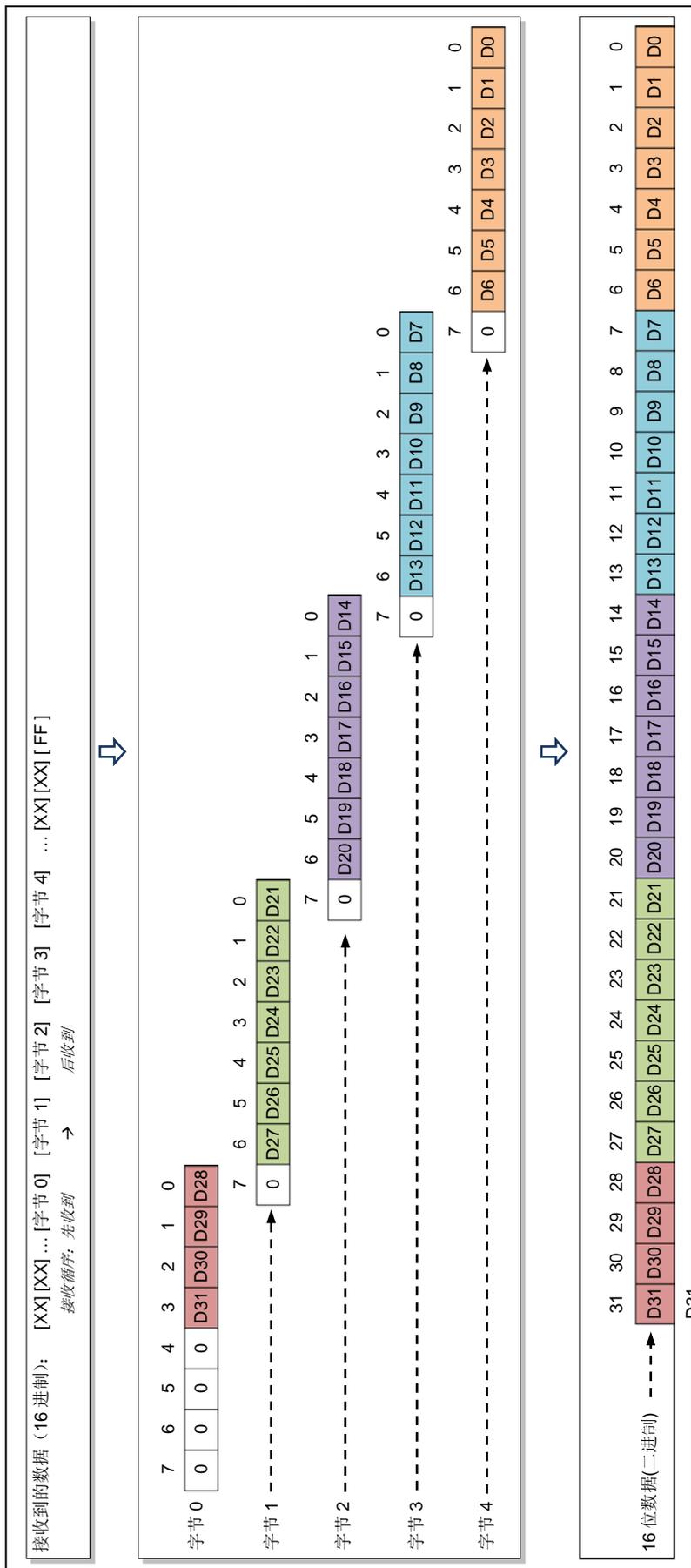
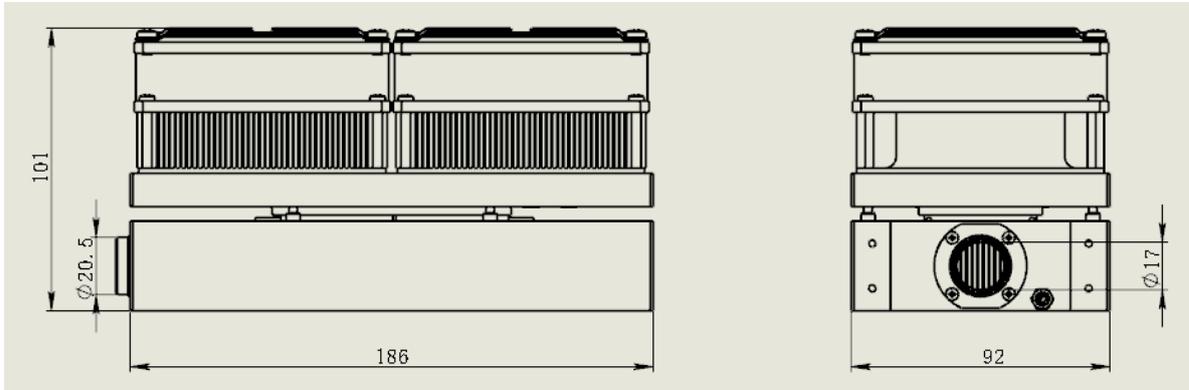


图 0-6: 5 个数据字节转化为 32 位数据



附录A 外形尺寸图



单位: mm