

RS485、M-BUS、C-MBUS 性能对比

比较项目	RS485 (75LBC184)	M-BUS (TI721)	C-MBUS (CMT001)	优势比较
通讯距离 (m)	1200	1000	不小于 2000	内部优化的输出控制能力,使芯片具有更远的通讯距离。
通讯电平	差分电压	下行 12V 电压 上行电流环	下行 24V 电压 上行电流环	提高下行电压有利于改善信号特性,提高负载驱动能力。
总线最高电压	5V	24V	35V	允许接入更高的线路电压有利于更长线路的传输
长距通讯速率	1200	4800	4800	实际上 C-MBUS 也可提供 9600 的通讯速度。
接线方法	四线 (含电源)	二线 (可供电)	二线 (可供电)	与 M-BUS 一样具备无极性二线通讯功能
是否具有极性	极性	无极性	无极性	与 M-BUS 一样具备无极性供电讯功能
布线方式	串连	任意分支	任意分支	与 M-BUS 一样具备任意分支功能,非常有利于现场的施工布线,优势非常明显。
线缆要求	屏蔽双绞线	普通 RV1.5 双绞线	普通 RV1.5 双绞线	与 M-BUS 一样具备无极性双绞线布线,与 485 相比节约大量的线材费用,同样在布线中接线方便,无错接可能。
结点供电能力	否	能,但功率小 <0.65mA	能,功率大单个 <4mA	MBUS 与 C-MBUS 同样具备结点供电能力,但 C-BUS 可以提供更大的驱动能力,这对终端设备的设计提供的更广泛的选择空间,较大的供电能力可为系统提供更多功能。
芯片静态电流损耗	2.4mA	0.8 mA	0.15 mA	这是一项非常重要的指标,在总线大量挂接终端器时,芯片静态电流越低就可在总线上挂接更多的终端设备,并可保证总线末端压降更小。

负载能力	<128	<256	<400	C-MBUS 具备可驱动更多结点的能力。
总线隔离装置	无	有，复杂	有，简单	在大量终端结点的应用中，隔离装置的应用对系统的稳定运行及可维护性非常重要。
主站集中控制器	简单	复杂	采用专用的CMT100芯片，结构极其简单	由于 C-MBUS 设计了专用的主站控制芯片，使原本需要大量模数电路搭建的主站电路设计显得非常简单，并一致性好。
电磁兼容性	差	好	好	C-MBUS 在设计中充分考虑了芯片的 EMI、EMC 指标，对下接的 CPU 等电路有较好的电磁保护作用。
结点中断上传功能	无	有		

M-BUS 与 RS485 两种总线抄表方案的比较

针对传统手工抄表的种种不便，在多年研制与反复试验中，目前 M-BUS 和 RS485 两种总线的抄表方式在集中抄表领域被广泛使用。

M-BUS 是一种欧洲标准的 2 线总线，专门为消耗测量仪器和计数器传送信息的数据总线而设计的，它的信息传送量是专门满足其应用而限定好的，它具有使用价格低廉的电缆而能够长距离传送的特点，所以 M-BUS 总线在集中抄表领域正在被越来越广泛的采用。

RS485 总线最初都是由电子工业协会（EIA）制订并发布的，作为工业标准，以保证不同厂家产品之间的兼容，允许多个发送器连接到同一条总线上，同时增加了发送器的驱动能力和冲突保护特性，扩展了总线共模范围，用户又可以建立自己的高层通信协议。正因为 RS-485 的远距离、多节点、可以自行定义协议以及传输线成本低特性，使得 RS 485 成为工业应用中数据传输的首选标准，因此在集中抄表领域也被广泛的采用。

由于 M-BUS 和 RS485 两种总线都在集中抄表中有广泛的应用，因此我将就两种总线在抄表中的差异，做出如下比较：

1. 传送速度和通讯距离

根据 RS485 总线结构理论，在理想环境的前提下，RS485 总线传输距离可以达到 1200 米。其条件是通讯材优质达标，波特率为 9600，只负载一台 RS485 设备，才能使得通讯距离达到 1200 米。但是在集中抄表领域通常采用的波特率为 1200，所以通常 RS485 总线实际稳定的通讯距离往往达不到 1200 米。如果负载 RS485 设备多，线材阻抗不合乎标准，线经过细，转换器品质不良，设备防雷保护复杂和波特率的提高等等因素都会降低通讯距离。

M-BUS 传输距离会和网路分布线路情况、电缆长度和截面积以及传送速度有关，终端的数量可以通过调整作为互感器的数字远程控制器而提高。在集中抄表方案中通常采用的波特率为 4800，因此 M-BUS 在抄表领域中的传输距离符合下表。在实际的远程抄表方案的应用中，M-BUS 总线的可靠通讯长度为 1000 米，已经可以满足小区的集中抄表需求。

2. 线缆要求和通讯电平

RS485 不具有节点供电能力，通信线由两根具有不同极性的屏蔽双绞线和两条另外供电的两条电缆，总共四条线组成的，RS485 收发器在规定的共模电压-7V 至 +12V 之间，它是通过两根通信线之间的电压差的方式来传递信号，因此称之为差分电压传输。由于 RS485 总线必须为四线，而且对双绞线的要求很高，无疑在集中抄表中加大成本。

M-BUS 使用的是无极性的普通 RV1.5 双绞线，下行传输是电压信号，上行传输是电流信号。不但传输信号抗干扰性更强，而且与 RS485 相比节约大量的线材费用，同样在布线中接线方便，避免了因极性引起的错接。并且当总线有电时，终端从总线取电，总线可以为每个终端提供稳压电源。当总线掉电时，终端可以获得总线掉电信号，同时将供电电源切换为后备电池。这样不但节约了大量的成本，减少的布线难度，因此在集中抄表的应用中更加稳固可靠。

3. 负载个数

其负载数量要根据 RS485 转换器内芯片的型号和 RS485 设备芯片的型号来判断，只能按照指标较底的芯片来确定其负载能力一般 485 芯片负载能力有三个级别：32 台、128 台和 256 台。此外理论上的标称往往实际上是达不到的。通讯距离越长，波特率越高、线经越细、线材质量越差、转换器品质越差、转换器电能供应不足（无源转换器）、防雷保护越强，这些都会降低真实负载数量。如果想要增加节点数或者增大负载个数，那么必须采用 RS485 中继器或 RS485 集线器来拓展网络距离或节点数。

M-BUS 的负载数量依赖于电源的容量，理论上只要电源的容量足够大，负载数量是不受限制的。但是在实际操作中，电源容量是有限的，因此 M-BUS 的负载最多可以达到水表约 500 只，电表 300 只。

4. 拓扑结构

由于 RS485 网络的规范是 1200 米通讯长度，32 个节点数，限定了一条 RS485 总线只可能进行星形连接、串行连接或者一些比较单一的连接方式，所以 RS485 其实是适用于拓扑结构相对固定或者已知的工作现场。但是在集中抄表的实际环境中，要求的拓扑结构往往未知，而且连接结构比较复杂，连接方式要求多样，因此 RS485 的本身的局限性是并不适应集中抄表的复杂环境的。

由于 M-BUS 通讯方式不用区分极性，而且起本身就是专门为消耗测量仪器和计数器传送信息的数据总线而设计的，因此 M-BUS 可按照任意拓扑结构布线施工，并且支持级联。所以针对集中抄表环境中未知的拓扑结构，M-BUS 可以展现出优于 RS485 适应未知拓扑结构的能力，而且连接的任意节点故障不影响系统的正常工作，系统可靠性也大大加强，并且施工成本和难度大大下降，因此 M-BUS 总线是十分适合于在集中抄表领域使用的。

5. RS485 总线和 M-BUS 总线的性能对比表格：

比较项目	RS485	M-BUS
通讯距离	1200m(理论值，实际不能达到)	1000m（可靠值）
通讯电平	差分电压	上行电流 下行电压
接线方法	四线（含电源）	二线（可供电）
是否具有极性	有极性	无极性
拓扑结构	串连或星形	任意分支

线缆要求	屏蔽双绞线	普通双绞线
负载能力	256（理论最大值）	300（实际已达到）
级联情况	不能级联	无级数限制

结论：通过上述对两种总线传送速度、通讯距离、线缆要求、通讯电平、组网方式和负载个数六个方面的比较，我们不难看出：虽然 RS485 总线作为被广泛使用的工业标准，目前还有在抄表领域还有其市场，但是 M-BUS 总线在集中抄表领域应用中，因其成本低廉，传输信号准确，负载力强，所以更具有优势和发展的空间