



**CobraNet™ INTERFACE CARD**  
**MY16-CII**

**使用说明书**

# 注意事项

## 使用前请仔细阅读

\* 请妥善保管本使用说明书，以备日后参考。

### 警告

为了避免因触电、短路、损伤、火灾或其它危险可能导致的严重受伤甚至死亡，请务必遵守下列基本注意事项。这些注意事项包括但不限于下列情况：

- 在将 MY16-CII 安装到音频设备之前，请确认该设备兼容 MY16-CII 并查看可同时安装的 Yamaha 及第三方扩展卡最大数量限制。请参阅音响设备附带的使用说明书，和/或以下 Yamaha 专业音响网站：<http://www.yamahaproaudio.com/>
- 请勿将本卡安装在任何 MY16-CII 未指定的 MY16-CII 产品上，以避免触电、火灾或设备损坏的危险。
- 请勿擅自对本卡进行拆卸或改装。请勿对卡的接口或其它卡组件施加过大压力。对卡使用不当可能会导致触电、火灾或设备故障。
- 在安装本卡之前，请务必断开主机的电源线连接（为了避免触电）。
- 在安装前，请关闭所有与主设备相连的外接设备，然后断开相关电缆。

### 小心

为了避免您或周围他人可能发生的人身伤害、设备或财产损失，请务必遵守下列基本注意事项。这些注意事项包括但不限于下列情况：

- 使用本卡时，请勿触摸电路板上的金属部件（针脚）。针脚很锐利，可能会划伤您的手。
- 安装时请带上厚手套，以免锐利边缘刮伤或划伤您的手。
- 避免碰触裸露的接头和金属部件以尽量降低连接不良的可能性。
- 在使用本卡之前，请释放您衣物和身体上的所有静电。静电可能会损坏本卡。请事先碰触主设备和其它接地物体的金属部分。
- 请勿使本卡跌落或使其受到物理冲击，否则可能会造成损坏和/或故障。
- 请勿使螺钉或其它小零件掉入本卡内。如果螺钉或类似金属物体松脱掉入卡内状态下接通电源，本卡可能会发生故障或损坏。如果您无法取出掉入的物体，请交由 Yamaha 专业维修人员解决此问题。

对于由于不正当使用或擅自改造本设备所造成的损失、数据丢失或破坏，Yamaha 不负任何责任。

注意事项 .....	2
目录 .....	3
问候语 .....	4
包装内容 .....	4
关于 <b>CobraNet</b> .....	5
<b>MY16-CII 系统</b> .....	8
控制器和功能 .....	9
连接示例 .....	11
规格 .....	14

- 本书所示的插图仅供介绍说明之用。
- CobraNet是Cirrus Logic公司的商标。
- Ethernet是Xerox Corporation的商标。
- 所有其他商标均为各持有者的财产，并受到其认可。
- 为便于您理解使用说明书的内容，本公司已经依据国家的相关标准尽可能的将其中的英文表述部分翻译成中文。但是，由于专业性、通用性及特殊性，仍有部分内容仅以原文形式予以记载。如您有任何问题，烦请随时与本公司客服联系（热线 400-051-7700）。

## 问候语

感谢您选购Yamaha MY16-CII CobraNet™接口卡。

MY16-CII 是一款用于兼容的 Yamaha 专业音响设备的 CobraNet™\* 扩展卡。符合于CobraNet™标准，MY16-CII卡可以发送和接收总共32（16进/16出）路无压缩的数字音频数据。

\* CobraNet™：是一种支持在快速以太网（100兆/秒）上实时多通道传输无压缩数字音频信号的由Cirrus Logic公司开发的音频网络系统。一根网线就可以处理最多64个通道（双向128个通道）的音频数据。

为了充分利用MY16-CII扩展卡的高级功能和性能，我们建议您通读本说明书，请将其妥善保存在安全的地方以便日后随时参阅。

在将 MY16-CII 安装到音频设备之前，请确认该设备兼容 MY16-CII 并查看可同时安装的 Yamaha 及第三方扩展卡最大数量限制。

Yamaha专业音响网站的网址为：<http://www.yamahaproaudio.com/>

## 包装内容

- MY16-CII扩展卡
- 本说明书

## 关于 CobraNet™

### ■ 什么是CobraNet

CobraNet是Cirrus Logic, Inc.公司开发的音频联网系统，可通过快速以太网电缆实现无压缩数字音频信号的实时传送和接收。该网络最多可同时处理 64 个输入和输出通道，总计 128 个通道（如果使用集线器，则为 64 个通道）。实际可处理的最大通道数可能会根据所使用设备的性能限制及音频信号状况而有所下降。

当前CobraNet网络能在48或96kHz采样频率下处理16、20或24位音频信号。

CobraNet 网络能够同时传输音频信号和控制数据。传输的控制数据的类型由使用的设备来决定。

网络传输音频信号时使用5.33毫秒（通过设置变为2.67毫秒或1.33毫秒）延时设置。延时和比特深度可以由CobraNet Manager软件来设置。

请访问CobraNet主页以获取更多的详细资料：<http://www.cobranet.info/>

### ■ 数据包

音频信号在CobraNet网络上传输的数据单元称为“数据包”。数据包接收后被处理然后还原音频信号。在MY16-CII中，一个数据包最多可包含8个通道。每个数据包采用1-65,279的编号识别，当传送和接收设备上指定了相同的数据包编号时，才可通过网络进行音频传送。只要网络资源充分，数据包可以在整个网络上传播。实际可处理的数据包数量取决于所使用设备的性能。

MY16-CII可以使用总共4个输出数据包和8个输入数据包。数据包的编号可以通过CobraNet Manager设置。

## ■ 多发数据包和单发数据包

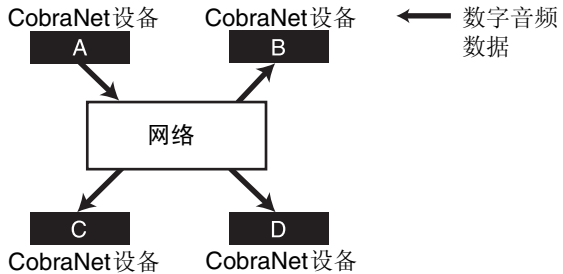
在CobraNet中可使用2种类型的数据包：“多发”数据包和“单发”数据包。多发数据包能从一个设备发送到网络上所有的设备上，而单发数据包只能从网络中的一台设备发送到另外一台接收设备或者有限数量的接收设备上。

单发数据包只能被发送到与发送设备数据包编号设置相同的接收设备上。多发数据包可以不考虑设备的设置而发送到网络所有设备上，但是只有一些特定的数据包编号才被处理。因此，多发数据包大量占用网络资源，我们推荐最多使用4个数据包编号（32个通道）。如果需要同时处理5个或更多数据包时应使用单发数据包。当然也可以设置多个设备接收相同的单发数据包编号，而且根据发送设备的不同，最多4个接收设备可以同时接收相同的数据包。这种情况称为“多-单发”。MY16-CII能处理多个单发数据包。

不同的编号范围被用于多发和单发数据包：多发数据包编号从1到255，而单发数据包编号从256到65279。

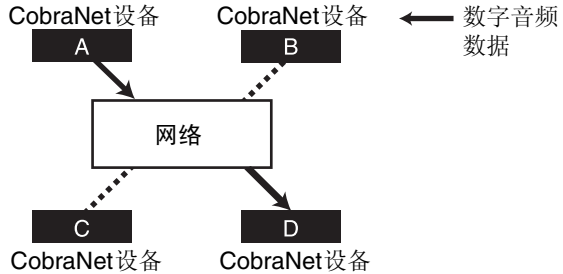
### 多发数据包

多发数据包从A设备被发送到网络上所有的设备（比如B至D）。



### 单发数据包

单发数据包只能由编号被设置成与发送设备A相同的接收设备收到（此例中为D设备）。



## ■ 主控设备和从属设备

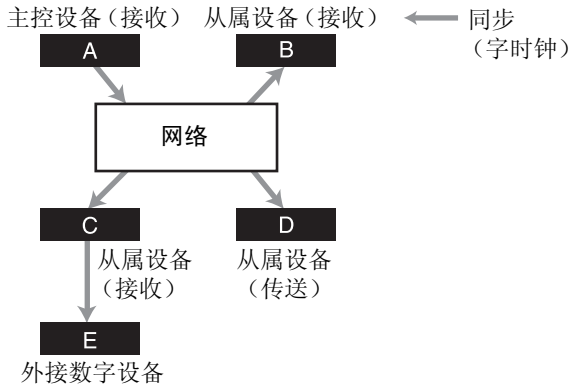
在任何一个CobraNet网络里，一个设备会产生一个时钟信号来让其他所有设备收到并同步。产生同步信号的设备称为“主控设备”，其他所有设备称为“从属设备”。

主控设备由网络自动分配，无需人工指定。当一个MY16-CII在网络上被分配为主控设备时，连接网络的接口左侧的LED指示灯将闪烁橙色。如果主控设备因为某些原因发生了故障，主控设备状态将被自动切换到网络中的另一台设备。

由于主控设备通过网络电缆将同步信号发送到从属设备，所以没有必要添加额外的字时钟电缆，可将系统中的电缆总数控制到最小。但是，未连接网络的数字音频设备需要从连接网络的设备上获取字时钟信号来同步。

**注** 数字信号和控制数据由CobraNet网络上的所有主控设备和从属设备传送和接收。

主控设备传送供从属设备接收和使用的同步信号。若要与CobraNet网络外的设备之间进行数字音频数据传输，需要使用时钟同步。在此示例中，CobraNet网络上的设备B发送同步信号到外部设备E。



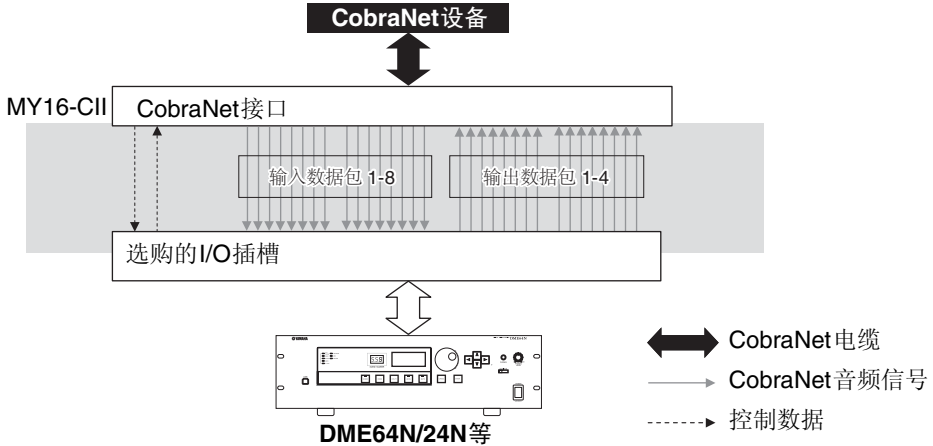
## ■ CobraNet电缆和交换机

5类金属电缆最多可以传输100米的距离，而多模光纤电缆最多可以传输2公里的距离。有“交叉”和“直联”以太网电缆可供选择。“交叉”电缆应用于2台设备间的直接连接。连接3台以上设备时，需要使用集线器和“直联”电缆。

# MY16-CII 系统

MY16-CII可处理16个通道的音频输入和输出，这些输入输出分配到数据包中，由相应的网络设备传送和接收数据包。

MY16-CII可以使用总共4个输出数据包和8个输入数据包。



可以分配到各数据包的最大通道数量如下。

## 每数据包最大通道数量

延迟	16bit, 48kHz	20bit, 48kHz	24bit, 48kHz	16bit, 96kHz	20bit, 96kHz	24bit, 96kHz
5.33ms	8	8	7	4*	4*	3**
2.66ms	8	8	8	4*	4*	4*
1.33ms	8	8	8	4*	4*	4*

\* 由于96kHz音频信号作为两个复合的48kHz信号处理，所以最大通道数将减半。

\*\* 从第四个通道输出的音频信号包括一些混淆噪声，无法保证正常运行。请勿使用该通道。

**注** 每个数据包通道的数量可以进行如下改变。  
根据配置不同，最大可处理的通道数可能低于八个。

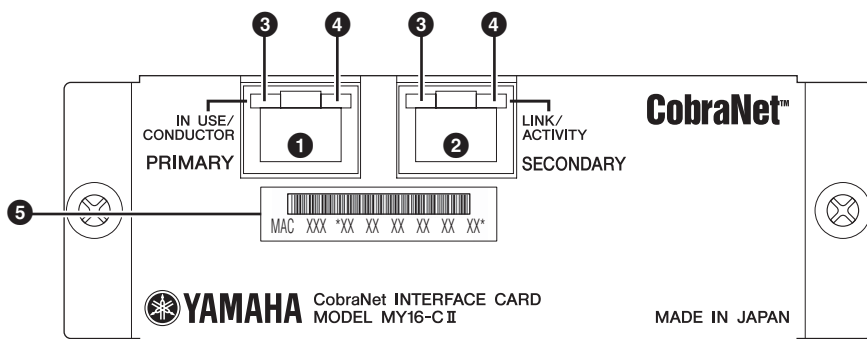
## 每通道数据包的数量和可用通道

每数据包通道	输入/输出数据包				输入数据包			
	数据包 1	数据包 2	数据包 3	数据包 4	数据包 5	数据包 6	数据包 7	数据包 8
8	1-8	9-16	-	-	-	-	-	-
4	1-4	5-8	9-12	13-16	-	-	-	-
2	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16
1	1	2	3	4	5	6	7	8



## 控制器和功能

### ■ 面板接口和指示灯



#### ① [PRIMARY]和② [SECONDARY]接口

这些都是 100Base-TX 以太网接口。MY16-CII 提供两个以太网接口允许使用双电路（主和副）构建冗余网络。[PRIMARY] 接口用于连接主电路，而 [SECONDARY] 接口用于连接备用电路。

如果故障发生在主电路上（例如网线故障，意外断开和交换机故障等），副电路将自动接替工作。有关基本的冗余网络设置的说明，请参见第 12。

使用 STP（屏蔽双绞）电缆以防止电磁干扰。

#### ③ [IN USE/CONDUCTOR]指示灯

这些 LED 指示灯位于 [PRIMARY] 和 [SECONDARY] 接口的左侧。

当正确供电到 MY16-CII 卡时，这些指示灯会亮起。当 MY16-CII 卡在网络里做主控设备时，这些指示灯将闪烁。如果相连网络上发生了错误，[PRIMARY] 和 [SECONDARY] 接口 [IN USE/CONDUCTOR] 指示灯将闪烁橙色。

如果 [PRIMARY] 和 [SECONDARY] 接口 [IN USE/CONDUCTOR] 指示灯闪烁橙色，请试着断开相应以太网接口的连接。如果电缆、交换机或者是其他连接到网络的设备发生故障，指示灯将熄灭。如果在拔出网线后指示灯仍然继续闪烁橙色，那么可能 MY16-CII 卡本身有问题。此时，请就问题内容咨询 Yamaha 专业维修人员。

#### ④ [LINK/ACTIVITY]指示灯

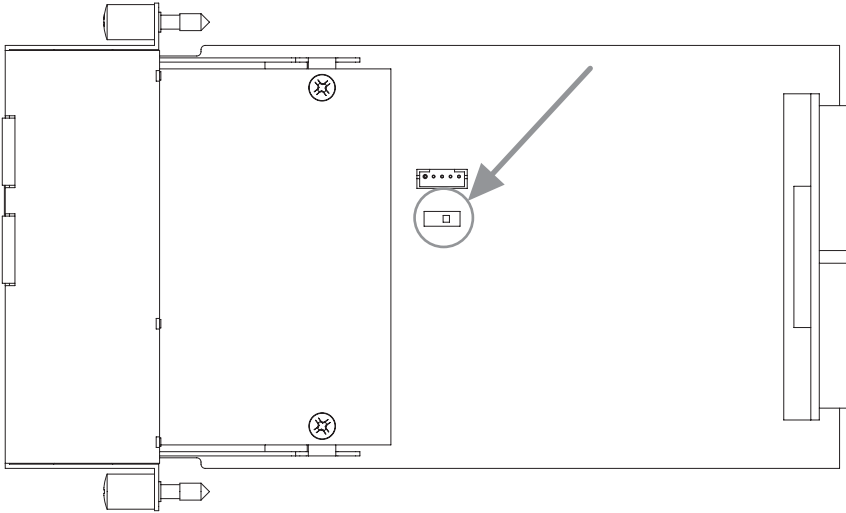
这些绿色指示灯位于 [PRIMARY] 和 [SECONDARY] 接口的右侧。正确连接网线时，各接口的指示灯将亮起或缓慢闪烁，通过相应接口正确传送数据时，指示灯将快速闪烁。

#### ⑤ MAC 地址

MAC（媒体访问控制）地址允许 CobraNet Manager 识别每一个 MY16-CII 卡。

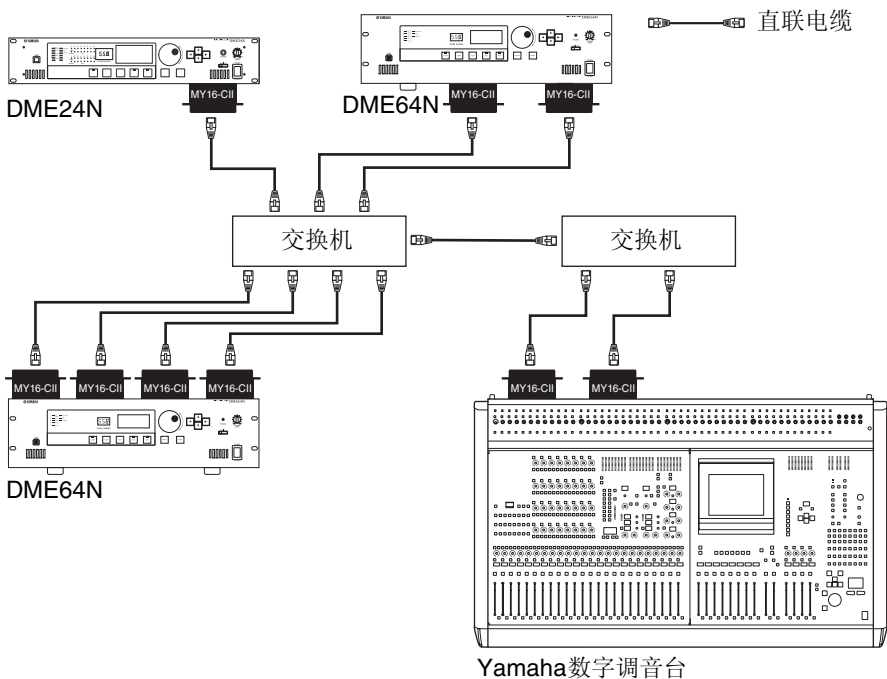
## ■ 滑动开关

MY16-CII上电路板的滑动开关设置为**MODE5**。请不要改变这个设置，否则设备将不能正常运行。

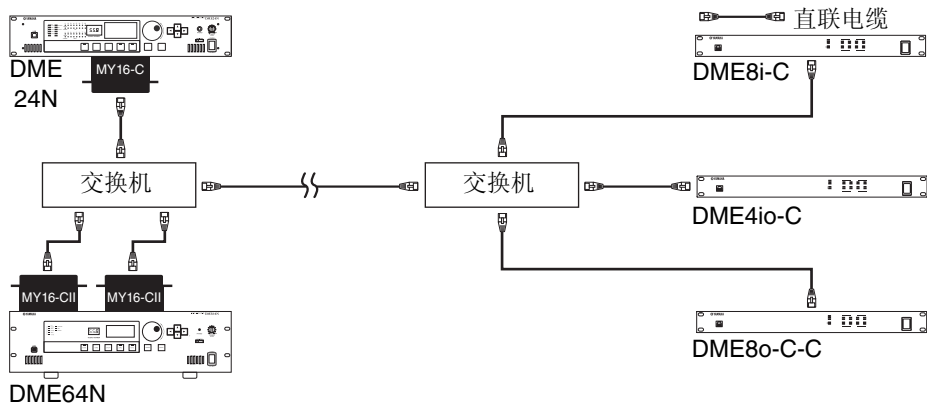


## 连接示例

### ■ 通过交换机连接



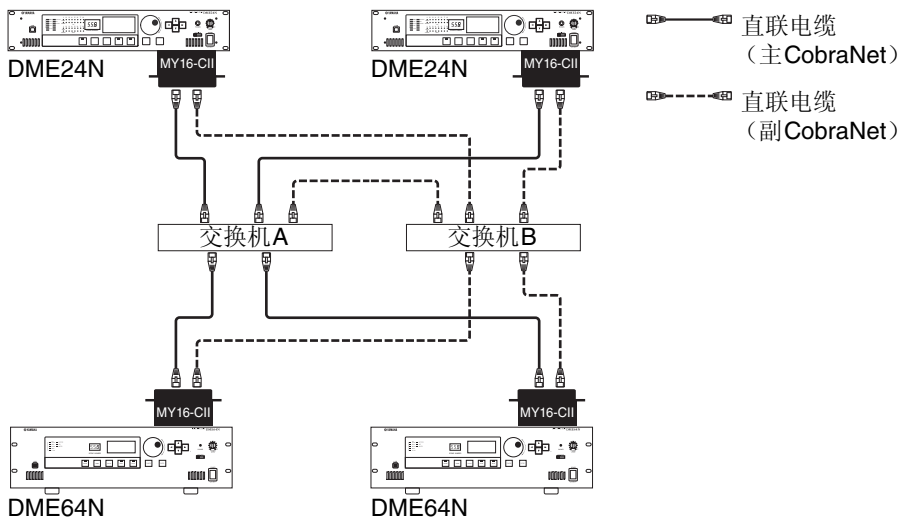
## ■ 连接到另外的CobraNet设备



## ■ CobraNet冗余网络

### 注 冗余网络

冗余网络使用双电路（主和副）设计。通讯一般在主电路上进行，当如果主电路上发生任何诸如缆线故障，意外断开，切换失败等问题时，副电路会自动接替主电路来工作。冗余网络相比单电路系统明显改善了网络的可靠性。



# 规格

## ■ 常规规格

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
采样频率 频率精度	选择作为主控设备, 并选择作为主时钟	47.9982 -37ppm (48k)	48	48.0018 +37ppm (48k)	kHz
		95.9964 -37ppm (96k)	96	96.0036 +37ppm (96k)	kHz
频率范围	选择作为主控设备, 不选择作为主时钟	47.9976 -50ppm (48k)		48.0024 +50ppm (48k)	kHz
		95.9952 -50ppm (96k)		96.0048 +50ppm (96k)	kHz
频率范围	选择作为从属设备	47.9976 -50ppm (48k)		48.0024 +50ppm (48k)	kHz
		95.9952 -50ppm (96k)		96.0048 +50ppm (96k)	kHz
抖动*	Fs: 48kHz			5	ns
	Fs: 96kHz			10	ns
电源要求	DC数字5V		375		mA
	DC数字3.3V		140		mA
外观尺寸(mm)	120 x 40 x 200 (宽 x 高 x 深)				
净重(kg)	0.6				
温度范围 (°C)	10-35 (工作温度范围) -20-60 (存储温度范围)				
附件	使用说明书				

\* 抖动在DME64N上测得(主时钟: MY16-CII)

## ■ DIGITAL INPUT (数字输入) & OUTPUT CHARACTERISTICS (输出特性)

端口	格式	延迟	数据长度	音频 [Fs=48kHz (96kHz*)]
PRIMARY, SECONDARY	CobraNet	5.33ms	24位	14(6)通道输入/14(6)通道输出
			20/16位	16(8)通道输入/16(8)通道输出
		2.67ms	24/20/16位	
		1.33ms		

\* 在96kHz频率下, 支持双通道格式和单通道格式。

## ■ CobraNet端口（100Base-TX以太网、RJ-45）

引脚	连接
1	TxD+
2	TxD-
3	RxD+
4	未使用
5	未使用
6	RxD-
7	未使用
8	未使用

## ■ Straight/Cross Cable Wiring Details

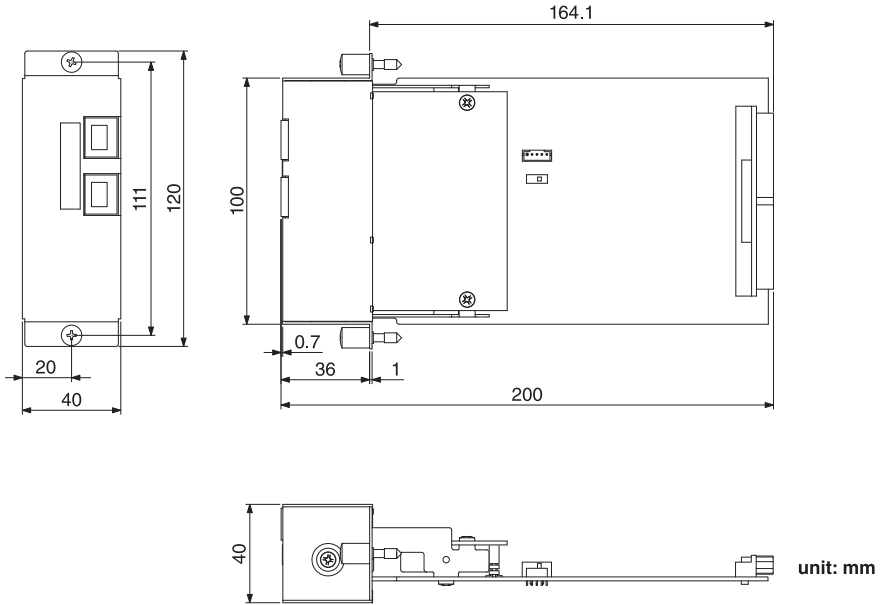
标准直连线缆

引脚
1 — 1
2 — 2
3 — 3
4 — 4
5 — 5
6 — 6
7 — 7
8 — 8

交叉电缆

引脚
1 — 3
2 — 6
3 — 1
4 — 4
5 — 5
6 — 2
7 — 7
8 — 8

## ■ 外观尺寸



\* 本使用说明书的内容为出版时最新的技术规格。请至 **Yamaha** 网站下载最新版本的使用说明书。

**雅马哈乐器音响（中国）投资有限公司**

上海市静安区新闻路1818号云和大厦2楼

客户服务热线：4000517700

公司网址：<http://www.yamaha.com.cn>

制造商：雅马哈株式会社

制造商地址：日本静冈县滨松市中区中泽町10-1

进口商：雅马哈乐器音响（中国）投资有限公司

进口商地址：上海市静安区新闻路1818号云和大厦2楼

原产地：日本

Yamaha Pro Audio global website  
<http://www.yamahaproaudio.com/>

Yamaha Downloads  
<http://download.yamaha.com/>

Manual Development Department  
© 2006 Yamaha Corporation

Published 04/2016 改版 MW-C0