

# I-Tech 4x3500 HD DriveCore 系列

操作手册



I-T 4x3500 HD

**获取其他语言版本：**如需获取本产品其他语言的使用信息，请联系当地的 Crown 经销商。如需获取当地经销商的地址，请拨打 574-294-8000 与 Crown 联系。

本手册没有包含有关设备设计、生产或变更的所有详细信息，也没有涵盖设备安装、操作或维护过程中可能出现的每种情况。

本手册所提供的信息在出版时被认为是准确的。但这些信息可能已经进行了更新。如需获取本手册的最新版本，请访问 Crown 网站：[www.crownaudio.com](http://www.crownaudio.com)。

**商标声明：**Crown、Crown Audio、IQ、BCA 与 Amcron 是 Crown International 的注册商标。HiQnet 是 Harman International Industries, Inc 的商标。其他商标均为其各自所有者的财产。

部分型号的出口商名称可能为 Amcron®。

©2011 Harman International, 1718 W. Mishawaka Rd., Elkhart, Indiana 46517-9439 U.S.A. 联系电话：574-294-8000

## 重要安全说明

### Importantes Instructions de Sécurité

1. 请阅读这些说明。
2. 请妥善保管这些说明。
3. 请留意所有警告。
4. 请遵守所有这些说明。
5. 请勿在靠近水的地方使用本装置。
6. 清理时只能使用干布。
7. 请勿阻塞任何通风孔。请按制造商的说明来安装本装置。
8. 请勿将本装置安装在任何热源附近，例如散热器、调温器、火炉或者其他能够发热的器具（包括功率放大器）。
9. 请勿使极性插头或接地型插头的安全效用失效。极性插头有两个扁平插脚，一个较宽，另一个较窄。接地型插头有两个扁平插脚与一个接地插脚。较宽的插片或第三插脚具有安全保护作用。如果本装置随附插头无法插入插座，则应联系电工更换旧插座。
10. 请保护电源线，防止其被踩踏或挤压，尤其是插头和方便插座，以及从本装置中伸出的部分。
11. 只可使用制造商指定的附件/配件。
12. 只能使用由制造商指定的或随本装置一起出售的活动机柜、支架、三脚架、支架或桌面。如果采用活动机柜，在移动机柜和装置组合时应小心谨慎，以防机柜倾倒在人身伤害。
13. 在雷雨天气或长期不使用的情况下，请拔掉本装置的电源插头。
14. 所有检修均需交给有资格的维修人员完成。本装置以任何形式被损坏都必须进行检修，比如电源线或插头被损坏，液体溢出或物体掉入装置，装置暴露在雨中或受潮，无法正常运行，跌落等。
15. 使用电源插头断开装置与电源的连接。
16. 警告：为降低火灾或触电的危险，请勿将本装置暴露于雨水或湿气中。
17. 本装置不应暴露在滴水或洒水的地方。不应在本装置上放置装满液体的物品（如花瓶）。
18. 电源线的电源插头应保持随时可用。



## Wichtige Sicherheitsinstruktionen

### Instrucciones de Seguridad Importantes

为防止触电，请勿卸下顶盖或底板。设备内部没有用户可维修的部件。维修工作都应由合格的维修人员完成。

À PRÉVENIR LE CHOC ÉLECTRIQUE N'ENLEVEZ PAS LES COUVERTURES. IL N'Y A PAS DES PARTIES SERVICEABLE À L'INTÉRIEUR. TOUS REPARATIONS DOIT ÊTRE FAIRE PAR PERSONNEL QUALIFIÉ SEULMENT.

PARA PREVENIR UN CHOQUE ELÉCTRICO, NO RETIRE LAS CUBIERTAS SUPERIOR O INFERIOR. NO EXISTEN PARTES QUE PUEDAN SER REPARADAS POR EL USUARIO AL INTERIOR. REMITA EL SERVICIO AL PERSONAL TÉCNICO CALIFICADO.

若要完全切断本设备的交流电源，请将电源线插头从交流电源插座上拔下。电源线的电源插头应保持随时可用。

POUR DÉMONTER COMPLÈTEMENT L'ÉQUIPEMENT DE L'ALIMENTATION GÉNÉRALE, DÉMONTER LE CÂBLE D'ALIMENTATION DE SON RÉCEPTACLE. LA PRISE D'ALIMENTATION RESTERA AISÉMENT FONCTIONNELLE.

PARA DESCONECTAR COMPLETAMENTE EL EQUIPO DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO, DESCONECTE EL CABLE DE ALIMENTACION DE LA TOMA DE CA. LAS PATAS DEL CONECTOR DEL CABLE DE ALIMENTACION DEBERAN MANTENERSE EN BUEN ESTADO.

#### 请注意以下符号：

闪电三角形符号用于提醒用户要注意电击的危险。

感叹号三角形符号用于提醒用户要注意重要的操作或维护说明。

#### REGARDEZ CES SYMBOLES:

La triangle avec le sigle "foudre" est employée pour alerter l'utilisateur au risque de décharge électrique. Le triangle avec un point d'exclamation est employée pour alerter l'utilisateur d'instruction importantes pour lors opérations de maintenance.

#### ATENCIÓN CON ESTOS SÍBOLOS:

El triángulo con el símbolo de rayo eléctrico es usado para alertar al usuario de el riesgo de un choque eléctrico.

El triángulo con el signo de admiración es usado para alertar al usuario de instrucciones importantes de operación o mantenimiento.



#### 注意

小心触电  
请勿打开

#### AVIS

RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE  
N'OUVREZ PAS



在加拿大，I-Tech 系列功率放大器仅在 120V 工作条件下获得了认证。

#### 重要信息

I-Tech 系列功率放大器要求使用第 2 类输出接线。  
Les amplificateurs de série de I-Tech exigent des câbles de sortie de classe 2.

I-Tech-Reihe-Verstärker verlangen Klasse die 2 Produktionsverdrahtung.  
Los amplificadores de la Serie I-Tech requieren de un cableado de salida Clase 2.

#### 磁场

注意！请勿将前级功率放大器等敏感的高增益设备直接放在本设备之上或之下。由于本功率放大器具有较高的功率密度，它所产生的强磁场会引起临近无屏蔽设备发出嗡嗡声。设备上方和下方的磁场最强。

如果使用了设备机架，建议将放大器放在机架底部，而将前级功率放大器或其他敏感设备放在机架顶部。

### FCC 兼容性声明

本设备遵从 FCC 规定第 15 章节的相关条款。操作需符合以下两个条件：(1) 本设备不可造成有害干扰，(2) 本设备必须接受收到的任何干扰，包括可能导致非期望操作的干扰。

注意：未经兼容性负责人明确许可而对设备进行改装，有可能会使用户丧失操作此设备的权利。

注：依据 FCC 规则第 15 部分要求，本设备经测试符合对 B 类数字设备的限制要求。设置此类限制目的在于为安装有此类设备的居民区提供合理保护，防止有害干扰。本设备会产生、使用和辐射射频能量，如果不依照安装手册的说明安装和使用，可能会对无线电通信造成有害干扰。但是，无法保证在具体安装区域不会出现此类干扰。如果本设备确实对无线电或电视接收造成有害干扰（可通过开关设备确定是否存在干扰），我们鼓励用户采用下列一种或多种方法消除干扰：

- 调整接收天线的方向或位置。
- 增大本设备与接收器之间的距离。
- 将本设备连接到与接收器不同线路的插座上。
- 向经销商或有经验的无线电/电视技术人员寻求帮助。

## DECLARATION of CONFORMITY

ISSUED BY: Harman International  
1718 W. Mishawaka Road  
Elkhart, Indiana 46517 U.S.A.

**European Representative's Name and Address:**

David Budge  
10 Harvest Close  
Yateley GU46 6YS  
United Kingdom

**Equipment Type:** Commercial Audio Power Amplifiers

**Family Name:** I-Tech HD

**Model Names:** I-T4x3500 HD

**EMC Standards:**

**EN 55103-1:1997** Electromagnetic Compatibility - Product Family Standard for Audio, Video, Audio-Visual and Entertainment Lighting Control Apparatus for Professional Use, Part 1: Emissions

**EN 55103-1:1997** Magnetic Field Emissions-Annex A @ 10 cm and 20 cm

**EN 61000-3-2:2005 and AMD1:2008** Limits for Harmonic Current Emissions (equipment input current less than or equal to 16 A per phase)

**EN 61000-3-3:2008** Limitation of Voltage Fluctuations and Flicker in Low-Voltage Supply Systems Rated Current less than or equal to 16A

**EN 55022:2006** Limits and Methods of Measurement of Radio Disturbance Characteristics of ITE: Radiated, Class B Limits; Conducted, Class A

**EN 55103-2:1997** Electromagnetic Compatibility - Product Family Standard for Audio, Video, Audio-Visual and Entertainment Lighting Control Apparatus for Professional Use, Part 2: Immunity

**EN 61000-4-2:2001** Electrostatic Discharge Immunity (Environment E2-Criteria B, 4k V Contact, 8k V Air Discharge)

**EN 61000-4-3:2006** Radiated, Radio-Frequency, Electromagnetic Immunity (Environment E2, criteria A)

**EN 61000-4-4:2007** Electrical Fast Transient/Burst Immunity (Criteria B)

**EN 61000-4-5:2006** Surge Immunity (Criteria B)

**EN 61000-4-6:2006** Immunity to Conducted Disturbances Induced by Radio-Frequency Fields (Criteria A)

**EN 61000-4-11:2004** Voltage Dips, Short Interruptions and Voltage Variation

**Safety Standard:**

**IEC 60065: 2001** 7th Ed. and AMD 1: 2005 Safety Requirements - Audio Video and Similar Electronic Apparatus

I certify that the product identified above conforms to the requirements of the EMC Council Directive 89/336/EEC as amended by 92/31/EEC, and the Low Voltage Directive 73/23/EES as amended by 93/68/EEC

Signed



Terry Davenport  
Title: Director of Manufacturing

Date of Issue: September 30, 2011

**Due to line current harmonics, we recommend that you contact your lighting supply authority before connection.**

# 目录

重要安全说明 .....	2	<b>11 高级功能 .....</b>	<b>25</b>
兼容性声明 .....	3	11.1 系统保护 .....	25
目录 .....	4	11.2 全球通用的 PFC 开关电源 .....	25
<b>1 欢迎 .....</b>	<b>5</b>	11.3 第三代 I 类电路 .....	25
1.1 功能 .....	5	11.4 采用颜色标记法的后面板 .....	25
1.2 如何使用本手册 .....	5	<b>12 附录 A: 网络和 CobraNet 基础 .....</b>	<b>26</b>
<b>2 安装 .....</b>	<b>6</b>	<b>附录 B: 设置最佳增益级的灵敏度 .....</b>	<b>30</b>
2.1 打开放大器包装并安装 .....	6	<b>13 LevelMAX 限制器 .....</b>	<b>31</b>
2.2 连接交流电源 .....	7	13.1 LevelMAX 峰值限制器 .....	31
2.3 输入接线和输出接线 .....	7	13.2 峰值限制器临界值 ( $V_{pk}$ ) .....	31
<b>3 HARMAN GreenEdge .....</b>	<b>11</b>	13.3 峰值限制器启动时间 (秒) .....	31
3.1 实施环保举措 .....	11	13.4 峰值限制器恢复时间 (秒) .....	31
3.2 高效音频设备 .....	11	13.5 先行峰值限制器 .....	31
3.3 绿色节约 .....	11	13.6 LevelMAX RMS 限制器 .....	31
<b>4 集成 DriveCore™ 技术 .....</b>	<b>12</b>	13.7 RMS 临界值 ( $VRMS$ ) .....	31
<b>5 Crown 版权所有 .....</b>	<b>13</b>	13.8 LevelMAX 传感器热限制器 .....	31
<b>6 操作 .....</b>	<b>14</b>	13.9 热电压 ( $V_{RMS}$ ) .....	31
6.1 保护扬声器 .....	14	13.10 热响应时间 (秒) .....	31
6.2 启动过程 .....	14	<b>14 附录 A: 启用 LevelMAX 限制器套件情况下</b>	
6.3 预防措施 .....	14	<b>每种模式的修改参数表 .....</b>	<b>32</b>
6.4 前面板控件和指示灯 .....	15	<b>15 如何使用前面板 USB 进行固件更新 .....</b>	<b>34</b>
6.5 后面板控件、指示灯和接口 .....	16	15.1 通过 USB 更新固件 .....	34
<b>7 高级操作 .....</b>	<b>17</b>	15.2 如何在 SA 中寻找 bnd 文件 .....	34
<b>8 故障排除 .....</b>	<b>18</b>	<b>16 维修 .....</b>	<b>35</b>
<b>9 规格 .....</b>	<b>20</b>	<b>17 质保 .....</b>	<b>36</b>
<b>10 交流待机功率和热耗散 .....</b>	<b>24</b>		



## 1 欢迎

### I-T4x3500HD

20 Hz - 20 kHz  
功率

2 欧姆双声道 (同时驱动两个声道)	<b>2,000W</b>
4 欧姆双声道 (同时驱动两个声道)	<b>2,000W</b>
8 欧姆双声道 (同时驱动两个声道)	<b>1,900W</b>
4 欧姆桥接	<b>4,000W</b>
8 欧姆桥接	<b>3,800W</b>

20 Hz - 20 kHz 功率表示以瓦特为单位的  
保证最低功率，总谐波失真：0.1%。

Crown® I-Tech HD DriveCore 系列产品功率卓越、轻便易用，适用于巡演音响应用场合。与其他放大器不同，该产品包括板载高解析度 DSP、彩色触屏 LCD 控制屏以及内置网络接口。

现代功率放大器在工程设计上精密复杂，能够提供极高的功率水平。功率放大器必须正确安装并精心维护，才能按照设计要求长时间地稳定工作。

此外，I-Tech 系列放大器的某些功能需要充分了解才能发挥其最大优势。

请仔细阅读本手册，以便使您的放大器能够达到最佳的工作状态。

### 1.1 功能

- 全球通用的 PFC（功率因数校正）电源，可在世界上任何地方使用。
- 功率密度高，2U 机架功率最高可达 8000 W。
- 180V 的输出电压，瞬间峰值无杂波。
- 采用受专利保护的第六代 I 类 (BCA®) 电路将电源与负载以高效方式连接起来，同时降低交流电的电流消耗。
- 板载高解析度 DSP（带有 24 位 192 kHz Cirrus Logic SHARC A/D 和 D/A 转换器）。高级 IIR 滤波器和线性相位 FIR 滤波器。

• 按钮预设简化了设置。可下载针对不同扬声器的自定义预设。

• AES3 V-Drive 数字音频输入。

• 用于 HiQnet™ 控制或 CobraNet 数字音频传输的 EtherCon® 以太网接口。使用该“单插头”连接，可以使 HiQnet 协议、CobraNet 数字音频和 V Drive 通过同一根 CAT 5 电缆。

• LCD 控制屏用于调整功率放大器的衰减和静音、配置功率放大器、设置和查看错误监视，以及取消 DSP 预设，从而针对不同的应用重新配置功率放大器。

• 通过大量指示灯提供准确的诊断信息：Power（电源）、Data（数据）以及针对每个声道的 Ready（就绪）、Signal（信号）、Clip（削波）、Thermal（过热）和 Fault（故障）指示灯。

• 接通交流电源后，电源开关上的交流电源指示灯发出绿光。

• 利用前面板上的 USB 接口可将预设从 USB 驱动器传输至放大器 DSP 上，或将预设从放大器 DSP 上传输至 USB 驱动器。您还可以利用此功能更新放大器固件。

• 采用铝制底座、特殊内部构造、开关式电源和受专利保护的 I 类输出级，轻便易用。

• 采用热管理控制器，且两分离散热区域采用无极变速风扇和强制风冷散热。

• 为电路提供高级保护，以避免受到以下影响：输出短路、直流、负载不匹配、一般性过热、欠压/过压、高频过载以及内部故障。

• 五年无故障完全转让质保承诺，全面保护您的投资并确保产品符合规格要求。

### 1.2 如何使用本手册

本手册为您提供安全及正确设置和操作功率放大器所需的必要信息。但对于每种场合下的所有安装、设置或操作细节，并没有面面俱到地讲解。有关更多信息，请参阅 Crown 的 *Amplifier Application Guide* 和 *I-Tech Application Guide*（可登录 [www.crownaudio.com](http://www.crownaudio.com) 在线查看），或联系 Crown 技术支持、系统安装人员或零售商。

强烈建议您阅读本手册包含的所有说明、警告和注意事项。此外，为保护您的利益，请即刻提交您的质保登记卡。同时请保管好售货单 - 这是您的正式购买凭据。

## 2 安装



### 2.1 打开放大器包装并安装

请打开放大器包装并检查放大器是否在运输中受到了任何损坏。如果发现被损坏，请立即通知运输公司。只有您才能提出运输损坏索赔。Crown 将乐于为您提供必要的帮助。请保留包装箱，供运送方核查。

我们还建议您保留所有的包装材料，以便在需要时用于设备运输。**请不要在没有使用原厂包装的情况下装运设备。**

您将需要（未提供）：

- 输入连接电缆
- 输出连接电缆
- 以太网电缆
- 功率放大器安装架（或稳固的叠放表面）



**警告：在开始安装放大器之前，请确保阅读并遵循本手册开头部分的“重要安全说明”。**



**注意：在开始安装放大器前，请确保放大器已与电源断开连接并将电源开关调至“关”位置，同时将所有音量旋钮调至最低水平（逆时针方向）。**

使用标准 19 寸（48.3 厘米）设备机架（EIA RS-310B）。功率放大器的尺寸，请参见图 2.1。

此外，您也可以不使用机柜直接叠放放大器。

注：在运输过程中，放大器的前后均需要支撑。

### 磁场



**注意！**请勿将前级功率放大器或磁带卡座等敏感的高增益设备直接置于本设备之上或之下。由于本功率放大器具有较高的功率密度，它所产生的强磁场会引起临近无屏蔽设备发出嗡嗡声。放大器的右侧和右侧底部的磁场最强（正对放大器）。

如果使用机架，我们建议放置敏感设备的位置与放大器至少保持 20 厘米（约 8 英寸）的距离。

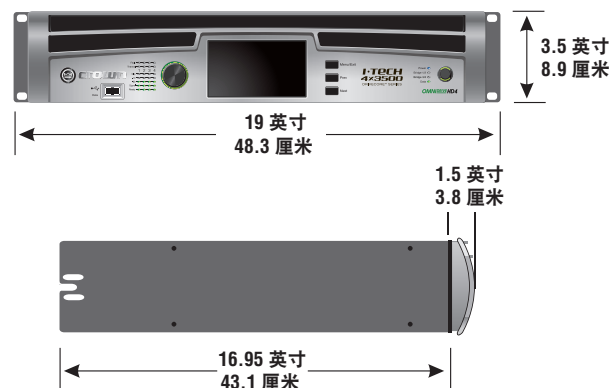


图 2.1  
尺寸

在使用设备机架时，可将各单元直接叠放安装。请使用空面板封闭机架中的敞开空间。请勿阻塞前后通风孔。机架侧壁与放大器两侧至少应保持 2 英寸（5.1 厘米）的距离，而机架背部与放大器后面板至少应保持 4 英寸（10.2 厘米）。

图 2.2 是标准放大器气流的图示。

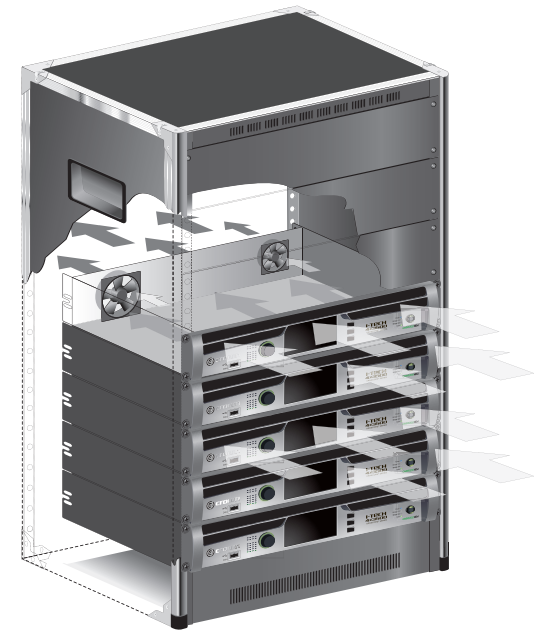


图 2.2 气流

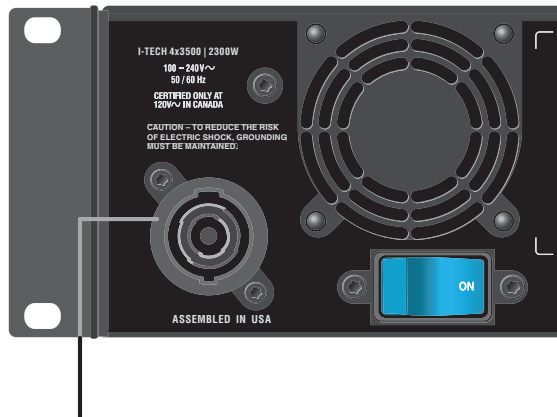
## 2 安装

### 2.2 连接交流电源

**警告：**提供的交流电源接头的第三个插脚（接地）是必要的安全部件。请勿尝试通过使用适配器或其他方法来禁用该接地连接。



放大器不会产生能量。交流电源电压电流必须足以满足所需的电力供应。运行功率放大器所提供的交流电源电压必须在功率放大器指定线电压 +10% 至 -15% 范围内，且电压频率在指定频率范围内（功率放大器后面板标签上已注明）。如果您不确定交流电源的输出电压，请向电工咨询。



32A Neutrik® powerCON 连接器

图 2.3 电源接口

### 2.3 输入接线和输出接线

#### 2.3.1 基本接线

- 接入线应全部使用屏蔽线。屏蔽程度越高（外部导线），使用效果越好。建议不要使用螺旋包绕屏蔽。
- 如果适用非平衡线路，则应使用尽可能短的电缆。电缆长度不要大于 10 英寸（3 米）。
- 音频输入电缆不能与高电平接线（如扬声器接线或交流电源线）一起走线。（这样可以减少输入电缆产生噪音的机会。）
- 在变更任何连接之前应关闭整个音频系统。对于任何转换器或部件过载导致的损失，Crown 概不负责。

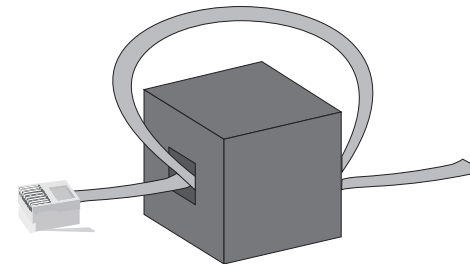


在桥接单声道模式，默认情况下声道 2 输入被忽略。利用输入源选择器可选择加入声道 2，用它取代声道 1。

有关音频输入接线的更多信息，请参阅 *Crown Amplifier Application Guide*（可登录 [www.crownaudio.com](http://www.crownaudio.com) 在线查看）。该指南包含有关防治多余次声低频、无线电频干扰、接地环路与反馈振荡的有用信息。

如果使用网络连接，则应将 CAT 5 电缆五次通过铁氧体磁芯（图 2.4），这样可以确保符合辐射规定。铁氧体磁芯可从 Crown Audio Inc. 获得。

图 2.4 将 CAT 5 电缆五次通过铁氧体磁芯



## 2 安装

### 2.3.2 选择输入接线和接头

Crown 建议您使用预置的或以专业手法布置的平衡传输线路（双芯屏蔽线）和 22-24 号电缆及接头。请使用 3 针 XLR 阳接头。

也可以使用非平衡传输线路，但是电缆较长可能会产生噪音。

图 2.5 显示了平衡式模拟接线或 AES/EBU 数字接线的接头针脚分配。使用带 AES/EBU 的标准模拟电缆会导致传输性能下降。为了获得最佳效果，强烈建议使用 110 欧姆屏蔽双绞线电缆传递 AES/EBU 信号。图 2.6 显示了非平衡式模拟接线的接头针脚分配。

注：定制接线只能由合格的人员执行。

### 2.3.3 选择输出接线和接头

Crown 建议使用预置的或以专业手法布置的大号高品质双芯、四芯或八芯扬声器接线及接头。使用 2 类输出接线。输出接头（图 2.8）可使用 4 极 Speakon® 接头（图 2.7）或香蕉插头、平接线片或裸线。为防止短路，请将裸露的扬声器电缆接头包覆起来或进行绝缘处理。

**注意 - 触电危险：打开放大器并且有信号通过时，输出接头可能存在致命电压。**

请遵循以下说明，根据放大器与扬声器的距离选择相应尺寸的线材。

距离	线材规格
25 英尺以内	16 AWG
26-40 英尺	14 AWG
41-60 英尺	12 AWG
61-100 英尺	10 AWG
101-150 英尺	8 AWG
151-250 英尺	6 AWG

**注意：切勿使用屏蔽电缆作为输出接线。**

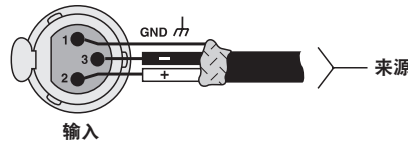


图 2.5  
平衡式模拟输入接口或 AES/EBU 数字接口的接线

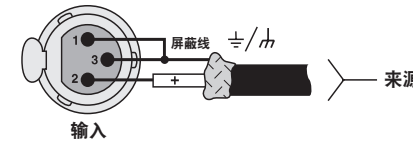


图 2.6 非平衡式模拟输入接口的接线

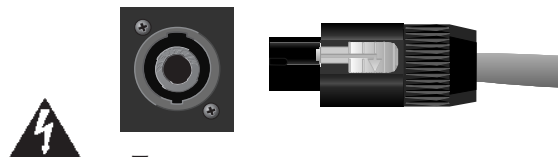


图 2.7  
左：后面板上的 Speakon® 右：Speakon® 电缆接头

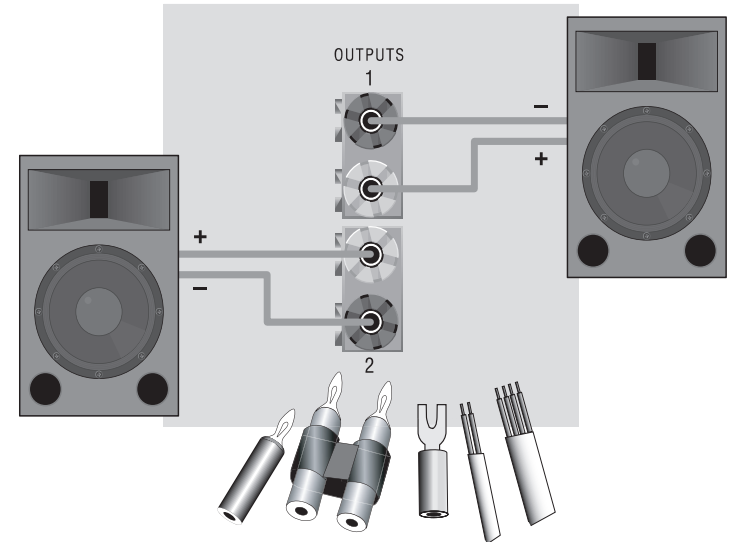


图 2.8  
接线柱连接

## 2 安装

### 2.3.4 立体声模式接线

图 2.9 显示的是典型输入和输出接线。

**重要信息：关闭放大器并断开电源线。**



输入：选择下列选项之一：

- 连接两个声道的模拟输入接线。
- 将 AES/EBU 数字信号连接至 AES/EBU 接口。

输出：请保持输出接头的正确极性 (+/-)。使用 2 类输出接线。

图 2.9 显示了将立体声扬声器连接到接线柱的方法。将声道 1 扬声器的正极 (+) 导线连接到放大器的声道 1 正极 (红色) 接线端；然后以同样方法连接负极 (-)。按照声道 1 的接线步骤来连接声道 2。

使用以下方法将立体声扬声器与 Speakon® 接头相连：

方法 1 (表 1 和图 2.10)：将一个 Speakon® 电缆接头与两个扬声器相连。将 Speakon® 电缆接头插入放大器顶部的 Speakon® 接口。

图 2.9  
立体声模式的  
系统接线

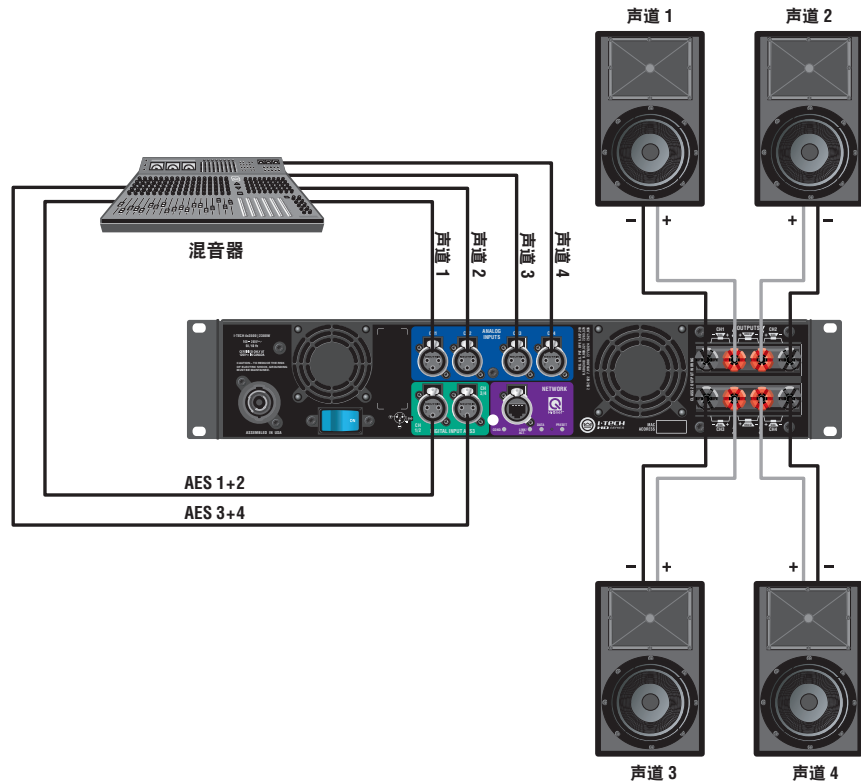


表 1

立体声接线方法 1: 仅使用顶部的 Speakon® 接口

PIN	1+	1-	2+	2-
CH	1+	1-	2+	2-

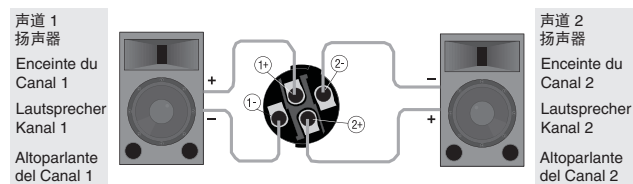


图 2.10 将两个立体声扬声器  
连接到顶部的 Speakon® 接口

## 2 安装

方法 2 (表 2 和图 2.11)：将声道 1 扬声器的插头插入声道 1 (顶部) 的 Speakon® 接口，并将声道 2 扬声器的插头插入声道 2 (底部) 的 Speakon® 接口。

### 2.3.5 桥接单声道模式

概述：打开放大器，使用 LCD 控制屏启动桥接单声道模式，关闭放大器、接线并再次打开放大器。

1. 确保放大器没有任何电缆连接。打开前面板上的电源开关。LCD 控制屏应亮起 (图 2.12)。

2. 在 LCD 控制屏下面，按 **Menu/Exit** (菜单/退出) 按钮。按 **Next** (下一个) 按钮，直到屏幕上出现 OUTPUT MODE (输出模式)。如果显示 N/A，则表示通过软件锁定了“OUTPUT MODE” (输出模式)。如果显示“LOCKOUT” (锁定)，则表示通过软件锁定了所有的 LCD 屏幕。

3. 按“编码器”旋钮，选择“BRIDGE MONO” (桥接单声道)。再次按旋钮，确认选择。按 **Menu/Exit** (菜单/退出)。调低两个音量旋钮 (编码器)，直到实现最大衰减。



#### 4. 重要提示：关闭放大器并断开电源线。

输入：放大器与输入信号的连接方式有三种 (图 2.13)：

- 将模拟信号源与声道 1 放大器输入相连。
- 将 AES/EBU 数字信号源与数字输入 IN 接口相连。

注：Crown 通过 [www.crownaudio.com](http://www.crownaudio.com) 在线提供的 Crown 放大器应用指南 (Amplifier Application Guide) 提供了常用接头类型的接线引脚分配参考。

输出：使用 2 类输出接线。桥接单声道模式下放大器输出接口有两种接线方式：

1) 将扬声器连接到每个声道的红色接线柱上 (图 2.14)。如果使用桥接单声道模式，则不能使用黑色接线柱。

2) 扬声器只能与顶部的 Speakon® 口相接 (如表 3 以及图 2.14 所示)。

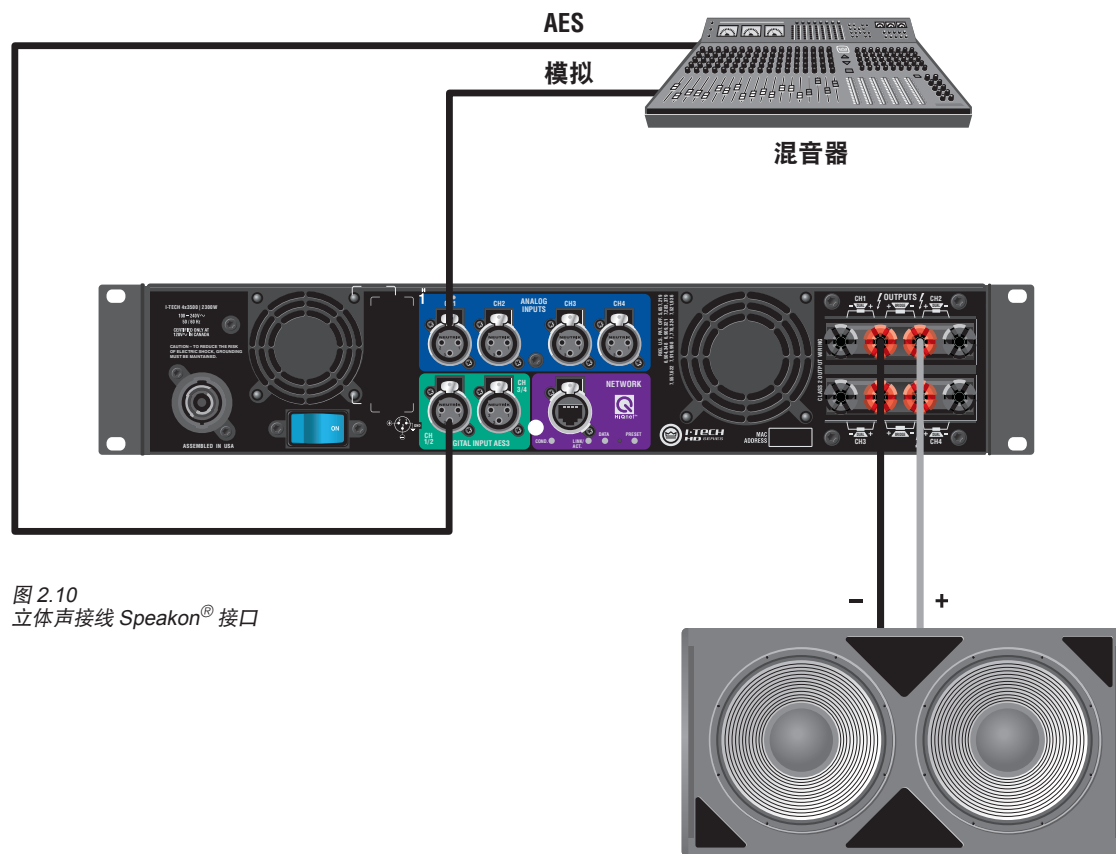
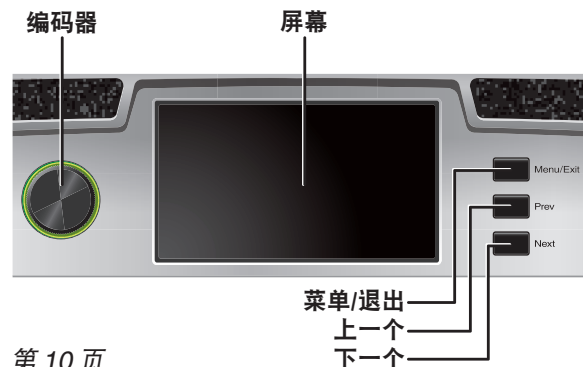


图 2.10 立体声接线 Speakon® 接口

图 2.11 使用两个 Speakon® 接口进行

注：在桥接单声道模式下，使用声道 1 音量旋钮设置音量，禁用声道 2 音量旋钮。声道 2 的所有对象与控制器都被隐藏并禁用。在此模式下，使用声道 3 音量旋钮设置音量，使用声道 4 音量旋钮设置音量。

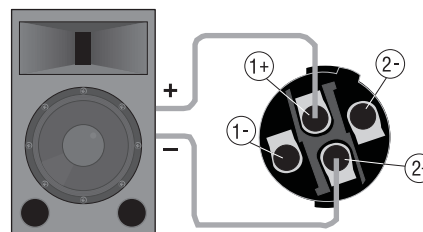


图 2.12 LCD 控制屏

表 3 桥接单声道模式下，顶部 Speakon® 接口的接线

PIN	1+	2+
SPKR	+	-
PIN	3+	4+
SPKR	+	-

## 3 HARMAN GreenEdge - 不折不扣地实施环保举措

### 3.1 实施环保举措

实施环保举措不再是一项可选议题，而已成为必然。保护我们生活的地球，防止出现恶劣气候变化是世界各地有社会责任感的政府、企业和个人主要目标。减少能源消耗是降低温室气体排放量的基础，会影响到我们生活的方方面面。如何在保持生活质量的同时改善环境，是 HARMAN GreenEdge 高级技术计划解决的一大挑战。

HARMAN 对创新工程设计孜孜不倦的追求始终以使所有产品达到卓越音响效果这一目标为前提。HARMAN 的忠实客户丝毫不需担心实施环保举措后会降低产品性能 - 事实上，全新的 GreenEdge 音频系统系列在性能和音响品质方面都有所提高。HARMAN 关爱我们共同的地球，同时也会一如既往地注重“听觉享受”。

### 3.2 高效音频设备

HARMAN 的研发团队正准备对自身旗下世界知名的音频和资讯娱乐产品采用高度创新的工程、设计和制造流程。GreenEdge 技术计划使合作伙伴可以享受到节能环保的好处，如：

**重量减轻** - 与传统的非开关式放大器相比，I-Tech HD 系列平均轻了 50 磅 (22.68 千克)。重量减轻使消费者可以降低运费成本。此外，由于发货方可以减少运输货物所需的车辆数，因此可以减少尾气排放量，这对环境有益，而且由于车辆不需要在达到载重限额的情况下行驶，也可以节约燃油费用。

**高效设计** - 将具有功率因数校正功能的专利通用电源与 I-Tech HD 系列放大器的 I 类 PWM 输出级融于一体，在 100VAC 和 240VAC 及两者之间的所有电压情况下运行时可实现 90% 以上的效率。

**省电** - I-Tech HD 系列具有手动和自动待机模式，可使放大器在非工作状态下进入低交流电电流消耗状态。在此模式下，I-Tech HD 系列平均消耗 100W 电能，大大节约了您的电费。

**环保责任** - 通过在商业模式中集成 HARMAN GreenEdge 系统，您将推动环保节能计划并减少对环境的影响。

### 3.3 绿色节约

下面是 Crown I 类巡演产品实现的节能示例：

巡演应用场合中的 I 类放大器 v. MA5002VZ

- 如果 Crown 发运了 13,500 台 IT4000/MA5000/IT5000HD
- 如果我们向某地发运了 13,500 台 MA5002VZ，各项数据如下：

	MA5002VZ	I 类巡演放大器 (IT4000、MA5000i、IT5000HD)
台数	13,500	13,500
总重量	519.8 吨	189 吨
1 小时用电量	2.52kWh	1,602kWh
1 年用电量	18,370,800 kWh	11,678,580 kWh

#### 节约电量：

- -6,692,220 kWh
- 一年节约电量足以为 -370 户家庭供电！

#### 重量节省额（运费）：

- 每年减少 -400 吨温室气体
- 相当于在路面减少 75 辆汽车



## 4 集成 DriveCore™ 技术

D类和I类放大器因其卓越高效和适合驱动各种无功负载（如超低扬声器）而被人熟知。

Crown 工程师开发出了 DriveCore™ 技术 – 一种与德州仪器合作研发的专利混合模拟数字集成电路 (IC)，可驱动 D 类或 I 类输出级的“前端”。Crown 将 60 多年的设计知识和经验渗透到这一技术研发过程中，成就了实实在在的非凡效果。

DriveCore™ 技术对松垂或“脏污”的交流线情况具有极大的容忍度，能够不影响音质，提供始终如一的性能。这意味着您的性能不会因为发电机功率波动或照明装置、乐队设备等过载而受到影响。

此外，DriveCore™ 技术的专利馈送和 PWM 调制电路可在高功率水平的最大超低扬声器输出下快速恢复瞬间峰值、准确再现低音细部并且精准跟踪低频。



图 4.1 I-Tech HD 双声道前端电路板



图 4.2 Ruby 芯片

## 5 Crown 版权所有

I-Tech HD 系列放大器与 Crown 版权所有的应用产品兼容。有关更多信息，请访问：  
<http://www.crownaudio.com/mobileapplications/index.htm>



## 6 操作

### 6.1 保护扬声器

应避免对功率放大器信号进行削波处理。削波不仅会影响音效，还会损坏高频驱动。为防止削波出现，应使用 System Architect 软件的 Level Max 套件启用或显示放大器内置 DSP 的峰值电压限制器和平均功率限制器。采用这种方式，无论混音器产生的信号多强，放大器输出信号也不会削波。设置限制器临界值，使在混音器仪表上显示为 0 dB 或 0 VU 以上的混音器信号不会促使放大器进行削波。

此外，避免向功率放大器输送强次声波信号。呼吸爆音和跌落的麦克风造成的高电平、低频信号可以冲破扬声器驱动单元。为防止次声波信号，应使用以下方式之一：

- 在混音器输出与放大器输入（或混音器与限制器）之间安装高通滤波器。
- 使用 I-Tech 功率放大器的板载 DSP 设置高通滤波器。
- 在混音器侧面接入高通滤波器。将滤波器设置到不影响程序的最高频率。例如，对于音乐，尝试设置为 35 Hz，对于演讲，设置为 75 Hz。在每个混音器的输入声道上，将滤波器频率设置为略低于该声道设备的最低基频。
- 注意：放大器会再现输入接口中出现的信号。因此，如果您向输入接口发送了削波或方波信号，放大器会在输出接口上重现这一信号，您的扬声器可能因此受损。
- 有关更多信息，请参见本手册第 25 页。

### 6.2 启动过程

如果是首次打开功率放大器，请遵循第 4 页（立体声）或第 5 页（桥接单声道）的快速启动指南。

在任何需要变更接线或安装的情况下，请切记断开电源线。

要帮助确定系统的最佳增益结构（信号电平），请参见 [www.crownaudio.com](http://www.crownaudio.com) 在线提供的 *Crown Amplifier AppGuide*。

### 6.3 预防措施

您的放大器能够防止出现内部和外部故障，但您仍应采取以下预防措施以发挥其最佳性能并确保安全：

1. 在使用前，必须首先确保放大器已正确配置，包括输入和输出接线。错误的接线会导致严重的运行故障。有关接线和配置的信息，请参阅本手册的“安装”部分，对于高级设置技巧，请参阅 *Crown Amplifier Application Guide*（可登录 [www.crownaudio.com](http://www.crownaudio.com) 在线查看）。

2. 在连接、选择信号源和控制输出电平时应特别小心。这可以为您省去很多麻烦！
3. 请勿将输出电缆的接地线与输入信号接地线短接。否则将形成接地环路并导致振荡。



4. **警告：切勿将输出连接到电源、电池或输电线。否则可能导致电击。**

5. 篡改电路或未经授权修改电路会有危险，并会使代理提供的所有服务失效。
6. 请勿在红色削波 LED 持续闪烁时使用放大器。
7. 请勿使混音器过载，否则会向放大器发送削波信号。放大器将精确再现此类信号，扬声器可能会因此受损。
8. 请勿在低于标称负载阻抗的情况下使用放大器。由于放大器的输出保护，此种配置会导致过早削波以及扬声器受损。



9. **注意 - 触电危险：打开放大器并且有信号通过时，输出接头可能存在致命电压。**

谨记：对于过度驱动其他系统组件造成的损坏，Crown 概不负责。

## 6 操作

### 6.4 前面板控件和指示灯

利用 **Blackout Mode (断电模式)** 可以禁用其中的许多功能。

#### A. 冷却通风口

从前至后的强制气流通过泡沫除尘过滤器

#### B. LCD 控制屏

带有背光灯的集成 4.3 英寸彩色触屏 LCD，控制放大器设置与操作。

利用 LCD 控制屏及其控制器，用户可以调整功率放大器的衰减与静音、配置功率放大器、设置并查看错误监视（如温度和负载监控），并取消 DSP 预设。利用预设，用户可以快速地为各种应用重新配置功率放大器。

#### C. 电源开关

如果电源线接通交流电源，且功率放大器断路器处于“ON”位置，则按动开关会发出绿光。

#### D. USB 2.0 接口

可将预设设备文件和更新固件从 USB 驱动器传输至放大器 DSP 上，或将预设设备文件和更新固件从放大器 DSP 上传传输至 USB 驱动器。

#### E. 故障指示灯

红色 LED，每个声道一个，当功率放大器输出声道停止工作时，该红色 LED 闪烁。这通常意味着放大器必须维修。

#### F. 过热指示灯

红色 LED，每个声道一个，由于过热或过载关闭声道时，该红色 LED 亮起。

#### G. 削波指示灯

红色 LED，每个声道一个，声道输出信号达到可听音频削波起始点时，该红色 LED 亮起。在过热电平控制 (TLC) 限制过程中，该削波指示灯也会亮起。在断电模式下可关闭该削波指示灯。

#### H. 音量旋钮 (编码器)

采用速度感应控制，步进值为 0.5 dB，范围控制：0 至 -100 dB。这两个旋钮控制声道 1 - 4 的输出音量。这两个旋钮还可以选择菜单项并调整 LCD 控制屏显示的参数值。

#### I. Menu/Exit (菜单/退出) 按钮

按“Menu”（菜单）可进入主菜单。按“Exit”（退出）可退出菜单。

#### J. Prev (上一个) 按钮

选择菜单的前一项。

#### K. Next (下一个) 按钮

选择菜单的下一项。

#### L. 信号指示灯

在断电模式下可禁用这些指示灯。每个声道的三个绿色 LED，表示功率放大器的输入和输出信号电平。从顶部到底部，LED 为 -10 dB：功率放大器输出比削波值低 10 dB。  
-20 dB：功率放大器输出比削波值低 20 dB。  
信号：所选的输入信号高于 -40 dBu。

#### M. 就绪指示灯

绿色 LED，每个声道一个，声道初始化并准备提供音频时，该绿色 LED 亮起。

#### N. 电源指示灯

蓝色 LED，表明功率放大器已经打开，交流电源接通。当交流线电压高于或低于额定值的 15% 时，该 LED 将闪烁。在断电模式下可关闭该指示灯。

#### O. 数据指示灯

黄色 LED，指示网络数据活动。只有功率放大器轮询数据或查看放大器是否在线时，该数据指示灯才闪烁。在断电模式下可关闭该指示灯。

#### P. 桥接模式指示灯

如果将功率放大器设置为桥接单声道模式，该黄色 LED 将亮起。

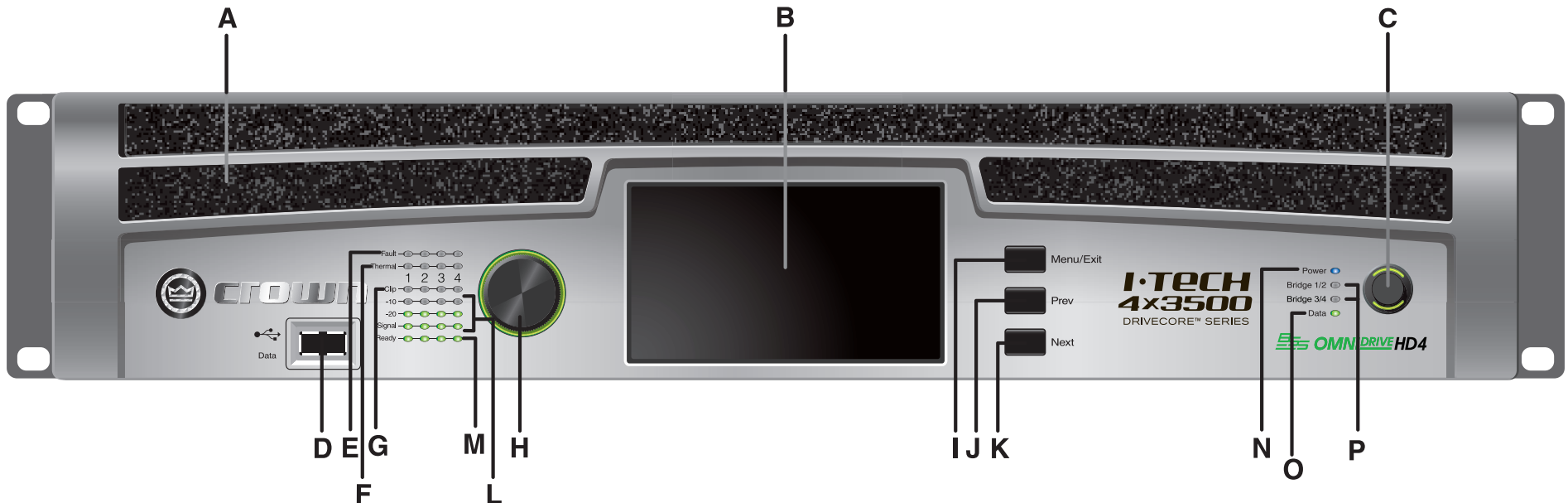


图 6.1 前面板控件和指示灯

## 6 操作

### 6.5 后面板控件、指示灯和接口

#### A. 风扇

提供从前到后的强制通风以用于冷却。

#### 模拟输入部分

#### B. 平衡式模拟 XLR 输入

每个声道配有一个 3 针脚 XLR 阴接口。

#### 输出部分

#### C. Speakon® 输出接口

两个高电流 50A Neutrik® Speakon® NL4MLP (与 NL4FC 和 NL4 配对), 用于声道 1+2 或声道 3+4, 每个声道一个 NLT8。需要 2 类输出接线。

两个接口使用 2 极或 4 极 Speakon® 接口。有关接口接线, 请参见图 2.5 至 2.10 以及表 1、2 和 3。顶部的 Speakon® 接口可以通过电缆与两个声道相连, 因此可用于桥接单

声道接线, 也可用于两个扬声器与单个 Speakon® 接口的立体声模式接线。

#### D. 接线柱输出插座

每个高电流、60A 带色码接线柱一对。可以使用香蕉插头、电缆或平接线片。

#### E. 电源线接口

32 放大器电源 CON® 交流电源输入。IEC 电源接口上标有电压范围。

#### F. 复位开关/断路器

如果放大器的电流消耗超过安全极限, 则该断路器会自动断开功率放大器与交流电源的连接。此开关可将断路器复位。

#### G. MAC 地址

烧录在固件上的功率放大器网络标识符。

#### H. 预设指示灯

LED 闪烁, 表示当前所用预设的编号。如果预设值载入后没有更改, 则 LED 会发出绿光。如果预设值载入后发生更改, 则 LED 会发出黄光。

#### I. 复位按钮

要恢复出厂默认设置, 请执行以下操作: 使用较细的非导电物体按复位按钮, 然后打开放大器电源, 并继续按住复位按钮, 直到预设指示灯发出绿光 (约 16 秒)。

#### J. 数据指示灯

只有功率放大器轮询数据或查看放大器是否在线时, 该数据指示灯才会闪烁发出黄光。

#### 数字输入部分

#### K. AES/EBU 数字输入

该 3 针 XLR 阴接口可以接受 AES/EBU 格式的数字信号。

建议环通放大器的数量不要超过 4 个。如果需要分配更多的 AES, 推荐使用 AES 分配放大器。

#### 联网部分

#### L. Link/Act 指示灯

显示网络活动。网络端口连上以后, LINK ACT LED 亮起, 如果检测到有网络活动, 该指示灯会闪烁。

#### M. 网络接口

该 EtherCon® 以太网接口用于联网。  
**警告:** 仅与建筑物内部的网络连接。

#### N. Cond 指示灯

如果将功率放大器设置为 CobraNet 管理器, 则该指示灯亮起。CobraNet 管理器是为 CobraNet 数字音频传输网络提供主定时时钟的 CobraNet 节点。

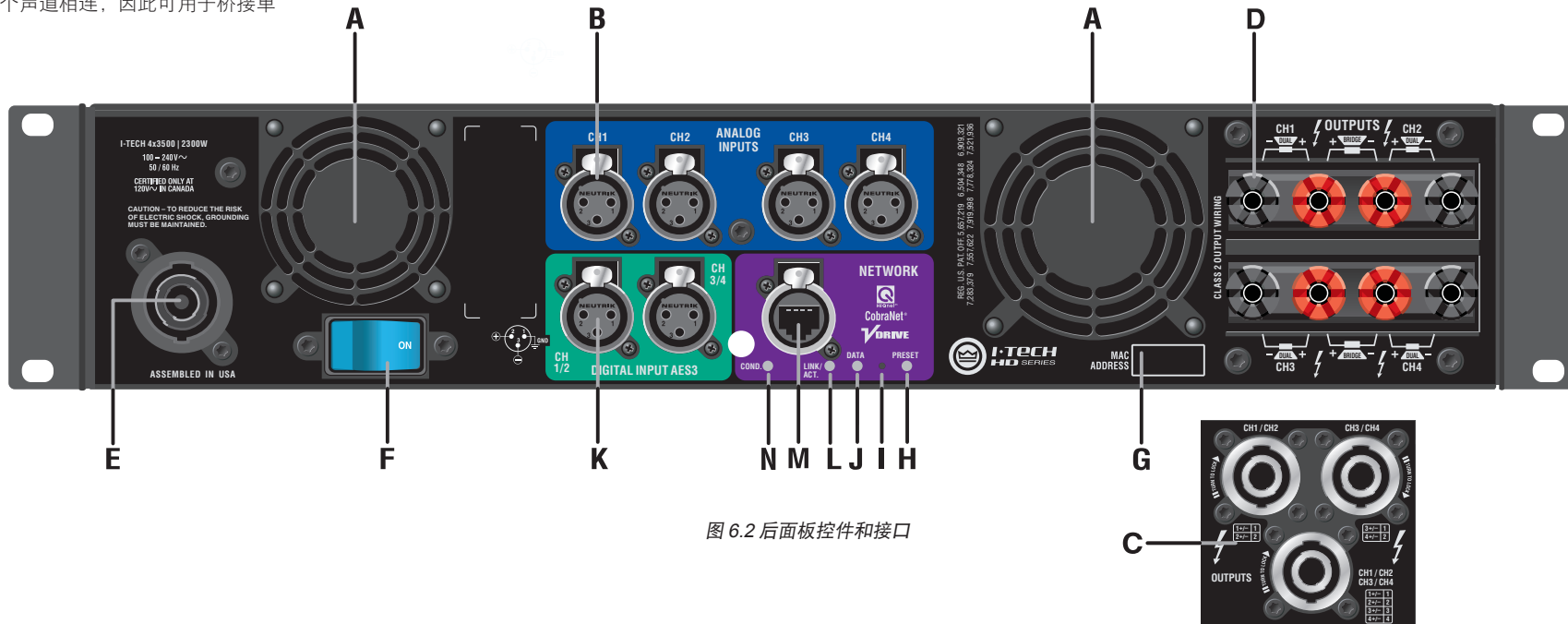


图 6.2 后面板控件和接口

## 7 高级操作

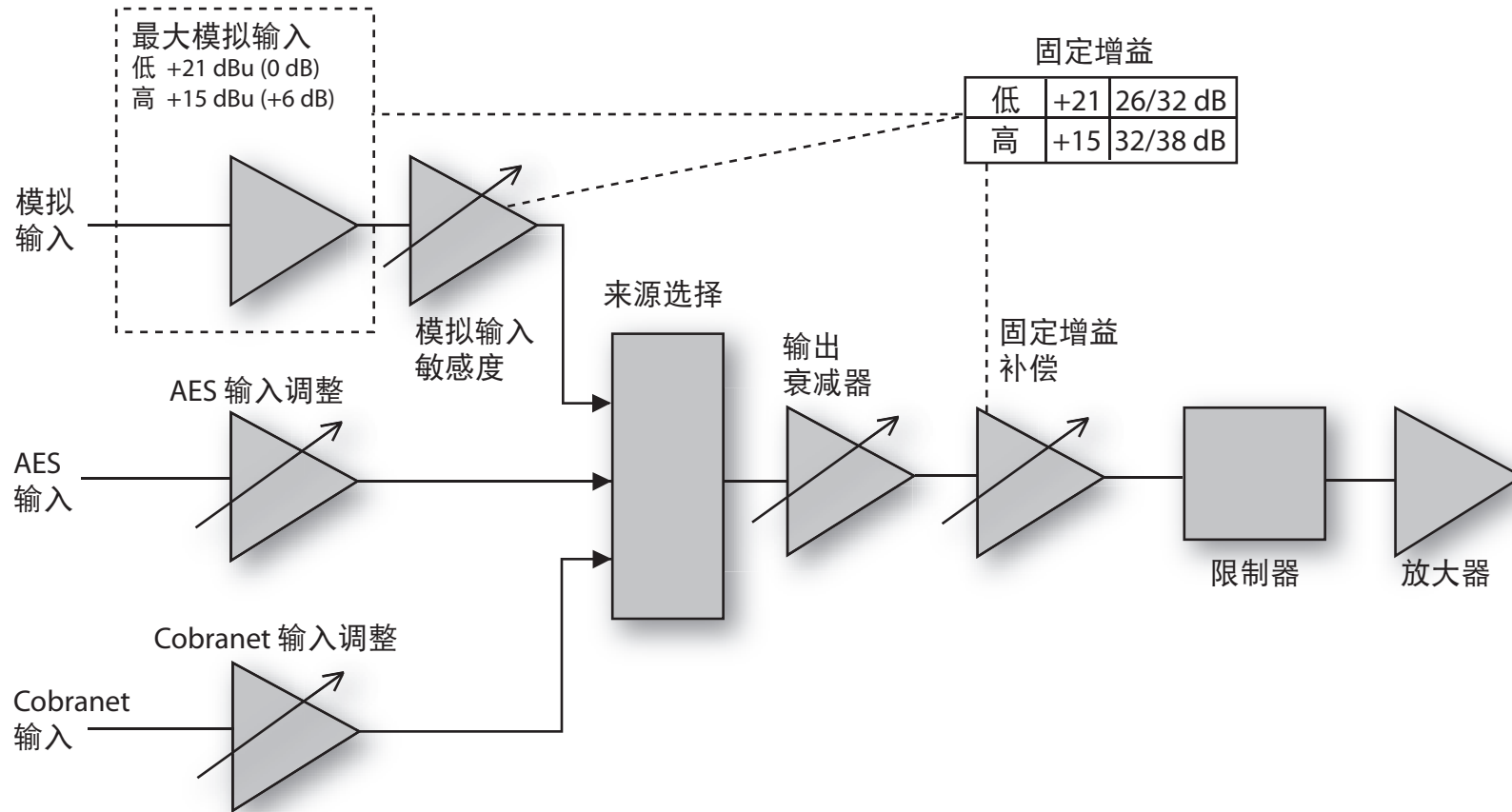


图 7.1 I-Tech HD 中的各种增益设置

### 7.1 I-Tech HD 中的固定增益模式

利用固定增益模式，所有 I-Tech HD 功率放大器不管输出功率多大都具有相同增益。

若要采用这种模式，固定增益模式要将 **Analog Input Sensitivity**（模拟输入灵敏度）设置为 0 dB 增益，然后调整 **Fixed Gain Compensation**（固定增益补偿）控制器以及 **Maximum Analog Input**（最大模拟输入），以实现 26 dB 或 32 dB 增益（如果将最大模拟输入设置为“Low”（低）），或实现 32 dB 或 38 dB 增益（如果将最大模拟输入设置为“High”（高）），其中所实现的增益值均与功率放大器型号无关。

不过，在固定增益模式情况下，依然可以调整输入增益（模拟、AES 与 CobraNet）。

## 8 故障排除

**设备状况：电源指示灯不亮，且电源开关也不亮。**

可能的原因：

- 放大器的交流电源中断。
- 放大器的插头没有插入电源插座。
- 后面板断路器断开。

**设备状况：过热指示灯亮起。**

可能的原因：

- 放大器超过了安全运行的温度。请让放大器冷却。检查负载是否小于 2 欧姆以及输入电平是否过大。检查通风是否顺畅。

**设备状况：电源指示灯不亮，但电源开关亮。**

可能的原因：

- 功率放大器的电源开关关闭。

**设备状况：故障指示灯闪烁。**

可能的原因：

- 放大器声道已停止工作。请将设备送交授权的 Crown 维修中心。

**设备状况：电源指示灯闪烁。**

可能的原因：

- 交流线路电压降低到低于额定值的 15% 或升高到高出额定值的 15%。

**设备状况：电源指示灯不亮，且电源开关也不亮。**

可能的原因：

- 负载接线不正确，或 LCD 屏幕菜单中的“Output Mode”（输出模式）开关设置不正确。请检查两者。
- 信号电平过高，导致输入过载。调低放大器电平控制（编码器），或者调低输入信号，直到削波指示灯熄灭。













注：虽然“Clip（削波）”LED 指示灯已熄灭但信号听起来仍存在失真，则有可能是因为输入信号在抵达放大器输入之前便已出现失真。请检查混音器或前级功率放大器的增益级和输出电平。





“关闭/闪烁/点亮”的意思是 LED 灯可以关闭、闪烁或点亮。





**Key**

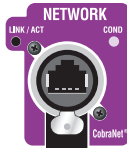
- Off
- ◐ Flashing
- Off/Flashing/On
- ☀ Lit


## 8 故障排除

<p>Fault ———●</p> <p>Thermal ———●</p> <p>Clip ———●</p> <p>-10 ———●</p> <p>-20 ———●</p> <p>Signal ———●</p> <p>Ready ———●</p>	<p>Power </p> <p>Bridge </p> <p>Data </p>	 <p><b>设备状况：</b>虽然打开了放大器的电源开关但没有声音。电源 LED 已亮但不闪烁，功率放大器正在接收输入信号。信号指示灯已亮或闪烁。</p> <p><b>可能的原因：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 扬声器未连上。</li> <li>• 由于扬声器发生故障，电路断开。</li> </ul>
-----		
<p>Fault ———●</p> <p>Thermal ———●</p> <p>Clip ———●</p> <p>-10 ———●</p> <p>-20 ———●</p> <p>Signal ———●</p> <p>Ready ———●</p>	<p>Power </p> <p>Bridge </p> <p>Data </p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 放大器输出存在短路。首先逐个断开相关声道的扬声器，以确定某个负载是否短路。</li> </ul>
-----		
<p>Fault ———●</p> <p>Thermal ———●</p> <p>Clip ———●</p> <p>-10 ———●</p> <p>-20 ———●</p> <p>Signal ———●</p> <p>Ready ———●</p>	<p>Power </p> <p>Bridge </p> <p>Data </p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 就绪 LED 不亮。已经通过软件将声道设为待机模式。</li> <li>• 功率放大器处于断电模式。按下或旋转“编码器”旋钮，以便重新激活 LCD 显示屏。</li> </ul>

<p>Fault ———●</p> <p>Thermal ———●</p> <p>Clip ———●</p> <p>-10 ———●</p> <p>-20 ———●</p> <p>Signal ———●</p> <p>Ready ———●</p>	<p>Power </p> <p>Bridge </p> <p>Data </p>	 <p><b>设备状况：</b>没有输入信号。即使已经接通音频，信号指示灯也不闪烁，且声道已就绪。</p> <p><b>可能的原因：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入信号电平非常低。</li> <li>• 选择或路由的是另外一个源。</li> </ul>
---	--	---

<p>Power </p> <p>Bridge </p> <p>Data </p>	 <p><b>设备状况：</b>数据指示灯不闪烁，即使主机件处于运行状态也是如此。</p> <p><b>可能的原因：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 计算机和功率放大器之间的电缆损坏或未连接。</li> </ul> <p>注：只有功率放大器轮询数据或查看放大器是否在线时，该数据指示灯才闪烁。</p>
--	--

	<p><b>设备状况：</b>以太网连接器上黄色的 LINK ACTIVITY (启动链接) 指示灯不亮，也不闪烁。</p> <p><b>可能的原因：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 以太网链路断开。</li> </ul>
---	--

	<p><b>设备状况：</b>COND 指示灯不亮。</p> <p><b>可能的原因：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 每个网络系统只能有一个管理器。该指示灯只有在功率放大器为管理器时才亮起。</li> <li>• 功率放大器处于断电模式。按下或旋转“编码器”旋钮，以便重新激活 LCD 显示屏。</li> </ul>
--	--

<p><b>设备状况：</b>计算机无法与网络设备进行通信。</p> <p><b>可能的原因：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 接线不正确。请参阅第 3.5 节中有关网络接线的字母 O 部分。</li> <li>• IP 寻址不正确。使用 System Architect 中的“网络故障排除向导”。</li> </ul>
--

## 9 规格

最低保证功率		I-T4x3500HD	
20 Hz - 20 kHz (THD 为 0.35%)	20 Hz - 20 kHz	1 kHz 20ms Burst	
2-ohm	2,100W	3,500W	
2.7ohm	2,200W	3,800W	
4-ohm	2,400W	4,000W	
8-ohm	1,900W	1,900W	
4-ohm 桥接	4,200W	7,000W	
8-ohm 桥接	4,800W	6,000W	
70Vrms 直通	2,100W		
100Vrms 直通	2,300W		

性能		I-T4x3500HD	
额定输出的输入灵敏度 (电压有效值)	可调, 步长为 0.1V, 从 1.28V 到 8V		
全额定功率 (输入阻抗为 8 欧姆) 的电压增益	37.1 dB 到 22.2 dB		
频率响应 (1W, 20Hz - 20 kHz)	± 0.25 dB		
信噪比 (低于额定全带宽功率, A 加权)	> 108 dB		
总谐波失真度 (THD) (全额定功率, 频率 1 kHz)	< 0.1%		
互调失真度 (IMD) (频率为 60 Hz 和 7 kHz, 信噪比为 4:1), 从全额定输出到 -35 dB	< 0.35%		
最大输入电平	+15 dBu 或 +21 dBu, 视最大输入电平的设置而定		
延迟	1.16 mS (频率为 48 kHz 时), 529 μS (频率为 96 kHz 时)		
A/D、D/A 转换器	24 位 96 kHz Cirrus Logic		
数字输入	AES/EBU, 24 位, 32-96 kHz。 板载采样率转换器。		
网络	板载 HiQnet 和 TCP/IQ, 与标准的 100Mb 以太网硬件兼容		
DSP	24 位与 32 位的转换, 浮点 DSP 处理		
衰减器	速度感应旋转编码器, 步长为 0.5 dB, 范围从 0 到 -100 dB。		

## 9 规格

性能		I-T4x3500HD
阻尼系数 (8 欧姆) : 20 Hz 至 100 Hz		> 5000
串扰 (低于额定功率, 频率为 20 Hz - 1 kHz)		> 80 dB
共模抑制 (CMR) (20 Hz - 1 kHz)		> 55 dB, 通常 > 70 dB
直流输出偏移 (短路输入)		< ± 3 mV
输入阻抗 (标称值)		20 千欧 (平衡式), 10 千欧 (非平衡式)
负载阻抗 (注: 任何类型负载均安全) 立体声 桥接单声道		2-4-8-16 欧姆 2-4-8 欧姆
所需交流电源		通用交流输入, 100-240VAC (± 15%), 50/60 Hz。最大交流电源电压 264VAC。
交流传输线连接器		美国、英国、欧盟、澳大利亚、印度
构造		I-T4x3500HD
通风		从前到后的直通式通风
散热		微处理器控制的双区 无极变速风扇
尺寸		EIA 标准机架安装尺寸, 即宽度为 19 英寸 (EIA RS-310B), 高度为 3.5 英寸 (8.9 厘米), 深度为 16.95 英寸 (43.1 厘米) (距前安装面)
重量 净重 装运重量		29 磅 (13.1 千克) 37 磅 (16.8 千克)

## 9 规格

曲线图

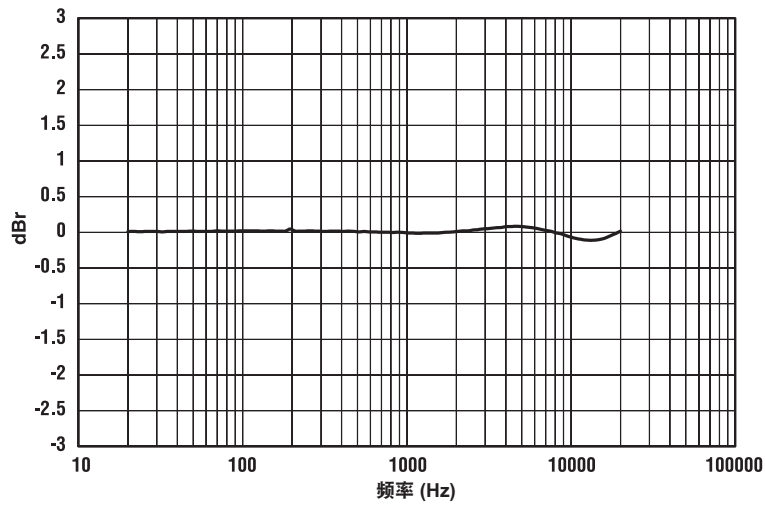


图 9.1 典型的频率响应曲线 (1W)

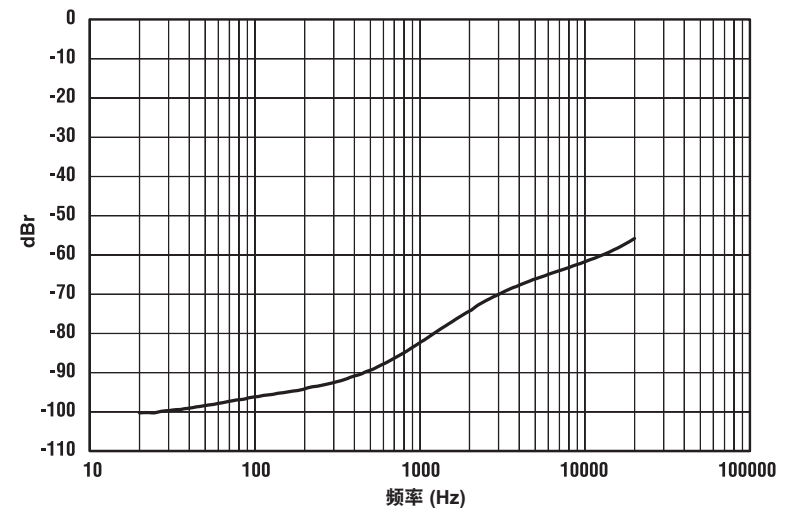


图 9.2 典型的串扰与频率关系曲线

## 9 规格

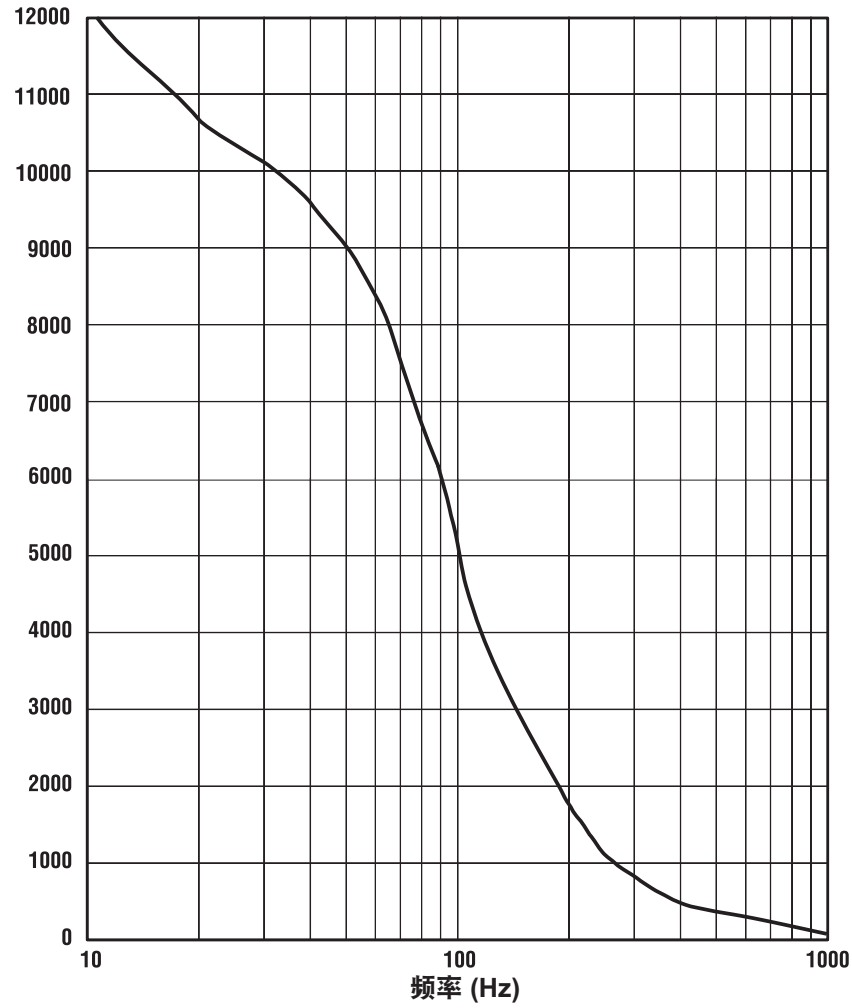


图 9.3 典型的阻尼系数与频率关系曲线

## 10 交流待机功率和热耗散

### I-Tech 4x3500HD 交流电的电流消耗和热散耗

粉红噪音的振幅因数为 12dB，带宽限制在 22Hz - 22kHz。

采用一般线路阻抗。

数据基于驱动的所有声道。

I-T4x3500HD										
	负载	120VAC		208VAC		230VAC		耗散功率	热耗散	
		线路电流 120VAC	每 1A 线路 电流的输出功率 放大器线路 电流	线路电流 208VAC	每 1A 线路 电流的输出功率 放大器线路 电流	线路电流 230VAC	每 1A 线路 电流的输出功率 放大器线路 电流		Btu/hr	kcal/hr
空闲 (睡眠模式)		0.9		1.1		1.0		62	212	183
空闲 (唤醒)		2.0		1.8		1.6		213	726	625
1/8 功率粉红噪音 削波时的典型程序材料	8 欧姆/声道 16 欧姆桥接	8.3	63.6	5.1	103.3	4.7	111.8	441	441	379
	4 欧姆/声道 8 欧姆桥接	14.6	68.8	8.7	115.2	8.0	124.5.0	701	701	603
	2 欧姆/声道 4 欧姆桥接	14.2	62.9	8.2	106.1	7.7	113.6	764	764	657
	8 欧姆/声道 16 欧姆桥接	18.1	77.4	11.0	128.3	9.9	142.0	715	715	615
1/3 功率粉红噪音 严重限幅时的典型程序材料	4 欧姆/声道 8 欧姆桥接	35.1	76.3	20.8	128.6	18.7	144.0	1370	1370	1179
	2 欧姆/声道 4 欧姆桥接	33.9	69.2	19.9	118.0	17.9	131.1	1589	1589	1368
	8 欧姆/声道 16 欧姆桥接	18.1	77.4	11.0	128.3	9.9	142.0	715	715	615
	4 欧姆/声道 8 欧姆桥接	35.1	76.3	20.8	128.6	18.7	144.0	1370	1370	1179

## 11 高级功能

### 11.1 保护系统

Crown 功率放大器提供广泛的保护和诊断功能，包括过热电平控制、故障指示灯、高通滤波、直流保护、交流欠压/过压保护、浪涌电流限制以及装有转速表的变速风扇。处理器对风扇进行监视，如果风扇不运转，它会通过 System Architect 发送报错信号。

#### 11.1.1 过热电平控制 (TLC)

如果功率放大器过热而无法安全运行，TLC 将启动输入压缩机，同时削波 LED 灯将亮起。通过压缩输入，放大器不会产生之前那么多的热，因此可以逐步冷却下来。压缩的程度取决于过热的比例。该功能能让音乐继续，而不是将功率放大器关闭，并且只有在极端情况下才会派上用场。

#### 11.1.2 断路器

如果放大器的电流消耗超过安全极限，则该断路器会自动断开功率放大器与交流电源的连接。

### 11.2 全球通用的 PFC 开关电源

由于其电源全球通用，因此 I-Tech 4D 功率放大器可在世界上任何地方使用。不必重新设置交流电源电压开关，也不必订购特殊型号。功率放大器适用于 100V - 240VAC 和 50/60 Hz 的所有规格。

Crown 的开关式电源尽可能减轻了放大器的重量。

典型的非开关式电源需要使用较大、较重的变压器才能在输出级产生所需的功率。这些变压器必须足够大才能在 50 至 60 Hz（电力公司提供的标准交流电）的频率下运行。

相比之下，开关式电源可以使用小得多（也轻得多）的变压器，因为它们会首先将交流电转换为更高的频率，从而减少浪费。

功率因数校正 (PFC) 对功率放大器如何从交流电源引出电流进行控制。PFC 不是引出会降低功率分布能力（以及

传入其他系统组件的耦合噪声）的高幅电流尖峰，而是引出与电源电压波形同相位的单调而平滑的电流波形。PFC 能让您减小功率分布装置的尺寸和重量并提高信号处理器的性能。

### 11.3 第六代 I 类电路

I 类 (BCA, 平衡电流功率放大器) 交叉技术使得高电平的功率输出成为可能，而且不会像常规功率放大器那样产生伴生热量。这种极为高效的设计还会提供失真极低和阻尼系数很高的准确、本色的声音，从而实现规则有序的低音响应。而且，它可以比常规耗能设计提供更多能量用以激活负载（轻松地驱动最新高技术转换器）。另外，I 类电路设计还会减少交流电源的电流消耗，从而节约能源。

### 11.4 采用颜色标记法的后面板

后面板上的标签是按颜色编码的，功能若类似，颜色即相同。

## 12 附录 A: 网络和 CobraNet 基础

### 12.1 HiQnet 网络

背景: 局域网 (LAN) 是指一个地点以电缆或无线传输方式共享数据的一组计算机。以太网是适用于 PC 机的流行局域网通信协议。音频网络是由音频设备以及一台或多台计算机组成的局域网。子网是指一个大网络中的较小网络。例如, 一个音频网络可以有两个子网: 一个用于娱乐音频, 一个用于分页。

音频网络的一个用途是通过位于观众席上的计算机控制和监视舞台上的功率放大器。可以设置功率放大器等级, 调整跨接, 测量扬声器阻抗, 检查有无过热和削波, 这些全都在室内调音台上完成。

需要有一种方法能够将计算机命令同时发送到几台音频设备。这是通过以太网交换机实现的, 以太网交换机类似于音频 Y 电缆或分配功率放大器。计算机和所有音频设备都与交换机连接, 如图 9.1 所示。

HiQnet 协议能让您通过以太网控制和监视某些 Harman 产品 (包括 Crown)。图 9.1 显示了典型的 HiQnet 网络。

HiQnet 控制拥有许多优势:

- 采用现成的网络硬件。HiQnet 采用计算机行业常用的标准硬件, 不仅成本低, 而且易于获得。
- 性能更好。由于网络带宽很大, 测量仪表能够更为快速地实时显示。

HiQnet 具有如下功能:

- 快速找到所有连接到网络中的 HiQnet 组件。
- 使网络中多个控制点彼此同步。
- 使用 IP 路由器控制和监视不同局域网中的组件 (后面会作说明)。
- 通过网络升级固件。

#### 网络地址

HiQnet 网络中的每个组件都有三个用以标识自己的地址:

- 介质访问控制 (MAC) 地址
- 互联网协议 (IP) 地址
- HiQnet 地址

现在对每个标识地址进行说明。

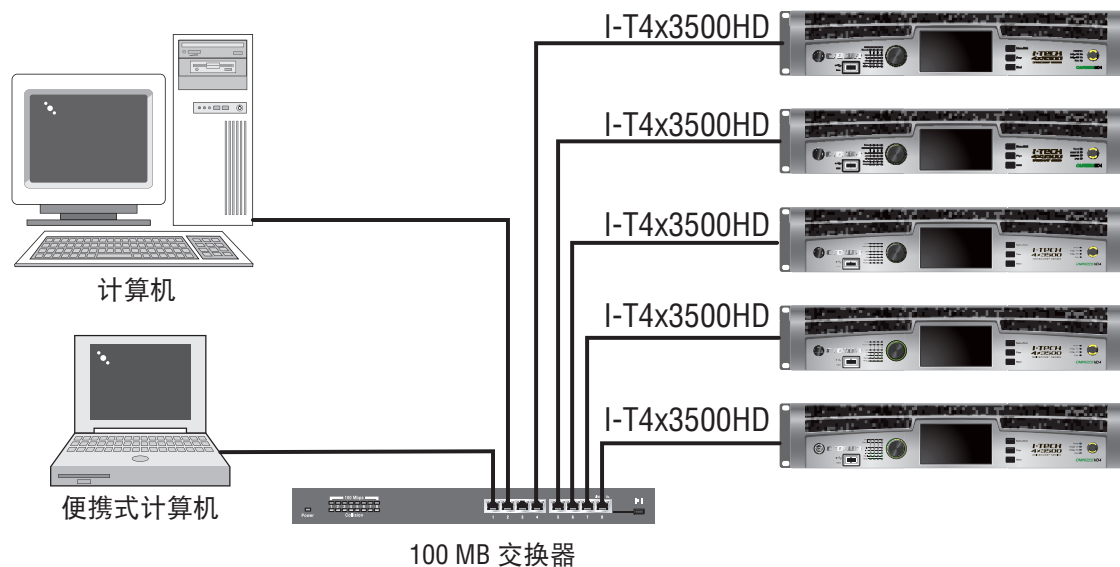


图 12.1 HiQnet 网络

**MAC 地址：**是 Media Access Control（介质访问控制）的缩写，MAC 是由制造商刻录在音频组件固件中的音频组件地址，无法更改。网络中的每个组件都有唯一的 MAC 地址。组件外部标签上印有该组件的 MAC 地址。它按十六进制格式显示为六个双字节八位元组，例如：

**00-0A-40-00-DC-2F**

**HiQnet 地址：**当您使用 System Architect 软件设置网络时，您会为每个组件分配一个地址。每个组件都有自己的地址，编号为 1 至 64,999。

**互联网协议 (IP) 地址：**当您设置网络时，您会为每个组件分配一个 IP 地址。IP 地址用于标识每个组件。这样，特定数据便可以发送到正确的地址（正确的组件）。一个 IP 地址由四个数字组成，用句点分隔。这四个数字都必须介于 0 到 255 之间。例如：

**192.168.0.1**

IP 地址的一部分是网络 ID，其余部分是主机 ID。主机 ID 属于以下一种类型：

- 子网编号和设备地址。
- 设备地址（如果网络中没有子网）。

要想标识 IP 地址的哪个部分是网络 ID，您需要为网络分配**子网掩码**。子网掩码由四个数字 (0-255) 组成，用句点分隔。“255”的意思是“地址的这一部分是网络 ID”。例如，如果子网掩码是 255.255.0.0，IP 地址是 192.168.0.127，则网络 ID 是 192.168。

### IP 路由器

要想在不同网络之间进行通信，您需要一个 **IP 路由器**。所有发送到其他网络的控制数据或监视数据都必须经由 IP 路由器。

有了 IP 地址，就能通过使用 IP 路由器让多个网络中的组件和计算机彼此进行通信，如图 9.2 所示。

下面给出路由器的一个应用。由于带宽的限制，无线设备是无法用在 CobraNet 网络中的。但无线设备可以在 CobraNet 以外的网络中使用，并且可以采用 IP 寻址的办法通过路由器访问 CobraNet 设备。

**Discovery（发现）**是指 System Architect 在音频网络中找到所有设备并在计算机屏幕上将其列出的过程。Discovery 不能通过 IP 路由器完成，因此需要一个 **Discovery Proxy（发现代理）**。如果需要控制或监视另一个子网中的组件，就必须在远程网络中指定一个可以充当 Discovery Proxy 的组件。目前，除 PIP Lite 外，所有联网的 Crown 产品都有此功能。

要添加代理服务器，请选择“Setup”（设置）>“Network Setup”（网络设置）>“Proxy addresses”（代理服务器地址）。选择上面列出的任何一个组件，在“Proxy addresses”（代理服务器地址）下的框中键入它的 IP 地址，然后单击 **Add（添加）** 按钮。要删除代理服务器，请在列表中选择所需的 IP 地址，然后单击 **Remove（删除）** 按钮。

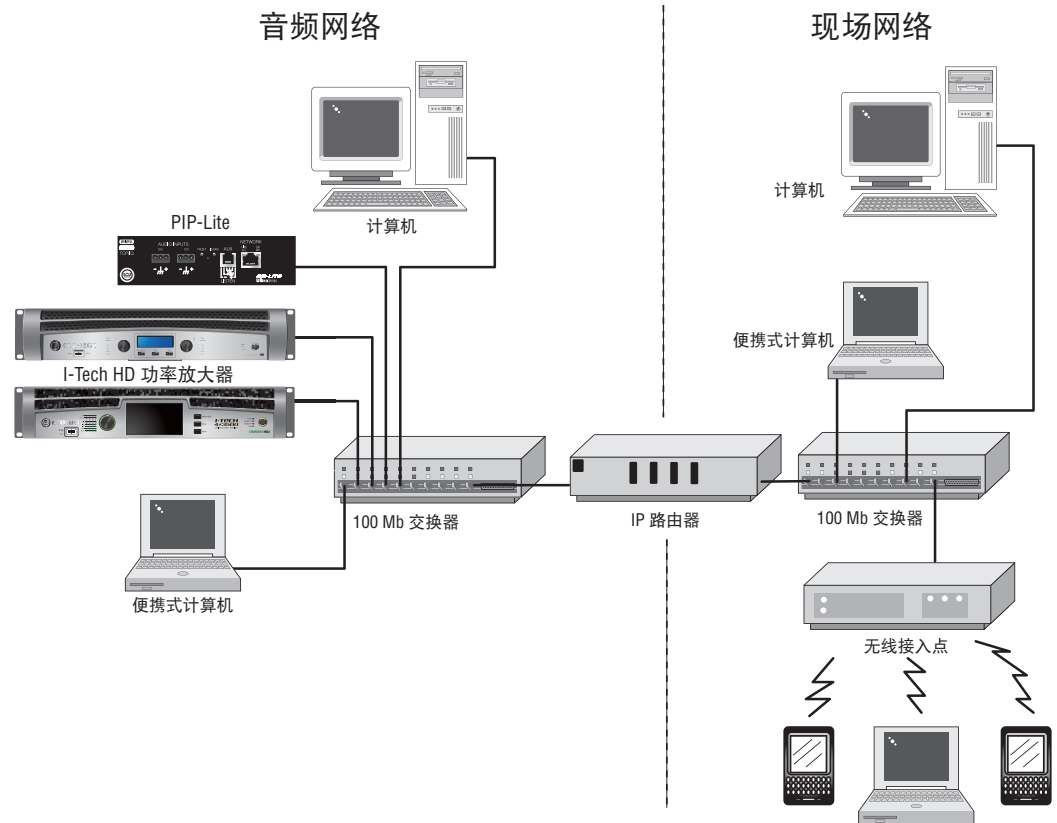


图 12.2 通过 IP 路由器实现的多网络通信

## 12.2 进一步认识 CobraNet

CobraNet 是由 Cirrus 授权的一种协议、固件和硬件，能让您在 100Base-T 快速以太网上传送数字音频。

本节提供有关 CobraNet 的概要说明。Cirrus Logic 提供了许多详细说明 CobraNet 的技术文章。这些文章可在以下网站中找到：<http://www.cobranetinfo.com>。

### 12.2.1 快速以太网 (100Base-T)

快速以太网 (100Base-T) 的运行速度为 100Mbps (每秒百万位)。它使用集线器或网络交换机将所有网络节点 (组件) 互连。这会形成一个星形网络 (请参见图 9.1)。在星形网络中，所有 PC 机都连接到一个中央集线器或交换机上。消息从源 PC 机发送到集线器，然后集线器将消息传送到整个网络。如果使用的是交换式集线器 (网络交换机)，消息就会仅传送到目标设备。

在更大的快速以太网中，会使用更多集线器、集中器和其他网络硬件来形成一个大网络，如图 9.2 所示。

如今，市面上的网卡大都与 10/100Base-T 兼容，因此可以用在 10BaseT 或 100Base-T 网络中。

CobraNet 电缆最大长度和以太网相同：CAT-5 铜电缆为 100 米，多模光纤电缆为 2 公里。享有专利的“基于单模光纤的快速以太网”网络可以接得更远。

### 12.2.2 音频规格

**采样率：**CobraNet 可以处理 48 kHz 或 96 kHz 的采样率。I-Tech HD 可以在 48 kHz 和 96 kHz 之间切换。

**位深度：**根据需要可将每个声道设为传送 16、20 或 24 位音频数据。

**延迟：**可靠传输所需的发射器和接收器缓冲区在默认情况下设为 256 个样品。这意味着网络传输延迟为 5.333 mS (256 个样品，每个样品 1/48 kHz)。I-Tech HD 延迟可在 1.33、2.66 和 5.33 mS 之间切换。

### 12.2.3 光纤束和音频声道

您将所有音频声道分配给一些叫做“光纤束”的组，便于在 CobraNet 网络上传输。光纤束的正式名称是“网络信道”。

一个光纤束可以运载 8 个音频声道。根据信号的位深度和采样率，一条 100 Mbps 的线路最多可以发送 8 个光纤束。当使用的采样率为 96 kHz 时，只有 4 个光纤束可用。

通常的分配情况是 8 个声道，每个声道为 20 位数据。可以在每个光纤束上使用更少的声道，但为了最高效地使用网络带宽，建议采用最大尺寸光纤束。如果需要的是 24 位数据，则在一个光纤束中只能加载 7 个音频声道。如果采样率为 96 kHz，则只有 4 个音频声道可用。

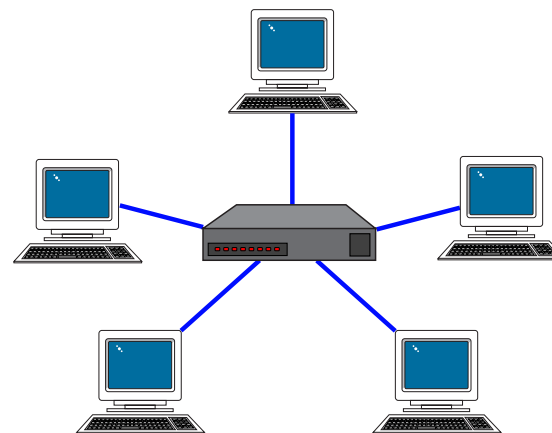


图 9.3 星形拓扑

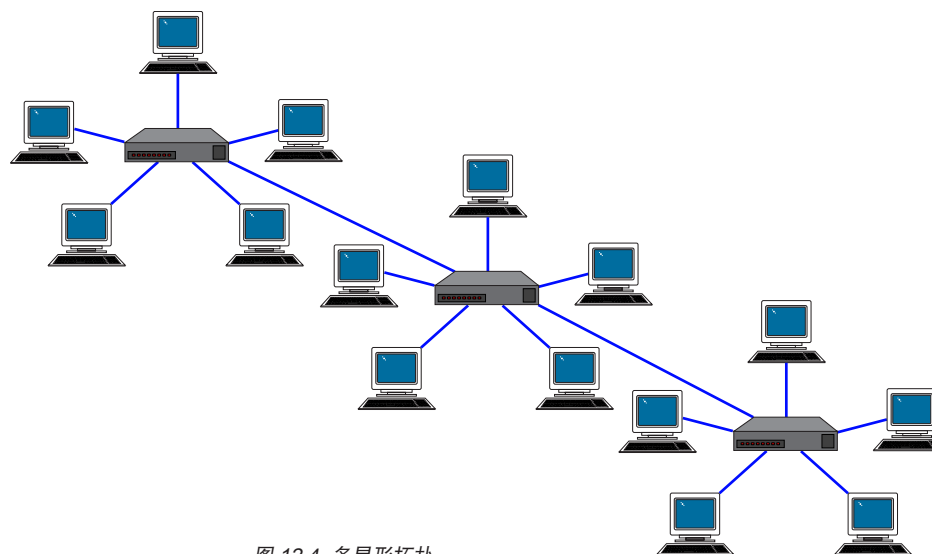


图 12.4 多星形拓扑

在 System Architect 中，可以在发送设备（发射器）和接收设备（接收器）间建立音频连接。例如，混音器可以是发射器，功率放大器可以是接收器。

为每个连接分配一个**光纤束编号**。光纤束编号指明哪些设备在彼此进行通信。

另外，在 System Architect 中，可将每个连接指定为**多点传送或单点传送**。多点传送（广播）连接是从一台发射器到多台接收器。单点传送连接是从一台发射器到一台接收器。例如，如果将混音器的数字音频信号发送到多个功率放大器，信号就是多点传送。单点传送最常用于需要超过 64 个声道的“交换式”网络。

按照在 System Architect 中指定的交付地址将连接指定为多点传送或单点传送。255 和更小的数字是多点传送（广播），256 和更大的数字是单点传送。

“接收器计数”显示器指明多少台设备在接收数字音频光纤束。“Active”指示灯表示某个特定光纤束是否正在网络上传输。

#### 12.2.4 管理器

CobraNet 系统由网络中一个叫做 **Conductor（管理器）** 的音频设备负责协调。该设备调控 CobraNet 网络中的 CobraNet 数字音频通信量。也就是说，管理器是网络其余部分的主钟。

根据优先权方案选择一台设备作为网络管理器。Conductor 指示灯将在充当管理器的 CobraNet 设备上亮起。管理器负责处理网络中的时分复用技术和时钟恢复。管理器定期将所有定义明确的“beat”数据包（即同步数据包）以广播方式发送给所有组件，以恢复同步时间信息。“beat”还指定哪些地址可以在“beat”期间的某些时隙传送。

每台传送设备都可以在管理器控制的等时周期内的给定时隙进行传送。时隙由分配的光纤束优先权决定。较高的光纤束优先权会接收较低编号的位置，而且先被传送。

#### 12.2.5 交换式网络

使用以太网交换机可以建立一个更加复杂的 CobraNet 网络。交换机并不是简单地将每个数据包以广播方式发送给所有节点。它们会检查每个进入的数据包以确定其目的地，并且（非常迅速地）将数据只传送给那个目的地端口。这意味着可容许更大的网络数据流、更多的光纤束以及更多的音频声道。

实际上，音频组件中的每个网络端口都有 100MB 的带宽。网络可以大到网络上端口数的 100MB 倍。

交换式网络的另一个优点是组件之间的“全双工”连接。全双工链接允许通过同一个以太网连接同时进行发送和接收。

## 12 附录 B: 设置最佳增益级的灵敏度

优化的系统增益结构会最大限度地提高系统中的信噪比。要想对功率放大器进行调整以使其适用于一个已优化的系统增益结构，就要适当地设置功率放大器内的灵敏度和衰减控制。I-Tech 功率放大器提供 149 个灵敏度和增益设置，以便极为精密地调整功率放大器增益和电压灵敏度。I-Tech 应用指南的附录部分（网址为 [www.crownaudio.com](http://www.crownaudio.com)）针对每个灵敏度和增益设置提供以伏特为单位的灵敏度图表和以 dB 为单位的增益图表。

如果使用其他功率放大器，通常必须应用衰减来实现所需声压级。而大量衰减对 I-Tech 功率放大器是不必要的，而且实际上可能会降低性能。衰减调整应该仅用于对功率放大器增益的微小 (3 dB) 的或临时的调整。否则，应该设置 I-Tech 功率放大器灵敏度/增益，以便在实现所需输出的同时使衰减器等于或接近 0 dB。

示例：假设您使用 I-T4x3500HD，其灵敏度/增益设为 1.4V/37.1 dB。在优化系统其余部分的增益结构以后，您会发现将功率放大器衰减 10 dB 会生成所需的响度。如果改进信噪比和动态余量，可以通过使用 0 dB 的衰减和通过将功率放大器的灵敏度/增益设为 5.81V/27.0 dB (37 dB - 10 dB = 27 dB) 实现同样的输出级别。

注：如联机附录中所示，可能灵敏度设置列表对于最大输入设置的每个位置是不同的。如果在调整功率放大器中的灵敏度/增益时找不到所需设置，就要尝试改变最大输入设置的状态，然后重新查找。

## 13 LevelMAX 限制器

### 13.1 LevelMAX 峰值限制器

LevelMAX 峰值限制可瞬时将输出电压限制在设定的峰值临界电压之内。

### 13.2 峰值限制器临界值 ( $V_{pk}$ )

HARMAN 的研发团队正准备对自身旗下世界知名的音频和资讯娱乐产品采用高度创新的工程、设计和制造流程。GreenEdge 技术计划使合作伙伴可以享受到节能环保的好处，如：

### 13.3 峰值限制器启动时间 (秒)

峰值限制器启动时间是实时的，无法修改。输出电压限制为峰值限制器临界值指定的值（请参见 1.1）。

### 13.4 峰值限制器恢复时间 (秒)

在自动模式下，峰值限制器恢复时间由 XOVER 端子中定义的高通频率确定。

对于高级和手动模式，峰值限制器恢复时间可由用户设置。

### 13.5 先行峰值限制器

先行峰值限制器在峰值限制器信号路径中插入延迟，以便“查看”输入信号和预测超出峰值临界值的时间。如果限制器检测到电压峰值将超出临界值，则会在其达到临界值之前逐步减弱信号，同时仍然将电压限制为适当的峰值电压。这一方法可避免信号突然中断及由此导致的音频失真。

峰值限制器先行值为 0.5 毫秒。此值的确定以被大多数频率范围接受，同时又不影响总延迟为前提。无论是启用 (ON) 还是忽略 (OFF) LevelMAX 限制器套件，总延迟都始终保持稳定。

### 13.6 LevelMAX RMS 限制器

LevelMAX RMS 限制可将输出信号精确限制在指定的 RMS 临界电压内。

### 13.7 RMS 临界值 (VRMS)

RMS 临界值应由用户按照传感器或系统的短时间（2 小时）承受功率进行设置。

有关 2 小时额定功率，请参阅 JBL 规格表、技术手册或产品手册。要计算 VRMS 中的 RMS 临界值，请使用下面的等式：

$$\text{RMS Threshold (Vrms)} = \sqrt{\text{AES Power (Wrms, 2 hour)} \times \text{Minimum Impedance (ohms)}}$$

其中，AES Power (Wrms, 2 hour) 是真空组件的额定功率。

如果无法获得最低阻抗数据，请使用额定阻抗。如果无法获得 2 小时 AES 额定功率，请使用 2 小时 IEC 额定功率。对于大多数应用场合，建议在自动模式下运行 LevelMAX 限制器，这样，系统就会根据 RMS 临界值和选定的 LP 频率（请参阅 1.1）自动计算峰值临界值。

### 13.8 LevelMAX 传感器热限制器

LevelMAX 传感器热限制设计用于保护传感器，防止其由于逐步调节 RMS 临界值，最终达到长时间热电压临界值目标而长时间遭受热损伤。过热限制器仅在已启用 RMS 限制器且热电压临界值低于 RMS 临界值的情况下有效。在主限制器面板上，一旦过热限制器超出限值 0.75 dB，过热保护 LED 将点亮。

### 13.9 热电压 ( $V_{RMS}$ )

热电压临界值应按照传感器或系统的长时间（100 小时）承受功率进行设置。

有关 100 小时额定功率，请参阅 JBL 规格表、技术手册或产品手册。要计算 VRMS 中的热电压临界值，请使用下面的等式：

$$\text{Thermal Threshold (Vrms)} = \sqrt{\text{Power (Wrms, 100 hour)} \times \text{Nominal Impedance (ohms)}}$$

其中，Power (Wrms, 100 hour) 是 100 小时额定功率。

如果无法获得 100 小时承受功率数据，请将 100 小时额定功率设置为  $\approx 0.8 \times 2$  小时额定功率。

### 13.10 热响应时间 (秒)

热响应时间是指在开始限制之前，平均 RMS 信号高于热电压临界值的时长。一旦超过临界值的时间达到热响应时间定义的时长，系统将降低 RMS 临界值，直至达到目标临界电压。尽管热响应时间越长，达到目标电压所花费的时间也越长，但是热响应时间并不是达到目标电压所花费的时间。它还取决于增益减少量和 RMS 和热临界值之间的比率。

热响应时间与传感器有关，并且应基于传感器音圈的初始温升以防止其出现过载情况。

如果无法获得详细的传感器数据，应将热响应时间保留为默认值 - 10 秒。

## 14 附录 A: 启用 LevelMAX 限制器套件情况下每种模式的修改参数表

参数	自动	高级	显示在主面板上
峰值启用	✓	✓	
峰值临界值	✓		✓
峰值启动时间	✓	✓	
峰值恢复时间	✓		✓
RMS 启用	✓	✓	
RMS 临界值			✓
RMS 启动时间	✓	✓	
RMS 恢复时间	✓		✓
RMS 检测器时间	✓	✓	
过热启用	✓	✓	
过热临界值			✓
热启动时间			✓
热坡度 (Kp & Ki)	✓	✓	
先行	✓	✓	

## SV 值范围

参数	自动	步长
峰值临界值 (见下图)	1-400V	1V
峰值恢复时间	0.1ms-10s	1ms
RMS 临界值	1-200V	1V
RMS 启动时间	0-10s	n/a
RMS 恢复时间	0-10s	1ms
RMS 检测器时间	1ms-1s	n/a
过热临界值	1-200V	0.1V
热启动时间	1-600V	1s
热坡度 (Kp & Ki)	1-10	n/a
先行	0-10ms	n/a

## 每种模式的自动峰值 (在线)

参数	自动	步长
I-Tech HD 5000	201.2	400
I-Tech HD 9000	217.6	400
I-Tech HD 12000	233.4	400
I-Tech 4x3500 HD	217.6	400

## 15 如何使用前面板 USB 进行固件更新

### 15.1 标题

要使用前面板 USB 更新 I-TechHD 固件，首先必须将 .bnd 文件中的固件文件解压到 USB 设备上的新文件夹中。

#### 重要信息！！

- 该文件夹必须位于 USB 设备的根目录下！
- 文件夹名称必须与固件相匹配！
- 文件夹名称必须采用如下格式：“E:\ITHD-XXXX”！
- 将以下文件复制到新文件夹中：
  - ITHDXXXX.lzw
  - displayMenu.xml
  - ITHDBootLoaderXXXX.lzw（可选）
  - ITHDBootStrapperXXXX.bin（可选）
  - display.hex（可选）

### 15.2 如何在 SA 中寻找 bnd 文件

找到正在处理的 SA 目录并转至 firmwareUpdates 文件夹。该文件夹通常位于以下路径：

“C:\Program Files\Harman Pro\System Architect 2.10\FirmwareUpdates”。

这也是 SA 存放所有 .bnd 文件的位置。

SA 1.9 及之前版本：SA 启动后会解压 bnd 文件并将所有文件存放在以下位置的文件夹中：

C:\Program Files\Harman Pro\System Architect 2.10\FirmwareUpdates

SA 2.0 及之后版本：

SA 启动后会解压 bnd 文件并将所有文件存放在以下位置的文件夹中：

C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\HPRO\SystemArchitect\2.01.0.296\FirmwareUpdates

#### 注意：

尽管大多数 USB 设备都可以正常工作，但也有一部分 USB 设备的处理速度可能较慢。这通常是由于这些设备及其组件的变化和容限范围较广造成的。对于极少数“较旧”和“较慢”的 USB 设备，放大器读取（即查找）所有固件文件夹的时间可能超过一分钟。请耐心等待，或者尝试使用其他 USB 设备。

## 16 维修

Crown 放大器是高品质产品，极少需要维修。在将设备送修前，请与 Crown 技术支持联系以确定维修的必要。

本设备电路非常复杂，只能由受过全面培训的技术人员进行维修。这正是每台设备均贴有以下标签的原因之一：

**注意：为防止触电，请勿卸除外盖。设备内部没有用户可维修的部件。维修工作需交予有资格的技术人员完成。**



在将 Crown 产品送到厂家或授权维修中心返修时，请填写本手册后面的“Crown Audio 厂家维修信息”表。此表必须随产品放在包装箱中，或者放在装箱单信封中并牢固地粘贴在装箱外侧。请勿单独寄送此表。

质保仅在售出产品的国家或地区内有效。

### 10.1 国际或加拿大维修

可从授权维修中心享受维修服务。（请联系当地的 Crown/Amcron 代理或我公司办事处，以获取授权维修中心列表。）要享受维修服务，只需将用作购买凭据的售货单以及故障设备同时交给授权维修中心即可。他们会进行必要的登记及维修工作。

请记得使用原厂包装运送您的设备。

### 10.2 美国维修

可通过以下两种方式之一享受维修服务：授权维修中心或厂家。您可以任选其一。请提供售货单副本作为购买凭据，这一点非常重要。

#### 10.2.1 美国维修中心维修

通常此方法最省时省力。要享受维修服务，只需将售货单与故障设备同时交给授权维修中心即可。他们会进行必要的登记及维修工作。

请记得使用原厂包装运送您的设备。“Crown 厂家维修”中提供了您所在区域的授权维修中心的列表，您也可以通过以下网站查询：  
<http://www.crownaudio.com/support/servcent.htm>。

#### 10.2.2 厂家维修

对于不属于维修范围之内但送至厂家维修的产品，Crown 不承担任何责任。在将产品送至厂家之前，产品所有者应自行负责确保其产品与维修范围之内。可维修产品的列表请参见 <http://crownweb.crownintl.com/crownrma/>。有关更多信息，请直接与我们联系。

送至厂家进行维修的产品需要提供返修授权书 (SRA)。您可以访问 [www.crownaudio.com/support/factserv.htm](http://www.crownaudio.com/support/factserv.htm) 在线填写 SRA。如果您无法访问该网站，请致电 Crown 的客户服务部：574.294.8200 或 800.342.6939（分机 8205）。

对于维修服务，我们将承担在美国国内的往返陆路运费。在发运设备之前，请联系 Crown 客户服务部以获得预付费装运标签。如果您愿意也可以先支付运费，Crown 会将该费用退还给您。请将装运收据副本寄给 Crown 以获得运费退款。修好后的设备将由 UPS 陆路送还给您。如有其他相关事宜，请与我们联系。

#### 10.2.3 厂家维修装运说明：

1. 送至厂家进行维修的产品需要提供返修授权书 (SRA)。请访问 [www.crownaudio.com/support/factserv.htm](http://www.crownaudio.com/support/factserv.htm) 填写 SRA。如果您无法访问该网站，请致电 1.800.342.6939（分机 8205），我们将为您准备 SRA。
2. 请参见以下包装说明。
3. 请将产品运至：  
CROWN AUDIO FACTORY SERVICE  
1718 W MISHAWAKA RD.  
ELKHART, IN 46517

4. 请使用黑色粗体记号笔在包装箱的三面写上 SRA 号。
5. 请记录下 SRA 号，以备日后参考。SRA 号可用于查询维修状态。

#### 10.2.4 包装说明

**重要信息：**您必须遵守以下说明。否则，对于随设备发送的物品和/或附件的损坏，Crown Audio, Inc. 概不负责。

1. 请填写并附带本手册后面的“Crown Audio 厂家维修信息”表。
2. 请勿随设备装运任何附件（手册、电线、硬件等）。维修产品时不需要这些物品。对于这些物品我们概不负责。
3. 在装运您的 Crown 产品时，采取恰当的保护措施非常重要。我们建议您在送修产品时使用原厂包装材料。如果您没有原包装箱，请致电 800.342.6939 或 574.294.8210 向 Crown 预订新的包装材料。有关“现场发泡”装运包装的信息，请参见说明。（请勿使用木质或金属箱运送设备。）
4. 如果您使用自己的装运包装，建议包装材料至少应达到以下要求：

- a. 通过 275 P.S.I. 爆裂试验的双层纸箱，在设备的 6 个面均留出 2 英寸供填充固体泡沫聚苯乙烯的空间，或 3 英寸供填充塑料发泡包装纸的空间。
- b. 使用足够封箱带严密封箱。
- c. 请勿使用薄纸箱或廉价纸箱。因包装欠佳造成的损坏将无法享受质保。

#### 使用“现场发泡”装运包装

注：现场发泡包装使用模具制作，因此只有一个适合放置产品的位置。

1. 打开纸箱并取出中间的衬垫，但不要动两端的衬垫。
2. 将产品小心放入包装箱，产品的前面板应朝向箭头所指的方向。
3. 将中间衬垫重新放回产品机箱的顶部。现场发泡包装使用模具制作，可适应不同的机箱长度。如果产品的机箱无法完全填满现场发泡空隙，则可以在机箱后使用柔软、结实的包装材料（例如纸或气泡纸）。
4. 装入填好的“Crown Audio 厂家维修信息”表（或将其牢固地粘贴在纸箱外侧），然后使用结实的封箱带重新密封装运包装。

#### 10.2.5 估价许可

必须在收到 Crown Audio Inc. 通知后的 30 天内提供估价许可。估价 30 天后仍保留在 Crown 处的设备将成为 Crown Audio Inc. 的财产。

#### 10.2.6 非质保修理付费

质保范围外的维修费用必须在维修日期后 30 天内支付。30 天后仍无人领取的设备将成为 Crown Audio Inc. 的财产。

如有任何疑问，请与 Crown 厂家维修部联系。

#### Crown 厂家维修部

1718 W. Mishawaka Rd.,  
Elkhart, Indiana 46517 U.S.A.

#### 电话：

574.294.8200

800.342.6939（仅限北美、  
波多黎各和维尔京群岛）

#### 传真：

574.294.8301（技术支持部）  
574.294.8124（厂家维修部）

#### 网址：

<http://www.crownaudio.com>

## 17 Warranty



### SUMMARY OF WARRANTY

Crown International, 1718 West Mishawaka Road, Elkhart, Indiana 46517-4095 U.S.A. warrants to you, the ORIGINAL PURCHASER and ANY SUBSEQUENT OWNER of each NEW Crown product, for a period of five (5) years from the date of purchase by the original purchaser (the "warranty period") that the new Crown product is free of defects in materials and workmanship. We further warrant the new Crown product regardless of the reason for failure, except as excluded in this Warranty.

*Warranty is only valid within the country in which the product was purchased.*

### ITEMS EXCLUDED FROM THIS CROWN WARRANTY

This Crown Warranty is in effect only for failure of a new Crown product which occurred within the Warranty Period. It does not cover any product which has been damaged because of any intentional misuse, accident, negligence, or loss which is covered under any of your insurance contracts. This Crown Warranty also does not extend to the new Crown product if the serial number has been defaced, altered, or removed.

### WHAT THE WARRANTOR WILL DO

We will remedy any defect, regardless of the reason for failure (except as excluded), by repair, replacement, or refund. We may not elect refund unless you agree, or unless we are unable to provide replacement, and repair is not practical or cannot be timely made. If a refund is elected, then you must make the defective or malfunctioning product available to us free and clear of all liens or other encumbrances. The refund will be equal to the actual purchase price, not including interest, insur-

## UNITED STATES & CANADA

ance, closing costs, and other finance charges less a reasonable depreciation on the product from the date of original purchase. Warranty work can only be performed at our authorized service centers or at the factory. Warranty work for some products can only be performed at our factory. We will remedy the defect and ship the product from the service center or our factory within a reasonable time after receipt of the defective product at our authorized service center or our factory. All expenses in remedying the defect, including surface shipping costs in the United States, will be borne by us. (You must bear the expense of shipping the product between any foreign country and the port of entry in the United States including the return shipment, and all taxes, duties, and other customs fees for such foreign shipments.)

### HOW TO OBTAIN WARRANTY SERVICE

You must notify us of your need for warranty service within the warranty period. All components must be shipped in a factory pack, which, if needed, may be obtained from us free of charge. Corrective action will be taken within a reasonable time of the date of receipt of the defective product by us or our authorized service center. If the repairs made by us or our authorized service center are not satisfactory, notify us or our authorized service center immediately.

### DISCLAIMER OF CONSEQUENTIAL AND INCIDENTAL DAMAGES

YOU ARE NOT ENTITLED TO RECOVER FROM US ANY INCIDENTAL DAMAGES RESULTING FROM ANY DEFECT IN THE NEW CROWN PRODUCT. THIS INCLUDES ANY DAMAGE TO ANOTHER PRODUCT OR PRODUCTS RESULTING FROM

SUCH A DEFECT. SOME STATES DO NOT ALLOW THE EXCLUSION OR LIMITATIONS OF INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, SO THE ABOVE LIMITATION OR EXCLUSION MAY NOT APPLY TO YOU.

### WARRANTY ALTERATIONS

No person has the authority to enlarge, amend, or modify this Crown Warranty. This Crown Warranty is not extended by the length of time which you are deprived of the use of the new Crown product. Repairs and replacement parts provided under the terms of this Crown Warranty shall carry only the unexpired portion of this Crown Warranty.

### DESIGN CHANGES

We reserve the right to change the design of any product from time to time without notice and with no obligation to make corresponding changes in products previously manufactured.

### LEGAL REMEDIES OF PURCHASER

THIS CROWN WARRANTY GIVES YOU SPECIFIC LEGAL RIGHTS, YOU MAY ALSO HAVE OTHER RIGHTS WHICH VARY FROM STATE TO STATE. No action to enforce this Crown Warranty shall be commenced after expiration of the warranty period.

THIS STATEMENT OF WARRANTY SUPERSEDES ANY OTHERS CONTAINED IN THIS MANUAL FOR CROWN PRODUCTS. 5/11

## 17 质保



### 除美国和加拿大外的世界其他地方

#### 质保摘要

Crown International, 1718 West Mishawaka Road, Elkhart, Indiana 46517-4095 U.S.A. 特此保证，无论您是各款新 Crown1 产品的原购买者还是任何随后的所有者，从原购买者购买之日起五 (5) 年 (“质保期”) 内，该新 Crown 产品不会出现材料或工艺缺陷。此外，我们还为无论因何种原因 (不包括在本质保范围内的除外) 所造成的新 Crown 产品故障提供质保。

质保仅在售出产品的国家或地区内有效。

1 注：如果您的设备带有 “Amcron” 名称，请用该名称替换本质保中的 “Crown”。

#### 不包括在本 CROWN 质保范围内的事项

此 Crown 质保仅适用于在质保期内出现故障的新 Crown 产品。此质保并不涵盖由于故意的错误使用、意外、失误而造成损坏的任何产品，也不涵盖已包括在您的保险合同内的损失。此 Crown 质保同样不适用于产品序列号被污损、涂改或清除的新 Crown 产品。

#### 质保人责任

对于任何缺陷，无论因何种故障原因 (不包括的项除外)，我们将通过修理、更换或退款予以补救。除非您同意，或者我们无法提供更换服务，以及无法维修或无法及时维修，否则我们不会选择退款。如果选择退款，则您必须将缺陷产品或故障产品免费退还给我们，并解除任何质押权或其他财产留置权。退款等于实际购买价格 (不包括利息、保险、手续费以及其他使用费) 减去自产品购买日期起的合理折旧费。质保工作只能在授权维修中心或工厂内执行。我们将在授权维修中心收到缺陷产品后的合理时间内，在维修中心对产品缺陷进行维修并运回产品。

#### 如何享受质保服务

您必须在质保期内向当地的 Crown 进口商通知您的质保服务需要。所有组件必须使用原始包装箱运送。我们的授权维修中心在收到缺陷产品之日后的合理时间内会采取相应的质保措施。如果您对我们的授权维修中心的维修结果不满意，请立即通知我们的授权维修中心。

#### 间接和意外损坏免责声明

您无权从我们这里获得因全新 CROWN 产品的任何缺陷而导致的意外损坏的任何补偿。其中包括该类缺陷对其他产品造成的任何损坏。

#### 质保修改

任何人都无权扩大、修正或修改此 Crown 质保。此 Crown 质保不会因您未使用新的 Crown 产品而延长。根据此 Crown 质保条款提供的维修与更换部件仅适用于本质保内尚未到期部分。

#### 设计更改

我们保留未经通知而随时更改任何产品设计的权利，并且不承担对之前生产的产品进行相应更改的义务。

#### 购买者法律补救

在质保到期后，本 Crown 质保的任何措施将强制终止。

此质保声明将优先于本 CROWN 产品手册中所包含的任何其他声明。 5/11



# PRODUCT REGISTRATION

Crown Audio, Inc.  
 1718 W. Mishawaka Rd.  
 Elkhart, IN 46517-9439  
 Phone: 574-294-8000  
 Fax: 574-294-8329  
 www.crownaudio.com

Online registration is also available at <http://crownweb.crownintl.com/webregistration>.

*Warranty is only valid within the country in which the product is purchased.*

When this form is used to register your product, it may be mailed or faxed.

Crown Audio, Inc.      Fax: 574-294-8329  
 1718 W Mishawaka Rd  
 Elkhart IN 46517

Please note that some information is required. Incomplete registrations will not be processed. \* Indicates required information.

## OWNER'S INFORMATION - PLEASE PRINT

\* First name: \_\_\_\_\_ Middle initial: \_\_\_\_\_ \* Last name: \_\_\_\_\_  
 Company: \_\_\_\_\_  
 \* Mailing address: \_\_\_\_\_  
 \* City: \_\_\_\_\_ \* State: \_\_\_\_\_ \* Zip Code: \_\_\_\_\_  
 \* Country: \_\_\_\_\_ E-mail address: \_\_\_\_\_  
 \* Phone # (include area code): \_\_\_\_\_ Fax #: \_\_\_\_\_

## PRODUCT INFORMATION

* MODEL	* SERIAL #	* PURCHASE DATE
e.g. IT8000, CDi1000, PCC160	e.g. 8000000000	mo/day/yr
_____	_____	____/____/____
_____	_____	____/____/____
_____	_____	____/____/____
_____	_____	____/____/____

Product purchased from: \*(Business/Individual) \_\_\_\_\_ Country: \_\_\_\_\_

Comments: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

CUT ON THIS LINE

# Crown Audio Factory Service Information

Shipping Address: Crown Audio Factory Service, 1718 W. Mishawaka Rd., Elkhart, IN 46517

**PLEASE PRINT CLEARLY**

SRA #: \_\_\_\_\_ (If sending product to Crown factory service.)      Model: \_\_\_\_\_      Serial Number: \_\_\_\_\_      Purchase Date: \_\_\_\_\_

**PRODUCT RETURN INFORMATION**

Individual or Business Name: \_\_\_\_\_

Phone #: \_\_\_\_\_      Fax #: \_\_\_\_\_      E-Mail: \_\_\_\_\_

Street Address (please, no P.O. Boxes): \_\_\_\_\_

City: \_\_\_\_\_      State/Prov: \_\_\_\_\_      Postal Code: \_\_\_\_\_      Country: \_\_\_\_\_

Nature of problem: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Other equipment in your system: \_\_\_\_\_

If warranty is expired, please provide method of payment. Proof of purchase may be required to validate warranty.

**PAYMENT OPTIONS**

I have open account payment terms. Purchase order required. PO#: \_\_\_\_\_       COD

Credit Card (Information below is required; however if you do not want to provide this information at this time, we will contact you when your unit is repaired for the information.)

**Credit card information:**

Type of credit card:     MasterCard                       Visa                       American Express                       Discover

Type of credit card account:     Personal/Consumer                       Business/Corporate

Card # \_\_\_\_\_ Exp. date: \_\_\_\_\_ \* Card ID #: \_\_\_\_\_

\* Card ID # is located on the back of the card following the credit card #, in the signature area. On American Express, it may be located on the front of the card. This number is required to process the charge to your account. If you do not want to provide it at this time, we will call you to obtain this number when the repair of your unit is complete.

Name on credit card: \_\_\_\_\_

Billing address of credit card: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

