

PoH 供电简介

深圳联泰兴公司 马子强, 李宗正 2016/12/8

通过电缆进行大功率直流电力传输已经是明显的趋势和市场需求。在 HDBaseT 电缆中的直流电传输 (POH), 可以达到单条以太网电缆将直流电和数据信号传输到 100 米 (m) 以上的距离。POH 基于 IEEE 802.3at 标准, 并进行了适当的修改, 满足四对以太网电缆实现高达 100 瓦 (W) 的安全传输。本文中, 我们将回顾以太网供电 (PoE) 从 IEEE 802.3af (输送 15.4W) 到 IEEE802.3at (30W 两对或 60W 四对线) 的演变, 要满足 HDBaseT 供电标准, POH 要安全传送高达 100W 的电力。POH 标准包括对电源设备 (PSE) 和受电设备 (PD) 的定义, 本文将描述 POH 标准中设置的检测和保护机制, 以确保向 HDBaseT 网络提供安全可靠的电源。我们还将回顾使用 POH 用于 HDBaseT 最高目标应用程序的优势。

以太网供电标准的革命

以太网供电 (PoE) 的历史要追溯到 1875 年, 那时候亚历山大·格拉汉姆·贝尔发明了电话机。那时, 贝尔不得不决定每个家庭电话使用本地电源, 或本地电池, 或由电话公司远程供电。最终贝尔选择了远程给电话供电。在断电的情况下可以用局端备用电源 (在那些日子很常见)。很快到了 1990 年, 10Base-T 由 IEEE802.3 批准, 以太网在双绞线上运行。随着更高的带宽和交换拓扑开始流行, VoIP 成为可能。有趣的是, 同样的问题的远程备份然后再次出现, 创建需要带有电源功能到以太网。

但是, 与原来的贝尔电话不同, PoE 进入了一个已经部署了数十亿个不支持 PoE 的设备的世界。因此, PoE 创建时考虑到安全性和互操作性。IEEE802.3af-2003 是 PoE 的第一个版本, 支持高达 12.95W 的负载, 如 IP 电话, IEEE802.11g WLAN 接入点和网络摄像头。随着 IEEE802.11n 即将成为现实, 显然需要更多的电力输送, 于是 IEEE802.3at-2009 标准出现了将每个设备的功率提高到 25.5W, 并允许两个设备通过单根 Cat5 电缆供电, 总共 51W。POH 标准基于 IEEE 802.3at 标准, 并进行了适当的修改, 以便通过四对以太网电线实现高达 100W 的安全传输。

HDBaseT 技术和 HDBaseT 电缆线上的直流传送

HDBaseT 技术使用称为 5Play™的功能连接家庭娱乐系统和设备, 使用标准 RJ-45 可以在高达 100 米的距离上使用高达 10.2 Gbps 的未压缩视频和音频, 100Base-T 以太网, 控制信号和电源共享同一电缆。使用标准的 RJ45 接口 (参见图 1)。

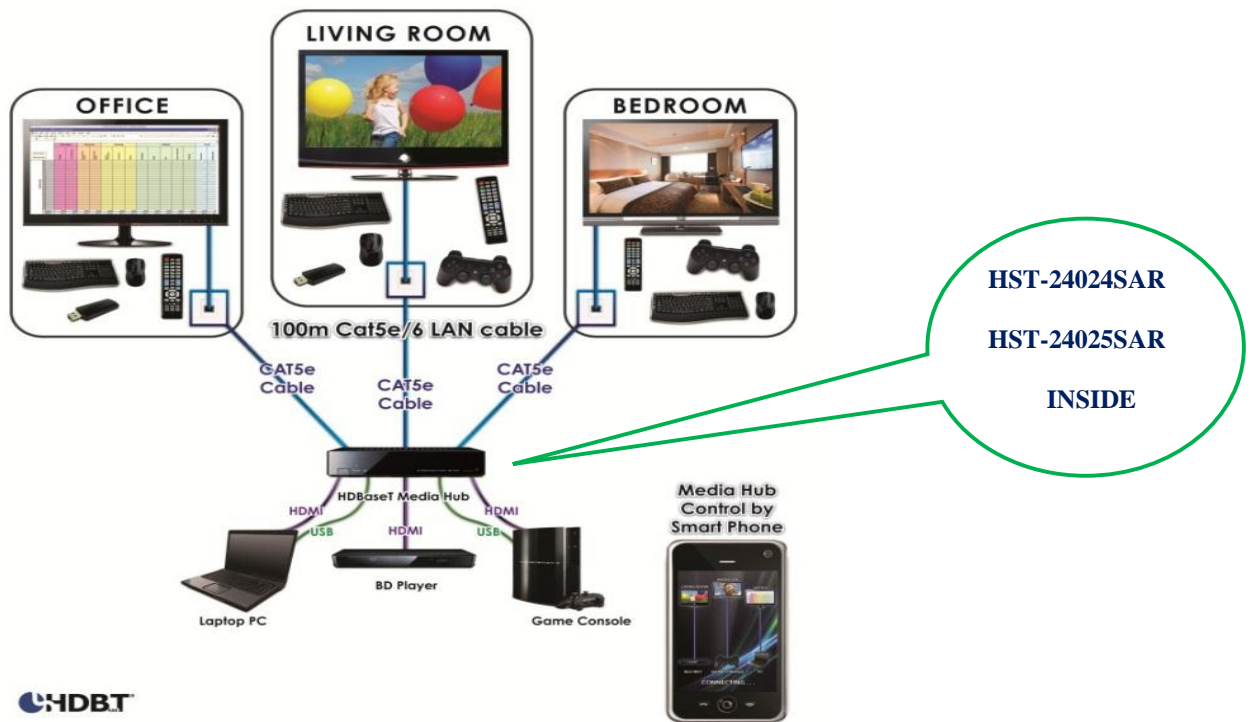


图 1 HDBaseT 联盟全家连接概念

HDBaseT 技术旨在扩展高达 20 Gbps 的多流视频和音频吞吐量，并且可以支持多达八，100m 电缆跳。HDBaseT 还具有支持相当于今视频双倍分辨率的能力，这将是 3D 集成和未来 2K 和 4K 格式所需要的。这不同于特定电缆或新的专有连接器的其他技术，HDBaseT 使用现有的 Cat5e / 6 基础设施。

HDBaseT 的供电能力越来越重要，因为消费者将越来越多的电子设备带入家里。使用 HDBaseT，单根 LAN 电缆可提供高达 100W 的功率，距离可达 100m 以上，无需额外的电源。该技术具有足够的空间来支持绝大多数这些产品。例如，今天的典型 40 英寸 LED 电视需要 70W 的功率，从 2011 年 9 月开始，最新的 Energy Star™5.3 规格将所有电视的功耗限制在 108W，无论屏幕尺寸如何。Energy Star 6.0 的目标是从 2012 年年中开始所有屏幕尺寸的电视限制在功耗 85W 以内 (http://www.energystar.gov/index.cfm?c=revisions.television_spec)。LCD 和 LED 电视监视器正快速接近平均每英寸屏幕尺寸大约一瓦特。在这些级别，HDBaseT 具有充足的电力传输能力，甚至支持超大型显示器。

HDBaseT 电源功能还解决了制造商面临的问题，即提供更薄，更轻的壁挂式电视机，这些电视机一直来受到复杂的交流 - 直流和直流 - 直流电源的困扰。HDBaseT 用一个方便的电缆/连

接器替代了这些 AC-DC 电路，例如，通过启用 HDBaseT 的 Cat5e / 6 电缆连接的壁挂式电视将不需要其他电源。

此外，HDBaseT 的电力输送技术为管理总体功耗和效率的新机会奠定了基础。这些功能由底层 PoE 技术实现，该技术已成为最新 POH 规范的关键要素。

PoE 供电越多，效率越高。

原始的低功率 IEEE802.3af 标准使用 Cat5e 电缆中存在的四对导线中的两个，而更新的 IEEE802.3at-2009 或 “PoE +” 规范使得能够在所有四对线中传送电力。这些最新的 PoE 规范还增加了用于设备检测，分类，断开和防止过载/短路条件的机制，同时还增加了许多新的先进的“智能”能量管理能力

在典型的 POH 实现中，PSE 由 50 至 57 伏的直流电源安装和供电，然后所有 PD 通过 HDBaseT 链路从所有四对 Cat5 或更好的电缆上直接接收电力。四对供电是以更高效率提供更多功率的关键。在最新的大功率 PoE 标准中定义，四对供电给 PDs 两个电源接口，因此它们可以通过使用所有四对以太网电缆（见图 2）接收两个以前的双对解决方案的两倍功率。没有什么妨碍两个功率接口被连接 - 使用线路 1,2,3 和 6 在两个功率接口之间连接，而使用线路 4,5,7 和 8 的两个功率接口使用另一个功率接口。这使增加功率传输、同时完全符合标准成为可能。

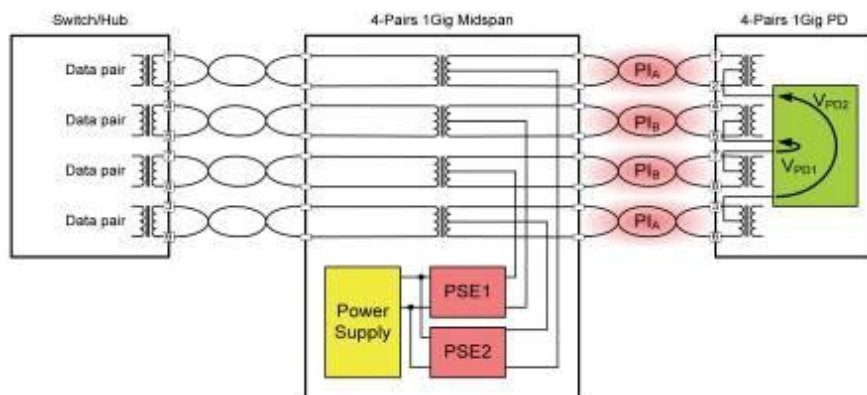


图 2 四对网线供电

此外，针对 POH 规范，核心 PoE 技术已经得到增强，每两对包括更高的几乎 1 安培 (A) 的电流，具有识别 POH PSE 的适当的三事件分类。这使得 POH 技术可以从 HDBaseT 链路的一端向另一端传输每端口高达 100W 的连续 DC 功率。与在 PoE 中，PD 必须始终承担最坏情况的布线基础设施不同，POH 使 PD 能够识别电缆长度/电阻并获得更多功率，只要总功耗不超过 100W 即可。POH 完全向后兼容 IEEE802.3at-2009 PoE 规范，包括第 33.7.1 节的规定，所有电源

设备 (PSE) 必须符合 IEC 60950-1: 2001, 并被归类为有限电源 (LPS) 每个端口承载不超过 100 伏安 (VA), 而不需要特殊的过电流保护装置。POH 也不违反任何 PoE 规定的安全要求。

为了进一步支持 POH 解决方案, 称为中间馈电的 PoE 功能设备已经成为商业应用 (例如显示器看板) 的一个流行选项, 其中单个 24 端口 POH 中间馈电可以用于为 24 个 POH 功能的显示器供电。美国公司已经充分意识到使用 PoE 技术可以节省的电力。网络管理员使用具有远程 PD 监控和配置功能的中间馈电, 以显著降低系统范围内的功耗。它们可以监视每个端口的功耗和总功耗, 并在逐个端口的基础上配置实时和预约的开 - 关功能的 PD。具有 12 个全天候提供 27.9W 的广域网 (WAN) 接入点 (AP) 的网络可以将 AP 操作切换到每天约 10 小时 (即, 星期一上午 8:00 至下午 6:00 到周五), 这将使用从 2,933 千瓦小时 (12 APs × 27.9W × 24 小时 × 365 天) 减少到 837kWh (12 APs × 27.9W × 10 小时 × 250 天), 节省 2,096kWh 每年 0.10 美元/千瓦时, 或每年 210 美元。

结论

HDBaseT 提供了前所未有的机会, 通过 RJ-45 连接器和 POH 电源输送技术。将未压缩的全高清数字视频, 音频, 100BaseT 以太网, 电源和各种控制信号合并到一根 100 米的 Cat5e / 6 电缆上, POH 是 HDBaseT 标准的关键要素, 并且利用了在过去十年中在企业网络和基于 IP 的安全和监控系统中证明的相同的 PoE 技术。现在, 该技术被用于以非常低的功耗提供高性能, 高质量的消费者多媒体体验。

备注:

Midspan: 中跨, 中间馈电, 指在已有设备上加一个设备注入 PoE 电流。

HDBaseT: 通过一根网线的超高清数字音视频长距离传输技术

POH: 通过 HDBase-T 缆线传送直流电。

原文题目: INTRODUCTION TO POWER OVER HDBASET

HDBaseT Alliance

www.hdbaset.org