



车载以太网培训



课程背景

最近 IEEE 发布首个车载以太网标准，车载以太网已成为汽车行业关注的焦点。车企和供应商厂商都在硬件、软件甚至系统平台上打响了争夺战。作为汽车内部连接的主干网络，车载以太网将是推动实现车联网的重要技术之一，并且随着汽车的大量应用，车载电子系统除了数量在增加外，其复杂性也在不断增加，需要的带宽也随之大幅增加，对车内互连系统提出了更苛刻的要求。

现在，越来越多的辅助驾驶系统之间都在进行高速、高带宽的数据传输。作为一种低成本而且重量很轻的介质，以太网不但能够显著降低重量与成本，更能够为车载网络提供高级安全特性和稳定性能。在不增加成本的前提下，如何将车内网络统一简化并兼具开放性、兼容性是整车厂梦想，而 OPEN Alliance SIG 小组最新推出的汽车以太网技术或使“梦想照进现实”。

课时：	4 天
必备知识：	电控单元基本概念、车载网络基本概念
授课对象：	车载网络工程师、系统工程师、软件工程师、测试工程师
培训内容：	
1. Day 1：车载以太网概述	
目标：	了解车载以太网的应用背景及应用分类，车载以太网整体协议架构；
内容：	车载以太网发展、基本概念和应用分类，车载以太网 7 层协议架构。
2. Day 1：车载以太网物理层和数据链路层技术（PHY&LLC&MAC）	
目标：	了解车载以太网 BroadR-Reach 物理层结构及接口特性，理解以太网数据链路层协议内容及报文格式；
内容：	1) 介绍以太网物理层结构及接口特性，通过与传统以太网对比进行车载 100M 以太网物理层结构及接口特性讲解；



	<p>2) 以太网数据链路层协议介绍，媒体访问控制层 (MAC 层) 介绍，逻辑链路控制层 (LLC 层) 介绍；</p> <p>3) MAC 层硬件地址、MAC 层报文结构、MAC 层控制协议介绍；</p> <p>4) 数据链路层报文结构。</p>
3. Day 1~2 : TCP/IP 协议介绍	
目标 :	了解 IP/TCP/UDP/ARP/VLAN&ICMP&DHCP 协议内容及报文结构；
内容 :	<p>1) TCP/IP 协议架构介绍；</p> <p>2) IP 协议概述、IP 报文结构、IP 地址划分、IP 子网划分；</p> <p>3) TCP/UDP 协议概述、TCP 报文结构、可靠性保障与流量控制机制、连接建立过程及状态机、UDP 报文结构；</p> <p>4) ARP 协议概述、ARP 工作过程、报文格式；</p> <p>5) VLAN 作用、划分方式；</p> <p>6) ICMP/ARP 协议概述、报文格式。</p>
4. Day 2 : AVB 概述	
目标 :	了解 AVB 发展及当前应用情况；
内容 :	<p>1) AVB 概念、发展、技术概况；</p> <p>2) AVB 的应用现状及其在车载网络方面的应用趋势。</p>
5. Day 2 : 流预留 (IEEE 802.1Q - SRP) 介绍	
目标 :	了解流预留原理；
内容 :	<p>1) MRP 多用户注册协议介绍；</p> <p>2) MSRP 多流注册协议介绍；</p> <p>3) MSRP 帧结构；</p> <p>4) 流预留的过程介绍。</p>
6. Day 3 : 流转发 (IEEE 802.1Q - FQTTSS) 介绍	
目标 :	了解时间敏感性流转发和排队协议；
内容 :	<p>1) 时间敏感性流转发和排队协议介绍；</p> <p>2) 时间敏感性流的优先级管理机制；</p> <p>3) 基于信用的整形算法介绍。</p>
7. Day 3 : 精确时钟同步协议 (IEEE 802.1AS gPTP) 介绍	
目标 :	了解精确时钟同步原理；



内容：	1) gPTP 概述，为什么需要使用 gPTP ； 2) gPTP 同步三大步骤讲解。
8. Day 3：音视频传输协议 AVTP 协议（IEEE1722/IEEE1722a 协议）介绍	
目标：	了解音视频传输协议
内容：	1) 1722 协议概述； 2) 1722 报文结构（控制类报文及数据流类报文）； 3) P1722a 介绍（较 1722 新增哪些功能） 4) 新增报文格式介绍（汽车领域重点关注）
9. Day 4：车载以太网诊断协议介绍（DoIP）	
目标：	了解车载以太网诊断协议；
内容：	1) DoIP 协议介绍； 2) 状态处理； 3) 流程介绍。
10. Day 4：SOMEIP 协议介绍	
目标：	了解车载以太网 SOMEIP 协议；
内容：	1) 什么是 SOMEIP，为什么需要用 SOMEIP ； 2) SOMEIP 报文格式、RPC 通信协议、通过 SOMEIP 传输 CAN 报文、Service 示例 3) SOMEIP SD 作用、报文格式、通信机制及示例。



车载以太网培训

课时：	2天
必备知识：	电控单元基本概念、车载网络基本概念
授课对象：	车载网络工程师、系统工程师、软件工程师、测试工程师
培训内容：	
1. Day 1：车载以太网概述	
目标：	了解车载以太网的应用背景及应用分类，车载以太网整体协议架构；
内容：	车载以太网发展、基本概念和应用分类，车载以太网 7 层协议架构。
2. Day 1：车载以太网物理层和数据链路层技术（PHY&LLC&MAC）	
目标：	了解车载以太网 BroadR-Reach 物理层结构及接口特性，理解以太网数据链路层协议内容及报文格式；
内容：	<ul style="list-style-type: none"> 1) 介绍以太网物理层结构及接口特性，通过与传统以太网对比进行车载 100M 以太网物理层结构及接口特性讲解； 2) 以太网数据链路层协议介绍，媒体访问控制层（MAC 层）介绍，逻辑链路控制层（LLC 层）介绍； 3) MAC 层硬件地址、MAC 层报文结构、MAC 层控制协议介绍； 4) 数据链路层报文结构。
3. Day 1：TCP/IP 协议介绍	
目标：	了解 IP/TCP/UDP/ARP/VLAN&ICMP&DHCP 协议内容及报文结构；
内容：	<ul style="list-style-type: none"> 1) TCP/IP 协议架构介绍； 2) IP 协议概述、IP 报文结构、IP 地址划分、IP 子网划分； 3) TCP/UDP 协议概述、TCP 报文结构、可靠性保障与流量控制机制、连接建立过程及状态机、UDP 报文结构； 4) ARP 协议概述、ARP 工作过程、报文格式； 5) VLAN 作用、划分方式； 6) ICMP/ARP 协议概述、报文格式。
4. Day 2：AVB 概述	
目标：	了解 AVB 发展及当前应用情况；



内容：	1) AVB 概念、发展、技术概况； 2) AVB 的应用现状及其在车载网络方面的应用趋势。
5. Day 2：车载以太网诊断协议介绍（DoIP）	
目标：	了解车载以太网诊断协议；
内容：	1) DoIP 协议介绍； 2) 状态处理； 3) 流程介绍。

咨询及报名方式

席位有限，请尽快报名：

(1) 邮箱报名：填写以下培训报名回执单，发送至邮箱 training@hirain.com

(2) 电话报名：010-64840808-6107/6109

恒润科技公司简介

恒润科技成立于 1998 年，总部在北京，在上海，天津，成都，深圳，美国，德国均设有分公司。是汽车电子行业内公认的一家成长快速、实力雄厚、技术领先的公司，公司现在已有 1800 多人，65% 硕士和博士以上。公司本着“价值创新，服务客户”的理念，为国防、汽车、通信、教育等行业客户提供研发工具、产品开发及配套、咨询服务、应用培训等业务。

恒润科技培训服务简介

作为科技服务类公司，恒润科技 10 多年来致力于为汽车电子企业提供高附加值的技术培训。截止目前，每年举办近 30 多期的培训，培训学员累计超过 6000 余人。目前在汽车电子总线、工具、汽车电子测试、汽车电子电磁兼容等方面共有 50 多个课程供客户选择。不仅如此，我们还和北德 TUV，MothdPark 等国外知名培训机构合作，开展相关的英文培训和认证工作，致力于为客户提供培训和咨询一体化的培训服务。

培训服务优势

- 1000 多人的研发团队是培训业务的基础
- 50 多门专业课程可以按需选择和定制
- 10 多年培训服务的经验是培训质量的保证
- 6-10 人小班公开课有利于培训效果
- 课程包含演讲、练习、讨论，并提供足够的机会给大家提问、交流经验
- 培训后提供持续的技术支持服务



讲师特点

- 恒润科技讲师是来自恒润科技内部的技术专家。
- 由于讲师平时承担众多客户咨询,技术支持和技术项目实施的工作,授课中不仅能从理论的高度讲授技术与技能,还能将丰富的项目经验与客户分享,并且日常频繁地与客户交流的经验使他们还能够准确理解和把握客户的困惑和问题,授课中更能有针对性的满足客户培训的需求,因此普遍受到学员欢迎。
- 秉承恒润科技民主和科学的企业文化,恒润科技讲师风格大都真诚友善,注重实践,希望通过培训内容的精心准备,为客户提供高附加值的培训。

已培训客户

恒润培训业务已经开展 10 余年,目前已为上百家公司数千人提供培训服务。其中包括但不限于以下企业:

