

雾海[®] 导轨式安防工业交换机 使用说明书

**DIN Rail Industrial Ethernet Switches
Quick Start User Guide**

目录

法律声明	1
重要安全须知	2
装箱清单	4
快速安装与部署	5
应用场景	6

产品信息

WDH-2ET1FX-DC	7
设备概览	7
技术参数	8
WDH-5ET-DC / WDH-5GT-DC	9
设备概览	9
技术参数	10
WDH-5ET-POE / WDH-5GT-POE	11
设备概览	11
技术参数	12
WDH-4ET1FX-DC / WDH-4GT1GX-DC	13
设备概览	13
技术参数	14
WDH-4ET1FX-POE / WDH-4GT1GX-POE	15
设备概览	15
技术参数	16
WDH-8ET-DC / WDH-8GT-DC	17
设备概览	17
技术参数	18
WDH-8ET1GT1GF-POE / WDH-9GT1GF-POE	19
设备概览	19
技术参数	20
WDH-16ET-DC / WDH-16GT-DC	21
设备概览	21
技术参数	22
WDH-16ET2GF-DC / WDH-16GT2GF-DC	23
设备概览	23
技术参数	24

安装与附录

安装方式与步骤	25
接口与接线注意事项	26
附录1 防雷接地保护	28
附录2 有毒有害物质或元素含量参照表	29
保修卡	30

版权声明

© 雾海通信技术（北京）有限公司。版权所有。

在未经雾海通信技术（北京）有限公司（下称“雾海”）事先书面许可的情况下，任何人不能以任何形式复制、传递、分发或存储本文档中的任何内容。本文档描述的产品中，可能包含雾海及可能存在的第三人享有版权的软件。除非获得相关权利人的许可，否则任何人不能以任何形式对前述软件进行复制、分发、修改、摘录、反编译、反汇编、解密、反向工程等侵犯软件版权的行为。

商标声明

“WIWAV”及“雾海”是雾海通信技术（北京）有限公司的商标或注册商标。在本文档中可能提及的其他商标或公司的名称，由其各自所有者拥有。

更新与修改

产品请以实物为准，说明书仅供参考。本说明书内容将根据产品升级变化实时更新，如有改动恕不再另行通知。如未按照说明书中的指导进行操作，因此造成的任何损失恕由使用方自行承担。说明书可能包含技术描述不完全准确的地方，或与产品功能及实际操作不相符之处，亦或是印刷本身错误等，请以本公司最终解释为准。

关于本说明书

本说明书包含了产品简介、安全须知、安装指南、技术参数和技术支持等信息。当您在使用本产品前，请仔细阅读本使用说明并妥善保存以备今后参考之用。

关于雾海WDH系列安防工业交换机

雾海WDH系列安防工业交换机是为工业项目部署及各种极端苛刻场合设计的经济型工业级交换机产品。提供了坚固、易用、安全的交换基础设施，适用于恶劣环境。WDH系列采用了标准工业设计，符合工业规范。高效率的软硬件优化措施，简化了工业网络的交付、管理和更换流程，并在开放标准的基础上提供了良好的网络安全性。WDH系列安防工业交换机是支持工业以太网行业数字化应用的理想产品，包括工厂制造自动化、智能交通运输系统(ITS)、变电站、风电、炼油、煤矿、海事、工控系统、监控安全等各类恶劣环境或室外极端条件下的网络部署。

重要安全须知

下面是关于产品的正确使用方法、为预防危险、防止财产受到损失等内容，在使用设备前请仔细阅读本说明书并在使用时严格遵守，在阅读后请妥善保存说明书。

- 请保持设备的正确连接与固定，或使用DIN导轨进行稳定安装，注意防止本产品高处坠落。
- 请勿将腐蚀性液体滴到或溅到设备上，并确保设备上不能放置装满液体的物品，防止液体流入设备。
- 请安装在通风良好的场所，切勿堵塞设备的通风口或散热面。
- 仅可在额定输入输出范围内使用设备。
- 请勿随意拆卸设备。
- 请在允许的湿度和温度范围内运输、使用和存储设备。



警告！

ATTENTION !

- 该设备设计为在特低的安全电压下运行，因此它们只能通过 PELV 电路或 SELV 替代电路连接至电源电压接头和信号触点，电压限制符合 IEC/EN 62368-1 标准。电源电压与外壳保持绝缘。
- 只有经过雾海公司授权的技术人员才可以打开外壳。
- 该设备仅可在规定的最大环境温度范围和相对空气湿度范围（不冷凝非凝结）内操作。
- 应确保电气安装满足当地或国家适用的安全规定。
- 本手册和警告标识中所理解的合格人员为熟悉本产品的设置、组装、启动和操作的人员，他们有资质胜任其工作。这些人员包括：
 - * 经过培训、指导或授权，能够根据现行安全技术标准对电路、设备或系统进行接通和切断、接地和标记的人员；
 - * 经过培训或指导，能够根据现行安全技术标准对合适的安全设备进行维护和使用的人员；
 - * 经过培训可提供支持的人员。
- 该设备为 A 类设备。该设备能够在生活区造成干扰，在这种情况下可能要求操作人员采取适当措施。必须严格遵守在这些指示中给出的组装指导，以符合电磁兼容性（EMC）限值。
- 设备使用寿命到期后，应根据所在地区现行处理规定，将本产品作为电子废物进行适当处理。

雾海WDH系列安防工业以太网交换机 装箱清单

序号	名称	数量	单位
1	主机	1 或 2	台
2	直流DC转接线与接地线套装	1	套
3	使用说明书	1	份

注：请通过雾海技术支持网站 <http://www.wiwav.cn> 查询或下载有关产品电子文档。



雾海WDH系列安防工业交换机包括以下产品（参见下表）：

序号	型 号	产 品 描 述
1	WDH-2ET1FX-DC	3口百兆非管理型工业收发器
2	WDH-5ET-DC / WDH-5GT-DC	5口百兆/千兆非管理型工业交换机
3	WDH-5ET-POE / WDH-5GT-POE	5口 PoE 百兆/千兆非管理型工业交换机
4	WDH-4ET1FX-DC / WDH-4GT1GX-DC	5口（4电口+1光口）百兆/千兆非管理型工业交换机
5	WDH-4ET1FX-POE / WDH-4GT1GX-POE	5口（4电口+1光口）PoE 百兆/千兆非管理型工业交换机
6	WDH-8ET-DC / WDH-8GT-DC	8电口百兆/千兆非管理型工业交换机
7	WDH-8ET1GT1GF-POE / WDH-9GT1GF-POE	10口（9电口+1光口）PoE 百兆/千兆非管理型工业交换机
8	WDH-16ET-DC / WDH-16GT-DC	16口百兆/千兆非管理型工业交换机
9	WDH-16ET2GF-DC / WDH-16GT2GF-DC	18口（16电口+2光口）百兆/千兆非管理型工业交换机

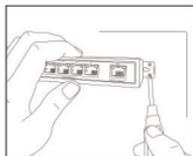
快速安装与部署

本系列产品可应用于各种严酷环境与场合下的快速安装与部署，整机标配DIN导轨与双安装挂耳。

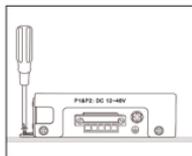
只需几步，即可完成复杂环境下工业交换机的多种形式的固定安装过程。

开箱后，请进行如下步骤操作：

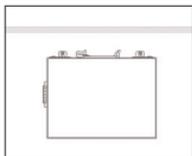
- 检查箱内整机与附件（工业交换机、DC转接线与接地线、说明书等）；
- 安装设备（壁装固定 / 水平安装 / 垂直悬挂 / 导轨安装）；
- 接入直流电源（常规机型电源电压 DC 12V / 24V / 36V / 48V 可选，电流 1A ~ 3A，PoE机型电源电压 DC 48V / 52V / 57V，电流 3A ~ 6A）至5针接线端子，如使用DC转接线，红色为+，黑色为-。P1或P2只接一路即可，如P1和P2两路同时接入，则互为热备份。当一路电源出现故障，则另一路自动启动进行供电，保证设备不断电正常运行。同时需连接地线；
- 操作设备，连接网线或光纤开始通信作业。



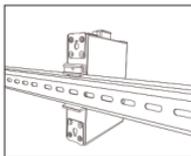
壁装固定



水平安装



垂直悬挂



导轨安装

1.1 产品特点

雾海WDH系列经济型安防工业级以太网交换机，专为环境严酷的现场与室外传输应用而开发设计，即插即用。高性能交换引擎，大容量缓存，具有数据实时传输、无损等特点。坚固而封闭的铝制全金属机体，设计紧凑，低功耗、无风扇，高效机壳表面散热处理，IP30等级密闭防护，可工作于 $-30^{\circ}\text{C}\sim+75^{\circ}\text{C}$ 环境中。电源双冗余输入，过流、过压保护以及RJ45信号端口浪涌共模防护，可有效抵抗静电、雷击、脉冲的干扰。

- EMC高防护等级，防雷防浪涌与防静电设计
- 大缓存无损、实时数据传输
- 12~ 57V DC宽电压双冗余电源输入
- IP30全金属外壳，全封闭式防尘
- $-30^{\circ}\text{C}\sim+75^{\circ}\text{C}$ 的宽温工作状态
- 满载低功耗，高标准工业自动化网络部署
- 即插即用，安装简单，操作易用，性能可靠

1.2 平安城市、天网监控工程，地铁、高速公路、工厂自动化与智能电网解决方案

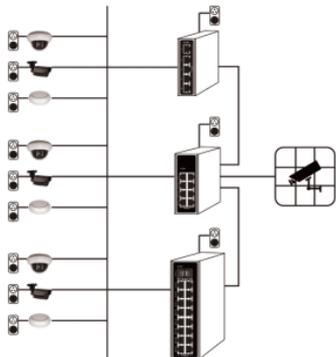


图 1-1 安防工业级监控组网

雾海工业交换机产品体系经过长时间的项目实践和探索，积累了丰富的项目经验，可为客户提供一系列有针对性的定制项目解决方案。通过对用户具体需求的场景分析，非管理型和管理型工业交换机以及工业光模块的系统搭配，为用户提供从整体项目快速部署，到极端严酷条件下的个性化应用解决方案。

例如平安城市项目中的高清智能视频监控系统组网方案，主要涉及到音视频的采集、传输、存储、管理、共享等环节。根据查勘发现数据链路传输不稳是导致图像传输卡顿的隐患根源，如何保证将大容量视频数据在室外条件下，高效安全的传输到NVR或控制中心终端，使用专业化的工业级通信交换机是最为稳妥的解决方式，可实现高温差条件下对数据进行实时的处理压缩和稳定传送。

工业通信的网络建设同样离不开核心网络上联业务，雾海充分发挥光通信传输领域一体化领先优势，为用户定制集成端到端的工业通信和视频监控项目方案。并前期系统咨询，技术支持，方案预设等方面做到深入优化，提供从接入网交换机到光传输模块的业务项目场景模拟，确保用户差异化方案的顺利实施。

2.1 WDH-2ET1FX-DC

2.1.1 设备概览

图 2-1 描述了3口百兆非管理型工业交换机系列产品的特性和设备结构。

- 2 x RJ45的 10/100Mbit/s 网络接口
- + 1 x 内置 100Mbit/s BIDI单纤SC 20km光模块
- 配备5针接线端子，双冗余电源
- 标示工作状态的LED面板指示灯
- 电源过载与反接保护功能
- 标配DIN导轨与多种安装方式的双安装挂耳

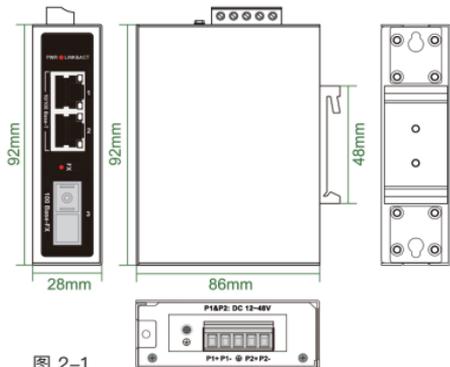


图 2-1

产品特色 & 技术优势 FEATURES & BENEFITS	工业级小型化尺寸设计方案	支持德国DIN工业标准，可方便的使用卡扣将精巧设计的交换机固定在3.5CM导轨上而无需使用螺丝加固，在严苛的狭小空间内仍保持强大的线速转发能力，同时可有效防止震动及跌落，维护便利，确保在严苛工业环境中保持稳定的网络性能。
	HMI-PLC无缝连接支持各类通信协议	支持Modbus-TCP工业制造环境应用协议，通过数据通信转发，可以实现HMI-PLC-PC上的组态软件架构间数据交互，达到PC（组态软件）和HMI同步监控的目的。
	双冗余接线端子宽温工作模式	宽范围12V-48V直流输入，支持内部隔离，冗余双电源输入，电源支持过载保护、防反接保护，电源接口四级防雷，可保持-30°C~+75°C宽温工作模式。
	优化芯片设计流畅线速转发	采用稳定芯片方案，根据用途不同进行电路设计，在提高性能的同时对信噪比、带宽、传输速度、存储容量、工作电压、静态电流损耗等做到全方位优化。
	多种安装方式创新挂耳设计	标配高强度导轨卡扣和机身双挂耳，可根据现场环境复杂程度选择DIN导轨安装、壁挂固定、桌面或机架等安装方式，为客户快速部署工业网络节省大量设计成本和预算。

2.1.2 表 2-1 前面板指示灯

电源接通后，设备启动并将进行自检，可从各项指示灯常亮或闪烁状态判断设备运行情况。

电源指示灯常亮，端口指示灯闪烁一次表示自检通过。接入网线后，端口灯有闪烁动作表示数据传输正常。

指示灯	标识	颜色	状态	说明
PWR	电源状态	绿	常亮	电源已连接
			熄灭	电压过低或未连接电源
LINK&ACT	端口状态	黄&绿	闪烁	数据正常传输中，端口正在发送或接收数据
			熄灭	未连接或数据传输途中链接丢失

2.1.3 表 2-2 侧面板接口

接口	说明
P1 / P2	电源接口：DC 12/24/36/48V。两路电源互为备份，单接通一路（P1+P1-）或（P2+P2-）即可工作
	保护接地：防护地线接口，连接到保护地（大地）

2.1.4 表 2-3 后面板安装附件

附件	说明
导轨卡扣	标配标准DIN导轨卡扣，可用于35mm标准DIN导轨的固定安装
安装挂耳	标配双挂耳，可根据现场情况进行多种角度组合，实现壁挂、平装、悬挂等固定安装作业

2.1.5 表 2-4 技术参数

通讯接口指标			
WDH-2ET1FX-DC	2 x 10M/100M RJ45接口 + 1 x 100M 内置BIDI单纤SC接口20公里光模块		
交换特性指标			
通信协议	IEEE 802.3/u 10/100Base-TX + 802.3u 100Base-TX/FX		
MAC 地址	1K	包转发率	0.4464Mpps
数据缓存	448K	交换容量	600Mbps
电源功耗			
额定功率	<2W	空载功率	<1W
连接参数			
双绞线	100米（标准网络线缆）	光纤接口	1 x 内置SC单纤20km模块
接入端子	5 x 5.08mm 插入式端子块	PoE功能	不支持
产品认证 & 质量安全标准			
欧洲环境法规	RoHS / REACH (SVHC)	质量管理体系	ISO9001
产品安全认证	北美 UL / cUL / IEC EN 62368-1 / FCC 欧洲 CE 日本 PSE		
EMI & EMC 电磁干扰与电磁兼容性认证 可靠性测试	美国 FCC 47 CFR Part 15, Subpart B 欧盟电磁兼容指令 EMC Directive 2014/30/EU 静电抗扰 EN61000-4-2 ESD 4级（接触±8kV 空气±15kV），辐射抗扰 EN61000-4-3 RS 4级（30V/m 1kHz），脉冲实验 EN61000-4-4 EFT 4级（4kV 2kV），浪涌 EN61000-4-5 Surge 4级（4kV 4kV），传导干扰 EN61000-4-6 CS 3级（10Vrms 1kHz），工频磁场 EN61000-4-8 PFMF 4级（30A/m），机械冲击试验 Mechanical Shock / IEC 60068-2-27 ，振动试验 Sinusoidal Vibration / IEC 60068-2-6，跌落试验 Free Fall / IEC 60068-2-31		
工作环境			
工作温度	-30°C~75°C(-22°F~167°F)	存储温度	-45°C~85°C(-49°F~185°F)
使用湿度	5%~95%(无凝结)	平均无故障时间	357,000 小时
机械标准			
机体	全金属 & 无风扇	防护等级	IP30
重量	0.35kg	安装方式	导轨/壁挂/平装/悬挂
尺寸	W: 28mm x H: 92mm x D: 86mm (不包括连接器和安装配件突出部分)		

2.2 WDH-5ET-DC / WDH-5GT-DC

2.2.1 设备概览

图 2-2 描述了5电口百兆/千兆非管理型工业交换机系列产品的特性和设备结构。

- 5 x RJ45的 10/100Mbit/s 或 10/100/1000Mbit/s 网线接口
- 配备5针接线端子，双冗余电源
- 标示工作状态的LED面板指示灯
- 电源过载与反接保护功能
- 端口MDI/MDIX自适应功能
- 端口隔离，防雷、防静电、浪涌保护功能
- 标配DIN导轨与多种安装方式的双安装挂耳

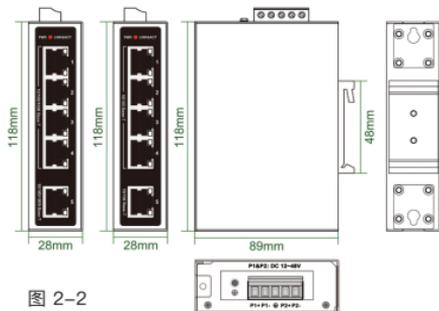


图 2-2

产品特色 & 技术优势 FEATURES & BENEFITS	工业级小型化尺寸设计方案	支持德国DIN工业标准，可方便的使用卡扣将精巧设计的交换机固定在3.5CM导轨上而无需使用螺丝加固，在严苛的狭小空间内仍保持强大的线速转发能力，同时可有效防止震动及跌落，维护便利，确保在严苛工业环境中保持稳定的网络性能。
	HMI-PLC无缝连接支持各类通信协议	支持Modbus-TCP工业制造环境应用协议，通过数据通信转发，可以实现HMI-PLC-PC上的组态软件架构间数据交互，达到PC（组态软件）和HMI同步监控的目的。
	双冗余接线端子宽温工作模式	宽范围12V-48V直流输入，支持内部隔离，冗余双电源输入，电源支持过载保护、防反接保护，电源接口四级防雷，可保持-30°C~+75°C宽温工作状态。
	优化芯片设计流畅线速转发	采用稳定芯片方案，根据用途不同进行电路设计，在提高性能的同时对信噪比、带宽、传输速度、存储容量、工作电压、静态电流损耗等做到全方位优化。
	多种安装方式创新挂耳设计	标配高强度导轨卡扣和机身双挂耳，可根据现场环境复杂程度选择DIN导轨安装、壁挂固定、桌面或机架等安装方式，为客户快速部署工业网络节省大量设计成本和预算。

2.2.2 表 2-5 前面板指示灯

电源接通后，设备启动并将进行自检，可从各项指示灯常亮或闪烁状态判断设备运行情况。

电源指示灯常亮，端口指示灯闪烁一次表示自检通过。接入网线后，端口灯有闪烁动作表示数据传输正常。

指示灯	标识	颜色	状态	WDH-5ET-DC	WDH-5GT-DC
PWR	电源状态	绿	常亮 / 熄灭	电源已连接 / 电压过低或未连接电源	
LINK&ACT	端口状态	黄&绿	黄闪烁	数据正常传输中，端口正在发送或接收数据	
			黄熄灭	未连接或数据传输途中链接丢失	
			绿闪烁 / 常亮	数据正常传输中	1000M已连接正常工作中
			绿熄灭	未连接或数据传输途中链接丢失	接入10/100M设备或未连接

2.2.3 表 2-6 侧面板接口

接口	说明
P1 / P2	电源接口: DC 12/24/36/48V, 两路电源互为备份, 单接通一路 (P1+P1-) 或 (P2+P2-) 即可工作
	保护接地: 防护地线接口, 连接到保护地 (大地)

2.2.4 表 2-7 后面板安装附件

附件	说明
导轨卡扣	标配标准DIN导轨卡扣, 可用于35mm标准DIN导轨的固定安装
安装挂耳	标配双挂耳, 可根据现场情况进行多种角度组合, 实现壁挂、平装、悬挂等固定安装作业

2.2.5 表 2-8 技术参数

通讯接口指标	WDH-5ET-DC		WDH-5GT-DC	
端口描述	5 x 10M/100M RJ45		5 x 10M/100M/1000M RJ45	
通信协议	IEEE 802.3/u 10/100Base-TX		IEEE 802.3/u/ab 10/100/1000Base-T	
交换特性指标				
MAC 地址	1K / 2K	包转发率	0.74Mpps / 7.44Mpps	
数据缓存	448K / 1M	交换容量	1Gbps / 10Gbps	
电源功耗				
额定功率	<1W / <4W	空载功率	<0.5W / <1W	
连接参数				
双绞线	100米 (标准网络线缆)	光纤接口	无	
接入端子	5 x 5.08mm 插入式端子块	PoE功能	不支持	
产品认证 & 质量安全标准				
欧洲环境法规	RoHS / REACH (SVHC)	质量管理体系	ISO9001	
产品安全认证	北美 UL / cUL / IEC EN 62368-1 / FCC 欧洲 CE 日本 PSE			
EMI & EMC 电磁干扰与电磁兼容性认证 可靠性测试	美国 FCC 47 CFR Part 15, Subpart B 欧盟电磁兼容指令 EMC Directive 2014/30/EU 静电抗扰 EN61000-4-2 ESD 4级 (接触±8kV 空气±15kV), 辐射抗扰 EN61000-4-3 RS 4级 (30V/m 1kHz), 脉冲实验 EN61000-4-4 EFT 4级 (4kV 2kV), 浪涌 EN61000-4-5 Surge 4级 (4kV 4kV), 传导干扰 EN61000-4-6 CS 3级 (10Vrms 1kHz), 工频磁场 EN61000-4-8 PFMF 4级 (30A/m), 机械冲击试验 Mechanical Shock / IEC 60068-2-27 、振动试验 Sinusoidal Vibration / IEC 60068-2-6, 跌落试验 Free Fall / IEC 60068-2-31			
工作环境				
工作温度	-30°C~75°C(-22°F~167°F)	存储温度	-45°C~85°C(-49°F~185°F)	
使用湿度	5%~95%(无凝结)	平均无故障时间	357,000 小时	
机械标准				
机体	全金属 & 无风扇	防护等级	IP30	
重量	0.4kg	安装方式	导轨/壁挂/平装/悬挂	
尺寸	W: 28mm x H: 118mm x D: 89mm (不包括连接器和安装配件突出部分)			

2.3 WDH-5ET-POE / WDH-5GT-POE

2.3.1 设备概览

图 2-3 描述了5电口百兆/千兆非管理型工业交换机系列产品的特性和设备结构。

- 5 x RJ45的 10/100Mbit/s 或 10/100/1000Mbit/s 网线接口
- 4电口支持PoE端口供电功能
- 配备5针接线端子，双冗余电源
- 标示工作状态的LED面板指示灯
- 电源过载与反接保护功能
- 端口隔离，防雷、防静电、浪涌保护功能
- 标配DIN导轨与多种安装方式的双安装挂耳

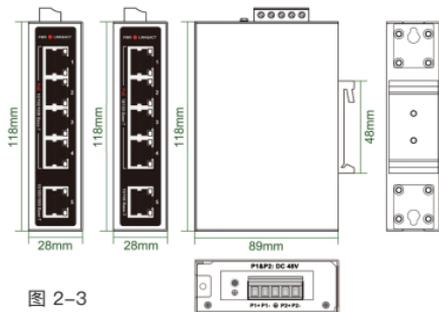


图 2-3

产品特点 & 技术优势 FEATURES & BENEFITS	工业级小型化尺寸设计方案	支持德国DIN工业标准，可方便的使用卡扣将精巧设计的交换机固定在3.5CM导轨上而无需使用螺丝加固，在严苛的狭小空间内仍保持强大的线速转发能力，同时可有效防止震动及跌落，维护便利，确保在严苛工业环境中保持稳定的网络性能。
	HMI-PLC无缝连接支持各类通信协议	支持Modbus-TCP工业制造环境应用协议，通过数据通信转发，可以实现HMI-PLC-PC上的组态软件架构间数据交互，达到PC（组态软件）和HMI同步监控的目的。
	双冗余接线端子宽温工作模式	48-57V直流输入，支持PoE功能，冗余双电源输入，电源支持过载保护、防反接保护，电源接口四级防雷，可保持-30°C~+75°C宽温工作状态。
	优化芯片设计流畅线速转发	采用稳定芯片方案，根据用途不同进行电路设计，在提高性能的同时对信噪比、带宽、传输速度、存储容量、工作电压、静态电流损耗等做到全方位优化。
	多种安装方式创新挂耳设计	标配高强度导轨卡扣和机身双挂耳，可根据现场环境复杂程度选择DIN导轨安装、壁挂固定、桌面或机架等安装方式，为客户快速部署工业网络节省大量设计成本和预算。

2.3.2 表 2-9 前面板指示灯

电源接通后，设备启动并将进行自检，可从各项指示灯常亮或闪烁状态判断设备运行情况。

电源指示灯常亮，端口指示灯闪烁一次表示自检通过。接入网线后，端口灯有闪烁动作表示数据传输正常。

指示灯	标识	颜色	状态	WDH-5ET-POE	WDH-5GT-POE
PWR	电源状态	绿	常亮 / 熄灭	电源已连接 / 电压过低或未连接电源	
LINK&ACT	端口状态	黄&绿	黄闪烁	数据正常传输中，端口正在发送或接收数据	
			黄熄灭	未连接或数据传输途中链接丢失	
			绿闪烁 / 常亮	数据正常传输中	1000M已连接正常工作中
			绿熄灭	未连接或数据传输途中链接丢失	接入10/100M设备或未连接

2.3.3 表 2-10 侧面板接口

接 口	说 明
P1 / P2	电源接口48/52/57V。两路电源互为备份，单接通一路（P1+P1-）或（P2+P2-）即可工作
	保护接地：防护地线接口，连接到保护地（大地）

2.3.4 表 2-11 后面板安装附件

附 件	说 明
导轨卡扣	标配标准DIN导轨卡扣，可用于35mm标准DIN导轨的固定安装
安装挂耳	标配双挂耳，可根据现场情况进行多种角度组合，实现壁挂、平装、悬挂等固定安装作业

2.3.5 表 2-12 技术参数

通讯接口指标	WDH-5ET-POE		WDH-5GT-POE	
端口描述	5 x 10M/100M RJ45		5 x 10M/100M/1000M RJ45	
通信协议	IEEE 802.3/u/af/at 10/100Base-TX		IEEE 802.3/u/ab/af/at 10/100/1000Base-T	
交换特性指标				
MAC 地址	1K / 2K	包转发率	0.74Mpps / 7.44Mpps	
数据缓存	448K / 1M	交换容量	1Gbps / 10Gbps	
电源功耗				
PoE状态满载最大功率	<63W / <64W	非PoE状态满载最大功率	<1W / <4W	
连接参数				
双绞线	100米（标准网络线缆）	光纤接口	无	
接入端子	5 x 5.08mm 插入式端子块	PoE功能	4电口支持	
产品认证 & 质量安全标准				
欧洲环境法规	RoHS / REACH (SVHC)	质量管理体系	ISO9001	
产品安全认证	北美 UL / cUL / IEC EN 62368-1 / FCC 欧洲 CE 日本 PSE			
EMI & EMC 电磁干扰与电磁兼容性认证 可靠性测试	美国 FCC 47 CFR Part 15, Subpart B 欧盟电磁兼容指令 EMC Directive 2014/30/EU 静电抗扰 EN61000-4-2 ESD 4级 (接触±8kV 空气±15kV), 辐射抗扰 EN61000-4-3 RS 4级 (30V/m 1kHz), 脉冲实验 EN61000-4-4 EFT 4级 (4kV 2kV), 浪涌 EN61000-4-5 Surge 4级 (4kV 4kV), 传导干扰 EN61000-4-6 CS 3级 (10Vrms 1kHz), 工频磁场 EN61000-4-8 PFMF 4级 (30A/m), 机械冲击试验 Mechanical Shock / IEC 60068-2-27, 振动试验 Sinusoidal Vibration / IEC 60068-2-6, 跌落试验 Free Fall / IEC 60068-2-31			
工作环境				
工作温度	-30°C~75°C(-22°F~167°F)	存储温度	-45°C~85°C(-49°F~185°F)	
使用湿度	5%~95%(无凝结)	平均无故障时间	357,000 小时	
机械标准				
机体	全金属 & 无风扇	防护等级	IP30	
重量	0.4kg	安装方式	导轨/壁挂/平装/悬挂	
尺寸	W: 28mm x H: 118mm x D: 89mm (不包括连接器和安装配件突出部分)			

2.4 WDH-4ET1FX-DC / WDH-4GT1GX-DC

2.4.1 设备概览

图 2-4 描述了5口百兆 / 千兆非管理型工业交换机系列产品的特性和设备结构。

- 4 x 10/100Mbit/s 或 10/100/1000Mbit/s + 1 x 内置百兆或千兆BIDI单纤SC 20km光模块
- 配备5针接线端子，双冗余电源
- 标示工作状态的LED面板指示灯
- 电源过载与反接保护功能
- 端口MDI/MDIX自适应功能
- 端口隔离，防雷、防静电、浪涌保护功能
- 标配DIN导轨与多种安装方式的双安装挂耳

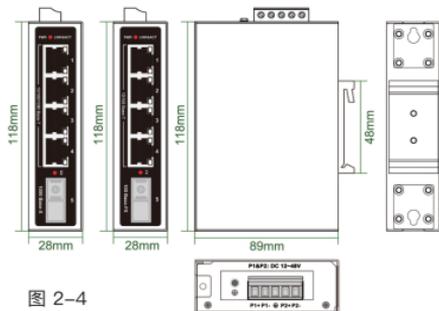


图 2-4

产品特点 & 技术优势 FEATURES & BENEFITS	工业级小型化尺寸设计方案	支持德国DIN工业标准，可方便的使用卡扣将精巧设计的交换机固定在3.5CM导轨上而无需使用螺丝加固，在严苛的狭小空间内仍保持强大的线速转发能力，同时可有效防止震动及跌落，维护便利，确保在严苛工业环境中保持稳定的网络性能。
	HMI-PLC无缝连接支持各类通信协议	支持Modbus-TCP工业制造环境应用协议，通过数据通信转发，可以实现HMI-PLC-PC上的组态软件架构间数据交互，达到PC（组态软件）和HMI同步监控的目的。
	双冗余接线端子宽温工作模式	宽范围12V~48V直流输入，支持内部隔离，冗余双电源输入，电源支持过载保护、防反接保护，电源接口四级防雷，可保持-30℃~+75℃宽温工作状态。
	优化芯片设计流畅线速转发	采用稳定芯片方案，根据用途不同进行电路设计，在提高性能的同时对信噪比、带宽、传输速度、存储容量、工作电压、静态电流损耗等做到全方位优化。
	多种安装方式创新挂耳设计	标配高强度导轨卡扣和机身双挂耳，可根据现场环境复杂程度选择DIN导轨安装、壁挂固定、桌面或机架等安装方式，为客户快速部署工业网络节省大量设计成本和预算。

2.4.2 表 2-13 前面板指示灯

电源接通后，设备启动并将进行自检，可从各项指示灯常亮或闪烁状态判断设备运行情况。

电源指示灯常亮，端口指示灯闪烁一次表示自检通过。接入网线后，端口灯有闪烁动作表示数据传输正常。

指示灯	标识	颜色	状态	WDH-4ET1FX-DC	WDH-4GT1GX-DC
PWR	电源状态	绿	常亮 / 熄灭	电源已连接 / 电压过低或未连接电源	
LINK&ACT	端口状态	黄&绿	黄闪烁	数据正常传输中，端口正在发送或接收数据	
			黄熄灭	未连接或数据传输途中链接丢失	
			绿闪烁 / 常亮	数据正常传输中	1000M已连接正常工作中
			绿熄灭	未连接或数据传输途中链接丢失	接入10/100M设备或未连接

2.4.3 表 2-14 侧面板接口

接口	说明
P1 / P2	电源接口：DC 12/24/36/48V。两路电源互为备份，单接通一路（P1+P1-）或（P2+P2-）即可工作
	保护接地：防护地线接口，连接到保护地（大地）

2.4.4 表 2-15 后面板安装附件

附件	说明
导轨卡扣	标配标准DIN导轨卡扣，可用于35mm标准DIN导轨的固定安装
安装挂耳	标配双挂耳，可根据现场情况进行多种角度组合，实现壁装、平装、悬挂等固定安装作业

2.4.5 表 2-16 技术参数

通讯接口指标	WDH-4ET1FX-DC		WDH-4GT1GX-DC	
端口描述	4 x 10M/100M RJ45 + 1 x 100M 内置BIDI单纤SC接口20公里光模块		4 x 10M/100/1000M RJ45 + 1 x 1000M 内置BIDI单纤SC接口20公里光模块	
通信协议	IEEE 802.3/u 10/100Base-TX + 802.3u 100Base-TX/FX		IEEE 802.3/u/ab 10/100/1000Base-T + IEEE 802.3z 1000Base-LX	
交换特性指标				
MAC 地址	1K / 2K	包转发率	0.74Mpps / 7.44Mpps	
数据缓存	448K / 1M	交换容量	1Gbps / 10Gbps	
电源功耗				
额定功率	<2W / <4W	空载功率	<1W	
连接参数				
双绞线	100米（标准网络线缆）	光纤接口	1 x 内置SC单纤20km模块	
接入端子	5 x 5.08mm 插入式端子块	PoE功能	不支持	
产品认证 & 质量安全标准				
欧洲环境法规	RoHS / REACH (SVHC)	质量管理体系	ISO9001	
产品安全认证	北美 UL / cUL / IEC EN 62368-1 / FCC 欧洲 CE 日本 PSE			
EMI & EMC 电磁干扰与电磁兼容性认证 可靠性测试	美国 FCC 47 CFR Part 15, Subpart B 欧盟电磁兼容指令 EMC Directive 2014/30/EU 静电抗扰 EN61000-4-2 ESD 4级 (接触±8kV 空气±15kV), 辐射抗扰 EN61000-4-3 RS 4级 (30V/m 1kHz), 脉冲实验 EN61000-4-4 EFT 4级 (4kV 2kV), 浪涌 EN61000-4-5 Surge 4级 (4kV 4kV), 传导干扰 EN61000-4-6 CS 3级 (10Vrms 1kHz), 工频磁场 EN61000-4-8 PFMF 4级 (30A/m), 机械冲击试验 Mechanical Shock / IEC 60068-2-27, 振动试验 Sinusoidal Vibration / IEC 60068-2-6, 跌落试验 Free Fall / IEC 60068-2-31			
工作环境				
工作温度	-30°C~75°C(-22°F~167°F)	存储温度	-45°C~85°C(-49°F~185°F)	
使用湿度	5%~95%(无凝结)	平均无故障时间	357,000 小时	
机械标准				
机体	全金属 & 无风扇	防护等级	IP30	
重量	0.4kg	安装方式	导轨/壁装/平装/悬挂	
尺寸	W: 28mm x H: 118mm x D: 89mm (不包括连接器和安装配件突出部分)			

2.5 WDH-4ET1FX-POE / WDH-4GT1GX-POE

2.5.1 设备概览

图 2-5 描述了5口百兆 / 千兆非管理型工业交换机系列产品的特性和设备结构。

- 4 x 10/100Mbit/s 或 10/100/1000Mbit/s + 1 x 内置百兆或千兆BIDI单纤SC 20km光模块
- 4电口支持PoE端口供电功能
- 配备5针接线端子，双冗余电源
- 标示工作状态的LED面板指示灯
- 电源过载与反接保护功能
- 端口隔离，防雷、防静电、浪涌保护功能
- 标配DIN导轨与多种安装方式的双安装挂耳

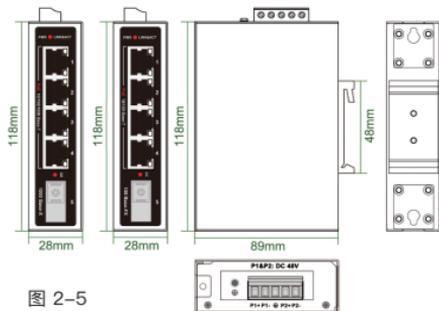


图 2-5

产品特色 & 技术优势 FEATURES & BENEFITS	工业级小型化尺寸设计方案	支持德国DIN工业标准，可方便的使用卡扣将精巧设计的交换机固定在3.5CM导轨上而无需使用螺丝加固，在严苛的狭小空间内仍保持强大的线速转发能力，同时可有效防止震动及跌落，维护便利，确保在严苛工业环境中保持稳定的网络性能。
	HMI-PLC无缝连接支持各类通信协议	支持Modbus-TCP工业制造环境应用协议，通过数据通信转发，可以实现HMI-PLC-PC上的组态软件架构间数据交互，达到PC（组态软件）和HMI同步监控的目的。
	双冗余接线端子宽温工作模式	48-57V直流输入，支持PoE功能，冗余双电源输入，电源支持过载保护、防反接保护，电源接口四级防雷，可保持-30℃~+75℃宽温工作状态。
	优化芯片设计流畅线速转发	采用稳定芯片方案，根据用途不同进行电路设计，在提高性能的同时对信噪比、带宽、传输速度、存储容量、工作电压、静态电流损耗等做到全方位优化。
	多种安装方式创新挂耳设计	标配高强度导轨卡扣和机身双挂耳，可根据现场环境复杂程度选择DIN导轨安装、壁挂固定、桌面或机架等安装方式，为客户快速部署工业网络节省大量设计成本和预算。

2.5.2 表 2-17 前面板指示灯

电源接通后，设备启动并将进行自检，可从各项指示灯常亮或闪烁状态判断设备运行情况。

电源指示灯常亮，端口指示灯闪烁一次表示自检通过。接入网线后，端口灯有闪烁动作表示数据传输正常。

指示灯	标识	颜色	状态	WDH-4ET1FX-POE	WDH-4GT1GX-POE
PWR	电源状态	绿	常亮 / 熄灭	电源已连接 / 电压过低或未连接电源	
LINK&ACT	端口状态	黄&绿	黄闪烁	数据正常传输中，端口正在发送或接收数据	
			黄熄灭	未连接或数据传输途中链接丢失	
			绿闪烁 / 常亮	数据正常传输中	1000M已连接正常工作中
			绿熄灭	未连接或数据传输途中链接丢失	接入10/100M设备或未连接

2.5.3 表 2-18 侧面板接口

接 口	说 明
P1 / P2	电源接口48/52/57V。两路电源互为备份，单接通一路 (P1+P1-) 或 (P2+P2-) 即可工作
	保护接地: 防护地线接口, 连接到保护地 (大地)

2.5.4 表 2-19 后面板安装附件

附 件	说 明
导轨卡扣	标配标准DIN导轨卡扣, 可用于35mm标准DIN导轨的固定安装
安装挂耳	标配双挂耳, 可根据现场情况进行多种角度组合, 实现壁装、平装、悬挂等固定安装作业

2.5.5 表 2-20 技术参数

通讯接口指标	WDH-4ET1FX-POE		WDH-4GT1GX-POE	
端口描述	4 x 10M/100M RJ45 + 1 x 100M 内置BIDI单纤SC接口20公里光模块		4 x 10M/100/1000M RJ45 + 1 x 1000M 内置BIDI单纤SC接口20公里光模块	
通信协议	IEEE 802.3/u/af/at 10/100Base-TX + 802.3u 100Base-TX/FX		IEEE 802.3/u/ab/af/at 10/100/1000Base-T + IEEE 802.3z 1000Base-LX	
交换特性指标				
MAC 地址	1K / 2K	包转发率	0.74Mpps / 7.44Mpps	
数据缓存	448K / 1M	交换容量	1Gbps / 10Gbps	
电源功耗				
PoE状态满载最大功率	<63W / <64W	非PoE状态满载最大功率	<2W / <4W	
连接参数				
双绞线	100米 (标准网络线缆)	光纤接口	1 x 内置SC单纤20km模块	
接入端子	5 x 5.08mm 插入式端子块	PoE功能	4电口支持	
产品认证 & 质量安全标准				
欧洲环境法规	RoHS / REACH (SVHC)	质量管理体系	ISO9001	
产品安全认证	北美 UL / cUL / IEC EN 62368-1 / FCC 欧洲 CE 日本 PSE			
EMI & EMC 电磁干扰与电磁兼容性认证 可靠性测试	美国 FCC 47 CFR Part 15, Subpart B 欧盟电磁兼容指令 EMC Directive 2014/30/EU 静电抗扰 EN61000-4-2 ESD 4级 (接触±8kV 空气±15kV), 辐射抗扰 EN61000-4-3 RS 4级 (30V/m 1kHz), 脉冲实验 EN61000-4-4 EFT 4级 (4kV 2kV), 浪涌 EN61000-4-5 Surge 4级 (4kV 4kV), 传导干扰 EN61000-4-6 CS 3级 (10Vrms 1kHz), 工频磁场 EN61000-4-8 PFMF 4级 (30A/m), 机械冲击试验 Mechanical Shock / IEC 60068-2-27, 振动试验 Sinusoidal Vibration / IEC 60068-2-6, 跌落试验 Free Fall / IEC 60068-2-31			
工作环境				
工作温度	-30°C~75°C(-22°F~167°F)	存储温度	-45°C~85°C(-49°F~185°F)	
使用湿度	5%~95%(无凝结)	平均无故障时间	357,000 小时	
机械标准				
机体	全金属 & 无风扇	防护等级	IP30	
重量	0.4kg	安装方式	导轨/壁装/平装/悬挂	
尺寸	W: 28mm x H: 118mm x D: 89mm (不包括连接器和安装配件突出部分)			

2.6 WDH-8ET-DC / WDH-8GT-DC

2.6.1 设备概览

图 2-6 描述了8电口百兆/千兆工业级非管理型交换机系列产品的特性和设备结构。

- 8 x RJ45的 10/100Mbit/s 或 10/100/1000Mbit/s 网线接口
- 配备5针接线端子，双冗余电源
- 标示工作状态的LED面板指示灯
- 电源过载与反接保护功能
- 端口隔离，防雷、防静电、浪涌保护功能
- 标配DIN导轨与多种安装方式的双安装挂耳

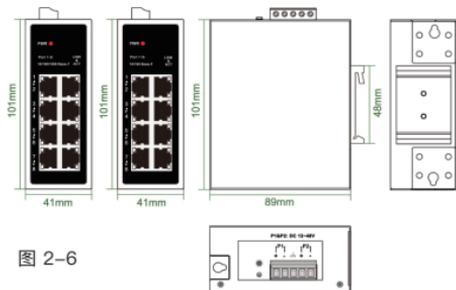


图 2-6

产品特色 & 技术优势 FEATURES & BENEFITS	工业级小型化尺寸设计方案	支持德国DIN工业标准，方便的使用卡扣将精巧设计的交换机固定在3.5CM导轨上而无需使用螺丝加固，在严苛的狭小空间内仍保持强大的线速转发能力，同时可有效防止震动及跌落，维护便利，确保在严苛工业环境中保持稳定的网络性能。
	HMI-PLC无缝连接支持各类通信协议	支持Modbus-TCP工业制造环境应用协议，通过数据通信转发，可以实现HMI-PLC-PC上的组态软件架构间数据交互，达到PC（组态软件）和HMI同步监控的目的。
	双冗余接线端子宽温工作模式	宽范围12V~48V直流输入，支持内部隔离，冗余双电源输入，电源支持过载保护、防反接保护，电源接口四级防雷，可保持-30°C~+75°C宽温工作状态。
	优化芯片设计流畅线速转发	采用稳定芯片方案，根据不同进行电路设计，在提高性能的同时对信噪比、带宽、传输速度、存储容量、工作电压、静态电流损耗等做到全方位优化。
	多种安装方式创新挂耳设计	标配高强度导轨卡扣和机身双挂耳，可根据现场环境复杂度选择DIN导轨安装、壁挂固定、桌面或机架等安装方式，为客户快速部署工业网络节省大量设计成本和预算。

2.6.2 表 2-21 前面板指示灯

电源接通后，设备启动并将进行自检，可从各项指示灯常亮或闪烁状态判断设备运行情况。

电源指示灯常亮，端口指示灯闪烁一次表示自检通过。接入网线后，端口灯有闪烁动作表示数据传输正常。

指示灯	标识	颜色	状态	WDH-8ET-DC	WDH-8GT-DC
PWR	电源状态	绿	常亮 / 熄灭	电源已连接 / 电压过低或未连接电源	
LINK&ACT	端口状态	黄&绿	黄闪烁	数据正常传输中，端口正在发送或接收数据	
			黄熄灭	未连接或数据传输途中链接丢失	
			绿闪烁 / 常亮	数据正常传输中	1000M已连接正常工作中
			绿熄灭	未连接或数据传输途中链接丢失	接入10/100M设备或未连接

2.6.3 表 2-22 侧面板接口

接口	说明
P1 / P2	电源接口: DC 12/24/36/48V。两路电源互为备份, 单接通一路 (P1+P1-) 或 (P2+P2-) 即可工作
	保护接地: 防护地线接口, 连接到保护地 (大地)

2.6.4 表 2-23 后面板安装附件

附件	说明
导轨卡扣	标配标准DIN导轨卡扣, 可用于35mm标准DIN导轨的固定安装
安装挂耳	标配双挂耳, 可根据现场情况进行多种角度组合, 实现壁装、平装、悬挂等固定安装作业

2.6.5 表 2-24 技术参数

通讯接口指标	WDH-8ET-DC	WDH-8GT-DC	
端口描述	8 x 10M/100M RJ45	8 x 10M/100M/1000M RJ45	
通信协议	IEEE 802.3/u 10/100Base-TX	IEEE 802.3/u/ab 10/100/1000Base-T	
交换特性指标			
MAC 地址	1K / 4K	包转发率	1.1904Mpps / 11.904Mpps
数据缓存	448K / 2M	交换容量	1.6Gbps / 16Gbps
电源功耗			
额定功率	<2W / <4W	空载功率	<1W
连接参数			
双绞线	100米 (标准网络线缆)	光纤接口	无
接入端子	5 x 5.08mm 插入式端子块	PoE功能	不支持
产品认证 & 质量安全标准			
欧洲环境法规	RoHS / REACH (SVHC)	质量管理体系	ISO9001
产品安全认证	北美 UL / cUL / IEC EN 62368-1 / FCC 欧洲 CE 日本 PSE		
EMI & EMC 电磁干扰与电磁兼容性认证 可靠性测试	美国 FCC 47 CFR Part 15, Subpart B 欧盟电磁兼容指令 EMC Directive 2014/30/EU 静电抗扰 EN61000-4-2 ESD 4级 (接触±8kV 空气±15kV), 辐射抗扰 EN61000-4-3 RS 4级 (30V/m 1kHz), 脉冲实验 EN61000-4-4 EFT 4级 (4kV 2kV), 浪涌 EN61000-4-5 Surge 4级 (4kV 4kV), 传导干扰 EN61000-4-6 CS 3级 (10Vrms 1kHz), 工频磁场 EN61000-4-8 PFMF 4级 (30A/m), 机械冲击试验 Mechanical Shock / IEC 60068-2-27 振动试验 Sinusoidal Vibration / IEC 60068-2-6, 跌落试验 Free Fall / IEC 60068-2-31		
工作环境			
工作温度	-30°C~75°C(-22°F~167°F)	存储温度	-45°C~85°C(-49°F~185°F)
使用湿度	5%~95%(无凝结)	平均无故障时间	357,000 小时
机械标准			
机体	全金属 & 无风扇	防护等级	IP30
重量	0.5kg	安装方式	导轨/壁装/平装/悬挂
尺寸	W: 41mm x H: 101mm x D: 89mm (不包括连接器和安装配件突出部分)		

2.7 WDH-8ET1GT1GF-POE / WDH-9GT1GF-POE

2.7.1 设备概览

图 2-7 描述了10口百兆/千兆非管理型工业交换机系列产品的特性和设备结构。

- 8 x 百兆网口 + 1 x 千兆网口 + 1 x SFP千兆光口
9 x 千兆网口 + 1 x SFP千兆光口
- 8电口支持PoE端口供电功能
- 配备5针接线端子，双冗余电源
- 标示工作状态的LED面板指示灯
- 端口MDI/MDIX自适应功能
- 全双工模式背压流控
- 端口隔离，防雷、防静电、浪涌保护功能
- 标配DIN导轨与多种安装方式的双安装挂耳

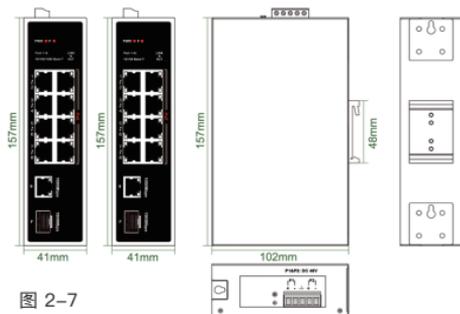


图 2-7

功能简介

雾海WDH系列10口百兆/千兆工业级以太网交换机是针对工业现场开发的一种工业网络交换设备，支持8路PoE供电功能，用于工业自动化设备的现场互联。能够无缝集成10Base-T和100Base-TX以及1000Base-X的设备，使之共处一个网络而无需更改网络结构，并可通过输出PoE功能支撑室外安防监控或工控设备的供电，提供了一种经济、有效、稳定的快速工业以太网解决方案。整机采用了专用的工业级低功耗交换芯片组，保证交换机在-30~75℃工业温度范围内的正常工作。同时该交换机具有大容量的数据缓冲区 and MAC地址区、高效率的交换带宽，从而保证了每个端口都达到极高线速的数据流量。

WDH-8ET1GT1GF-POE 和 WDH-9GT1GF-POE 在设计中充分考虑工业场景的应用需求和习惯，采用直流冗余供电，使交换机和与之相连的工业设备都采用相同的电压输入，增加可靠性，同时减少施工复杂性。前面板简洁有序的LED指示灯使工作状态一目了然。严格按照IEC 62368-1工业标准设计，满足工业现场对于抗电磁干扰以及工业交换机性能的需求。

2.7.2 表 2-25 前面板指示灯

电源接通后，设备启动并将进行自检，可从各项指示灯常亮或闪烁状态判断设备运行情况。

电源指示灯常亮，端口指示灯闪烁一次表示自检通过。接入网线后，端口灯有闪烁动作表示数据传输正常。

指示灯	标识	颜色	状态	WDH-8ET1GT1GF-POE	WDH-9GT1GF-POE
PWR	电源状态	绿	常亮 / 熄灭	电源已连接 / 电压过低或未连接电源	
LINK&ACT	端口状态	黄&绿	黄闪烁	数据正常传输中，端口正在发送或接收数据	
			黄熄灭	未连接网线或数据传输途中链接丢失	
			绿常亮	100M已连接正常工作中	1000M已连接正常工作中
			绿熄灭	接入10M设备或未连接	接入10/100M设备或未连接

2.7.3 表 2-26 侧面板接口

接 口	说 明
P1 / P2	电源接口48/52/57V。两路电源互为备份，单接通一路（P1+P1-）或（P2+P2-）即可工作
	保护接地：防护地线接口，连接到保护地（大地）

2.7.4 表 2-27 后面板接口

附 件	说 明
导轨卡扣	标配标准DIN导轨卡扣，可用于35mm标准DIN导轨的固定安装
安装挂耳	标配双挂耳，可根据现场情况进行多种角度组合，实现壁挂、平装、悬挂等固定安装作业

2.7.5 表 2-28 技术参数

通讯接口指标	WDH-8ET1GT1GF-POE		WDH-9GT1GF-POE
端口描述	8 x 10M/100M RJ45 + 1 x 1000M RJ45 + 1 x 1.25G SFP	8 x 10M/100M/1000M RJ45 + 1 x 1000M RJ45 + 1 x 1.25G SFP	
通信协议	IEEE 802.3/u/af/at 10/100Base-TX + IEEE 802.3/u/ab 1000Base-T + IEEE 802.3z 1000Base-LX	IEEE 802.3/u/ab/af/at 10/100/1000Base-T + IEEE 802.3z 1000Base-LX	
交换特性指标			
MAC 地址	4K	包转发率	4.166Mpps / 14.88Mpps
数据缓存	4M	交换容量	5.6Gbps / 20Gbps
电源功耗			
PoE状态满载最大功率	<125W / <128W	非PoE状态满载最大功率	<4W / <6W
连接参数			
双绞线	100米（标准网络线缆）	光纤接口	1 x SFP / 1.25G
接入端子	5 x 5.08mm 插入式端子块	PoE功能	8电口支持
产品认证 & 质量安全标准			
欧洲环境法规	RoHS / REACH (SVHC)	质量管理体系	ISO9001
产品安全认证	北美 UL / cUL / IEC EN 62368-1 / FCC 欧洲 CE 日本 PSE		
EMI & EMC 电磁干扰与电磁兼容性认证 可靠性测试	美国 FCC 47 CFR Part 15, Subpart B 欧盟电磁兼容指令 EMC Directive 2014/30/EU 静电抗扰 EN61000-4-2 ESD 4级 (接触±8kV 空气±15kV), 辐射抗扰 EN61000-4-3 RS 4级 (30V/m 1kHz), 脉冲实验 EN61000-4-4 EFT 4级 (4kV 2kV), 浪涌 EN61000-4-5 Surge 4级 (4kV 4kV), 传导干扰 EN61000-4-6 CS 3级 (10Vrms 1kHz), 工频磁场 EN61000-4-8 PFMF 4级 (30A/m), 机械冲击试验 Mechanical Shock / IEC 60068-2-27, 振动试验 Sinusoidal Vibration / IEC 60068-2-6, 跌落试验 Free Fall / IEC 60068-2-31		
工作环境			
工作温度	-30°C~75°C(-22°F~167°F)	存储温度	-45°C~85°C (-49°F~185°F)
使用湿度	5%~95%(无凝结)	平均无故障时间	357,000 小时
机械标准			
机体	全金属 & 无风扇	防护等级	IP30
重量	0.65kg	安装方式	导轨/壁挂/平装/悬挂
尺寸	W: 41mm x H: 157mm x D: 102mm (不包括连接器和安装配件突出部分)		

2.8 WDH-16ET-DC / WDH-16GT-DC

2.8.1 设备概览

图 2-8 描述了16电口百兆/千兆工业级非管理型交换机系列产品的特性和设备结构。

- 16 x RJ45百兆网线接口
16 x RJ45千兆网线接口
- 配备5针接线端子，双冗余电源
- 标示工作状态的LED面板指示灯
- 端口MDI/MDIX自适应功能
- 全双工模式背压流控
- 端口隔离，防雷、防静电、浪涌保护功能
- 标配DIN导轨与多种安装方式的双安装挂耳

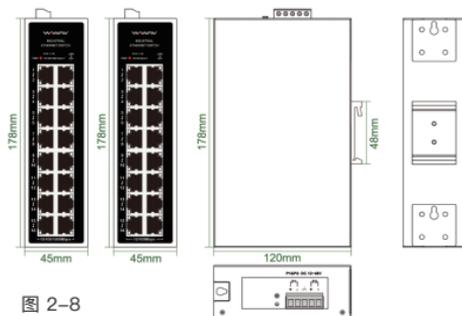


图 2-8

功能简介

雾海WDH系列16电口百兆/千兆工业级以太网交换机是针对工业现场开发的一种网络交换设备，用于工业以太网设备的现场互联，可无缝集成各类10Base-T和100Base-TX以及1000Base-X工业自动化设备，使之共处一个网络而无需更改网络结构，为自动控制系统集成提供了一种经济、有效、稳定的快速工业以太网解决方案。整机采用专用的工业级低功耗交换芯片组，保证交换机在工业温度范围内的正常工作，同时该交换机具有大容量的数据缓冲区 and MAC地址区、高效率的交换带宽，从而保证了每个端口都达到极高线速的数据流量。

WDH-16ET-DC 和 WDH-16GT-DC 在设计中充分考虑工业场景的应用需求和习惯，采用直流冗余供电方式，使交换机与之相连的工业设备都采用相同的电压输入，增加可靠性，同时减少施工复杂性。前面板简洁有序的LED指示灯使工作状态一目了然。严格按照IEC 62368-1工业标准设计，满足工业现场对于抗电磁干扰以及工业交换机性能的需求。

2.8.2 表 2-29 前面板指示灯

电源接通后，设备启动并将进行自检，可从各项指示灯常亮或闪烁状态判断设备运行情况。

电源指示灯常亮，端口指示灯闪烁一次表示自检通过。接入网线后，端口灯有闪烁动作表示数据传输正常。

指示灯	标识	颜色	状态	WDH-16ET-DC	WDH-16GT-DC
PWR	电源状态	绿	常亮 / 熄灭	电源已连接 / 电压过低或未连接电源	
LINK&ACT	端口状态	黄&绿	黄闪烁	数据正常传输中，端口正在发送或接收数据	
			黄熄灭	未连接网线或数据传输途中链接丢失	
			绿常亮	100M已连接正常工作中	1000M已连接正常工作中
			绿熄灭	接入10M设备或未连接	接入10/100M设备或未连接

2.8.3 表 2-30 侧面板接口

接口	说明
P1 / P2	电源接口：DC 12/24/36/48V。两路电源互为备份，单接通一路（P1+P1-）或（P2+P2-）即可工作
	保护接地：防护地线接口，连接到保护地（大地）

2.8.4 表 2-31 后面板接口

附件	说明
导轨卡扣	标配标准DIN导轨卡扣，可用于35mm标准DIN导轨的固定安装
安装挂耳	标配双挂耳，可根据现场情况进行多种角度组合，实现壁挂、平装、悬挂等固定安装作业

2.8.5 表 1-32 技术参数

通讯接口指标	WDH-16ET-DC	WDH-16GT-DC	
端口描述	16 x 10M/100M RJ45	16 x 10M/100M/1000M RJ45	
通信协议	IEEE 802.3/u 10/100Base-TX	IEEE 802.3/u/ab 10/100/1000Base-T	
交换特性指标			
MAC 地址	8K	包转发率	2.38Mpps / 23.8Mpps
数据缓存	4M / 4.1M	交换容量	3.2Gbps / 32Gbps
电源功耗			
额定功率	<3W / <10W	空载功率	<2W / <3W
连接参数			
双绞线	100米（标准网络线缆）	光纤接口	无
接入端子	5 x 5.08mm 插入式端子块	PoE功能	不支持
产品认证 & 质量安全标准			
欧洲环境法规	RoHS / REACH (SVHC)	质量管理体系	ISO9001
产品安全认证	北美 UL / cUL / IEC EN 62368-1 / FCC 欧洲 CE 日本 PSE		
EMI & EMC 电磁干扰与电磁兼容性认证 可靠性测试	美国 FCC 47 CFR Part 15, Subpart B 欧盟电磁兼容指令 EMC Directive 2014/30/EU 静电抗扰 EN61000-4-2 ESD 4级 (接触±8kV 空气±15kV), 辐射抗扰 EN61000-4-3 RS 4级 (30V/m 1kHz), 脉冲实验 EN61000-4-4 EFT 4级 (4kV 2kV), 浪涌 EN61000-4-5 Surge 4级 (4kV 4kV), 传导干扰 EN61000-4-6 CS 3级 (10Vrms 1kHz), 工频磁场 EN61000-4-8 PFMF 4级 (30A/m), 机械冲击试验 Mechanical Shock / IEC 60068-2-27 、振动试验 Sinusoidal Vibration / IEC 60068-2-6, 跌落试验 Free Fall / IEC 60068-2-31		
工作环境			
工作温度	-30°C~75°C(-22°F~167°F)	存储温度	-45°C~85°C (-49°F~185°F)
使用湿度	5%~95%(无凝结)	平均无故障时间	357,000 小时
机械标准			
机体	全金属 & 无风扇	防护等级	IP30
重量	0.65kg	安装方式	导轨/壁挂/平装/悬挂
尺寸	W: 45mm x H: 178mm x D: 120mm (不包括连接器和安装配件突出部分)		

2.9 WDH-16ET2GF-DC / WDH-16GT2GF-DC

2.9.1 设备概览

图 2-9 描述了16电口+2光口百兆/千兆工业级非管理型交换机系列产品的特性和设备结构。

- 16 x RJ45百兆网线接口 + 2 x SFP千兆光口
16 x RJ45千兆网线接口 + 2 x SFP千兆光口
- 配备5针接线端子，双冗余电源
- 标示工作状态的LED面板指示灯
- 端口MDI/MDIX自适应功能
- 全双工模式背压流控
- 端口隔离，防雷、防静电、浪涌保护功能
- 标配DIN导轨与多种安装方式的双安装挂耳

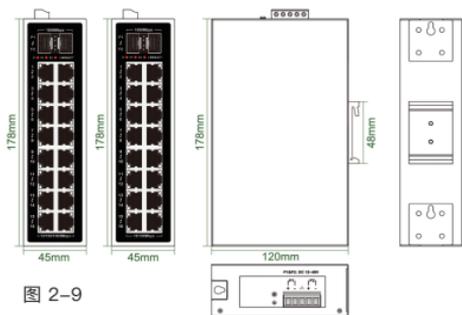


图 2-9

功能简介

雾海WDH系列18口百兆/千兆工业级以太网交换机是针对工业现场开发的一种网络交换设备，用于工业以太网设备的现场互联，可无缝集成各类10Base-T和100Base-TX以及1000Base-X工业自动化设备，使之共处一个网络而无需更改网络结构，为自动控制系统集成提供了一种经济、有效、稳定的快速工业以太网解决方案。整机采用专用的工业级低功耗交换芯片组，保证交换机在工业温度范围内的正常工作，同时该交换机具有大容量的数据缓冲区和MAC地址区、高效率的交换带宽，从而保证了每个端口都达到极高线速的数据流量。

WDH-16ET2GF-DC 和 WDH-16GT2GF-DC 在设计中充分考虑工业场景的应用需求和习惯，采用直流冗余供电方式，交换机和与之相连的工业设备都采用相同的电压输入，增加可靠性，同时减少施工复杂性。前面板简洁有序的LED指示灯使工作状态一目了然。严格按照IEC 62368-1工业标准设计，满足工业现场对于抗电磁干扰以及工业交换机性能的需求。

2.9.2 表 2-33 前面板指示灯

电源接通后，设备启动并将进行自检，可从各项指示灯常亮或闪烁状态判断设备运行情况。

电源指示灯常亮，端口指示灯闪烁一次表示自检通过。接入网线或光纤后，端口灯有闪烁动作表示数据传输正常。

指示灯	标识	颜色	状态	WDH-16ET2GF-DC	WDH-16GT2GF-DC
PWR	电源状态	绿	常亮 / 熄灭	电源已连接 / 电压过低或未连接电源	
LINK&ACT	端口状态	黄&绿	黄闪烁	数据正常传输中，端口正在发送或接收数据	
			黄熄灭	未连接网线或数据传输途中链接丢失	
			绿常亮	100M已连接正常工作中	1000M已连接正常工作中
			绿熄灭	接入10M设备或未连接	接入10/100M设备或未连接

2.9.3 表 2-34 侧面板接口

接口	说明
P1 / P2	电源接口: DC 12/24/36/48V。两路电源互为备份, 单接通一路 (P1+P1-) 或 (P2+P2-) 即可工作
	保护接地: 防护地线接口, 连接到保护地 (大地)

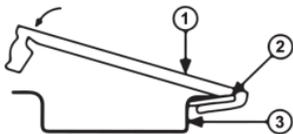
2.9.4 表 2-35 后面板接口

附件	说明
导轨卡扣	标配标准DIN导轨卡扣, 可用于35mm标准DIN导轨的固定安装
安装挂耳	标配双挂耳, 可根据现场情况进行多种角度组合, 实现壁挂、平装、悬挂等固定安装作业

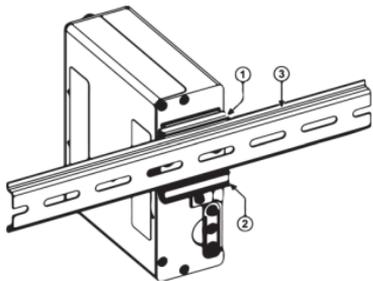
2.9.5 表 2-36 技术参数

通讯接口指标	WDH-16ET2GF-DC		WDH-16GT2GF-DC	
端口描述	16 x 10M/100M RJ45 + 2 x 1000M SFP		16 x 10M/100M/1000M RJ45 + 2 x SFP	
通信协议	IEEE 802.3/u 10/100Base-TX + IEEE 802.3z 1000Base-LX		IEEE 802.3/u/ab 10/100/1000Base-T + IEEE 802.3z 1000Base-LX	
交换特性指标				
MAC 地址	8K	包转发率	5.36Mpps / 26.78Mpps	
数据缓存	4M / 4.1M	交换容量	7.2Gbps / 36Gbps	
电源功耗				
额定功率	<5W / <11W	空载功率	<2W / <4W	
连接参数				
双绞线	100米 (标准网络线缆)	光纤接口	2 x SFP / 1.25G	
接入端子	5 x 5.08mm 插入式端子块	PoE功能	不支持	
产品认证 & 质量安全标准				
欧洲环境法规	RoHS / REACH (SVHC)	质量管理体系	ISO9001	
产品安全认证	北美 UL / cUL / IEC EN 62368-1 / FCC 欧洲 CE 日本 PSE			
EMI & EMC 电磁干扰与电磁兼容性认证 可靠性测试	美国 FCC 47 CFR Part 15, Subpart B 欧盟电磁兼容指令 EMC Directive 2014/30/EU 静电抗扰 EN61000-4-2 ESD 4级 (接触±8kV 空气±15kV), 辐射抗扰 EN61000-4-3 RS 4级 (30V/m 1kHz), 脉冲实验 EN61000-4-4 EFT 4级 (4kV 2kV), 浪涌 EN61000-4-5 Surge 4级 (4kV 4kV), 传导干扰 EN61000-4-6 CS 3级 (10Vrms 1kHz), 工频磁场 EN61000-4-8 PFMF 4级 (30A/m), 机械冲击试验 Mechanical Shock / IEC 60068-2-27, 振动试验 Sinusoidal Vibration / IEC 60068-2-6, 跌落试验 Free Fall / IEC 60068-2-31			
工作环境				
工作温度	-30°C~75°C (-22°F~167°F)	存储温度	-45°C~85°C (-49°F~185°F)	
使用湿度	5%~95%(无凝结)	平均无故障时间	357,000 小时	
机械标准				
机体	全金属 & 无风扇	防护等级	IP30	
重量	0.65kg	安装方式	导轨/壁挂/平装/悬挂	
尺寸	W: 45mm x H: 178mm x D: 120mm (不包括连接器和安装配件突出部分)			

3.1 导轨安装步骤如下所示，右图为安装完成后状态。



1. 导轨卡扣 2. 导轨卡簧 3. 安装导轨



安装

步骤 1: 选定设备安装位置，确保安装空间足够且散热通畅；

步骤 2: 将 DIN 导轨卡扣的上部卡在 DIN 导轨上（箭头3），在设备的上端向下稍微用力将导轨卡簧（箭头2）

向下套住导轨，向 DIN 导轨同方向按压（箭头1与箭头3），将设备可靠地固定到 DIN 导轨上完成安装。

卸载

步骤 1: 取下各种连接到设备上的通信线缆；

步骤 2: 关闭总电源并移除设备上的电源线；

步骤 3: 将导轨卡簧（箭头2）稍微用力向下按压，使交换机向 DIN 导轨（箭头3）反方向移动，

从 DIN 导轨移除交换机。

3.2 以太网接口与 SFP 光纤模块接口

3.2.1 RJ45 以太网接口

10/100/1000Base-T(X)以太网接口采用标准 RJ45 连接器，具有自适应功能，能自动配置到 10/100/1000M 状态以及全双工/半双工运行模式，并支持线缆的 MDI/MDI-X 自识别功能，即与终端设备和网络设备相连接使用直连网线或交叉网线均可。

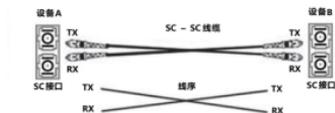


引脚编号

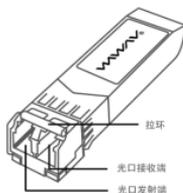
RJ45 线序

RJ45	Pin	10/100 Mbit/s	1000 Mbit/s
1	TX+	BI_DA+	
2	TX-	BI_DA-	
3	RX+	BI_DB+	
4	—	BI_DB-	
5	—	BI_DC-	
6	RX-	BI_DB-	
7	—	BI_DD+	
8	—	BI_DD-	

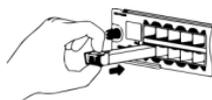
内置光模块机型的 AB 端成对互联



3.2.2 SFP光纤模块接口



SFP光收发一体模块

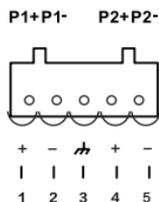


SFP光纤模块安装

步骤 1: 建议在安装SFP模块前先佩戴防静电手套，再套上防静电手腕，并确认防静电手腕与手套表面有良好接触。

步骤 2: 将SFP模块的拉环向上垂直翻起，卡住顶部卡扣，用手捏住SFP模块两侧，轻推入SFP插槽，直至SFP模块与插槽紧密接触。(确认SFP模块顶部和底部的弹片卡住SFP插槽)

3.2.3 5针3.81mm间距插拔式接线端子(插座)

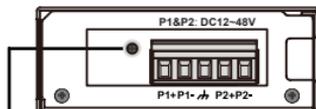


设备通过电源端子连接电源线为设备供电。本系列设备支持冗余电源输入，采用5针3.81mm间距插拔式接线端子。冗余电源输入支持 P1 和 P2 两路电源，当其中一路电源出现故障时，可选择另一路电源继续供电，提高了网络运行的可靠性。

说明: 电源线截面积 0.75mm² 以上(接线最大截面积 2.5mm²);
接地电阻要求<5Ω。

3.2.4 保护接地

机壳接地与接地端子，如下图所示



机壳接地

设备正常接地是设备防雷、防干扰的重要保障，所以用户必须正常连接接地线，并且在上电前接地，断电后再断开接地线。设备整机盖板有一个接地螺钉，即机壳接地线处，称“机壳接地”。将接地线的一端与冷压端子压接后用接地螺钉固定在“机壳接地”处，接地线的另一端可靠地接入大地。

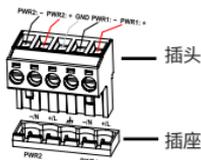
说明: 接地线截面积 2.5mm² 以上;接地电阻要求:<5Ω

3.2.5 接线端子

5针3.81mm间距插拔式接线端子定义请参见下表

端子号	端口名	直流接线定义
1	P1+	电源1正极: +
2	P1-	电源1负极: -
3		GND: 保护接地预留位
4	P2+	电源2正极: +
5	P2-	电源2负极: -

3.2.6 插头接线安装



步骤 1:按步骤将设备良好接地。

步骤 2:从设备上取下电源端子插头。

步骤 3:将电源线一端插到电源端子插头里并固定电源线。若使用标配DC转接线,则红色为正极+,黑色为负极-。单独连接P1或P2即可正常工作。

步骤 4:将接好电源线的插头插回设备对应的电源端子插座上。

步骤 5:根据设备所标识的供电要求,将电源线的另一端连接到相应的外置电源供电系统上,检查设备对应的电源指示灯是否变亮,灯亮则表示电源连接正确。

关于48V以下安全电压

安全电压是指不致使人直接致死或致残的电压,一般环境条件下允许持续接触的“安全特低电压”是36V。行业规定安全电压为不高于48V,持续接触安全电压为24V,安全电流为10mA,电击对人体的危害程度,主要取决于通过人体电流的大小和通电时间长短。

IEC标准规定,在通常状况下,接触电压上限值为交流50V或直流120V。在特殊状况下,接触电压上限值为交流25V或直流50V。安全电压额定值的等级为48、36、24、12、6V。当电气设备采用的电压超过安全电压时,必须按规定采取防止直接接触带电体的保护措施。



技术支持

雾海工业网络与数据通信技术支持服务

雾海工业网络与数据通信技术支持服务是一项客户关怀增值服务。可为订购雾海工业通信及光通信产品的客户提供帮助。例如:智能化功能升级培训、产品资产收集支持、定期客户群协调、工业网络远程业务支撑和数据诊断。通过雾海支持中心提供电话技术支持,技术专家快速响应,从系统评估、网络规划、项目规划的综合技术建议,到优化调试、备件服务乃至提升网络维护理念,帮助您减少停机时间,简化和提高工作效率的效率。

服务热线:4000-986-486

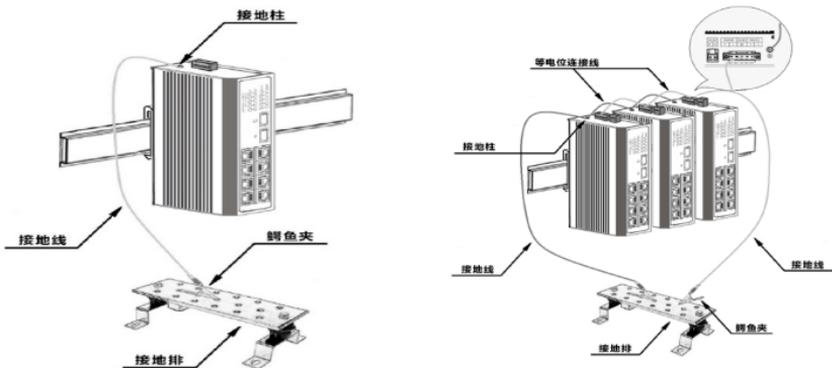
雾海还可在线提供技术文档更新服务。软硬件服务版本更新及相关支持文档可通过雾海网站技术支持页面(<http://www.wiwav.cn>)获得。

接线标识



接地不仅是为了尽快释放掉设备因雷击而感应的过电压和过电流，也是保障人身安全的必要措施。

- 1.在任何情况下，为保证安全，应采用黄绿双色外皮的铜芯导线进行接地，导线铜芯的截面积应不小于 6mm^2 满足下表要求：接地线上严禁接头，严禁加装开关或熔断器；
- 2.接地线的长度应在布线前进行合理预估，在满足距离要求的情况下，采用尽可能短的接地线；
- 3.接地线两端接地点应确保接触良好，必要时需进行耐腐蚀处理（电镀或涂覆）；
- 4.保护接地电阻不应大于4欧姆；防雷接地电阻不应大于10欧姆。



防雷保护接线示意图

附录2 有毒有害物质或元素含量参照表

《电子信息产品污染控制管理办法》有毒有害物质或元素含量表

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (CRVI)	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
钣金件 (机箱)	○	○	○	○	○	○
塑胶件 (面板)	○	○	○	○	○	○
PCB单板/电路模块	○	○	○	○	○	○
紧固件	X	○	○	○	○	○
线材或电源适配器 (若有)	○	○	○	○	○	○
包装材料	○	○	○	○	○	○
附件及其他配套设备	○	○	○	○	○	○

本表格依据SJ/T 11364的规定编制。

○：表示该有毒有害物质或元素在该部件所有均质材料中的含量均在欧盟RoHS规定的限量要求以下。

X：表示该有毒有害物质或元素至少在该部件的某一均质材料中的含量超出欧盟RoHS规定的限量要求，且目前没有成熟的替代方案。在环保使用期限内用户正常使用本产品，这些物质或元素不会发生外泄或突变，不会对用户的人身、财产造成损害。对于此类物质或元素用户不得自行处理，请根据政府指定的相关部门回收处理。

关于紧固件含铅 (Pb) 豁免说明：

用于欧盟RoHS符合性测试的样品中的材料/部件，符合欧盟RoHS豁免条款。紧固件中的铅 (Pb) 含量被欧盟RoHS指令2011/65/EU豁免，依据是|ANNEX III 6(c)。铅含量不超过4% (重量) 的铜合金。

RoHS 豁免条款原文 | Original Description on Exemption Item

● According to the declaration from the client, Lead (Pb) in No.017 is exempted by EU RoHS directive 2011/65/EU based on |ANNEX III 6(c): Copper alloy containing up to 4 % lead by weight.

保修卡

尊敬的用户，感谢您使用雾海通信技术（北京）有限公司的产品。为了更好地为您服务，在购买商品后，请您阅读、填写并妥善保存此保修卡。

用户姓名	
用户地址/邮编	
联系电话	
产品型号	
产品序列号	
购买日期	
发票号码	
销售单位名称	
销售单位地址/电话	

用户保存 遗失不补

销售单位：（盖章）

保修说明

消费者通过合法渠道购买的雾海通信技术（北京）有限公司产品，至购机之日起依据不同产品，在质保期内如果出现非人为原因造成的故障，可以享受产品保修服务。

为保证您的合法权益，请注意以下事项：

- (1) 保修卡须经销售单位盖章后方可生效。
- (2) 保修卡应由用户妥善保管，遗失不补，涂改无效。
- (3) 本产品若发生非人为原因造成的故障，用户可凭保修卡和注有产品型号的购机发票，在保修期内到指定的维修点或销售商处进行免费维修。

在用户使用的过程中，符合下列情况之一者不在保修范围：

- (1) 在运输、装卸中造成的故障或损坏；
- (2) 由于擅自拆机、改装等人为原因造成的故障；
- (3) 由于使用环境不符合产品要求造成的故障；
- (4) 由于不可抗因素（如火灾、地震等）而造成的故障或损坏；
- (5) 未按设备手册中的要求使用、维护、保养而造成的损坏；
- (6) 使用过程中引起的设备外壳、电源等的破损；
- (7) 保修卡与产品序列号不符或者保修卡被涂改。

* 凡不在免费保修范围内的产品，并且可以维修的，均提供有偿维修服务。

* 本保修内容的最终解释权归雾海通信技术（北京）有限公司所有。



雾海通信技术（北京）有限公司

北京市昌平区科技园区振兴路10号1号楼

服务热线：4000-986-486

<http://www.wiwav.cn>

雾海及 WIWAV 徽标是雾海（WIWAV）和/或其附属公司在中国/美国/欧盟/日本以及其他国家/地区的商标或注册商标。如需查看产品信息及技术支持，请访问 www.wiwav.cn。本手册中提及的第三方商标为相应的所有者财产。

Printed in China

© 雾海（WIWAV）及关联公司版权所有