

泄漏检测

LD2100用户手册



著作权与商标告知

© Raymond & Lae Engineering, Inc (Raymond & Lae技术工程有限公司) 2011。本公司保留所有权利。RLE®是一已注册商标且SeaHawk™, Falcon™, 和 Raptor™为 Raymond & Lae技术工程有限公司之商标。Raymond & Lae技术工程有限公司所售之产品受有限保固、有限责任及其它在<http://rletech.com/RLE-Terms-and-Conditions.html> 网页所提出的条款和状况下保护。

修订历史

零件编号 110051

修订版编号	日期
1.0	2011年3月

备注：若有需要，将增加空白页使页数形成偶数页。

产品注册

进行产品注册将有助于RLE Technologies通知其所有者下列讯息:

- 产品升级
- 韧体增强
- 新产品与技术
- 只有已注册的用户能获得的特惠服务

请至www.rletech.com的技术支持/产品注册网页提供相关注册数据。

任何经由注册形式提供至RLE Technologies的数据皆为机密数据。RLE不会将这些数据贩卖或发送予第三者。可至敝公司网站网址www.rletech.com阅览我们的隐私权政策。

技术支持

星期一至星期五, 上午8点至下午5点(美国中西部标准时间), 将有专人为您服务。

若要求协助也可将电子邮件寄至support@rletech.com。

此外, 也可直接拨打下列电话连系我们: **(970) 484-6510**, 拨通后再按“2”转技术支持单位。

下列数据系标示于LD2100装置的底部。当请求技术支持时, 请先取得下列数据:

产品型号 _____
产品序号 _____
产品制造日 _____

RLE 产品保固

卖方保证最终购买者（买来使用而非买来再贩卖之购买者）所有在这样良好状况下提供之产品和由卖方所制造之产品将符合最终规格、图标、样本及其它写明于经卖方撰写批准之说明书且将免于材料及做工之缺陷。这些保证应于在装运后十二个月期间内保持有效。若卖方依照契约装设该设备或提供装设之技术指导，该一年应自装设完成后起算，最终购买者不可不合理的延迟提供装设。在保证期间更换或修复之零件应为原来保固之未到期零件。购买者委托订单和之后购买之组件将自卖方收到购买者之通知欲购买该委托之品项后保证十二个月。上述之全部受到条款规定其自卖家自制造点运送器材之日起该总保证期间不超过十八个月。

产品**不**具有寿命及安全保证。没有任何情况下卖方需要负责直接或间接由组件之使用或由任何其它原因（除了在明示表明于本保证书之范围）所造成之损失、损伤或花费。卖方不做包括任何如对于特定目的或用途之可销售性或适合性的明示或默示保证。对于由任何违反保证产生之任何必然且特殊之损失及对于购买者可能主张对于任何因购买或使用、操作或维修产品所导致之任何人的财产或伤害或死亡的损失，卖方不负责且购买者放弃任何不利于卖方之诉讼的权利。卖方不負責任何由购买者之劳工转包或执行为了退还卖方之工厂之保证品项的准备或为了修复或更换的准备工作。卖方开发票给由购买者执行或转包之劳工将不视为卖方之责任。

下述卖方之责任限于在卖方之工厂或者在卖方选择的工作站更换或修复任何已退回卖方且有缺陷或无法符合此等规格、图标或其它描写之叙述之一或多个零件，限制条件为此等一或多个零件需在此类缺陷发现之后九十天内由最终购买者退回。卖方具有绝对权利决定此类零件在工作站修复或者其是否需退回工厂修复或更换。所有退回卖方修复或更换之项目必须货运交寄，预付至工厂之运费。购买者需在退还品项之前得到卖方退还货物同意。本保证要有效须符合以上之条件。卖方将不負責任何因非授权之维修动作、非授权之更换零件而造成之损伤、自任何品项之使用错误、或因意外、滥用、或天灾所造成之损伤。

此保证应排除任何及所有其它明示或默示之保证且尽可由卖方之官员书写签章修改。此保证应提供至最终购买者但不提供给其它人。由卖方提供但由他方制作之附件附有制造方提供给卖方的任何保证且此保证也继续传递给最终购买者。

卖方未保证有关不论是否下述所售之产品违反任何美国专利或国外专利以及购买者代表任何特别订购之产品不违反任何专利。购买者同意保障和保护卖方免于任何因购买者订购之符合购买者的规格明细或符合购买者的特殊设计之产品的任何申请专利范围之责任。

购买者尚未信赖且不应信赖任何与下文所贩卖之产品有关的口头展示且任何口头展示不应用以约束卖方和不应成为任何保证的一部分。

目录

1	产品概述	11
	说明.....	11
	操作.....	12
	附件.....	13
2	安装 (Installation)	15
	准备安装.....	15
	学习控制和实体连接.....	16
	控制和显示.....	16
	实体连接.....	16
	安装LD2100.....	18
	连接SeaHawk泄漏侦测电缆.....	19
	地板缆线保护 (Securing Cable to the Floor)	20
	供电到LD2100	21
	设置通信 (Configuring Communication)	22
	使用设置选单.....	22
	设置网络通信.....	23
	电缆长度校正.....	26
	系统测试及绘图.....	27
	参考地图之使用.....	29
	载入地图.....	29
	在平面配置图上设置参考点.....	31
	设定安全层级.....	34
	设定网页显示选项.....	35
3	设置 (Configuration)	37
	设置前的准备.....	37
	开启用户接口(User Interface).....	37
	设定侦检区域 (Setting Up Zones)	39
	液体泄漏设定 (Leak Settings)	42
	设定通讯协议 (Communication Protocols)	44
	Modbus	44
	BACnet.....	48
	SNMP/Syslog	51
	警报(Notification)设定.....	53
	电子邮件- SMTP/DNS 设定.....	53
	音响警报设定 (Audible Alarm Settings).....	55
	设定与同步时间 (clock)	56
	时间 (Clock)	56
	NTP (Network Time Protocol)	57
	储存设置参数 (Saving the Configuration).....	58
	回复原始设定状态(Restoring Factory Defaults)	60
4	操作(Operation)	63

前面板控制使用及显示.....	63
警报管理.....	65
检视历史资料.....	67
历史资料 (Historical Data)	67
趋势日志 (Trend Data)	69
5 MODBUS通信.....	71
执行基础.....	71
传输方式.....	71
从属地址字段 (Slave Address Field)	71
功能字段 (Function Field)	72
数据域位 (Data Field)	72
错误检查(校验)字段 (Error Check (Checksum) Field)	72
异常回应 (Exception Responses)	72
LD2100之封包通信(Packet Communication)	73
功能03: 读取输出计数器 (Output Registers)	73
功能04: 读取输入计数器 (Read Input Registers)	74
功能06: 预设单一计数器 (Preset Single Register)	82
功能16: 预设多个计数器 (Preset Multiple Registers)	82
RTU模式.....	83
6 泄漏侦测MODBUS主装置(Master)	85
将距离阅读面板连接到LD2100 (EIA – 485端口)	85
使用以太网网络接口(Ethernet Port)连接记录读取面板.....	86
设置LD2100的Modbus通信.....	87
7 预防性维修.....	91
8 故障排除.....	93
A 更新韧体(Firmware)	95
初步设定步骤.....	95
使用MIME加载刷新韧体(Flash Firmware)	96
经由TFTP更新Flash韧体.....	98
B 技术规格.....	99

图目录

1	产品概述.....	11
	图 1.1 LD2100泄漏侦测器与通讯联系.....	11
2	安装 (Installation).....	15
	图 2.1 LD2100连接.....	16
	图 2.2 LD2100墙装套件.....	18
	图 2.3 SeaHawk泄漏侦测电缆（传感电缆）.....	19
	图 2.4 连接泄漏侦测电缆.....	19
	图 2.5 电缆安装方法.....	20
	图 2.6 LD2100登录提示.....	22
	图 2.7 设置网络通信.....	23
	图 2.8 网络/IP设置页.....	24
	图 2.9 第一脚（Leg 1）及第二脚（Leg 2）之电阻值.....	26
	图 2.10 泄漏设定—电阻值/每英尺之设定.....	27
	图 2.11 施加水气于电缆以达成测试目的.....	27
	图 2.12 泄漏侦测参考地图之范例.....	28
	图 2.13 载入地图.....	29
	图 2.14 首页之地图（图像）（Map (Image)）按钮.....	30
	图 2.15 删除图像之按钮.....	30
	图 2.16 网页设置页面（Web Configuration webpage）-设置警报点坐标（Map Alarm Coordinates）（图示）连结.....	31
	图 2.17 设置警报点坐标（Map Alarm Coordinates）-文字叙述.....	32
	图 2.18 显示在平面配置图上的液体泄漏位置.....	33
	图 2.19 在网页组态页面上的安全层级设定.....	34
	图 2.20 网页显示设定.....	35
3	设置 (Configuration).....	37
	图 3.1 LD2100的登入讯息窗口.....	37
	图 3.2 LD2100的首页（Home page）及液体泄漏侦测平面配置图画.....	38
	图 3.3 设置选项（Configuration Menu）.....	38
	图 3.4 区域设置（Zone Configuration）.....	39
	图 3.5 连结设置页面（Link Configuration Page）.....	40
	图 3.6 在首页（Home page）显示的从属端连结.....	41
	图 3.7 锁定警报/泄漏设置（Latching Alarms/Leak Configuration）.....	42
	图 3.8 Modbus 从属端（Modbus Slave）、BACnet-MS/TP-从属端（BACnet-MS/TP-Slave）、和 Modbus 主控端设置（Modbus Master Configuration）.....	44
	图 3.9 Modbus LCD-240设置.....	45
	图 3.10 Modbus/EIA-485, Johnson N2 设置.....	45
	图 3.11 BACnet设置, 页面上半部.....	48
	图 3.12 BACnet设置, 页面下半部.....	50

图 3.13	SNMP/Syslog 设定.....	51
图 3.14	电子邮件设置(E-mail Configuration)页面.....	53
图 3.15	音响警报设定.....	55
图 3.16	频率设置(Clock Configuration)页面.....	56
图 3.17	网络时间通讯协议 (NTP) 设置.....	57
图 3.18	系统管理(System Management)页面.....	58
图 3.19	首页(Home Page)显示之地图按钮(Image Buttons)	59
图 3.20	储存地图图像数据(Saving a Map Image).....	59
图 3.21	系统管理页面之「跳出引导程序(Exit to Bootloader)」按钮.....	60
图 3.22	引导程序(Bootloader)页面.....	60
4	操作(Operation)	63
图 4.1	前面板控制及显示.....	63
图 4.2	警报管理(Alarm Management)页面.....	65
图 4.3	显示警报状态首页.....	66
图 4.4	参照地图显示泄漏位置.....	66
图 4.5	存取历史资(Historical Data)页面.....	67
图 4.6	历史资料(Historical Data)页面.....	68
图 4.7	趋势记录(Trend Log).....	69
6	泄漏侦测MODBUS主装置(Master).....	85
图 6.1	EIA-485连接图表.....	85
图 6.2	以太网络连接示意图.....	86
图 6.3	Modbus/EIA-485 设置Modbus主机(Modbus Master).....	87
图 6.4	区域设置(Zone Configuration)页面.....	87
图 6.5	Modbus/实体区 (Modbus/Physical zones) 区配置页.....	88
图 6.6	LD2100 首页显示Modbus从属装置(Modbus Slaves).....	89
图 6.7	个别的从属单元页面.....	89
A	更新韧体(Firmware).....	95

表目录

2	安装 (Installation)	15
	表 2.1 网页显示(Webpage Display)选项.....	35
3	设置 (Configuration)	37
	表 3.1 区配置选单 (Zone Configuration Menu) 设定.....	40
	表 3.2 泄漏设定选项 (Leak Settings Options)	42
	表 3.3 Modbus/EIA-485 设定选项.....	46
	表 3.4 BACnet之配置选单选项.....	49
	表 3.5 SNMP/系统日志 (Syslog) 选单选项.....	52
	表 3.6 子邮件选单 (Email Menu) 选项.....	54
	表 3.7 响警报选项 (Audible Alarm Options)	55
	表 3.8 NTP选单选项.....	57
4	操作(Operation)	63
	表 4.1 前面板控制及显示.....	64
	表 4.2 报警管理(Alarm Management)选单选项.....	65
	表 4.3 历史报警记录说明 (Alarm History Log Description)	68
5	MODBUS通信	71
	表 5.1 异常代码 (Exception Codes)	72
	表 5.2 读取输出计数器封包结构 (Read Output Register Packet Structure)	73
	表 5.3 输出计数器(Output registers).....	73
	表 5.4 读取输入计数器封包结构 (Read Input Registers Packet Structure)	74
	表 5.5 输入计数器 (Input Registers)	74
	表 5.6 状态旗标 (Status Flags) (计数器30001)	77
	表 5.7 状态旗标 (Status Flags) (计数器30001)	78
	表 5.8 状态旗标 (Status Flags) (计数器30001)	79
	表 5.9 状态旗标 (Status Flags) (平均计数器30012-30040)	79
	表 5.10 状态旗标 (Status Flags) (计数器30042)	80
	表 5.11 状态旗标 (Status Flags) (计数器30075)	81
	表 5.12 预设单一计数器的封包结构.....	82
	表 5.13 预设多个计数器之封包结构.....	82
	表 5.14 响应(Response)范例.....	83
8	故障排除	93
	表 8.1 故障排除.....	93
B	技术规格	99
	表 B.1 技术规格.....	99

备注:

产品概述

1.1. 说明

LD2100是一报告水与其它导电性液体之存在的完整监控系统。

LD2100是一个可与SeaHawk泄漏侦测缆线（感测缆线）及SeaHawk地点侦测器连结操作的高阶控制器。每个LD2100监控高达5,000英尺（1,524米）之感测缆线。当一种导电液体来与感测缆线或地点侦测器接触，泄漏点之距离会显示于LD2100的前显示板。

警示提醒会透过用户可调整之Modbus系统（EIA-484或TCP/IP）、BACnet（IP）、SNMP、SMTP（电子邮件），或继电器输出讯号发布于警示板。

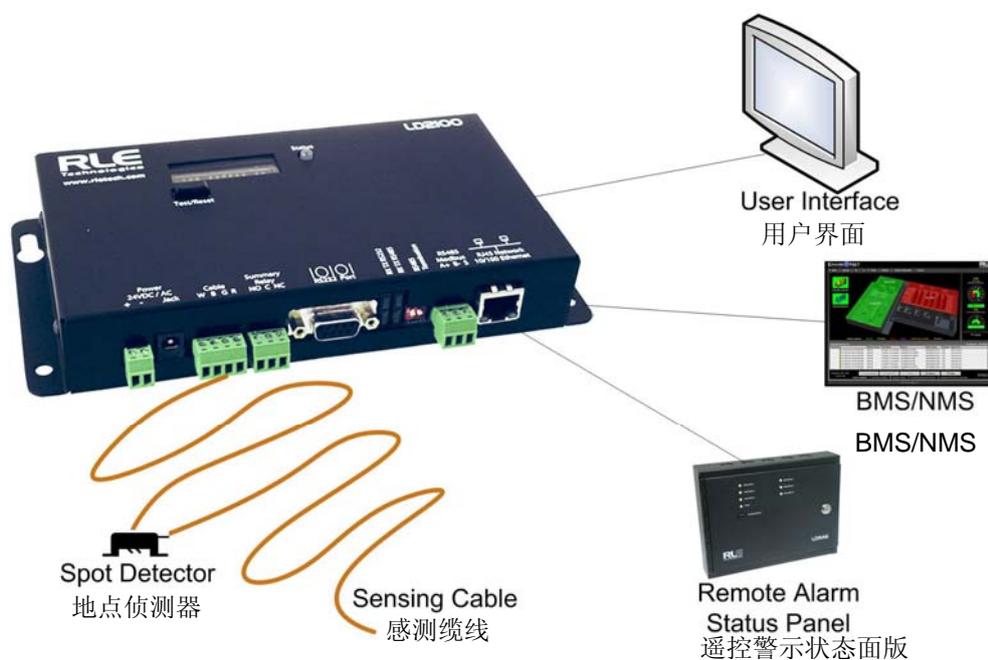


图 1.1 LD2100 泄漏侦测器与通讯联系

1.2. 操作

监控管理系统

LD2100为一监控管理系统-其用于持续地监控电缆。电缆断裂或电缆受到过量污染将引发电缆断裂指示并启动继电器。当报警声响起时，LD2100会传送报警通知至预先设定的接收器。且LD2100在下列情况下皆会产生报警：

- ◆ 泄漏检测(Leak Detection)
- ◆ 电缆断裂(Cable Break)
- ◆ 电缆受到污染(Cable Contamination)

距离解读之泄漏侦测

当LD2100电路对超出用户定义之泄漏界限值的一道电流进行测量时，组件之微处理器会计算出其与泄漏点之距离。LD2100接着会标示该泄漏，并且在事件记录中登录警告。汇整之继电器会有一输出数据。

用户通讯

有关LD2100状态的信息会由一个网页型(Web-based)的用户界面(user interface)提供，此用户界面可以就地使用或透过网络通讯远程使用。本手册中之章节与附录即描述如何利用此界面以完成特定的设定与操作工作。

LD2100也透过EIA485、绞线对电线或TCP/IP通讯协议提供Modbus系统输出数据，以及BACnet/IP或BACnet/MSTP和SNMP输出数据。

1.3. 附件

LD2100最常用的附件包括下述：

注 有关SeaHawk附件的完整列表，请参阅产品目录或RLE的网站（www.rletech.com），或聯繫 RLE科技。

电源转接器 (Power adapter)

RLE提供24VAC/VDC标准插入式墙上转接器，和一个24V直流插入式墙上转接器。RLE还提供更换插头片，以适应不同类型的插座。有关讯息请联系 RLE销售。



电源转接器

参考图 (Reference map)

RLE建议购买框式参考图（零件号码part# FM1114）与LD2100一齐使用，以助于找到沿着感应电缆的任何被侦测的泄漏。



参考图

非传感电缆 (Non-sensing cable)

非传感电缆（NSC）是用于延伸LD2100引出线到一个需要传感电缆的区域。它还桥接传感电缆的长度于不需感应的区域中。非传感电缆不会影响读数的准确性或限制可连接到一个控制面板传感电缆的数量。



非传感电缆

J形夹 (J-Clips)

J形夹有助于防止电缆安装后移位，可用于SeaHawk传感电缆或非传感电缆。



J形夹

注意标签 (Caution labels)

荧光黏性标签清楚标明传感电缆或无传感电缆的位置。在一定间距用标签包覆任何暴露的电缆，且使用每一标签上提供的空白处注记与泄漏侦测控制器的距离或缆线的长度。

X-接头 (X-Connector)

X-接头（X - CON）允许分支SeaHawk传感电缆和非传感电缆。具有一个输入和三个输出，X-CON满足多向电缆运行的需要。X- CON不影响距离读取的准确性。



X-接头

加权电缆接头 (Weighted cable connector)

加权电缆接头（WCCS）模拟50英尺（15.24米）的传感电缆。它提供了一个在传感电缆段间的明显分离以提升泄漏位置辨识、且普遍用于地板或房间之间。



加权电缆接头

传感电缆转接器套件 (Sensing cable adapter kit)

当传感电缆或无感应电缆没被正确安装，以及一公接头放在一母接头本来应该在的位置（或反之亦然），传感电缆转接器套件解决了这个问题。它包括一公/公和一母/母接头，无须移除并重新安装电缆。



转接器套件

LD2100的安装包含设置于墙上适当位置处和做出电源、泄漏侦测和通信的必须的连接。

2.1. 准备安装

安装LD2100前、有以下供应可用：

与LD2100一齐内含

- 墙壁安装套件（或购买可选购的外壳，LD-ENC）
- 交叉线（蓝色，末端为黄色）
- 15英尺（4.57米）引出线
- 行尾终止器（EOL）

分开贩卖

- SeaHawk泄漏侦测电缆（传感电缆）
- 非传感电缆、其它附件（请参见第 13 页的第 1.3 节）
- 24VAC的电源供应器（零件编号part#WA-AC -24- ST）或24VDC电源供应器（零件编号part #PSWA-DC- 24）

需要的信息

与您的IT部门讨论，决定以下的LD2100网络设定：

- IP地址
- 子网掩码
- 预设网关

2.2. 学习控制和实体连接

2.2.1 控制和显示

LD2100的前侧包含以下的控制和显示：

- 数字LED显示器
- 状态LED
- 测试/重置（Test/Reset）按钮

有关这些控制和显示的更多信息，请参见 第 3 章「操作」。

2.2.2 实体连接

LD2100的接头可从外壳的一侧使用。如图 2.1 所示，主机板上的接头被标示为TB1至TB4和P1至P4。

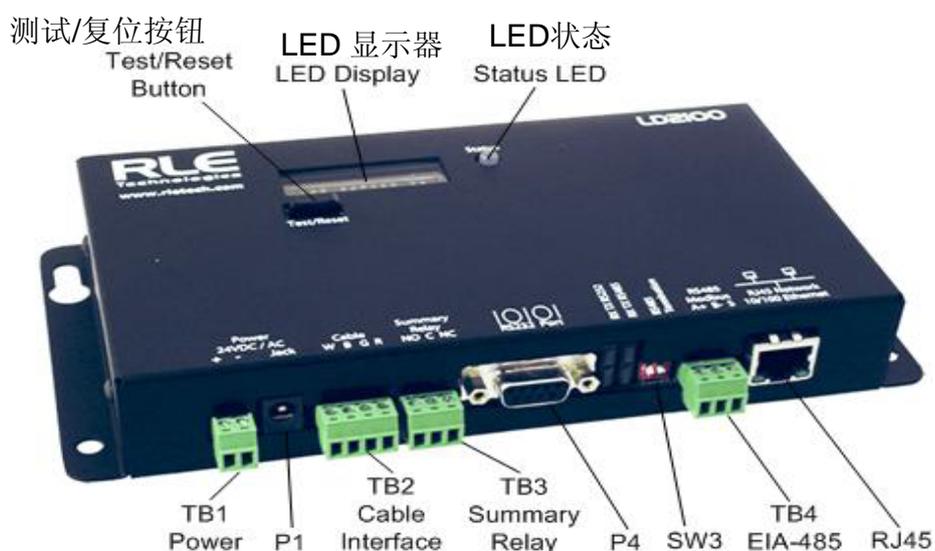


图 2.1 LD2100 连接

TB1: 输入电源 (Input Power)

这是可选购的（或使用P1）双位接头，具有以下连接：

TB1-1 24V直流正 (+)

TB1-2 24V直流负 (-)

P1: 输入电源 (Input Power)

这是可选购的（或使用TB1）筒型接头的输入电源，具有以下连接

内侧正(+)

外侧负(-)

建议由一个24V直流墙上转接器电源供应器（零件编号part# PSWA-DC- 24）提供电源，可分别购买。如需更多有关 RLE的电源供应器的信息，参访 www.rletech.com，或联络RLE。



隔离电源必须提供给 LD2100 。此外，一个专门的电路断路器，必须提供在紧靠 LD2100 处，并明确标明为LD2100泄漏侦测器的断开装置。**不要**连接 120/230 VAC 到装置，否则电路会发生损坏。

TB2: 电缆接口 (Cable Interface)

SeaHawk泄漏检测电缆（传感电缆）连接到 TB2 。 15 英尺（ 4.57 米）的非感应引出线（与 LD2100 一齐提供）必须连接到 TB2 。然后泄漏侦测电缆连接到引出线，请参见第 19 页的第 2.4 节「连接SeaHawk泄漏侦测电缆」。

TB3: 汇总继电器 (Summary Relay)

终端 TB3 的是C型继电器输出。该继电器提供泄漏、电缆故障或电缆污染被侦测到时的警示通知。

在 TB3 的三个接点标示为 NO 和 C 和 NC 。如下连接警示继电器线至 TB3:

- TB3-1泄漏警示正常开 (NO)
- TB3-2泄漏警示共有 (C)
- TB3-3泄漏警示正常关 (NC)

两个继电器（所有警示）可以设置为闭锁或未闭锁。一旦发生泄漏或电缆问题已不存在，闭锁的警示需要手动重置系统，请参见第 42 页的第 3.4 节「选择泄漏设定」对设置的说明。

P4: EIA-232接头 (EIA-232 Connector)

EIA-232使用3,600的速率。EIA-232端口设置为8个数据位、无同位，1停止位（8, N, 1）。一直线电缆应用来连接终端或PC到LD2100。这个连接必须只用于设定 IP地址，使用先进的诊断，上传韧体，并排除故障。

SW3: EIA-485终端 (EIA-485 Termination)

当打开时（下面位置），开关、SW3将一终端置于横跨EIA-485埠的正和负终端的电阻上，这使用于当LD2100为EIA-485网络上的。

TB4: EIA-485 Modbus埠 (EIA-485 Modbus Port)

TB4连接到EIA-485网络。接地的遮蔽接点被提供用于连接遮蔽电缆。如果使用遮蔽接点，验证电源接头适当接地并没有潜在的电压存在于网络的装置之间。EIA-485埠具有一个可选择的速率（9600、19200或38400），并设定为8数据位，无校验码，1停止位（8、N、1）。连接EIA-485导线至TB4如下：

TB3-1 A (+)
TB3-2 B (-)
TB3-3 遮蔽

P3: RJ45网络 (RJ45 Network)

10/100 BaseT以太网连接可用来连接 LD2100在本地局域网络上。使用交叉线（与LD2100一齐配送，蓝色电缆带黄端）于初始连接和配置。预设如下：

IP地址：10.0.0.188
子网掩码：255.255.255.0

2.3. 安装LD2100

该 LD2100是一种墙装式装置。采用墙装套件（内含）或LD-ENC可墙装外壳（另售），安装装置在墙上的方便的位置。



图 2.2 LD2100 墙装套件

2.4. 连接SeaHawk泄漏侦测电缆

该 LD2100与一15英尺（4.57米）引出线一齐配送。此引出线的一端连接到LD2100控制器，另一端连接到SeaHawk泄漏侦测电缆（传感电缆）。连接引出线的两端如下：

- 1 将LD2100上的接线段接头TB2的螺丝朝上，连接四个剥离，裸露的引出线的导线到终端在这个顺序，从左至右依次为：白色、黑色、绿色、红色。

注意 如果终端接头移离电缆的端点，确认再次应用该接头时导线顺序相同。

- 2 从引出线的另一端旋开行尾（EOL）终端器。

- 3 将第一长度的泄漏侦测电缆（传感电缆）附装于引出线。

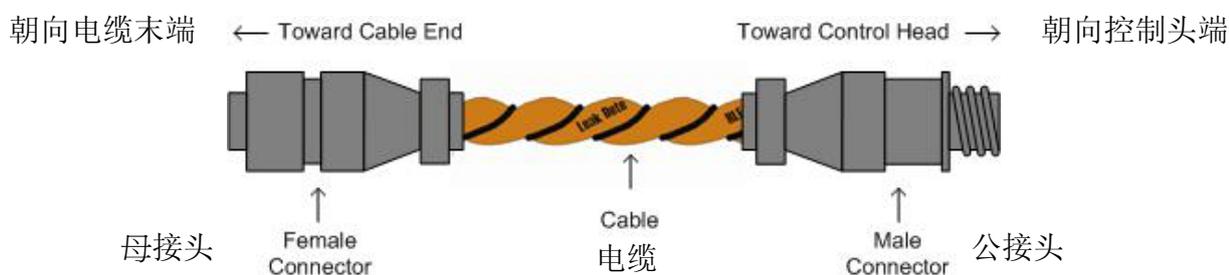


图 2.3 SeaHawk 泄漏侦测电缆（传感电缆）

- 4 如有提供，根据电缆布置图给传感电缆定路线。

- 5 EOL终端器固定于传感电缆未被占用的端点上。

注意 如果EOL终端器不存在，电缆故障会产生。

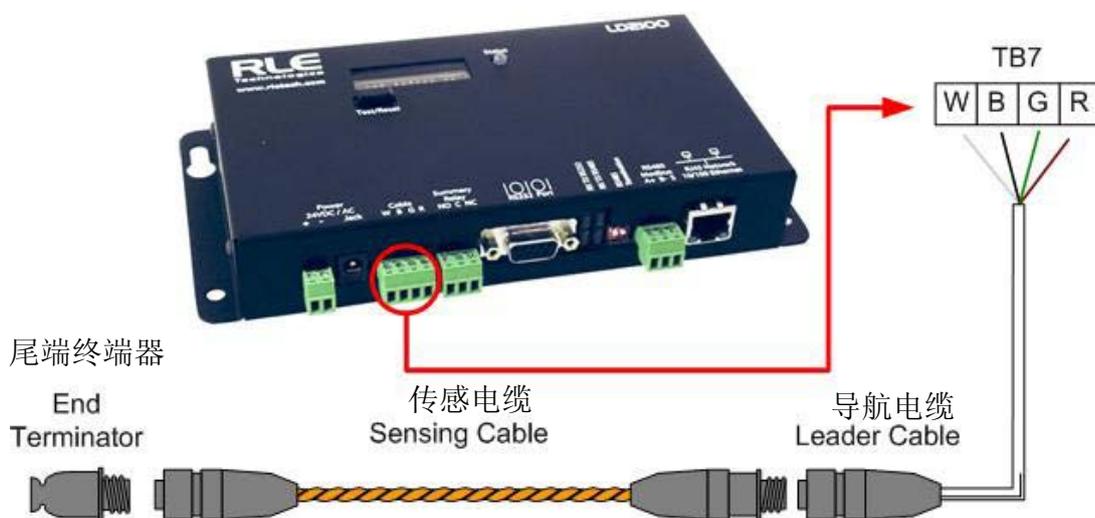


图 2.4 连接泄漏侦测电缆

- 6 如果您使用参考图，一旦所有电缆被安装，比较它与实际的电缆安装。请注意任何差异，并退还图给原作者补正。保留一份副本使用，直到图被修正。

2.4.1 地板缆线保护（Securing Cable to the Floor）

可以使用 J-clips（组件代码#JC），或图 2.5 所示的其它已核可方法的其中一种固定 SC 电缆于地板上。J-clips 为特别为了用于 SC 电缆而设计的组件，且可自 RLE 取得。其中，J-clips（组件代码#JC）为制造商建议的安装方法，且能以如下所述的方式安装：

- ◆ 沿 SC 电缆的长度方向每隔 5 至 6 英尺（1.52 米至 1.83 米）设置一个 J-clip，在电缆每一转弯处也各设置一个 J-clip。
- ◆ 若电缆是安装在一障碍物上，将电缆夹固在其两侧，并使电缆尽量靠近障碍物。

重要警告 请勿将电缆直接安装在空调装置前方。需使该装置与电缆之间至少保持 4 至 6 英尺（1.22 至 1.83 米）的间隔。若电缆太靠近空调装置的气流，来自增湿器的湿气可能会引发错误的泄漏判读。若须将电缆安装在空调装置前方，请每间隔 36 英寸（0.9 米）的距离设置 J-clip。在 SeaHawk 泄漏检测电缆（SC）的末端设置末端终止器（EOL）是很重要的。若不设置 EOL 终止器，将会出现电缆故障的讯息。此外，须注意电缆配置图与电缆实际安装线路之间是否存在任何差异。



图 2.5 电缆安装方法

2.5. 供电到LD2100

LD2100 操作于 24VAC或 24VDC电源。



警告

隔离电源供应器必须提供给 LD2100。此外，一个专门的电路断路器，必须提供在紧靠 LD2100处，并明确标示为 LD2100的泄漏侦测控制器的分离装置。

不要连接 120/230 VAC到装置，否则电路会损坏

- 1 运转一电源供应器于装置处。
- 2 连接电源至LD2100侧边的TB1或P1。更多资讯请参见第 16 页的第 2.2 节「学习控制和实体连接」。
- 3 供电到装置前，确认所有的连接为正确，且所有的螺丝端点系固定的。

注意 RLE建议使用24VDC墙上转接器电源供应器（零件编号 part #PSWADC- 24），这是单独提供的。

当供电时，LD2100开始启动。LD2100的正常运行状况是LED发绿色光，LED显示器显示 LD2100与旋转条 (|) 于产品名称的右边。

- 4 等待约一分钟 LD2100启动。应该没有警示出现。若有警示出现、请参考附录 8 的故障排除信息。
- 5 转到 LD2100的用户接口，以验证所安装的泄漏侦测电缆的长度。请参见第 2.6 节，第 22 页上的「设置通讯」以建立对LD2100的网络存取。请参见第 3 章，以取得验证安装电缆的长度说明。

2.6. 设置通信

重要 实施这些步骤前咨询您的IT管理员。

2.6.1 使用设置选单

使用设置选单设置 LD2100的通信。

- 1 将交叉线（与 LD2100一齐内含）插入用来设置 LD2100的计算机。

注意 这电缆不是要用来连接网络集线器。

- 2 连接交叉线的另端至 LD2100背侧的以太网端口。

注意 另外，您能使用LD2100的EIA-232接口存取LD2100。请参见第 25 页的「藉由 EIA-232 设定 IP 地址」。

- 3 写下计算机目前的IP地址、子网掩码和预设网关。暂时改变这些项目以使计算机可与LD2100通信。

LD2100预设IP地址: 10.0.0.188

LD2100预设子网掩(Subnet mask): 255.255.255.0

- 4 将LD2100的预设IP地址（10.0.0.188）输入地址栏再按 Enter，以藉由网络浏览器存取LD2100。

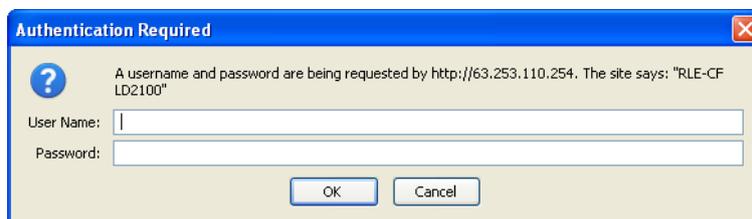


图 2.6 LD2100 登录提示

- 5 输入以下：

预设用户名称: ld2100（区分大小写）

预设密码:（无预设密码，让此处空白）

一旦您输入此信息，LD2100的网络接口的首页显示。

- 6 继续以下部分设置LD2100的网络通信。

2.6.2 设置网络通信

要设置网络通信，设定 LD2100的 IP地址为您的 IT管理员所推荐的地址，您可以经由用户接口或经由 EIA-232端口设定 IP地址。

经由用户接口设定 IP地址

- 1 从 LD2100的网络接口的首页，选定设置选单连结。然后，从设置选单选择 网络/IP设定

The screenshot shows the SeaHawk web interface. At the top, there is a navigation bar with 'Home', 'Identity', 'Configuration', 'Historical Data', and 'Refresh'. The 'Configuration' tab is selected and circled in red. Below the navigation bar, the page title is 'RLE LD2100 Web Demo'. A table displays various sensor readings:

Alarm Status	No Alarm
Cable Length	699 Ft
Cable Current	0 uAmps
Leg 1 Resistance	1948 Ohms
Leg 2 Resistance	1951 Ohms
Leak Alarm Delay Count	0 Seconds
Contamination Alarm Delay Count	0 Seconds

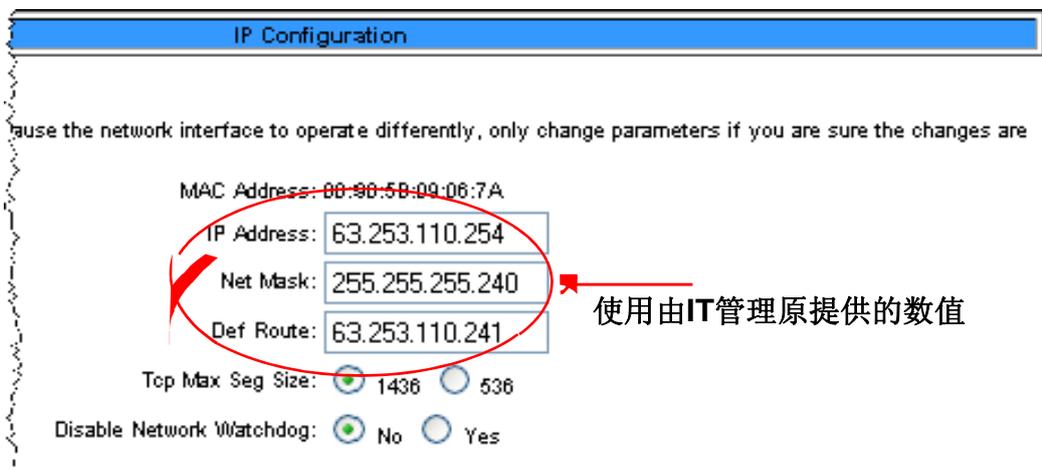
Below the table is the 'Configuration Menu' section, which lists several options:

- Leak Settings
- Zone Settings
- Virtual Zone Settings
- Physical Zone Settings
- Zone Link/URL Settings
- Network Settings
- Web/Map Settings
- Clock
- NTP
- Email-SMTP/DNS
- SNMP/Syslog
- EIA-485 Port/Modbus/N2
- Bacnet
- Alarm Management
- System/Flash Management
- Product Registration

A red arrow points from the text '选择网络设定' to the 'Network Settings' option in the configuration menu.

图 2.7 设置网络通信

网络/IP设置页显示。



LD2100默认值

IP地址: 10.0.0.188
子网掩码: 255.255.255.0

图 2.8 网络/IP 设置页

- 2 输入您的IT管理员所提供的IP地址、网络屏蔽（子网掩码）和预设路径（预设网关）。

一旦您输入数值并点击传送改变（**Submit Changes**）按钮，LD2100储存改变并再启动。且LD2100上的系统状态LED停止闪烁。

- 3 重置计算机至其原始的 IP地址和子网掩码。

注意 这步骤可能需要您的 IP管理员的协助。

计算机和 LD2100两者现被设置成网络上的通信。

- 4 从计算机的网络浏览器，转到 LD2100的新 IP地址。
- 5 提示出现时，输入用户名称和密码以验证对 LD2100的网络存取（如同您在前面部分的第 4 步骤中所做的）。

若 LD2100的登录窗口不显示：

- a 验证电缆是否牢固。
- b 验证您输入的LD2100的IP地址是正确的。
- c 验证在 LD2100的状态指示灯是绿色的。有关故障排除，请参见第 8 章。

使用EIA-232连接来设定IP地址

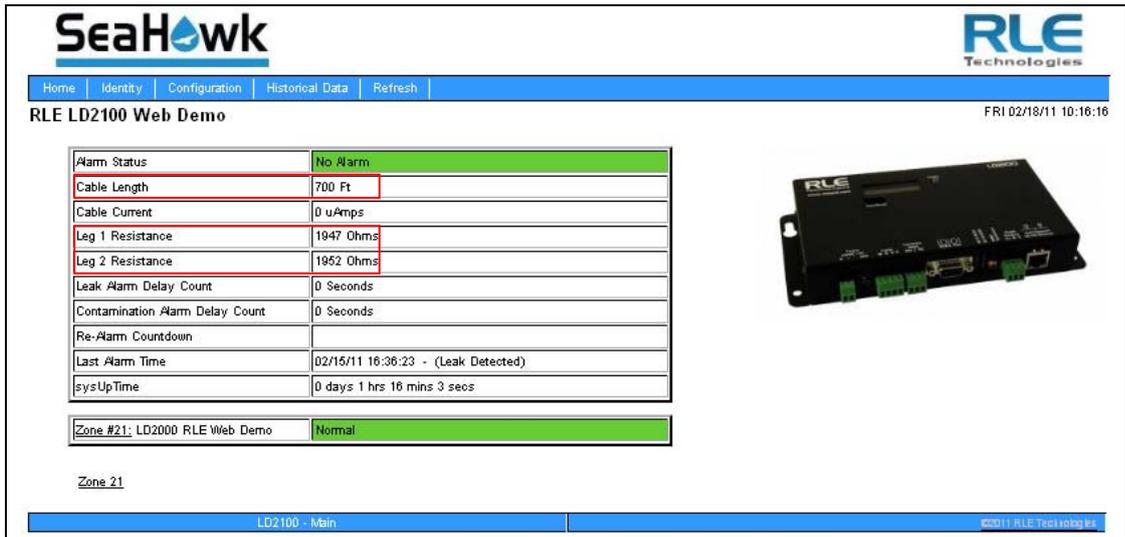
使用EIA-232接口来设定IP地址：

- 1 使用9针公母头的直接连接串接电缆，连接LD2100的EIA-232埠（P4）和终端机或执行终端仿真软件的PC（超级终端机）。
- 2 将适当的通信端口的传输速率设定为**9600**，**无同位**，**8个位**，**1个停止位**，**(9600/N/8/1)**，**没有软件或硬件流程指令**。
- 3 当终端机仿真软件启动时，键入？且按下键盘上的**输入键（Enter）**，就会出现主选单（Main Menu）画面。如果主选单（Main Menu）画面没有出现，请检查通信设定（communication settings），并确定此装置为开启状态。
- 4 从主选单（Main Menu）型式**netcfg** 来选择网络设置选单（Network Configuration Menu）。
 - ◆ 键入**ip xxx.xxx.xxx.xxx**来输入LD2100新的IP地址，其中**xxx.xxx.xxx.xxx**是此装置新的IP地址。以一个小数点来区隔每个字段。例如，键入**IP 10.0.0.50 <输入>**。
 - ◆ 在重新启动前，LD2100会清除内存区块，并复制数据到闪存。
 - ◆ 现在LD2100的IP地址已经设定，并且可使用新的IP地址透过网页浏览器来进行LD2100的存取。
- 5 重复步骤4–5来更改子网络屏蔽（Subnet Mask）和明确路径（Def Route），必要时，使用指令 **nm xxx.xxx.xxx.xxx**来更改子网络屏蔽（Subnet Mask），和 **dg xxx.xxx.xxx.xxx**来更改预设网关。

2.7. 电缆长度校正

若没有警报或者您已隔离造成警报的电缆区段，请遵循下列步骤进行系统校正及测试：

- 1 确认LD2100控制器上的电流读值小于或等于15A。若电流数值高于15A，则清理电缆。在安装电缆期间去污方面，异丙醇（isopropyl alcohol）去污效果良好。
- 2 在用户接口之首页上，找出第一脚电阻（Leg 1 Resistance）及第二脚电阻（Leg 2 Resistance）之位置。



SeaHawk		RLE Technologies
Home Identity Configuration Historical Data Refresh		FRI 02/18/11 10:18:16
RLE LD2100 Web Demo		
Alarm Status	No Alarm	
Cable Length	700 Ft	
Cable Current	0 uAmps	
Leg 1 Resistance	1947 Ohms	
Leg 2 Resistance	1952 Ohms	
Leak Alarm Delay Count	0 Seconds	
Contamination Alarm Delay Count	0 Seconds	
Re-Alarm Countdown		
Last Alarm Time	02/15/11 16:36:23 - (Leak Detected)	
sysUpTime	0 days 1 hrs 16 mins 3 secs	
Zone #21: LD2000 RLE Web Demo	Normal	
Zone 21		
LD2100 - Main		©2011 RLE Technologies

图 2.9 第一脚（Leg 1）及第二脚（Leg 2）之电阻值

- 3 从第二脚（Leg 2）记录电阻读值。加总所有感测电缆的长度与系统上所使用 WCCS、SD-Z及 XCON以得到一总合值。下列数值供您参考：

WCCS 模拟 50 英尺

SDZ 模拟 50 英尺

XCON 模拟150 英尺

- 4 将该总合值除以第二脚（Leg 2）所记录的电阻值。

范例：400 英尺之感测电缆、1 单位之XCON、及 4 单位之 SDZ之总合等于 750 英尺，将该总合值除以 2091 欧姆，您可得到 2.789 欧姆/每英尺之电阻值。

- 5 请到选单「设置>液体泄漏设定 (Configuration>Leak Settings)」输入新的「电阻值/每英尺 (Resistance Per Foot)」之数值。当您完成此网页的所有变更, 点击按钮「Submit Changes」。

图 2.10 泄漏设定—电阻值/每英尺之设定

2.8. 系统测试及绘图

既然系统已校正, 在绘制系统图前先测试几点。

注 若 LD2100 已连接至 BMS 或 NMS, 请通知负责人员您正在测试系统。

- 1 测试三点: 电缆的起点、中点、终点。请确认您的位置与前述三点的距离须大约在 2 英尺以内。
- 2 当电缆置于地面时, 注入一小池的水于电缆上以产生泄漏。对于水管之应用, 请将纸巾或抹布湿润, 再将该纸巾或抹布松弛地缠绕于电缆。

重点 为避免不正确的读值, 请勿手抓电缆。

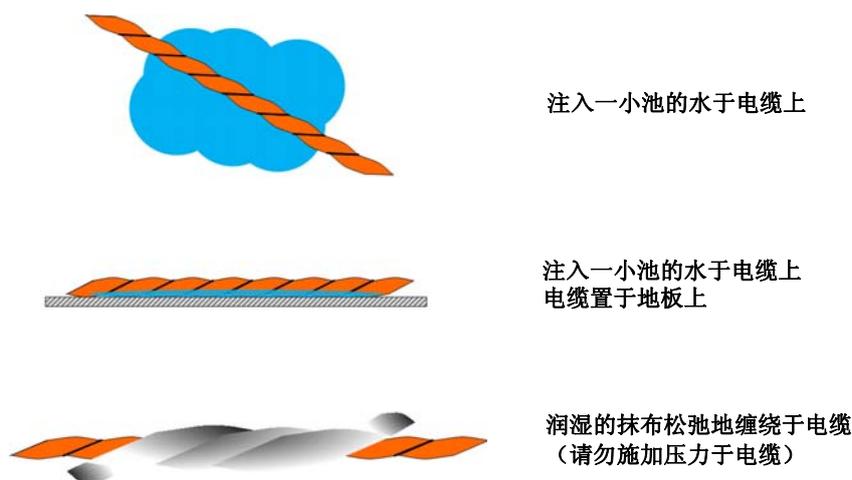


图 2.11 施加水气于电缆以达成测试目的

- 3 一旦确认您的测试点，请设定LD2100以便通讯连结至通知系统（BMS或NMS）。

注 在此刻之安装程序中，使用BMS或NMS设定通讯系为选项。随后，您可参考第 44 页上之3.5节「设定通讯协议」之内容，使用指令设定 SNMP、Modbus 或 BACnet。

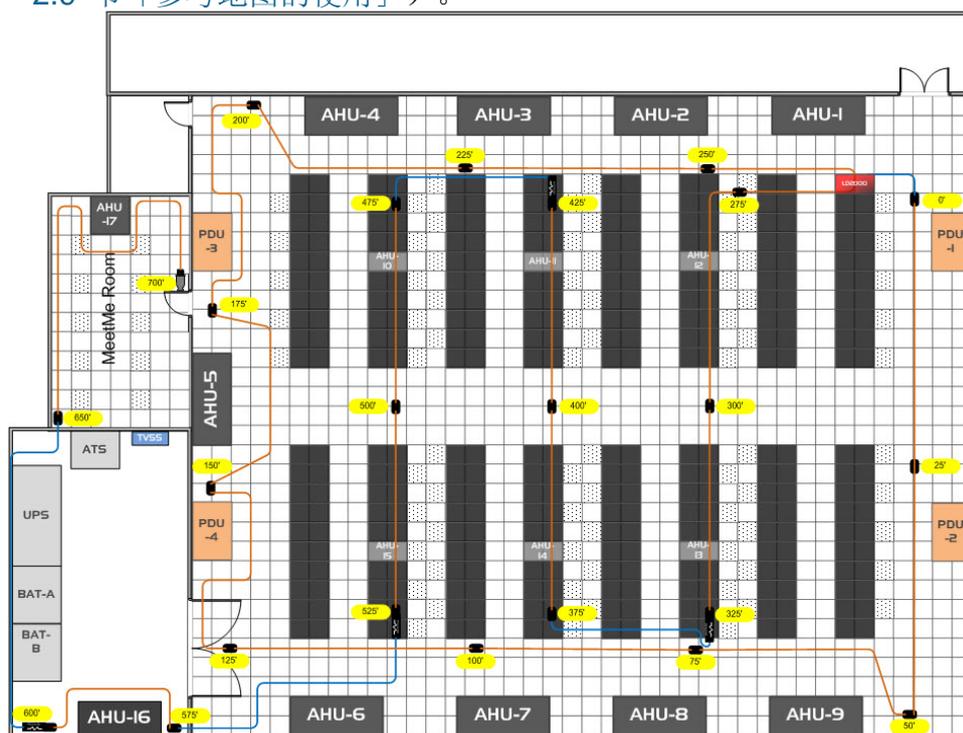
- 4 通知适当之人员您将触发警报以产生系统图。若有需要，请关闭系统的外部通知。

注 LD2100必须继续地操作，使得LD2100可记录每一点，以作为绘图数据。

- 5 使用系统设施所提供之草图或机械制图作为底图，增加电缆线路、连接点及任何所使用之附件。如图 2.12所示，在电缆改变方向及连接器间之黄色距离标志点，记录泄漏距离。

您所显示的内容越详细，当您往后在寻找泄漏位置及排除系统之故障时，将获得越大的利益。

- 6 产生可显示线路、连接点、距离、及附件之图文件（.png、.jpg或 .gif 格式）。将该图档加载LD2100之闪存（flash memory）中（指令请参见第 29 页的第 2.9 节「参考地图的使用」）。



黄色之标记系显示电缆的累计长度。
每一次电缆改变方向时，记录累计长度。

图 2.12 泄漏侦测参考地图之范例

或者，您也可自行提供草图或机械制图至RLE，RLE可为您制作地图档。

2.9. 参考地图之使用

LD2100允许您加载图像档案（image file），该图像档案包含您的泄漏侦测系统的参考地图。您可自行绘制地图，或者RLE可根据您所提供的草图或机械制图而产生地图。当您自行产生地图及图像档案时，请记住该图像档案必须是：

档案不得大于 1 megabyte。

图素不得大于 4000 x 4000。

档案格式须为 .png、.jpg或 .gif。

2.9.1 载入地图 (Load the Map)

1 一旦您完成该图像档案，请依下列步骤载入LD2100：

在用户接口上，选取选单 设置>网络/平面配置图设定（Configuration>Web/Map Settings）。

系统管理网页显示：

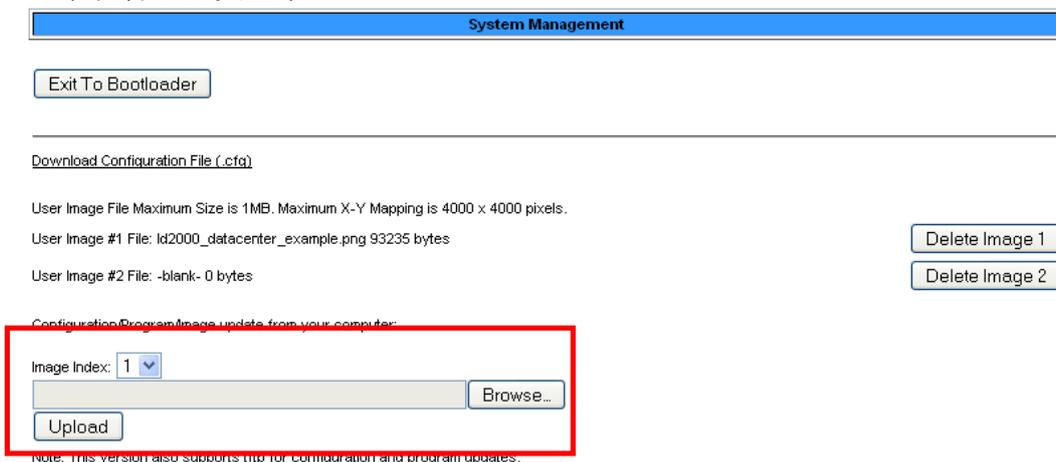


图 2.13 载入地图

2 若您希望地图是互动的，您可设定参考点以方便于找出泄漏位置，使用图像索引下拉选单，以上传一图像至索引1（index 1）。

若您所上传的地图为以后使用，则选择索引2（index 2）。

3 点击 浏览（Browse）按钮，以便找出计算机硬盘或网络硬盘中之档案。

4 点击 上传（Upload）按钮。

该图像档案将放置于您所指定的索引位置。该图像将放置于首页（home page），并且可被存取以设定参考点。

5 如果需要，重复这些指令以上传第二图像至其它之索引位置。

6 在「第1平面图文字连结（Floor Map #1 Link Text）」之字段内，输入地图名称。若您已加载另一档案作为第二图像，则以相同之方式为该第二图像输入地图名称。

观测放大之地图

一旦您输入地图名称，该名称将显示在首页之地图下方而成为一作用中之按钮。若您上传及命名两个图像，则两个按钮将出现在主要地图的下方（主要地图系为加载索引 1 之地图）。

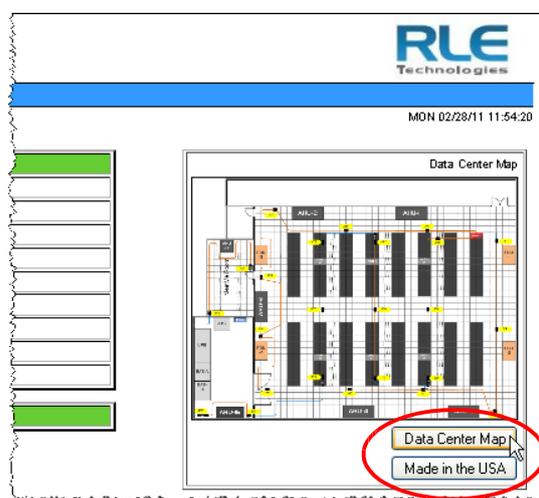


图 2.14 首页之地图（图像）（Map (Image)）按钮

点击您所欲放大图像之按钮，以便观测放大之图像。该放大之图像将显示于新的浏览器窗口内。

删除图像

当您决定不使用您上传的地图或其它图像，并且您不打算以其它图像取代它时，请至选单「**Configuration>System/Flash Management**」之页面点击包含该图像之索引位置按钮（图像索引 1 或 2），以便删除该图像。

这些删除按钮被圈选而显示于下列之屏幕截图（screen shot）。

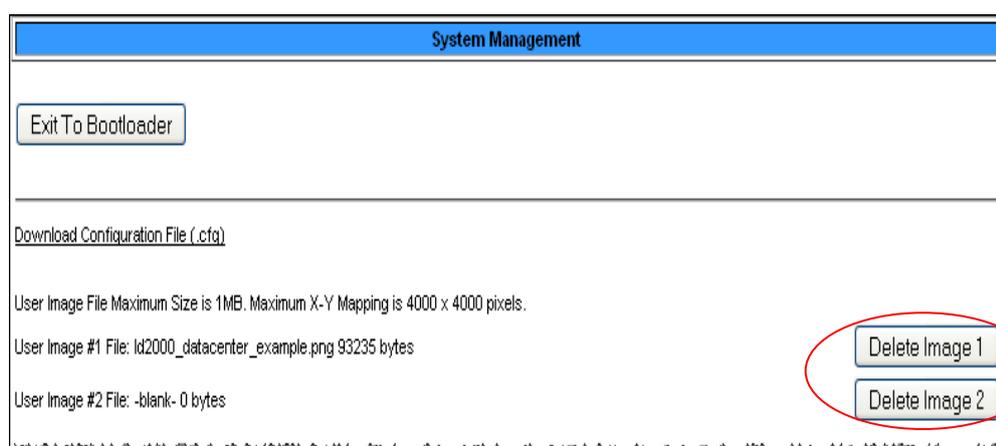


图 2.15 删除图像之按钮

注 若您上传另一图像至前述之二个索引位置之任一索引位置，则该位置之原有图像将被覆盖。

2.9.2 在平面配置图上设置参考点

现在您已经完成了平面配置图的上传，您可以开始在图上标记参考点，以便知道液体泄漏事件发生的位置。设置参考点步骤如下：

- 1 在用户接口中，找到 设置>网络/平面配置图设定（Configuration>Web/Map Settings）。

网络设置的页面如下图所示：

The screenshot shows the 'Web Configuration' page with a 'Submit Changes' button at the top left. Below it are several input fields and options:

- Web Username: [input field]
- Web Password Read Only: [input field]
- Web Password Read/Write: [input field]
- Web Refresh Rate: 0 Seconds
- Main Page/Zone 1 Link Text: Main Floor
- Main Page/Zone 1 Link URL: http://www.rletech.com
- Floor Map #1 Link Text: Map #1
- Floor Map #2 Link Text: Map #2
- Floor Map #1 Interactive: Yes No
- Map Alarm Coordinates - Text
- Map Alarm Coordinates - Graphical** (circled in red)
- Map Alarm Test

图 2.16 网页设置页面（Web Configuration webpage）-设置警报点坐标（Map Alarm Coordinates）（图示）连结

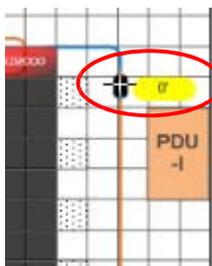
- 2 在 第1平面配置图互动选项 中选择 是（Yes）按钮。
- 3 点击在页面中靠近下方处的 设置警报点坐标（Map Alarm Coordinates）- 图示 的连结。一个放大的平面配置图将会被显示出来。请参见第 28 页的图 2.12 。
- 4 在页面上方「输入距离」（Enter a distance）的字段中，输入数字 0 来设定在感测电缆起始点的初始参考点（reference point）。

Get the X-Y coordinates of the image on click

Current map coordinate count: 8

Enter a distance 0 then click on the image

- 5 在平面配置图上点击感测电缆初始参考点（reference point）的位置。此时鼠标光标将以十字形标线来显示。



在平面配置图上点击参考点

当您在平面配置图上做点击的动作后，此参考点的距离和x-y轴坐标信息将会被储存在LD2100的内存中。

- 6 继续输入下一个参考点的距离，并且在平面图上点击对应的位置。重复此动作直到您想要的参考点全部被输入到平面图上。

注意 建议您在每次变更感测电缆的方向后，重新输入感测电缆的距离。

- 7 要观看您输入的距离与坐标，请点击在 坐标设定 页面上方的 返回 连结。之后再点选网页设置页面（Web Configuration webpage）中的 设置警报点坐标（Map Alarm Coordinates）-文字叙述 连结。

设置警报点坐标（Map Alarm Coordinates）-文字叙述页面的范例如下图所示：

Map Alarm Coordinates

Page 1 of 20
Jump to page:

Index	Distance	X-Coordinate	Y-Coordinate
1	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="905"/>	<input type="text" value="191"/>
2	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="897"/>	<input type="text" value="707"/>
3	<input type="text" value="58"/>	<input type="text" value="862"/>	<input type="text" value="642"/>
4	<input type="text" value="125"/>	<input type="text" value="220"/>	<input type="text" value="638"/>
5	<input type="text" value="135"/>	<input type="text" value="197"/>	<input type="text" value="571"/>
6	<input type="text" value="148"/>	<input type="text" value="237"/>	<input type="text" value="483"/>
7	<input type="text" value="150"/>	<input type="text" value="204"/>	<input type="text" value="478"/>
8	<input type="text" value="157"/>	<input type="text" value="260"/>	<input type="text" value="444"/>
9	<input type="text" value="164"/>	<input type="text" value="258"/>	<input type="text" value="319"/>
10	<input type="text" value="175"/>	<input type="text" value="204"/>	<input type="text" value="300"/>
11	<input type="text" value="178"/>	<input type="text" value="207"/>	<input type="text" value="270"/>
12	<input type="text" value="181"/>	<input type="text" value="233"/>	<input type="text" value="269"/>
13	<input type="text" value="186"/>	<input type="text" value="231"/>	<input type="text" value="185"/>
14	<input type="text" value="200"/>	<input type="text" value="245"/>	<input type="text" value="94"/>
15	<input type="text" value="210"/>	<input type="text" value="287"/>	<input type="text" value="160"/>
16	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
17	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
18	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
19	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
20	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

图 2.17 设置警报点坐标（Map Alarm Coordinates）-文字叙述。

当一个液体泄漏事件发生时，它的位置将会被显示在图上。

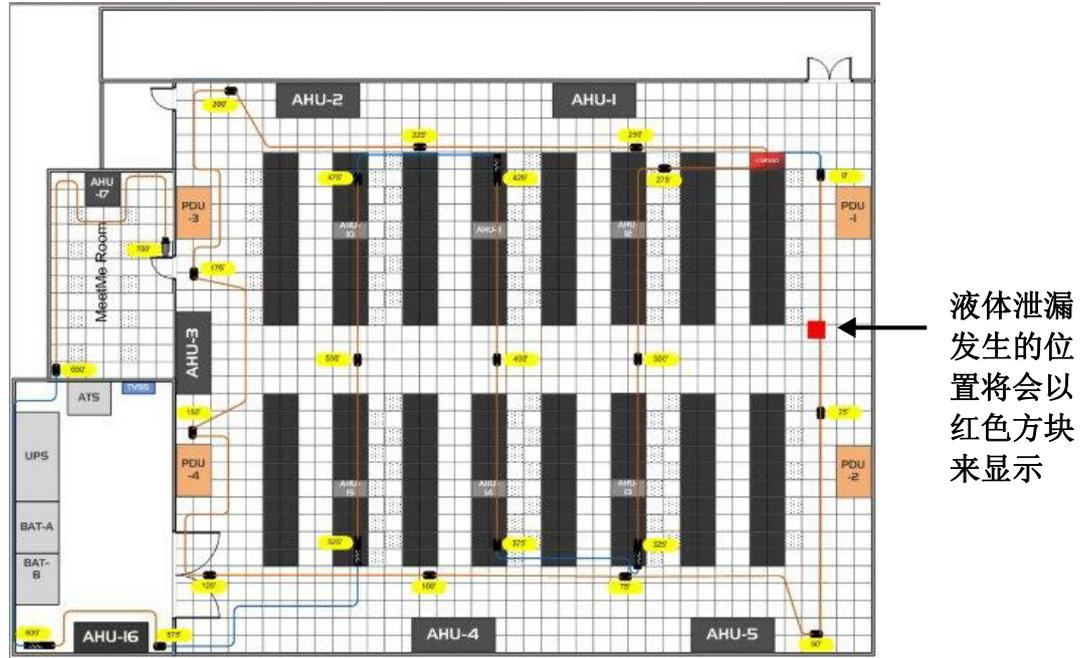


图 2.18 显示在平面配置图上的液体泄漏位置。

2.10. 设定安全层级

LD2100让您可以自定义用户，并且可以给予用户两套不同安全层级的密码。仅供浏览密码（*Read-Only*）的权限可以让用户观看所有LD2100内的信息及设定，但用户无法做任何设定的更改。读写密码（*Read/Write*）的权限除了让用户观看所有信息外，用户还可以更改LD2100的设定。

设定安全层级的步骤如下：

- 1 在用户接口中，选择 设置>网页/平面配置图设定（**Configuration>Web/Map Settings**）。

网页设置（**Web Configuration**）的页面如下图所示：

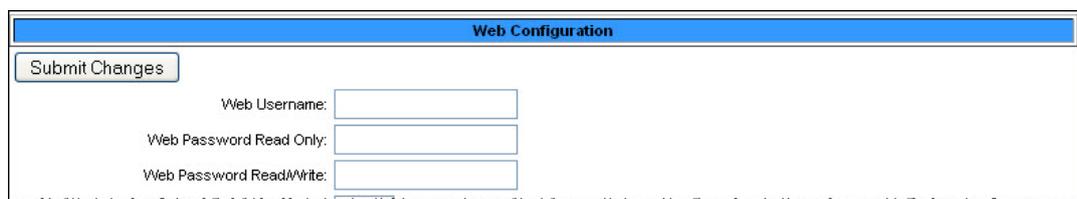


图 2.19 在网页设置(Web Configuration)页面上的安全层级设定(Security Setting)

- 2 在网络用户名称的字段中，输入一个用户名称，长度须小于18个字符。
- 3 在仅供浏览（“view”「可看」）密码的字段中，输入一组密码，长度须小于18个字符。
- 4 在可读/写（“view and configure”「可看可改」）密码 的字段中，输入一组密码，长度须小于18个字符。
- 5 点击 确认变更（**Submit Changes**）按钮储存您的用户名称和密码。
- 6 将刚刚输入的用户名称及密码记录下来并且存放在一个安全的地方。将适当权限的密码给予需要浏览设定或更动设定的个人。

2.11. 设定网页显示(Setting Webpage Display)选项

您可以在网页显示选项中更改画面更新率、选择想要显示在首页的图标（包含一个交互式的参考平面配置图）、在首页放置连往其它网站或装置的连结。更改网页显示选项的步骤如下：

- 1 在用户接口中，选择设置>网页/平面配置图设定（Configuration>Web/Map Settings）。

网页设置页面（Web Configuration webpage）如下图所示：

The screenshot shows the 'Web Configuration' webpage with the following fields and options:

- Submit Changes (button)
- Web Username: [text input]
- Web Password Read Only: [text input]
- Web Password Read/Write: [text input]
- Web Refresh Rate: [0] Seconds
- Main Page/Zone 1 Link Text: Main Floor
- Main Page/Zone 1 Link URL: http://www.rletech.com
- Floor Map #1 Link Text: Map #1
- Floor Map #2 Link Text: Map #2
- Floor Map #1 Interactive: Yes No
- Map Alarm Coordinates - Text
- Map Alarm Coordinates - Graphical
- Map Alarm Test

图 2.20 网页显示设定。

- 2 根据下列文字说明选择想要的设定：

表 2.1 网页显示(Webpage Display)选项

选项	说明
网页更新率	变更首页更新的间隔时间。输入的数字须是介于10到999之间的整数。您可以输入小于10的数值，但是最小的更新率仍然会是10秒。假使您设定的数值是0，那么您之后必须点击网络浏览器上的重新整理（Refresh）按钮或者按下键盘的 F5 来重新整理网页。
主要页面/第 1 侦检区（Zone 1）连结文字叙述（Link Text）	输入您想要显示在首页底部的连结文字。输入长度 1~80 的数字或英文字母。
主要页面/第 1 侦检区（Zone1）连结网址（Link URL）	输入您想要从首页连往的网站或装置之网址。输入长度 1~80 的数字或英文字母。
第 1 平面配置图连结文字叙述（Link Text）	这段文字叙述的内容，将会显示被在首页中你所上传到第 1 个位置的平面配置图的按钮上。输入长度 1~38 字的数字、空白间隔和英文字母。 注意：藉由选择在网页设置页面（Web Configuration page）中的 第 1 平面配置图互动选项 中的 是（Yes）按钮，这个平面配置图将被设定为互动。

表 2.1 网页显示选项（续）

选项	说明
第2平面配置图 连结文字叙述	这段文字叙述的内容，将会显示被在首页中你所上传到第2索引位置的平面配置图的按钮上。输入长度1~28的数字、空白间隔和英文字母。 注意：这个平面配置图将可被放大显示。但是此图无法被设定为互动。
第1平面配置图 互动选项 是/否 (Yes/No)	选择是 (Yes)，则被上传到第1索引位置的平面配置图将会是交互式的平面配置图，当有液体泄漏事件发生时，泄漏的位置将会被显示在图上。

组态设置

LD2100的网络连结功能可以让您透过网络更改或浏览LD2100的设定。请参见第 23 页的「网络设定」来设定您的网络。

3.1. 设置前的准备

- 1 确认液体泄漏感测电缆已经正确安装完成，LD2100已经连结到网络。（请参见第 2 章的内容）
- 2 开始对LD2100供电，并且让它静置5~10分钟。
- 3 确认目前没有任何正在发布中的警报（检查LD2100上方的LED显示器）。若有警报发布，判断它是否因感测电缆故障或液体泄漏所引起的，并且隔绝那段电缆。

3.2. 开启用户接口 (User Interface)

开启LD2100用户接口步骤如下：

- 1 利用网络浏览器连到LD2100的IP地址。预设的IP地址为10.0.0.188。或者连到系统管理员所提供给您IP。

当您连到IP地址后，一个登入讯息窗口将会开启并要求您输入用户名称和密码。

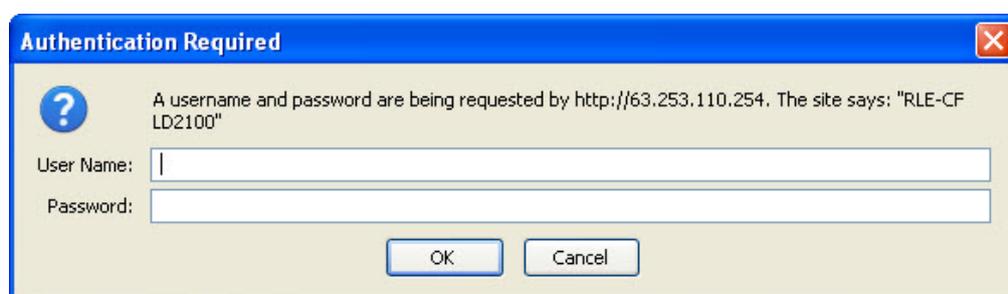


图 3.1 LD2100 的登入讯息窗口。

- 2 输入正确的用户名称和密码。若使用预设的用户名称则不需要密码，或者您可以使用系统管理员给您的用户名称和密码。

预设帐号：

用户名称 (Username) : ld2100 (每一台机器预设名称不一样)

密码 (Password) : (无, 请留白)

当您输入了用户名称 (及对应的密码) 后, 将会进入到**首页 (Home page)**。所有重要的信息将会被显示在此页的表格中。假如已经上传了液体泄漏侦测平面配置图, 此平面配置图也会显示在首页 (Home page), 否则将会显示LD2100的照片。

Alarm Status	No Alarm
Cable Length	700 Ft
Cable Current	0 uAmps
Leg 1 Resistance	1949 Ohms
Leg 2 Resistance	1953 Ohms
Leak Alarm Delay Count	0 Seconds
Contamination Alarm Delay Count	0 Seconds
Re-Alarm Countdown	
Last Alarm Time	01/31/11 13:00:00 - (Leak Detected)
sysUpTime	5 days 5 hrs 4 mins 29 secs

图 3.2 LD2100 的首页 (Home page) 及液体泄漏侦测平面配置图画面。

在图 3.2 中, 被红色圆圈圈选起来的为前往设置页面的连结。当您点选此连结后, 将会显示设置的选项 (Configuration menu)。

Configuration Menu

- Leak Settings
- Zone Settings
- Virtual Zone Settings
- Physical Zone Settings
- Zone Link/URL Settings
- Network Settings
- Web Settings
- Clock
- NTP
- Email-SMTP/DNS
- SNMP/Syslog
- EIA-485 Port/Modbus/N2
- Bacnet

- Alarm Management
- System/Flash Management
- Product Registration

图 3.3 设置选项 (Configuration Menu)

在这章节的多数内容中，您将会被要求从设置选项（Configuration Menu）中连往适当的页面做LD2100的设定。

3.3. 设定侦检区域 (Setting Up Zones)

您可以在LD2100中，为已经安装完成的液体泄漏侦测电缆与固定点侦检器划分不同的区域。每一个区域都是一个侦检区域。LD2100共可以设定32个侦检区域。将液体泄漏侦测系统细分成不同的侦检区域可以加快确认液体泄漏位置的速度。侦测电缆的分段和侦测区域的划分也可以简化故障排除的程序。

LD2100使用两种不同形态的侦检区域：

实体侦检区域（Physical zone）。一个实体侦检区域的组成内容包含了一个SeaHawk距离计读控制器，以及连接在上面的LD2100、RLE距离计读控制器以及侦测电缆。在使用到额外的控制器之情况下，LD2100被当成这些控制器的Modbus主控端。请参见附件 6 以获得更多关于使用LD2100当做Modbus主控端和设定额外控制器之说明。

虚拟侦检区域（Virtual zone）。一个虚拟侦检区域为一个液体泄漏侦测系统中的一个被设置好的参考点。一个虚拟侦检区域的组成可以是一个房间，或者是摆置在风柜下集液盘中的固定点侦检器，或者是数个房间和装置的集合，或者是一个为了迅速确认液体泄漏位置所定义好的区域。

设定侦检区域 (Zones)

LD2100可以设定32个侦检区域。其中可包含任意的实体侦检区域与虚拟侦检区域的组合。

设定LD2100的虚拟侦检区域步骤如下：

- 1 在用户接口中，选择 设置>侦检区域设定（Configuration>Zone Settings）。

侦检区域设置（Zone Configuration）页面如下图所示。

Zone Configuration

Submit Changes

Number of Virtual Zones: (0-32)

Modbus Zone Traps: Enable Disable

Enable Alarm Relay for Modbus Slaves: Enable Disable

图 3.4 区域设置(Zone Configuration)

2 选择想要的侦检区域设定。设定的内容如下列的表格所述。

表 3.1 区配置选单（Zone Configuration Menu）设定

区配置设定(Zone Configurations Settings)	说明
0-32区 (Zones 0-32)	输入一个介于0~32的整数来设定对应编号之虚拟侦检区域。（实体侦检区域的设定请参阅第 6 章）
Modbus区捕捉器 (Zone Traps)	选择启用按钮来启用SNMP 捕捉器以当做液体泄漏侦测的Modbus主控端。默认值：停用（Disable）。
启动Modbus从属装置(Slaves)的报警继电器	选择启用按钮来启动警报摘要功能，处理来自于从属端的警报讯息。默认值：停用（Disable）。

要设定 **实体**侦检(*physical zones*)设定，请参阅第 6 章说明。

为每一个侦检区域设定连结（可自行选择）

您可以设定连结连往每个LD2100从属端的实体侦检区域。这些连结将会被显示在首页。设定连往实体侦检区域的连结步骤如下：

- 1 在用户接口中，选择 设置>侦检区域连结/网址设定（Configuration>Zone Link/URL Settings）。

侦检区域连结/网址设置（The Zone Link/URL Configuration page）如下图所示。

Zone	Link Text	URL
1	LD1500 Slave	10.0.0.206
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

图 3..5 连结设置页面（Link Configuration Page）。

- 2 在连结文字叙述的字段中，输入长度小于30的数字与英文字母（包含空白间隔）。
- 3 在 网址 的字段中，输入长度小于72的有效网址。
- 4 当您完成输入后，点选 确认变更（Submit Changes） 按钮。
- 5 检查首页下方连结名称正不正确。请参见图 3.6 范例所示。

SeaHawk

Home | Identity | Configuration | Historical Data | Refresh

RLE LD2100 Web Demo

Alarm Status	No Alarm
Cable Length	699 Ft
Cable Current	0 uAmps
Leg 1 Resistance	1947 Ohms
Leg 2 Resistance	1951 Ohms
Leak Alarm Delay Count	0 Seconds
Contamination Alarm Delay Count	0 Seconds
Re-Alarm Countdown	
Last Alarm Time	02/24/11 16:11:52 - (Leak Detected)
sysUpTime	0 days 22 hrs 49 mins 10 secs

Zone #21: LD2000 RLE Web Demo Normal

Slave #1 - LD1500
Slave #21 - Leak Detection Map

LD2100 - Main

图 3.6 在首页（Home page）显示的从属端连结。

3.4. 液体泄漏设定 (Leak Settings)

在液体泄漏设定 (Leak Settings) 页面中, 您可以设定发布泄漏或污染警报的安培数、警报延迟时间、液体泄漏侦测电缆的单位电阻 (每英尺)、音响警报开关... 等。

液体泄漏设定 (leak settings) 步骤如下:

- 1 在用户接口中, 选择 设置>液体泄漏设定 (Configuration>Leak Settings)。

液体泄漏设定页面 (Leak Configuration page) 如下图所示。

Leak Configuration

Leak Trip Point: uA (25-295)

Contamination Trip Point: uA (20-295)

Leak Alarm Delay: Seconds (5-990)

Contamination Alarm Delay: Seconds (5-990)

Resistance Per Foot: x.xxx ohms (2.000-4.250)

Re-Alarm Interval: (0-24 Hours)

Measurement Display: Feet Meters

Latching Alarms: No Yes

Audible Alarm: Enabled Disabled

Length Calibration Factor: 0.999381 8073/8068

- This will simulate 8060 ohms of cable for an approx. length reading of 2890 ft - for up to 5 minutes

图 3.7 锁定警报/泄漏设置。

- 2 选择并输入你想要的设定内容。详细的设定内容如下表所示。

表 3.2 泄漏设定选项 (Leak Settings Options)

泄漏设定选单选项 (Leak Settings Menu Option)	说明
跳变点 (Leak Trip Point)	要检测到泄漏的漏电量。调整这个数字来调整泄漏检测电缆检测泄漏的灵敏度 (较高higher=较不敏感, 较低lower =较敏感)。默认值为150微安培。
污染跳变点 (Contamination Trip Point)	要检测到电缆污染的漏电量。调整这个数字来调整泄漏检测线路检测污染的灵敏度(较高higher=较不敏感, 较低lower=较敏感)。默认值为150微安培。
泄漏报警延迟 (Leak Alarm Delay)	达到泄漏跳变点(Leak Trip Point), 在宣布泄漏报警前, 所需经过的时间。必须超过泄漏跳变点并持续这段延迟时间。

表 3.2 连结设定与选单设定 (Link Settings Menu Settings) (续)

泄漏设定选单 (Leak Settings Menu) 选项	说明
污染报警延迟 (Contamination Alarm Delay)	达到污染跳变点 (Contamination Alarm Delay), 在宣布污染报警前, 所需经过的时间。必须超过污染跳变点并持续这段延迟时间。
每英尺之电阻 (Resistance Per Foot)	线路每英尺 (或米) 的电阻值将决定装置可以准确地检测安装线路的长度, 和计算与泄漏间的距离的能力。LD2100 依每英尺 2.8 欧姆的规格建置。
再警报间隔 (Re-Alarm Interval)	当次与下次发布警报 (信息及音响警报) 的间隔时间 (以小时为单位)。请输入一个位于 1~24 的数值 (默认值为 0)。数值为 0 表示当次泄漏事件仅会发出一次警报。
显示量测单位 (Measurement Display)	该装置的类型显示在 LD2100 上。选择英尺 (feet) 或米 (meters) 来做为校准 LD2100 装置量测的优先单位。
闩锁型报警 (Latching Alarms)	锁定警报状态会将 LD2100 锁定在警报发布的状态, 此时清除液体泄漏完毕并不会解除警告的状态, 需经由手动按压位于 LD2100 上的重置 (Reset) 按钮才能解除警报 (请参阅 63 页, 4.1 章「使用前面板上的控制钮及显示器」)。默认值: 停用 (No)。
音响警报 (Audible Alarm)	显示 LD2100 是否会发出音响警报。默认值: 启用 (Enabled)。

- 3 当您在设定和测试您的液体泄漏侦测系统时, 您也许会发现泄漏警报启动阈值太过灵敏或迟钝, 或者警报延迟时间不符合您的需求。此时可以回到液体泄漏设定 (Leak Settings) 页面, 重新调整泄漏警报 (leak)、污染警报启动阈值 (contamination trip points) 及相关设定 (alarm settings)。

3.5. 设定通讯协议 (Communication Protocols)

依照下列的指示说明来对LD2100设定Modbus、BACnet或SNMP等通讯协议。您可以设定LD2100的网络传输功能符合Modbus EIA-485 或Modbus TCP/IP、Modbus从属端、BACnet-MS/TP从属端、Modbus主控端、LCD-240 或 N2等通讯协议。

3.5.1 Modbus

注意 假如您想将LD2100设定成Modbus主控端来使用，请参阅附件 6 中的说明。要设定LD2100成符合 Modbus的通讯协议步骤如下：

- 1 在用户接口中，选择 设置> EIA-485 Port/Modbus/N2（Configuration>EIA-485 Port/Modbus/N2）。Modbus/EIA-485设置内容显示如下图。首先，请您选择EIA-485通讯端口功能的下拉式选单。选单内包含了通讯类型的选项。预设的通讯端口功能为Modbus-从属端（Modbus-Slave），为下拉式选单的第一个选项。

注意：选择切换Modbus-从属端（Modbus-Slave）、BACnet-MS/TP-从属端（BACnet-MS/TP-Slave）和 Modbus主控端（Modbus Master）功能是在同一个页面中。

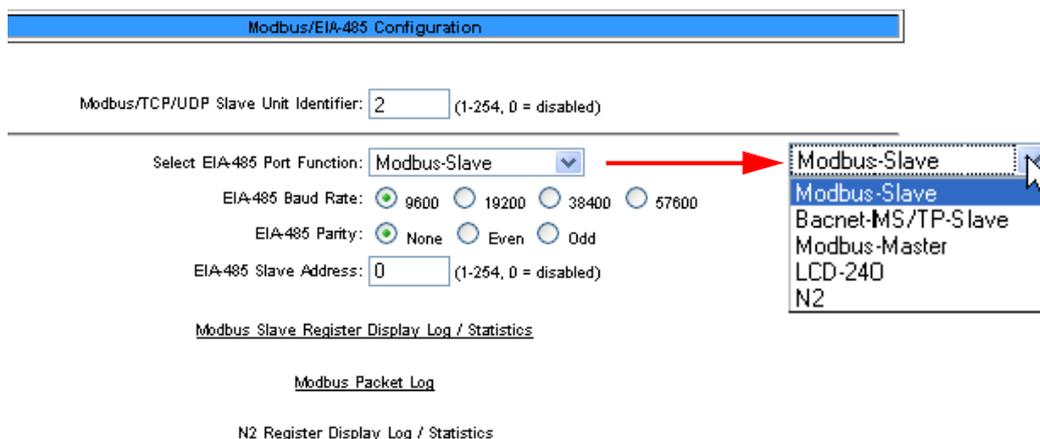


图 3.8 Modbus从属端（Modbus Slave）、BACnet-MS/TP-从属端（BACnet-MS/TP-Slave）、和Modbus主控端设置（Modbus Master Configuration）。

设定LCD-240和N2通讯端口功能选项页面如第 45 页的图 3.9 和图 3.10 所示。

Modbus/EIA-485 Configuration	
<input type="button" value="Submit Changes"/>	
Modbus/TCP/UDP Slave Unit Identifier: <input type="text" value="1"/> (1-254, 0 = disabled)	
Select EIA-485 Port Function: <input type="text" value="LCD-240"/>	
EIA-485 Baud Rate: <input type="radio"/> 1200 <input type="radio"/> 2400 <input type="radio"/> 9600 <input type="radio"/> 19200	
EIA-485 Parity: <input checked="" type="radio"/> None <input type="radio"/> Even <input type="radio"/> Odd	
EIA-485 Slave Address: <input type="text" value="9"/> (1-254, 0 = disabled)	
Lcd240 Identifier: <input type="text" value="LD2000 - RLE Technologies"/>	
Lcd240 Normal Text: <input type="text" value="System Normal"/>	
Lcd240 Alarm Text: <input type="text" value="System Trouble"/>	
Lcd240 Leak Text: <input type="text" value="Water Detected at"/>	
Lcd240 Cable Break Text: <input type="text" value="Cable Break"/>	
Lcd240 Contamination Text: <input type="text" value="Contamination at"/>	
Lcd240 Refresh Interval: <input type="text" value="00:00"/> (hh:mm)	
Lcd240 Refresh On Alarms Only: <input type="checkbox"/>	
Modbus Slave Register Display Log / Statistics	
Modbus Packet Log	
N2 Register Display Log / Statistics	

图 3.9 Modbus LCD-240 设置

Modbus/EIA-485 Configuration	
<input type="button" value="Submit Changes"/>	
Modbus/TCP/UDP Slave Unit Identifier: <input type="text" value="1"/> (1-254, 0 = disabled)	
Select EIA-485 Port Function: <input type="text" value="N2 (fixed 9600,8,n,1)"/>	
EIA-485 Baud Rate: <input checked="" type="radio"/> 9600 <input type="radio"/> 19200 <input type="radio"/> 38400 <input type="radio"/> 57600	
EIA-485 Parity: <input checked="" type="radio"/> None <input type="radio"/> Even <input type="radio"/> Odd	
EIA-485 Slave Address: <input type="text" value="9"/> (1-254, 0 = disabled)	
Modbus Slave Register Display Log / Statistics	
Modbus Packet Log	
N2 Register Display Log / Statistics	

图 3.10 Modbus/EIA-485, Johnson N2 设置

2 选择想要的Modbus设定。详细的设定如下表所示：

表 3.3 Modbus/EIA-485 配置之选单选项

Modbus配置之选单选项 (Modbus Configuration Menu Options)	说明
Modbus/TCP的从属装置识别 (Modbus/TCP Slave Unit Identifier)	指定使用在LD2100的IP端口(1-254).的从属地址
EIA-485的端口功能 (EIA-485 Port Function)	允许用户选择EIA-485端口的功能。选择此选项告诉LD2100是否是一个Modbus从属装置（这是默认值，也是最典型的选择），BACnet-MS/TP从属装置，一个Modbus主动装置（当LD2100作为其它RLE泄漏检测面板的Modbus主装置），或一个 LCD – 240（这是一种特定的选项，通常不使用；配置细节参阅下文），或 Johnson N2。
LCD-240选项 (LCD-240 Option)	<p>液晶显示器选项是指将显示在LD2100屏幕的文字。数字240表示每个卷标允许有2行的文字，每行有40个字符。在选择LCD-240显示选项后，点击提交变更按钮。网页刷新时会有8个字段需要进行配置：</p> <ul style="list-style-type: none"> •LCD240身份识别-系统名称。 •LCD240正常模式-该模式显示LD2100处于正常状态。 •LCD240报警模式-该模式显示LD2100处于报警状态。 •LCD240泄漏模式-该模式显示LD2100处于检测泄漏状态。 •LCD240线路断线模式-该模式显示LD2100处于检测线路断线状态。 •LCD240污染模式-该模式显示LD2100处于检测污染状态。 <p>在LCD240更新间隔的字段输入一个时间单位，来设定屏幕更新的时间间隔。检查LCD240更新报警，只有当报警被触发时才会显示更新。</p>
EIA-485传输速率 (EIA-485 Baud Rate)	<p>设定EIA-485端口的传输速率为1200, 2400, 9600或19200。所有设备连接到Modbus网络必须设定在相同的传输速率执行。</p> <p>注意： Modbus N2的传输速率固定在9600，不能被更改。</p>
EIA-485同位 (EIA-485 Parity)	<p>设定EIA-485埠为无，偶数或奇数同位。所有连接到Modbus网络的设备必须设定在同位进行运作。</p> <p>注意： Modbus N2的同位选项固定在无，不能被更改。</p>
EIA-485从属地址 (EIA-485 Slave Address)	<p>设定EIA-485端口的从属装置地址（1-254）。每个装置在EIA-485Modbus网络上必须有个独一无二的地址。</p>

表 3.3 Modbus/EIA-485 设定选项（续）

Modbus设定选项	说明
Modbus从属端登录显示记录/统计窗体 (Modbus Slave Register Display Log/Statistics Modbus)	点选此连结观看Modbus从属端的登录显示记录及统计窗体。
Modbus封包记录 (Modbus Packet Log Modbus)	点选此连结观看Modbus封包记录。
N2登录显示记录/统计窗体 (N2 Register Display Log/Satistics)	点选此连结观看N2的登录显示记录及统计窗体。

3.5.2 BACnet

您可以设定LD2100成为一个BACnet从属端，并将之连结到一个已存在的BMS系统。要设定LD2100成为一个BACnet从属端步骤如下：

- 1 在用户接口中，选择 设置>BACnet（Configuration>BACnet）。

BACnet设定页面如下图所示。这个页面会被分成两部分显示在两个不同的图中。

Bacnet Configuration

Bacnet Device Name:

Bacnet Device ID:

Bacnet Description:

Bacnet UDP Port: (0 = 47808)

Bacnet MQTT Max Master: (0 = Slave Only)

Bacnet BSM-BDT:
LD2100 IP Address: 63.253.110.254 Mask: 32 (FFFFFFF)

(Primary) #1 IP Address:	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	Port: <input type="text" value="0"/>	Mask: <input type="text" value="0"/>	(1-32)
#2 IP Address:	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	Port: <input type="text" value="0"/>	Mask: <input type="text" value="0"/>	(1-32)
#3 IP Address:	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	Port: <input type="text" value="0"/>	Mask: <input type="text" value="0"/>	(1-32)
#4 IP Address:	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	Port: <input type="text" value="0"/>	Mask: <input type="text" value="0"/>	(1-32)

Bacnet Alarms: Event Notification:

Recipient #1 IP Address: PID:

Notification Type: Unconfirmed Confirmed (Ack required)

Notification Class: Priority:

Leak Detected Alarms: Analog Binary

APDU Timeout (seconds): Number_of_APDU_Retries:

Note: Be sure all changes have been submitted first.

图 3.11 BACnet 设置，页面上半部

2 设定您想要的BACnet选项。详细的设定如下表所示。

表 3.4 BACnet 之配置选单选项

BACnet协议之配置选单选项 (BACnet Configuration Menu Options)	说明
BACnet协议之装置名称 (BACnet Device Name)	LD2100出现在BACnet网络时所使用的名称。
BACnet协议之装置ID (BACnet Device ID)	LD2100在BACnet网络上的独特的识别码。RLE注册的厂商代码为70。
BACnet协议之说明 (BACnet Description)	LD2100出现在BACnet网络时的说明。
BACnet协议之UDP端口 (BACnet UDP Port)	LD2100回应BACnet所提请求的对应端口。在这一范围中，于此字段中的零之预设编码会配置LD2100，以便在47808的标准BACnet端口上接收听取。详见BACnet标准。
BACnet MS/TP Max 主控端 (BACnet MS/TP Max Master)	在MSTP网络中被允许的最大节点网址数量。
BACnet协议 BBMD-BDT, LD2100的IP地址, #1的IP地址, #2的IP地址, #3的IP地址, #4的IP地址 (BACnet BBMD-BDT, LD2100 IP Address, #1 IP Address, #2 IP Address, #3 IP Address, #4 IP Address)	这些字段为用户提供一个参考和编辑能力的BACnet通信分布表(BACnet Broadcast Distribution Table)。这些字段不需要由用户进行设定。如果LD2100是扮演BACnet路由器的角色，这些字段将由BACnet网络控制器自动取得。

3 如果想要的话，您可以藉由点选发送测试警报 (Send Test Alarms) 的按钮来发送一个测试警报。当您完成测试后，点选解除测试警报 (Clear Test Alarms) 按钮来解除警报。

剩下的BACnet设定页面内容列出了BACnet的支持对象及识别属性。您可以点击此页面底下的连结来浏览BACnet的封包记录。

```

Current Alarm Flags: Leak Detected 0x0, Cable Break 0x0, Contamination 0x0, Zone In Alarm 0x0
(AckReceived 0x20, AckRequired 0x10, SimpleAckRcvd 0x08, AlarmSert 0x04, NewAlarm 0x02, CurrentAlarm 0x01)
-----
MstpTokenPacketsIn: 0 MstpTokenPacketsOut: 0
MstpDataPacketsIn: 0 MstpDataPacketsOut: 0
TokenCount: 0
-----

Bacnet Objects
BI:1 Leak Alarm           AI:1 Location Of Leak
BI:2 Cable Break Alarm    AI:2 Leakage Current On Cable
BI:3 Contamination Alarm  AI:3 Length Of Cable
BI:4 Unit Of Measure      AI:4 Virtual Zone # In Alarm
      (true=ft, false=meters)

Bacnet/IP Objects
TL:2 Trend-Log Leakage Current (ma 0.xxx)  TL:3 Trend-Log Leakage Current (ua xxx)
BI:5 Zone 2-16 Summary Alarm
BI:201 Zone 2 Enabled           AI:201 Zone 2 Location Of Leak
BI:202 Zone 2 Leak Detected     AI:202 Zone 2 Leakage Current
BI:203 Zone 2 Cable Break       AI:203 Zone 2 Length Of Cable
BI:204 Zone 2 Contamination
BI:205 Zone 2 Comm Loss
.. Repeat for Zones 2-15 ..
BI:1601 Zone 16 Enabled         AI:1601 Zone 16 Location Of Leak
BI:1602 Zone 16 Leak Detected   AI:1602 Zone 16 Leakage Current
BI:1603 Zone 16 Cable Break     AI:1603 Zone 16 Length Of Cable
BI:1604 Zone 16 Contamination
BI:1605 Zone 16 Comm Loss

Property Identifiers Supported
BACnet_Present_Value      BACnet_Object_Identifier  BACnet_Object_Name
BACnet_Object_Type        BACnet_Out_Of_Service     BACnet_Units
BACnet_Status_Flags      BACnet_Event_State

Bacnet Device Objects
BACnet_Object_Identifier  BACnet_Object_Name        BACnet_Object_Type
BACnet_System_Status     BACnet_Vendor_Name        BACnet_Vendor_Id
BACnet_Model_Name        BACnet_Firmware_Revision  BACnet_App_Software_Revision
BACnet_Location          BACnet_Description        BACnet_Protocol_Version
BACnet_Conformance_Class BACnet_Services_Supported  BACnet_Object_Types_Supported
BACnet_Object_List       BACnet_Max_APDU           BACnet_Segment_Supported
BACnet_Segment_Timeout   BACnet_APDU_Timeout       BACnet_APDU_Retries
BACnet_Bindings

Bacnet Packet Log

```

图 3.12 BACnet 设置，页面下半部

3.5.3 SNMP/Syslog

您可以设定LD2100符合SNMP通讯协议,并设定SNMP 捕捉器。要将LD2100设定成使用SNMP通讯协议步骤如下:

- 1 在用户接口中,选择设置>SNMP/Syslog (Configuration>SNMP/Syslog)。

SNMP/Syslog设定页面如下图所示。

SNMP/Syslog Configuration

Submit Changes

System Name:

System Contact:

System Location:

Select Snmp Trap Type: ▼

Max Inform Retries: (0-999) (0=unlimited)

Inform Interval: (1-999) (Minutes)

V1/V2C Community Names

Get/Read:

Set/Write:

Trap:

Trap Communities

1 IP Address: <input type="text" value="10.0.0.230"/>	Trap: <input checked="" type="checkbox"/>	Syslog Messages: <input type="checkbox"/>	(a)
2 IP Address: <input type="text" value="0.0.0.0"/>	Trap: <input type="checkbox"/>	Syslog Messages: <input type="checkbox"/>	(-)
3 IP Address: <input type="text" value="0.0.0.0"/>	Trap: <input type="checkbox"/>	Syslog Messages: <input type="checkbox"/>	(-)
4 IP Address: <input type="text" value="empty"/>	Trap: <input type="checkbox"/>	Syslog Messages: <input type="checkbox"/>	(-)

Send Test Trap - Leak Detected

Send Test Trap - Cable Break

Send Test Trap - Contamination

图 3.13 SNMP/Syslog 设定

2 设定想要的SNMP/Syslog选项。详细的设定如下表所示。

表 3.5 SNMP/系统日志 (Syslog) 选单选项

SNMP/系统日志选单选项 (SNMP/Syslog MenuOptions)	说明
系统名称 (System Name)	出现在LD2100主选单(Main Menu), 并列入电子邮件通知的一部分。
系统联系 (System Contact)	列出个人该对LD2100负责的部份。系统联系只能通过SNMP Gets进行, 且不包括在电子邮件或SNMP捕捉器的通知内。
系统位置 (System Location)	列出LD2100的位置。系统的位置不包括在电子邮件或SNMP捕捉器的通知内。
选择SNMP 捕捉器类型(Select SNMP TrapType)	选择下列三种捕捉器类型中的一种: V1-捕捉器 V2C-捕捉器 V2C-通知
最大重复通知次数 (Max Inform Retries)	当原始通知一直没有响应时, LD2100重新执行通知的次数。
重复通知间隔时间 (Inform Interval)	两次通知的间隔时间 (以分钟为单位)
V1/V2C共同名称 (V1/V2C Community Names)	管理端的共同名称。
捕捉社群 (Trap Communities)	识别装置可以从LD2100接收SNMP捕捉器和/或系统日志讯息, 并且与 LD2100透过网络相互作用。增加一个装置到社群表中, 选择一个显示为「空」("empty")的社群数字。输入接收装置的IP地址和用于识别此装置的一个字符串。此字段中的IP地址0.0.0.0允许任何设备透过MIB浏览器存取LD2100。如果该装置有读取/写入 (Read/Write) 网络存取功能时, 选取「写入」("Write")选项。这使得LD2100可以在网络上进行设置。如果该装置将接收来自LD2100捕捉器的讯息, 选取「捕捉器」("Traps")选项。如果该装置将接收来自LD2100的系统日志讯息时, 选取「系统日志」("Syslog")选项。

3.6. 警报(Notification)设定

LD2100可设定成在泄漏或是缆线污染的情况下，以电子邮件或内建于控制器内的音响警报提示该状况。

3.6.1 电子邮件- SMTP/DNS 设定

针对每个报警事件，LD2100都会发送一个电子邮件讯息，最多可以给四个电子邮件收件人。

若需要设定电子邮件警报请参考下列步骤：

- 1 于用户操作接口（user interface）选择，配置选单（Configuration）> 电子邮件-SMTP/DNS（Email-SMTP/DNS）

电子邮件设置页面（Email Configuration page）显示如下图：

Email Configuration

Access Type: None LAN

Options: Email Contamination Alarms

Primary DNS Server:

Secondary DNS Server:

Mail (SMTP) Server:

Mail Sender Address:

Mail Subject:

Mail Recipient (1):

Mail Recipient (2):

Mail Recipient (3):

Mail Recipient (4):

SmtP Authentication: None Plain Login (Do not enable this unless instructed by your ISP or IT dept!)

SmtP Username:

SmtP Password:

Alarm History Entries: 34 Emails sent: 0 Emails unsent: 0

Mail Server DNS address logged for: "" 0.0.0.0
Mail Server Dns TTL: 0

Ntp Server DNS address logged for: "time.nist.gov" 192.43.244.18
Ntp Server Dns TTL: 125

[View SmtP Log](#)

图 3.14 电子邮件设置页面 (E-mail Configuration Page)

2 选择所需电子邮件警报设定。设定叙述如下表：

表 3.6 电子邮件选单 (Email Menu) 选项

电子邮件选项 (Email Menu Options)	说明
存取类型 (Access Type)	指定是否透过区域网络连接发送讯息，或停用电子邮件功能（无）。
电子邮件污染警报 (Email Contamination Alarms)	指定当线路污染报警时，是否发送电子邮件报警通知。如果经常发现误报，用户可能想要停用此功能。
DNS服务器 (DNS Servers)	您的ISP所提供的数据；需要提供电子邮件讯息。
邮件(SMTP)服务器 (Mail (SMTP) Server)	指定用来接收和发送邮件的电子邮件服务器。
邮件寄件人地址 (Mail Sender Address)	地址会显示在电子邮件讯息中的「寄件人」(“From”) 字段。
邮件主旨 (Mail Subject)	将显示在收到的电子邮件讯息的主旨字段。
邮件收件人(1) - 邮件收件人(4) (Mail Recipient (1) - Mail Recipient (4))	输入最多4个收件人的电子邮件地址。
SMTP认证 (SMTP Authentication)	用于ESMTP；除非您IT部门指示不同的设定，否则使用建议的默认值设定。
SMTP使用者名称 (SMTP User Name)	用于ESMTP；除非您IT部门指示不同的设定，否则使用建议的默认值设定。
SMTP密码 (SMTP Password)	用于ESMTP；除非您IT部门指示不同的设定，否则使用建议的默认值设定。

3.6.2 音响警报设定 (Audible Alarm Settings)

设定LD2100的音响警报，使得警报状态触发时发出警报声。亦可同时设定单一警报状态再次发出警报声的间隔时间。也可选择不使用警报声。

音响警报设置选项：

- 1 于用户操作接口 (user interface) 选择 设置 (Configuration) > 泄漏设定 (Leak Settings)

泄漏设置页面显示如下图：

图 3.15 音响警报设定

- 2 设定所需音响警报选项。该选项叙述如下表。

表 3.7 音响警报选项 (Audible Alarm Options)

警报选项	说明
音响警报(Audible Alarm)	选择致能 (Enable) 使得当一警报状态触发时发出警报声。 默认值：致能 (Enable)
警报重复间隔 (Re-Alarm Interval)	由数字1至 24选择其中一个数值用以指定在发出第一次警报声后，下次发出警报声的时间（以小时为单位）。 举例来说，设定「2」表示于两小时后会再次发出警报声。 注意事项：再次发出警报声的间隔也同时决定在电子邮件设置 (Email Configuration) 页面上，电子邮件警报发至收信者的频率。

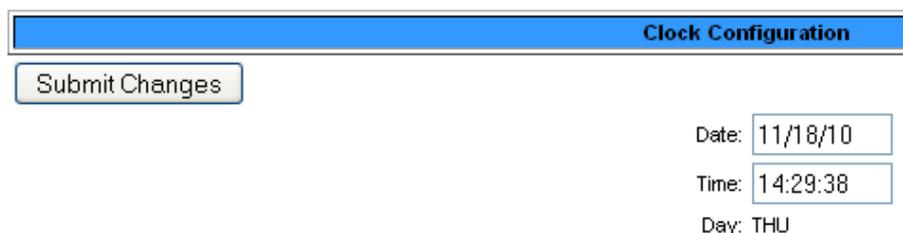
3.7. 设定与同步时钟 (clock)

设定以及同步LD2100时钟，用以确保所有时间标示事件的正确性以及可信度。

3.7.1 时钟 (Clock)

设定LD2100时钟：

- 1 于用户操作接口 (user interface) 选择 设置 (Configuration) > 时间 (Clock)。时钟配置页面显示如下图：



Clock Configuration	
Submit Changes	
Date:	11/18/10
Time:	14:29:38
Day:	THU

图 3.16 时钟设置(Clock Configuration)页面

- 2 输入日期使用月/日/年(MM/DD/YY)格式，其中MM是两位数的月份，DD是两位数的日期，YY是两位数的年份。
- 3 输入日期使用月/日/年(MM/DD/YY)格式，其中MM是两位数的月份，DD是两位数的日期，YY是两位数的年份。
- 4 点击「确认改变 (Submit Changes)」键。

3.7.2 NTP（网络时间协议）

网络时间协议（NTP）广泛用于网际网络，让计算机时钟可以与国家标准时间或中央标准时间（UTC）进行同步。其可以让计算机或服务器的时间（在本例为LD2100）与另一个服务器或参考时间来源同步进行。NTP对于时间标记事件能维持高度的准确性和可靠性是非常重要的。

同步LD2100频率：

- 1 于用户操作接口（user interface）选择 设置选单（configuration）> 网络时间通讯协议（NTP）。

网络时间通讯协议（NTP）设置页面显示如下图：

Network Time Protocol (NTP) Configuration

NTP Server:
(IP address or hostname)

Update Interval: Hours (0 for disabled)

Select Time Zone:

Daylight Savings Time:

DST Begin Date:

DST End Date:

Mail Server DNS address logged for: "" 0.0.0.0
Mail Server Dns TTL: 0
Ntp Server DNS address logged for: "time.nist.gov" 192.43.244.18
Ntp Server Dns TTL: 43
sysUpHours: 901
LastNtpRequestTime: 902
LastNtpResponseTime: 902
NextNtpRequestTime: 903
LastTransmitTimestamp: D0901578
Last Ntp Update: 11/18/10 14:13:28 ST (UTC -7)

图 3.17 网络时间通讯协议（NTP）设置

- 2 设定所需要的网络时间通讯协议（NTP）选项。该选项的叙述如下表。

表 3.8 NTP 选单选项

NTP选单选项	说明
网络时间(NTP)服务器 (Network Time (NTP) Server)	网络时间协议服务器的IP地址或主机名称会与LD2100进行同步。公共NTP服务器的例子包括「us.pool.ntp.org」和「time.nist.gov」。
更新间隔 (Update Interval)	LD2100会要求从NTP服务器进行时间的更新，以分钟为单位。可以设定从5到1440分钟。输入0以取消。
重试间隔 (Retry Interval)	在连接到NTP服务器失败并重新尝试之前，LD2100所等待的时间，以秒为单位。可以设定为10-120秒。
选择时区	输入LD2100所在的时区。
日光节约时间	选择日光节约时间发生时刻。通常为本地时间上午2点。
DST开始日期 (DST Begin Date)	输入日光节约时间开始的日期。
DST结束日期 (DST End Date)	输入日光节约时间结束的日期。

3.8. 储存设置参数 (Saving the Configuration)

于设定LD2100完毕后，将设置参数备份储存于安全磁盘位置。可将这个备份档复制至其它LD2100中以便同时进行安装。复制设置参数可以大为节省开机时间。

当储存设置参数时，包括泄漏检测参考图x-y轴的所有参数都会储存。唯一不储存的项目是地图图像数据（map image）本身。若需要自LD2100中储存地图图像数据，则请参见第 59 页的「储存地图图像数据（Save the Map Image）」。

设置参数备份 (Back Up the Configuration)

进行设置参数备份：

- 1 于用户操作接口（user interface）选择 设置（Configuration）> 系统（System）/闪存管理（Flash Management）。

系统管理页面显示如下图：

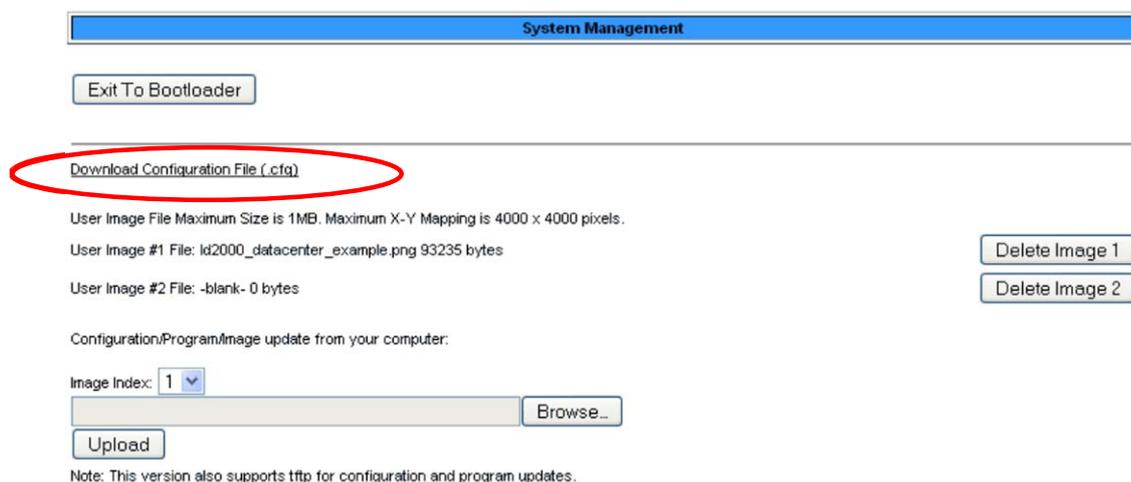


图 3.18 系统管理 (System Management) 页面

- 2 点击本页面最上方之下载设置档案链接（Download Configuration File (.cfg)）。「开启 id2100.cfg」窗口会自动弹出用以显示操作系统。

- 3 选择一「储存档案（Save File）」键并点击「确认（OK）」。

档案会储存于浏览器下载数据夹中，或指定位置。下列为命名设置参数档案之步骤：

- 永远使用「.cfg」作为扩展名。LD2100无法识别非「.cfg」扩展名的上传档案。
 - 预设设置参数档案的档名为「ld2100.cfg」，可更改成其它档名，只要扩展名为「.cfg」即可。
- 4 上传该设置参数档案至其它LD2100的步骤如同上传图像文件步骤。LD2100可藉由扩展名的不同分辨档案类型（「.cfg」为设置参数档案；「.jpg」、「.png」或「.gif」为图像文件）。

储存地图图像数据 (Save the Map Image)

地图图像数据是唯一在储存LD2100设置档时不会被储存的数据。若需要储存地图图像数据，请根据下列步骤：

- 1 于用户操作接口 (user interface) 首页，点击欲储存地图 (map you want to save) 的按钮。按钮即为地图本身。

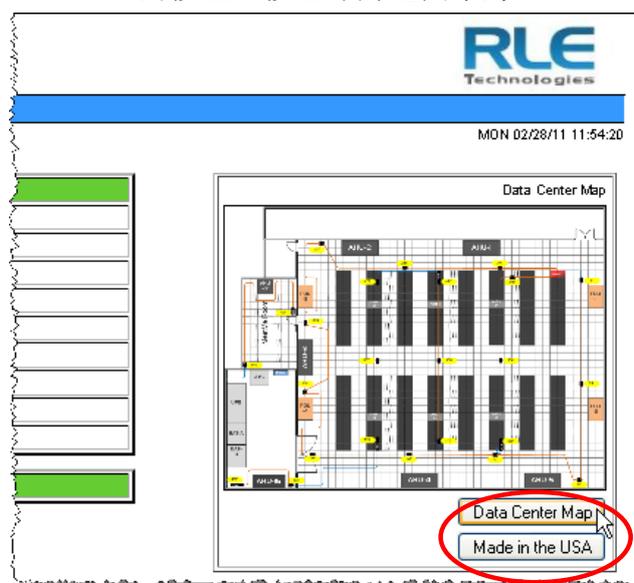


图 3.19 首页(Home page)显示之地图按钮 (Image Buttons)

放大显示地图。

- 2 右键点击地图图像。

图像选单(Image Menu)于浏览器中显示如下：

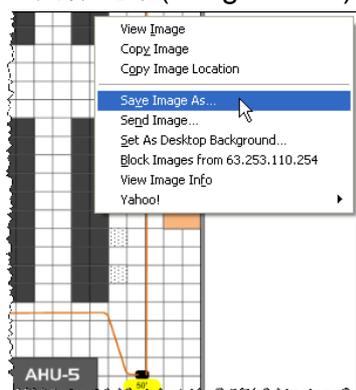


图 3.20 储存地图图像数据(Saving a Map Image)

- 3 自选单中选择「将图像储存为 (Save Image As)」。

储存图像 (Save Image) 窗口会自动弹出用以显示操作系统。

- 4 定义图像文件名。扩展名会根据上传至LD2100的源文件类型决定。
- 5 点击「储存 (Save)」

该地图图像数据会以指定文件名储存在指定位置。

3.9. 回复原始设定状态(Restoring Factory Defaults)

在极少数的情况下可能需要将LD2100的设置回复成原始预设状态。例如：因将LD2100移至新的设备而需要新的设置参数，此时可先将LD2100回复成原始设定状态，之后再根据情况调整成所需的设置参数。

回复LD2100的原始设定状态步骤如下：

- 1 首先，储存目前设置参数以避免需要重复下载的情况发生。此步骤请参见第 59 页的「储存设置参数 (Saving the Configuration)」。
- 2 于用户操作接口 (user interface) 选择 设置 (Configuration) > 系统 (System) / 闪存管理 (System/Flash Management)。

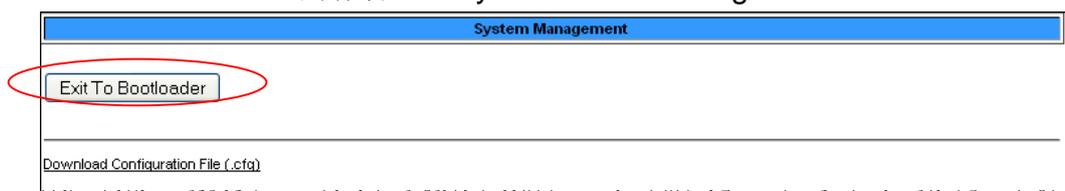


图 3.21 系统管理页面之「跳出引导程序 (Exit to Bootloader)」按钮

- 3 点击「跳出引导程序 (Exit to Bootloader)」按钮。
引导程序页面显示如下：

RLF CF BOOTLOADER/LDM	
Firmware Version	LD2000-B BOOT V4.0.1
MAC Address	00:90:5B:09:06:7A
IP Address	63.253.110.254
Net Mask	255.255.255.240
Def Route	63.253.110.241
sysUpTime	0 days 0 hrs 0 mins 10 secs
Current Time	12/07/10 10:20:53
Flash Application	LD2000B V4.0.10
Flash Appl. Size	447328
Restart Timer	111

Below the table, there are three buttons: 'Erase Flash', 'Restore Factory Defaults' (circled in red), and 'Start Application'.

RLF Technologies
104 Racquette Dr
Fort Collins, CO 80524
(970) 484-6510

图 3.22 引导程序(Bootloader)页面

- 4 点击「回复原始设定状态（Restore Factory Defaults）」按钮。

此时设定会回复成原始设定状态。

- 5 若在回复前所储存的设置参数档案扩展名为「.cfg」，则可重新加载先前的设置参数档案，使得LD2100回复成之前的设置状态。如同前述上传图像档案的步骤（请参见第 29 页的「载入地图（Load the Map）」）。LD2100可藉由扩展名的不同分辨档案类型（「.cfg」为设置参数档案；「.jpg」、「.png」或「.gif」为图像文件）。

备注:

操作(Operation)

LD2100的操作包含当警报事件发生时的警报通知管理以及包括时间顺序标记事件的年表以及目前泄漏发生的趋势记录在内的历史数据检视。

4.1. 前面板控制使用及显示

图 4.1 所示为LD2100 的前面板示意图。前面板的控制以及显示叙述如第 64 页表 4.1 所示。



图 4.1 前面板控制及显示

LD2100前面板包含之控制及显示的叙述如下表：

表 4.1 前面板控制及显示

前面板项目(Front Panel Item)	说明
数字发光二极管 (LED) 显示面板	<p>该八位数显示面板提供LD2100的状态讯息如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 正常操作状态： 数字LED显示面板显示之LD2100产品名称包含在名称右侧有一旋转条形（ ）。 • 警报状态： 此时数字LED显示面板显示警报状况讯息，举例来说，若侦测到泄漏，则LED灯会显示包含泄漏检测电缆距离在内的讯息。 <p>例如：于 675 英尺（或 205.74 米）处侦测到 250 微安培泄漏。</p> <p>注意事项： 目前泄漏范围为：235 – 302 微安培</p>
状态发光二极管 (LED) 显示灯	<p>该LED灯会显示下列颜色：</p> <p>绿色： LD2100为开启且正常操作状态下。</p> <p>红色： LD2100为警报状态</p>
测试/重置按钮 (Test/Reset button)	<p>该按钮操作如下：</p> <p>若发生警告声： 直接按下按钮关闭音响警报。此时状态LED灯依旧为红灯，且数字LED显示面板持续显示警报状态。</p> <p>在警报状态下： 无论是否有警告声，按住此按钮以清除警报状态。</p> <p>正常操作状况下： 按下重置按钮，将使显示数据在四行间循环：</p> <p>泄漏C nnnn 微安培 长度 nnn 英尺（或 nnn 米）</p> <p>在短暂停后，根据泄漏设定页面上再次警报间隔（Re-Alarm Interval）字段的设定值的不同（详细讯息请参见第 42 页的表 2.2 「泄漏设定选项（Leak Settings Options）」），LD2100会回复到预设显示状态或持续显示警报。</p>

4.2. 警报管理

当警报触发时，根据下列步骤调查并清除警报：

一般步骤

- 1 若音响警报声响，按下LD2100前面板的「重置 (Reset)」按钮。或至用户操作接口(user interface)之 设置(Configuration) > 警报管理 点击「重置泄漏警报 (Reset Leak Alarm)」按钮。

图 4.2 警报管理(Alarm Management)页面

警报管理页面选项叙述如下表：

表 4.2 报警管理(Alarm Management)选单选项

报警管理 (Alarm Management) 选单选项	说明
泄漏报警复位 (Reset Leak Alarm)	重设目前的泄漏报警，促使单位重新检查目前的电缆状态。如果电缆计数器之读数显示泄漏阈值在可接受的范围内，则报警状态将予解除。
清除报警历史记录 (Clear Alarm History)	清除之前所有的报警历史记录。
未送出电子邮件确认	清除未送出电子邮件使得该电子邮件不会送出。但这些事件依旧会记录在历史数据中。
确认SNMP的通知 (Acknowledge SNMP Informs)	已确认SNMP通知及暂停通知目前的报警状态。

- 2 藉由LED显示面板或用户操作接口（user interface）的显示判断警报类别。显示面板会告知此警报为泄漏、污染或是缆线损毁。

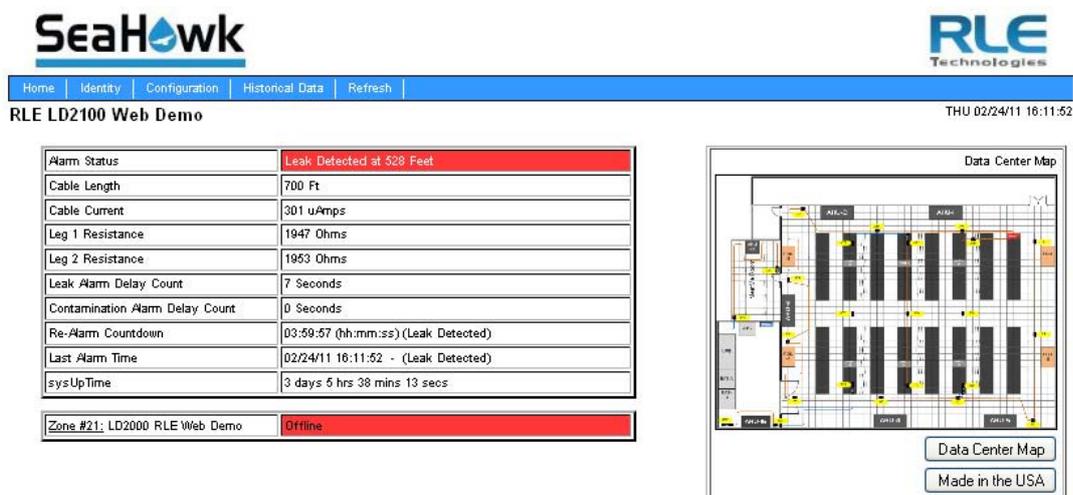


图 4.3 显示警报状态首页

- 3 藉由LED显示面板或首页（Home page）的显示判断泄漏、污染或是毁损的位置。若已经侦测到泄漏或是污染，则显示面板会以英尺或米为单位显示距离（根据「泄漏设定（Leak Settings）」页面的单位设定而显示）。接着交互参照用户操作接口（user interface）之地图的距离。但若是在LD2100没有地图图像数据的情况下，请参照挂图的距离。

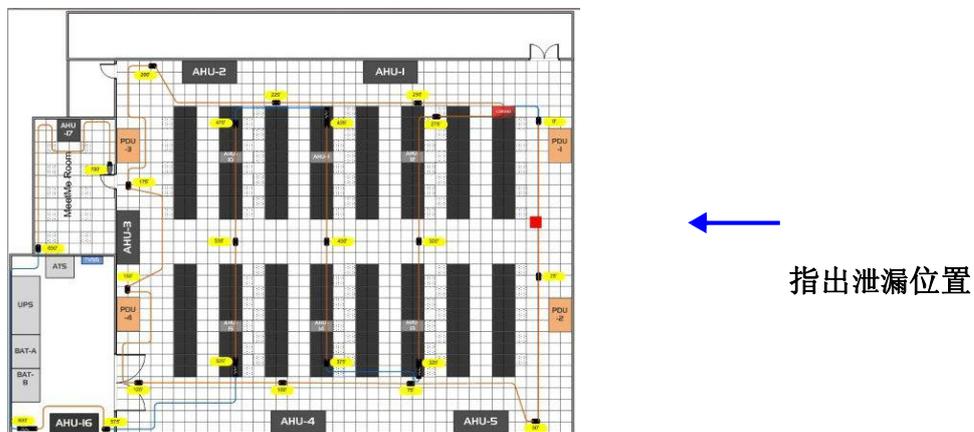


图 4.4 参照地图显示泄漏位置

- 4 修复问题（修复泄漏，接着干燥该区域以及相关泄漏区部分缆线）。

污染警报步骤

若缆线为污染警告状态，则请检查下列步骤：

- 检查缆线与任何空调机组的距离是否至少为4英尺（1.22米）以上（请参见第 20 页第 2.4.1 节的「地板缆线保护（Securing Cable to the Floor）」）。
- 若缆在线有灰尘、砂砾或是污垢，可用异丙醇及干净的抹布清理缆线。
- 若缆线设置于凌乱处，则可将其移到别处或是使用缆线保护套覆盖缆线。

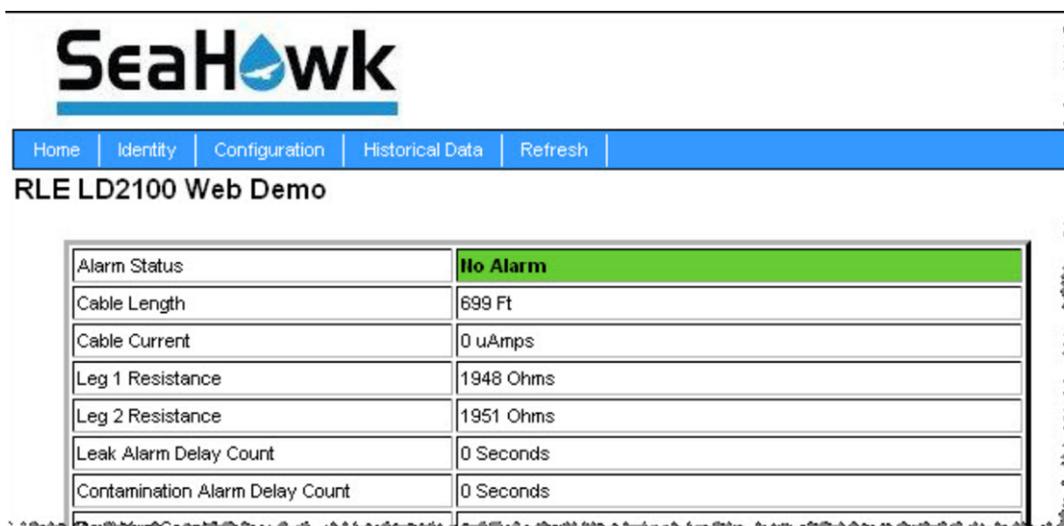
4.3. 检视历史资料

LD2100的历史数据包含一时间顺序标记事件的年表以及一记录目前泄漏发生的趋势记录。

4.3.1 历史资料 (Historical Data)

检视LD2100历史资料：

- 1 点击用户操作接口（user interface）页面最上方「历史数据（Historical Data）」链接。



SeaHawk	
Home	Identity
Configuration	Historical Data
Refresh	
RLE LD2100 Web Demo	
Alarm Status	No Alarm
Cable Length	699 Ft
Cable Current	0 uAmps
Leg 1 Resistance	1948 Ohms
Leg 2 Resistance	1951 Ohms
Leak Alarm Delay Count	0 Seconds
Contamination Alarm Delay Count	0 Seconds

图 4.5 存取历史资(Historical Data)页面

警报历史数据(The Alarm History)显示如下:

Page 1	Page 2	AlarmHistory.txt	AlarmHistory2.txt	Trend Log
Alarm History Entries: 301 (Page 1/2)				
AH301-02-RTN -02/25/11 11:26:28 Loss of Communications - LD2000 RLE Web Demo				
AH300-02-ALM -02/25/11 11:24:34 Loss of Communications - LD2000 RLE Web Demo				
AH299-02-RTN -02/24/11 16:51:19 Loss of Communications - LD2000 RLE Web Demo				
AH298-02-ALM -02/24/11 16:50:47 Loss of Communications - LD2000 RLE Web Demo				
AH297-06-RTN -02/24/11 16:50:14 CPU Reset - software/bootloader				
AH296-04-RTN -02/24/11 16:13:00 No Leak - ZONE #1				
AH295-04-ALM -02/24/11 16:11:52 Leak Detected at 528 Feet - ZONE #1				
AH294-02-ALM -02/24/11 16:11:00 Loss of Communications - LD2000 RLE Web Demo				
AH293-04-RTN -02/24/11 15:59:05 No Leak - ZONE #1				
AH292-04-ALM -02/24/11 15:56:54 Leak Detected at 102 Feet - ZONE #1				
AH291-04-RTN -02/24/11 15:56:31 No Leak - ZONE #1				
AH290-04-ALM -02/24/11 15:55:57 Leak Detected at 272 Feet - ZONE #1				
AH289-04-RTN -02/24/11 15:12:57 No Leak - ZONE #1				
AH288-04-ALM -02/24/11 15:10:47 Leak Detected at 528 Feet - ZONE #1				
AH287-04-RTN -02/24/11 16:46:21 No Leak - ZONE #1				

图 4.6 历史资料(History Data)页面

警告历史 (alarm history) 数据中的每一笔记录皆以 *AHxxxxyy* 月/日/年 时:分:秒。 (*AHxxxxyy MM/DD/YY HH:MM:SS.*) 的格式记录。此格式的说明如下:

表 4.3 历史报警记录说明 (Alarm History Log Description)

项目	说明
AH	是历史报警记录
xxx	是报警/事件的日志纪录编号。
yy	是事件代码, 会因为事件而有所不同 03 -线路故障 (Cable Fault), 04 -检测有泄漏 (Leak Detected), 05 -检测有污染 (Contamination Detected), 06 -复归/通电 (Reset/Power Up)
日期 (DATE) 和时间 (TIME)	以月/日/年 以及 时:分:秒 (24小时制) 的格式显示。
描述(text)	提供与目前的报警/事件有关的细节。

2 检视并解读资料。资料的分析是必要的。

4.2.1 趋势日志 (Trend Data)

趋势日志 (Trend Log) 选项提供了漏水纪录的趋势清单。这对于泄漏的故障排除和不准确的读数提供了帮助。

检视趋势记录:

- 1 点击「历史数据(Historical Data)」页面右上方之「趋势记录(Trend Log)」链接。

趋势数据记录(Trend Log)显示如下:

```
Trend Record_Count: 33 Total_Record_Count: 33 Buffer_Size: 288 Interval: 1440 (Minutes)
TD001-09/11/10 16:39:12 Leakage: 0 uA
TD002-09/12/10 16:41:32 Leakage: 0 uA
TD003-09/16/10 18:28:27 Leakage: 0 uA
TD004-09/18/10 16:05:27 Leakage: 0 uA
TD005-09/19/10 16:07:49 Leakage: 0 uA
TD006-10/09/10 18:15:12 Leakage: 0 uA
TD007-10/10/10 20:42:10 Leakage: 0 uA
TD008-10/16/10 16:54:50 Leakage: 0 uA
TD009-10/17/10 18:10:21 Leakage: 0 uA
TD010-10/23/10 13:32:28 Leakage: 302 uA
TD011-10/24/10 14:47:31 Leakage: 302 uA
TD012-10/25/10 16:02:33 Leakage: 302 uA
TD013-10/27/10 16:40:43 Leakage: 0 uA
TD014-10/28/10 18:51:51 Leakage: 0 uA
```

图 4.7 趋势记录 (Trend Log)

- 2 解读与分析资料是必要的。

备注:

MODBUS通信

本章介绍Modbus通信协议，由LD2100距离读取系统所支持。内容包括如何通过Modbus网络协议，设置LD2100的相关细节数据。

5.1. 执行基础

LD2100擅于透过半双工EIA-485连续性通信标准进行沟通。在共同的网络上设置LD2100作为从属装置。EIA-485媒介允许在一个多点网络上有多个装置。LD2100只是一个从属的设备，绝不会启动通信序列。

5.1.1 传输方式

Modbus协议使用ASCII和RTU模式的传输。LD2100仅支持RTU模式的传输，有8个数据位，无同位，并有一个停止位。每个Modbus封包由四个字段所组成：

- ◆ 从属地址字段 (Slave Address Field)
- ◆ 功能字段 (Function Field)
- ◆ 数据域位 (Data Field)
- ◆ 错误检查（校验）字段 (Error Check Field (Checksum))

5.1.1.1 从属地址字段 (Slave Address Field)

从属地址字段以一个字符为长度，并确定从属装置参与执行。一个有效的地址范围介于1到254之间。从 **Modbus/EIA-485设置** 页面进行从属地址的设定（参考第44页的「Modbus」）。

5.1.1.2 功能字段 (Function Field)

功能字段是以一个字符为长度，并告诉LD2100要执行哪个功能。受支持的功能是03（阅读 4xxxx输出计数器），04（阅读 3xxxx输入计数器），06（预置单一计数器）和16（预设多个计数器）。

5.1.1.3 数据域位(Data Field)

数据域位必须是一个依功能不同而可变化的长度。LD2100的数据域位是16位的计数器，高位数据（大尾序）将优先传送。

5.1.1.4 错误检查（校验）字段 (Error Check (Checksum) Field)

校验字段让接收装置自行判定该封包是否传输错误。LD2100的RTU模式采用16位环状冗位校验（CRC - 16）。

5.1.1.5 异常回应 (Exception Responses)

如果Modbus主机发送一个无效的命令到LD2100，或试图读取一个无效的计数器，就会产生异常回应。响应的封包会将功能码的高序位设定为1。异常回应的数据域位中包含异常错误代码。

表 5.1 异常代码 (Exception Codes)

代码 (Code)	名称(Name)	说明
01	违规之功能(Illegal Function)	不支持该功能代码
02	违规之数据地址(Illegal Data Address)	试图存取一个无效的地址
03	违规之资料值(Illegal Data Value)	尝试将一个变量设定为无效值

5.2. LD2100之封包通信(Packet Communication)

本节涵盖了各计数器的名称和简短描述。

5.2.1 功能03：读取输出计数器 (Output Registers)

要读取LD2100的参数值，主机必须发送一个封包，要求读取输出计数器。

读取输出计数器的请求封包指定一个开始计数器，以及要读取的计数器号码。开始计数器编号从零开始（40001 = zero, 40002 = one, 等等）。

表 5.2 读取输出计数器封包结构 (Read Output Register Packet Structure)

读取计数器请求封包 (Read Registers Request Packet)	读取计数器回应封包 (Read Registers Response Packet)
从属地址 (1字节) (Slave Address (1 byte))	从属地址 (1字节) (Slave Address (1 byte))
03 (功能代码) (1字节) (03 (Function code) (1 byte))	03 (功能代码) (1字节) (03 (Function code) (1 byte))
开始计数器 (2字节) (Start Register (2 bytes))	字节数 (1字节) (Byte count (1 byte))
# 以读取的计数器 (2字节) (# of registers to read (2 bytes))	第一计数器 (2字节) (First register (2 bytes))
Crc校验 (2字节) (Crc Checksum (2 bytes))	第二计数器 (2字节) (Second register (2 bytes))
	...
	Crc校验 (2字节) (Crc Checksum (2 bytes))

表 5.3 输出计数器(Output registers)

计数器	名称	说明	单位	范围
40001	泄漏阈值(Leak Threshold)	泄漏报警的跳脱电流	25-295微安培	0-65535
40002	污染阈值 (Contamination Threshold)	污染警报的跳脱电流	20-295微安培	0-65535
40003	备用(Spare)			0-65535
40004	备用(Spare)			0-65535
40005	备用(Spare)			0-65535
40006	备用(Spare)			0-65535
40007	备用(Spare)			0-65535
40008	备用(Spare)			0-65535
40009	备用(Spare)			0-65535
40010	备用(Spare)			0-65535
40011	备用(Spare)			0-65535

40012	备用(Spare)			0-65535
40013	备用(Spare)			0-65535
40014	备用 (Spare)			0-65535
40015	备用 (Spare)			0-65535
40016	泄漏报警延迟 (Leak Alarm Delay)	泄漏报警延迟 (Leak Alarm Delay)	5-995 seconds 5-995 秒	0-65535
40017	污染报警延迟 (Contamination Alarm Delay)	污染报警延迟 (Contamination Alarm Delay)	5-995 seconds 5-995 秒	0-65535

5.2.2 功能04：读取输入计数器 (Read Input Registers)

要阅读 LD2100输入值，主机必须发送一个封包，请求读取输入计数器。

读取输入计数器的请求封包指定一个开始计数器，以及要读取的计数器号码。开始计数器编号从零开始（30001 = 0，30002 = 1，等等）。

表 5.4 读取输入计数器封包结构 (Read Input Registers Packet Structure)

读取计数器请求封包 (Read Registers Request Packet)	读取计数器回应封包 (Read Registers Response Packet)
从属地址 (1 字节) (Slave Address (1 byte))	从属地址 (1 字节) (Slave Address (1 byte))
04(功能代码)(1 字节)(04 (Function code) (1 byte))	04 (功能代码) (1 字节) (04 (Function code) (1 byte))
开始计数器 (2 字节) (Start Register (2 bytes))	字节数 (1 字节) (Byte count (1 byte))
# 以读取的计数器 (2 字节) (# of registers to read (2 bytes))	第一计数器 (2 字节) (First register (2 bytes))
Crc 校验 (2 字节) (Crc Checksum (2 bytes))	第二计数器 (2 字节) (Second register (2 bytes))
	...
	Crc 校验 (2 字节)

表 5.5 输入计数器 (Input Registers)

计数器 (Register)	名称 (Name)	说明 (Description)	装置 (Units)	范围 (Range)
30001	状态(Status)	位等级状态	无	0-65535
30002	泄漏距离(Leak Distance)	泄漏的位置	英尺/公尺	0-65535
30003	单位(Units)	计量单位	1=英尺 0=公尺	0-65535
30004	泄漏电流 (Leak Current)	泄漏电流的电缆	微安培	0-65535
30005	电缆长度(Cable Length)	已安装的电缆长度	英尺/公尺	0-65535
30006	回路 1 电阻(Loop1 Res)	电缆的电阻	欧姆	0-65535

30007	回路 2 电阻(Loop2 Res)	电缆的电阻	欧姆	0-65535
30008	电阻/英尺(Res/Ft)	电缆的电阻	欧姆 x1000	0-65535
30009	版本(Version)	韧体版本	xx.xx X 100	0-65535
30010	虚拟区域报警状态(Virtual Zone Alarm Status)	位等级状态	无	0-65535
30011	Modbus 的区域标志启用 (Modbus Zone Enabled Flags)	位等级状态	无	0-65535
30012	Modbus 的区域 2 状态	位等级状态	无	0-65535
30013	Modbus 的区域 2 距离	泄漏的位置	英尺/公尺	0-65535
30014	Modbus 的区域 3 状态	位等级状态	无	0-65535
30015	Modbus 的区域 3 距离	泄漏的位置	英尺/公尺	0-65535
30016	Modbus 的区域 4 状态	位等级状态	无	0-65535
30017	Modbus 的区域 4 距离	泄漏的位置	英尺/公尺	0-65535
30018	Modbus 的区域 5 状态	位等级状态	无	0-65535
30019	Modbus 的区域 5 距离	泄漏的位置	英尺/公尺	0-65535
30020	Modbus 的区域 6 状态	位等级状态	无	0-65535
30021	Modbus 的区域 6 距离	泄漏的位置	英尺/公尺	0-65535
30022	Modbus 的区域 7 状态	位等级状态	无	0-65535
30023	Modbus 的区域 7 距离	泄漏的位置	英尺/公尺	0-65535
30024	Modbus 的区域 8 状态	位等级状态	无	0-65535
30025	Modbus 的区域 8 距离	泄漏的位置	英尺/公尺	0-65535
30026	Modbus 的区域 9 状态	位等级状态	无	0-65535
30027	Modbus 的区域 9 距离	泄漏的位置	英尺/公尺	0-65535
30028	Modbus 的区域 10 状态	位等级状态	无	0-65535
30029	Modbus 的区域 10 距离	泄漏的位置	英尺/公尺	0-65535
30030	Modbus 的区域 11 状态	位等级状态	无	0-65535
30031	Modbus 的区域 11 距离	泄漏的位置	英尺/公尺	0-65535
30032	Modbus 的区域 12 状态	泄漏的位置	无	0-65535
30033	Modbus 的区域 12 距离	位等级状态	英尺/公尺	0-65535
30034	Modbus 的区域 13 状态	泄漏的位置	无	0-65535
30035	Modbus 的区域 13 距离	位等级状态	英尺/公尺	0-65535
30036	Modbus 的区域 14 状态	泄漏的位置	无	0-65535
30037	Modbus 的区域 14 距离	位等级状态	英尺/公尺	0-65535
30038	Modbus 的区域 15 状态	泄漏的位置	无	0-65535
30039	Modbus 的区域 15 距离	位等级状态	英尺/公尺	0-65535
30040	Modbus 的区域 16 状态	泄漏的位置	无	0-65535
30041	Modbus 的区域 16 距离	位等级状态	英尺/公尺	0-65535
计数器 30011 到 30041 为 Modbus 主机的专用计数器, 详见第 6 章第 85 页。				

表 5.5 输入计数器 (Input Registers) (续)

计数器	名称 (Name)	说明 (Description)	装置 (Units)	范围 (Range)
30042	Modbus 的区域标志启用 (Modbus Zone Enabled Flags)	位等级状态	无	0-65535
30043	Modbus 的区域 17 状态	泄漏的位置	无	0-65535
30044	Modbus 的区域 17 距离	位等级状态	英尺/公尺	0-65535
30045	Modbus 的区域 18 状态	泄漏的位置	无	0-65535
30046	Modbus 的区域 18 距离	位等级状态	英尺/公尺	0-65535
30047	Modbus 的区域 19 状态	泄漏的位置	无	0-65535
30048	Modbus 的区域 19 距离	位等级状态	英尺/公尺	0-65535
30049	Modbus 的区域 20 状态	泄漏的位置	无	0-65535
30050	Modbus 的区域 20 距离	位等级状态	英尺/公尺	0-65535
30051	Modbus 的区域 21 状态	泄漏的位置	无	0-65535
30052	Modbus 的区域 21 距离	位等级状态	英尺/公尺	0-65535
30053	Modbus 的区域 22 状态	泄漏的位置	无	0-65535
30054	Modbus 的区域 22 距离	位等级状态	英尺/公尺	0-65535
30055	Modbus 的区域 23 状态	泄漏的位置	无	0-65535
30056	Modbus 的区域 23 距离	位等级状态	英尺/公尺	0-65535
30057	Modbus 的区域 24 状态	泄漏的位置	无	0-65535
30058	Modbus 的区域 24 距离	位等级状态	英尺/公尺	0-65535
30059	Modbus 的区域 25 状态	泄漏的位置	无	0-65535
30060	Modbus 的区域 25 距离	位等级状态	英尺/公尺	0-65535
30061	Modbus 的区域 26 状态	泄漏的位置	无	0-65535
30062	Modbus 的区域 26 距离	位等级状态	英尺/公尺	0-65535
30063	Modbus 的区域 27 状态	泄漏的位置	无	0-65535
30064	Modbus 的区域 27 距离	位等级状态	英尺/公尺	0-65535
30065	Modbus 的区域 28 状态	泄漏的位置	无	0-65535
30066	Modbus 的区域 28 距离	位等级状态	英尺/公尺	0-65535
30067	Modbus 的区域 29 状态	泄漏的位置	无	0-65535
30068	Modbus 的区域 29 距离	位等级状态	英尺/公尺	0-65535

表 5.5 输入计数器 (Input Registers) (续)

计数器	名称 (Name)	说明 (Description)	装置 (Units)	范围 (Range)
30069	Modbus 的区域 30 状	泄漏的位置	无	0-65535
30070	Modbus 的区域 30 距 离	位等级状态	英尺/公尺	0-65535
30071	Modbus 的区域 31 状	泄漏的位置	无	0-65535
30072	Modbus 的区域 31 距 离	位等级状态	英尺/公尺	0-65535
30073	Modbus 的区域 32 状	泄漏的位置	无	0-65535
30074	Modbus 的区域 32 距 离	位等级状态	英尺/公尺	0-65535
30075	虚拟区域报警状态 (Virtual Zone Alarm Status)	位等级状态	无	0-65535

表 5.6 状态旗标 (Status Flags) (计数器 30001)

位(Bit)	说明(Description)
00	1 =检测到泄漏
01	1 =电缆中断报警
02	1 =检测到污染
04-15	备用

表 5.7 状态旗标 (Status Flags) (计数器 30001)

位(Bit)	说明
00	1 = 区域 1(Zone)
01	1 = 区域 2
02	1 = 区域 3
03	1 = 区域 4
04	1 = 区域 5
05	1 = 区域 6
06	1 = 区域 7
07	1 = 区域 8
08	1 = 区域 9
09	1 = 区域 10
10	1 = 区域 11
11	1 = 区域 12
12	1 = 区域 13
13	1 = 区域 14
14	1 = 区域 15
15	1 = 区域 16

表 5.8 状态旗标 (Status Flags) (计数器 30001)

位(Bit)	说明
00	1 = 未启用(Not enabled)
01	1 = 启用中(Enabled), b1 = MBZ2
02	1 = MBZ3
03	1 = MBZ4
04	1 = MBZ5
05	1 = MBZ6
06	1 = MBZ7
07	1 = MBZ8
08	1 = MBZ9
09	1 = MBZ10
10	1 = MBZ11
11	1 = MBZ12
12	1 = MBZ13
13	1 = MBZ14
14	1 = MBZ15
15	1 = MBZ16

表 5.9 状态旗标 (Status Flags) (平均计数器 30012-30040)

位(Bit)	说明
00	1 = 泄漏报警
01	1 = 电缆中断
02	1 = 污染报警
07	1 = 通讯消失

表 5.10 状态旗标 (Status Flags) (计数器 30042)

位(Bit)	说明
00	1 = MBZ17
01	1 = MBZ18
02	1 = MBZ19
03	1 = MBZ20
04	1 = MBZ21
05	1 = MBZ22
06	1 = MBZ23
07	1 = MBZ24
08	1 = MBZ25
09	1 = MBZ26
10	1 = MBZ27
11	1 = MBZ28
12	1 = MBZ29
13	1 = MBZ30
14	1 = MBZ31
15	1 = MBZ32

表 5.11 状态旗标 (Status Flags) (计数器 30075)

位(Bit)	说明
00	1 = 区域17
01	1 = 区域 18
02	1 = 区域 19
03	1 = 区域 20
04	1 = 区域 21
05	1 = 区域 22
06	1 = 区域 23
07	1 = 区域 24
08	1 = 区域 25
09	1 = 区域 26
10	1 = 区域 27
11	1 = 区域 28
12	1 = 区域 29
13	1 = 区域 30
14	1 = 区域 31
15	1 = 区域 32

5.2.3 功能06：预设单一计数器 (Preset Single Register)

要设定 LD2100参数值，主机必须发送一个预设单一计数器的请求封包(Preset Single Register)。预设单一计数器的请求封包将指定一个计数器，及要写入该计数器的资料。计数器编号从零开始（40001 = zero，40002 = one，依此类推）。

表 5.12 预设单一计数器的封包结构

预设计数器请求封包(Preset Register Request Packet)	预设计数器回应封包(Preset Register Response Packet)
从属地址（1字节）（Slave Address (1 byte)）	从属地址（1字节）（Slave Address (1 byte)）
06（功能代码）（1字节）（06 (Function code) (1 byte)）	06（功能代码）（1字节）（06 (Function code) (1 byte)）
计数器（2字节）（Register (2 bytes)）	计数器（2字节）（Register (2 bytes)）
数据（2字节）（Data (2 bytes)）	数据（2字节）（Data (2 bytes)）
Crc校验（2字节）（Crc Checksum (2 bytes)）	Crc校验（2字节）（Crc Checksum (2 bytes)）

5.2.4 功能16：预设多个计数器(Preset Multiple Registers)

要设定多个 LD2100的参数值，主机必须发送一个预设多个计数器的请求封包(Preset Multiple Registers)。预设多个计数器的请求封包指定一个开始计数器，计数器的个数，写入计数器的字符个数和数据。计数器编号从零开始（40001 = zero，40002 = one，依此类推）。

表 5.13 预设多个计数器之封包结构

预设计数器请求封包 (Preset Register Request Packet)	预设计数器响应封包 (Preset Register Response Packet)
从属地址（1字节）（Slave Address (1 byte)）	从属地址（1字节）（Slave Address (1 byte)）
16（功能代码）（1字节）（16 (Function code) (1 byte)）	16（功能代码）（1字节）（16 (Function code) (1 byte)）
开始计数器（2字节）（Start Register (2 bytes)）	开始计数器（2字节）（Start Register (2 bytes)）
#以写入的计数器（2字节）（# of registers to write (2 bytes)）	#以计数器（2字节）（# of registers (2 bytes)）
字节数（1字节）（Byte Count (1 byte)）	Crc校验（2字节）（Crc Checksum (2 bytes)）
数据（2字节）（Data (2 bytes)）	
...	
...	
Crc校验（2字节）（Crc Checksum (2 bytes)）	

5.3. RTU模式

以下为一个来自一个1模块的查询/响应(Query/Response)典型的范例。

表 5.14 响应 (Response)范例

从属地址 (Slave Address)	功能码 (Function Code)	字节数 数据数 (Count Bytes of Data)	计数器 Msb Lsb (Register Data Msb Lsb)	计数器 Msb Lsb (Register Data Msb Lsb)	计数器 Msb Lsb (Register Data Msb Lsb)	CRC 16 「Lsb」	CRC 126 「Msb」
02	04	06	00 00	00 00	00 01	B5	A3

从属地址2以六位的十六进制数据响应函数代码4，并以CRC16校验值结尾。

计数器的值:

40001 = 0000 (hex)

40002 = 0000 (hex)

40003 = 0001 (hex)

备注:

泄漏侦测MODBUS主装置(Master)

此特性使 LD2100可以像Modbus主机一样，连到其它RLE距离读取面板。最多可以连接31个RLE远距读取面板到LD-2100的EIA-485端口。该系统的状况可以使用主网页来查看。LD2100会由连接的从属单元显示泄漏，电缆断裂，电缆污染，和通信报警的消失。

6.1. 将距离阅读面板连接到LD2100（EIA – 485端口）

当LD2100功能被视为一台Modbus主机运作时，从属单位必须接线到EIA- 485端口 (TB4)。步骤如下：

- 1 透过两芯线的设置，将从属单位以485菊链（daisy chain）的方式连接。
- 2 您必须在每个泄漏检测单元设定EIA-485从属地址。

第一个连上的单元必须设定为地址2。

接着的单元将增加一个单元编号顺序（例如，下一个单元将被设置为地址3；参考图 6.1）。

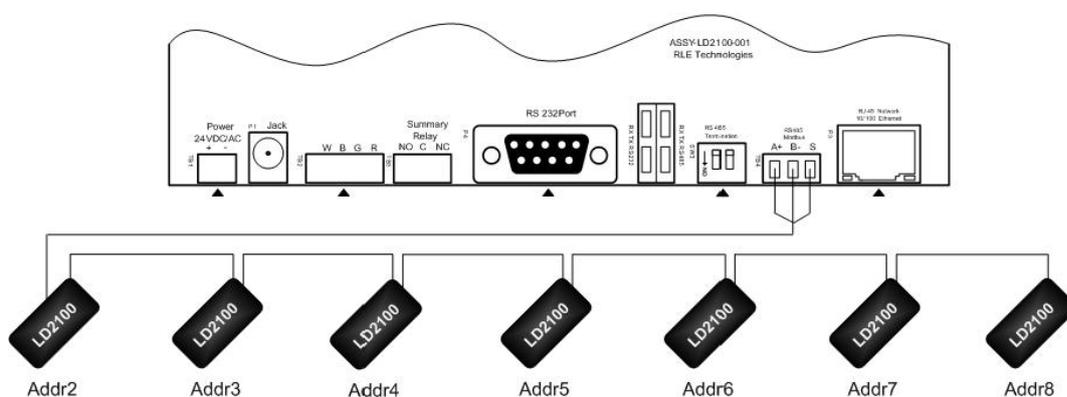


图 6.1 LD2100 EIA-485 连接图表

6.2. 使用以太网接口（Ethernet Port）连接记录读取面板

当LD2100作为Modbus主机使用时，从属设备可以藉由使用本地网络连接（TCP/IP或是UDP/IP）连接至LD2100。连接的步骤如下：

针对每一个包含距离读取控制器及以太网接口的泄漏检测设备来设定TCP/IP或UDP/IP之从属设备地址，其步骤如下：

- 1 藉由从属设备上的以太网接口将从属设备连至网络上。
- 2 针对每一个藉由以太网网络连接的距離读取模块设定TCP/IP或UDP/IP 从属地址，其步骤如下：
 - Modbus的通讯使用#502连接端口作为指定IP地址。
 - 设定第一设备连接至地址2或更高地址。
 - 对其后增加的设备以每次加一的数字顺序设定其地址（例如：下一个设备地址设定为3；请参见图 6.2 所示）。

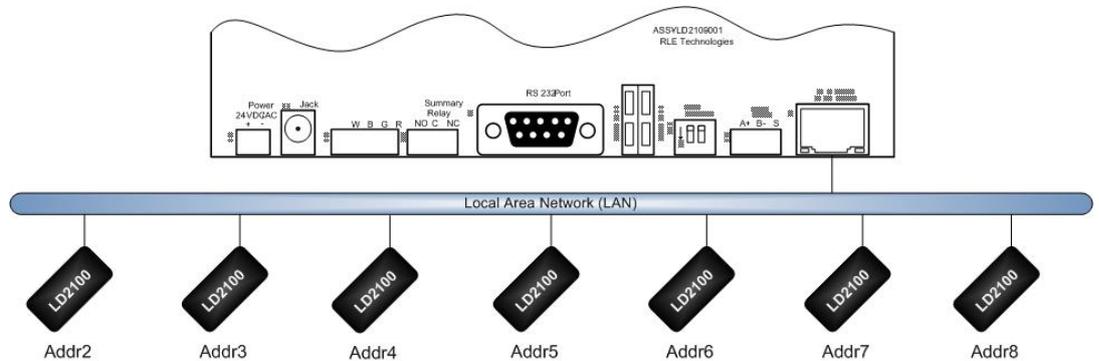


图 6.2 以太网连接示意图

6.3. 设置LD2100的Modbus通信

登录到LD2100网页接口，并将本单位设置为Modbus主机：

- 1 从主网页(Home Page)点击设置联机(configuration link)。如果使用EIA – 485端口，则点击 Modbus/EIA-485/N2。
- 2 一旦进入Modbus/EIA-485设置页面，从EIA- 485 端口的功能选单下拉并选择Modbus主机(Modbus Master) 或 N2，完成后点击提交变更（submit changes）。

Modbus/EIA-485 Configuration

Submit Changes

Modbus/TCP/UDP Slave Unit Identifier: (1-254, 0 = disabled)

Select EIA-485 Port Function:

EIA-485 Baud Rate: 9600 19200 38400 57600

EIA-485 Parity: None Even Odd

EIA-485 Slave Address: (1-254, 0 = disabled)

[Modbus Slave Register Display Log / Statistics](#)

[Modbus Packet Log](#)

[N2 Register Display Log / Statistics](#)

图 6.3 Modbus/EIA-485 设置 Modbus 主机(Modbus Master)

接下来，设置从属单位：

- 3 从 LD2100 主页请按一下顶部栏的设置链接。选择您想要的设置设置，请从以下选项：

- A 于虚拟区已设置后，可使用任何仍可用的区地址从1至32。
 - B 如果你不是使用虚拟区功能，则检查 Physical-Modbus/485选项。透过Modbus/EIA-485的设置页面，可以启用或禁用个别单位的陷阱通知（Trap notifications）。
- 点击提交变更（submit changes）按钮以保存更改的设定，完成后返回到设置（Configuration）画面。

Zone Configuration

Submit Changes

Number of Virtual Zones: (0-32)

Modbus Zone Traps: Enable Disable

Enable Alarm Relay for Modbus Slaves: Enable Disable

图 6.4 区域设置(Zone Configuration)页面

- 4 若要标示 Modbus/实体区 (Modbus/Physical zones)，则至设置 (Configuration) 选单中选择「实体区设定 (Physical Zone Settings)」。

ZONE #	Zone Name	Comm Type	Address	IP Address
20	ZONE #20	(Virtual)	(20)	0.0.0.0
21	LD2000 RLE Web Demo	Modbus/TCP	(21)	63.253.110.245
22	ZONE #22	Disabled	(22)	0.0.0.0
23	ZONE #23	Disabled	(23)	0.0.0.0
24	ZONE #24	Disabled	(24)	0.0.0.0
25	ZONE #25	Disabled	(25)	0.0.0.0
26	ZONE #26	Disabled	(26)	0.0.0.0
27	ZONE #27	Disabled	(27)	0.0.0.0
28	ZONE #28	Disabled	(28)	0.0.0.0

图 6.5 Modbus/实体区 (Modbus/Physical zones) 区配置页

- 5 一旦进入选单，您可以为联机的从属单位配置卷标如下：

如果您使用EIA 485芯线进行通信，则从通信类型 (Comm Type) 下拉式选单选择 RS - 485。

如果使用以太网端口，则依模块不同而选择 TCP / IP或UPD/IP协议。使用以太网端口时，把模块的IP地址加到表格最右边的字段上。

- 6 为每个配置的从属单元，从地址2到32继续进行相同的设定。完成后点击提交变更 (Submit Changes)。
- 7 进入LD2100的首页，并验证该系统从连接的从属模块上，接收到准确的通信和适当的状态数值。
- RLE建议从每个单位都产生一个报警，以确认所有的通信都正常进行。

图 6.6 LD2100 首页显示 Modbus 从属装置

8 点击 #x 区块的连结，以查看个别从属装置的数据。

Zone #17	zone17
Alarm Status	Normal
Cable Length	2352 Meters
Cable Current	0
Leg 1 Resistance	21636
Leg 2 Resistance	21614
Modbus/JDP Address	10.0.0.239 / Slave ID: 17 (arp: yes)
Comm Loss Count	0

图 6.7 个别的从属单元 (Individual Slave Unit) 页面

备注:

预防性维修

每月按照下列步骤来测试系统，确保控制面板运行正常：

- 1 在电缆上放水。
- 2 在控制面板上验证泄漏检测报警。
- 3 以LD2100上的距离读数比喻为一张参考地图（若有），以验证 LD2100显示正确的泄漏位置。参见第2章第22页有关校准的泄漏检测电缆的详细信息。
- 4 使电缆晾干并验证 LD2100恢复正常。
- 5 移除末端终端器(EOL)。
- 6 验证控制面板上的电缆断线报警。
- 7 重新安装EOL。
- 8 验证 LD2100恢复正常。
- 9 每月监控电缆电流，以验证电缆未受到污染。如果污染过高，LD2100将发出电缆污染报警。
- 10 从LD2100 网页界面，验证电缆电流小于25安培。如果电缆的电流大于25安培，建议进行电缆线的故障排除，以确定哪些电缆受到污染。被污染的电缆应予以移除，清理，并重新测试。

备注:

故障排除

表 8.1 故障排除

问题	解决方案
控制面板无法启动 (Control Panel will not Power Up)	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查于LD2100上所设置之左下方端子台的交流或直流输入电源之DVOM (万用电表)。若接电端子目前无电压, 检查由LD2100控制面板所供应电源之电路(断路器)或电源供应器。若存在电压, 则进行步骤二。 2 联络RLE Technologies 进行装置的替换及/或评估。若有电压而液晶
电缆断裂报警 (Cable Break Alarm)	<ol style="list-style-type: none"> 1 确认SC电缆跑道之引出线已插入被标示「电缆」(“cable”)的端子台。 2 确认末端终端器 (EOL) 已安装于橘色SC电缆的末端。若目前位于电缆跑道末端, 则进行步骤三。 3 从电缆跑道的末端卸除线路末端终止器, 并且将它安装于控制面板之引出线末端。若电缆报警没有产生, 则SC电缆是有发生损坏/错误。开始移动末端终端器至SC电缆每一区域之末端来与错误区域进行隔离。若电缆报警状况尚未解除, 则进行步骤四。 4 控制面板断电(关闭)。从装置上卸除标示「电缆」(“cable”)的端子台。卸除从引出线进入四个定位端子台的四个传导器。于插针1和2之间安装一跳接线, 并且于插针3及4之间安装其它跳接线。重新安装端子台至TB2。若电缆中断的状态已被消除, 则引出线是有问题的。若状态尚未被消除, 联络RLE Technologies进一步支持。

表 8.1 故障排除 (续)

问题	解决方案
<p>控制面板无法计算电缆的适当长度 (Control Panel not Calculating Proper Length of Cable)</p>	<p>1 首先确认适当的接线依序进入标示「电缆」的端子台。接线颜色编码应如下列由左至右排列；白色，黑色，绿色及红色。</p> <p>2 校准电缆。藉此方式，调整每英尺的电阻（藉由网页界面的组态选项单调整）。若状态尚未改变，请联络RLE Technologies。控制面板由工厂预先校准。整体英尺长度的误差应在实际安装长度的5%以内。</p>
<p>控制面板无法计算与泄漏间的适当距离 (Control Panel not Calculating Proper Leak Distance)</p>	<p>1 检查电缆跑道上的距离来验证正在进行监控的控制面板。确认没有水延着电缆跑道。检查是否于电缆上有数个泄漏。第一个泄漏应被系统读入且锁定；但是，若系统已更新，或第一次漏水的30秒内同时产生（2个或更多）的泄漏，系统会显示其平均距离（第一个泄漏的距离加上第二个泄漏的距离除以二）。若没有水存在，则进行步骤二。</p> <p>2 控制面板电源断电（关闭）并从SC电缆末端卸除线路末端终止器（EOL）。从LD2100控制面板设置SC电缆的第一区块。于连结电缆第二区块的地方，中断联机并于SC电缆的第一区域末端安装线路末端终止器（EOL）。将控制面板电源转回ON。一旦控制面板运作五到十分钟，用湿布、抹布或纸巾擦拭，并且将它放置于橘色SC电缆末端。若漏水推测正确，卸除线路末端终止器（EOL）；重新连接SC电缆并且下移至下一个电缆区域。重复此步骤直到收到错误读取。若是电缆第一区的读取不正确，可能是LD2100装置误算，请联络RLE Technologies支持。</p>
<p>电缆污染报警 (Cable Contamination Alarm)</p>	<p>1 要解除污染报警，电缆必须卸除并清洁。通常电缆可以用干净的湿布拆下清洁。</p> <p>2 若电缆是被油、乙二醇或化学物品所污染，则电缆可被洗涤。使用一瓶盖量的温和洗涤剂溶液至2加仑温水中（<105 °F）。在适当的容器里搅动电缆，以清澈的温水冲洗并用干净的毛巾擦干。该电缆也可用异丙醇擦拭干净。</p>

备注 电缆之污染及/或物理损坏不在保固内。所有其它有关此产品之障碍排除的疑虑及问题，请联络Technologies。



更新韧体(Firmware)

韧体更新可以由LD2100在www.rletech.com的页面上的活页夹/档案下执行。下载相对应的韧体到可存取的地方，经由LAN连结LD2100并上传。

T操作手册中的附录章节将解释如何使用LD2100的MIME(多用途网际信件延伸)功能加载韧体。该步骤亦支持TFTP(普通档案传输协议)。但在尽可能的情况下请使用较为有效率的MIME方式。

A.1. 初步设定步骤

藉由MIME或TFTP载入韧体至LD2100，首先下载正确韧体：

- 1 请至RLE网站的资源提供(Resources)页面，网址为：
<http://www.rletech.com/resources/>.
- 2 下拉选单至 SeaHawk部分并找出LD2100之韧体(档案名为「.bin」的档案)。
- 3 使用相同档名，储存韧体至本机磁盘。

重要事项 储存时请不要更改韧体文件名称，否则会使得LD2100无法识别该档案。

A.2. 使用MIME加载刷新韧体(Flash Firmware)

使用MIME加载韧体步骤如下：

- 1 LD2100 接口 选择设置 (Configuration) > 系统 (System) > 闪存管理 (Flash Management) 。

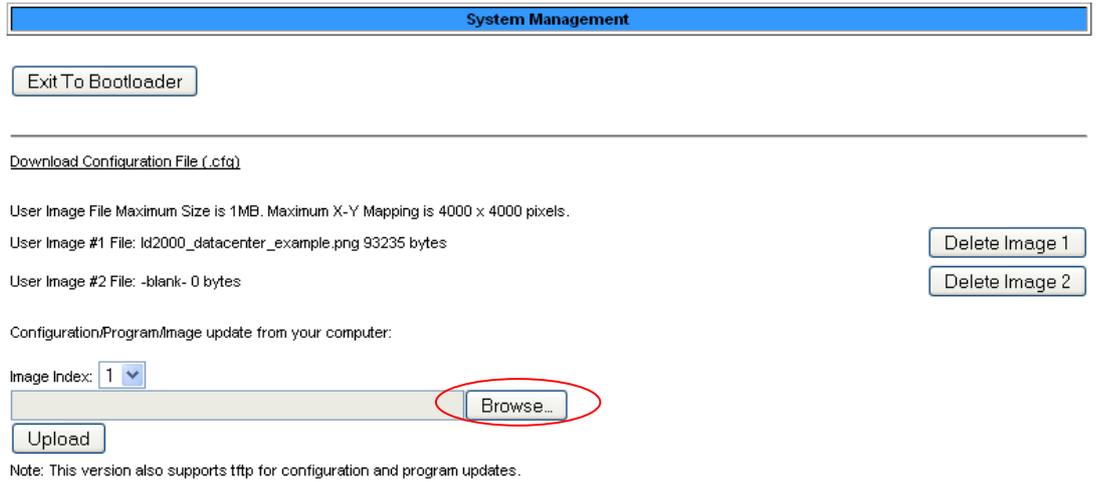


图 A.1 系统管理页面

- 2 点击「浏览 (Browse)」按钮。
- 3 选择自RLE网站下载之韧体档案 (.bin) 。

韧体档案 (.bin) 路径以及文件名会显示于「浏览 (Browse)」按钮的左边字段。

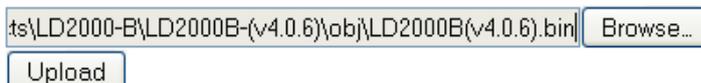
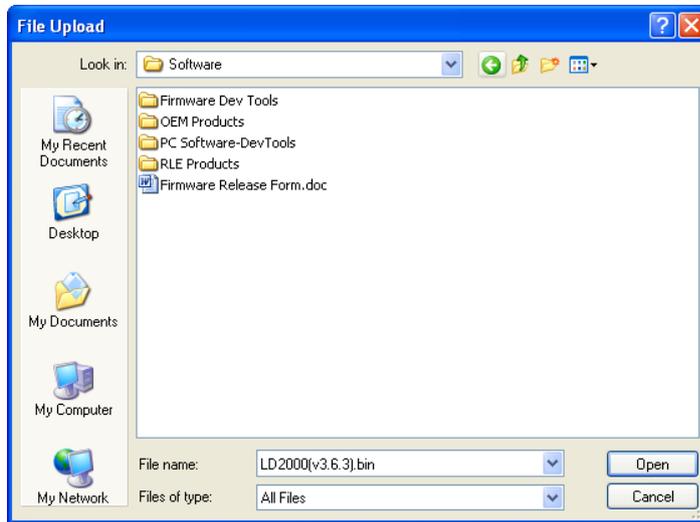


图 A.2 选择韧体档案

- 4 点击「上传 (Upload)」按钮。

韧体加载时LD2100会显示一讯息确认目前正在加载新档案。

File has been uploaded and copied to flash

If your browser does not automatically redirect you, please click [here](#).

图 A.3 韧体加载讯息

- 5 若系统没有自动重新启动，则请点击显示于LD2100首页之「请按此 (here)」键结。
- 6 可点击上方之版本(Identity)链接或是闪存应用程序(Flash Application) 字段值 以检查韧体版本。

Model	LD2100
Flash Application	LD2100 V4.0.4
Flash Appl. Size	402316
Bootloader Version	LD21000 BOOT V4.0.3
MAC Address	00:90:5B:09:06:7A
IP Address	63.253.110.254
Net Mask	255.255.255.240
Def Route	63.253.110.241
sysUpTime	1 days 23 hrs 6 mins 18 secs
System Name	RLE LD2100 Web Demo
System Contact	Ted Fletcher - tfletcher@rletech.com - (970) 232.3940
System Location	RLE Technologies, 104 Racquette Drive, Fort Collins, CO 80524

图 A.4 目前韧体版本如 LD2100 接口所示

A.3. 经由TFTP更新Flash韧体

更新韧体之前，必须先退出韧体Flash应用程序，然后删除。此项动作可于LD2100的系统管理（System Management）选单中执行。进入然后点击「退回至引导画面」（“Exit to Bootloader”）按钮（须有此单位的存取权限（write access）才能完成此项任务）。一旦退出，你会在本单位的IP地址内得到一个引导程序的页面。接下来，点击「清除Flash」（“Erase Flash”）按钮，Flash应用程序就会被删除。

备注 要删除Flash，必须有一组特殊的用户名称和密码：

用户名称：ld2100（全部小写）

密码：rle2tech（全部小写）

- 1 经由TFTP上传韧体需要一个TFTP客户端。也许可以从网际网络上下载一个免费的TFTP客户端使用许可。向您的IT部门咨询，以确定客户端程序可以兼容。
- 2 验证您的PC和LD2100都是在同一个子网络（LAN）上。
- 3 打开你的TFTP客户端。设置客户端如下。
 - A 主机（Host）= LD2100 IP 地址
 - B 端口（Port）=69
 - C 区块大小（Block Size）= 64、128、256、512或1024

备注 该档案必须以二进制发送（不是ASCII）。

- 4 发送或PUT韧体档案到LD2100。韧体上传到开始可能需要~10秒。这将会使新的韧体生效。
- 5 经过 1分钟后，将LD2100网页重新整理。注意现在的Flash字段中包含最新韧体。点击「开始应用」（Start Application）按钮，重新启动本单元。

Model	LD2100
Flash Application	LD2100 V4.0.4
Flash Appl. Size	402316
Bootloader Version	LD21000 BOOT V4.0.3
MAC Address	00:90:5B:09:06:7A
IP Address	63.253.110.254
Net Mask	255.255.255.240
Def Route	63.253.110.241
sysUpTime	1 days 23 hrs 6 mins 18 secs
System Name	RLE LD2100 Web Demo
System Contact	Ted Fletcher - tfletcher@rletech.com - (970) 232.3940
System Location	RLE Technologies, 104 Racquette Drive, Fort Collins, CO 80524

图 A.5 目前韧体版本如 LD2100 接口所示

B

技术规格

表 B.1 技术规格

电源 (Power)		24VAC电压隔离@最大电流600 mA, 50/60Hz; 需电源供应器 (未包含) 24VDC电压@600 mA电流最大值, 50/60Hz; 需 电源供应器 (未包含)
输入 (Inputs)		
	漏水检测电缆 (Water Leak Detection Cable)	适用于SeaHawk SC电缆 (未包含)
	电缆输入 (Cable Input)	需SeaHawk LC-配套组件(LC-KIT): 15英尺(4.57米) 引线电缆及线路末端终止器 (EOL)。
	建议的最大长度 (Recommended Maximum Length)	5,000英尺 (1524米)
	检测精度 (Detection Accuracy)	电缆长度的± 2英尺 (0.6米) +/- 0.5%
	检测重复性 (Detection Repeatability)	电缆长度的± 2英尺 (0.6米) +/- 0.25%
	检测回复时间 (Detection Response Time)	5-995秒, 软件于五秒开始增加调整; ±2秒
输出 (Outputs)		
	继电器 (Relay)	1C型简易继电器; 1A @ 24VDC, 0.5A的电阻 @ 120VAC;可设置为闭锁或非闭锁
通信端口 (Communications Ports)		
	以太网 (Ethernet)	10/100 BaseT, RJ45接头; 500VAC RMS隔离
	EIA-232	DB9母接头; 运输速率为9600; 无同位, 8个数

		据位，1个结束位
	EIA-485	运输速率为1200, 2400, 9600 或 19200（可选择）；无同位：无，偶数或奇数，8个数据位，1个结束位
协定（Protocols）		
	TCP/IP, HTML, TFTP	IPv4.0;网页遵守美国教育部，1973年残障辅导就业法案的第504及508章的规定。（网站适用于残疾计算机用户）
	SNMP	符合V1: V2C MIB-2; NMS与取得、设定、陷阱一并管理
	SMTP（电子邮件）（Email）	支持客户端验证（plain and login）；适用于ESMTP服务器
	Modbus（EIA-485）	从动装置；RTU模式；支持功能码03、04、06及16；RTU模式可与RLE的LD5100、LD2100和LD1500产品整合；Johnson N2
	Modbus TCP/IP	Modbus从属装置；TCP/IP传输协议Modbus主装置；TCP/IP传输协议可与RLE的LD2100和LD1500产品整合。
	BACnet/IP	ASHRAE STD 135-2004 附件 J, PICS -协议实现一致性文件
	BACnetMS/TP	EIA-485
	终端拟真（Terminal Emulation）（RS-232）	与VT100相容
警报通知（Alarm Notification）		
	有声警报(Audible Alarm)	70dBA @ 2ft (0.6m)；可设定二次声响（停用，0-24小时一整数）
	可视警报（Visual Alarm）	绿色，字母数字，点阵，LED显示屏幕；LED双色状态
	电子邮件（以太网络）（Email (Ethernet)）	四个电子邮件接受者；电子邮件将于报警及返回至正常的状况下传送；每次报警会通知任何或所有电子邮件接收者。
	SNMP陷阱（以太网络）（SNMP Traps (Ethernet)）	4个小区字符串
纪录能力（Logging Capabilities）		
	事件日志（Event Log）	最近的500个事件

	趋势日志 (Trend Log)	最近的288天, 每天的电缆电流的等级
登入安全性 (Login Security)		
	网页浏览器存取 (以太网络) (Web Browser Access (Ethernet))	1 仅读取一组网页密码;一组网页密码读取/写入
	Terminal Emulation Access 终端器拟真存取 (Terminal Emulation Access)	None 无
前面板接口 (Front Panel Interface)		
	显示器 (Display)	红色, 4位;7段LED显示器;双色状态LED
	按钮 (Push Buttons)	测试/休息: 1
	LED显示灯 (LED Indicators)	电源/状态: 1个双色显示灯 (开启: 绿; 报警: 红)
工作环境条件 (Operating Environment)		
	温度 (Temperature)	32° 至 122°F (0° 至 50°C)
	湿度 (Humidity)	5% 至 95% RH, 无冷凝
	海拔 (Altitude)	最高为15,000英尺 (4,572米)
存储环境 (Storage Environment)		-4° 至 185°F (-20° 至 85°C)
尺寸 (Dimensions)		宽8.0英寸x 高4.25英寸 x 长1.25英寸 (宽203 毫米 x 高108毫米 x 长31.75毫米)
重量 (Weight)		1.5磅 (680公克)
安装 (Mounting)		垂直壁挂式, 或的导轨安装式 (需具备配套组件): DIN-配套组件(不包括配套组件)
认证 (Certifications)		CE认证; ETL表列: 符合UL STD 61010-1标准; 符合EN STD 61010-1; 标准CSA C22.2 STD NO. 61010-1认证; 符合RoHS标准