



操 作 说 明 书

产品型号: FDR-3S
版本编号: FDR V.2008.05
文 本: 简体中文

数字式分罗经

Digital Repeater

Model: FDR-3 系列

大连方舟电子有限公司

Dalian Fangzhou Electronics Co.,Ltd
Liaoning, China

电话 TEL: 0411-82711136 82708658

传真 FAX: 0411-82708658

网址 Website: www.dlfangzhou.com

电子邮件 Email: fangzhou1002@126.com

FDR-3 系列数字式分罗经操作说明

一、概述

FDR-3 系列数字式分罗经（以下简称本机）是一种新型分罗经，外形和安装方法均与传统机械式分罗经大不相同，是体积小巧的壁挂式安装。而且由于本机内部采用了最新的电子技术与计算机技术，因此既可以直接输入符合 IEC61162-1 标准的数字航向信号（FDR-3 型），也可以直接输入传统机械式主罗经的模拟信号（FDR-3A 系列），经计算转换并驱动类似于机械分罗经的度盘转动实时指示船舶航向，FDR-3A 系列同时具有航向的数码显示。

二、主要功能

FDR-3 型数字式分罗经的主要功能是：输入符合 IEC61162-1 标准的异步串行数字航向信号，经计算、转换、驱动，最终以方位角度盘实时指示船舶航向。

FDR-3A 系列数字式分罗经的主要功能是：输入传统机械式主罗经的模拟信号，经计算、转换、驱动，最终以方位角度盘和 4 位数码管双显示方式实时指示船舶航向。

三、主要参数

- (1) 航向精度：同主罗经
- (2) 分辨率： 0.1° （刻度盘直径 $\Phi 160\text{mm}$ ）
- (3) 航向变化率：同主罗经
- (4) 启动稳定时间： $<1.0\text{min}$
- (5) 输入信号：FDR-3 型：数字航向信号 IEC61162-1（RS422）
FDR-3A 系列：传统机械式主罗经的模拟信号
- (6) 供电方式：FDR-3 型：24VDC（18~36VDC）
FDR-3A 系列：电源取自主罗经激磁电压，不需另外供电
- (8) 功率： $<20\text{W}$
- (9) 工作环境： $0^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ （室内）

四、安装、型号及接线说明

本机为壁挂式安装，如图 1、图 3 或图 5 所示，安装过程十分简单，兹不赘述。

本机系列共有 2 大类 5 种型号：

(一) FDR-3，与数字式主罗经配套，输入数字航向信号。其信号线为 A/B 共 2 线，此线要求必须为屏蔽电缆，且其长度应小于 10m，其屏蔽层应连接到接线端子的 FG 端子上；另有电源线：来自船电的直流 24V 电源，+/- 共 2 线。整机外形及安装尺寸见图 1，其接线见图 2。

(二) FDR-3A，与机械式主罗经配套。由于机械式电罗经分为同步型和步进型 2 种，其中同步型电罗经又有激磁电压、整步电压、倍率诸多不同，与此相对应地，FDR-3A

系列分为 4 个子型号:

①FDR-3A-A: 与 Anschulz 系列主罗经配套, 其激磁/整步电压为 50V/20V; 其信号线为 R1/R2/S1/S2/S3 共 5 线; 其外形及安装尺寸见图 3, 其接线见图 4。

②FDR-3A-C: 与国产或日产 Hokushin 主罗经配套, 其激磁/整步电压分别为 110V/50V 或 110V/90V; 其信号线为 R1/R2/S1/S2/S3 共 5 线; 其外形及安装尺寸见图 3, 其接线见图 4。

③FDR-3A-T: 与日产 TKC 主罗经配套, 其激磁/整步电压为 110V/90V, 但其倍率为 90X; 其信号线为 R1/R2/S1/S2/S3 共 5 线; 其外形及安装尺寸见图 3, 其接线见图 4。

④FDR-3A-ST, 与步进式主罗经配套, 信号线为 V+/S1/S2/S3 共 4 线, 其信号线为 V+/S1/S2/S3 共 4 线; 其外形及安装尺寸见图 5, 其接线见图 6。

注意接线端子两侧附有紧固螺钉, 接线时可以取下接线端子以方便接线, 接线完毕、插回端子后务必紧固该螺钉, 防止端子脱落。

五、使用说明

①FDR-3 型数字分罗经 (输入数字信号): 得益于现代先进的计算机控制技术, 本机的使用十分简单。只要电源线和信号线连接和供给无误, 则通电后本机将自动与主罗经同步运行, 而无论通电时主罗经和本机的指示角度各是多少, 也不需要对本机进行任何设置。

本机唯一可由用户进行的操作就是刻度盘照明亮度的调节。本机右下方有一个亮度调节按钮, 见图 1。反复按动它可以使亮度在最亮和最暗之间进行 11 档调节, 以便适应不同的环境照度。

②FDR-3A 系列数字分罗经 (输入模拟信号。同步型和步进型除接线有别外, 使用上完全一致, 以下合并叙述): 由于输入的是模拟信号, 因此在通电后必须首先调整本机的 4 只数码管使其显示读数与主罗经读数一致。具体方法是: 按 PS 按键 (见图 3 或图 5) 选择百位, 此时该位闪烁, 按 NS 按键选择对应数字; 用同样的方法依次调整十位、个位和十分位。读数一致后, 再按 PS 按键消除闪烁, 此后本机将跟踪主罗经作同步运行。

本机用户可随时进行刻度盘照明与数码管显示亮度的调节。本机右下方有一个亮度调节按钮, 见图 3 或图 5。反复按动它可以使亮度在最亮和最暗之间进行 11 档调节, 以便适应不同的环境照度。

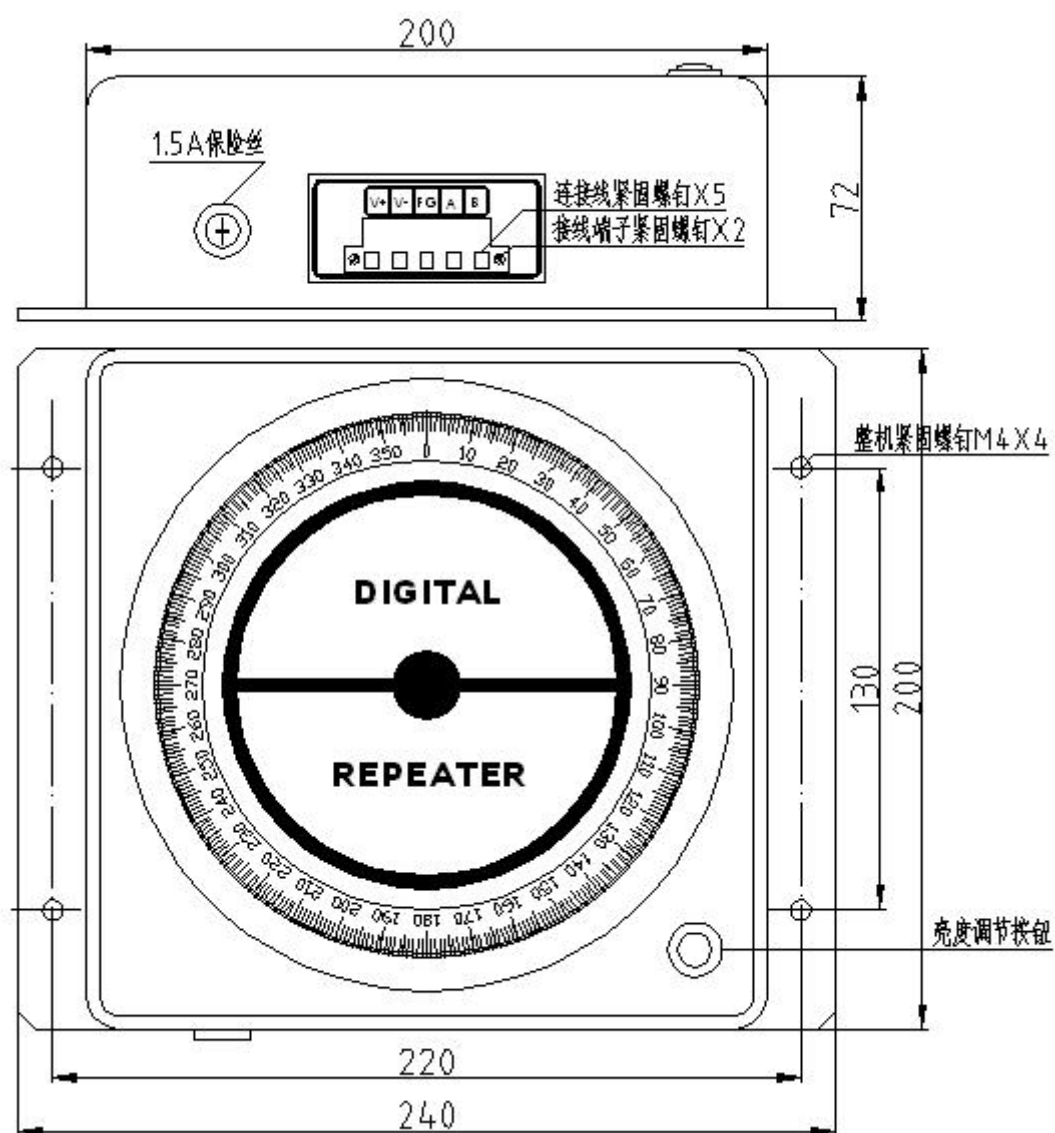


图 1 FDR-3 型分罗经外形及安装尺寸图

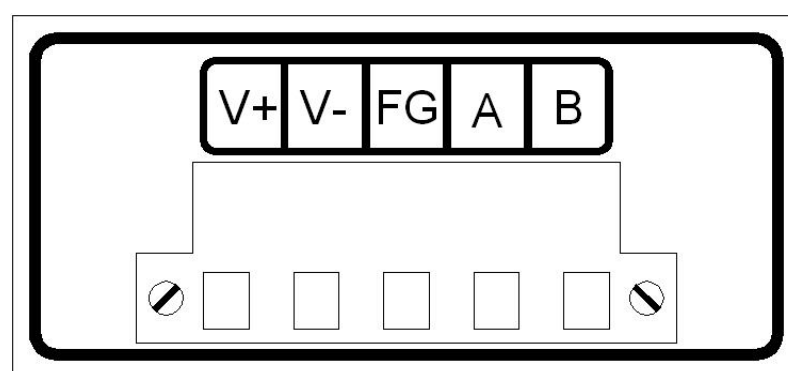


图 2 FDR-3 型分罗经接线图

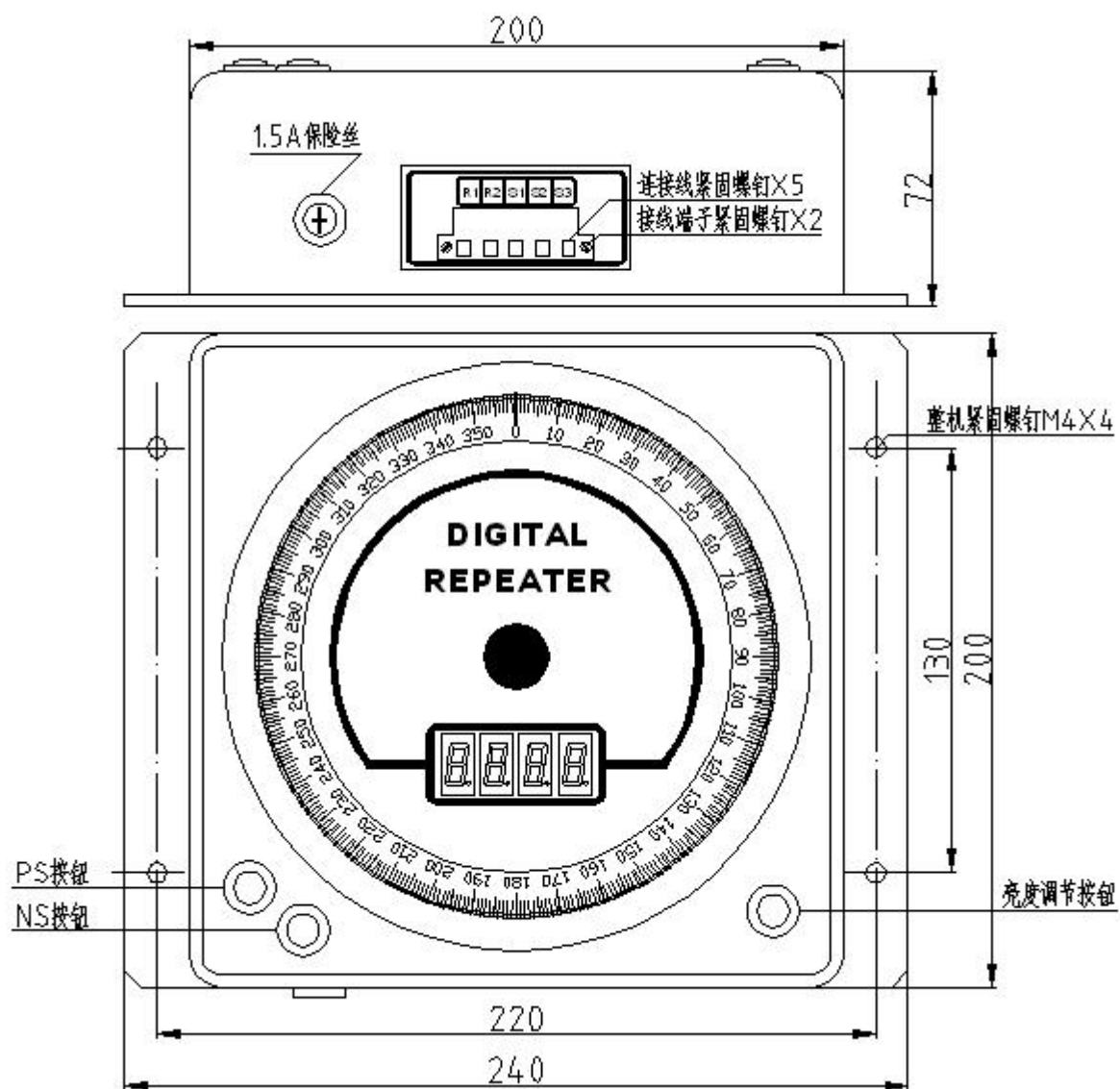


图3 FDR-3A-A/C/T 型分罗经外形及安装尺寸图

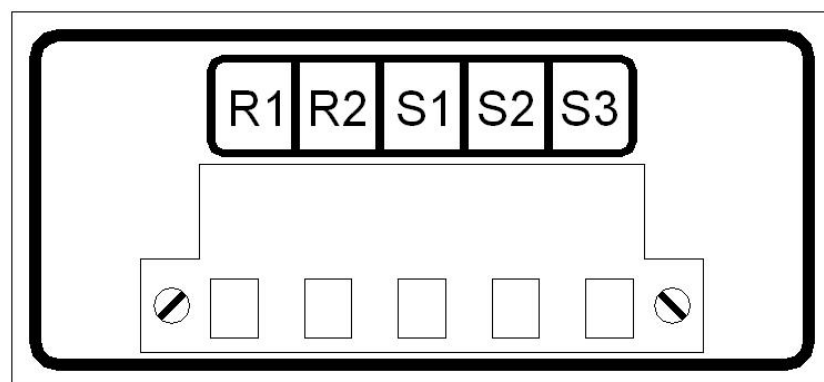


图4 FDR-3A-A/C/T 型分罗经接线图

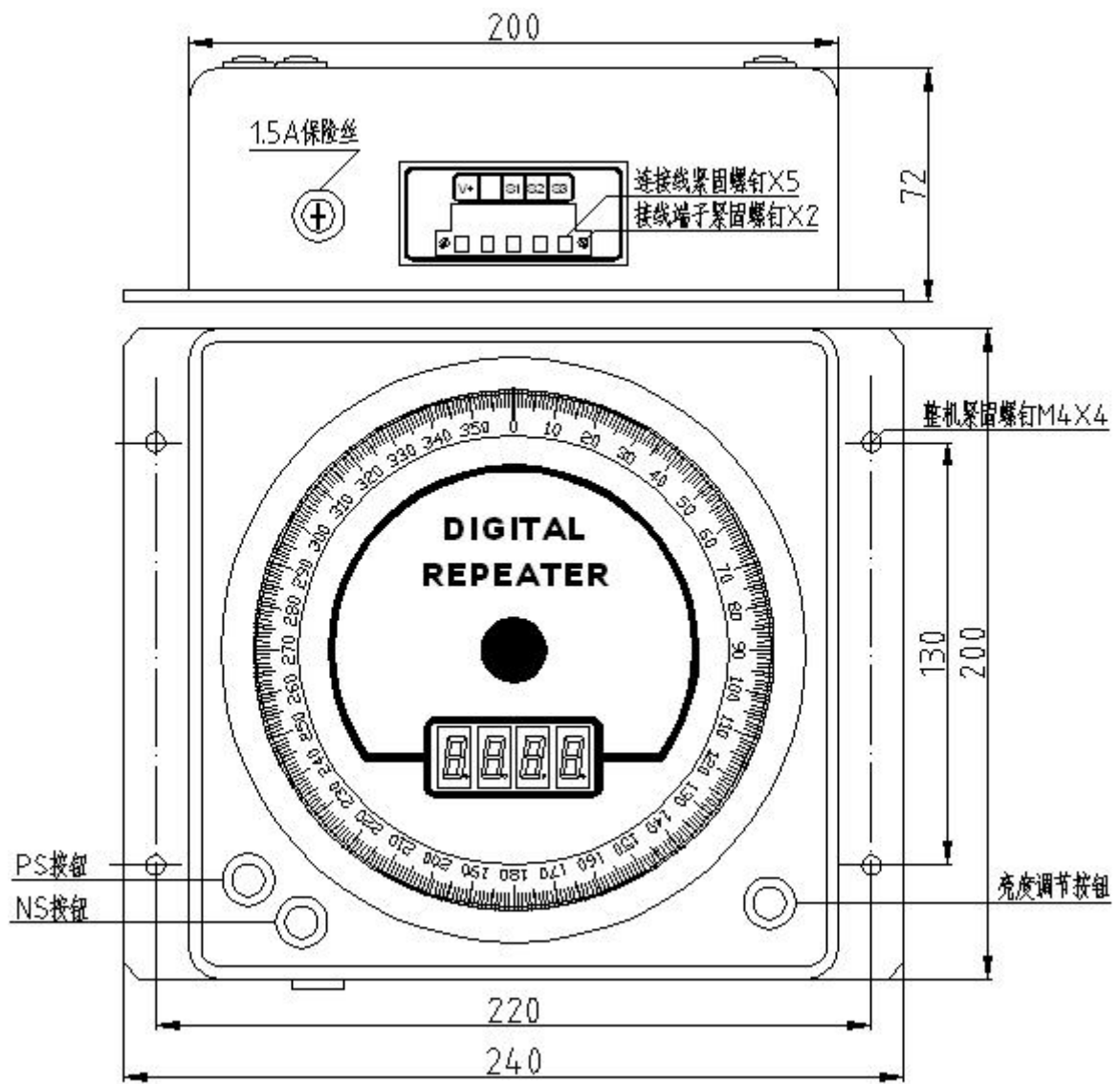


图 5 FDR-3A-ST 型分罗经外形及安装尺寸图

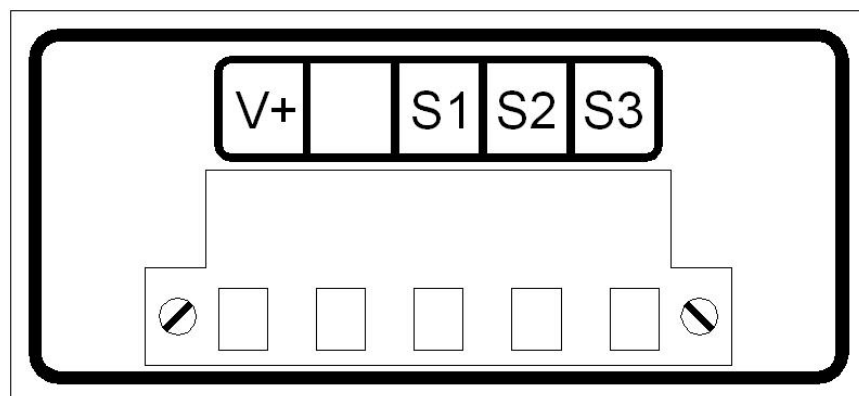


图 4 FDR-3A-ST 型分罗经接线图

六、简单的故障排查

本机的机械与电路结构、软硬件配合以及生产工艺、质量控制各方面已经过数次改进，性能已臻完善。如前所述：只要电源线和信号线连接和供给无误，本机就可以正常使用。目前根据用户的反馈，在使用中可能出现的故障大多与输入信号不正常有关。主要有：

(一)对于 FDR-3 型数字分罗经（输入数字信号）：

①来自主罗经的数字航向信号没有到达本机，比如信号线断线、信号线端子松动、主罗经未通电或其信号输出电路故障、主罗经输出参数设置不正确等。这种情况表现为本机通电、度盘转动后，始终停止在 0 度不动。

②虽然主罗经的数字航向信号已到达本机，但这个信号不正确，如 A、B 两线接反或主罗经输出参数设置不正确等。必须指出：这个数字信号应符合下述要求：

其格式为：**\$HEHDT,XXX.X,T*hh<CR><LF>**

其波特率为：**4800 Bit / S**

上述 2 要素中，任何 1 项有所不同，都将导致本机不能正常工作。这种情况也表现为本机通电后停止在 0 度不动。

③虽然主罗经的数字航向信号已到达本机，而且信号本身也正确，但是受到强烈的干扰，这也将会使本机难以正常工作。这种情况一般表现为本机通电后无法正常跟踪主罗经，而且其误差没有规律。

④电源供给不正常。虽然考虑到一般船电不够稳定，本机已经内置了防反向误接的稳定电源，但是其电压稳定范围是有限的。如果用户将电源线正负端接反，将会造成本机不工作；如果电源超出本机电源范围（18~36V），则将造成本机不工作甚至烧毁。为了本机能够长期稳定地工作，我们建议：从主罗经引出 24V 电源供给本机。

在本机下方有一只外置保险丝盒，如图 1 所示。如果本机已供电而不工作，请检查此保险丝是否已烧断；如果确认保险丝已烧断，请在确认实际（而不是标称）供电电压正常之后，换上 1.5A 的新保险丝。

(二)对于 FDR-3A 系列数字分罗经（输入模拟信号）：

①来自主罗经的激磁电压（R1、R2）没有到达本机，比如信号线断线、信号线端子松动、主罗经未通电等。这种情况表现为本机未通电，数码管不亮、刻度盘不动。

②激磁电压过高或过低也会影响本机的正常工作，比如选型不对（本机型号与主罗经不配套），或主罗经的激磁电压偏离正常值太多。电压偏低会使本机无法稳定正常工作（数码管时亮时暗，刻度盘时转时停，跟踪不上主罗经），电压偏高则会使本机保险丝烧断，导致整机断电而停止工作。

在本机下方有一只外置保险丝盒，如图 3 所示。如果主罗经能工作而本机不工作，请检查此保险丝是否已烧断；如果确认保险丝已烧断，请在确认主罗经的实际（而不是标称）激磁电压与本机型号相匹配之后，换上 1.0A 的新保险丝。

③来自主罗经的整步电压 3 相（S1、S2、S3）中缺少 1 相，经常是由于该相接线线头未处理好或该相端子松动而不通，如果是步进型主罗经，也可能是步进放大器中该相放大通道故障。这种情况表现为本机显示值与主罗经读数相比，跟踪误差过大。

④3 相中缺少 2 相，原因同③。这会造成本机供电虽然正常（数码管亮，可调节 PS、NS 及亮度）但不跟踪（刻度盘不转动，数码显示不变化）。

⑤3 相中的某 2 相接反，这种情况表现为本机显示值的变化方向和刻度盘的转动方向与主罗经刚好相反。



大连方舟电子有限公司

Dalian Fangzhou Electronics Co., Ltd.

大连市中山区鲁迅路 48 号 1 单元 1002 室

1002 Room, 1 Unit, No. 48, Luxun Road, Zhongshan Area, DalDalian,
Liaoning, China

邮编 ZIP: 116001

电话 TEL: 0411-82711136, 82708658

传真 FAX: 0411-82708658

网址 Website: www.dlfangzhou.com

电子邮件 Email: fangzhou1002@126.com

印制于 2008 年 5 月，大连