

Instruction Manual 使用说明书

MC 沪制02220105号

LPJ-12D 型 LPJ-12D/FI 型 光电式电脉冲转换器



上海自仪九仪表有限公司

B / SS 版本: 2011.07
GDZQ-B028-C-Z

一、概 述

LPJ-12D 型光电式电脉冲转换器（以下简称转换器）能把容积式流量计上输出轴的角位移转变成电脉冲信号，远传给相应的接收仪表，以显示角位移的总量和角速度量，与本公司生产的各种容积式流量计配套使用，可输出与流量相对应的电脉冲信号，供二次仪表或其它接收仪表作输入信号，显示流量计的瞬时流量和累积总量。

LPJ-12D/FI 型光电式电脉冲转换器，是在 LPJ-12D 型光电式电脉冲转换器基础上增加了电流输出功能，能同时输出流量脉冲信号及标准直流电流信号。

本产品执行标准为：Q / TDSM 11-2011。

二、技术性能

1. 转速适应范围 2~480r/min

2. 输出信号

(1) 流量脉冲信号

Z 端信号（1 次 / 转）

波 形 矩形波，低电平：≤1V
..... 高电平：供电电压-2V
..... （负载阻抗 2 kΩ 时）

A 端、B 端、*P 端信号（1000 次 / 转）

波 形 矩形波，低电平：≤1V
..... 高电平：供电电压-2V
..... （负载阻抗 2 kΩ 时）

(2) *直流电流信号

I_{out} 端信号 4~20mA 标准直流电流信号

- a. 输出电流基本误差限 ±0.3%F.S
- b. 输出电流信号反应时间 ≤0.5s
- c. 负载电阻 250 Ω
- d. 恒流特性 ≤±0.15%/Δ 250 Ω

- 3. 工作条件
 - 环境温度 $-10\sim+60^{\circ}\text{C}$
 - 相对湿度 $\geq 85\%$
- 4. 供电电源 $12\sim 24\text{V DC}\pm 10\%$ (LPJ-12D 型)
- $24\text{V DC}\pm 10\%$ (LPJ-12D/FI 型)
- 耗电功率 $<3\text{W}$
- 5. 外形尺寸 见图 2
- 6. 重 量 约 1.5 kg
- 7. 隔爆性能: 符合 GB3836.2—88《爆炸性环境用电气设备, 隔爆型电气设备》防爆等级为 dII BT4 的有关规定。

注:带*功能者为 LPJ-12D/FI 型转换器。

● 本说明书内容如有更改, 恕不另行通知。

三、结构与工作原理

1. 结 构: (见图 1)

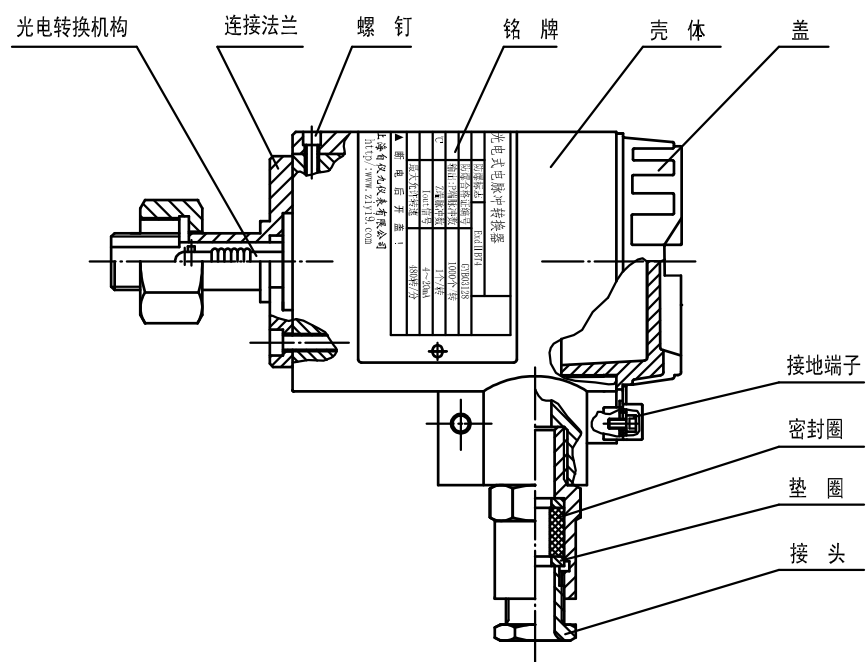


图 1 转换器外型结构图

2. 工作原理

实现光电转换的部件主要由发光二极管、转轴上二块刻有间隙很小条纹的玻璃光栅及有关电路组成，发光二极管作为光源。工作时通过转轴的角位移，使二块玻璃光栅作为动光栅和指示光栅相对移动，利用光学原理产生摩尔条纹，发出一明一暗的光信号由光敏管接收，经电路放大得到相应的电脉冲信号。由于动光栅上刻有 1000 条条纹，所以角位移 360° （即轴转一圈），发出 1000 个电脉冲信号。正转时，A 相超前 B 相 90° ；反转时，B 相超前 A 相 90° 。A、B 相信号同时使用时，不宜在同一束屏蔽电缆内传送，以免互相干扰。

流量脉冲信号经 F/I 转换单元由单稳电路形成一定宽度的矩形脉冲。经过积分电路、恒流源输出 $4\sim 20\text{mA}$ 的标准直流电流信号（LPJ-12D/FI 型转换器）。

四、外形尺寸、安装及接线

1. 外形尺寸：（见图 2）

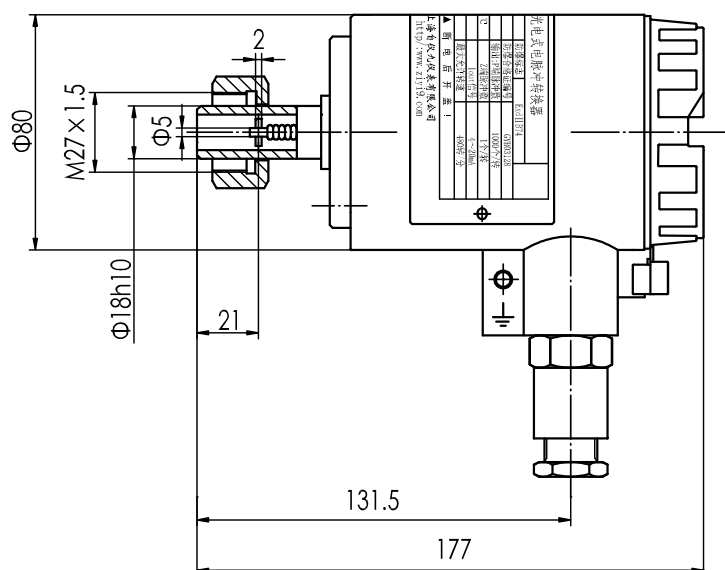


图 2 转换器外型尺寸及安装图

2. 安装及接线

(1) 转换器的安装(见图 2)

将转换器上的 $\phi 18h10$ 开槽管插入流量计的转速输出口，使软轴上的 $\phi 2$ 销插入转速输出轴上的槽内，拧紧转换器上的 $M27 \times 1.5$ 螺母即可。

(2) 电缆线的安装(见图 5)

(3) 转换器的接线端子(见图 3、图 4)

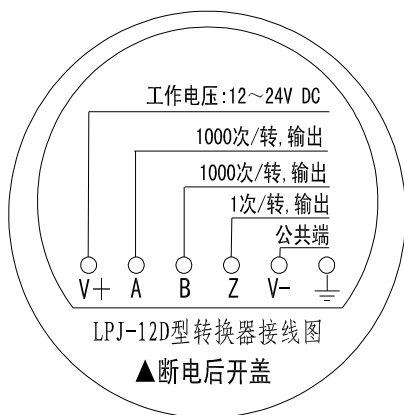


图 3 LPJ-12D 型转换器接线端子图

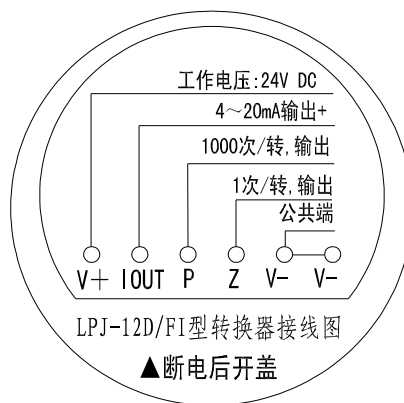
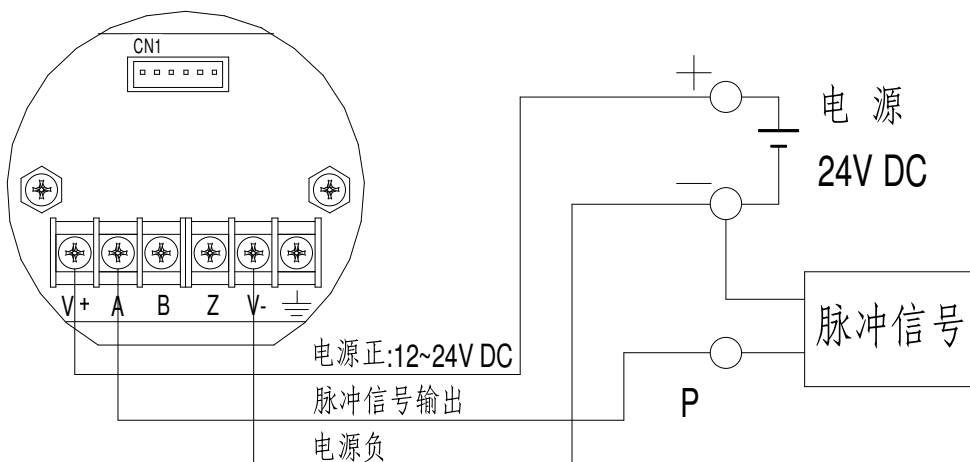


图 4 LPJ-12D/FI 型转换器接线端子图

(4) 接线

(A) LPJ-12D 型

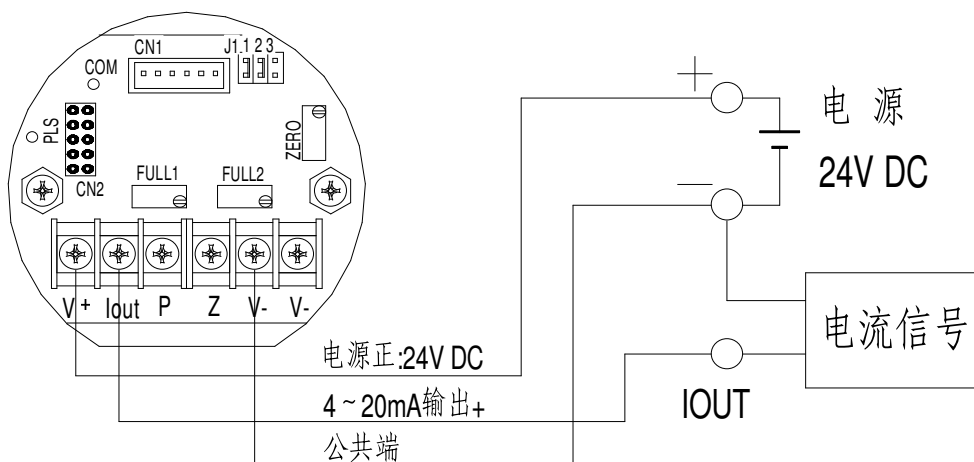
脉冲输出接线图



LPJ-12D 型有两路脉冲输出：A 路和 B 路，可同时输出或单独输出。

(B) LPJ-12D/FI 型

A) 电流输出接线图（三线制接法）



B) 脉冲输出接线：V+（电源正）、P（脉冲输出）、V-（电源负）。

五、隔爆型产品安装使用注意事项

LPJ-12D 光电式电脉冲转换器可用于“爆炸性气体环境用电气设备，通用要求（GB3836.1-2000）”，“爆炸性气体环境用防爆电气设备，隔爆型‘d’（GB3836.2-2000）”标准所规定的爆炸等级不高于Ⅱ类B级，自然温度T4组别的Ⅰ区或Ⅱ区危险场所，为确保防爆设备的安全，应小心安装螺栓、电缆、管道，维修也要注意安全。

(一)、防爆密封接头安装(见图 5)

1. 产品设有接地端子，用户在使用产品时，应可靠接地；
2. 现场使用、维护时必须遵守“断电后开盖”的警告语；
3. 引入电缆的护套外径为 $\Phi 8 \sim \Phi 9$ (mm)，建议使用三芯屏蔽线 RVVP3 $\times$ 32 $\times$ 0.2 或 RVVP3 $\times$ 48 $\times$ 0.2；
4. 维修时必须安全场所进行，当安装现场确认无可燃气体存在时，方可维修。

注意：在调试时，应先将 CN1 插头拨下

(1) 满度频率范围选定插座 J1

根据刻度流量经计算得知其相应的满度频率，根据其满度频率将短路插头插入插座 J1 的相应位置。当短路插头处于 3 位置时，满度频率范围为 2800~5000Hz；当短路插头处于 2、3 位置时，满度频率范围为 600Hz~3000Hz；当短路插头处于 1、2 位置时，满度频率范围为 180Hz~800Hz。

(2) 调校信号输入端子 PLS、COM

从刻度流量得知其相应满度频率后，用信号源从信号输入端子 PLS、COM (PLS 为正输入端子、COM 为负输入端子) 输入其满度频率的方波作为调校信号（其幅值约 5V 左右）。

(3) 电位器 ZERO、FUL1 及 FUL2

ZERO 为调零电位器；FUL1 为满度细调电位器；FUL2 为满度粗调电位器。

2. 使 用

(1) 检查接线无误，通电后无信号时，调整零位电位器 ZERO，并用电流表监视，使其输出为 4mA。

(2) 从容积式流量计型号规格所得出的流量系数（流量系数见表一）和管道上限流量 $Q_{\text{满}}$ （即刻度流量，单位为 m^3/h ），根据公式 $f_{\text{满}} = K \times Q_{\text{满}} / 3.6$ 求得其相应的脉冲信号满度频率。根据满度频率决定短路插头在 J1 上的位置后，用信号发生器从信号输入端子 PLS、COM 输入其满度频率的方波作为调校信号（信号幅值为 5V 左右），并用电流表监视，调整满度粗调电位器 FUL2 及满度细调电位器 FUL1，使电流信号输出为 20mA。

3. 实际调整转换器电流

(1)、设备

信号发生器、稳压电源、数字万用表、导线、螺丝刀等，

(2)、满量程频率的计算

a) 首先要确认所使用的流量计公称通径（DN）和满度流量（ m^3/h ）

b) 计算满度流量时的频率

计算公式：

满度流量时频率： $f_{\text{满}} = K \times Q_{\text{满}} / 3.6$

式中： $f_{\text{满}}$ = 满度频率（Hz）； K = 流量系数（P/L）；

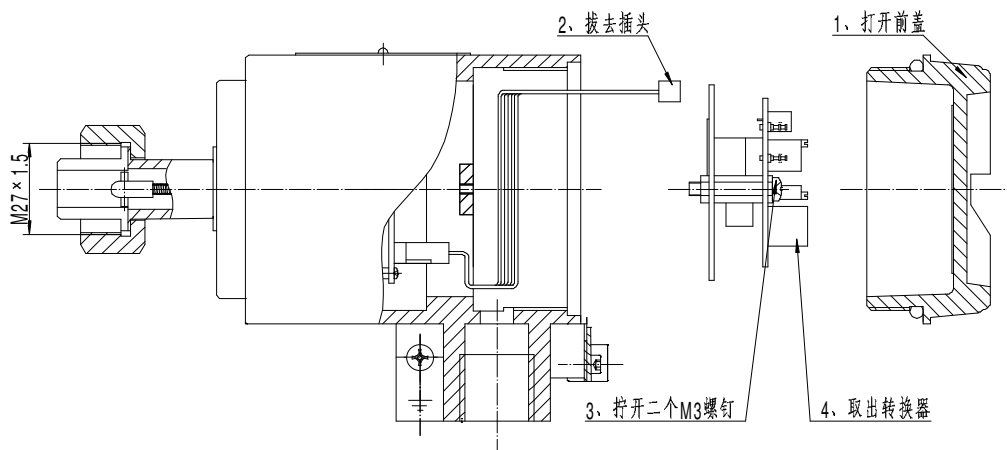
$Q_{\text{满}}$ = 满度流量（或称满量程）（ m^3/h ）

表一 流量系数对照表

流量计型号	最大流量 m ³ /h	流量系数 K(次/升)	最大流量时 频率 Hz	满度频率范围 J1 插座位置
LS-15A	0.25	10000	694.4	2、3
LS-15B	0.4		1111.1	
LS-25A	1.6	1000	444.4	1、2
LL-15	2.5		694.4	2、3
LL-25	6		1666.7	
LL-40	16	100	444.4	1、2
LL-50, LB-50	25		694.4	2、3
LL-80, LB-80	60		1666.7	
LL-100, LB-100	100		2777.8	
LL-150, LB-150	250	10	694.4	
LL-200, LB-200	400		1111.1	
LL-250, LB-250	600		1666.7	
LL-300, LB-300	1000		2777.8	

拆取转换器步骤：（见图）

1 打开前盖、2 拔去插头、3 拧开二个 M3 螺钉、4 取出转换器。



□使用举例

例一、刮板流量计 LB-80，最大流量为 60 m³/h （即 20mA 满量程时的流量），查上表格 LB-80 的流量系数 K=100，

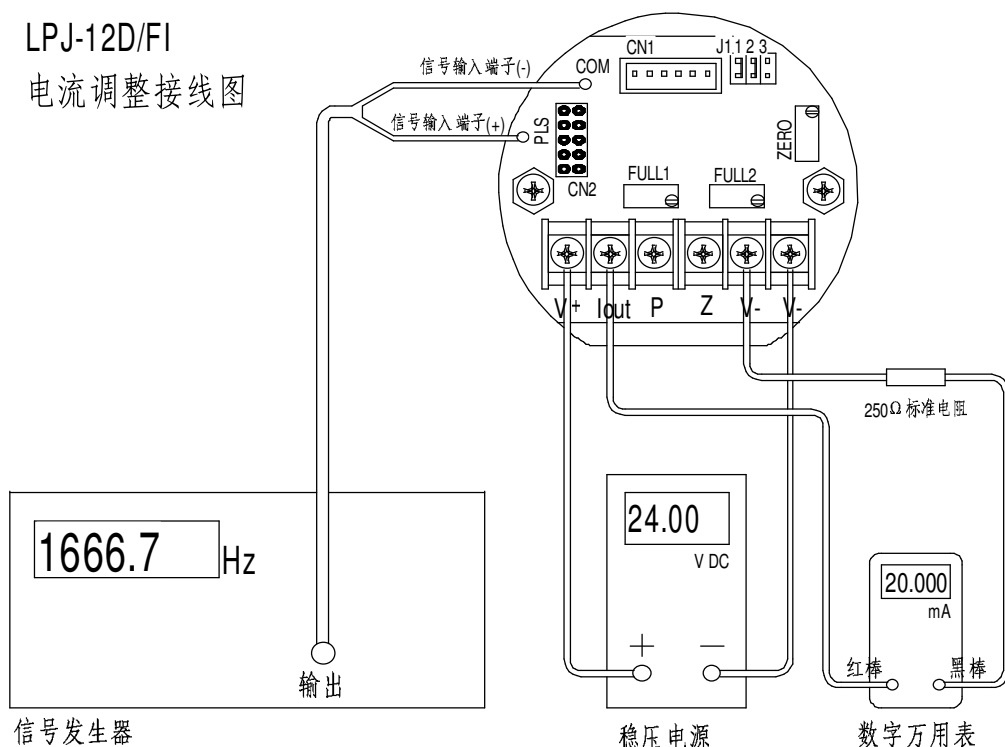
$$f_{\text{满}} = K \times Q_{\text{满}} / 3.6 = 100 \times 60 / 3.6 = 1666.7 \quad (\text{Hz})$$

所以 4mA 时频率为 0，20mA 时频率为 1666.7，

J1 插座插在 2、3 位置。

LPJ-12D/FI

电流调整接线图



步骤:

- 按图示接线，确认无误后，上电，
- 设置信号发生器的输出参数：
方波、幅值 5V（峰—峰），频率 1666.7Hz，
- 调整 4mA：
关闭信号发生器的输出开关，看数字万用表的电流值，调 ZERO 电位器（顺时针方向将电流调小，反之调大），根据数值确定调小还是调大，直至电流为 4.000mA，
- 调整 20mA：
打开信号发生器的输出开关，使之输出 1666.7 频率，看数字万用表的电流值，调 FULL2 为满度粗调电位器（顺时针方向将电流调小，反之调大）、调 FULL1 为满度细调电位器（顺时针方向将电流调大，反之调小），根据数值确定调小还是调大，直至电流为 20.00mA。
此时用示波器观察脉冲信号输出端 P 时，屏上应有波形显示。至此，调试完毕。
- 调校工作完成后，撤去信号发生器及电流表等调校仪表，插上插座，装好转换器，接线上电，当流体流经管道，转换器即开始工作。

例 二、已知 LL-150 腰轮流量计, 查表流量系数 $K=10$, 上限重量流量为 250T/h , 流体介质密度为 0.95T/m^3 。

1. 根据管道上限重量流量及介质密度求得其上限体积流量

$$Q_{\text{体满}} = Q_{\text{重满}} / D = 250 / 0.95 = 263.16 \text{ (m}^3/\text{h)}$$

2. 根据管道上限体积流量计算其满度频率

$$f_{\text{满}} = K \times Q_{\text{体满}} / 3.6 = 10 \times 263.16 / 3.6 \approx 730.99 \text{ (Hz)}$$

3. 将 J1 上的短路插头位于 1、2 位置。

4. 接上电源, 当无信号时调整调零电位器 ZERO 并用电流表在其对应端子上 (I_{out} 为+、V-为-) 进行监视使之输出为 4mA (电流表须串联 $250\ \Omega$ 标准电阻器后接入)。

5. 用信号发生器从调校信号输入端 PLS, COM (PLS 为+、COM 为-) 输入频率为 730.99Hz 、幅度为 5V 左右的方波作为满度调校信号。调整满度粗调电位器 FUL2 至电流表指示为 20mA 左右, 然后微调满度细调电位器 FUL1 直至电流表精确指示 20mA 。

6. 此时用示波器观察脉冲信号输出端 P 时, 屏上应有波形显示。至此, 调试完毕。

■ 说 明

转换器可同时输出流量脉冲信号及标准直流信号到接收仪表, 亦可单独取用脉冲信号或标准直流信号。

1. 在未知用户工况参数时, 产品出厂时已调整为满度频率为 1000Hz 、直流信号输出为 $4\sim 20\text{mA}$ 。
2. 若用户在订货时已知腰轮流量计流量系数、管道上限流量、流体介质密度 (若上限流量单位为 T/h 时)、生产厂家将根据用户提供的咨询表在产品出厂时已调妥, 使用时不必再行调整。
3. 若用户在订货时未知上述各项参数或在使用中途变更其中一项或全部参数, 请按照调校项所列步骤自行调整。

七、使用与维护

1. 由于转换器内的光栅是用玻璃制成的，故在安装和使用中应避免强烈的震动和碰撞。
2. 切断电源后方能打开盖。
3. 打开盖接线时应避免灰尘进入转换器内。
4. 安装时注意软轴上的 $\Phi 2$ 销应插入流量计输出轴上的槽内，不可强行拧紧螺母。
5. 远距离传送时如果信号在传输线上产生较大的衰减请改用较粗的导线。

注意：请确认接线在完全正确的条件下，方可上电，否则极易将电子元器件损坏，对此造成的损失有当事人负责人负责。

八、运输和贮存

1. 转换器在运输和搬运过程中（安装前或返回修理时），为了防止受到损伤，应保持本公司发运时的包装状态。
2. 转换器应存放在温度为 $5\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不超过 85% 的通风且不含腐蚀性气体的室内。

九、订货须知

输出导线由用户自备，本公司备有与密封圈配用 RVVP 聚氯乙烯绝缘金属屏蔽线，规格有 $3\times 23/0.15$ 、 $3\times 28/0.15$ 、 $3\times 32/0.15$ 三种。用户如需配用请在订货时注明所需导线规格及长度。

十、附 件

1. 使用说明书 1 本。
2. 合格证 1 张。
3. 密封圈 2 件。
4. 接线片 6 件。
5. 内六角扳手 1 件。

用 户 信 息 反 馈 单

NO.

用户单位			联 系 人	
详细地址			联系部门	
电 话			邮政编码	
产品名称			出厂日期	
规格型号		发票号码		
合格证号（产品编号）			检 验 员	
故障情况：				
要求和建议：				

注：本反馈单由用户填写后寄本公司

公司地址: 上海安亭昌吉路 157 号
营 销 部: 021-59577980 021-59577910
传 真: 021-59564732
邮 编: 201805
网 址: <http://www.ziyi9.com>

营销部 (市区): 上海金沙江路 1066 号 C 座 2501 室
电 话: 021-52824671 021-52824672
 021-52824673
传 真: 021-52824673 邮 编: 200062
e-mail: webmaster@ziyi9.com