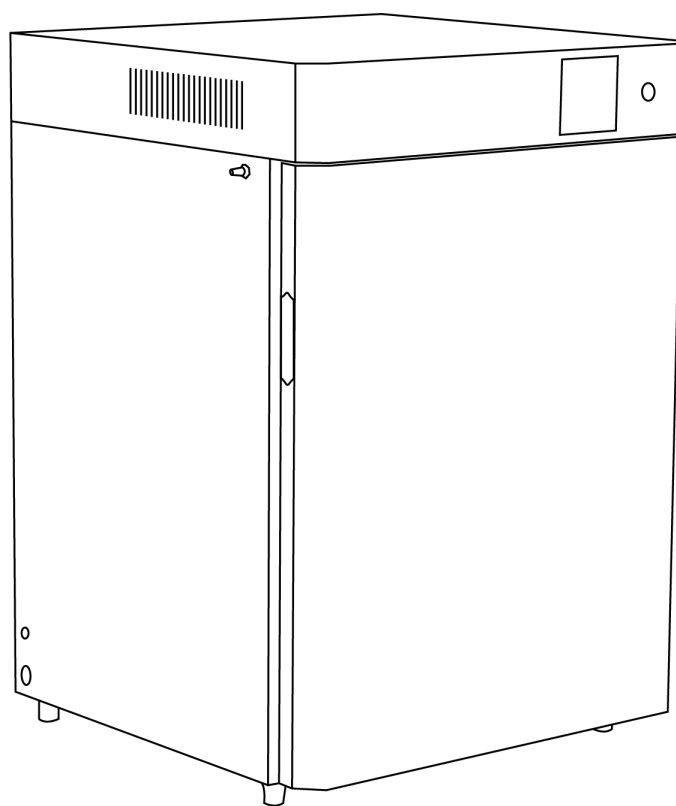


LICHEN



使用说明书

隔水式恒温培养箱

USER' S INSTRUCTIONS

使用产品前请仔细阅读本使用说明书，并请妥善保管

前言

感谢您选择力辰科技 TBW 系列隔水式恒温培养箱，为获得更好的使用体验，请认真阅读本使用说明书，并遵守安全操作规范！

请妥善保管本使用说明书以便需要时查阅！



危险！

- 只有经过专业培训的人员才可以操作本仪器。
- 根据安全事项说明和职业安全准则操作仪器，避免意外伤害。
- 培养箱必须有效接地。
- 使用与培养箱要求一致的电源。
- 不允许随意接长或剪短产品电源线。
- 切勿用湿手去插拔电源插头。
- 请将电源插头完全地插入电源插座中，请不要使用指定以外的电源。
- 不可损毁、修改、拉拽、过度弯曲或扭曲电源线，亦切勿把重物置于电源线上。



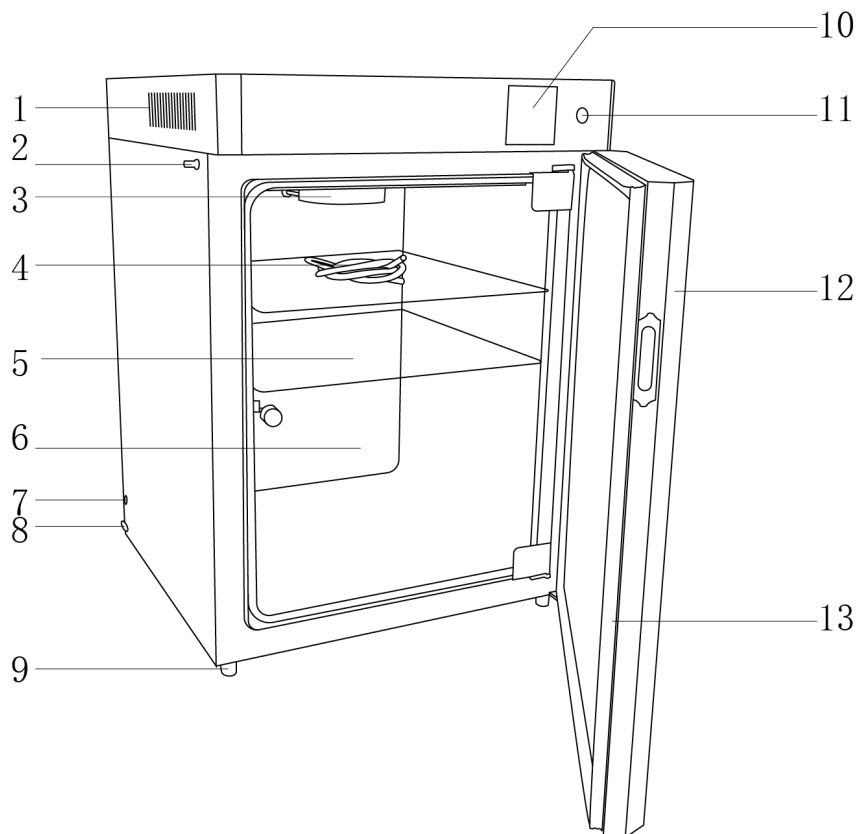
警告！

- 在装配附件之前请先切断电源，每次开启仪器之前请确认仪器及其附件未被损坏，请不要使用损坏的部件。
- 请把仪器置于宽敞通风的区域内使用，并确保工作台平稳、洁净、干燥、阻燃且具有一定的摩擦力。请勿在室外、危险物质环境、水中运行本仪器。
- 清洁仪器时请注意关闭仪器，并在切断电源后方可进行！
- 尽量减少打开玻璃门的时间。
- 非专业人员，请勿擅自拆解电器元件部分。
- 箱内底部严禁放置测试产品或设备。
- 请勿把本设备放置于含酸、含碱的腐蚀性环境中，以免损坏电子元器件，造成使用故障。
- 在通电使用时，切忌用手触摸电器部分或用湿布揩抹及用水冲洗。
- 外置主电源线须远离高温或潮湿的环境，防止橡胶老化以致漏电。
- 如果您在使用过程中，发现有异味或有异常噪音时，应立即切断电源，然后在第一时间联系我司售后服务部。

一、概述

隔水式恒温培养箱是一种专业的实验室设备，主要用于医疗、医药、生物、化学、农业科学研究等领域进行恒温培养。它通过水套式加热方式，确保工作室温度均匀，即使在断电状态下也能维持较长时间的恒温，适用于各种需要精确控制温度的实验环境。

二、结构



- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1、散热孔 | 2、进水口 | 3、风机 | 4、水管 |
| 5、隔板 | 6、玻璃内门 | 7、溢水口 | 8、排水口 |
| 9、橡胶底脚 | 10、控制仪表 | 11、电源开关 | 12、箱体外门 |
| 13、磁吸胶条 | | | |

三、产品特点

- 1、采用微电脑智能控温系统，内置 PID 逻辑运算模块，可根据不同环境自动模拟内置 PID 参数（自整定功能），以达到更优的控温效果；
- 2、5.7 寸液晶屏幕显示器，三排数显，一屏显示恒温时间、运行温度、设定温度、加热状态、超温报警等信息，实时掌控实验进程；
- 3、工作室顶部标配循环风机，箱内热风强制循环，提高温度均匀性；
- 4、模块化控制系统，具有开机自检功能，运行安全可靠，稳定高效；
- 5、突发情况参数自动保存，并具有来电恢复功能，同时还具备传感器自诊断，超温及故障报警功能；
- 6、内胆采用 SUS304 不锈钢，四角圆弧形设计，便于清洁，内置多层支架，隔板可上下调节，

空间利用更充分；

7、外壳采用优质冷轧钢板，表面磷化后静电喷塑，漆面整洁且防静电；

8、水套式加热，温度均匀度优于普通培养箱，且断电后温度保持时间更久；

9、智能水位控制系统，缺水状态有声光报警提示缺水，特殊设计溢水口，超出限定水位自动溢出；

10、双层门结构，内层为钢化玻璃门，外层磁性密封门，独立密封，开启方便，密封性好；无需打开内层玻璃门即可 360° 无死角观察样品。

四、产品参数

型号	LC-TBW-50B	LC-TBW-80B	LC-TBW-160B	LC-TBW-270B
电压频率	AC220V/50Hz			
额定功率	500W	800W	1200W	1700W
容积	50L	80L	162L	270L
循环方式	强制对流			
温度范围	RT+5~65℃			
温度分辨率	0.1℃			
温度波动度	≤±0.5℃			
温度均匀性	±1℃ (@37℃)			
显示方式	5.7 寸液晶宽屏数显			
定时范围	1~9999min			
标配搁板	2			
搁板承重	10Kg			
净重	48Kg	58Kg	89Kg	106Kg
工作室尺寸 (D×W×H)	350×350×410mm	400×400×500mm	500×500×650mm	600×600×750mm
外形尺寸 (D×W×H)	495×530×715mm	545×580×805mm	645×680×955mm	745×780×1055mm

五、设备安装

1、工作环境的选择

(1) 环境温度 5~40℃；

(2) 相对湿度≤85%RH；

(3) 大气压 86~106Kpa；

(4) 周围无强烈振动，四周间隙大于 50cm；

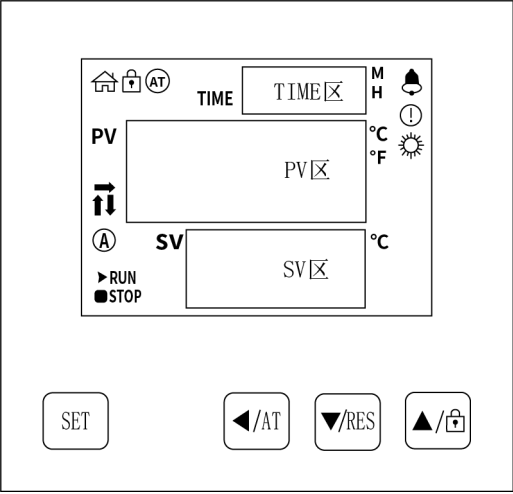
- (5) 培养箱应无阳光直射和热源辐射；
- (6) 无强烈气流流经箱体；
- (7) 周围无高浓度的粉尘及腐蚀性物质。

2、设备安装

- (1) 设备运抵需方后，请根据设备铭牌上标注的电源电压适配对应的电源；
- (2) 本设备为实验室基础设备，随机附带的说明书内有详细的使用说明及故障现象处理方法，请您在第一次使用前详细阅读使用说明书。

六、设备使用

1、操作界面（显示屏）



图标	名称	说明书
	主界面指示灯	在正常工作状态（非设定状态）下此灯点亮，反之熄灭。
	锁指示灯	在锁屏状态下点亮，反之熄灭。
	自整定指示灯	在进行温度自整定过程中此灯闪烁，反之熄灭。
	报警指示灯	有温度上偏差报警或温度测量异常时此灯点亮，有温度下偏差报警时此灯闪烁，正常状态下此灯熄灭。
	水位指示灯	低水位报警时此灯常亮，高水位报警时此灯闪烁。
	加热指示灯	有加热输出时此灯点亮，反之熄灭。
	预约指示灯	在预约计时过程中此灯闪烁，反之熄灭。
	指示灯	仅定时结束后 STOP 点亮，其他状态下 RUN 点亮。
	指示灯	分别在升温、恒温、降温时闪烁。

SET	设定键	在主界面显示状态下，点击此键进入到温度和时间目标值设定状态，长按此键 3 秒进入到内部参数设定状态。
◀/AT	移位/自整定键	在设定状态下点击此键可使设定值移位闪烁修改；在主界面显示状态下，长按此键 6 秒可进入到温度自整定选择状态。
▼/RES	减小/再运行键	在设定状态下点击或长按此键可使设定值递减；在主界面且运行结束状态下，长按此键 3 秒可重新启动运行。
▲	增加/锁屏键	在设定状态下点击或长按此键可使设定值递增。若选择锁屏功能，在主界面显示状态下，点击此键可进行锁屏或解锁。

2、操作及使用方法

仪表上电，PV 显示窗显示“分度号和仪表型号”，SV 显示窗显示“版本号”约 2 秒后进入正常显示状态。

（1）温度及时间设定：

点击【SET】键，进入到温度设定状态，PV 显示窗显示提示符“SP”，SV 显示窗显示温度设定值，可通过【◀/AT】、【▲】、【▼/RES】键修改到所需的设定值；再点击【SET】键，退出此设定状态，设定值自动保存。再点击【设定】键，进入时间设定状态，PV 区显示提示符 ST，TIME 区显示时间设定值；再点击【设定】键，退出此设定状态，设定值自动保存。

当设定时间为“0”时，表示连续运行。当设定时间不为“0”时，定时开始前，若计时方向为倒计时，TIME 区显示定时时间，若为正计时，TIME 区显示“0”，定时开始时，“时间单位”闪烁，计时到，运行结束，TIME 区显示 End，蜂鸣器嘀嘀声鸣叫 60 秒停止鸣叫，当蜂鸣器鸣叫时可按任意键消音，此时可长按【▼/RES】键 3 秒可重新启动运行。

（2）预约功能

当有预约时间设定时，禁止加热运行。预约计时过程时，【】指示灯闪烁，TIME 区倒计时显示预约运行时间。

（3）温度测量值异常报警

若 PV 区显示“----”，表示温度传感器故障或温度超过测量范围或控制器本身故障，控制器自动断开加热输出，蜂鸣器连续鸣叫，报警灯常亮，请仔细检查温度传感器及其接线。

（4）水位报警

当有低水位报警时，水位指示灯常亮，蜂鸣器连续鸣叫，断开加热输出；当有高水位报警时，水位灯闪烁，蜂鸣器仅鸣叫一次，且鸣叫 5 秒后停止，与加热输出无关。

（5）偏差超温报警

在运行过程中，发生上偏差超温报警时，蜂鸣器嘀嘀声鸣叫，报警灯常亮，断开加热输出；发生下偏差超温报警时，蜂鸣器嘀嘀声鸣叫，报警灯闪烁。若由于改变温度设定值而产生超温报警，报警灯点亮，但蜂鸣器不鸣叫。

（6）锁屏功能

提供三种锁屏方式，详见。

密码解锁操作方式：在锁屏状态下，点击【▲】键，PV 区显示输入密码提示符 PA，SV 区显示

密码值，输入正确的密码后，再点击【SET】键解锁。

3、系统自整定

当温度控制效果不理想时可进行系统自整定。自整定过程中温度会有较大过冲，用户在进行系统自整定前请充分考虑此因素。

在运行状态且在主界面显示状态下，长按【◀/AT】键6秒后可进入到系统自整定选择状态，PV区显示自整定提示符AT，SV区显示“0”，可点击【▲】或【▼/RES】键选择显示“1”，再点击【SET】键，仪表进入到系统自整定状态，AT灯闪烁，自整定完成后，AT灯停止闪烁，控制器会得到一组更佳的PID参数并自动保存。在系统自整定过程中，长按【◀/AT】键6秒后可中止自整定程序。

在系统自整定过程中若有上偏差超温报警，报警灯不亮，蜂鸣器也不鸣叫，但报警继电器会自动断开。在系统自整定过程中【SET】键无效。

4、温度内部参数的查看与设定

主界面显示状态下，长按【SET】键3秒，PV区显示密码提示符Lc，SV区显示密码值，通过【▲】、【▼/RES】和【◀/AT】修改到所需的密码值，再点击【SET】键，若密码值不正确，仪表自动返回到主界面显示状态，若密码值正确，则进入到内部参数设定状态，再点击【SET】键可以依次修改各个参数。在此过程中，长按【SET】键3秒，可以退出此状态，参数值自动保存，详见下表：

参数表-1

指示符	参数名称	参数功能说明	(范围) 出厂值
Lc	密码	当 Lc=3 时可查看并修改参数值。	0
ALH	上偏差超温报警	当 $PV > SP + ALH$ 时，有上偏差超温报警。	(0~100.0℃) 3.0
ALL	下偏差超温报警	当 $PV < SP - ALL$ 时，有下偏差超温报警。 说明：当 ALL=0 时，下偏差报警无效。	(0~100.0℃) 3.0
Pb	测量温度偏差修正	用来修正温度测量时产生的误差。 $Pb = \text{实际温度值} - PV$	(-50.0~50.0℃) 0
PL	测量温度斜率修正	通常用来修正高温测量时产生的误差。 $PL = 1000 * (\text{实际温度值} - PV) \div PV$ 说明：当【参数表-4】中的 En=1 时，此功能无效。	(-999~999) 0
ndT	定时方式	0：无定时；1：恒温定时；2：运行定时。	(0~2) 1
Tdn	计时方向	0：正计时；1：倒计时。	(0~1) 0
Hn	计时单位	0：分钟；1：小时。	(0~1) 0
SPd	恒温偏差	当 $SP - SPd \leq PV \leq SP + SPd$ 时，进入恒温状态。	(0.1~50.0℃) 0.5

EST	定时结束提示时间	当定时结束后，蜂鸣器提示时间。 注：当 EST=9999 时，表示永久提示。	(0~9999 秒) 60
EH	定时结束恒温控制	0：定时结束后关断加热输出； 1：定时结束后继续恒温控制。	(0~1) 0
LF	锁屏功能	0：无锁屏功能； 1：有锁屏功能，无需解锁密码； 2：有锁屏功能，需解锁密码。	(0~2) 2
LdT	锁屏延时	在主界面显示状态下，若延时 LdT 时间无任何键按下，控制器自动锁屏。 说明：当 LdT=600 时，延时锁屏功能无效。	(10~600 秒) 30
PAd	解锁密码	须输入此密码解锁。	(0~9999) 1
Add	通讯地址	本机通讯地址。 说明：PC-E9000 型仪表无通讯功能。	(1~32) 1

参数表-2

指示符	参数名称	参数功能说明	(范围) 出厂值
Lc	密码	当 Lc=6 时可查看并修改参数值。	0
dP	分界点	高低温 PID 控制分界点。当 $SP \leq dP$ 时，为低温控制，反之为高温控制。	(0~400.0℃) 400.0
T	控制周期	加热控制周期。	(1~30 秒) 5
P1	比例带 1	低温控制时的时间比例作用调节。说明：P1=0 时为位式控制。	(0~300.0℃) 6.0
I1	积分时间 1	低温控制时的积分作用调节。	(1~2000 秒) 800
d1	微分时间 1	低温控制时的微分作用调节。	(0~1000 秒) 400
nP1	功率输出 1	低温控制时的加热输出的最大功率百分比。	(0~100%) 100
nH1	加热关断偏差 1	低温控制时，若 $PV \geq SP + nH1$ ，关断加热。说明：请谨慎使用此参数！	(0~50.0℃) 50.0
P2	比例带 2	高温控制时的时间比例作用调节。 说明：P2=0 时为位式控制。	(0~300.0℃) 6.0
I2	积分时间 2	高温控制时的积分作用调节。	(1~2000 秒) 800
d2	微分时间 2	高温控制时的微分作用调节。	(0~1000 秒) 400
nP2	功率输出 2	高温控制时的加热输出的最大功率百分比。	(0~100%) 100
nH2	加热关断偏差 2	高温控制时，若 $PV \geq SP + nH2$ ，关断加热。说明：请谨慎使用此参数！	(0~50.0℃) 50.0

参数表-3

指示符	参数名称	参数功能说明	(范围) 出厂值
Lc	密码	当 Lc=9 时可查看并修改参数值。	0
doT	显示 小数点	0: 温度测量值和设定值无小数点显示; 1: 温度测量值和设定值有 1 位小数点显示。	(0~1) 1
oPn	门控功能	0: 禁用; 1: 使能。	(0~1) 0
SPL	最小 设定值	温度设定值的最小值。	(-50.0~20.0℃) 0
SPH	最大 设定值	温度设定值的最大值。	(20.0~400.0℃) 80.0
ouT	加热 输出方式	0: 加热输出为常规; 1: 报警继电器输出 (使用常开点) 变更为加热输出, 此时原加热输出无效。	(0~1) 0
db	不灵敏区	温度测量值显示的不灵敏区。	(0~5.0) 0.0
ndo	开关量 输出方式	0: 定时结束时有开关量输出; 1: 超温报警时有开关量输出; 2: 进入恒温状态有开关量输出。	(0~2) 1
ndA	温度 报警方式	0: 只有温度上偏差超温报警; 1: 同时有温度上、下偏差超温报警。	(0~1) 1

参数表-4

指示符	名称	参数功能说明	(范围) 出厂值
Lc	密码	Lc=27 时可查看并修改参数值。	0
Fc	温度单位	0: 摄氏度; 1: 华氏度。	(0~1) 0
Lc	密码	Lc=81 时可查看并修改参数值。	0
APT	预约时间	预约开机时间设定值。 说明: 当 APT=0 时, 此功能无效。	(0~9999 分) 0
Lc	密码	Lc=567 时可查看并修改参数值。	0
rST	恢复出厂值	0: 取消; 1: 确认。	(0~1) 0

七、维护保养

- 1、培养箱每一次使用结束后, 应先关电源开关, 再拔电源插头;
- 2、箱内物品放置切勿过挤, 必须留出空间, 以利于箱体内部空气循环;
- 3、长期不使用时, 应切断电源, 放置于干燥环境中;
- 4、培养箱应经常保持清洁, 长期不用应套好塑料袋防尘罩, 放在干燥室内;

5、隔水培养箱水套中的水应该定期更换，以保持水质的稳定性和避免滋生微生物。建议每 3～6 个月更换一次，建议使用软化水及纯净水。

八、故障分析

故障现象	故障原因	处理方法
开机 仪表不上电	电源开关坏。	更换开关。
	保险丝接触不良或损坏。	若接触不良，可重新装好，若损坏必须检查电路有无短路故障，故障排除后，方可更换保险丝。
	电源插头无电或插头接触不良。	重新插，或更换插孔或插头。
仪表显示 " — — — " 并 发出鸣叫声	传感器坏或接触不良或温控仪损坏。	检查传感器是否完好，是否接触好，如传感器正常（PT100），则可能是温控仪损坏，更换温控仪。
不升温	定时设置错误。	重新设置。
	温控仪坏。	更换温控仪。
	三相电源缺相或固态继电器坏（适用于 9420 或 9620）。	检查三相电源，更换固态继电器。
	加热管接线脱落或损坏。	修复或更换加热管（更换同规格的电热管）。
噪声大	风叶没装好。	重新装。
	电机坏。	更换电机。
温度 误差大或失控	out 灯不亮，温度上升。	可控硅击穿，更换同型号可控硅。
	风机未开或不转。	打开或更换鼓风机。
	使用环境温度与设置温差过小。	最低 RT+5℃。
	PT100 接触不良或损坏。	更换 PT100。
	Pb. PK 调整不准。	重新调整设置 Pb. PK。

九、保修声明

本公司产品保修期一年（从产品售出之日起）。保修期内，用户可凭保修卡、商业发票对质量有问题的产品实行更换或免费维修。属下列情况之一除外：

- 1、保修期已过；
- 2、因用户自己的过失而造成仪器的损坏；
- 3、用户未按说明书规定操作而造成仪器损坏；
- 4、由于仪器暴露在具有放射性或腐蚀性物质的环境中造成仪器损坏；

5、用户擅自拆开仪器或非经上海力辰邦西仪器科技有限公司认可的维修人员修理、调试而造成仪器的损坏。

十、开箱检查

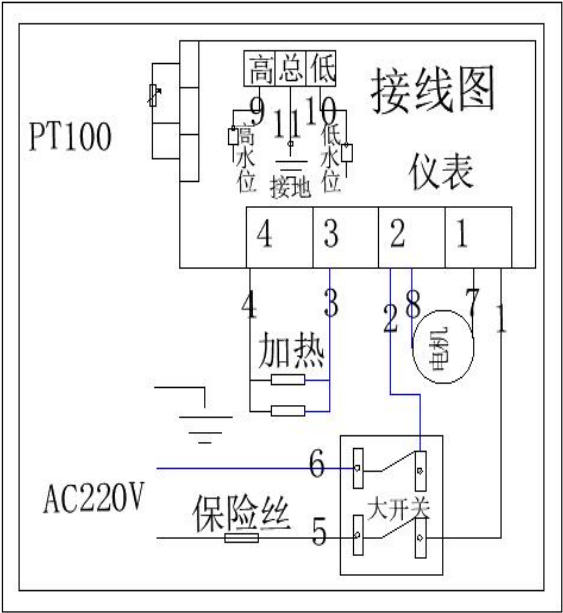
请小心拆开包装，并对照本说明书附录装箱单，对仪器各部件进行清点、检查。如发现有任何破损，请及时联系我司。

十一、装箱清单

序号	名称	数量
1	主机	1 台
2	保险丝（随说明书）	2 根
3	栅栏式隔板	2 块
4	进水口水管	1 根（1 米）
5	使用说明书	1 份
6	合格证、保修卡	1 份

十二、附录

1、产品接线图



LICHEN

上海力辰邦西仪器科技有限公司

Shanghai Lichen-BX Instrument Technology Co.,Ltd.

地址:上海市松江区三浜路 469 号 9 幢

联系方式 400-840-9177

网站:www.lichenl7.com

本资料内容如有变更，恕不另行通知

最终解释权归本公司所有