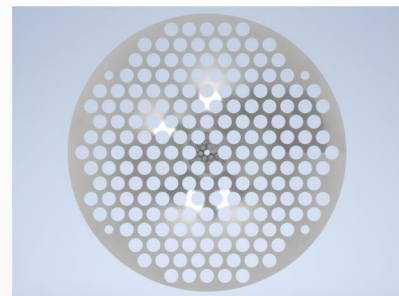
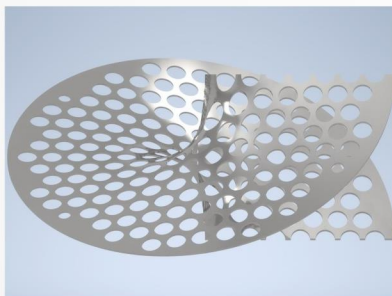
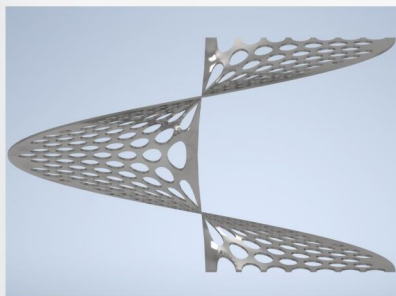
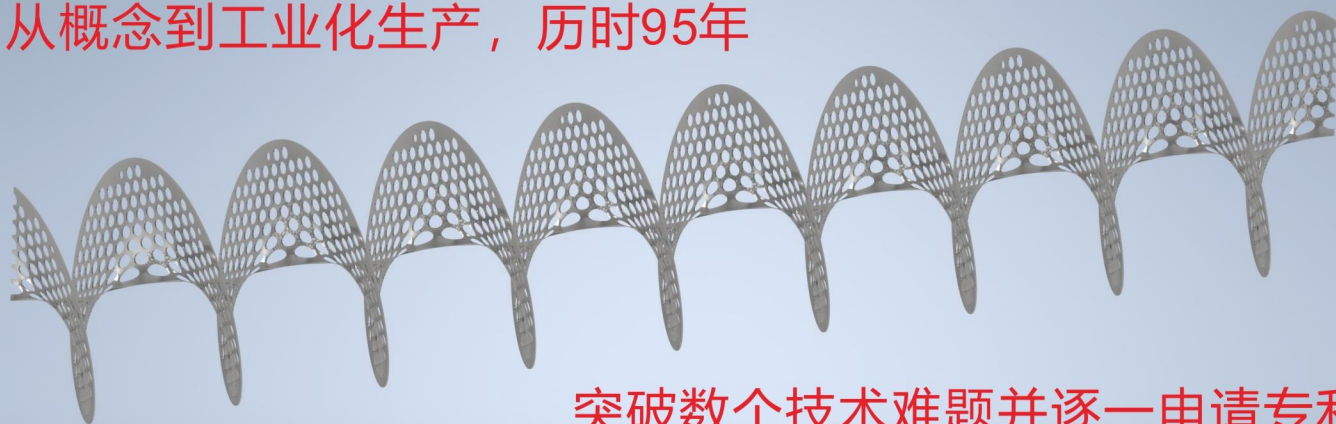


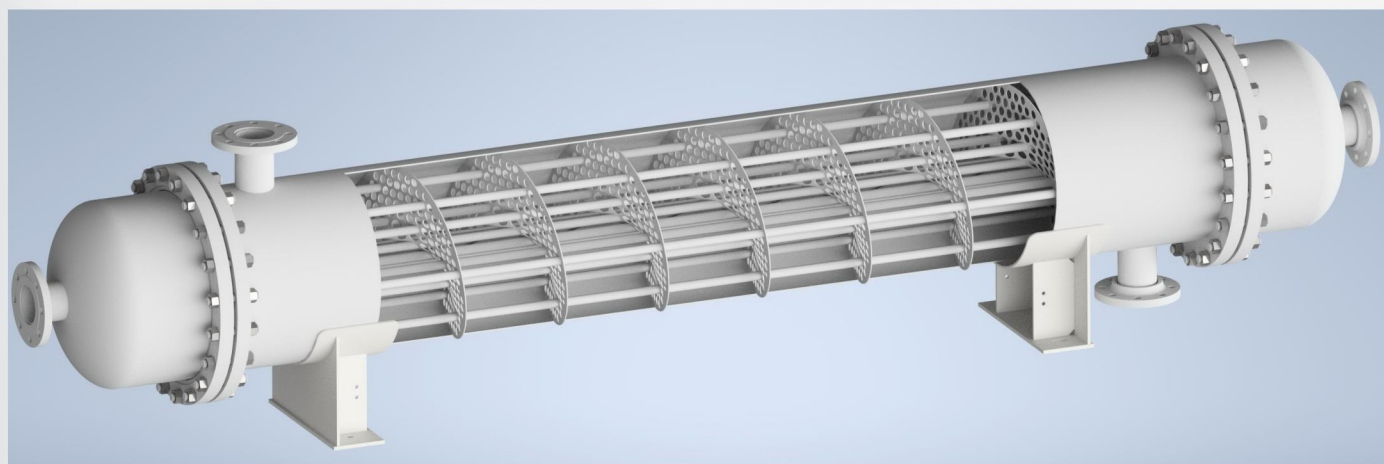
螺旋折流板换热器



从概念到工业化生产，历时95年



突破数个技术难题并逐一申请专利



武汉过控科技有限公司

Wuhan PE&CE Science and technology Co., Ltd.



实力之道 厚积薄发

巅峰之道 高瞻远瞩



01

WUHAN GUOKONG Science & Technology CO., LTD.

诚信



天下

全天下之精英 取其菁华

合忠诚之贤良 同舟共济

求实敬业 创新发展

博大精深 惠及四方

珍惜信赖 兑现承诺

過

控

实 业

企业简介
Company

『安全可靠的产品质量/专业化的
技术团队/准时的交货期』

武汉过控科技有限公司专业从事传热相关的产品和服务。以“过程装备与控制工程”专业为背景，为各企业、大中专院校和科研院所提供和定制传热领域的**换热器和传热实验、科研装置**。

武汉过控致力于研发、设计、生产和销售流程工业中使用的换热器，为生产、教学和研究人员完成工业生产和科研任务提供高端定制服务。

涉及行业：

- ★石油、化工、制药
- ★电力、造纸、冶金
- ★军工、船舶、航天

涉及领域：

- ★节能
- ★传热、热交换
- ★科学研究

产品和服务：

- ★传热工艺计算
- ★换热器设计、制造
- ★传热实验科研装置
- ★传热技术研发
- ★传热项目投资



武汉过控是一家值得您信赖的，专业的科技研发、生产、服务型企业。我们始终将诚信放在第一位。武汉过控任何时候，任何地点推出的任何产品都是安全可靠的、质量上乘的。



03

Wuhan PE&CE Science and technology Co., Ltd.



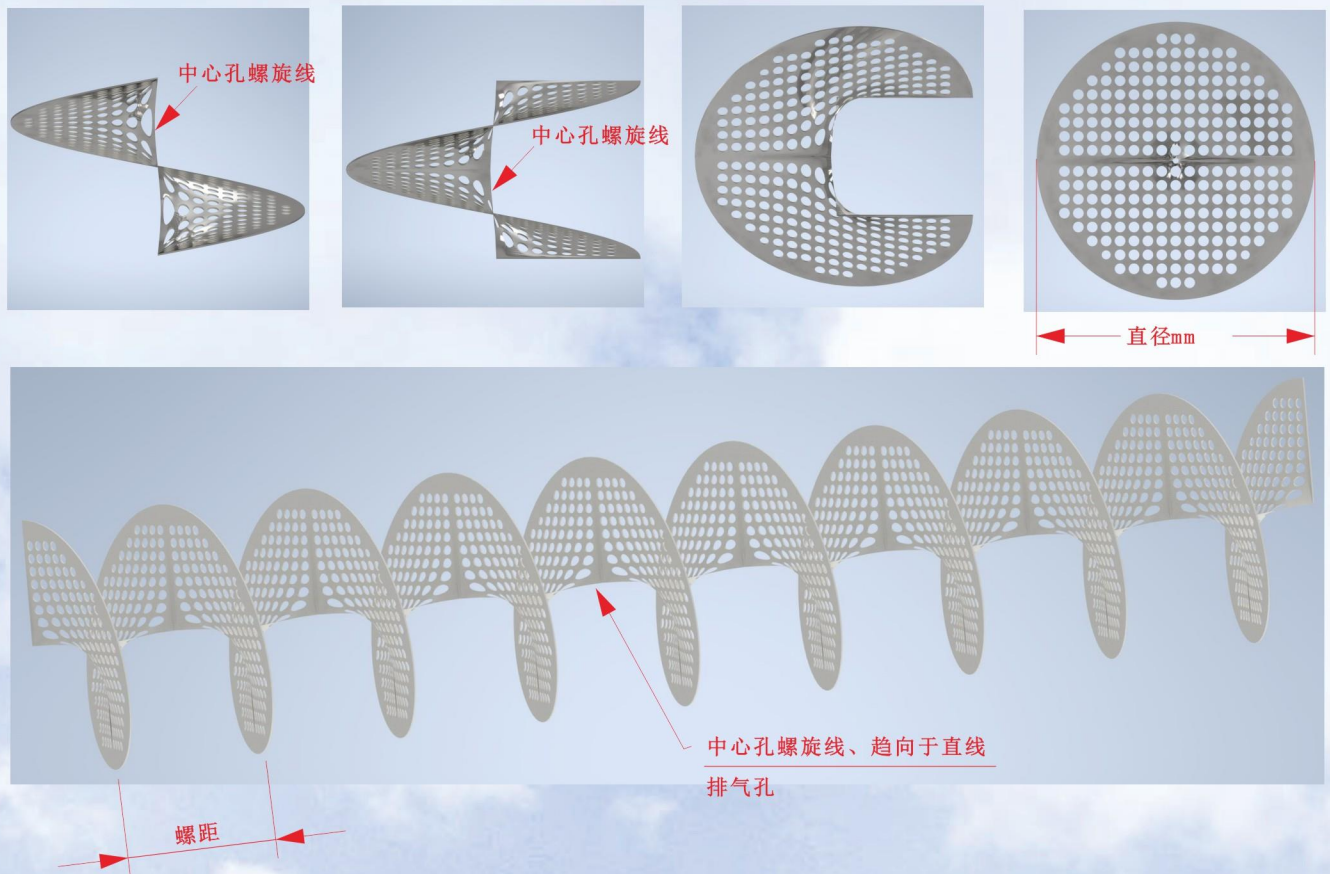
精诚合作
共创未来

Sincere cooperation to create the future

- 005 螺旋折流板
- 006 螺旋折流板换热器
- 007 管壳式换热器介绍
- 009 科研历程
- 010 科研数据
- 011 工艺计算
- 012 设计依据
- 013 质量控制
- 015 传热实验台
- 016 知识产权保护
- 017 服务承诺书



→ 螺旋折流板零部件



→ 直径：

- ☆100~3000mm
- ☆增量：10mm
- ☆误差：±0.1%或±1mm

→ 材质：

- ☆碳钢
- ☆不锈钢
- ☆铜、铝

→ 螺距：

- ☆50~600mm
- ☆增量：10mm
- ☆误差：±2%或±2mm

→ 板片厚度（法向厚度）：

- ☆3~16mm
- ☆增量：1mm
- ☆平均减薄量：<0.3mm

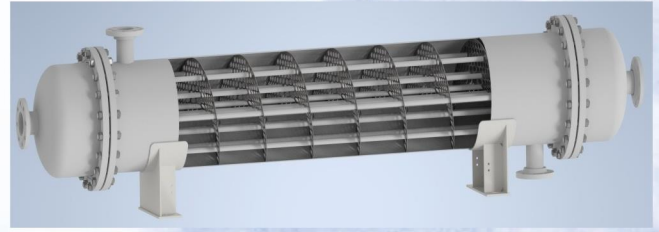
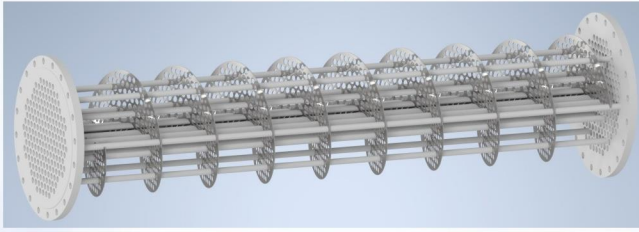
→ 布管类型：

- ☆正三角形、正方形
- ☆其他结构
- ☆孔间距不小于GB151 要求

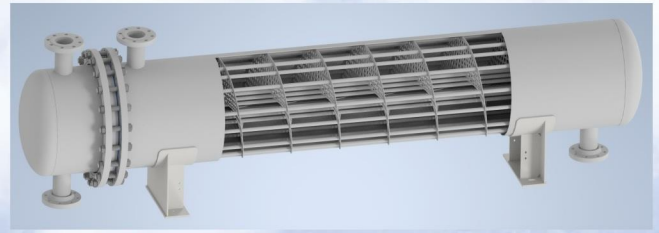
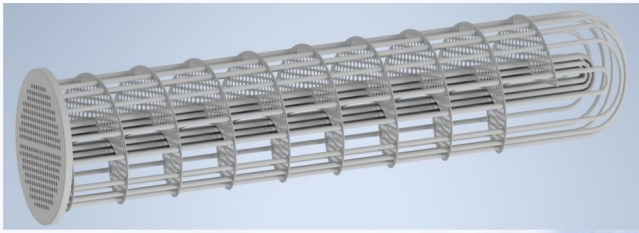
→ 订货须知：

- ☆螺旋折流板直径由换热器壳程壳体内径决定
- ☆开孔大小及位置与换热器管板一一对应
- ☆螺距影响传热效率，数值过大将导致传热系数降低，数值过小阻力降增加
- ☆很少有两台换热器规格型号一致，所以必须详细核对每一个参数，避免浪费

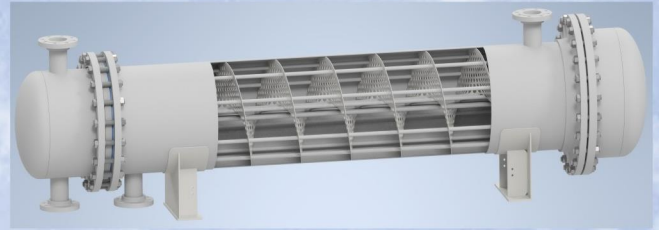
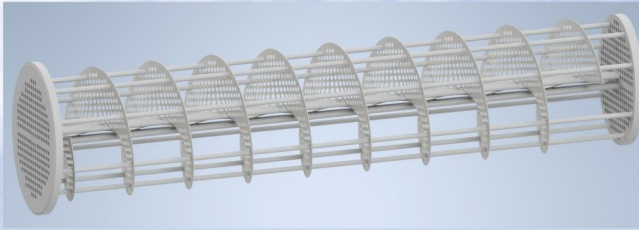
→ 固定管板换热器



→ U形管式换热器



→ 浮头式换热器



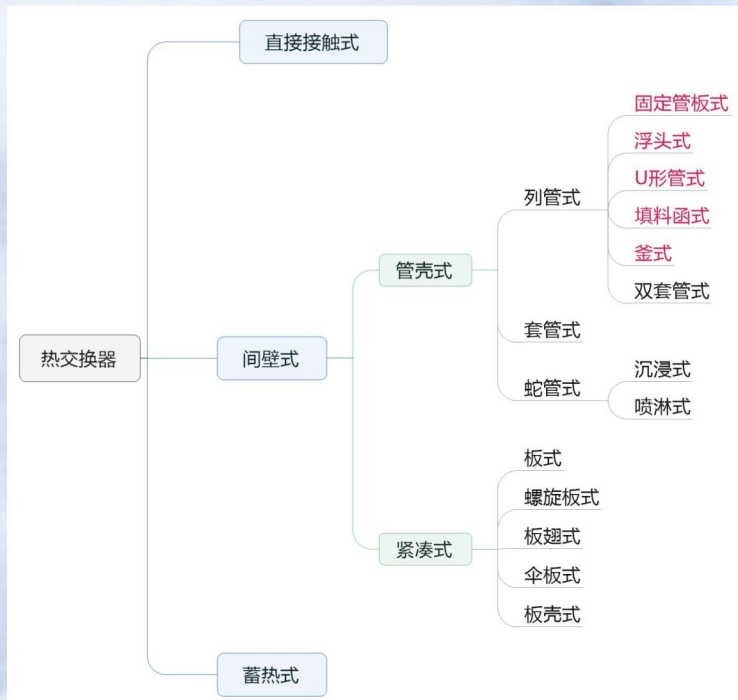
→ 订货须知:

- ☆设计压力: -0.1~9.9MPa
- ☆设计温度: -196~800℃
- ☆直径范围: 100~3000mm
- ☆长度范围: 100~6000mm
- ☆壳程数量: 1壳程
- ☆管程数量: 1~4管程
- ☆安装方式: 立式、卧式
- ☆材 质: 碳钢、不锈钢
- ☆传 热 量: 1~1000KW
- ☆换热面积: 0.1~1000m²
- ☆结构形式: 固定管板、U形管式、浮头式
- ☆供货周期: 3~8周

→ 换热器简介：

换热器 (heat exchanger)，是将热流体的部分热量传递给冷流体的设备，又称热交换器。换热器在化工、石油、动力、食品及其它许多工业生产中占有重要地位，其在化工生产中换热器可作为加热器、冷却器、冷凝器、蒸发器和再沸器等，应用广泛。。换热器行业涉及暖通、压力容器、中水处理设备，化工，石油等近30多种产业。

→ 换热设备的结构分类：



管壳式换热器中的固定管板式、U形管式、浮头式、填料函式、釜式可采用螺旋折流板结构。

→ 换热设备的功能分类：

- ☆ 加热器
- ☆ 冷凝器
- ☆ 冷却器
- ☆ 蒸发器
- ☆ 再沸器
- ☆ 油冷器
- ☆ 水冷器
- ☆ 分凝器
- ☆ 预热器
- ☆

→ 换热设备客户群体：

- ☆ 炼油厂
- ☆ 化工厂
- ☆ 制药厂
- ☆ 冶炼厂 (钢厂)
- ☆ 食品厂
- ☆ 造纸厂
- ☆ 火电厂
- ☆ 核电站
- ☆ 污水处理
- ☆ 余热回收
- ☆

→ 管壳式换热器基础知识速览

- ★标准：GB/T 151-2014 《热交换器》
TSG 21-2016 《固定式压力容器安全技术监察规程》
- ★划类：换热器根据危害程度划分为 I、II、III 类或不上类
- ★资质：设计单位需要压力容器设计资质，制造单位需要压力容器制造资质
- ★设计：包括传热工艺计算、换热器强度计算、换热器施工图设计
- ★压力：设计压力、操作压力，常用单位 MPa
- ★温度：设计温度、操作温度，常用单位 °C
- ★流速：液体流速 0.5~3m/s，气体流速 5~30m/s
- ★直径：一般指换热器壳体内径，单位 mm
- ★壁厚：一般指换热器壳体壁厚，单位 mm
- ★长度：一般指换热管直管段长度，单位 mm
- ★布管：正三角形排列、正方形排列、正方形错列
- ★换热管：一般指换热器外径 X 壁厚，单位 mm
- ★中心距：换热管中心距，GB/T 151 表 6-2，单位 mm
- ★布管限定圆：GB/T 151 表 6-3，单位 mm
- ★U 形管最小弯管半径：GB/T 151 表 6-9，单位 mm
- ★换热面积：一般按换热管外径计算（与壳程液体接触部分），常用单位 m^2
- ★管板连接方式：强度焊接、强度胀接、胀焊并用
- ★零部件：壳程壳体、设备法兰、管板、折流板、拉杆、定距管、换热管，滑道、密封垫片、双头螺柱、螺母、吊耳、管箱筒体、封头、分程隔板、接管及接管法兰、排气口、排污口、防冲板或导流筒、膨胀节、支座等（浮头换热器还包括：钩圈、浮头盖、外头盖等）
- ★常用材质：245R、345R、30408、31608 等
- ★常用类型：固定管板式、U 形管式、浮头式
- ★膨胀节：冷热流体温差过大的固定管板式换热器需增加膨胀节，U 形管式或浮头式无
- ★传热系数：指在特定的流量和温度工况下换热器的热交换能力，单位 $W/(m^2 \cdot ^\circ C)$
- ★面积裕度：指换热器物理面积与工艺计算面积的关系，单位 %
- ★阻力降：指管程、壳程的进出口压差，单位 Pa
- ★生产换热器的厂家：化机厂、压力容器厂、石化设备厂等
- ★参考资料：《传热学》、《化工原理》、《换热器》以及压力容器相关资料
- ★常用规格：DN400~900，L=2000~6000mm
- ★单台造价：一般 3~50 万元/台

→螺旋折流板换热器科研历程：

- 1) 1925年Colston提出了连续螺旋折流板油冷器，因为受到加工能力的限制，没有实现工业应用。（Colston R.Oil cooler[p]. United States, 1522866,1925）
- 2) 1968年Lee提出阶梯螺旋式连续螺旋折流板结构，但是仍未解决加工困难。（Lee Ms. Helical baffle means in a tubular heat exchanger[P]. United States, 3400758,1968）
- 3) 1987年Hlsao Shibuya提出了连续螺旋折流板的模具压制方法，由于模具极其复杂，之后未见后续报道（Shibuya H,Kunitachi. Mehtod of manufacturing baffles for shell and tube type heat exchangers[P]. United States,4697321,1987）
- 4) 21世纪初，国内外学者提出了搭接方式的螺旋折流板结构，并进行了研究与生产。
- 5) 2005年西安交通大学王秋旺老师提出了连续螺旋折流板的“单周期连续螺旋折流板”加工方法，是一个巨大的进步。
- 6) 100年来，专家学者们艰难地加工了一些连续螺旋折流板管壳式换热器，进行了一些应用和科研，但是由于加工艰难，成本过高，均未能够工业批量化生产。
- 7) 2019.5.22 武汉过控科技有限公司提出了连续螺旋折流板的加工方法，并申请了发明专利（实质审查阶段）。螺旋折流板结构模型1925年就提出，因加工困难未能实现工业化批量生产，武汉过控科技有限公司解决加工困难的问题，可实现工业化批量生产，是加工方法的突破。
- 8) 2020年8月，武汉过控科技有限公司突破数个技术难题，加工出了第一个完美直纹曲面螺旋折流板，是0的突破。

→ 换热器相同结构尺寸综合对比

| | 传统弓形折流板 | 完美螺旋折流板 |
|---------|---------|----------|
| 结构尺寸大小 | 100% | —— |
| 制造成本 | 100% | 增加1~2% |
| 换热器物理面积 | 100% | —— |
| 传热效率 | 100% | 提高20~50% |
| 壳程阻力降 | 100% | 降低10~20% |
| 管程阻力降 | 100% | —— |
| 壳程结垢速率 | 100% | 降低20~80% |
| 换热管振动 | 100% | 降低10~30% |

→ 换热器相同传热能力综合对比

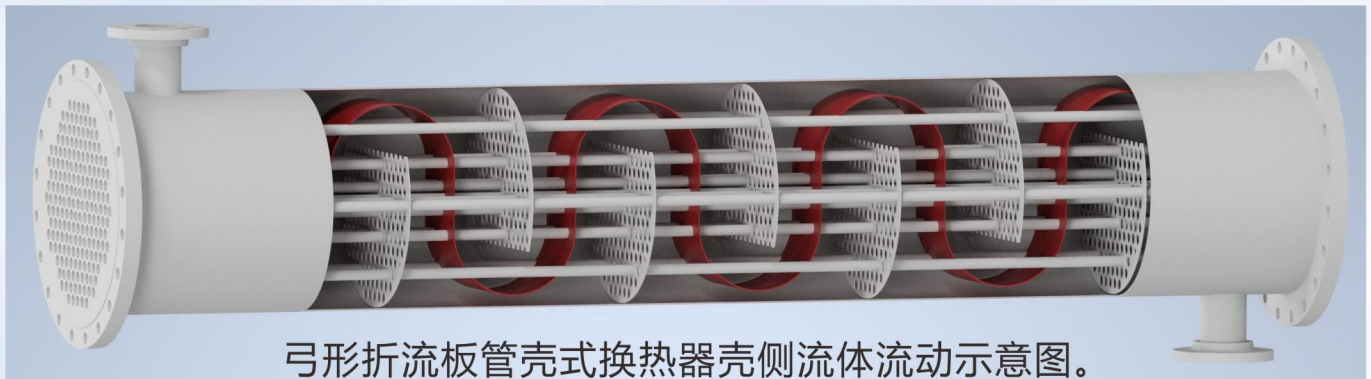
| | 传统弓形折流板 | 完美螺旋折流板 |
|---------|---------|----------|
| 结构尺寸大小 | 100% | 减少10~30% |
| 制造成本 | 100% | 降低10~30% |
| 换热器物理面积 | 100% | 减少20~40% |
| 传热效率 | 100% | 提高20~50% |
| 壳程阻力降 | 100% | 降低10~20% |
| 管程阻力降 | 100% | 降低10~20% |
| 壳程结垢速率 | 100% | 降低20~80% |
| 换热管振动 | 100% | 降低10~30% |

组合对比结论：

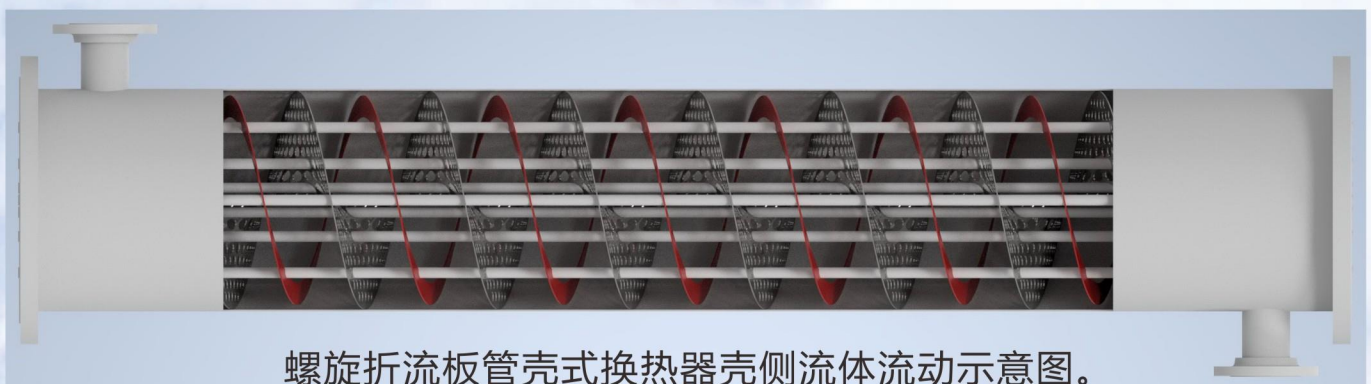
相同结构尺寸，成本基本不变，但是各方面性能改善10~40%；
相同传热效果，成本降低10~30%，各方面性能改善10~40%。

武汉过控科技有限公司正筹集资金，计划搭建工业级传热试验台。

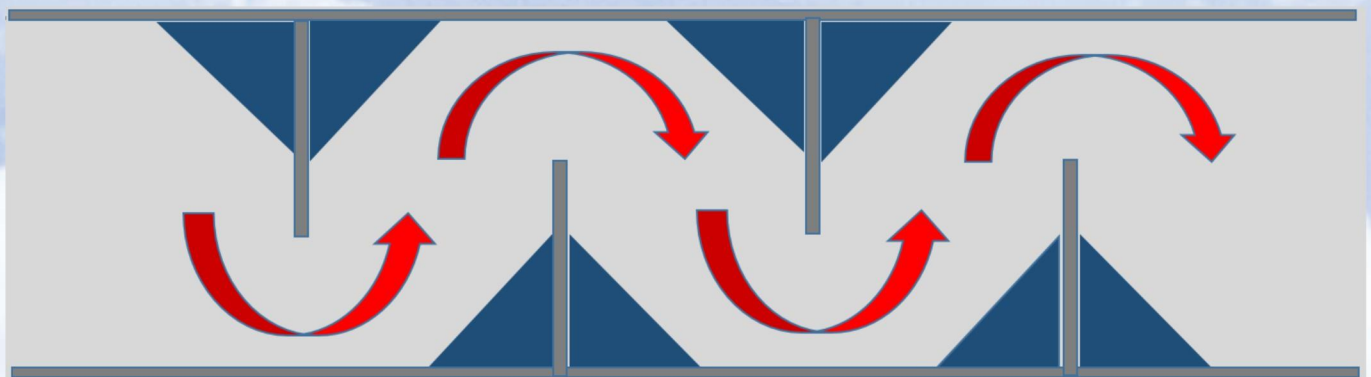
→ 宏观分析:



弓形折流板管壳式换热器壳侧流体流动示意图。



螺旋折流板管壳式换热器壳侧流体流动示意图。



弓形折结构壳侧流动死区示意图。

→ 简易估算方法:

螺旋折流板管壳式换热器目前还没有精确的计算方法和可靠的计算公式，但我们可以通过宏观分析得出螺旋折流板仅仅改变壳程的液体流动方式，即减少流动死区和改变流动流速，流动死区约占总换热面积的20~40%，流动速度影响壳程流体的雷诺数，雷诺数低于4000将严重影响传热系数。所以可先按弓形折流板结构进行工艺计算，然后可推算螺旋折流板管壳式换热器的螺距与传热系数如下：

- ☆螺距：一般取弓形折流板的间距值（如果间距过大，需要核算流体流过弓形折流板缺口的速度，确保螺旋折流板结构流体流速满足湍流的要求）。
- ☆传热系数：按弓形折流板计算结果乘以20%（保守估算）。
- ☆传热所需工艺面积：按弓形折流板计算结果乘以85%（保守估算）。

→ **概述：**

螺旋折流板管壳式换热器与弓形折流板管壳式换热器的差别仅仅在壳程的折流板，所以除了折流板以外的其它零部件的设计方法和设计标准均无变化。螺旋折流板涉及到：
1.) 螺旋折流板的厚度；2.) 螺旋折流板的间距，即螺距；3.) 螺旋折流板的位置与固定。

→ **1.螺旋折流板的厚度设计：**

从基础力学知识得知，相同厚度，螺旋折流板的刚度要优于弓形折流板，在没有标准规范可查的情况下，可参考GB151《热交换器》表6-21的厚度尺寸设计。

表 6-21 折流板或支持板的最小厚度

mm

| 公称直径 DN | 折流板或支持板间的换热管无支撑跨距 L | | | | | |
|----------------------|-----------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------------|-----------|
| | ≤ 300 | $>300\sim 600$ | $>600\sim 900$ | $>900\sim 1\ 200$ | $>1\ 200\sim 1\ 500$ | $>1\ 500$ |
| | 折流板或支持板最小厚度 | | | | | |
| <400 | 3 | 4 | 5 | 8 | 10 | 10 |
| $400\sim 700$ | 4 | 5 | 6 | 10 | 10 | 12 |
| $>700\sim 900$ | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 |
| $>900\sim 1\ 500$ | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 16 |
| $>1\ 500\sim 2\ 000$ | — | 10 | 12 | 16 | 20 | 20 |
| $>2\ 000\sim 2\ 600$ | — | 12 | 14 | 18 | 22 | 24 |
| $>2\ 600\sim 3\ 200$ | — | 14 | 18 | 22 | 24 | 26 |
| $>3\ 200\sim 4\ 000$ | — | — | 20 | 24 | 26 | 28 |

→ **2.螺旋折流板的间距（螺距）：**

按工艺计算结果取值。

→ **3.螺旋折流板的位置与固定：**

- 1.) 螺旋折流板可采用与弓形折流板一样的的固定方式，即拉杆+定距管。
- 2.) 换热器进口处螺旋折流板与管板的相对位置还没有相关研究，设计者可尝试采用合理的方式设计。
- 3.) 布管方式与原来的布管方式一致，仅仅中心少布置一根换热管。因中心孔孔径不大于8mm，所以漏流可忽略。实验表明，在液体流动过程中，中心孔还具有排气功能。

→螺旋折流板外径尺寸控制:

螺旋折流板外径尺寸遵循GB151《热交换器》表6-20中对折流板外径的要求，如下表：

| DN | <400 | 400~ <500 | 500~ <900 | 900~ <1300 | 900~ <1300 | 1300~ <1700 | 1700~ <2100 | 2100~ ≤2600 | >2600 ~3200 | >3200 ~4000 |
|------|-----------|--------------|--------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 名义外径 | DN-2.5 | DN-3.6 | DN-4.7 | DN-6 | DN-7 | DN-8.5 | DN-12 | DN-14 | DN-16 | DN-18 |
| 允许偏差 | 0 -0.5 | 0 -0.8 | 0 -1.0 | 0 -1.4 | 0 -1.6 | 0 -1.8 | 0 -2.0 | | | |

注1: DN≤400mm 管材做圆筒时, 折流板的名义外径为管材实测最小内径减 2mm。
 注2: 对传热影响不大时, 折流板的名义外径的允许偏差可比本表中的值大 1 倍。
 注3: 采用内导流结构时, 折流板的名义外径可适当放大。
 注4: 对于浮头热交换器, 折流板和支持板的名义外径不得小于浮动管板外径。

→螺旋折流板中心孔尺寸控制:

螺旋折流板中心孔是一条螺旋曲线, 趋近于直线, 它在管板的投影为一圆孔, 中心孔直径一般控制在6~10mm之间。

→螺旋折流板管孔尺寸控制:

螺旋折流板外径尺寸遵循GB151《热交换器》表6-22、表6-23中对管孔直径的要求, 如下表:

I 级管束折流板和支持板管孔直径及允许偏差

| 换热管外径 d、最大无支撑跨距 L _{max} | d≤32 且 L _{max} >900 | d>32 或 L _{max} ≤900 |
|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 管孔直径 | d+0.40 | d+0.70 |
| 允许偏差 | +0.30 0 | |

II 级管束折流板和支持板管孔直径及允许偏差

| 换热管外径 d、最大无支撑跨距 L _{max} | d≤32 且 L _{max} >900 | d>32 或 L _{max} ≤900 |
|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 管孔直径 | d+0.50 | d+0.70 |
| 允许偏差 | +0.40 0 | |

螺旋折流板孔桥尺寸控制：

武汉过控科技有限公司的螺旋折流板管孔从设计到加工均符合GB151《热交换器》表8-2、表8-3中对管束孔桥宽度的要求，即如：

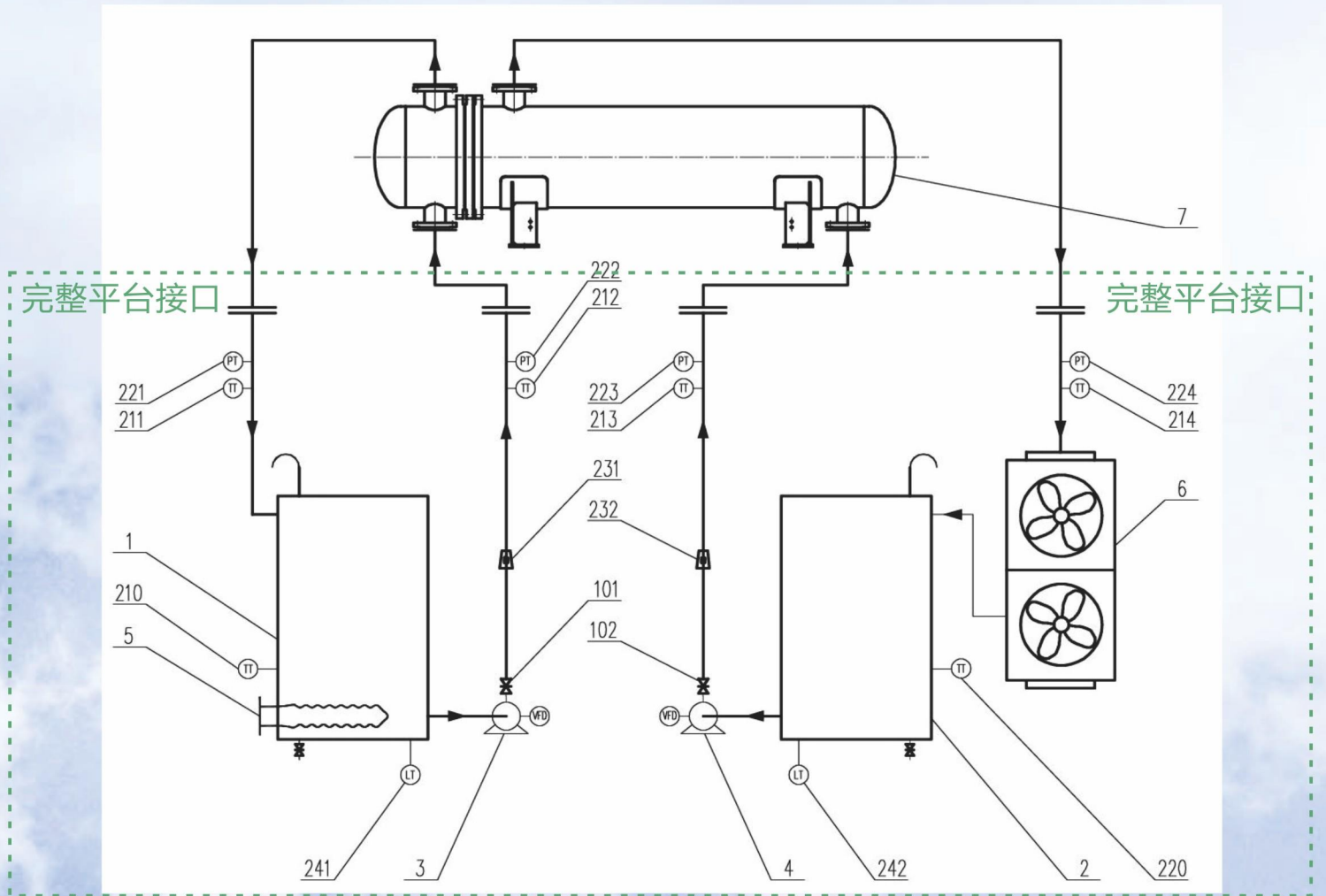
钢制 I 级管束孔桥宽度

| 换热管 外径 d | 换热管 中心距 S | 管孔 直径 d _h | 名义孔 桥宽度 S-d _h | 允许孔桥宽度 B | | | | | | | | 最小孔 桥宽度 B _{min} |
|----------------|-----------------|----------------------------|--------------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------------------|
| | | | | 管板厚度δ | | | | | | | | |
| | | | | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | ≥160 | |
| 14 | 19 | 14.25 | 4.75 | 4.12 | 4.01 | 3.89 | 3.77 | 3.65 | 3.54 | 3.42 | 3.30 | 2.85 |
| 16 | 22 | 16.25 | 5.75 | 4.89 | 4.79 | 4.68 | 4.58 | 4.48 | 4.38 | 4.27 | 4.17 | 3.45 |
| 19 | 25 | 19.25 | 5.75 | 4.90 | 4.82 | 4.73 | 4.64 | 4.56 | 4.47 | 4.39 | 4.30 | 3.45 |
| 25 | 32 | 25.25 | 6.75 | 5.29 | 5.86 | 5.79 | 5.73 | 5.66 | 5.60 | 5.53 | 5.47 | 4.05 |
| 30 | 38 | 30.35 | 7.65 | 6.84 | 6.78 | 6.73 | 6.67 | 6.62 | 6.56 | 6.51 | 6.45 | 4.59 |
| 32 | 40 | 32.40 | 7.60 | 6.79 | 6.74 | 6.69 | 6.64 | 6.58 | 6.53 | 6.48 | 6.43 | 4.56 |
| 35 | 44 | 35.40 | 8.60 | 7.79 | 7.75 | 7.70 | 7.65 | 7.61 | 7.56 | 7.51 | 7.47 | 5.16 |
| 38 | 48 | 38.45 | 9.55 | 8.75 | 8.70 | 8.66 | 8.62 | 8.57 | 8.53 | 8.49 | 8.44 | 5.73 |
| 45 | 57 | 45.45 | 11.50 | 10.70 | 10.67 | 10.63 | 10.59 | 10.56 | 10.52 | 10.48 | 10.45 | 6.90 |
| 50 | 64 | 50.55 | 13.45 | 12.66 | 12.62 | 12.59 | 12.56 | 12.53 | 12.49 | 12.46 | 12.43 | 8.07 |
| 55 | 70 | 55.65 | 14.35 | 13.56 | 13.53 | 13.50 | 13.47 | 13.44 | 13.41 | 13.38 | 13.35 | 8.61 |
| 57 | 72 | 57.65 | 14.35 | 13.56 | 13.53 | 13.50 | 13.47 | 13.45 | 13.42 | 13.39 | 13.36 | 8.61 |

钢制 II 级管束孔桥宽度

| 换热管 外径 d | 换热管 中心距 S | 管孔 直径 d _h | 名义孔 桥宽度 S-d _h | 允许孔桥宽度 B | | | | | | | | 最小孔 桥宽度 B _{min} |
|----------------|-----------------|----------------------------|--------------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------------------|
| | | | | 管板厚度δ | | | | | | | | |
| | | | | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | ≥160 | |
| 14 | 19 | 14.30 | 4.70 | 4.07 | 3.96 | 3.84 | 3.72 | 3.60 | 3.49 | 3.37 | 3.25 | 2.82 |
| 16 | 22 | 16.30 | 5.70 | 4.84 | 4.74 | 4.63 | 4.53 | 4.43 | 4.33 | 4.22 | 4.12 | 3.42 |
| 19 | 25 | 19.30 | 5.70 | 4.85 | 4.77 | 4.68 | 4.59 | 4.51 | 4.42 | 4.34 | 4.25 | 3.42 |
| 25 | 32 | 25.30 | 6.70 | 5.87 | 5.81 | 5.74 | 5.68 | 5.61 | 5.55 | 5.48 | 5.42 | 4.02 |
| 30 | 38 | 30.40 | 7.60 | 6.79 | 6.73 | 6.68 | 6.62 | 6.57 | 6.51 | 6.46 | 6.40 | 4.56 |
| 32 | 40 | 32.45 | 7.55 | 6.74 | 6.69 | 6.64 | 6.59 | 6.53 | 6.48 | 6.43 | 6.38 | 4.53 |
| 35 | 44 | 35.45 | 8.55 | 7.74 | 7.70 | 7.65 | 7.60 | 7.56 | 7.51 | 7.46 | 7.42 | 5.13 |
| 38 | 48 | 38.50 | 9.50 | 8.70 | 8.65 | 8.61 | 8.57 | 8.52 | 8.48 | 8.44 | 8.39 | 5.70 |
| 45 | 57 | 45.55 | 11.45 | 10.65 | 10.62 | 10.58 | 10.54 | 10.51 | 10.47 | 10.43 | 10.40 | 6.87 |
| 50 | 64 | 50.60 | 13.40 | 12.61 | 12.57 | 12.54 | 12.51 | 12.48 | 12.44 | 12.41 | 12.38 | 8.04 |
| 55 | 70 | 55.70 | 14.30 | 13.51 | 13.48 | 13.45 | 13.42 | 13.39 | 13.36 | 13.33 | 13.30 | 8.58 |
| 57 | 72 | 57.70 | 14.30 | 13.51 | 13.48 | 13.45 | 13.42 | 13.40 | 13.37 | 13.34 | 13.31 | 8.58 |

→ 传热平台工艺流程



→ 小型试验台照片



→ 科研拓展平台介绍

传热实验科研平台适用于各类研究人员，它集成了传热研究所需的各种数据。凭借武汉过控技术团队多年的换热器研究经验，经过多次改进，形成了一套实用、快速、精确的科研平台。平台功能亮点如下：

- ☆ 换热器冷热流体进出口温度共4个数据
- ☆ 换热器冷热流体进出口压力共4组数据
- ☆ 换热器冷热流体流量共2组数据
- ☆ 热流体循环系统（闭环、温度连续可调、运行稳定）
- ☆ 冷流体循环系统（闭环、温度连续可调、运行稳定）
- ☆ 接口简单，方便（台面4个接口）
- ☆ PC使用采集数据实时计算换热器相关数据，包括K值
- ☆ 传热平台可以定制，适用各种功率需求、各种介质需求

→ 冷热封闭循环系统实验调节方法

传热实验过程需要冷流体和热流体入口温度恒定，才能达到稳态环境，对于闭环系统调节需要一定的技巧，具体如下：

☆ 先打开热水泵，管路保持较小的流量，开始加热，目的有2个：1) 使管路温度升高；2) 确保热流体温度数据准确。

☆ 当热流体循环温度达到实验需要值，开始启动冷流体循环系统的冷却风扇，且保持风扇在最大值运行，然后启动冷水泵，管路流量由小到大慢慢调节，控制阀门从闭合到全开的过程在30S以上。

☆ 无论是冷流体还是热流体，温度测量都有一定的滞后，预计在5S以上，无论是加热量、冷却量或流量调节都应该逐渐缓慢调节，不可急于求成。

☆ 其它细节见实验报告。

→ 知识产权墙：



针对螺旋折流板换热器设计和制造技术，武汉过控科技有限公司突破了数个技术难题，申请了数个发明专利。

→ 知识产权工作：

- ☆ 不侵权他人的专利技术
- ☆ 对他人侵权我公司知识产权进行追责
- ☆ 贯彻 GB/T29490-2013《企业知识产权管理规范》国家标准
- ☆ 增对所有专利产品均执行授权制度
- ☆ 建立专利产品的授权信息查询系统

售后服务承诺书

为创造品牌，提高企业知名度，树立企业形象，我们本着“珍惜信赖、兑现承诺”的原则向您郑重承诺：

一、产品质量承诺：

1. 所有出厂产品均严格按检验程序进行100%检验，保证成品一次交检合格率 $\geq 99\%$ ，成品抽查合格率 $\geq 99\%$ 。产品的制造和检测均有质量记录和检测资料。
2. 对产品性能的检测，我们诚请用户亲临我公司，对产品进行全过程、全性能检查，待产品被确认合格后再装箱发货。
3. 对于外购件我们选择一线品牌的常规产品，以确保质量的可靠性和产品的互换性。
4. 产品尽可能提高用户体验，充分考虑人体工学设计。
5. 最大限度降低安全隐患，保证操作人员的人身安全。

二、交货期承诺：

1. 产品交货期：按用户要求，若制造过程中有特殊要求，需提前完工的，我公司可特别组织生产、安装，力争满足用户需求。
2. 产品交货时，我公司向用户提供下列文件
 - ★技术、保养、维修手册
 - ★安装总图
 - ★外购件说明书及制造厂家
 - ★提供易损件、备件清单，并附送一定量的备件

三、售后服务承诺：

1. 服务宗旨：快速、果断、准确、周到、彻底。
2. 服务目标：服务质量赢得用户满意。
3. 服务效率：保修期内或保修期外如设备出现故障，供方在接到通知后，维修人员在24小时内给用户处理问题。
4. 服务原则：产品质保期为36个月，在保修期内供方将免费维修和更换属质量原因造成的零部件损坏，保修期外零部件的损坏，提供的配件只收成本费，由需方人为因素造成的设备损坏，供方维修或提供的配件均按成本价计。
5. 服务时限：武汉过控提供的所有产品、科研装置均提供终身服务。

四、享受服务条件：

1. 具有：装置终身服务卡；装置编号或授权编号；发票复印件。
2. 丢失条件1所列文件可提供相关信息向武汉过控重新获取。

武汉过控科技有限公司
2014年12月31日

技术做到骨灰级

装置做到终身服务

企业做到诚信永远



 **武汉过控科技有限公司**
Wuhan PE&CE Science and Technology Co., Ltd.

网址: www.whguokong.cn
邮箱: whguokong@163.com
电话: 13396044911
地址: 中国. 武汉. 江夏区. 大花岭工业园B区11栋
邮编: 430212



微信公众号