



HXVB 系列 闭式混合型冷却塔

HXVB 闭式混合型冷却塔能为世界上要求最苛刻的项目提供独有的解决方案，HXVB 利用了混合流技术，同时增加干翅片盘管，提供了结合蒸发冷却和干式冷却优点于一身的高能效及节水型的冷却设备。HXVB 有三种运行模式，分别是干 / 湿式联合模式，绝热模式以及干式模式，通过不同运行模式的选择，可适用于各种应用场合，诸如要求连续可靠运行，水费高昂的区域，供水受限或需消除白雾等。



HXVB 系列 闭式混合型冷却塔

单台处理量 160-305 名义氨冷吨

多种运行模式

节水 70% 以上

高温流体冷却

节能环保

易安装, 少维护

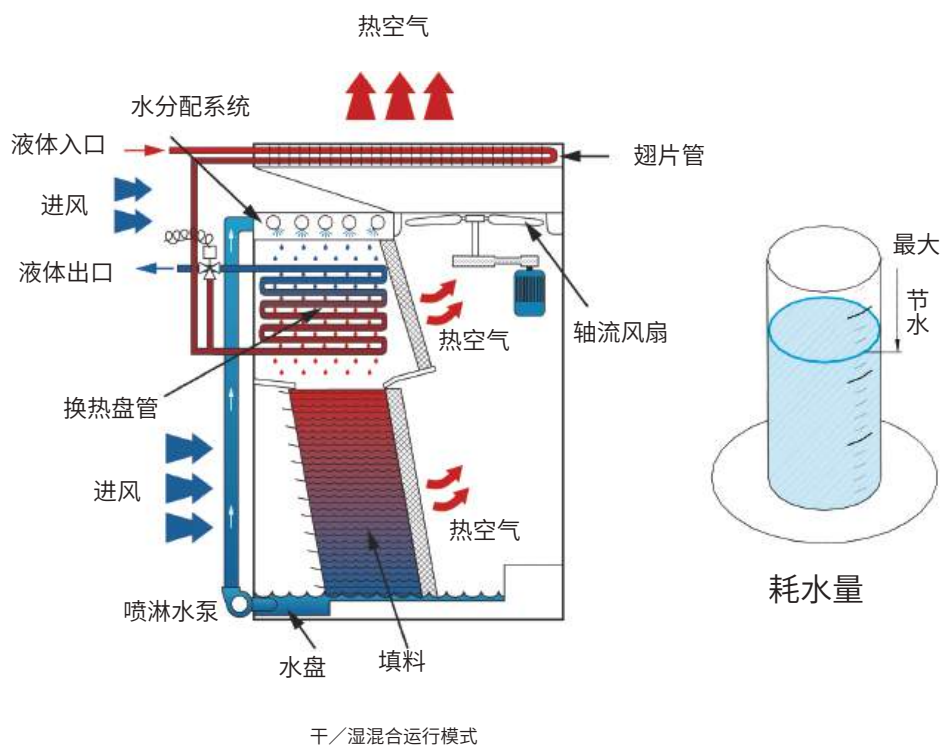


运行模式

运行模式	干式翅片 管内流量	湿式盘管内流量	喷淋泵	风机（多个）
干／湿式联合	100%	调节	开启	开启
绝热	100%	0	开启	开启
干式	100%	100%	关闭	开启

说明：1. 干式运行模式下可使用双速、变频风机驱动系统运行
2. 对于干／湿和绝热这两个运行模式，建议采用自动排污系统以减少耗水量

干／湿式联合运行模式



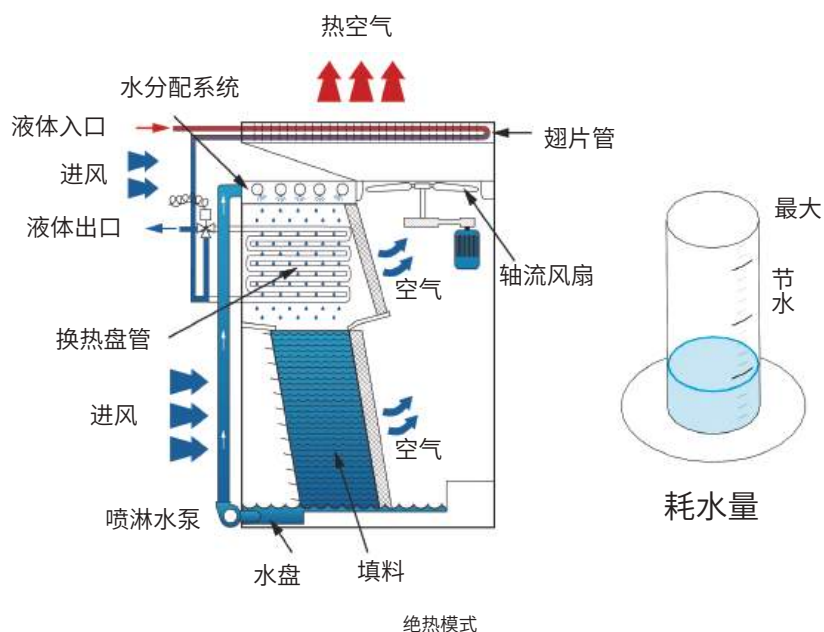
流体首先进入干翅片盘管进行冷却，然后再进入主蒸发盘管，流体被进一步冷却后流出。喷淋水从冷水盘由水泵送至主蒸发盘管上方的水分配系统。喷淋水润湿蒸发盘管表面带走管内热量后下落至填料表面，在填料内喷淋水被进一步冷却后循环使用增加换热效果。空气分别流过盘管和填料表面，吸收热量并达到饱和状态。但此时风扇排出的空气温度还比较低，安装在风扇上方的翅片管内的流体还能够从空气中得到显著的冷却效果。

干 / 湿联合运行模式利用了显热及蒸发潜热。相比于传统的蒸发设备，即使是在尖峰设计条件下，白雾趋势极大降低，还可以节省大量的水。

通过自动阀调节，在部分负荷下或环境温度较低条件下，蒸发冷却以及水的消耗量因通过蒸发盘管内的流量不断降低而明显减少，同时也控制了出口流体温度。

这种自动控制装置可保证能够最大限度利用翅片管的冷却，并最大限度减小主蒸发盘管蒸发换热量。在干 / 湿联合运行模式下，这种传热方式和流量控制策略可以实现最大程度的节约用水，由于蒸发水量的减少，同时通过干翅片管对所排放的全部空气加热，从而减少了白雾现象出现。

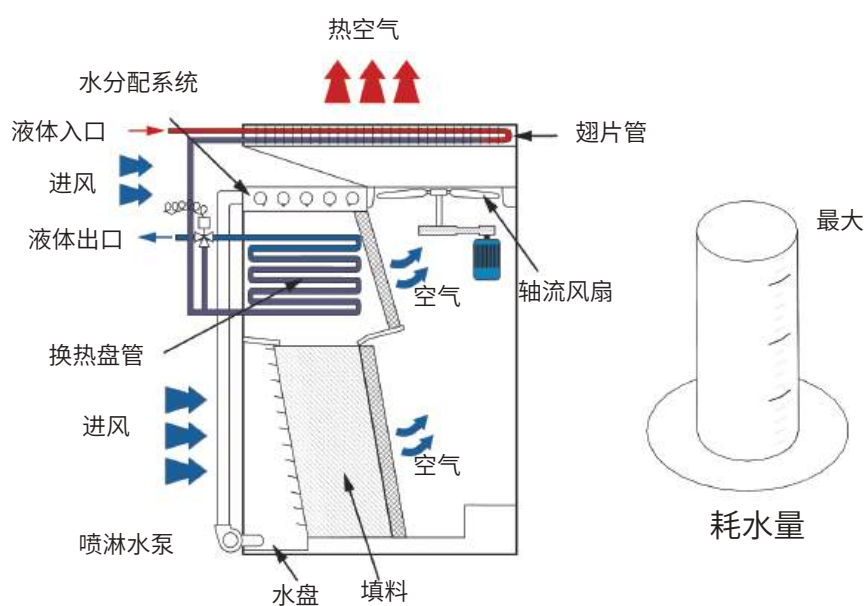
› 绝热运行模式



在绝热模式下，被冷却流体被全部旁通，蒸发盘管内无热量交换，循环喷淋水仅用来饱和并在绝热下预冷外面进入的空气。在大多数气候条件下，周围的空气仍然具有相当大的潜力来吸收水分，被绝热冷却的空气温度会显著降低，因此增加了显热的传递速度。相对于传统的蒸发式冷却设备，可见白雾和耗水量大大降低，同时还保证了设计流体所需的温度，从而使系统效率最大化。

运行模式

干式运行模式



在干式运行模式下，喷淋水系统被关闭，节约水泵能耗。待冷却的流体从翅片管进入主蒸发盘管。流量控制阀保持全开，以确保流体串联流过两个盘管，从而最大限度地利用了换热表面。在这种模式下，没有水的蒸发消耗，并且完全没有白雾产生。HXVB 系列产品可选择在 50 °F (10 °C) 到 60 °F (15°C) 甚至更高的干球温度切换点，这取决于项目的具体需求。当设备在干式运行模式持续工作时间较长时，建议排空水盘内的水，这样便不需要考虑防冻及水处理。

应用领域

► 高效冷却、消除白雾、最大化节水运行技术结合一体的 闭式冷却塔

- HXVB 能够满足客户高标准的项目要求。通过 BAC 专利设计，HXVB 利用联合运行技术为您提供结合蒸发式和干式冷却优点于一体的高效、紧凑及节水型冷却装置。



工业设备使用多个 HXVB 系列冷却塔



- **在白雾敏感的工作区**，如机场、高速公路、景区、商务区域附近，可见的白雾现象在湿式运行时明显减弱，而干式运行时完全消除。
- **在用水价格昂贵的区域**，相对于常规蒸发式换热产品，耗水量可减少 70% 以上，并且还能高效冷却为系统提供更低的流体温度。
- **针对供水受限的项目**，可借助于节水型 HXVB 产品实现目标。
- **关键设施**，如网络数据中心或医院，即使在停水情况下，也必须正常运行冷却设备。
- **高温流体 ($>82^{\circ}\text{C}$) 冷却**，在进入蒸发换热盘之前必须在干式运行段进行预冷降温。

HXVB 的创新设计在北美、欧洲及中国已经获得多项专利和产品创新奖项。



数据中心调控系统

宣传册中的安装图片仅是 HXVB 在许多关键冷却项目中成功应用的示例。



HXVB 系列产品可配置流量控制部件以满足冷却应用环境

产品优势

► 环境友好

HXVB 产品均采用绿色环保可回收材料加工。可根据水质相应提高浓缩倍数或通过减少蒸发量来降低水处理化学品用量和向环境的排污量。HXVB 标准产品配备多功能进风格栅（CIS），有效避免阳光直射，抑制藻类滋生。

► 低噪音

- 冷却塔配备高效率低噪音风扇。



标准风扇

- 对于噪音敏感的场所，可以把设备的背风面朝向噪音敏感区。
- 如以上均不能满足要求，可选配静音风扇，超静音风扇以及消音器

► 高效节能

- 全系列产品满足或高于 ASHRAE 90.1 节能要求。
- 专利的先进盘管技术，减少从盘管上直接蒸发，降低了结垢、腐蚀及热衰减现象。
- 闭路系统进一步降低了结垢的可能性，保证了工艺的效率。
- 高效电机及变频电机均是节能的可选配件。
- 盘管结构多种多样，可配备不同功率的风扇电机以达到节能的目的。
- 可选独立驱动。

► 消除白雾

许多设备应用场所容易受冷却塔排出的饱和空气所形成的可见白雾的影响。对这些区域，如机场及车辆通道，白雾能够产生安全隐患。HXVB 能够利用显热、绝热及蒸发式换热的联合模式，显著降低常规蒸发式冷却设备运行时可能产生的白雾现象。在冬季运行时，常规蒸发式冷却设备运行时可见白雾排放的可能性最大，而 HXVB 产品可以 100% 干式运行，完全消除白雾现象。



铝翅片铜盘管



开式系统



闭式系统

▶ 闭式冷却

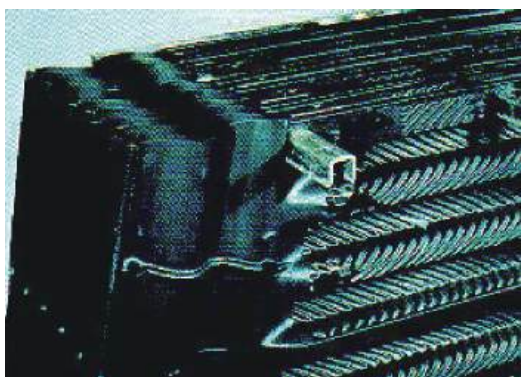
闭式冷却可以防止工艺流体被污染，降低结垢趋势，保证系统长期高效运行。



热镀锌盘管

▶ 尖峰负荷条件下低工艺流体温度。

在夏季的尖峰负荷下，相对于传统空冷系统，HXVB 只需一部分风机动力及设计空间联合使用蒸发换热过程，能够获得相对更低的流体温度。



PVC 热交换填料

▶ 最大化节水

全年在三个不同操作模式下运行 HXVB 系列产品都能够节水。在极端条件下，干/湿混合运行模式，很大部分热量是以显热形式传递的，相对于常规蒸发式冷却，蒸发水分的消耗显著降低。当热负荷或环境温度降低，尤其在绝热模式下，消耗水量将进一步降低，直到干式运行模式，水消耗量为零。短短两年时间内，仅节约的水费就能够支付设备费用。

产品优势



模块化设计简化了吊装

▶ 低安装费用

- 设备重量轻，吊装及基础费用相对较低。
- 模块化设计降低了安装时间。
- 较少的盘管连接管降低了管路安装费用。
- 乙二醇充注量减少。
- 设计上充分考虑到利用现有的基础。
- 检修平台厂内组装完毕，便于现场安装。



BALTIDRIVE® 风机驱动系统

▶ 运行可靠

- 标配 BALTIDRIVE® 驱动系统。
- 冷却塔专用电机，适用于恶劣条件。



震动测试台

▶ 结构可靠

- 满足 IBC 关于风载荷及抗震的规定。
- 设计风载荷 167PSF。
- 设备经过抗震测试，测试等级可达 2.4g。



▶ 易于维护

- 横流式产品结构设计便于冷水盘，水分配系统，盘管及驱动系统的维护。
- 水分配系统可以在设备运行时维护。
- 合页式检修门及标配内部走道方便检修人员进入设备内维护冷水盘、挡水板、驱动系统及换热盘管。



水分配系统



内部检修平台

- 多功能进风格栅 (CIS) 保证了气流的均匀分配，避免阳光直射导致微生物的滋生。



多功能进风格栅 (CIS)

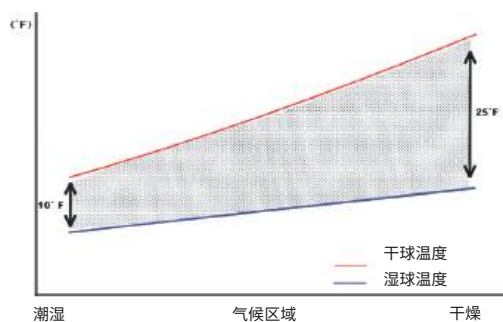


电机更换吊架

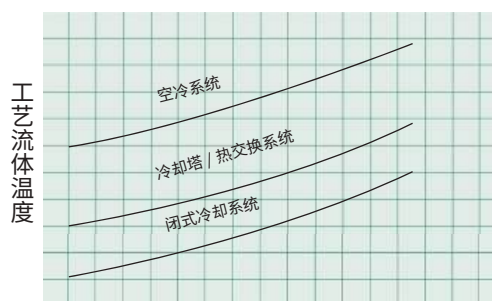
产品优势

初投资优势

▶ 换热设备的选择必须基于夏季空气极端温度条件下的最大负荷，绝大多数气候条件，尖峰湿球温度明显低于尖峰干球温度，蒸发冷却设备选择基于环境空气的湿球温度，因而具有更大的温度推动力，允许采用更低的系统设计温度。由于大的传热推动力，可以使用更小且成本更经济的换热面积。在尖峰负荷下，HXVB 的运行模式采用蒸发式冷却，当然也得益于这些优势，相对传统的空冷换热设备、蒸发式冷却设备，HXVB 在占地面积及风机功率方面有优势，也节约了支撑结构及电缆配置的成本。HXVB 的设计还避免了常规空冷设备可能在过量负荷情况下用以喷水促进换热而产生的腐蚀与结垢的问题。相对于空冷系统，可获得更低的流体温度，极大降低闭式系统的结垢情况，减少工艺设备，如冷却器，制冷压缩机等的初投资，当然也不需要防白雾相关的设计及设备。



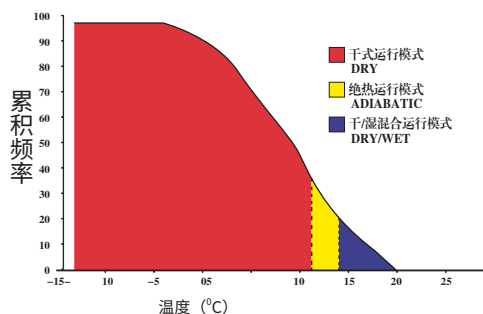
不同气候区域干湿球温差



闭式冷却系统能够提供最低的流体温度

运行成本

▶ 节水理念及混合流技术设计 HXVB 具有明显的运行成本优势，全年运行耗水量最少。在夏季极端条件运行时有很大一部分热量已经通过翅片管排放。当环境温度或热负荷降低时，通过调节进入湿盘管的流量逐渐减少蒸发换热量，相应的蒸发水量、排污量及水处理的需求也较常规蒸发式换热设备要降低。在绝热模式下，只蒸发很少量的水用来饱和空气，相应的排污也降低到更小量。最终，在干式运行模式下，关闭喷淋水泵，节省喷淋泵能耗，也没有任何水消耗。采用 HXVB 混合型设备节水可达 70%，甚至更高。根据当地水费和可用水情况，通过节省用水、水处理药剂、排污的费用以及更高的系统效率，可在短短 2 年时间内实现投资回收。另外，采用闭式冷却系统和先进盘管技术设计的 HXVB 产品运行过程，没有开式冷却塔系统所导致的换热设备结垢倾向，保证了高效节能运行。相对于离心风机，采用轴流风扇引风式设计所需风机能耗更低。



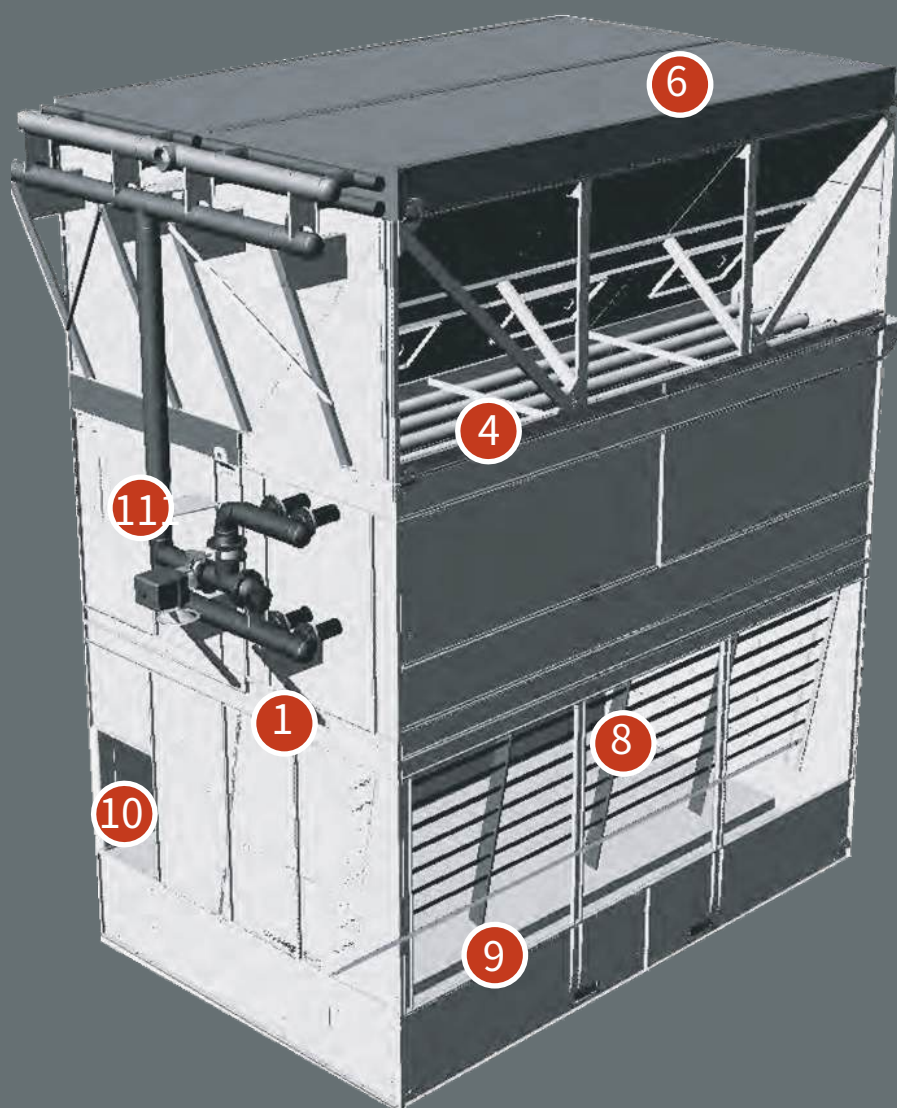
三种运行模式下典型的年度环境温度分布

混合流技术

- ▶ HXVB 产品线基于 CTI 认证的 FXV 系列闭式塔，采用专利的混合流技术，在紧凑的空间内提供高换热热量低风机动力消耗。
- ▶ HXVB 产品线，使用先进的盘管技术，能长期保持高效换热性能，并通过以下特点延长蒸发盘管的使用寿命：
 - 空气与喷淋水平行的流动通道
 - 增加盘管表面喷淋水流量
 - 蒸发冷却过程主要发生在填料表面而不是盘管部分
 - 更低的喷淋水温减少结垢趋势，填料层架高以保证水盘底部的清洗。
 - 电机吊架方便电机的检修更换（可选件）。
- ▶ 所有产品重视结构，进入内部检修维护非常方便，可选附件配置丰富等为特色。



结构详述



1 防腐箱体结构

- ▶ 采用耐用进口 G235 热镀锌钢板，热镀锌及防腐涂层双层防护（可选）

4 水分配系统

- ▶ 双层喷淋模式确保水能完全覆盖盘管表面
- ▶ 耐 60 度大直径防堵塞喷嘴
- ▶ 运行时也可进行巡视维护

6 干翅片管

- ▶ 铜管及独特涂层保护的高密度铝翅片
- ▶ 2.2MPa 气密性试验
- ▶ 翅片管倾斜布置，便于流体的排出

8 复合式进风格栅

- ▶ 耐腐蚀
- ▶ 抗紫外线
- ▶ 维修方便
- ▶ 防溅水
- ▶ 防止藻类生长

9 循环喷淋水泵

- ▶ 闭耦合、青铜叶轮离心泵
- ▶ 全封闭自带尾扇电机
- ▶ 排污管线从水泵出水管接到溢流口

10 检修门（图中未显示）

- ▶ 配有向内开启的检修门

11 可选的流量控制系统

- ▶ 温度传感器
- ▶ 三通流量控制阀
- ▶ 全部管路连接

低马力轴流风机（未显示）

- ▶ 运行安静
- ▶ 高效

BALTIDRIVE® 动力传动系统（未显示）

- ▶ 冷却塔专用等级的高效电机适用变频
- ▶ 耐腐蚀铸铝皮带轮
- ▶ L10 标准最小 80000 小时使用寿命的高规格轴承
- ▶ 优质实心衬底多沟槽皮带

主盘管（未显示）

- ▶ 连续蛇形钢盘管
- ▶ 制造完后整体热浸锌（HDGAF）
- ▶ 2.5MPa 气密性试验
- ▶ 换热管倾斜布置，便于流体排空

BACross® 热交换层以及挡水板一体式填料（未显示）

- ▶ 高效换热表面
- ▶ 可回收的聚氯乙烯（PVC）材质
- ▶ 防腐、抗老化或生物侵害
- ▶ u 防腐、抗老化或生物侵害
- ▶ 架于冷水盘上，便于清理



**BALTIMORE
AIRCOIL COMPANY**

开式冷却塔

闭式冷却塔

冰蓄冷产品

蒸发式冷凝器

闭式混合型冷却塔

零部件 & 服务



BAC 中国 微信公众号

BAC 中国

大连市高新园区七贤岭广贤路 65 号

电话: +86-411-84793275

传真: +86-411-84793273

www.BaltimoreAircoil.cn

BAC 亚太

上海市虹口区四川北路 1350 号利通广场 2205 室

电话: +86-21-60723600

传真: +86-21-60723610

CN-HXVB-V1-19/04