

加热和  
冷却盘管

Armstrong



**Armstrong®**

Intelligent System Solutions™

STEAM • AIR • HOT WATER

泄漏的盘管降低传热效率。造成盘管泄漏的原因很多，其中主要是机械故障和腐蚀。盘管腐蚀会使流经盘管的气流增加不必要的湿气和污染物。腐蚀严重的盘管出现蒸汽泄漏，把宝贵的能源直接排入大气。

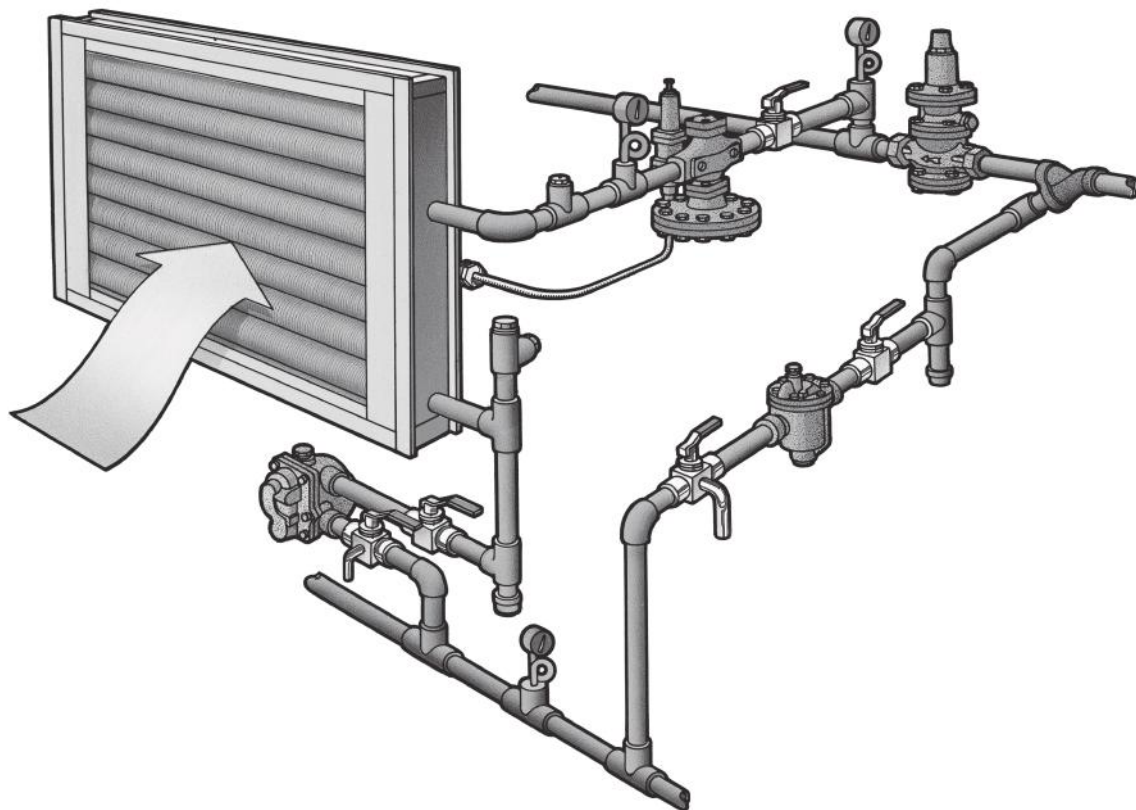
**外部腐蚀。**流经盘管的气流中含有污染物，会使盘管发生外部腐蚀。外部腐蚀成的密集凹坑内会积聚污物，加剧盘管的腐蚀。当污物成为气载浓雾，会加快腐蚀。不适当的翅片间距、加工技术和材料选择等也可能成为外部腐蚀的原因。

**内部腐蚀。**被污染的凝结水的滞留，或不可凝气体排除不净是造成内部腐蚀的主要原因。当二氧化碳溶解到温度低于蒸

汽温度的凝结水中时，形成腐蚀性很强的碳酸。同样，氧在系统内的积留，会使金属的表面腐蚀生成麻点。联箱中不同材料的接管和管子连接处会产生电化学腐蚀。焊接不当形成的内应力也会加剧腐蚀破坏。

## 解决办法

盘管的选择和设计是防止外部腐蚀的最佳方法之一。我们提供多种翅片间距以克服污物积聚，高强度翅片能承受高压清洗，而不造成损坏和变形。作为保护环境的措施，阿姆斯壮采用多种金属和合金材料加工盘管。此外，用户还可以选择特殊涂覆层，增强外部防腐能力。



# 为什么泄漏的盘管是一种赔钱的设备

正确疏水和排气是防止内部腐蚀的基础，这正是阿姆斯壮的专业。各地阿姆斯壮代理都是蒸汽专家，掌握多年的正确选型、安装和使用蒸汽疏水阀、过滤器、排气阀及相关设备的经验。这就是为什么只有阿姆斯壮能为用户提供高质量的蒸汽盘管，再加上安装和疏水，帮助用户在其整个系统中有效使用这些设备的原因。

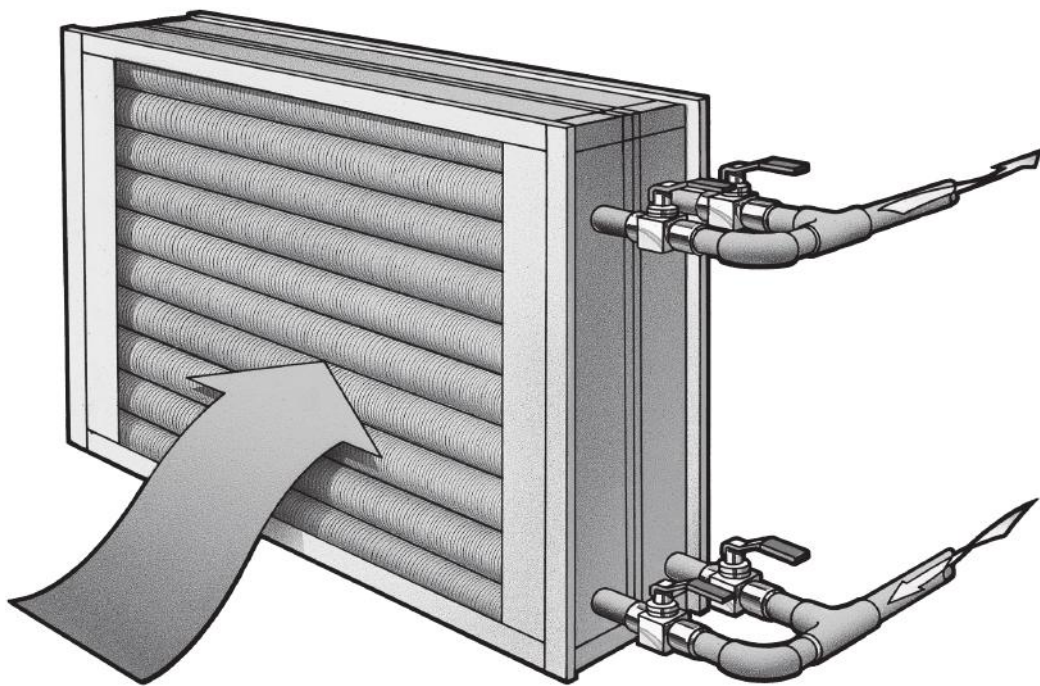
## 提高用户设备效率的系统

现在，阿姆斯壮“系统”融合了盘管制造经验、实践知识和多年从盘管疏水上获得的技术经验，使我们的盘管能经受苛刻的高压、高温和腐蚀条件。

例如，阿姆斯壮能用外径25.4毫米、壁厚2.77毫米的12ga电阻焊缝管，加工成标准钢制加热盘管，带0.61毫米厚的螺旋缠绕翅片，翅片间距可变。制造时，每组盘管都经过试验，组装完的机组再用不低于1.5倍设计压力的水压对钢制或不锈钢盘管进行试验，最低试验压力为3.45MPa。

问题的关键是用我们的系统方法提高用户设备系统的效率。

下面的内容介绍阿姆斯壮的产品和服务系统究竟是如何使盘管适合用户要求和实际应用的。



管子材质的选择取决于下面的几个重要因素：

- 蒸汽或液体介质的腐蚀性能。
- 对蒸汽盘管进行管路连接、疏水和排气的能力。
- 安装尺寸和工作要求。
- 盘管可能要承受的外部腐蚀条件。

一般地说，管材的传热性能不是选材的主要因素。247页中表“相同盘管使用不同管材时的相对传热能力”是管子材质对总传热的相对影响。由于翅片构成传热面的绝大部分面积，它才是决定传热效率最重要的因素。因此，管材料的选择应当由工作要求决定，而不是传热效率。

**内部腐蚀。**6000系列盘管所选择的基材是钢。蒸汽盘管和液体盘管最小壁厚为2.77毫米，满足强度和抗腐蚀的要求。所有阿姆斯壮盘管全为单一金属设计，即全部沾湿零件均由同一种材料制成。这避免了由不同材料制成的盘管经常出现的电化学腐蚀。

对于大多数应用场合，使用钢能达到满意的结果。但是，为此目的对蒸汽盘管必须细心进行管路连接、疏水和排气，确保及时排除凝结水和不可凝气体。



从右边的截面可以看出，管路连接、疏水和排气不当造成的内部腐蚀是如何由内向外毁坏盘管的。



象这样的计算机控制的设备简化了盘管联箱钻孔工艺过程

在很多情况下，蒸汽不可能处理得高度无腐蚀性，或者不可能对盘管进行正常的管路连接、疏水和排气。对于这些应用场合，阿姆斯壮建议使用不锈钢件。确定哪种选择最合适，取决于问题的程度和类型以及所使用蒸汽的压力。

**外部腐蚀。**对于外部腐蚀问题，决定性的因素是空气流的腐蚀性。对沾湿零件选择钢材还是不锈钢取决于这些材料与空气中污物的相容性。除了可用的基材钢和不锈钢之外，阿姆斯壮还提供热浸镀锌层、环氧树脂粉涂层、烤酚醛漆涂层或烤特氟隆涂层。当主要考虑解决外部腐蚀问题时，经常使用这些涂层。

**工作要求：**这可能和上面的考虑同样重要。盘管损坏有多种形式，但是最主要的是管子与联箱的连接处损坏。发生这种故障的原因是盘管设计缺陷，要么管子到联箱的连接处材料不够，或者管子到联箱的连接方法不当。

6000系列盘管的设计满足各种特定工作要求，它在管子与联箱的连接处使用足够的材料，增加连接强度。当蒸汽盘管的管子之间差胀可能会使连接处受力过大时，推荐使用中心进给型盘管。最后还有重要的一点，那就是：阿姆斯壮盘管采用零件之间的连接方式都采用全焊接结构形式。



盘管材料的最好结合是既能保证最大的传热效果又能保证最长的使用寿命。由于翅片加大了盘管的表面，不管是什么材料的管子，对传热的贡献都很小。完全暴露在空气流中的翅片才是对传热贡献最大的。因此，应根据应用要求选择管材。

相同盘管使用不同管材时的相对传热能力

| 管子材质 | 相对传热能力 |
|------|--------|
| 铜    | 1.00   |
| 铝    | 1.00   |
| 钢    | 0.98   |
| 不锈钢  | 0.95   |

## 翅片材质选择

传热盘管主要是管子和在其上面螺旋缠绕上或用类似方法加上翅片构成。这些翅片增加了传热表面，加强了向流过翅片的空气或其它气体的传热。盘管的传热效率取决于翅片间距（每英寸长的翅片数）、翅片高、翅片材质和连接方法。

铜翅片传热最好，但铝翅片综合效果最高。与铝翅相比，钢翅减少传热。与铝和钢相比，不锈钢翅片减少传热很多。到底是选择铝、铜、钢、还是不锈钢作翅片，取决于污染情况、运行条件和经济考虑。

翅片材质的选择应考虑以下几点：

- 所要求的传热特性。
- 所选金属与空气流的相容性
- 空气流中颗粒状物的数量和种类。
- 清洗盘管的频繁度和力度。

表“阿姆斯壮盘管不同管子和翅片材质组合的相对传热能力”列出阿姆斯壮各种翅片材质盘管传热效率。注意：这些相对传热能力是在一定条件下得出的。条件改变后，这些系数也不同。

提供选配的翅片/管子组合列于249页表“结构特点”中。

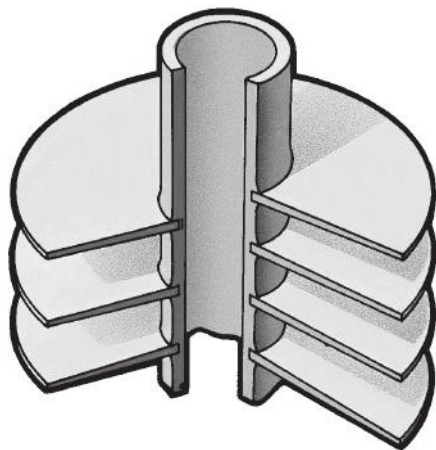
阿姆斯壮盘管不同管子和翅片材质组合的相对传热能力 \*

| 管子  | 翅片      | 相对传热能力 |
|-----|---------|--------|
| 钢   | 铜质键形翅片  | 1.05   |
| 钢   | 铝质键形翅片  | 1.00   |
| 不锈钢 | 铝质键形翅片  | 0.94   |
| 钢   | 钢制L型翅片  | 0.92   |
| 不锈钢 | 不锈钢L型翅片 | 0.58   |

\* 表中数据条件：空气流速4.06米/秒，7个翅片/英寸（25mm），蒸汽温度149°C。具体数据根据条件的变化而变化。

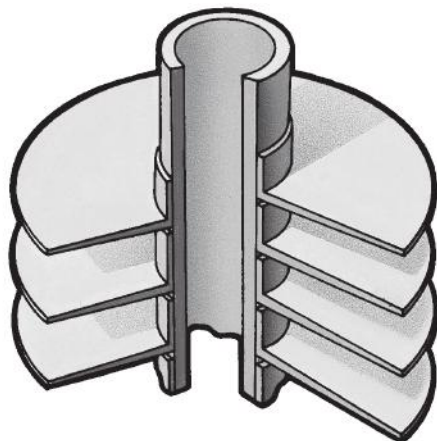
## 键形翅片

键翅是最常见盘管的标准设计。固定键翅的方法是在管表面加工出螺旋槽，再把翅片插入槽内，最后把开槽出来的金属抛丸压紧在翅片根部而成。这样形成翅片和管子的紧密接触，保证在大的温度范围内有效传热。在管子和翅片材质不同时，键形翅片是一种很好的结构。



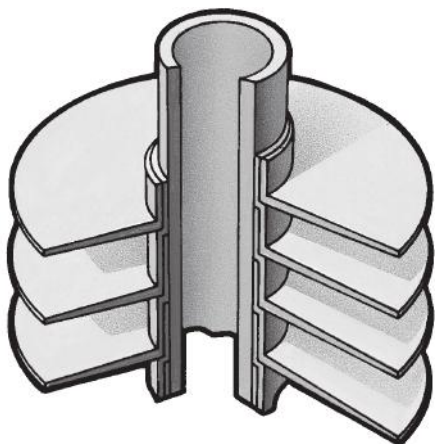
## L形翅片

L型翅片在底部有“脚”，涨紧缠绕套在滚花的管子上。L型翅片底部使管子和翅片之间有很大的接触面，确保长期有效地传热。在管子和翅片材质相同时，建议使用L型翅片。



## 叠压L形翅片

叠压L型翅片就是底部加长的L形翅片。每个翅片都叠压在前一个翅片的“脚”上，管的表面被完全盖住。叠压技术能制造出全铝盘管，适用于暴露钢管易被腐蚀的场合。

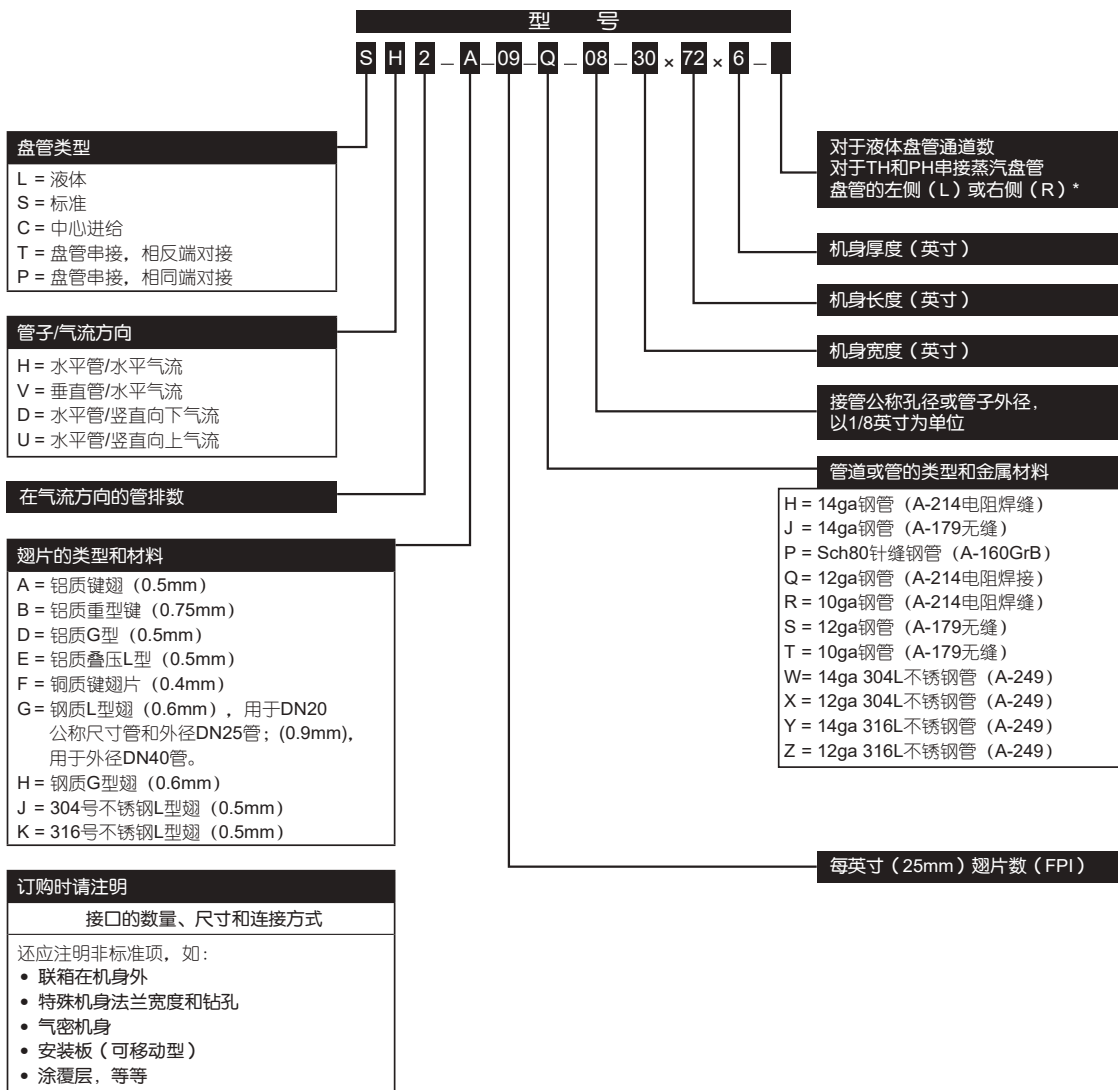


# 材料规格



阿姆斯壮生产多种规格和材质的重型工业盘管，能满足各种使用需求。阿姆斯壮能严格按照用户需要的尺寸提供设备，也能按需要提供各种材质。

| 结构特点                                                                                                          |                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 管子/接管                                                                                                         |                                        |
| 碳钢管                                                                                                           | 标准型 12ga A-214电阻焊缝 (ERW)               |
|                                                                                                               | 可选型 10ga A-214电阻焊缝 (ERW)               |
|                                                                                                               | 12ga A-179无缝                           |
|                                                                                                               | 10ga A-179无缝                           |
| 碳钢管                                                                                                           | 可选型 Sch80无缝: A-106gr 'B'               |
| 不锈钢管                                                                                                          | 标准型 14ga(外径DN25)12ga(外径DN40)A-249 304L |
|                                                                                                               | 可选型 14ga(外径DN25)12ga(外径DN40)A-249 316L |
| 翅 片                                                                                                           |                                        |
| 钢                                                                                                             | 标准型 厚0.024英寸, 用于DN20公称尺寸管              |
|                                                                                                               | 厚0.024英寸, 用于外径DN25管                    |
|                                                                                                               | 厚0.036英寸, 用于外径DN40管、DN25公称尺寸管和加大管      |
| 铝                                                                                                             | 标准型 厚0.020英寸, 用于任何尺寸管                  |
|                                                                                                               | 可选型 0.03英寸厚重型键翅, 用于外径DN25和DN40钢和不锈钢管   |
| 不锈钢                                                                                                           | 厚0.020英寸, 用于304号和316号所有规格不锈钢管          |
| 铜                                                                                                             | 厚0.016英寸, 用于所有规格管                      |
| 连 接 部 分                                                                                                       |                                        |
| 钢                                                                                                             | Sch80 (带螺纹), Sch40 (带法兰)               |
| 不锈钢                                                                                                           | Sch40 (带螺纹), Sch10 (带法兰)               |
| 联箱 (管端)                                                                                                       |                                        |
| 所有盘管的联箱材质与管子相同, 焊接而成。                                                                                         |                                        |
| 机身 (箱体)                                                                                                       |                                        |
| 镀锌板                                                                                                           | 标准型 最小12ga, 用于DN190及以上厚度的机身            |
|                                                                                                               | 最小14ga, 用于DN190以下厚度机身                  |
| 不锈钢板                                                                                                          | 可选型 14ga 304和316号不锈钢, 用于所有厚度的机身        |
| 铝                                                                                                             | 可选型 12ga, 用于所有厚度机身                     |
| 如用户需要, 也可提供其他规格的材料。除另有要求外, 机身全部制有带孔法兰边, 用于风道连接。                                                               |                                        |
| 设 计 压 力                                                                                                       |                                        |
| 钢质盘管的标准设计压力为在232°C下1.72MPa表压。不锈钢盘管为在204°C下1.38MPa表压。如用户要求, 压力和温度还能更高。                                         |                                        |
| 水 压 试 验                                                                                                       |                                        |
| 所有盘管都要在至少一倍半工作压力水压下进行试验。对于钢或不锈钢盘管, 最小试验压力为3.45MPa                                                             |                                        |
| 选 项                                                                                                           |                                        |
| 对于钢管带钢翅片的盘管, 可以提供热浸镀锌防腐层, 钢/钢和钢/铝盘管可以提供烤酚醛漆层、环氧树脂或特氟隆防腐涂层。可按ASEM (美国机械工程师学会) 标准的第I部分第VIII节提供带“U”钢印或CRN批准号的盘管。 |                                        |



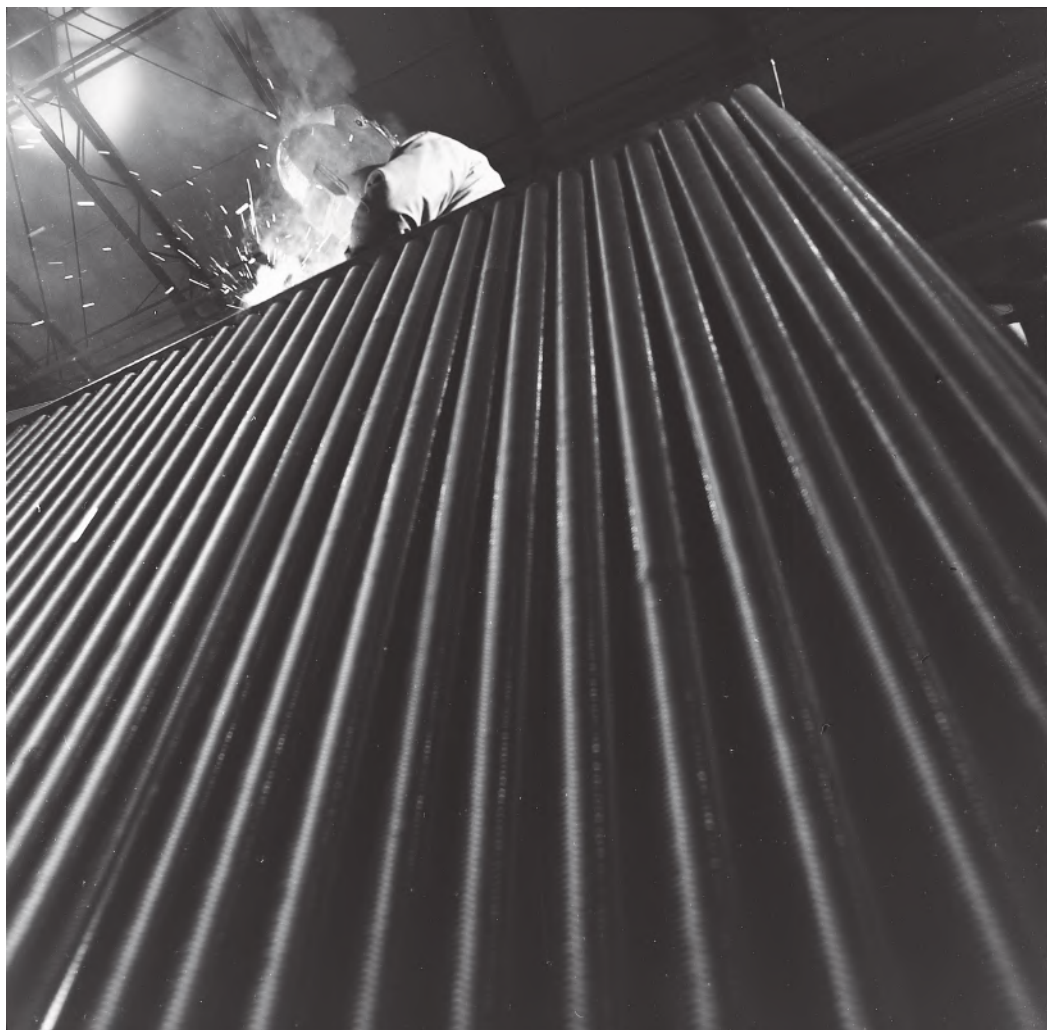
\* 盘管的左侧或右侧的确定: 背受气流方向面向盘管, 看凝结水接管或液体出口接管是在哪一侧。

在众多工业应用中，对于空气加热盘管，蒸汽是首选加热介质。蒸汽优于液体的原因是，蒸汽便于从锅炉输送到使用地点，成本低，并且蒸汽在恒定温度下凝结时释放出大量的热量。另外，像液体一样，蒸汽的工艺控制容易，能很快完成，基本上没有时间延误。

盘管结构和材料的选择需要考虑到多种因素，分几步完成。阿姆斯壮设计和制造的重型蒸汽盘管系列具有很长的使用寿命和很高的传热效率，能使用户长期受益。

## 蒸汽盘管回路的选择

252页和253页给出阿姆斯壮提供的四种类型盘管回路，并对每种回路的应用参数进行了讨论。这里未给出U形回路，因为阿姆斯壮认为，对于大多数应用场合，选择列出的四种回路更好。



阿姆斯壮可以制造各种材料和性能规格的盘管，并能精确复制更新盘管，完全满足用户的要求。

设计、材料、重量及性能参数均为近似值，如有变更，恕不另行通知。欲查找最新信息，请访问 [www.armstronginternational.com](http://www.armstronginternational.com) 或 [www.armstrong.com.cn](http://www.armstrong.com.cn)。

阿姆斯壮机械（中国）有限公司 北京中关村科技园区大兴生物医药产业基地永大路40号 邮编:102629 电话:010-61255888 邮箱:info@armstrong.com.cn  
[www.armstronginternational.com](http://www.armstronginternational.com) [www.armstrong.com.cn](http://www.armstrong.com.cn)

## 标准型盘管（S型）

这种类型的盘管用于进口空气温度高于 $1.7^{\circ}\text{C}$ ，蒸汽处于恒定压力下的大多数应用场合。用得最多的场合是高温工艺过程和暖通空调系统的“再热”。但不适用于在盘管之后立即要求均匀出口空气温度的场合，如多区采暖系统。也不适用于装有蒸汽调节阀控制温度的场合。

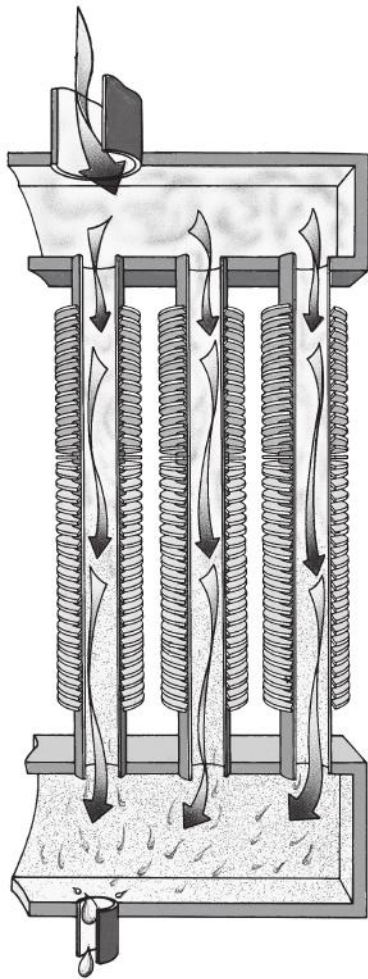
## 中心进给型盘管（C型）

在空气流温度低于结冰温度或使用调节控制的场合可以使用单排中心进给盘管。推荐使用场合包括：

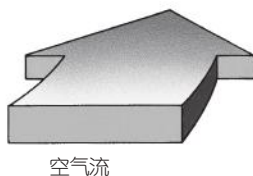
- A** 用单排管满足加热要求的场合
- B** 使用蒸汽调节阀的场合
- C** 在整个盘管的表面要求出口空气温度均匀的场合
- D** 使用不锈钢管的场合

在要求B和C的场合可以使用两排的中心进给盘管，而对于冰冻温度场合则选择串接型盘管更好。

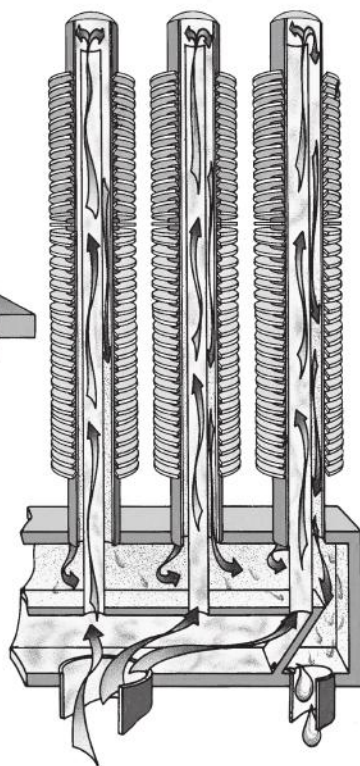
中心进给盘管由一根光管（叫做中心蒸汽分布管）插在外面带翅片的管内组成。蒸汽进入中心管，在管内向上流，然后排入外管，在中心管的外壁和带翅片管的内壁之间向下流，进入凝结水联箱。中心管起到蒸汽伴热管的作用，使带翅片管在整个长度上保持温度。



S型盘管只有两侧接管型



空气流



C型盘管只有同侧接管型

# 蒸汽盘管的类型

## 串接盘管（T和P型）

当要求一排以上的盘管，冰冻气流以达到要求的最终空气温度时，需要串接盘管。

这种盘管设计使进入整个盘管的蒸汽都进入气流入口方向的第一排管。

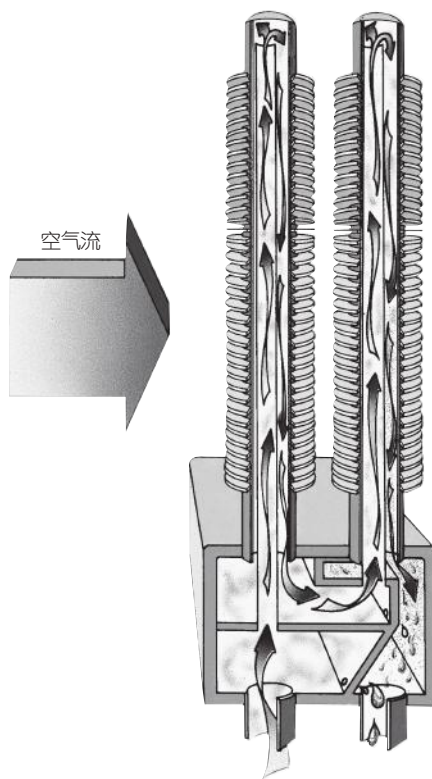
这样就排走了暴露于最冷气流的这部分管中的不可凝气体和凝结水滴。蒸汽从联箱再进入串接的其它排管也有这种清除作用。这种设计确保空气在流过最后一排管时至少达到1.7°C。

盘管的最冷部分总是有足够的蒸汽，以克服蒸汽在各管之间分布不均以及因相邻管的蒸汽负荷不同和压降不等所造成的蒸汽回流。这可以防止因凝结水滞留所造成的冻结问题。

串接盘管的“串联”给汽特点，与两排的中心进给盘管“并联”给汽相比，使得串接盘管成为冰冻场合多排盘管应用的最理想选择。如果用户需要不锈钢管串接，请选P型。



T型盘管的接管在两侧

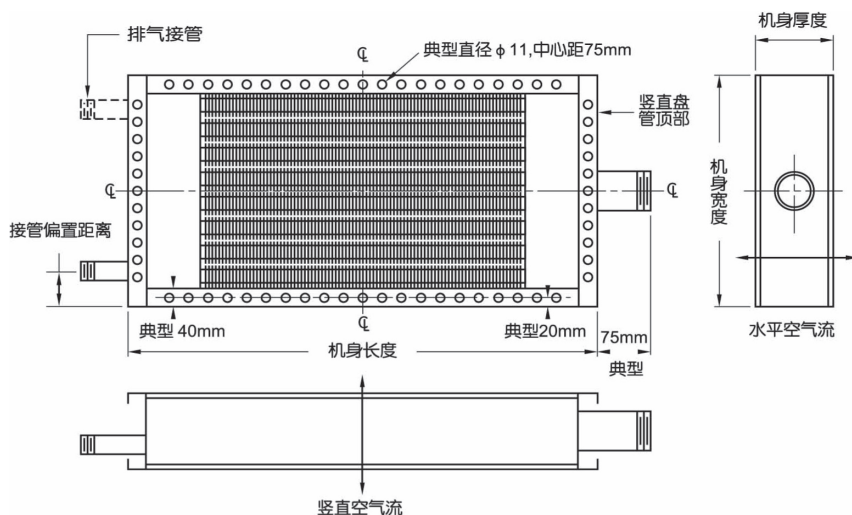


P型盘管的接管在同侧

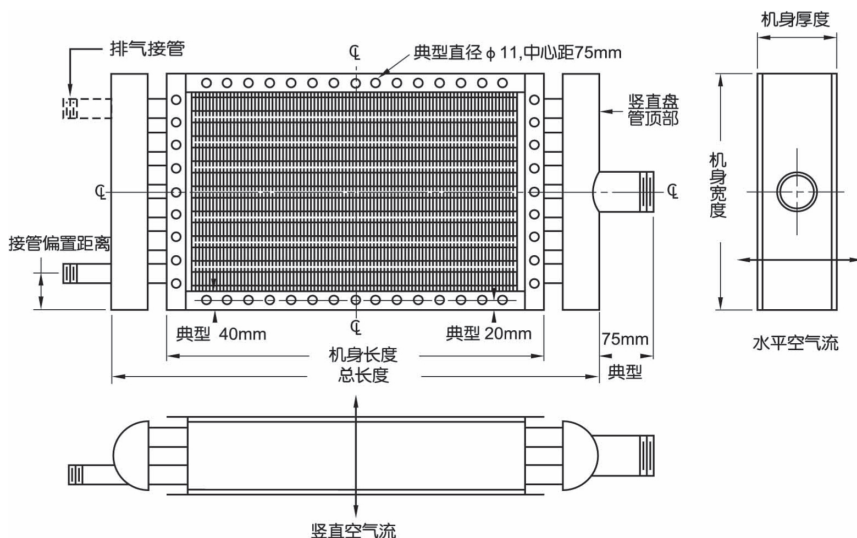
设计、材料、重量及性能参数均为近似值，如有变更，恕不另行通知。欲查找最新信息，请访问[www.armstronginternational.com](http://www.armstronginternational.com) 或 [www.armstrong.com.cn](http://www.armstrong.com.cn)。

阿姆斯壮机械（中国）有限公司 北京中关村科技园大兴生物医药产业基地永大路40号 邮编:102629 电话:010-61255888 邮箱:info@armstrong.com.cn  
[www.armstronginternational.com](http://www.armstronginternational.com) [www.armstrong.com.cn](http://www.armstrong.com.cn)

- 标准盘管 (S型)
- 串接盘管 (T型)
- 用于竖直或水平空气流
- 联箱在机身内



- 标准盘管 (S型)
- 串接盘管 (T型)
- 用于竖直或水平空气流
- 联箱在机身内



备注：盘管订货时，一定要注明空气流方向和管子的方位。

对于更换盘管需注明具体尺寸，特别是与上图典型尺寸不同的尺寸。

如果所订盘管为串接型的，必须注明侧向，即左侧还是右侧。确定侧向的方法是：面向盘管，背向气流，看凝结水接管在哪一侧。

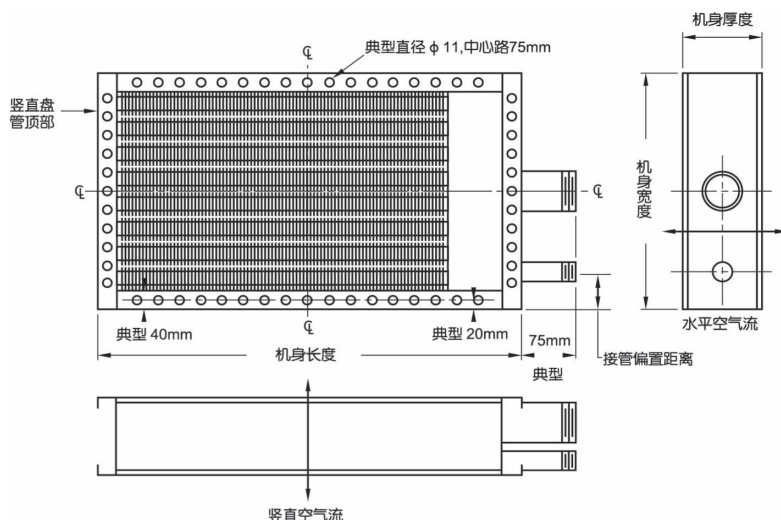
设计、材料、重量及性能参数均为近似值，如有变更，恕不另行通知。欲查找最新信息，请访问 [www.armstronginternational.com](http://www.armstronginternational.com) 或 [www.armstrong.com.cn](http://www.armstrong.com.cn)。

阿姆斯壮机械（中国）有限公司 北京中关村科技园区大兴生物医药产业基地永大路40号 邮编:102629 电话:010-61255888 邮箱:info@armstrong.com.cn  
[www.armstronginternational.com](http://www.armstronginternational.com) [www.armstrong.com.cn](http://www.armstrong.com.cn)

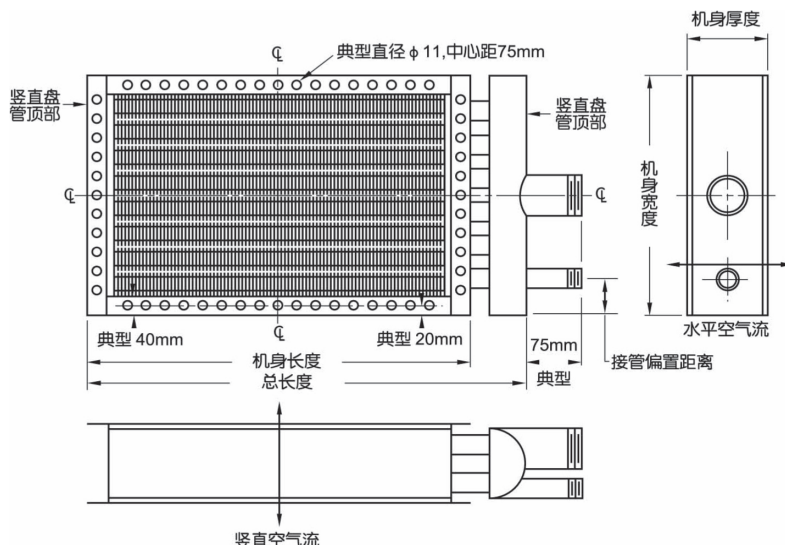
# 蒸汽盘管典型排布



- 中心进给盘管 (C型)
- 中心进给串接盘管(P型)
- 用于竖直或水平空气流
- 联箱在机身内



- 中心进给盘管 (C型)
- 中心进给串接盘管(P型)
- 用于竖直或水平空气流
- 联箱在机身内



备注：盘管订货时，一定要注明空气流方向和管子的方位。

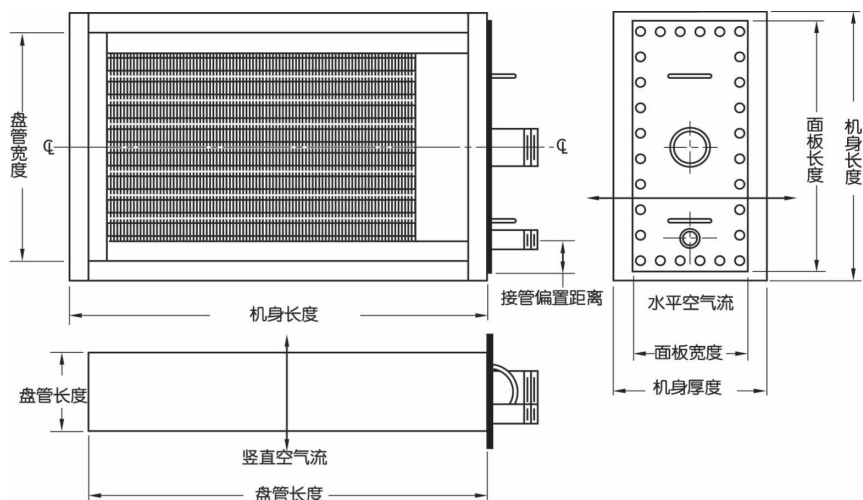
对于更换盘管需注明具体尺寸，特别是与上图典型尺寸不同的尺寸。

如果所订盘管为串接型的，必须注明侧向，即左侧还是右侧。确定侧向的方法是：面向盘管，背向气流，看凝结水接管在哪一侧。

设计、材料、重量及性能参数均为近似值，如有变更，恕不另行通知。欲查找最新信息，请访问 [www.armstronginternational.com](http://www.armstronginternational.com) 或 [www.armstrong.com.cn](http://www.armstrong.com.cn)。

阿姆斯壮机械（中国）有限公司 北京中关村科技园大兴生物医药产业基地永大路40号 邮编:102629 电话:010-61255888 邮箱:info@armstrong.com.cn  
[www.armstronginternational.com](http://www.armstronginternational.com) [www.armstrong.com.cn](http://www.armstrong.com.cn)

- 可拆装盘管
- 中心进给盘管 (C型)
- 中心进给串接盘管 (P型)
- 用于竖直或水平空气流
- 联箱在机身内

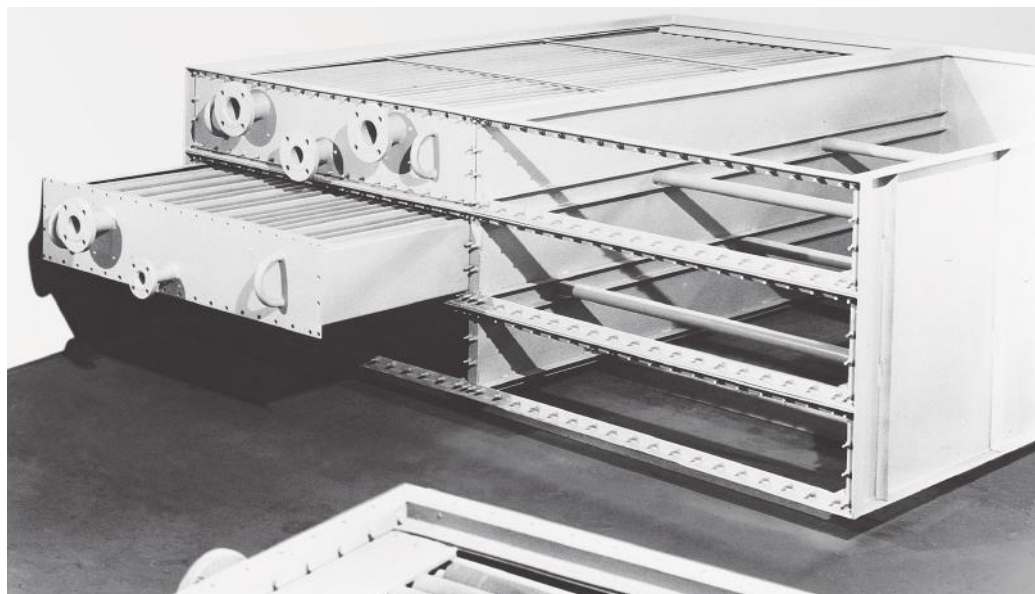


备注：盘管订货时，一定要注明空气流方向和管子的方位。

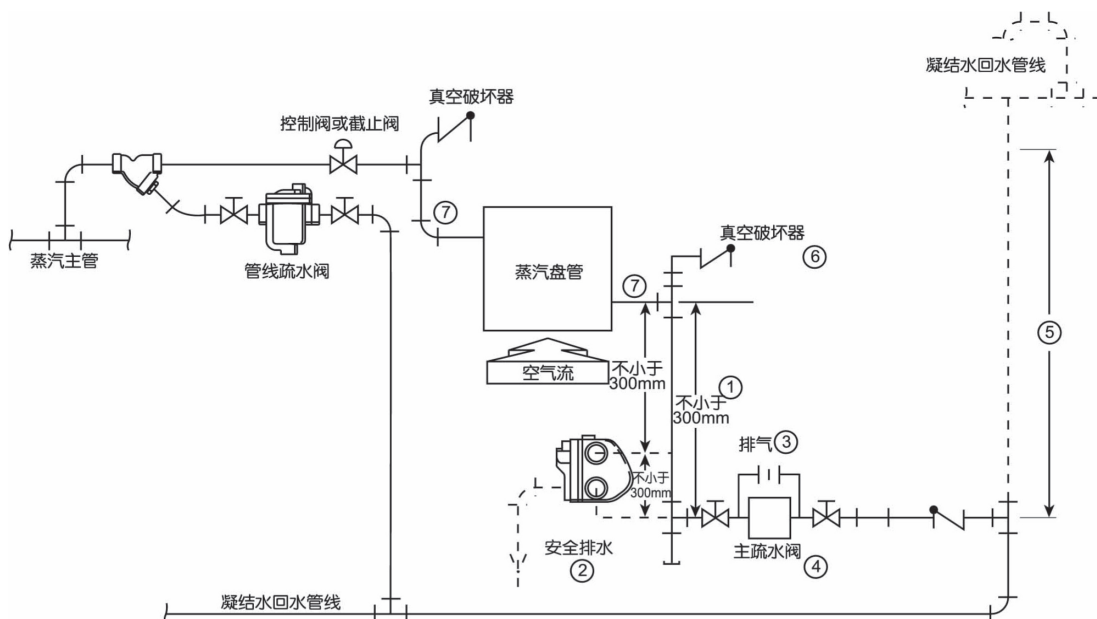
对于更换盘管需注明具体尺寸，特别是与上图典型尺寸不同的尺寸。

如果所订盘管为串接型的，必须注明侧向，即左侧还是右侧。确定方法是：面向盘管，背向气流，看凝结水接管在哪一侧。

可拆装盘管可设计成从接管任一侧拆下或两侧拆下的形式。



可拆装盘管和机身



注:

1. 如果使用安全排水, 最小为610毫米。
2. 如果供汽压力有调节变化, 且凝结水系统带压或为高架回水, 则使用安全排水。阿姆斯壮的凝结水泵或正压控制系统可以进一步提供保护, 或者可以取代安全排水, 特别是在凝结水需要回收利用时, 更是如此。
3. 除管路中装有低压正压控制系统外, 所有蒸汽盘管必须排气。排气可以用孔板也可以用热静力控制元件, 以孔板排气为最佳选择。热静力式排气阀或孔板排气阀应与疏水阀并联使用。

4. 根据不同工况, 主疏水阀可以采用倒置桶式疏水阀或浮球热静力式疏水阀, 见下面的推荐表。  
倒置桶式蒸汽疏水阀需要正压控制系统。
5. 高架凝结水回收系统。
6. 只有在有蒸汽压力调节的系统中需要。
7. 运行维修程序详见样本Bulletin A-H 825。
8. 在盘管的进出口应使用柔性连接, 使盘管与管路隔离, 以吸收振动、管道应力和盘管内的差胀。

| 阿姆斯壮蒸汽疏水阀选择指南 |      |              |              |              |              |
|---------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 设备            | 选择   | 恒定压力         |              | 调节压力         |              |
|               |      | 0-0.2MPa, 表压 | > 0.2MPa, 表压 | 0-0.2MPa, 表压 | > 0.2MPa, 表压 |
| 单元加热器         | 第一选择 | 大排气孔倒置桶式疏水阀  | 大排气孔倒置桶式疏水阀  | 浮球热静力疏水阀     | 浮球热静力疏水阀     |
|               | 第二选择 | 浮球热静力疏水阀     | 浮球热静力疏水阀     | 大排气孔倒置桶式疏水阀  | 大排气孔倒置桶式疏水阀  |
| 空气处理器         | 第一选择 | 大排气孔倒置桶式疏水阀  | 大排气孔倒置桶式疏水阀  | 浮球热静力疏水阀     | 浮球热静力疏水阀     |
|               | 第二选择 | 浮球热静力疏水阀     | 浮球热静力疏水阀     | 大排气孔倒置桶式疏水阀  | 大排气孔倒置桶式疏水阀  |
| 工艺盘管          | 第一选择 | 0-1.7MPa表压   | > 1.7MPa表压   | 0-0.2MPa表压   | > 0.2MPa表压   |
|               | 第二选择 | 大排气孔倒置桶式疏水阀  | 大排气孔倒置桶式疏水阀  | 浮球热静力疏水阀     | 浮球热静力疏水阀     |
|               |      | 浮球热静力疏水阀     | 大排气孔倒置桶式疏水阀  | 大排气孔倒置桶式疏水阀  | 大排气孔倒置桶式疏水阀  |

设计、材料、重量及性能参数均为近似值, 如有变更, 恕不另行通知。欲查找最新信息, 请访问 [www.armstronginternational.com](http://www.armstronginternational.com) 或 [www.armstrong.com.cn](http://www.armstrong.com.cn)。

阿姆斯壮机械(中国)有限公司 北京中关村科技园大兴生物医药产业基地永大路40号 邮编:102629 电话:010-61255888 邮箱:info@armstrong.com.cn  
[www.armstronginternational.com](http://www.armstronginternational.com) [www.armstrong.com.cn](http://www.armstrong.com.cn)

对于蒸汽盘管，顺利运行和长期无故障使用取决于以下事项：

1. 安装方法，包括盘管安装架结构和管路连接，特别是疏水和排气措施。
2. 运行工况要在设计参数范围内。
3. 使用方法。
4. 清洗工作的全面性和频度。

遵循这些简单的指导规则，可以帮助用户实现盘管的最佳性能。

## 验收和保存

1. 到货后，应检查盘管。如发现运输过程中的损坏，应立即通知货运方。
2. 如果不是马上安装盘管，应保存在有采暖的房间，防止被人为或其它设备损坏。

## 安装

1. 单独支撑盘管和连接管路，以防止蒸汽和凝结水接管处不应有的应力。使用柔性连接，以提供移动度。
2. 蒸汽管路和凝结水管路应与盘管接管同规格。从盘管到主蒸汽管，保持同一接管规格。从盘管到疏水阀接入管，也要保持接管规格不变。
3. 在盘管之前应安装蒸汽管线疏水阀（如果有控制阀，则疏水阀应装在控制阀之前），防止凝结水进入盘管。
4. 在所有控制阀和疏水阀之前都应安装带排污阀的过滤器。
5. 为避免振荡和保持控制精度，在使用控制阀调节供汽时，只能使用线性修正或等百分比阀（带V型阀孔）。为了正确使用，可向阿姆斯壮公司咨询。
6. 控制阀选型不要过大，并不是越大越好。
7. 在盘管前的蒸汽管道上安装真空破坏器，以防止在停止运行时，凝结水积存。如果蒸汽压力有调节变化，在盘管的下游侧也应安装真空破坏器。如果使用止回阀作为真空破坏器，应选用15度旋启式止回阀。
8. 每台盘管都应单独排除不可凝气体，以确保最佳传热和最少内腐蚀。为了保证排气效果，可以使用固定孔板式、独立热静力式排气阀或浮球热静力式疏水阀进行排气。
9. 每台盘管必须单独疏水，并使疏水阀尽可能靠近盘管，以免排水不净，损坏盘管或影响传热。

10. 只使用连续排水的疏水阀，如倒置桶式疏水阀或浮球热静力式疏水阀。如果进入盘管的蒸汽压力有调节变化，则浮球热静力式疏水阀为佳。选择指南见前页“蒸汽疏水阀选择指南表”。
11. 在蒸汽疏水阀前，应安装集污管。还应在集污管的底部安装一闸板阀，以便在停止运行期间排污。
12. 当盘管并联安装在风道口时，各盘管的疏水阀应规格相同。串联的盘管（在气流方向上，一台串接在另一台之后），在下游的盘管通常凝结水较少。应按计算的各盘管的最大凝结水量，选定各疏水阀的规格，应避免选型过大。如果用户需要协助，请咨询阿姆斯壮代理。
13. 调节控制阀用于重力回水的开式凝结水回水系统最好。如果凝结水回水系统是高架的或有压力，则强力推荐在系统中使用泵、阿姆斯壮专用凝结水泵或阿姆斯壮盘管正压控制器。如果不可能，则应安装第257页介绍过的安全排水装置。
14. 如有可能，在盘管进口处安装过滤器。简单的过滤装置，容易清洗或更换，并能确保有效运行。
15. 蒸汽加热盘管的管路连接实例，见第257页。

## 使用

盘管安装好之后，正确使用和维护是保证其性能和使用寿命的关键，应注意以下事项：

1. 为了防止管子堵塞，在启动运行之前应清洗管路系统，对所有过滤器排污。
2. 启动时，给盘管缓慢供汽，防止热冲击。
3. 在启动风机或打开风挡之前，确保蒸汽至少已经通汽15分钟。
4. 工作压力必须在设计范围之内。
5. 初次启动时，当系统稳定在工作温度之后，拧紧所有螺栓连接。
6. 为了提供最大的防冻保护，对暴露在低于5°C空气中的盘管，应使蒸汽压力保持不低于0.03MPa。如果不可能，请咨询阿姆斯壮代理。
7. 在停止运行期间，应排空管路，以防内部腐蚀。

## 维护

1. 如果装有空气过滤器，应定期清理，以保持有足够的空气流过盘管，并使风机保持设计负荷。
2. 如果未装空气过滤器，应定期检查和清洗盘管。堵塞的盘管和堵塞的过滤器一样，会阻挡空气流。



虽然蒸汽对于盘管是最受欢迎的加热介质，但是液体介质如水、乙二醇溶液和高温传热流体也逐渐得到广泛的应用。水和乙二醇系统受欢迎的部分原因是：

- 热回收系统越来越多，热水和乙二醇溶液对于这种系统是最合适的。
- 冷凝水系统或其它工艺过程中有热水现成可用，利用这些能源是很合理的。
- 与蒸汽相比，用户更愿意使用液体。

当作为工艺介质的空气必须加热到高温时，与蒸汽和水相比，使用高温传热流体有不少优点。在大气压或接近大气压的压力下，这些流体可以工作在260°C ~ 399°C的温度范围内。相比之下，蒸汽要达到316°C的饱和温度必须在10.3MPa压力以上。

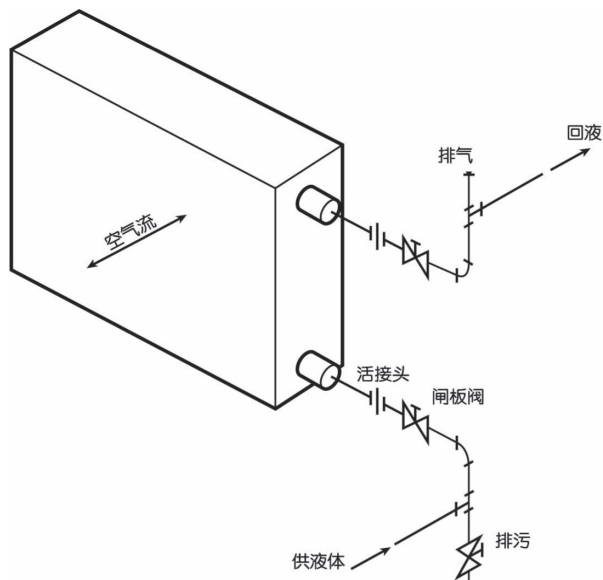
能运行在高压下的系统，其建造和维护费用很高。蒸汽和水引起的腐蚀以及减少结垢所必需的水处理造成的维护费用。不需要管理人员经常看管是高温传热流体系统的另一优点。

为了满足工业对重型液体盘管的需求，阿姆斯壮推出了一系列的标准规格产品，有七种宽度，从163/4英寸（425mm）到573/4英寸（1467mm），二十一种长度，从24英寸（610mm）到144英寸（3658mm）。翅片间距从5到11翅片/英寸（25mm），管排数为2或3。回路有多种选择。

像阿姆斯壮所有盘管一样，液体盘管也能经受工业应用的苛刻条件，完全不同于经常误用于工业用途的商用级盘管。

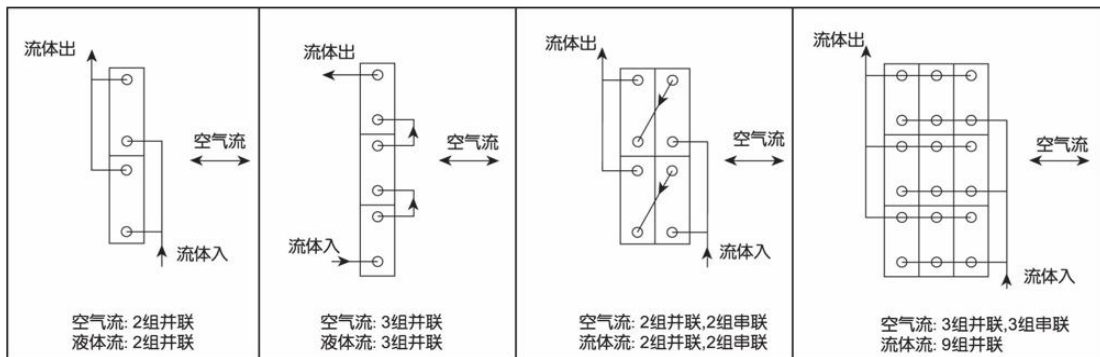
除标准化系列之外，还提供用户定做盘管，尺寸适配现有装置，材料适合特定应用场合。

| 构造材料 |                                                                                                                                                                                            |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 管子   | DN25外径，12ga（壁厚2.77mm）A-214电阻焊缝，碳钢管（可选无缝管）                                                                                                                                                  |
| 翅片   | 0.5mm或0.76mm厚铝质键型翅片（嵌入式）                                                                                                                                                                   |
| 联箱   | Schedule 40钢或制造用钢                                                                                                                                                                          |
| 接管   | 用水和乙二醇溶液时： <ul style="list-style-type: none"><li>• Schedule 80钢管，带阳螺纹（可选法兰）-接口在同侧</li></ul> 用高温传热流体时： <ul style="list-style-type: none"><li>• Schedule 40无缝钢管，带300磅级凸面焊颈法兰-接口在同侧</li></ul> |
| 组件结构 | 所有沾湿零件都焊接在同一种金属结构上，具有最高强度和耐腐蚀力。                                                                                                                                                            |
| 设计压力 | 在399°C下，承压1.72MPa表压力。水压试验到3.45MPa表压力。                                                                                                                                                      |
| 机身   | 最低14ga镀锌钢板。                                                                                                                                                                                |
| 保护层  | 可选择特种保护层，如烤酚醛漆、环氧树脂粉涂层和特氟隆涂层。这些保护层的最高使用温度为204°C                                                                                                                                            |



1. 水平安装盘管，以确保能完全排液。
  2. 通过下部的接管供水，从上部的接管回水。
  3. 细心对盘管排气，可以各盘管单独排气，也可以通过一个排气总管排气。
  4. 阿姆斯壮建议安装盘管隔离阀，以便在拆下盘管时不影响整个系统。
  5. 应确保盘管的供水尽可能清洁，以防止可能的堵塞和过分污浊。为此，可以使用沉淀箱和过滤器。
  6. 不得从盘管上支撑管路，应使用足够的钩架和伸缩节，以防止过度的应力。
  7. 阿姆斯壮建议，在排污时，使用低压空气或用乙二醇冲洗，以防止冻结损坏。
  8. 在可能有低于结冰温度的空气流过盘管的场合，不得在热水加热系统中使用节流控制，可以采用流量为全水流量的空气旁路进行控制。
- 注：保持翅片管表面清洁，无杂物，以保持达到设计传热效率和压降等级。在盘管的上游安装过滤器，以使盘管的维修减少到最低限度。

## 多组盘管布置举例



# 盘管的选件和应用

6000系列盘管的重型结构使其使用寿命更长，节省维修和经常更换的费用。

请考虑这样的问题，低价的盘管不耐用，但经常被误用在重工业场合。考虑到一定时间内的停运损失、设备维修和更换费用，这样的盘管实际上更昂贵。这是个非常浅显的道理：开始一次投入高一些，与使用期内较低的运行成本相比，还是合适的。

下面列举的规格说明能帮助用户详细了解所需重型盘管的结构。这些例子包括最常用的材料组合。其它选择，请咨询阿姆斯壮代理。

## 钢管/铝质键翅

- 管子-最低12ga碳钢管
- 翅片-最小厚度0.5毫米，铝翅片（嵌入式）
- 联箱-最低Sch40碳钢管
- 接管-最低Sch80碳钢管
- 机身-最低14ga镀锌钢板
- 管子、联箱和接管应焊成单一金属构件

## 钢管/钢翅片

- 管子-最低12ga碳钢管
- 翅片-最小厚度0.6毫米碳钢翅片（L型）
- 联箱-最低Sch40碳钢管
- 接管-最低Sch80碳钢管
- 机身-最低14ga镀锌钢
- 管子、联箱和接管应焊成单一金属构件

注：厚度为0.76毫米的铝质键翅只能选作嵌入式。

## 不锈钢管/铝翅片

- 管子-最低14ga 304L不锈钢
- 翅片-最小厚度0.5毫米，铝翅片（嵌入式）
- 联箱-最低Sch10 304L不锈钢管
- 接管-最低Sch40 304L不锈钢管
- 机身-最低14ga镀锌钢板
- 管子、联箱和接管应焊成单一金属构件

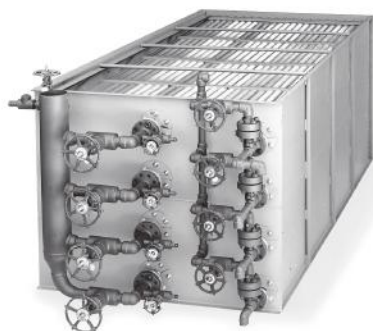
## 盘管的典型应用

阿姆斯壮能按用户要求生产任何结构的盘管。

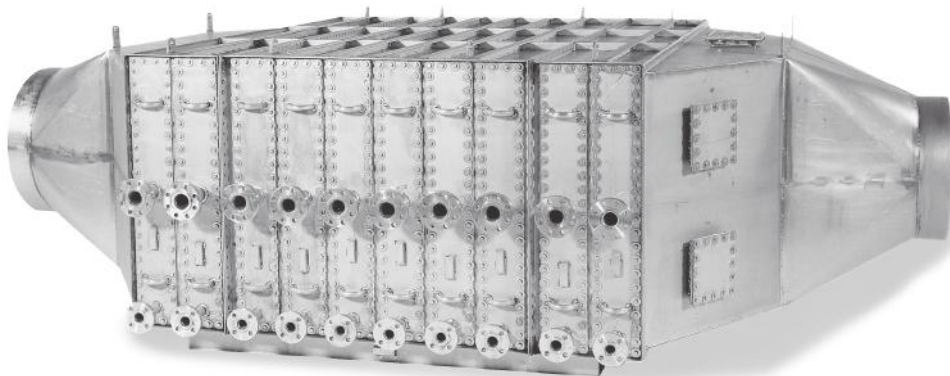
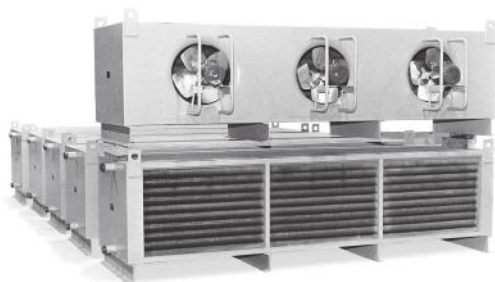
- 纸浆烘干机盘管
- 坑道通风盘管
- 扬基通风柜干燥盘管
- 舒适供暖补充空气盘管
- 锅炉空气预热器盘管
- 锅炉给水近路系统
- 干燥窑炉盘管
- 胶合板干燥炉盘管
- 烟室盘管
- 巴氏灭菌器盘管
- 焦炭冷却器
- 地毯干燥箱盘管
- 谷物烘干箱盘管
- 淀粉烘干箱盘管
- 织物干燥箱盘管
- 喷漆室盘管
- 烘干炉
- 蒸汽冷凝器盘管
- 舒适供暖单元加热器
- 门厅加热器
- 容器加热盘管
- 单元冷却器和冷凝器

设计、材料、重量及性能参数均为近似值，如有变更，恕不另行通知。欲查找最新信息，请访问[www.armstronginternational.com](http://www.armstronginternational.com) 或 [www.armstrong.com.cn](http://www.armstrong.com.cn)。

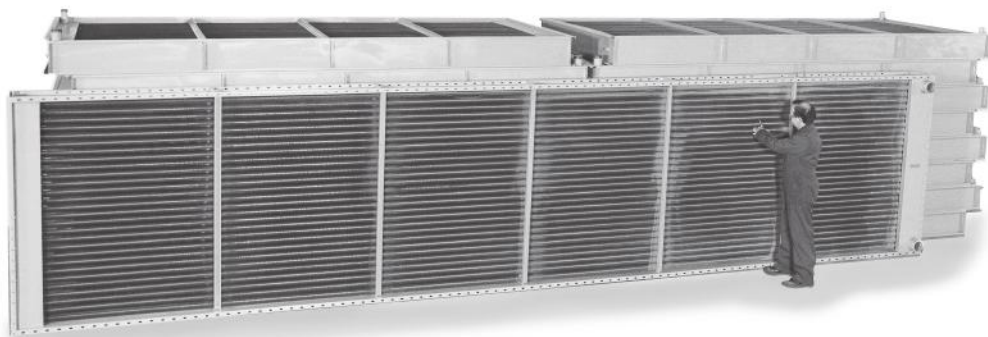
阿姆斯壮机械（中国）有限公司 北京中关村科技园区大兴生物医药产业基地永大路40号 邮编:102629 电话:010-61255888 邮箱:info@armstrong.com.cn  
[www.armstronginternational.com](http://www.armstronginternational.com) [www.armstrong.com.cn](http://www.armstrong.com.cn)



使用高压蒸汽的空气加热器



纸浆、造纸工业中应用的不锈钢锅炉空气预热器

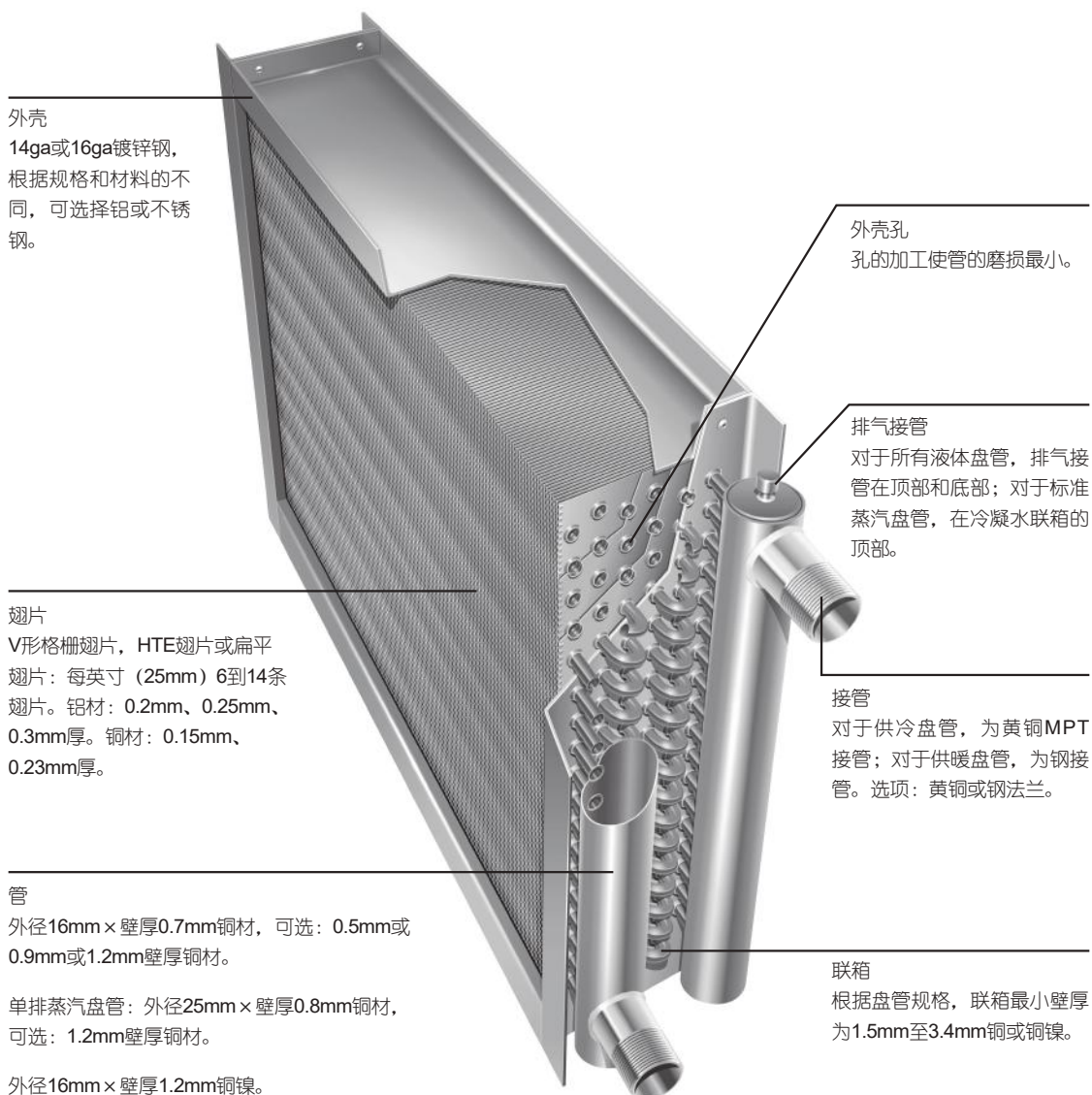


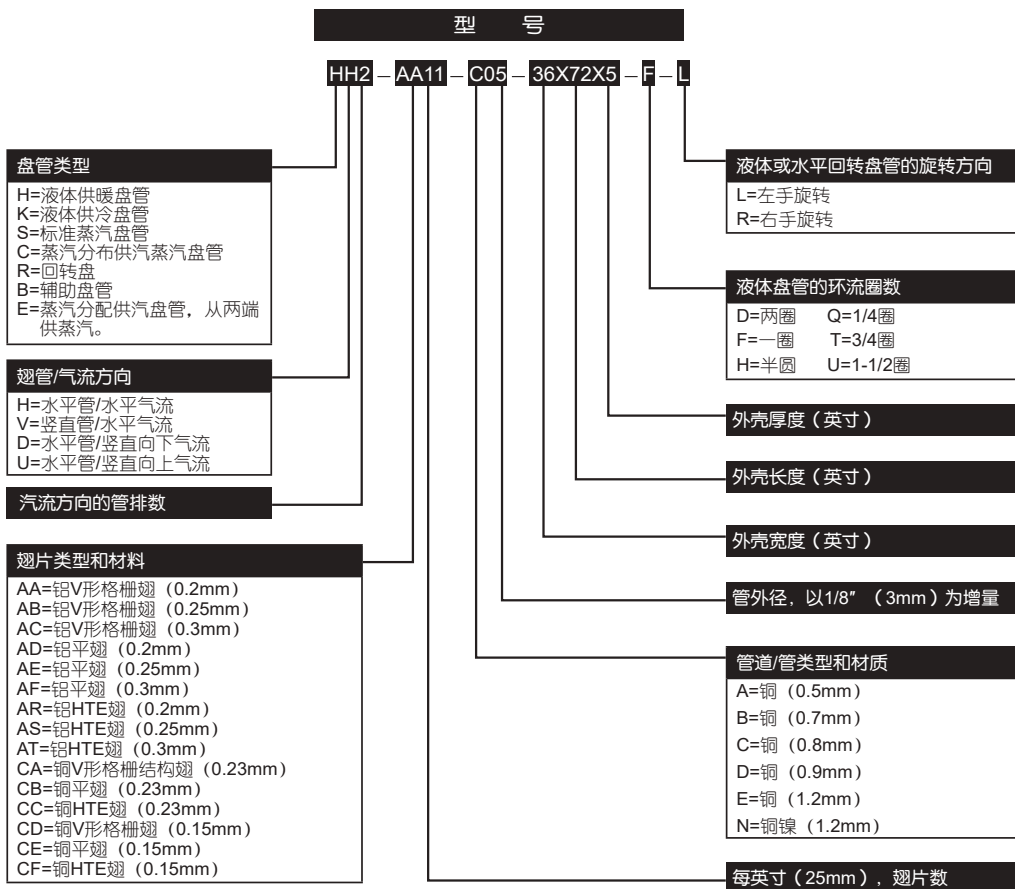
利用热油的空气加热

设计、材料、重量及性能参数均为近似值，如有变更，恕不另行通知。欲查找最新信息，请访问 [www.armstronginternational.com](http://www.armstronginternational.com) 或 [www.armstrong.com.cn](http://www.armstrong.com.cn)。

阿姆斯壮机械（中国）有限公司 北京中关村科技园区大兴生物医药产业基地永大路40号 邮编:102629 电话:010-61255888 邮箱:info@armstrong.com.cn  
[www.armstronginternational.com](http://www.armstronginternational.com) [www.armstrong.com.cn](http://www.armstrong.com.cn)

阿姆斯壮是品种齐全的盘管供应商，具有全行业中独一无二的盘管使用知识和经验。近半个世纪以来，我公司的大功率工业盘管一直能满足重工业工艺的需要。在质量和可靠性传统基础上制造的板翅盘管能满足暖通空调和轻工业市场的各种需要。





## 如何识别回转盘管的圈数

1. 识别出入口联箱，数出出流管数。
2. 数出盘管前面的管数。
3. 联箱出流管数除以盘管前面的管数。
4. 结果为盘管圈数。

## 如何辨认回转盘管的回转方向

1. 面向盘管，气流从你的背后流入盘管（或想象这一情况）。
2. 指向出口接管（液体盘管的出口接管应在顶部并靠你最近。对于回转蒸汽盘管，出口接管应为冷凝水回水接管并应离你最远。如果出口接管在上述相反的方向，则可能是盘管安装不正确。
3. 如果接管在你的右侧，则盘管回转方向为右旋。
4. 如果接管在你的左侧，则盘管回转方向为左旋。

## Coil-A-ware™盘管选型软件

阿姆斯壮盘管，无论大功率盘管还是板状肋盘管，都能使用基于Windows®的计算机程序查出。这是一个特别容易使用的选型软件。请联系阿姆斯壮公司或我们当地的代理商索取该选型软件。

\*Windows是微软公司的注册商标。

# 如何订购Duralite™板翅蒸汽盘管



Duralite™板翅蒸汽盘管有蒸汽分布供汽盘管结构、标准蒸汽盘管结构（相反端对接）和双排“回转管”结构。

“蒸汽分布供汽盘管”，“标准盘管”和“回转盘管”的标准配置为外径DN16管。

单排盘管可选外径DN25管。

对于小蒸汽流量，长“蒸汽分布供汽”盘管需要从两端供汽，以防止冷管端和由此可能引起的冻结问题。

为了确保更换的盘管能恰如其分地装入被更换盘管同一位置并与被更换盘管具有相同的性能，在选型和定价之前务必提供以下要求的尺寸及其他数据。

## 尺寸

| W | L | D | O | S* | C* |
|---|---|---|---|----|----|
|   |   |   |   |    |    |

\* 如果能用阿姆斯壮标准尺寸，则此尺寸不需要提供。

## 性能数据

空气流量: \_\_\_\_\_

☐ 风扇ft<sup>3</sup>/min ☐ 标准ft<sup>3</sup>/min ☐ lb/hr ☐ Nm<sup>3</sup>/min

风扇位置: ☐ 盘管之前 ☐ 盘管之后

蒸汽压力: \_\_\_\_\_ MPa

蒸汽温度: \_\_\_\_\_ °C

入口空气温度: \_\_\_\_\_ °C

出口空气温度: \_\_\_\_\_ °C

高程: (高于平均海拔) \_\_\_\_\_ m

## 盘管数据

盘管类型 (说明): \_\_\_\_\_

翅片类型: ☐ 扁平翅片 ☐ V形格栅翅片 ☐ HTE

翅片材料: \_\_\_\_\_

翅片高度: \_\_\_\_\_ mm

每英寸 (25mm) 翅片 \_\_\_\_\_

管材料: \_\_\_\_\_

管外径: \_\_\_\_\_ mm

管壁厚: \_\_\_\_\_ mm

蒸汽接管规格: \_\_\_\_\_ mm

冷凝水接管规格: \_\_\_\_\_ mm

外壳材料: \_\_\_\_\_

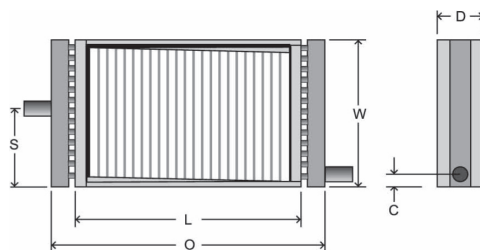
盘管正面的管数: \_\_\_\_\_

每一联箱供汽的管数: \_\_\_\_\_

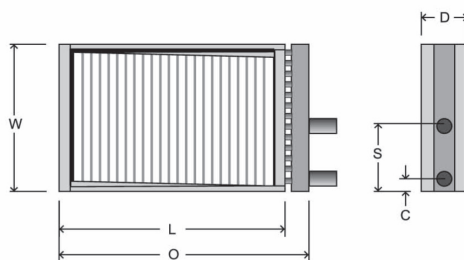
气流方向管排数: \_\_\_\_\_

回转盘管的回转方向: ☐ 左旋 ☐ 右旋

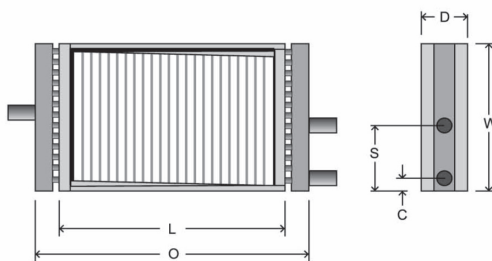
特点: \_\_\_\_\_



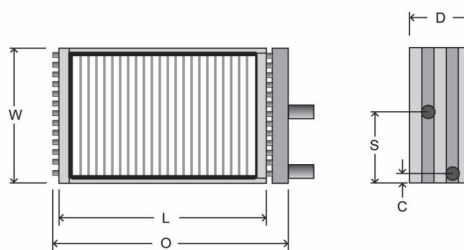
标准蒸汽盘管（单排）



蒸汽分布盘管（单排）



两端进汽的蒸汽分布盘管（单排）



回转蒸汽盘管（双排）

设计、材料、重量及性能参数均为近似值，如有变更，恕不另行通知。欲查找最新信息，请访问[www.armstronginternational.com](http://www.armstronginternational.com) 或 [www.armstrong.com.cn](http://www.armstrong.com.cn)。

阿姆斯壮机械（中国）有限公司 北京中关村科技园区大兴生物医药产业基地永大路40号 邮编:102629 电话:010-61255888 邮箱:info@armstrong.com.cn  
[www.armstronginternational.com](http://www.armstronginternational.com) [www.armstrong.com.cn](http://www.armstrong.com.cn)



# 如何订购 Duralite™ 板翅蒸汽盘管

Duralite™ 板翅供热盘管有单排管和双排管结构的“回转联箱”设计和两排或多排管的回转设计。液体盘管由外径 DN16 管制成。

供热盘管可制造成2排管到12排管和双圈、一圈、半圈回转的盘管。回转圈数还可按用户要求制造。

为了确保更换的盘管能恰如其分地装入被更换盘管同一位置并与被更换盘管具有相同的性能，在选型和定价之前必须有下面要求的尺寸和其他数据。

## 尺寸

| W | L | D | O | S* | C* |
|---|---|---|---|----|----|
|   |   |   |   |    |    |

\* 如果能用阿姆斯壮标准尺寸，则此尺寸不需要提供。

## 性能数据

空气流量: \_\_\_\_\_

☐ 风扇 ft³/min ☐ 标准 ft³/min ☐ lb/hr ☐ Nm³/min

风扇位置: ☐ 盘管之前 ☐ 盘管之后

入口空气温度: \_\_\_\_\_ °C

湿球或相对湿度 (如果是供冷): \_\_\_\_\_

出口空气温度: \_\_\_\_\_ °C

供热或供冷介质: \_\_\_\_\_

入口液体温度: \_\_\_\_\_ °C

出口液体温度: \_\_\_\_\_ °C

或液体流量: \_\_\_\_\_ 每分钟加仑 (GPM) \_\_\_\_\_ 吨/时

高程: (高于平均海拔) \_\_\_\_\_ m

## 盘管数据

盘管类型 (说明): \_\_\_\_\_

翅片类型: ☐ 扁平翅片 ☐ V形格栅翅片 ☐ HTE

翅片材料: \_\_\_\_\_

翅片高度: \_\_\_\_\_ mm

每英寸 (25mm) 翅片 \_\_\_\_\_

管材料: \_\_\_\_\_

管外径: \_\_\_\_\_ mm

管壁厚: \_\_\_\_\_ mm

入口接管规格: \_\_\_\_\_ mm

出口接管规格: \_\_\_\_\_ mm

外壳材料: \_\_\_\_\_

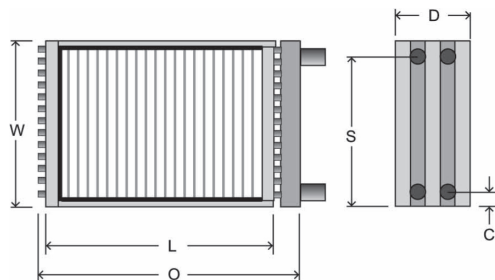
盘管正面的管数: \_\_\_\_\_

每一联箱供汽的管数: \_\_\_\_\_

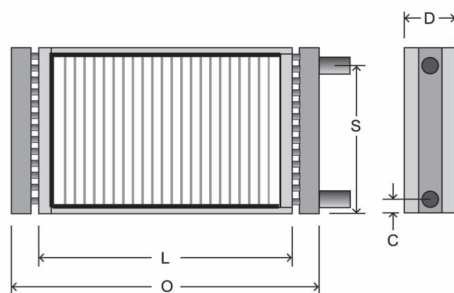
气流方向管排数: \_\_\_\_\_

回转盘管的回转方向: ☐ 左旋 ☐ 右旋

特点: \_\_\_\_\_



供热和供冷回转盘管



供热盘管回转联箱

设计、材料、重量及性能参数均为近似值，如有变更，恕不另行通知。欲查找最新信息，请访问 [www.armstronginternational.com](http://www.armstronginternational.com) 或 [www.armstrong.com.cn](http://www.armstrong.com.cn)。

阿姆斯壮机械 (中国) 有限公司 北京中关村科技园区大兴生物医药产业基地永大路40号 邮编:102629 电话:010-61255888 邮箱:info@armstrong.com.cn  
[www.armstronginternational.com](http://www.armstronginternational.com) [www.armstrong.com.cn](http://www.armstrong.com.cn)