

卓益燃气节能蒸汽机 安装手册

V1.0

拟制	林立
审核	
批准	

深圳市卓益节能环保设备有限公司

2018年4月17日

目 录

一、蒸汽机的固定.....	3
1.1 安装位置选定.....	3
1.2 安装方式.....	3
二、进水管路的安装.....	5
2.1 水压的要求.....	5
2.2 进水管路的安装.....	5
2.3 水质的处理.....	6
三、燃气管路的安装.....	9
3.1 气压的要求和检测方法.....	9
3.2 燃气管路的安装.....	10
四、电路的安装.....	14
4.1 用线要求.....	14
4.2 外接压力开关.....	14
五、蒸汽管路的安装.....	15
5.1 蒸汽管路的安装.....	15
5.2 泄压阀、止回阀、压力开关的安装方法.....	16
六、排烟管的安装.....	19
6.1 单机排烟方式.....	19

6.2 多机并联排烟方式.....	20
七 排污管阀的安装.....	22
八 调试.....	23
8.1 准备工作.....	23
8.2 开机调试.....	23
九 移交培训.....	24
9.1 移交培训.....	24
9.2 制作操作规程.....	24
附件一 燃气节能蒸汽机操作规程.....	25

一、蒸汽机的固定

1.1 安装位置选定

- (1) 必须是在室内干燥通风处
 - 1、不可安装在地下室；
 - 2、不可安装于室外，无法避免时必须加装防雨棚，但仍可能会提高蒸汽机的故障率。
- (2) 远离热源与蒸汽油烟环境
 - 1、安装在炉灶旁时须加装隔离护板，避免炉灶的热量和油烟损坏蒸汽机；
 - 2、不可安装在蒸汽弥漫的环境，蒸汽可能引起蒸汽机电路短路、漏电或烧毁风机。
- (3) 周边不可堆放大量易燃物。
- (4) 挂墙时安装的位置与高度须避免撞头的可能，无法避免时须粘贴防撞条。

1.2 安装方式

1.2.1 挂墙方式（图 2）

(1) 选定合适的墙体：混凝土立柱、承重墙、红砖墙、钢架结构最佳。轻质砖需视情况而定。空心砖、石膏板墙不可安装。（见表 1）

(2) 用 M8 或 M10 的膨胀螺栓将设备紧固在墙体上，当墙体不可靠时可考虑使用穿墙螺杆的固定方式，还可以在蒸汽机底部做辅助支撑（如图 1）。

表 1 墙体材料的承重能力

序号	墙体材料	是否可挂墙
1	混凝土立柱	可挂墙
2	承重墙	
3	红砖墙	
4	钢架结构	
5	轻质砖	视情况
6	空心砖	不可挂墙
7	石膏板墙	
8	彩钢板墙	

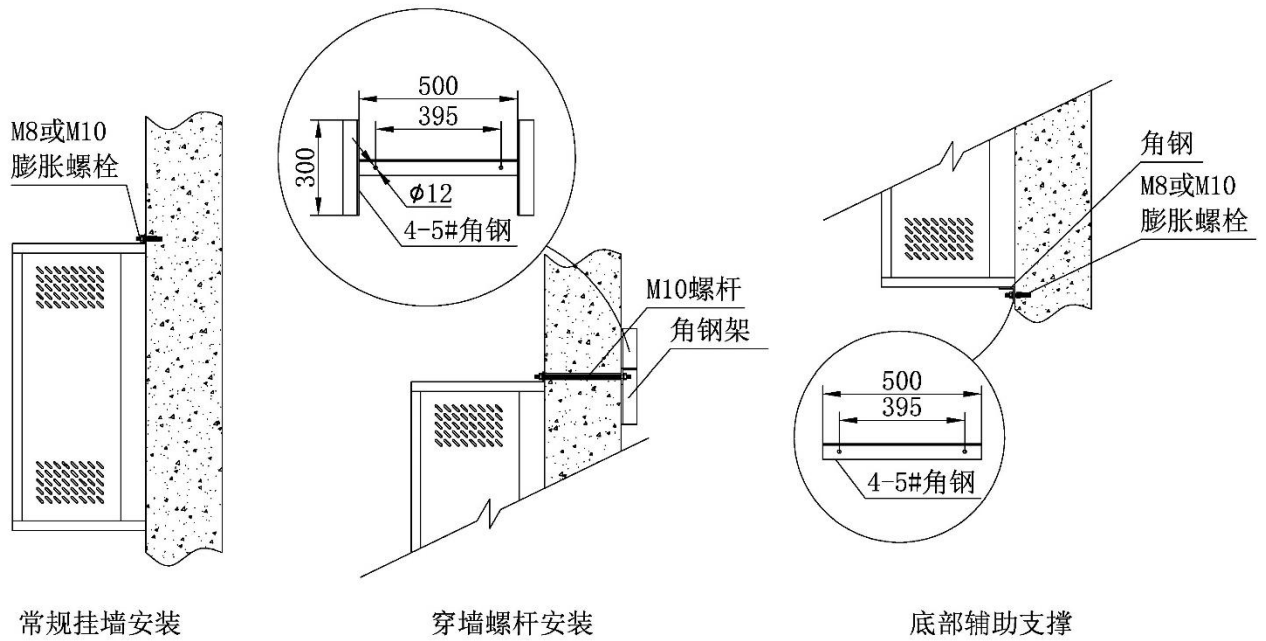


图 1 挂墙安装方式示意图

1.2.2 落地方式 (图 2)

(1) 蒸汽机需配备底座，底座可向卓益另购或自行制作，底座需确保结构稳定可靠、不影响水路、气路的安装，还必须保证底部进气孔的通畅。

(2) 将底座安放在合适的位置。将设备安放在底座上，并视情况决定是否需作进一步紧固。



挂墙方式



落地方式

图 2 挂墙与落地安装方式案例

二、进水管路的安装

2.1 水压的要求

- (1) 常规蒸汽机水压范围：0.15—0.5mpa，最佳水压约为 0.3mpa；
- (2) 高温蒸汽机水压范围：0.2—0.5mpa，最佳水压约为 0.3mpa；
- (3) 绝大部分市政自来水水压即可满足要求。

2.2 进水管路的安装

2.2.1 正常水压时的安装方法

正常水压同样普遍存在水压不稳定的现象，因此必须在进水管路上安装止回阀，避免水压过小时，蒸汽回流至进水管路中，损坏水管（如图 3）。

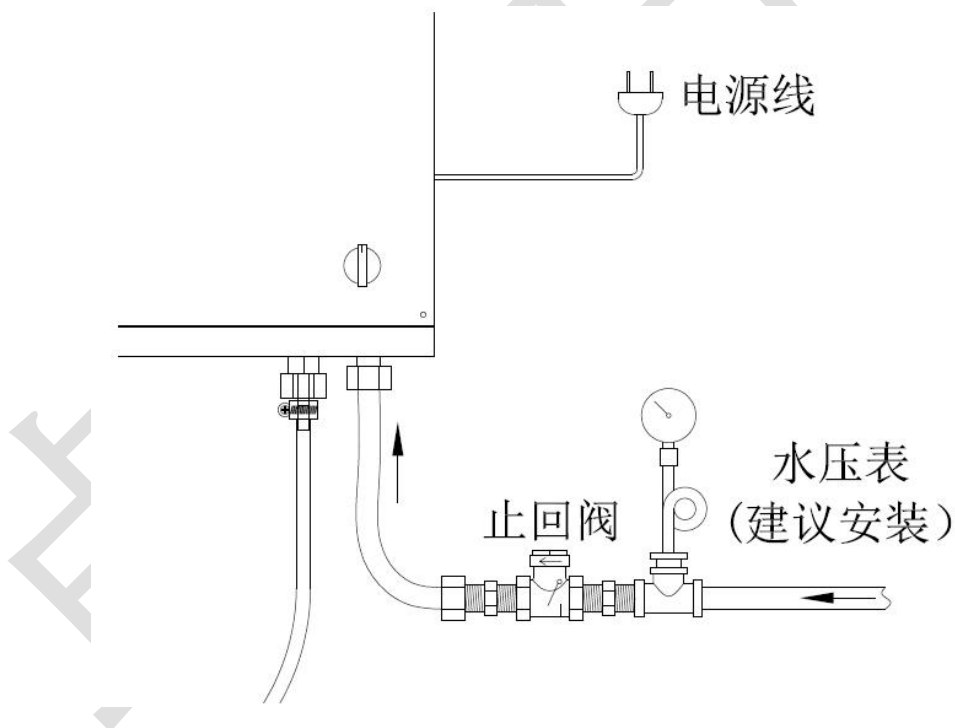
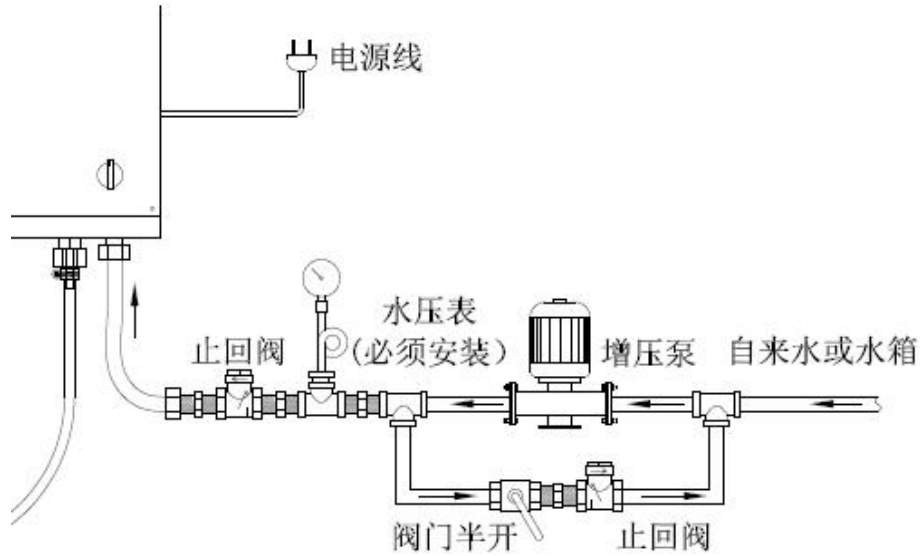


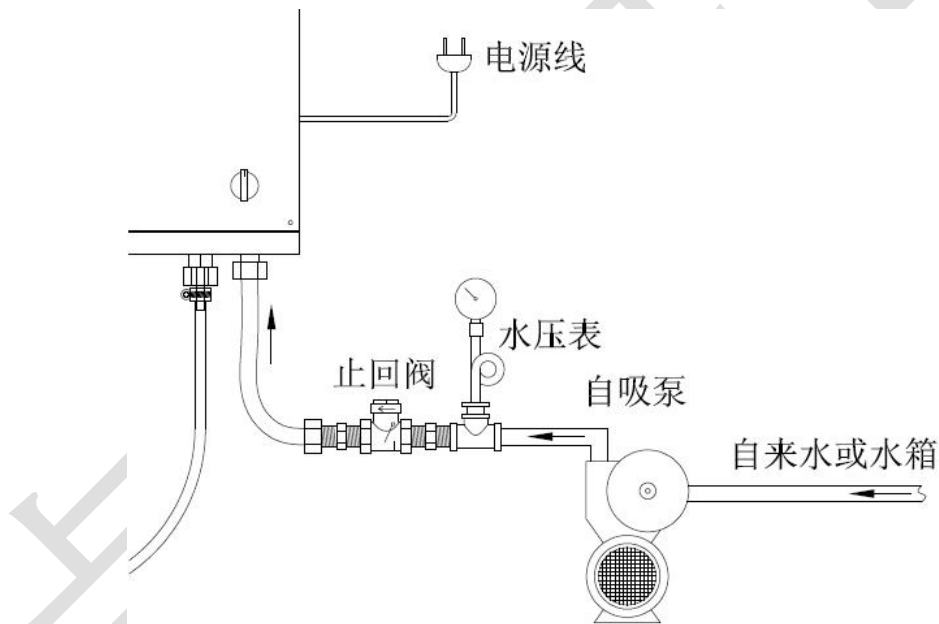
图 3 正常水压时的安装方法

2.2.2 水压过小时的安装方法

若自来水水压过小或是由楼顶水箱引水时，必须使用水泵进行增压，水泵一般选择扬程在 15-25m 之间的增压泵或自吸泵。其安装方式如图 4 所示。



使用增压泵的安装示意图



使用自吸泵的安装示意图

图 4 水泵增压示意图

2.3 水质的处理

2.3.1 水质对蒸汽机的影响

- (1) 一般自来水中含有一定量的泥沙和铁锈等细微颗粒，可能造成浮球阀进水口的堵塞或长期沉淀在水胆底部，导致水胆干烧或排水不畅。对此，建议安装 Y 型过滤器或前置过滤器。如图 5 所示，Y 型过滤器仅能过滤较大颗粒的杂质，但价格便宜，而前置过滤器过滤效果更好，价格相

对较贵（前置过滤器为塑料件，出水端必须安装止回阀）。

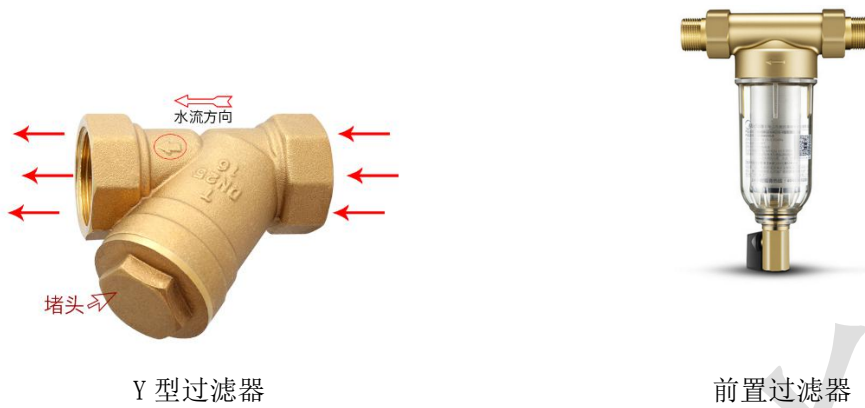


图 4 两种过滤器的样式

- (2) 水质硬度决定了水胆结水垢的速度和严重程度，可以说基本决定了蒸汽机的寿命长短。通过 TDS 检测笔（图 5）可初步判断出水质硬度的程度。而一般使用软水机或纯水机来降低水质硬度。如图 6 所示，软水机仅对水质进水软化处理，处理后水的 TDS 值不会显著下降。纯水机处理后的水为纯水，水中矿物质含量极低，TDS 值会显著下降，但过于纯净的水可能导致蒸汽机无法检测到水位，具体解决方法可咨询卓益技术人员。



图 5 TDS 检测笔



软水机

纯水机

图 6 两种水处理设备

三、燃气管路的安装

3.1 气压的要求和检测方法

3.1.1 燃气压力要求

(1) 燃气压力的要求如下表所示

表 2 燃气压力要求

气种	动态压力（燃烧时的气压）	静态压力（未开机时的气压）
天然气	2000pa（最大不超过 3000pa）	不超过 4500pa
液化石油气	2800pa（最大不超过 4000pa）	不超过 6000pa
人工煤气	1000pa（最大不超过 1500pa）	不超过 3000pa

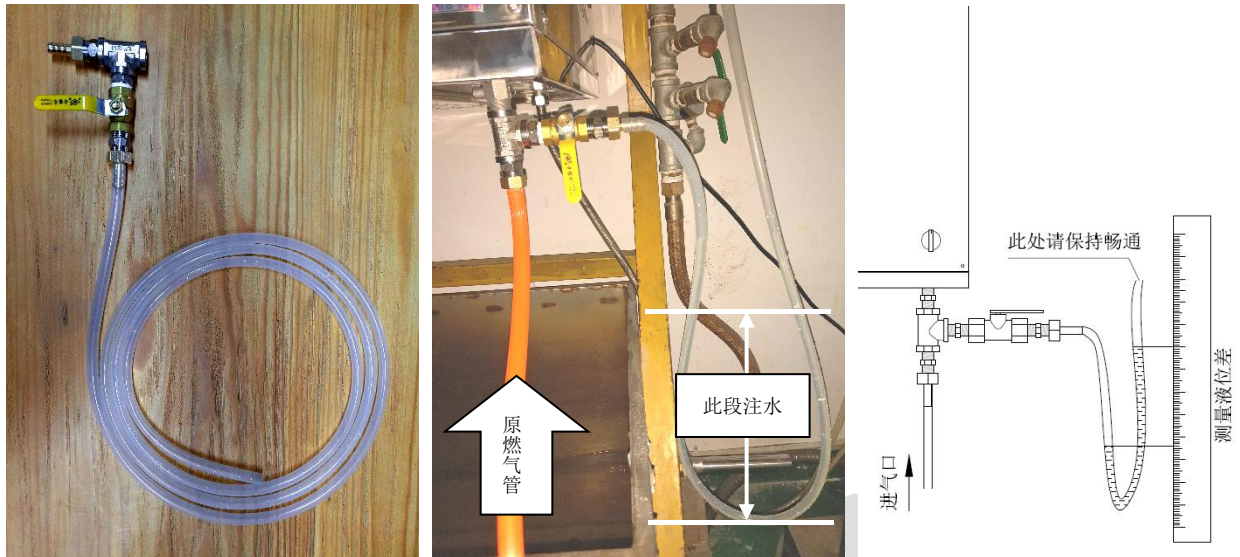
(2) 燃气压力过小会导致无法正常点火，或蒸发量无法满足要求。

(3) 燃气压力过大会导致溢火、积碳或电磁阀无法开阀。

3.1.2 燃气动态压力的检测

(1) 在靠近设备处的燃气管路上安装模压表（如量程为 10kpa）。

(2) 按图 7 方式安装临时的 U 型管。



步骤 1: 如上图所示, 自制一套 U 型压力计。

步骤 2: 将自制 U 型压力计接在设备进气口位置, 让透明胶管形成 U 型, 并向胶管内灌入少量自来水。

步骤 3: 打开燃气阀, 并正常开机, 设备运行后测量 U 型管两端的液位差。根据液位差可以判断灶前压力值, 具体为: 每 10cm 对应 1000pa。如: 液位差为 25cm, 说明灶前压力为 2500pa。

图 7 自制 U 型压力计检测动态压力

3.2 燃气管路的安装

3.2.1 管道天然气软连接

大部分地区的燃气公司允许使用合格的燃气波纹管连接燃气口与设备进气口, 燃气波纹管一般采用 DN15-DN25 之间的规格, 推荐使用 DN25 的规格 (如图 8), 以提高灶前压力。需注意的是: 一般燃气波纹管长度不得超过 1m, 且安装位置不得影响人员通行。(若燃气公司的要求与本手册的要求不一致, 则以燃气公司要求为准)

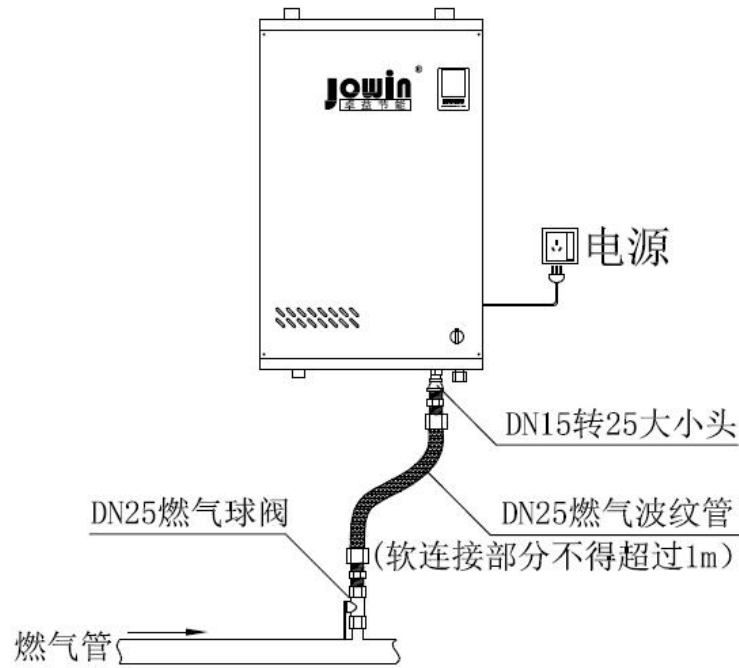


图 8 管道天然气软连接示意图

3.2.2 管道天然气硬连接

部分地区的燃气公司要求必须使用硬管连接，请参考图 9 的安装方式，管道支路一般采用 DN15-DN25 之间的规格，推荐使用 DN25 的规格，若使用 DN15，则此段长度不超过 1m，否则会对灶前压力产生较大影响。

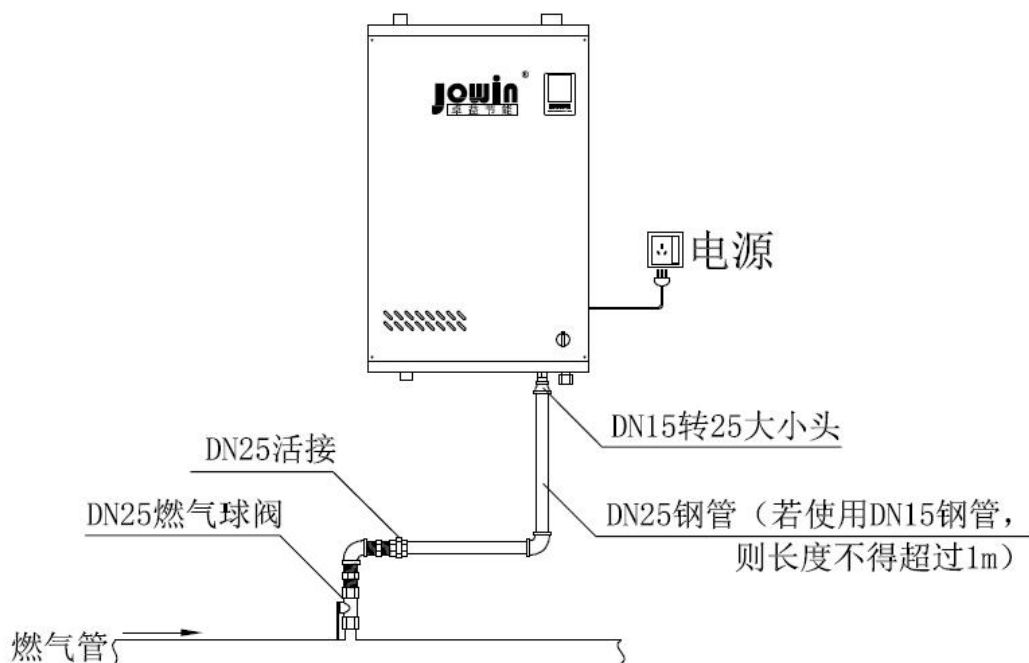


图 9 管道天然气硬连接示意图

3.2.3 液化气瓶简易连接

使用瓶装液化石油气的单台机大多采用以下安装方式，需要注意使用合格的燃气胶管和正确的燃气减压阀（不可使用家用减压阀，更不可使用中压阀）。此安装方案简单方便，但常常会产生燃气压力过大冲阀（燃气电磁阀无法打开）或气瓶结冰，汽化不足的现象。因此一般仅适用于短时间工作的场合。

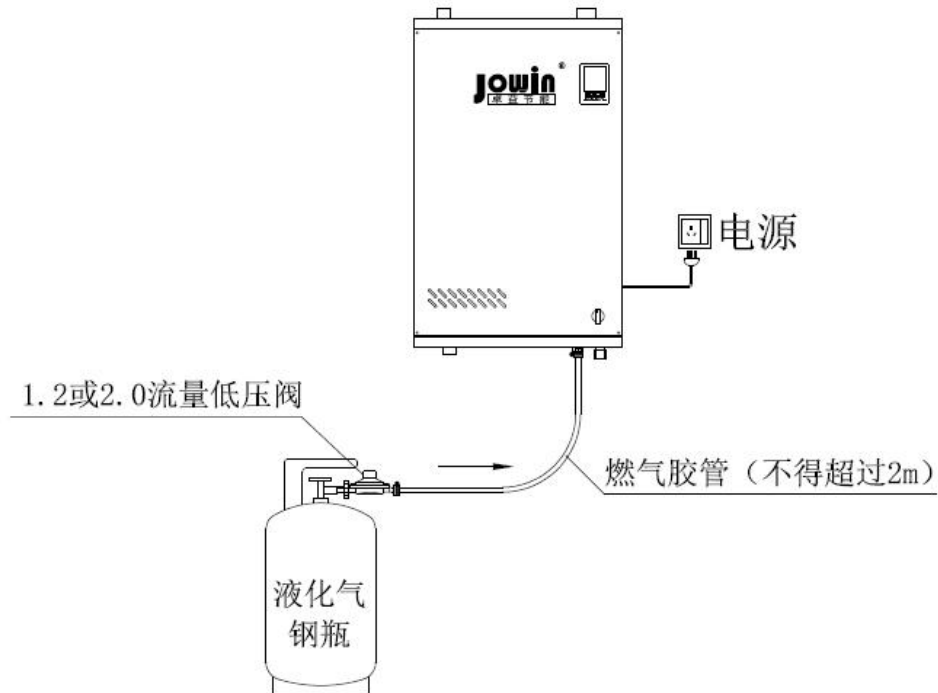


图 10 液化气瓶简易连接

3.2.4 液化气瓶并联方案

当用气设备较多时，单瓶液化石油气无法满足需求，因此可考虑组合使用。如图 11，在多瓶液化气上安装中压阀，在将中压气汇聚到燃气主管中，在靠近使用侧安装低压阀，将中压气减为低压气后连接设备使用。

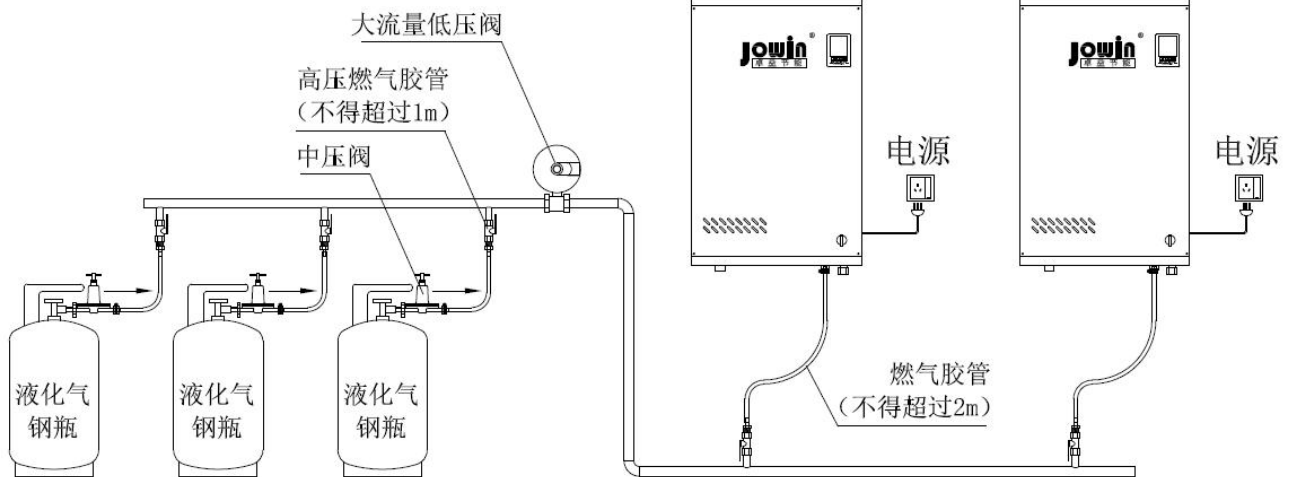


图 11 液化气瓶并联方案

3.2.5 液化气瓶+汽化炉方案

液化石油气的最佳解决方案是安装汽化炉，如图 12 所示，该方案可提供持续稳定的液化气。汽化炉需由有专业安装资质的厂家提供安装服务。

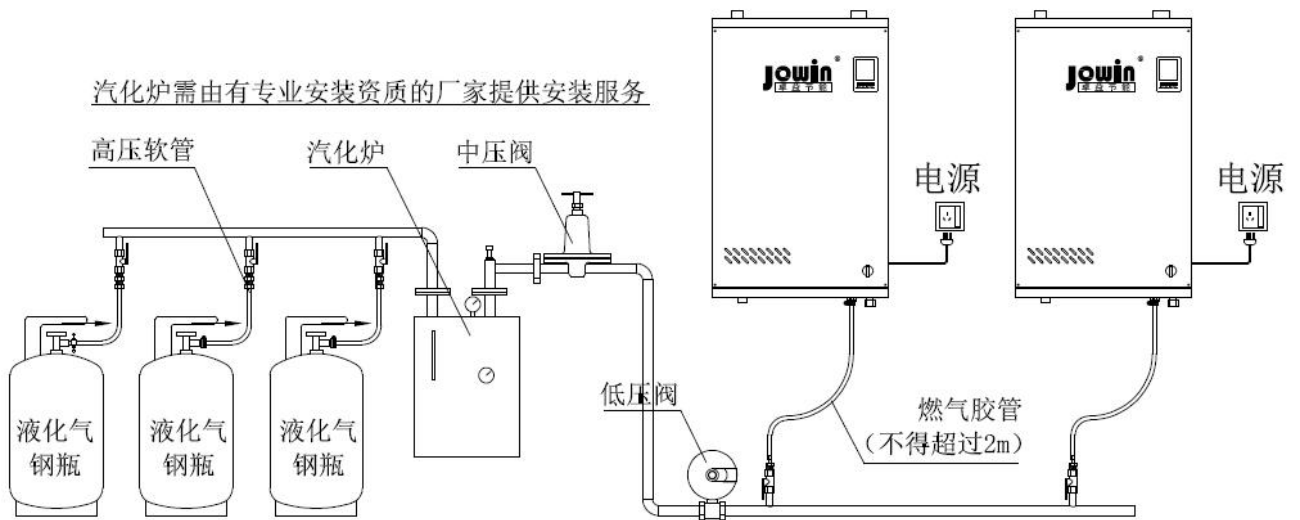


图 12 液化气瓶+汽化炉方案

四、电路的安装

4.1 用线要求

燃气蒸汽机采用 220V 交流电。设备用电量较小，每台机的功率仅为 120W 左右（双胆蒸汽机按两台算，即为 240w），为感性负载。结合理论和经验 1-4 台蒸汽机选择 1mm² 线径，5-10 台选择 1.5 mm² 线径，11-20 台选择 2.5 mm² 线径。

电线不可裸露，需套管。为了安全，设备还必须接地。

4.2 外接压力开关

当使用多台常规蒸汽机并联安装时，每台蒸汽机需加装压力开关。方法是将蒸汽机的电源线的火线通过压力开关的 1 号、5 号接线柱。具体方法如图 13、图 14 所示。

压力开关安装在蒸汽管路的旁路上，压力开关与蒸汽机之间必须时刻保持连通，不可安装阀门。压力开关上有上限压力和压力回差两个刻度需要调节，常规壁挂蒸汽机的上限压力最大不可超过 0.8bar，一般建议设置为 0.6bar，压力回差一般设置为 0.4bar。

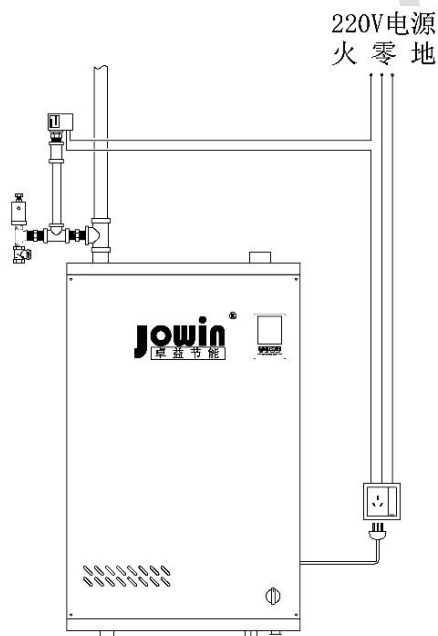


图 13 外置压力开关接线方法

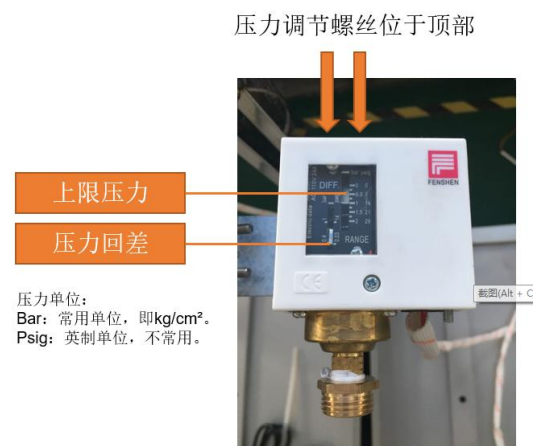


图 14 压力开关调节方法

五、蒸汽管路的安装

5.1 蒸汽管路的安装

5.1.1 蒸汽管路的材质与规格

(1) 蒸汽管路一般选用镀锌管，部分高端用户或食品加工厂则需要食品级不锈钢管。

(2) 蒸汽机蒸汽管规格要求：

ZQ60、ZQ80、ZQ100、ZQ120 蒸汽管规格为：DN25（一寸）。

ZQ150、ZQ160、所有双胆型蒸汽机的蒸汽管规格为：DN40（1寸半）

(3) 当多台机汇聚到一条主蒸汽管时，主蒸汽管规格参考表 3：

表 3 蒸汽主管规格

蒸汽机数量	蒸汽主管规格	备注
1 台	DN25	只适用于 ZQ120 及以下机型
2 台	DN40	ZQ150、ZQ160 及双胆机按两台蒸汽机计算
3—4 台	DN50	
5—7 台	DN65	
8—10 台	DN80	
11—16 台	DN100	
17—25 台	DN125	

5.1.2 蒸汽管安装的注意事项

(1) 当蒸汽管较长时，需视情况安装疏水阀。疏水阀一般安装在蒸汽管的末端（靠近用汽设备）或 U 型弯处，如图 15 所示。

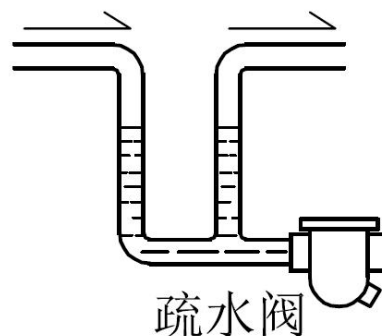


图 15 U 型弯处需安装疏水阀

(2) 蒸汽管与设备之间必须安装可装拆的活接或法兰或波纹管。可优先考虑波纹管连接，以便安装与维修，如图 16 所示。



图 16 使用波纹管的连接方式

5.2 泄压阀、止回阀、压力开关的安装方法

5.2.1 蒸汽管与大气相通时的安装方法

当蒸汽管路上没有安装可以让蒸汽管路完全关闭的阀门，蒸汽管也没有插入水中时，蒸汽管时刻与大气相通。如图 17 所示，蒸汽机与蒸箱 1 对 1 连接就属此类，在此类情况下，蒸汽管路上只需安装蒸汽泄压阀即可。

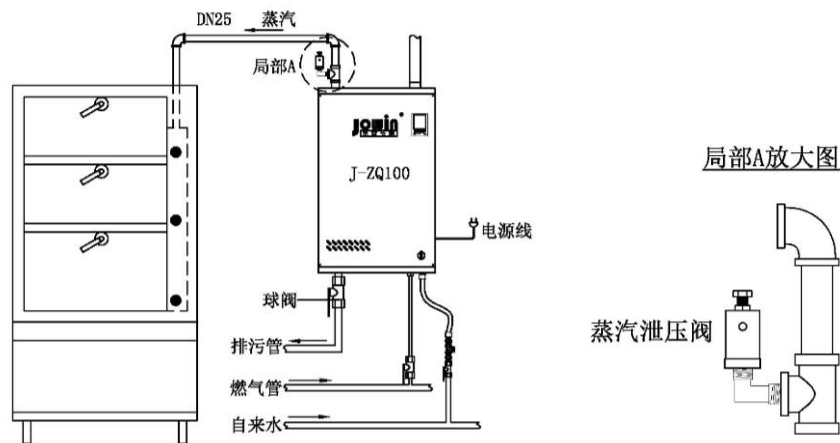


图 17 蒸汽管与大气相通时的安装方式

5.2.2 蒸汽煮水的安装方法

当蒸汽管路插入水中或其他液态物质中（如煮豆浆）时，为避免设备停机后将桶内的液体倒吸至设备内胆中，蒸汽管路上需安装泄压阀和止回阀。如图 18 所示。为了减少振动和噪声，蒸汽管出口一般需安装消音器。

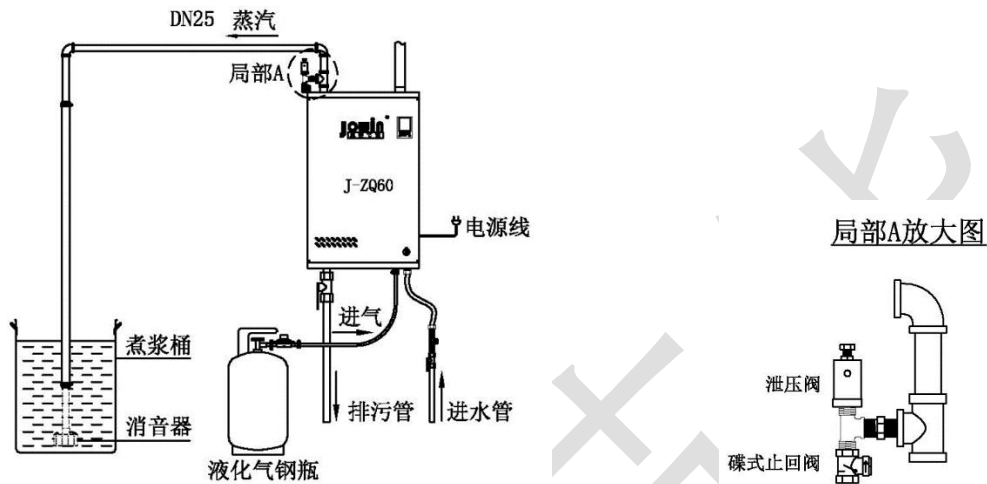


图 18 蒸汽煮水的安装方法

5.2.3 封闭式蒸汽管的安装方法

当蒸汽管路上安装有阀门，或蒸汽管末端不与大气或液体相通，则蒸汽管内为一封闭空间，此时一般需要安装高温型蒸汽机，因高温蒸汽机已经内置压力开关，因此只需安装泄压阀和止回阀即可，其安装方式如图 19 所示。此时止回阀的作用是避免蒸汽机停机后水胆内形成真空，导致水胆吸扁。

若此类情况因故只能安装常规蒸汽机，则必须加装外置压力开关，如图 20 所示。否则会导致蒸汽管路中蒸汽压力过高导致泄压阀反复泄压和设备损坏。且常规壁挂蒸汽机的上限压力最大不可超过 0.8bar，一般建议设置为 0.6bar，压力回差一般设置为 0.4bar。

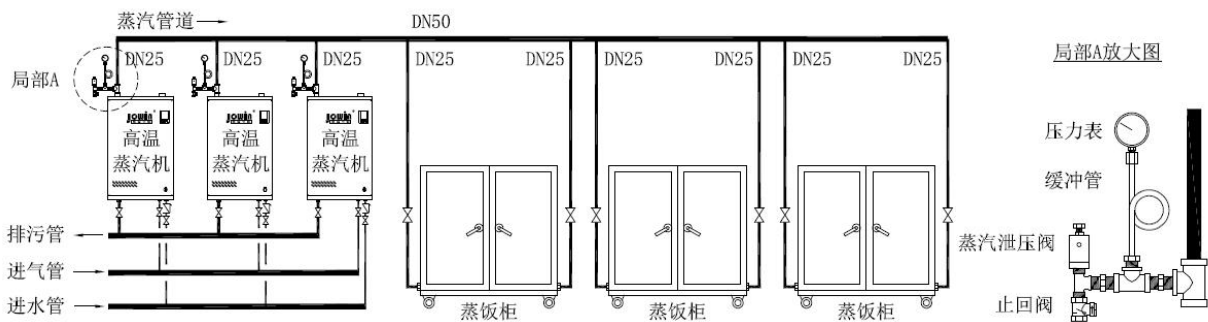


图 19 多台高温蒸汽机并联的安装方法

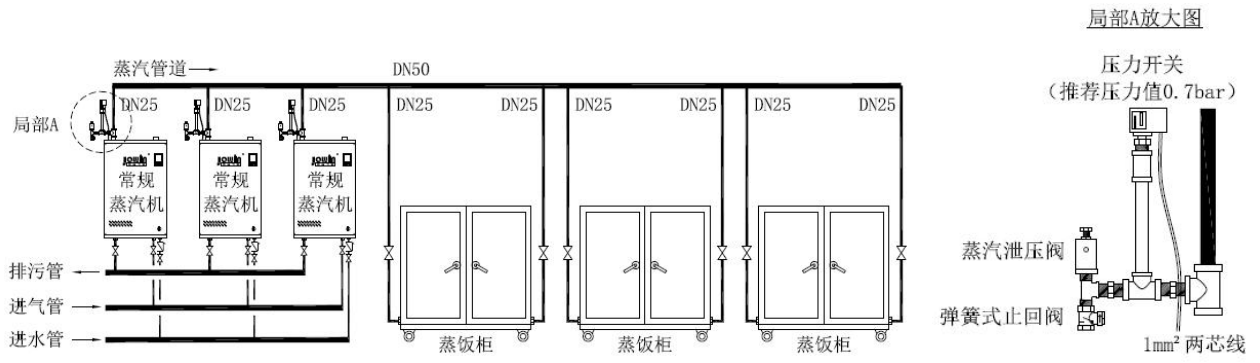


图 20 多台常规蒸汽机并联的安装方法

六、排烟管的安装

6.1 单机排烟方式

- (1) 单机排烟为每台蒸汽机有独立的排烟管，此为推荐方式。
- (2) 烟气直接排至室外时，排烟口处须注意防雨，墙面或屋顶也需做好防水密封，如图 21 所示。
- (3) 在厨房使用时，也可按厨具标准将排烟管接至烟罩下方，如图 22 所示，因烟罩常常会有水珠滴入烟道，因此，建议在烟道上开一个可以排水的小孔（如 5 毫米）。
- (4) 将烟管连接至公共烟道时，须先确定烟道内是否存在正压，若存在正压则不可连接。若为负压也必须加装止回阀后才可连接，因正负压情况常常难以判断，因此建议尽量避免此类安装方式。
- (4) 必须使用金属材质（一般为不锈钢管、铝箔管、镀锌管）。
- (5) 外接排烟管径不得小于 5cm，当烟管直径为 5cm 时，总长度不得超过 3m，拐弯不得超过 3 次。若距离更长，拐弯次数更多，则必须加粗排烟管，或加大拐弯半径。

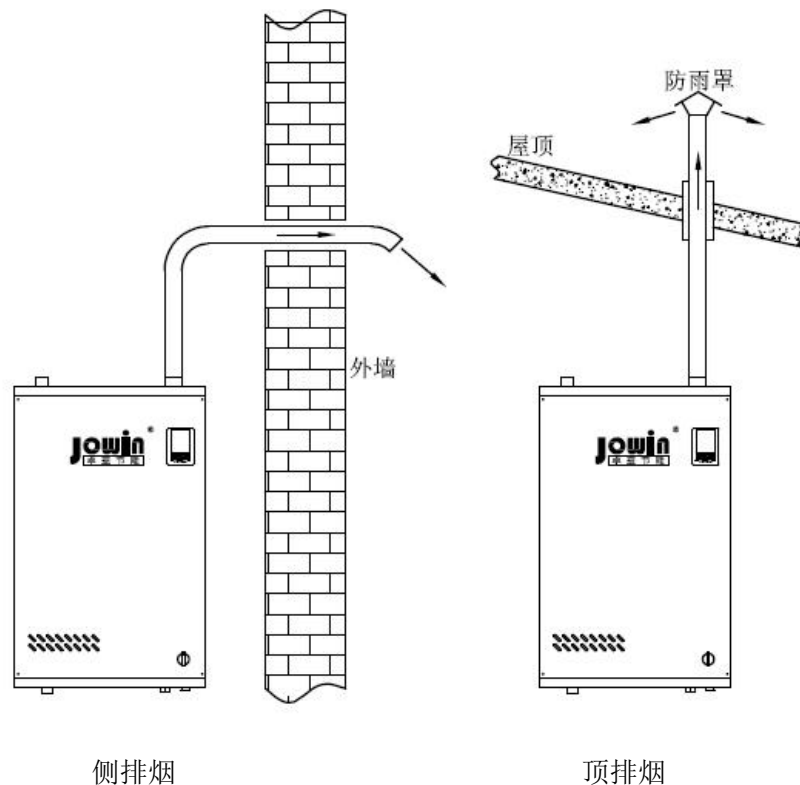


图 21 烟气直接排至室外的情况

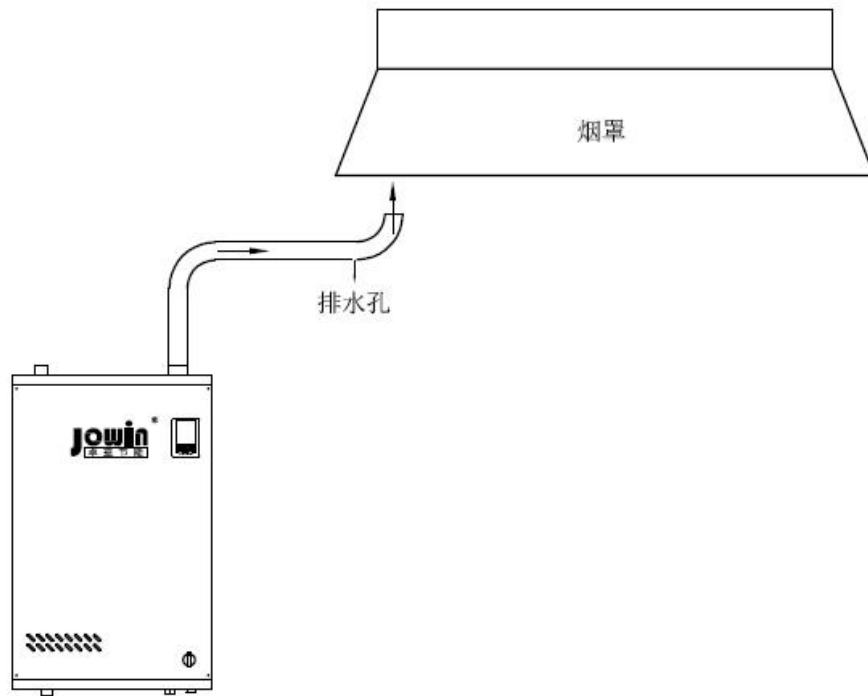


图 22 烟气排至烟罩下方的情况

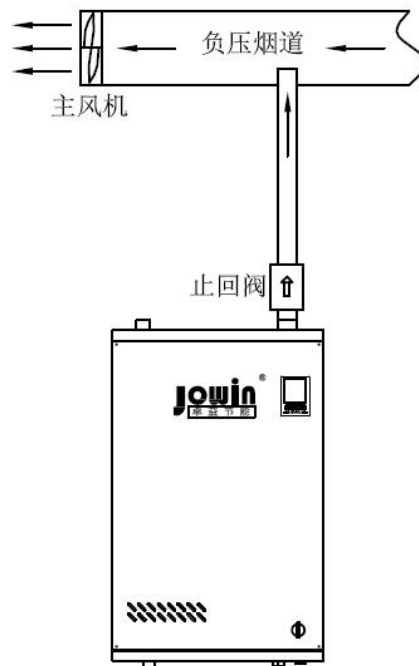


图 23 烟气排至公共烟道的情况

6.2 多机并联排烟方式

- (1) 多机并联排烟方式是将多台蒸汽机的排烟管汇聚到一条主排烟管内，然后排至室外的方式。
- (2) 主排烟管必须足够粗，保证排烟顺畅。

- (3) 为防止烟气倒灌，每台蒸汽机的排烟支管上必须安装止回阀，如图 24 所示。
- (4) 多机并联时，主烟道的规格可参考表 4。

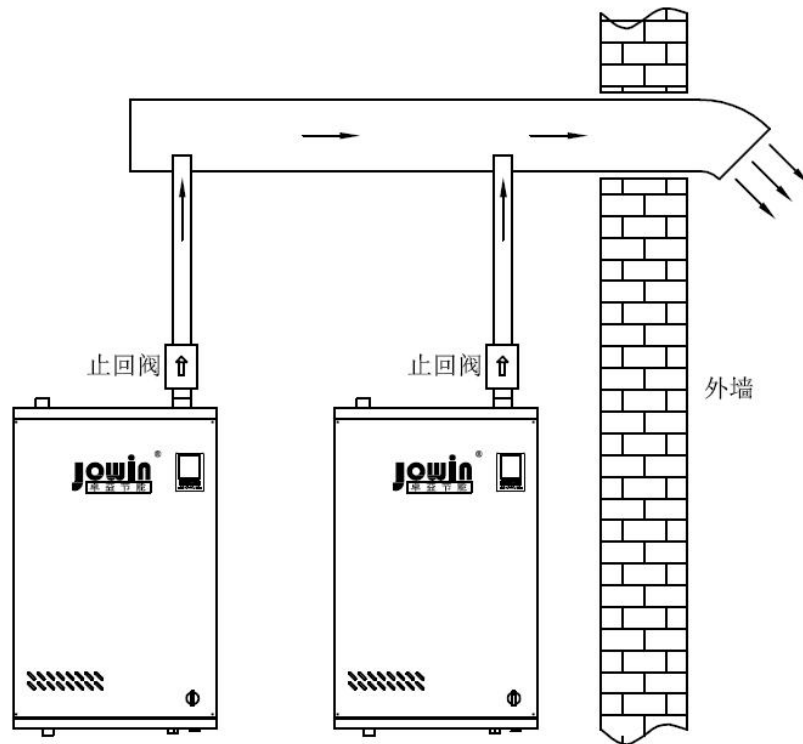


图 24 多机并联排烟方式

表 4 主烟道参考规格

序号	蒸汽机台数	主烟管参考规格	主烟管参考截面积
1	2-3 台	Φ 100 圆管、90*90 方管	7900mm ²
2	4-5 台	Φ 150 圆管、130*130 方管	17700mm ²
3	6-8 台	Φ 200 圆管、180*180 方管	31400 mm ²
4	9-12 台	Φ 300 圆管、260*260 方管	70700 mm ²

注意：上述主烟管长度不可超过 12m，拐弯次数不超过 2 次，否则需配置更大规格的主烟道。

七 排污管阀的安装

- (1) 蒸汽机排污管为 DN25 外牙，首先需安装随机配置的排污球阀。
- (2) 排污球阀下端还需接较长硬管的，建议先安装活接。
- (3) 因水温较高，一般建议将排污管引至地沟，或用做清洗用水。不建议直接排放至 PVC 排水管，或随意排放至地面。

卓益节能环保

八 调试

8.1 准备工作

- (1) 检查水路、气路、电路、蒸汽管路、烟管、排污管路是否已正确安装完毕。
- (2) 新建燃气管路需确保燃气调压工作已完成。
- (3) 确保蒸汽机工作环境为通风干燥环境。

8.2 开机调试

- (1) 第一步：关闭排污阀、打开进水阀，设备开始设备开始自动补水（约 3 分钟），否则开机时会出现缺水告警。
- (2) 第二步：检查蒸汽阀门是否开启，蒸汽管道是否畅通。检查燃气管、进水管、电路接驳是否正常。
- (3) 第三步：将某一台蒸汽机的火力旋钮调至最大火，然后打开燃气阀，并启动电源开关，观察此台蒸汽机是否能正常点火。如果燃气管路为新建管路，则第一次开机时，因燃气管路中存在一段空气，所以常常出现点火失败的情况，一般可再次尝试点火。如果连续 5 次仍未成功，则建议由专业人员进行燃气管排气作业，然后再次点火，若仍然无法成功点火则需确认燃气种类与燃气压力是否正确。
- (4) 第四步：当第一台点火成功后，将火力旋钮调至最大，观察火焰是否会发生外溢，如有溢火，则需调小燃气压力。再将火力旋钮调至最小，观察火焰是否会过小而导致自行熄灭，如会熄灭，则需调大燃气压力。（若不可调节燃气压力，也可咨询厂家专业技术人员，采取其他办法）
- (5) 第五步：当第一台蒸汽机正常燃烧后，依次启动其余的蒸汽机，并观察每台蒸汽机的燃烧状态，正常情况为蓝色火焰，且不发生溢火现象。如有燃气流量表，也可进一步测试蒸汽机的耗气量是否正常。

九 移交培训

9.1 移交培训

- (1) 召集用户与用户的工程人员，对蒸汽机的开关机流程、日常保养进行培训讲解。并让用户亲自操作 3 遍。
- (2) 告知客户通过二维码查阅说明书的方法。
- (3) 告知客户判断常规故障的方法，与应急处理办法。
- (4) 强调使用注意事项，特别强调用气、用电、与尾气排放方面的安全注意事项。

9.2 制作操作规程

- (1) 参考附件一，制作、张贴蒸汽机的操作规程。
- (2) 现场拍照并备案，完成施工。

附件一 燃气节能蒸汽机操作规程

一、燃气蒸汽机使用方法

开机方法	
第 1 步	首次使用时，先打开进水阀门，设备开始自动补水（约 3 分钟），否则开机时会出现缺水告警。
第 2 步	检查蒸汽阀门是否开启，蒸汽管道是否畅通。检查燃气管、进水管、电路接驳是否正常。
第 3 步	打开燃气阀门，然后依此打开每一台蒸汽机的电源开关。
第 4 步	设备自动点火，并正常工作，开机完成。
关机方法	
第 1 步	关闭燃气阀门。
第 2 步	待设备熄火后，关闭蒸汽机的电源开关。
第 3 步	关闭进水阀，关机完成。
排污方法	
第 1 步	在每天最后一次关机后，立即打开排污阀，排出水胆存水。
第 2 步	关闭排污阀，打开进水阀，完成补水工作，为下一次使用做好准备。

二、燃气蒸汽机使用注意事项

1. 打开电源开关（接通电源），本机会发出一声自检提示声，然后自动开机。在此过程中无需任何操作。如有异常，设备会停止运行并发出告警提示音；
2. 本机装有自动熄火安全保护装置，意外熄火时电磁阀会自动切断电路，停止燃烧。如经常熄火，请通知当地售后服务部门及时处理；
3. 使用过程中，如嗅到燃气臭味时应立即关闭燃气总阀，检查供气通道是否有泄漏，此时切勿开关电器和点火，待查明原因并修复后再重新开机；
4. 使用过程中，如发现蒸汽从本机顶端或周围缝隙泄漏，应立即关机进行检查，防止意外发生，同时报告当地售后服务部门及时处理；
5. 关机时，请将气源阀门、水阀关闭，并拔出电源插头，长期不用时，请关闭燃气总阀，并排空水胆存水。

三、日常保养须知

1. 每天使用完毕后，需要进行排污作业，以减少水垢对设备寿命的影响；
2. 定期检查供气管是否完好无损（如有无老化，裂纹等现象），定期用中性气泡水或测漏仪检查燃气管路与接头是否有漏气现象，定期更换燃气软管；

3. 定期检查有无漏水现象发生；
4. 使用中注意观察燃气压力是否正常、燃烧火焰是否正常；
5. 注意日常保洁，不易清除的污垢可用中性洗涤剂擦除，但不可用水冲洗，以免引起漏电或电路损坏；
6. 对于塑料部件、印刷面、喷涂面，不可使用天那水、汽油等强力洗涤剂清洗；
7. 点火电极部位有脏物时可用干布擦拭干净，以保证点火质量；
8. 在正常使用每六个月应请专业维修人员对蒸汽机进行一次全面的维护保养。

四、常规故障诊断与排除

显示内容	提示音	故障原因	解决办法
点火失败 (E1)	连续 3 声	不点火	(1) 确保点火针干燥。 (2) 调小点火针间距。
		燃气种类或压力异常	(1) 检查燃气与设备规定的气种是否符合。 (2) 检查火力旋钮是否已调大火力状态。 (3) 使用瓶装液化气的，可先拔下胶管，再重新接回，然后先开电源开关，等听到“哒哒哒”的点火声时，再拧开气瓶旋钮。
意外熄火 (E2)	连续 3 声	点着几秒就熄火的是感应针未感应到有火	检查感应针是否有水、过脏、变形或断裂，如有必要需更换点火针组件。
		熄灭时间随机的是火力过小或火排过脏或烧坏	(1) 调大火力。 (2) 清洗火排或更换火排。
过热保护 (E3)	连续 4 声	蒸汽机溢火	(1) 调小火力或降低燃气压力。 (2) 排烟不畅，检查排烟管是否异常、风机运转是否正常。
		限温器故障	(1) 检查限温器安装位置是否正常。 (2) 检查连接限温器的电线是否断开。 (3) 更换限温器。
风压异常 (E5)	连续 2 声	开机时风机可运转	清理风压胶管，如仍不能排除故障则更换风压开关
		开机时风机不运转	更换风机
系统残火 (E6)	连续 1 声	感应针上有水或过脏	清理感应针并烘干
系统缺水 (E8)	连续 5 声	开机即报警	(1) 检查进水阀是否打开，水胆内是否有水。 (2) 检查水位电极陶瓷管是否脱落或探针被水垢包裹
		工作中报警	(1) 进水压力过小，需增加水压。 (2) 检查浮球阀进水口处是否有泥沙堵塞并清理。