

废气处理技术讲解

深圳恒大兴业环保科技有限公司
二〇一四年八月

目 录

一.废气种类

二.各类废气处理工艺简介

三.洗涤塔工艺说明

四.恒大兴业各类废气处理工程示例

一、废气种类

1-1. 粉尘废气

1-2. 恶臭废气

1-3. 有机废气

1-4. 酸碱废气

二、废气处理工艺

2-1. 粉尘废气

2-2. 恶臭废气

2-3. 有机废气

2-4. 酸碱废气

2-1、粉尘废气处理装置对比

除尘装置类别	型式	处理粒度 (μm)	压力损失 (Pa)	集尘率 (%)	优点	缺点
重力	沉降室	100~50	98~147	40~60	价廉, 易维护	不能处理微粒
惯性	通风型	100~50	294~686	50~70	价廉, 易维护, 可处理高温气体	不能处理微粒
离心	旋风	小型5~3 大型5以上	490~1470	10~40 50~80	不占场地, 可处理高温气体, 适合含尘浓度较高的气体	压力损失大, 不适于湿尘, 粘着性大和腐蚀性大的气性
洗涤	文丘里洗涤器	小型1以下 大型1以上	2450~7840	80~90 90~99	集尘率高, 占地少, 在含尘率低时效率也高	需大量水, 烟囱下部需用花岗石砌
过滤	袋式除尘器	2.0~0.1	980~1960	90~99	集尘率高, 操作简单, 含尘率低时效率也高	占地大, 布耗大, 不宜于高温气体
静电	科特雷尔型	20~0.05	98~196	80~99.9	集尘率高, 可处理高温气体, 含尘率低时效率也高	占地大, 投资大易老化, 受粉尘电性质的影响 (ρ 在10~10 $\Omega\cdot\text{m}$ 范围内)

2-2、恶臭废气处理装置对比

除臭方法	设备	处理类别	压力损失 (Pa)	处理效率 (%)	除臭原理	优点	缺点	市场应用
物理法	活性炭塔	大部分恶臭物	低	≥90	物理吸附	廉价, 设计及控制简单	水汽含量不可过高, 维护成本高	极少
化学法	洗涤塔	可被酸碱分解的恶臭物	低	按要求设计	化学吸收或分解	价格较低, 运行稳定	处理种类限制多	较少
生物法	生物滤池	可被生物分解的恶臭物	高	98~99	生物分解	除臭效率高, 不产生二次污染	设备体积庞大, 控制难	很多
离子除臭	等离子器	有机恶臭物	低	98~99	高压电离子分解	设备结构小, 效率高, 不产生二次污染	设备控制难, 成本高	较少
天然植物液除臭	填料塔	绝大部分恶臭物	低	98	植物液分解或催化	设备结构小, 运行稳定	设备运行成本高	较少

2-3、有机废气处理装置对比

处理方法	设备	处理类别	压力损失 (Pa)	处理效率 (%)	处理原理	优点	缺点	市场应用
物理吸附法	活性炭塔	大部分有机物	低	≥90	物理吸附	廉价, 设计及控制简单	水汽含量不可过高, 维护成本高	多
化学法	洗涤塔	可被酸碱分解的有机物	低	按要求设计	化学吸收或分解	价格较低, 运行稳定	处理种类限制多	极少
物理吸收法	生物滤池	可被有机溶剂吸收且不会挥发的有机物	低	按要求设计	有机溶剂吸收	控制简单, 运行稳定	处理种类限制多	较少
焚烧法	TNV/ CO/R TO	全部有机物	低	98~99	燃烧分解	处理效率高, 不产生二次污染	设备结构大, 设备控制难, 成本高	多

2-4、酸碱废气处理装置对比

净化方法	工作原理	优点	缺点	适用对象
文氏洗涤法	利用文式塔喉部之极快流速强迫气体与液体产生接触并吸收，而于喉部下方所产生紊流，亦可增加洗涤液之吸收效果。	体积小，成本低	处理效率较低，后段还需增加废气净化塔。	中、高浓度范围废气或除尘
筛板塔吸收法	利用孔板上设计水膜，强迫气体及液体通过时产生接触，使气体为循环吸收液体所吸收，进而达到洗涤之效果。	效率高	设备压损大，运行成本较高	中、高浓度范围废气或除尘
直接喷淋法	利用泵及喷嘴将洗涤液予以雾化，将其产生大量的雾滴，进而形成极大的气液接触，使气体溶解于水中，进而转化为液相的溶液。	成本较低，操作简单	效率较低	气量极大，浓度很低的废气
填充洗涤法	即一般经常使用之洗涤塔，利用填料提供极大的表面积进而将循环洗涤液不断地置换，气体不断撞击于表面之洗涤液而为水所吸收，进而转化为液相的溶液。	效率高，低可依据设计调整，设备控制参数也可依要求调整	占地空间较大	气量大，浓度低的废气

三、洗涤塔工艺说明

3-1. 洗涤塔工艺

3-2. 洗涤塔原理说明

3-3. 洗涤塔控制说明

3-4. 洗涤塔应用行业

LOCAL PAENL

3-1、洗涤塔工艺

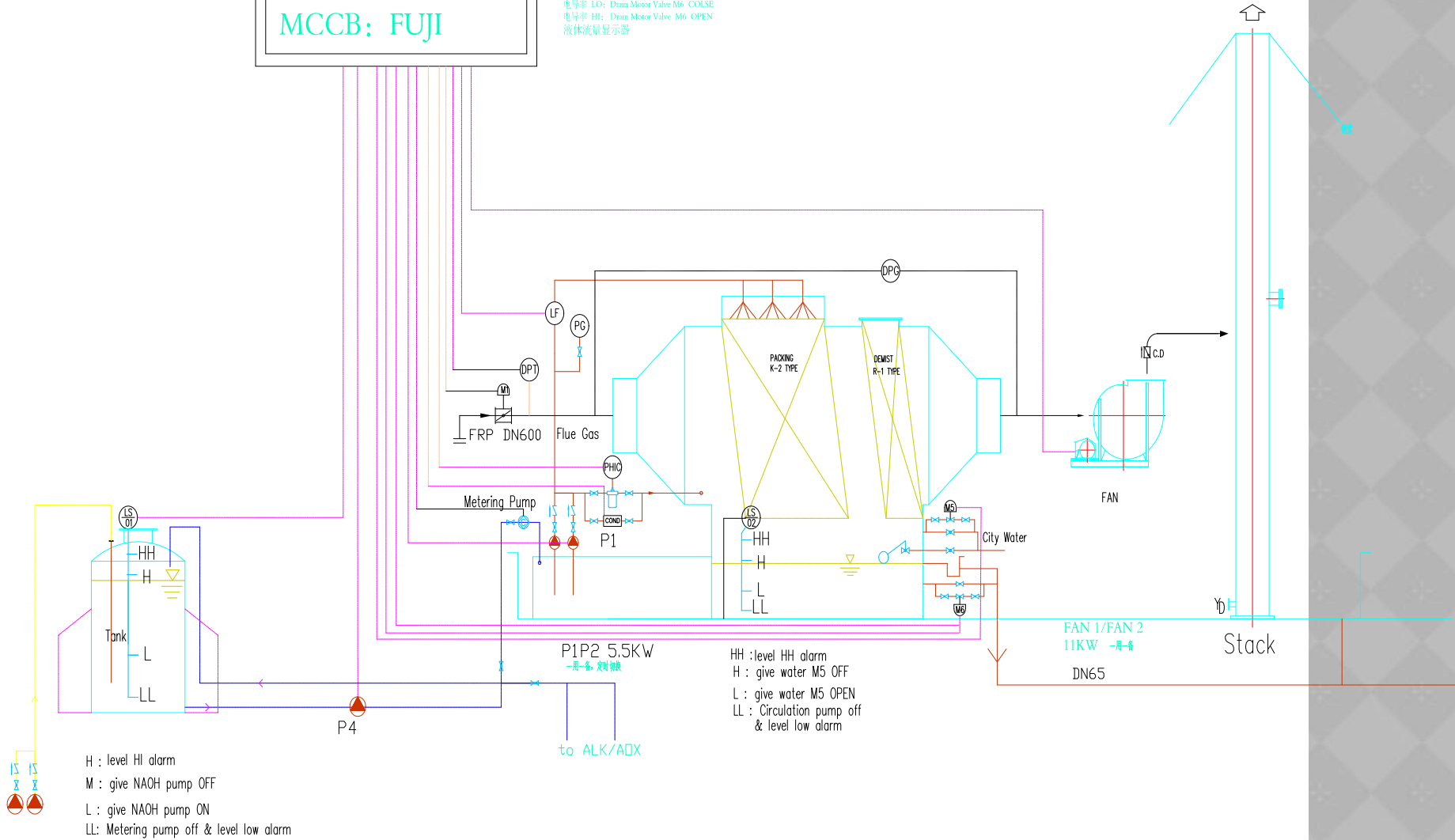
Male DB9

PLC: 西门子S7-200

INV: ABB ACS800

MCCB: FUJI

P1 P2 P3 5.5KW
PH控制表
PH LO: METERING PUMP ON
PH HI: METERING PUMP OFF
电导度控制表
电导率 LO: Drain Motor Valve M6 COLSE
电导率 HI: Drain Motor Valve M6 OPEN
液体流量显示器



H : level HI alarm
M : give NAOH pump OFF
L : give NAOH pump ON
LL : Metering pump off & level low alarm

P1P2 5.5Kw
-用各变频器
to ALK/ADX

HH :level HH alarm
H : give water M5 OFF
L : give water M5 OPEN
LL : Circulation pump off & level low alarm

3-2、洗涤塔原理说明

废气中含有污染成分,为可溶于水的酸性或碱性气体.循环液被循环泵打到填充层上方利用螺旋喷嘴雾化后均匀的喷洒在填料表面,填料的作用是提供极大的比表面积让循环液吸附在其表面,气体以填料塔后段引风机为动力,被吸到塔内,当通过填充层时废气成分被吸附在填料表面的循环液吸收.吸收液一直在循环,当填料表面的循环液滴足够大时掉落到循环水箱里.气体有一定的流速,会将循环液雾化后的水雾带到风机,所以在填充层后方增加一层除雾层,以除去被气体带走的水雾.因废气基本都具有挥发性,被吸收后容易再次挥发,且水对废气的吸收容量有限,所以需在循环液里填加可与之反应的药品,酸性废气填加NaOH,碱性废气填加H₂SO₄.则废气被吸收后与药品发生中和发应,生成盐类.

3-3、洗涤塔控制说明

4-3-1.PH控制:因洗涤塔内药品一直在消耗,所以要用PH探棒来探测循环液的PH值,探测值反馈到PH控制器控制加药机加药,以保持循环液的PH值在一定范围内.

4-3-2.循环水箱液位计:四点控制,液位到低点时开始补水,到高点时停止补水,到低低点时强停循环泵以保护泵浦不空转并警报,高高点警报以防止液体倒灌回风管.

4-3-3.药品储槽液位计:四点控制,低点自动补充药品,高点自动停止补药泵,低低点四时加药泵无法启动且警报,高高点时警报通知.

4-3-4.循环水管压力表:观察泵浦口或喷嘴是否有堵塞现象

4-3-5.电导度控制: 循环液使用一段时间后生产的盐类浓度足够大时会洁净,所以增加电导度探测,当电导度达到一定值时,排水阀和排水泵启动.排掉部分循环液

3-3、洗涤塔控制说明

4-3-6.压差控制:压差控制是在系统的某个点设置压差控制器,取此点的压差值,将测量压差值回传到PID或PLC控制器中,在PID或PLC控制器中有设置一个标准值,PID或PLC控制器将这两个值做比较,做出加载或减载的判断后输出控制信号给变频器,控制变频器升高或降低频率实现系统压力平衡.

4-3-7.风机、水泵备用控制:在系统中如果有设置风机或水泵的备用则要在控制系统中设置风机或水泵的故障检测,档检测到运行中的风机或水泵故障时,备用风机或水泵自动启动。为实现风机备用的密闭性可在风机入口前端设置电动风阀与风机联动,风机运行时对应风阀开启,另一台自动关闭.

4-3-8.其他控制:风量检测、水流量检测、出口废气浓度检测、密度检测、温度检测及控制等.

3-4、洗涤塔应用行业

洗涤塔主要应用行业有：化工、石化、光伏、电子、半导体、PCB、电镀、金属加工、废水处理除臭等

4-4-1.化工、石化行业：气体成分复杂，浓度高，处理难度大，需注意处理工艺

4-4-2.光伏行业：气体成分固定，处理难度小，需注意扩散和PECVD制程尾气

4-4-3.电子、半导体、PCB行业：气体成分固定，处理难度小，需注意系统压力控制和无尘室风量控制

4-4-4.电镀、金属加工行业：气体浓度低，处理难度小，需注意系统风量规划，这是这个行业的重点

4-4-5.废水除臭行业：气体浓度低，但要求效率高，所以处理难度大，需注意废气成分

四、恒大兴业废气处理工程

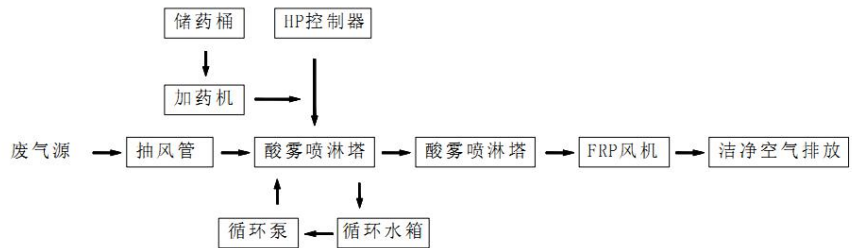
4.1 酸碱废气示例

4.2 有机废气示例

4.3 粉尘废气示例

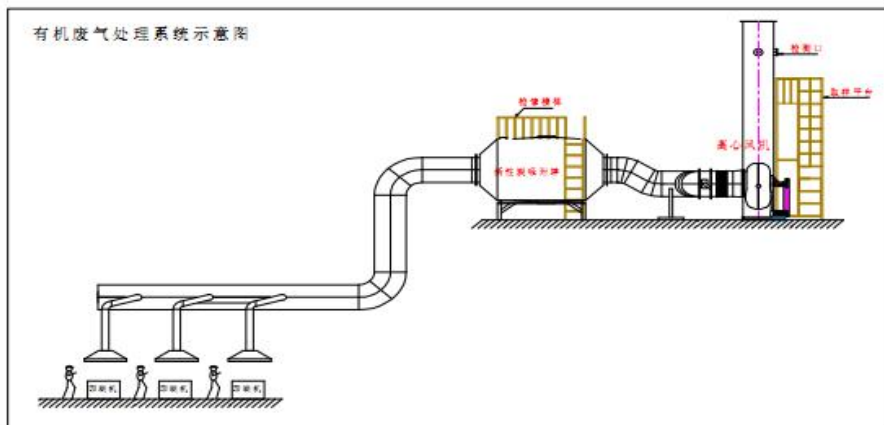
酸碱废气示例

酸雾废气处理工艺流程图



有机废气示例

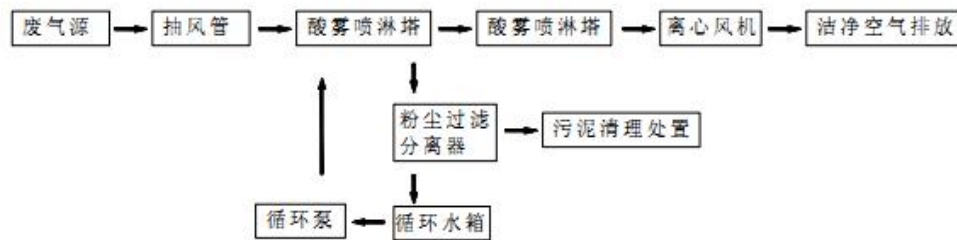
废气收集 → 有机废气综合吸附净化装置 → 恒大风机 → 排风筒 → 达标排入大气



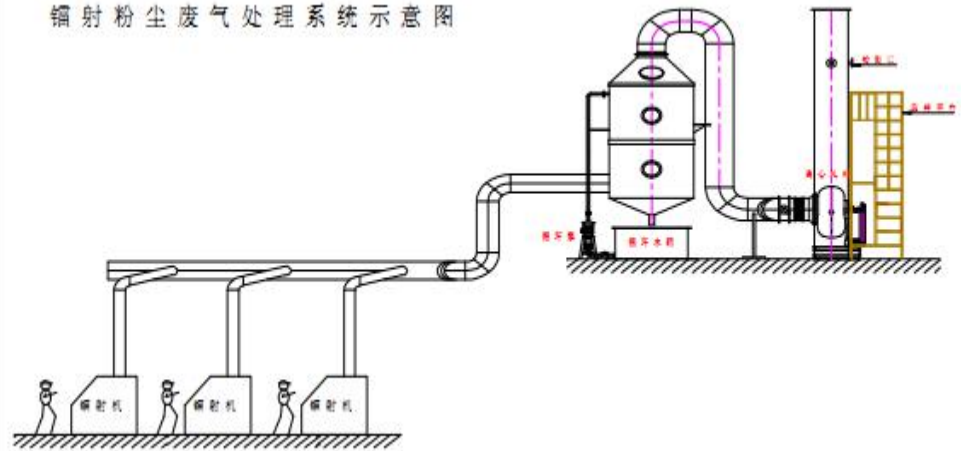
粉尘废气示例



镭射粉尘废气处理工艺流程图



镭射粉尘废气处理系统示意图



谢谢！

祝大家工作愉快~