

中山市黄圃镇金富莱玻璃工艺厂 废水、废气治理设施工程

设计 方案

设计单位：中山市黄圃镇金富莱玻璃工艺厂

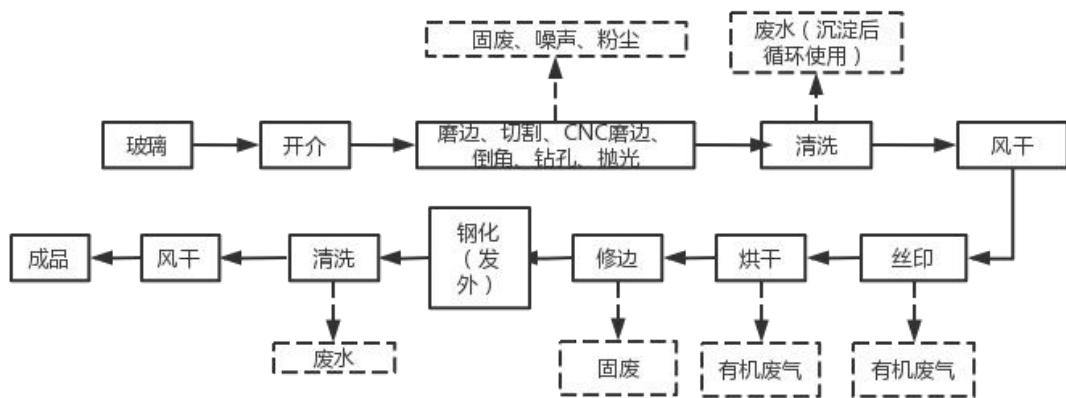
施工单位：中山市黄圃镇金富莱玻璃工艺厂



一、概述

中山市黄圃镇金富莱玻璃工艺厂位于中山市黄圃镇大雁工业区广兴路 13 号厂房之二，中心坐标为 N22°45'9.488"，E113°21'34.031"。占地面积 2600 平方米，建筑面积 2300 平方米。项目计划总投资 500 万元人民币，其中环保投资 30 万元，法人代表：褚秀容。主要从事生产玻璃制品的制造，年产玻璃制品 60 万件，项目定员 35 人。

项目生产工艺流程如下：



该方案主要为丝印烘干工序有机废气（总 VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度）和玻璃清洗废水和玻璃加工冷却水设计的治理设施。

二、设计依据及参照标准

- 1、《中华人民共和国环境保护法》；
- 2、广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）；
- 3、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）；
- 4、《恶臭污染物执行标准》（GB14554-93）；
- 5、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；
- 6、本厂环保有关资料。

三、设计排放浓度

总 VOCs \leq 120mg/m³、非甲烷总烃 \leq 70mg/m³、臭气浓度 \leq 2000
(无量纲)。

四、设计指导思想

- 1、结合用户实际，尽可能采用新技术、新工艺；
- 2、运行稳定，操作简单；
- 3、投资少，实际运行费用低；
- 4、占地面积小；
- 5、没有二次污染。

五、废水处理方案

项目玻璃工件机加工完成后及丝印完成后需对产品外观进行清洗处理，以除去工件表面可能沾染的机加工碎屑等污渍，项目设置 6 台清洗机，清洗机尺寸均为 1.2 \times 3 \times 0.4m，水深为 0.2m，则总用水量为 4.32m³，清洗机用水循环使用，3 天更换一次，清洗水用水量为 432m³/a。产污系数按照 0.9 计算，则产生清洗废水 388.8m³/a。废水中主要含有少量的机加工玻璃粉尘及碎屑物质（以 SS 表征），经厂内配套废水收集沉降设施沉降处理后循环用于机加工过程中（为了废水中的悬浮物更好及更快进行沉淀，废水治理过程中会添加 PAC 和 PAM），用作机加工冷却水，不外排。

项目玻璃机加工（切割、倒角、钻孔等）处理过程中为有效抑制机加工粉尘的产生，同时避免玻璃工件在作业过程受热变形，项目机加工工艺采用水冷工艺进行作业，冷却水中主要含有玻璃碎屑及粉尘

等，经厂内配套废水收集沉降设施沉降处理后循环用于机加工过程中，用作机加工冷却水，不外排，定期补充蒸发用水。项目反应池、沉淀池和清水池尺寸均为 $13\times 3\times 1.6\text{m}$ ，水深为 1.3m ，池内总水量为 50.7m^3 ，初次用水量为 50.7m^3 ，每天损耗量及蒸发量按池子有效容积的 5% 计算，约为 $2.535\text{m}^3/\text{d}$ ($760.5\text{m}^3/\text{a}$)。由于磨边、钻孔、倒角用水仅是作为冷却作用，对水质要求不高，经过循环水池沉淀后循环利用，定期捞渣不外排。PAM，PAC 经过加药桶搅拌后加入循环水池，加快生产废水中的悬浮物沉淀。（其中玻璃清洗废水回用水量 $439.5\text{m}^3/\text{a}$ ；新鲜用水 $371.7\text{m}^3/\text{a}$ ）。

项目机加工工序采用湿式作业方式进行作业，作业过程中直接用水直接冷却、抑尘，作业工程中冷却废水量为 $760.5\text{m}^3/\text{a}$ ，废水中的主要污染物为玻璃碎屑、沉渣等，以 SS 表征。

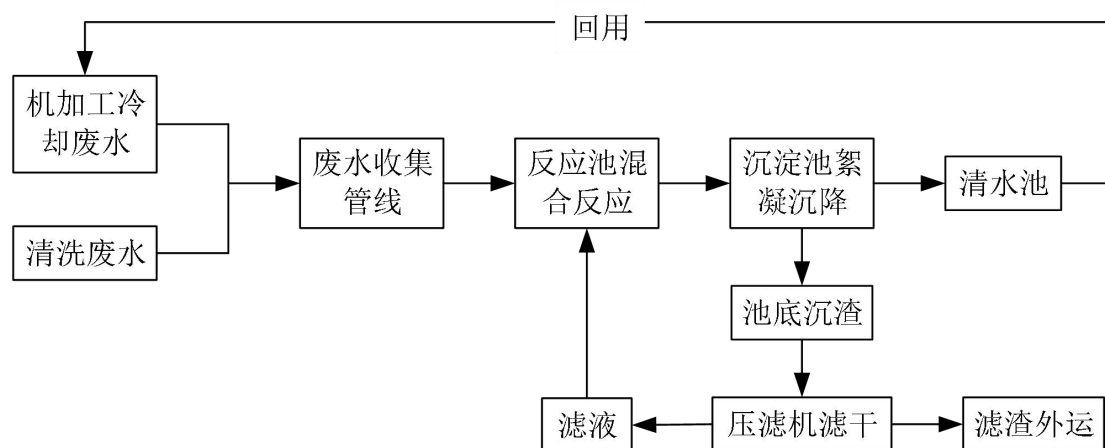
项目玻璃工件机加工完成后及丝印完成后需对产品外观进行清洗处理，以除去工件表面可能沾染的机加工碎屑等污渍，避免对后工序品控产生影响，清洗过程中直接用新鲜水进行冲洗即可，无需使用清洗剂物料，清洗过程中产生清洗废水量为 $439.5\text{m}^3/\text{a}$ ，废水中主要污染物为玻璃碎屑、沉渣等，以 SS 进行表征。

考虑到项目机加工作业过程中所需冷却水对水质要求较低，为降低项目厂区生产用水损耗，结合机加工工艺设置情况及行业处理流程，建设单位规划在项目厂区内配套设置 1 套沉降系统，对机加工冷却水及工件清洗废水进行收集沉降后全部作为机加工冷却水循环使用，不外排。

项目在机加工作业区及玻璃清洗区设置废水收集管线，对生产过程中产生的机加工冷却废水及玻璃工件清洗废水集中送入到厂房 1 北侧设置的废水收集处理区进行集中收集，然后投入 PAC、PAM 絮凝剂进行反应，以加快废水中玻璃沉渣等颗粒物的沉降速度，混合反应后废水泵入到沉淀池内进行沉淀处理，处理后上清液送入到回用水桶内进行收集后回用于机加工工艺中；沉淀池底部的沉渣物料经配套压滤机滤干后作为一般固废处置。

项目机加工作业过程中所需冷却用水主要起到抑尘、降温的作用，整体对水质指标要求主要为水体中不能出现大量玻璃碎屑、沉渣等颗粒物，以免在作业过程中损伤设备或者划伤玻璃。项目生产过程中产生的冷却废水及工件清洗废水中主要含部分玻璃碎屑及玻璃粉尘沉渣，其中玻璃碎屑自身比重较大，能够快速沉降，部分玻璃粉尘沉渣由于自身比重较轻，所需沉降时间较长，通过在废水中加入 PAC、PAM 絮凝剂，依托其良好的絮凝沉降效果，加速废水中颗粒物的沉降速度，从而达到废水回用（ $COD_{Cr} \leq 300mg/L$ 、 $SS \leq 60mg/L$ ）。

废水处理工艺如下：



六、 废气处理方案

项目设置封闭式丝印车间用于丝印设备作业，丝印车间工艺废气（含丝印、烘干工艺废气）采取车间密闭收集方式进行收集；印刷完成后工件烘干过程在电烤炉（封闭式）内进行作业，工艺废气产生的废气污染物主要从烘干炉顶部设置的各个排气口区域排出，为保障工艺废气的集中收集，项目烘干废气采取车间密闭收集方式进行收集。工艺废气采用“二级活性炭吸附装置”处理后通过相应的一条 15m 高排气筒高空排放。

车间工艺废气收集净化设施设计风量为 10000m³/h，设计收集效率按 95%核算、净化效率为 75%，设计年作业时间 2400h。

附件：

污水回用处理操作规程

一、总 则

本规程是用于指导污水处理站正常运行的技术依据，它包括职责、管理范围、工艺过程和功能原理、安全操作规程等相关内容,不仅适用于污水处理站的水处理运行操作人员，也适用于管理、技术和维护检修人员。

二、职 责

- 1、污水处理站运行管理人员应保证站内所有设施的完好，并处于良好的运行工作状态，发现故障应及时排除，不得使设备带病工作，不得违章作业。
- 2、严格执行企业相关规定和本规程，尽职尽责搞好本职工作，实现安全运行，达到废水处理设施正常运行要求。
- 3、做好运行工作记录，接受企业主管和相关部门的检查。

三、管理范围

从污水进入污水处理站起，至污水流经污水处理站的各个单元的全部设施、设备、仪表、控制系统等。

四、工艺过程和功能原理

工艺：通过水源提升、加药调节、混凝、分离、沉淀、压滤等工艺单元，对玻璃加工废水固液分离，浓液压滤、使污水得到净化后回用。

五、安全操作规程

- 1、运行操作人员必须经过技术培训后方可上岗。
- 2、运行操作人员必须熟悉本污水处理站的处理工艺和设施、设备的运行要求和技术指标。
- 3、运行操作人员应按要求巡视检查构筑物、设备、电器和仪表的运行情况。
- 4、运行操作人员应按时做好运行记录。发现系统运行不正常，应及时处理或上报主管部门。
- 5、运行操作人员应穿戴齐全劳保用品，做好安全防范工作。
- 6、运行操作人员在启闭电、气开关时，应按电工操作规程进行。
- 7、启动设备前应做好启动准备工作。

- 8、各种设备维修时必须断电，并应在开关处悬挂维修标牌后，方可操作。
- 9、经常清理机电设备及周围环境卫生，严禁擦拭设备运转部位，冲洗水不得溅到电缆头和电机带电部位及润滑部位。
- 11、根据不同机电设备要求，应定时检查，添加或更换润滑油或润滑脂。

六、工艺单元操作规程

1、操作人员班前工作：

- a、认真进行交接班工作，并做好交接班记录；
- b、结合班中巡检要求，对污水处理系统进行一次系统检查，检查运转设备润滑油状况。特别注意药剂、水泵、压滤机，严禁少油、缺水运转，避免设备事故。除专业电工以外，其他人员在开启电控柜时务必先切断电控柜总电源，如因特殊原因必须在总电源开启的状态下检查电路，则在电控柜打开后，不得手动触摸内部构件。

2、各设备运行操作规程及开关顺序

a、电控系统

每次上班前要先检查各设备按钮是否设置在指定状态，若不是则要先调置在指定状态，然后开启电控箱上的总开关，待各个设备正常运行 5 分钟后方可离开。如出现紧急情况应立刻断开配电柜上的电源总开关。待问题解除后再闭合开关。

操作步骤是首先确保各类药剂配制完毕，然后依次打开电控箱上“原水泵”“加药泵”至自动状态（原水泵开一台，加药泵全开），设备即可自动进入运行状态，当原水池缺水、原水泵抽空时或清水箱满水时，系统原水泵、加药泵自动停止，满足条件后又自动开启，设备出水至清水池至 2/3 时（可调）回用水泵自动开启，进行循环用水状态。本处特别指出，合理调节进水量和回流量，避免水泵频繁启闭，一般回用水泵流量为进水量的 95-98% 左右合适。电控箱有工况故障显示时，故障应马上排除，防止无备泵连续运行情况的发生，以杜绝运行事故。

b、污水提升泵

污水提升泵主要是将调节池中的污水提升至分离器中然后进行处理。对污水提升泵运行要求如下：

1. 水泵启动后应至少守机 5 分钟检查设备情况，如有不正常的振动、声音或出水情况等异常，应立即停机检查，绝不允许投入运行后随即离开设备，正常运行期间每隔 60 分钟巡检一次，如果发现流量系数低于平均值应立即调整。

- 2 污水提升泵为一用一备，建议水泵轮流使用，连续运行 2-3 天后切换另一台泵使用。

C、加药装置（PAC、助凝剂）

- 1：聚合氯化铝（PAC 浓度 26%）

先把溶药箱加满清水，约 500L 刻度，然后投加 12.5kg 聚合氯化铝，空气搅拌约 1 分钟后使用，气动搅拌自动定时打开，防止药剂凝固。按 60 吨/小时运行水量，计量泵投加药量约 60-160L/h。

d、一体化污水处理设备

设备正常运行达到一定时间后需要排出沉淀物，一般时间为 4 小时，本项目为玻璃清洗废水，污泥量较多，平均排泥间隔为 4 小时。排泥阀打开时间视排放出来的污水不浓即可，一般 30 秒-1 分钟，设备进水加药后可以通过取样口取样观察加药效果。

e、清水箱

清水箱设有高低液位控制，当水位达到高位时，原污水提升泵、加药泵自动停止，水位低于设定高度后，水泵又会重新启动抽水，当清水箱水位低至超低点时，系统会发到报警提示，并延时 30 秒后关闭回用水泵，防止水泵抽空损坏。

f、压滤装置

设备采用液压启闭，压滤饱和风干后打开滤板清理废渣，清理废渣后重新整理滤布后压紧再开启污泥泵，滤布切勿有折叠及错开等，滤板上排水阀处打开状态，滤液回流至原水池。

g、污泥隔膜泵

污泥泵的正确操作为，打开一个泵出口的阀门→开启污泥泵气源阀门，待隔膜泵打不进污泥后关闭泵出口阀门，开启进气阀风干半小时后关闭进气阀。

h、回用水泵

回用水泵为一用一备。

i、报警器

系统设有双报警提示，分别为药箱缺药报警、故障报警，当药箱缺药报警时，只需重新注水和投加药剂即可自动消音，当故障报警时，需要立即排除故障，故障原因有三个：

A、电机故障（过流、过载、损坏）

B、原水泵抽空，当原水泵缺水保护断开时，即出现泵抽空，即时要关掉水泵，重新注水到引水罐后使用即可。

C、清水箱水位出现超低位，此时要排除是原水泵的抽水情况和回用水泵用水量是否大于原水泵抽水量，调节平行即可。

七、主要或关键设备操作要点

1、泵类设备

严禁水泵空转和超载，正常运转温度应不大于 65℃，防止设备事故。

2、加药装置

操作人员根据实际使用情况，定时定量添加药剂，装置设有低位保护，缺药报警并停机。开机及巡检时应观察是否能正常吸药。

3、一体化污水处理设备

取样是最先观察到混凝效果，操作人员应熟练掌握加药效果，以便判定水质处理情况，设备顶部每个季度使用水枪对表面填料进行冲洗，保证出水效果。

4、加药装置

加药装置是整套处理效果的必需点，注意防止堵塞吸药口和搅拌均匀。

八、班后

- 1、下班前应进行巡检，发现问题及时解决并做好记录；
- 2、对水、气、电等各种管线阀门进行检查，并应处于良好的工况状态；
- 3、做好交接班记录，认真交接班，对出现的异常情况应交接清楚。

九、设备事故的处理

- 1、发现设备有异常情况，应立即停机，及时报告相关人员，并记录值班记录表内。
- 2、由于电气原因引起停机时，应立即报告相关人员进行处理，不得自行修理电气设备，并记入值班记录表内。
- 3、格栅或底阀有异物阻塞时，应及时清除，并且清污时间及清污量记入值班记录表内。