

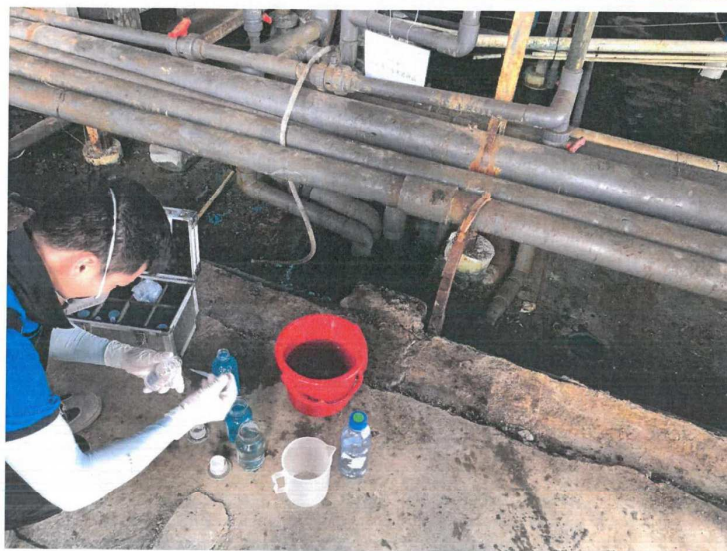




153

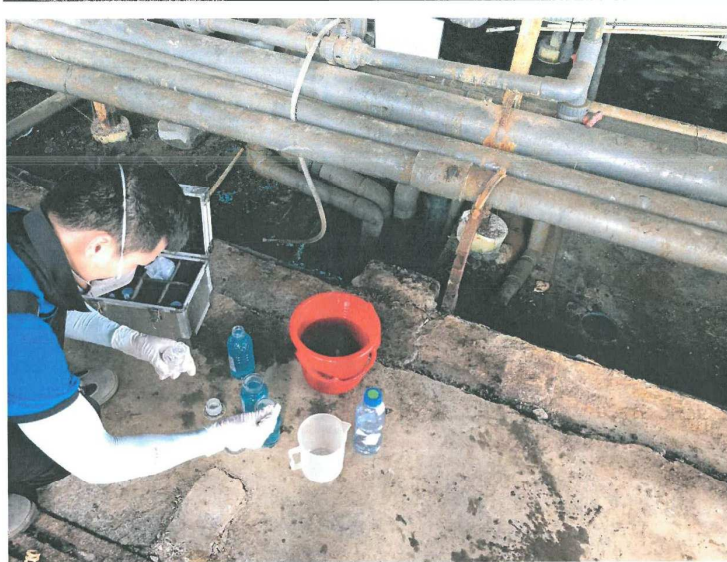
171

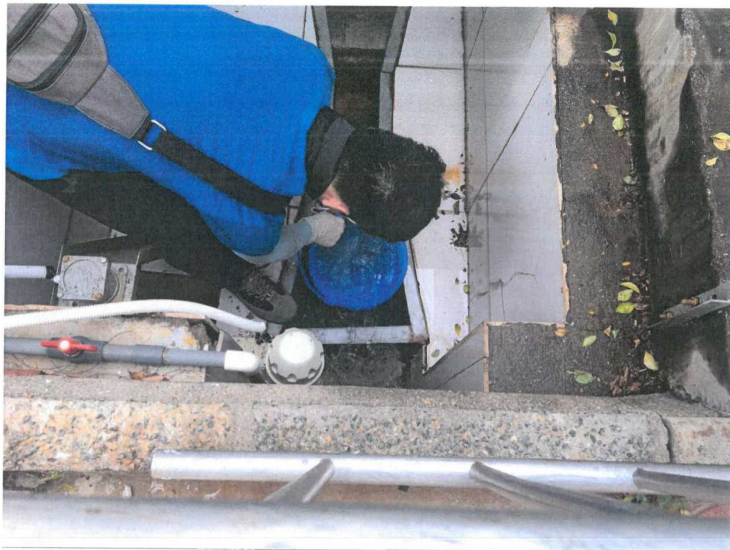




155

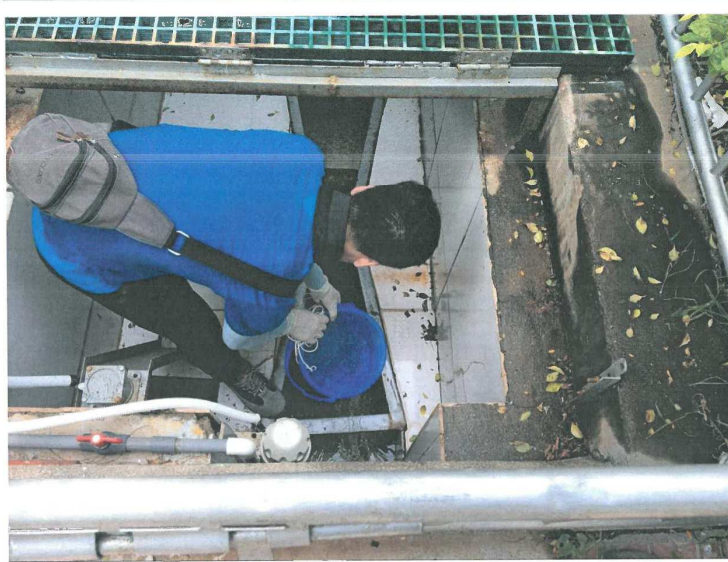
173





157

175





159

177





(5) 废水设计方案

MULTEK PCB 废水处理设施 完善改造及回用水工程 (B5 厂区)

设计说明书

2017 年 05 月

目 录

第一章 工程概述	1
1.1 工程背景.....	1
1.2 设计依据.....	1
1.3 设计水质水量.....	2
1.3.1 B5A 设计水质水量.....	2
1.3.2 B5B 设计水质水量.....	3
1.3.3 B5C 设计水量.....	3
1.3.4 B5 厂区废水处理水量平衡图.....	4
1.4 设计目标.....	1
1.4.1 废水处理排放水要求.....	1
1.4.2 车间回用水要求.....	1
1.5 工作内容和范围.....	2
1.5.1 工作内容.....	2
1.5.2 工作范围.....	2
第二章 工艺选择	3
2.1 设计原则.....	3
2.2 污染源分析.....	3
2.2.1 B5A 厂区.....	3
2.2.2 B5B 厂区.....	4
2.3 工艺流程及说明.....	5
2.3.1 B5A 的含银废水.....	5
2.3.2 B5A 含镍废水.....	7
2.3.3 B5A 含氰废水.....	9
2.3.4 B5A 及 B5B 的金属水洗车及有机物水洗车.....	11
2.3.5 B5A 氨氮废水.....	13
2.3.6 B5A 的酸性废水、有机碱性废水及 B5B 的显影去膜废液.....	14
2.3.7 B5A 及 B5B 的络合废水.....	16
第三章 电气设计	21
3.1 设计依据.....	21
3.2 设计范围.....	21
3.3 供配电系统.....	21
3.4 电缆敷设.....	21
3.5 电气控制.....	22
第四章 系统整体设计及平面、高程布置	23
4.1 系统整体设计.....	23
4.2 平面布置.....	23
4.3 高程布置.....	23
4.4 管道布置.....	24
第五章 建筑设计	25

5.1	建筑设计主要原则	25
5.2	废水处理构筑物的建筑设计	25
5.3	结构设计要点	25
5.4	水池防水设计及施工措施	25
5.4.1	设计方面	25
5.4.2	施工方面	26
5.5	工程防腐及维护	27
5.5.1	防腐要求	27
5.5.2	污水处理站区地面及集水池坑防腐	27
5.5.3	污水处理站区螺帽防腐	27
5.5.4	站区管道及支架防护	28
5.5.5	站区就地控制箱的防护	28
5.5.6	站区爬梯、走道及栏杆防腐	28
5.5.7	站区膜反应架防护	28
第六章	应急措施及安全防护	29
6.1	应急措施	29
6.2	安全防护	29
6.3	接地与防雷	29
6.4	消防	30
第七章	系统调试与维护	31
7.1	调试	31
7.1.1	准备工作	31
7.1.2	静态试车	31
7.1.3	动态试车	31
7.1.4	系统工艺调试	32
7.1.5	调试日程安排	33
7.1.6	调试技术要求	33
7.1.7	原水供应计划	33
7.1.8	水电气供给要求	33
7.1.9	测试的组织与计划	34
7.2	运行与维护方案	34
7.2.1	运行质量保证措施	34
7.2.2	内部管理规章制度	35
7.2.3	材料更换与设备检修	36
7.2.4	出水检测与报告制度	37

第一章 工程概述

1.1 工程背景

MULTEK 地处伟创力国际工业园区，珠海厂区有数座厂房，印制电路板年产能 149 万平方米，提供印制电路板、挠性印制电路、软硬复合板、挠性模组电路板的一站式设计和制造服务，年工作日 360 天。

原厂区已经建设有独立的污水处理厂，为了使出水达标及满足回用水要求，现规划对（B5A/B5B/B5C 厂区）生产废水处理工程进行设计改造规划。

1.2 设计依据

1. 招标文件内容；
2. 《电镀废水治理工程技术规范》 HJ2002-2010；
3. 《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准；
4. 《印制电路板行业废水治理工程技术规范》 DB44/T622-2009；
5. 《工业废水处理站结构图》 图纸 F374S-T0710 《建筑施工手册》第四版；
6. 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》 GB50202-2002；
7. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB50204-2002；
8. 《钢筋焊接及验收规程》 JGJ-18
9. 《电力建设安全工作规程》 DL5009.1-2002
10. 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环保总局第 13 号令）
11. 《城市供水水质标准》（CJ/T 206-2005）
12. 《环境工程手册》——水污染控制卷；
13. 《给水排水设计手册》；
14. 业主提供的资料；
15. 其他相关资料。

1.3 设计水质水量

1.3.1B5A 设计水质水量

表 1-3-1 为招标书上提供的水质水量资料。

表 1-3-1

废水类别	废水名称	Cu ²⁺ (mg/l)	Ni ²⁺ (mg/l)	COD (mg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	TP (mg/l)	其他 (mg/l)	水量 (m ³ /d)	备注
1	金属水洗车	90-110	0.1-0.3	20-25	1.9-3	4-5	/	1,200	
2	有机物水洗车	7-10	10-15	60-70	1.5-2.5	2.5-3	/	2300	
3	络合废水	90-120	0.6-12	400-3000	70-100	3-5	/	200	
4	酸性废水	340-380	4-63	700-4000	100-120	35-40	Ni<2000	200	
5	有机碱性废水	55-65	8-108	100-10000	10-12	4.7-5.5	/	300	
6	含银废水	/	/	/	/	/	Ag<10	100	未分流
7	含镍废水	/	/	/	/	/	Ni<2,000	100	
8	含氰废水	/	/	/	/	/	CN<10	100	未分流
合计 4500m ³ /d, 废水处理的设计水量为 4500m ³ /d									

根据业主提供的资料，结合现场调查情况，对表 1-3-1 的水质水量重新规划分水得出表 1-3-2，并得到业主的确认，废水水质水量按表 1-3-2 的水质、水量进行设计。

表 1-3-2

废水类别	废水名称	Cu (mg/l)	Ni (mg/l)	COD (mg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	TP (mg/l)	其他 (mg/l)	水量 (m ³ /d)	备注
A	含银废水	/	/	/	/	/	Ag<10	100	
B	含镍废水	/	/	/	/	/	Ni<2000	100	
C	含氰废水	/	/	/	/	/	CN<10	100	
D	金属水洗车	90-110	/	20-25	1.9-3	4-5	/	1200	
E	有机物水洗车	7-10	/	60-70	1.5-2.5	2.5-3	/	2200	
F	氨氮废水	<200	/	<300	<200	<5	/	100	
G	酸性废水	340-380	/	3700-4000	<5	35-40	/	200	
H	有机碱性废水	55-65	/	8100-10000	10-12	4.7-5.5	/	300	
I	络合废水	90-120	/	2400-3000	70-100	3-5	/	200	
合计 4500m ³ /d, 废水处理的设计水量为 4500m ³ /d									

工程设计处理能力：4500m³/d，24 小时处理，氨氮废水是将生产线上产生的氨氮含量较高的废水收集起来，采用物化方法进行预处理，减轻后续生化系统处理的负荷，从而使出水达

标排放。

1.3.2B5B 设计水质水量

表 1-3-3 为招标书上提供的水质水量资料。

表 1-3-3

废水类别	废水名称	Cu ²⁺ (mg/l)	Ni ²⁺ (mg/l)	COD (mg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	TP (mg/l)	其他 (mg/l)	水量 (m ³ /d)	备注
1	金属水洗车	40-45	0.1-0.3	20-305	2.7-3.3	3-3.5	/	1,200	
2	有机物水洗车	45-50	4-5	190-225	15-18	7.5-8.5	/	1500	
3	络合废水	250-300	0.45-0.5	650-700	270-330	7.5-8.5	/	200	
4	显影废液	25-30	1.9-2	5100-6500	6.5-7.5	3-4	/	100	
5	去膜废液	150-180	5-6	8200-10000	7-8	4-5	/	100	未分流
合计 3100m ³ /d, 废水处理的设计水量为 3100m ³ /d									

根据业主提供的资料，结合现场调查情况，对表 1-3-3 的水质水量重新规划分水得出表 1-3-4，并得到业主的确认，废水水质水量按表 1-3-4 的水质、水量进行设计。

表 1-3-4

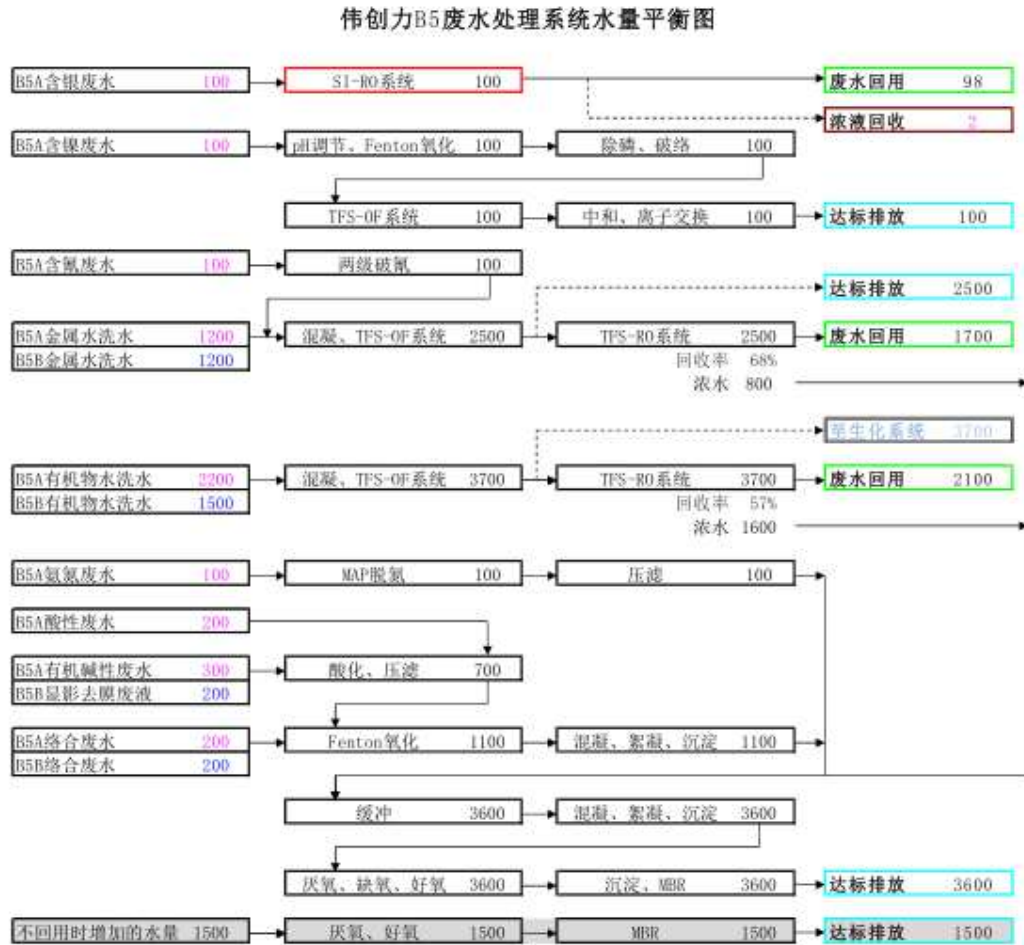
废水类别	废水名称	Cu (mg/l)	Ni (mg/l)	COD (mg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	TP (mg/l)	其他 (mg/l)	水量(m ³ /d)	备注
A	金属水洗车	40-45	/	25-30	2.7-3.3	3-3.5	/	1200	
B	有机物水洗车	45-50	/	190-225	15-18	7.5-8.5	/	1500	
C	络合废水	250-300	/	650-700	270-330	7.5-8.5	/	200	
D	显影废液	25-30	/	5100-6500	6.5-7.5	3-4	/	100	
E	去膜废液	150-180	/	8200-10000	7-8	4-5	/	100	
合计 3100m ³ /d, 废水处理的设计水量为 3100m ³ /d									

工程设计处理能力：3100m³/d，24 小时处理。

1.3.3B5C 设计水量

废水水质：B5C 作为 B5A 与 B5B 的生化部分，根据业主提供的资料，结合现场调查情况，一部分利用现有 B5C 的生化系统，处理能力为 3600 m³/d，同时增加一套处理能力 1500m³/d 的生化处理系统，确保在回用水系统异常时废水达标排放。整厂生化处理能力为 5100m³/d，金属水洗车（5100m³/d）不回用时经 TFS-OF 系统处理后可直接排放。

1.3.4B5 厂区废水处理水量平衡图





1.4 设计目标

1.4.1 废水处理排放水要求

废水处理执行《电镀污染物排放标准》【GB21900-2008】中表 3“水污染物特别排放限值”，经处理后的排放达到如表 1-4-1 要求：

表 1-4-1

序号	污染物	GB21900-2008 表 3	处理后 水质	备注
1	总镍(mg/L)	0.1	≤0.1	车间排放口
2	总铜(mg/L)	0.3	≤0.3	企业废水总排放口
3	pH 值	6~9	6~9	企业废水总排放口
4	悬浮物(mg/L)	30	≤30	企业废水总排放口
5	COD _{Cr} , mg/L	50	≤50	企业废水总排放口
6	氨 氮(mg/L)	8	≤8	企业废水总排放口
7	总 磷(mg/L)	0.5	≤0.5	企业废水总排放口
8	石油类(mg/L)	2.0	≤2.0	企业废水总排放口
9	总氰化物 (mg/L)	0.2	≤0.2	企业废水总排放口

1.4.2 车间回用水要求

车间回用水执行《城市供水水质标准》（CJ/T 206-2005），同时要求电导率小于 180 μS/cm[(25±1)],局部要求如表 1-4-2 要求：

表 1-4-2

序号	污染物	处理后水质	备注
1	pH 值	6.5~8.5	
2	Cu(mg/L)	≤0.3	
3	浊度	≤1NTU	
4	Ni (mg/L)	≤0.1	
5	硫酸盐(mg/L)	≤50	
6	COD, (以 O ₂ 计, mg/L)	≤3	
7	硝酸盐(以 N 计, mg/L)	≤10	

序号	污染物	处理后水质	备注
8	铬（六价，mg/L）	≤0.05	
9	锌（mg/L）	≤1.0	
10	氰化物（mg/L）	≤0.05	

1.5 工作内容及范围

1.5.1 工作内容

- (1) 废水处理系统、废水回用系统规划设计；
- (2) 废水处理系统施工设计；
- (3) 废水处理系统供货、仪控、安装调试；
- (4) 建筑、结构、土建和防腐工程设计；
- (5) 相关公用工程提资；

1.5.2 工作范围

工程起点：

废水集水池的进水口。

工程终点：

废水处理系统出水口1m处；

回用水系统出水口1m处；

第二章 工艺选择

2.1 设计原则

- 1) 处理工艺成熟、可靠，运行维护简单；
- 2) 设备性能优越；
- 3) 布置美观大方，同时便于操作管理和维护；
- 4) 确保生产用回用水正常供给；
- 5) 投资和运行费用合理。

2.2 污染源分析

2.2.1B5A 厂区

废水水量较大，组成成分复杂，存在 9 种不同类型的废水，污染物以 COD 及重金属为主。

含镍废水主要污染成分为重金属镍、COD 和次磷酸盐等；

含银废水主要污染成分为重金属银、COD 等；

含氰废水主要污染成分为氰离子、重金属及少量的 COD；

金属水洗水主要污染成分为重金属及 COD；

有机物水洗水主要污染成分为重金属及 COD；

氨氮废水主要污染成分为氨氮、重金属离子和悬浮物；

酸性废水主要污染成分为重金属、COD 以及氨氮；

有机碱性废水主要污染成分为高浓度的 COD 及重金属离子；

络合废水主要污染成分为络合形态的铜离子和较高浓度的 COD。

2.2.2B5B 厂区

废水水量较大，组成成分复杂，存在 5 种不同类型的废水，污染物以 COD 及重金属为主。

金属水洗水主要污染成分为重金属及 COD；

有机物水洗水主要污染成分为重金属及 COD；

络合废水主要污染成分为络合形态的铜离子和较高浓度的 COD；

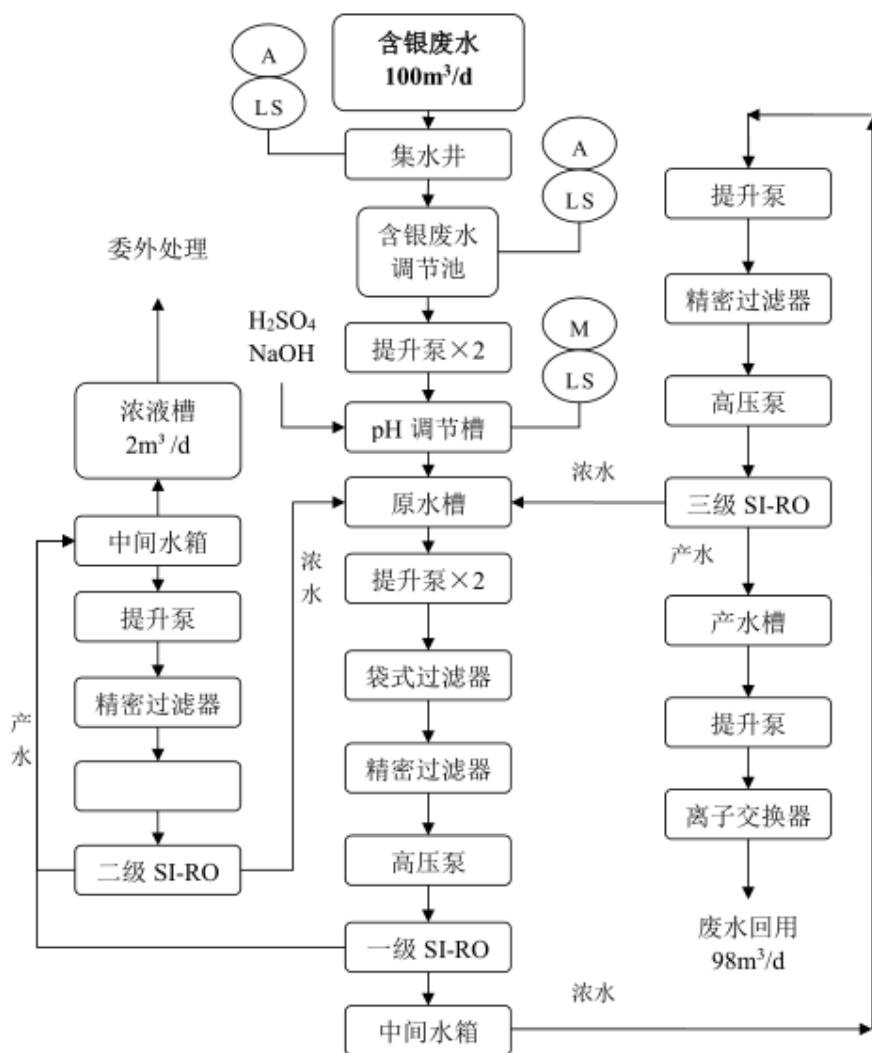
显影废水主要污染成分为铜离子和 COD；

去膜废水主要污染成分为铜离子和 COD。

2.3 工艺流程及说明

2.3.1 B5A 的含银废水

2.3.1.1 工艺流程框图



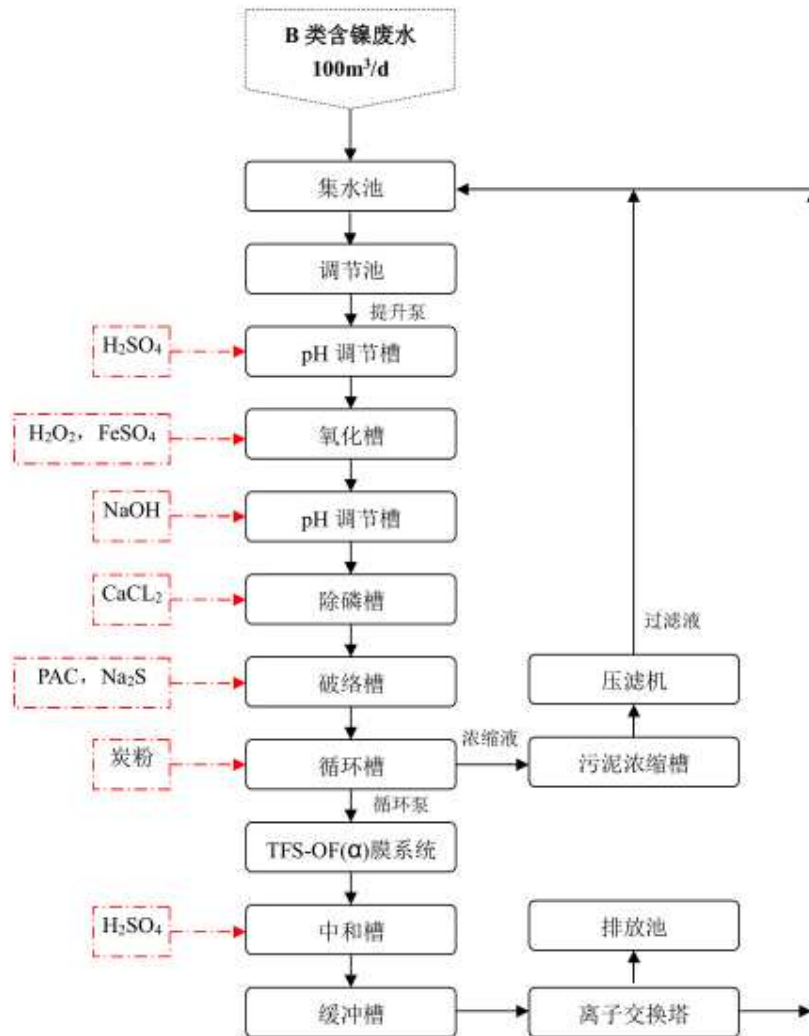
2.3.1.2 工艺流程及控制说明

本厂区的含银废水处理系统需要新建，采用的是膜系统分离工艺，能减少建筑使用用地。

车间含银废水经集水井收集后经自吸泵提升含银废水调节池，经一定的停留时间调质均匀，进行 pH 调节后，通过提升泵进入两级过滤器进行过滤，再依次进入一级 SI-RO 和三级 SI-RO 系统，通过 RO 膜的浓缩分离作用截留废水中的金属离子以及其它各类污染因子，产水经过离子交换器进行离子交换处理保证产水中总银含量达标后进行回用或进入废水处理站继续处理，一级 SI-RO 浓液则进入浓缩槽再次进行 RO 浓缩，直至其中的盐分达到一定浓度后转运委外处理，二级 SI-RO 产水回流至原水槽继续处理。

2.3.2B5A 含镍废水

2.3.2.1 工艺流程框图



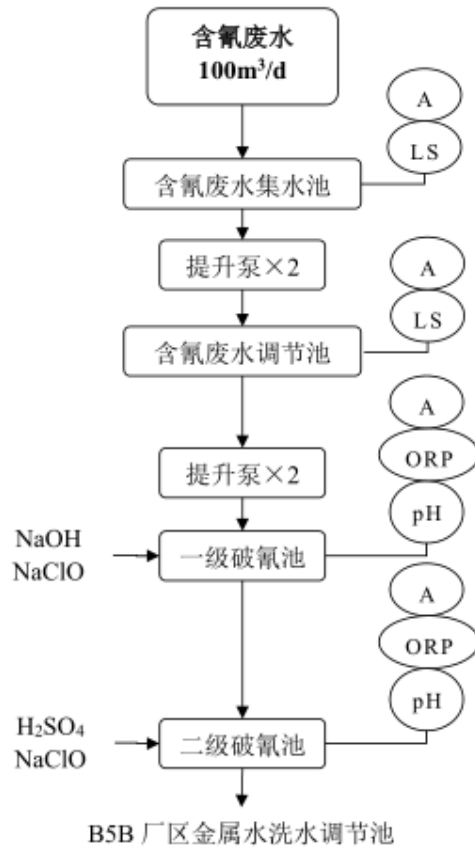
2.3.2.2 工艺流程及控制说明

含镍废水首先在地下收集池进行收集，再经提升泵至调节池调节水质水量。再经提升泵至 pH 调节池，调节 pH 至 2~3，出水自流至氧化池，氧化池有投加 Fenton 试剂。Fenton 试剂其基本组成是 H_2O_2 与 Fe^{2+} ，其实质为亚铁离子和双氧水之间的链式反应催化生成高活性的·OH 自由基与难降解有机物反应，使之发生部分氧化、耦合或氧化，形成分子量较小的中间产物，从而改变它们的可生化性、溶解性和混凝沉淀性。由于含镍废水有可能存在难分解及沉淀的化合物，无法直接通过微滤膜过滤掉，因此需要采用 Fenton 试剂进行预处理，可以保障膜系统的使用效果。Fenton 氧化法的优点主要有：①反应启动快，反应条件温和，在常温常压下就可运行。②设备简单，能耗小，节约运行成本。③Fenton 试剂氧化能力强，反应过程中可以将污染物彻底无害化，而且氧化剂 H_2O_2 参加反应后剩余物可以自行分解，不留残余，同时铁离子水解而产生的铁的氢氧化物是良好的絮凝剂，可优化处理结果。④运行过程稳定可靠，且不需要特别的维护，操作简单易行。

氧化池的出水经两级 pH 调节池，调节 pH 至 9~10，再经除磷池进行化学除磷。通过投加 CaCl_2 与磷化物生成不溶于水的沉淀物。除磷池的出水经破络池，投加重补剂 Na_2S 来与废水中的重金属反应生成不溶于水的沉淀物。沉淀物与絮凝剂 PAC 经脱稳反应生成大颗粒的絮体。最后经 TFS-OF(α)微滤膜系统进行固液分离。TFS-OF(α)微滤膜的浓缩池有投加一定比例的活性炭溶液，不仅可以吸附废水中的有机物，还可以强化膜系统的出水效果。膜系统的产水经中和池调节至中性，再经提升泵至树脂交换器去除有可能残留的重金属。出水达到排放标准。

2.3.3B5A 含氰废水

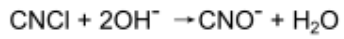
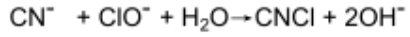
2.3.3.1 工艺流程框图



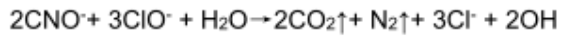
2.3.3.2 工艺流程及控制说明

反应原理如下：

车间的含氰废水在废水储存池中进行收集，经一定的停留时间调质均匀后，经泵提升至一级破氰反应槽进行处理，加入 NaOH 及 NaClO，控制 pH 值在 10~11 之间，ORP 值在 300~350mv 之间进行一段破氰处理；



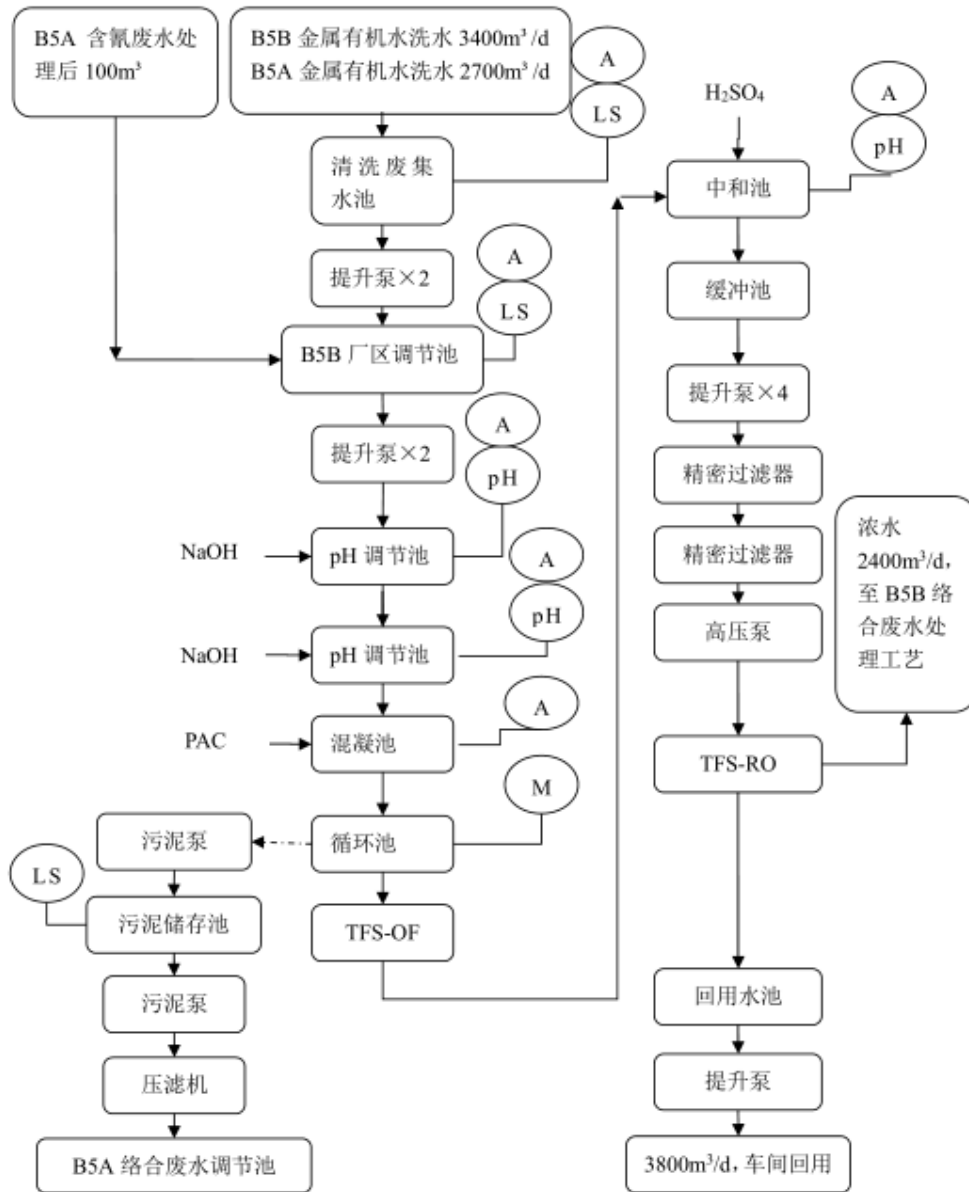
然后自流入二级破氰反应槽,加入 H_2SO_4 及 NaClO , 控制 pH 值在 7~8 之间, ORP 值在 600~650mv 之间进行二级破氰处理;



加药均为通过pH及ORP控制器与计量泵联动控制, 自动加药。经过破氰处理后的含氰废水泵入B5B厂区金属水洗水调节池, 和此类水一起进入后续处理。

2.3.4 B5A 及 B5B 的金属水洗车及有机物水洗车

2.3.4.1 工艺流程图



2.3.4.2 工艺流程及控制说明

本设计的废水处理采用（pH 调节+混凝+TFS-OF+TFS-RO）工艺，物化+膜系统的结合，能有效地去除废水中的重金属和 SS，达到回用水标准。产水到车间回用，膜浓液到络合废水处理系统作后续处理。

TFS 处理系统滤膜的孔径范围为 0.1~0.01 μm 之间，适合对悬浮液和乳液进行截留或浓缩以及低浊度液体除菌。针对不同性质的废水可选用不同孔径的滤膜。膜过滤属于压力推动的膜工艺系列。TFS 处理系统在实际应用中(实验室或工业上)遇到的最主要问题是通量的下降。这是由于浓度极化和膜污染引起的。

为减少膜污染，TFS-OF 系统设计采用错流操作方式。在错流操作中，进料流体的流动方向与膜平面的方向平行，显然，增大流速和流量能提高湍流程度降低边界层厚度，减轻膜表面污染。在实际工程应用中，我们选用 3-6m/s 的流速。由于流体在很高的流速下会产生强烈湍流，并在膜表面产生巨大的剪切力，使沉积在膜表面微孔上的微粒重新返回到流体中。

TFS-OF 处理系统是基于此种原理而发展并改良的废水处理技术，利用循环水泵将水打入膜系统进行错流过滤，从而实现分离过程。TFS-OF 处理系统完全代替了传统废水处理中的絮凝、沉淀、砂滤、活性炭等工艺，其优点在于：

- ◇处理效果稳定，完全满足污水处理的排放要求；
- ◇占地面积小，有效节约土地资源；
- ◇节约土建投资；
- ◇清洗周期长，减少运行费用。

TFS-OF 过滤系统浓缩池经不断浓缩后，污染物的浓度会不断升高，当污泥的浓度达到一定的等级时需要排泥，所有的污染物均以污泥的形式从废水中去除。

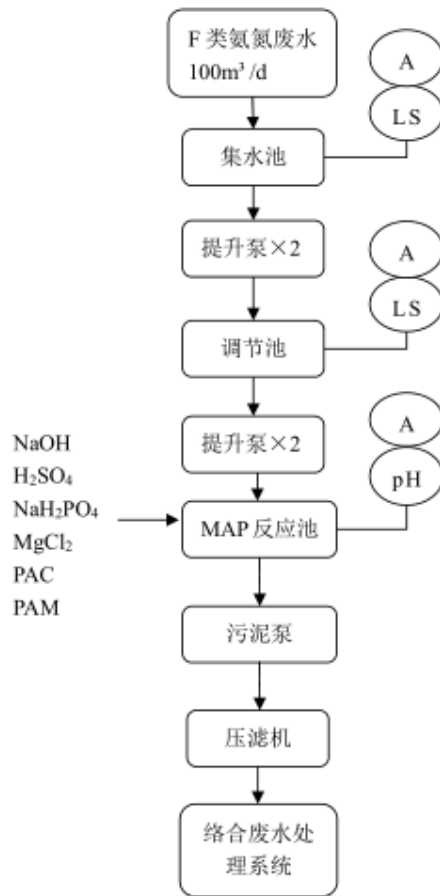
TFS-RO 系统反渗透分离技术其特征在于，在常温不发生变化的条件下，可以对溶质和水进行分离，而且杂质去除范围广，不仅可以去除溶解的无机盐类，还可以去除各类有机物杂质，并具有较高的除盐率 and 水的回用率，可截留粒径几个纳米以上的溶质。

美国陶氏高抗污染反渗透膜元件，使用特种专利材质，采用独特元件结构，针对

污水回用工艺设计，不仅在产水量方面，而且在可清洗性方面，均具有了卓越的高效率，从而使系统更紧凑，减少了系统的配件及安装费用，并可减小系统污堵，降低系统运行压力，延长膜元件的使用寿命。

2.3.5B5A 氨氮废水

2.3.5.1 工艺流程框图



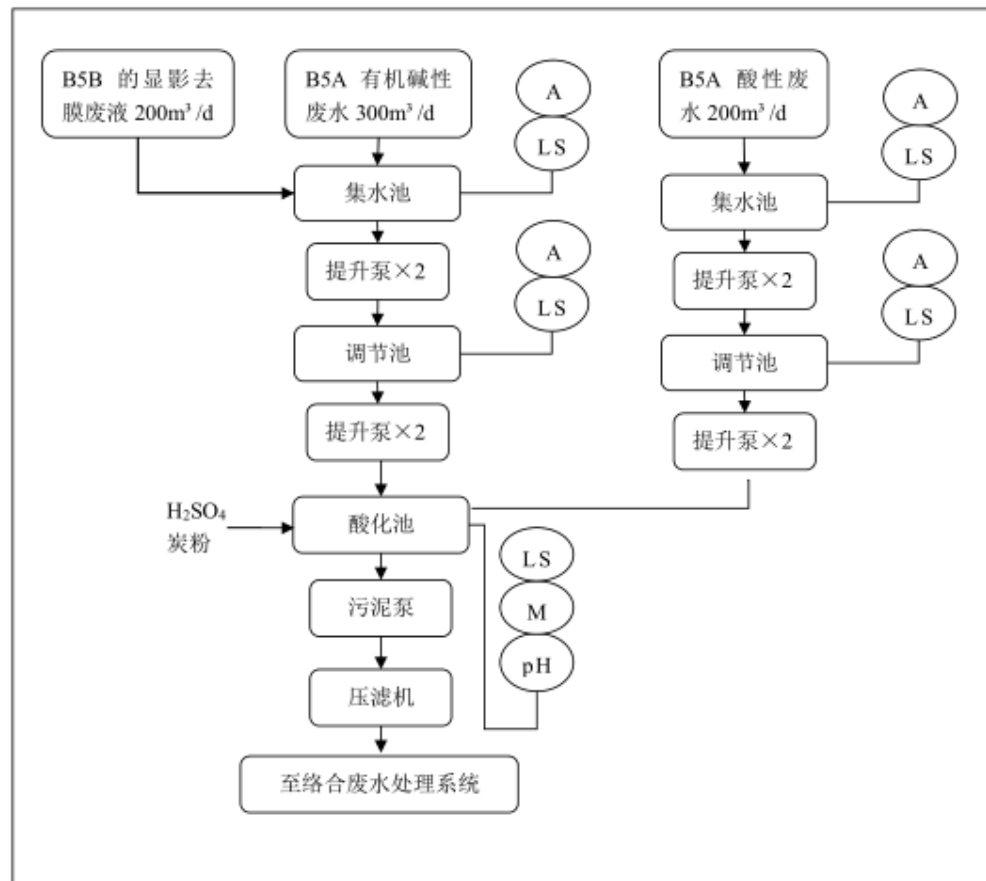
2.3.5.2 工艺流程及控制说明

氨氮废水经格栅去除大颗粒悬浮物后在集水池中收集，再经提升泵至调节池中，

经一定的停留时间调质均匀后，经提升泵提升至批次处理池。氨氮废水在 MAP 反应池中与化学药剂发生物化反应形成大的沉淀絮体，最后经压滤机进行固液分离，干泥交给专业的公司进行处理，滤液则进入到络合废水处理系统，同此类废水一并处理。

2.3.6 B5A 的酸性废水、有机碱性废水及 B5B 的显影去膜废液

2.3.6.1 工艺流程框图



2.3.6.2 工艺流程及控制说明

集水池配有格栅，主要去除大颗粒悬浮物，配有空气搅拌系统（A），提升泵受

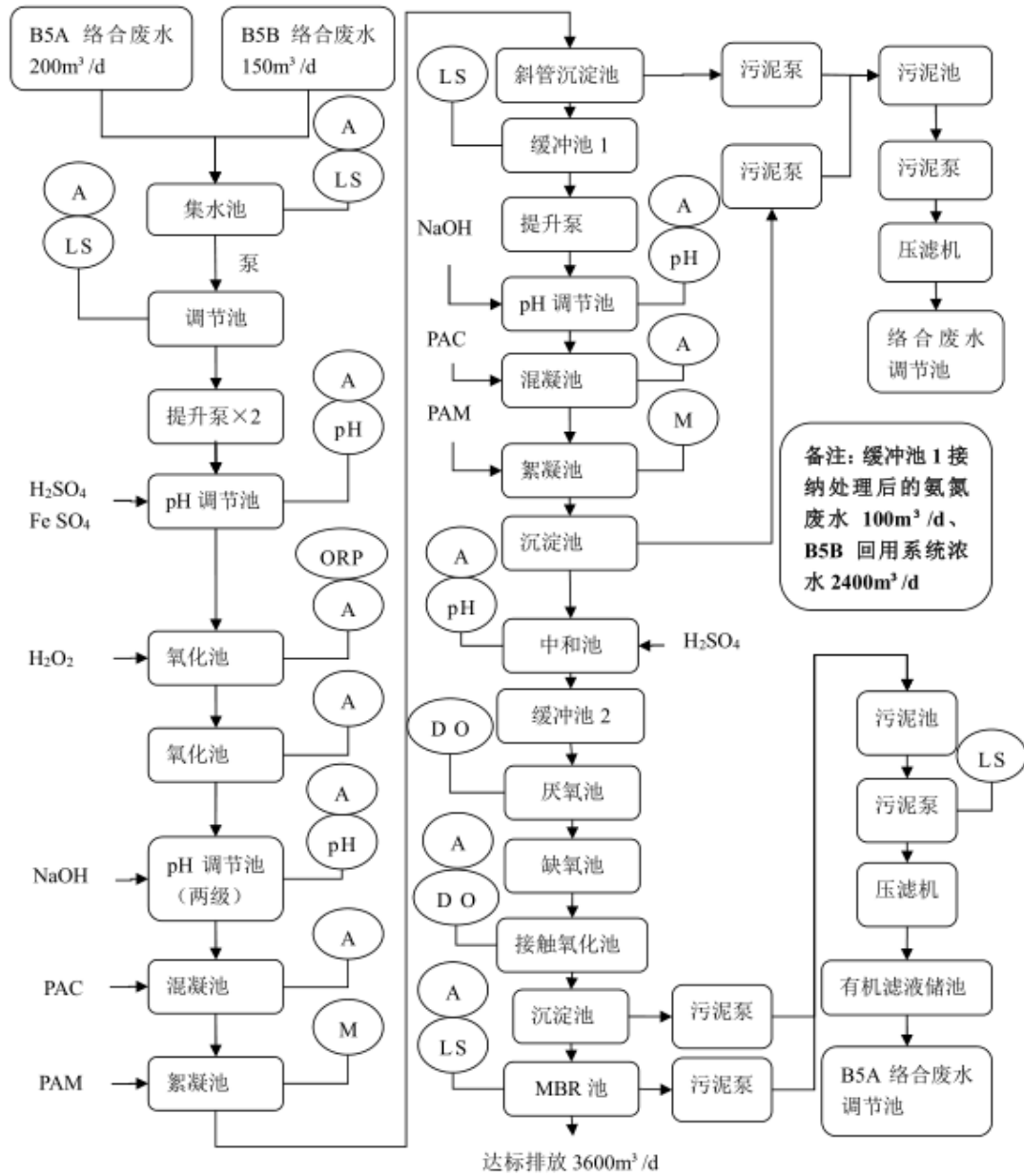
液位计（LS）控制，控制方式分为三档：自动控制、手动控制和零位，高开低停。

调节池配有空气搅拌系统（A），提升泵受液位计（LS）控制，控制方式分为三档：自动控制、手动控制和零位，高开低停。池体主要是作为废水的均质均量作用；

酸化池配有搅拌机（M），控制方式分为两档：手动控制和零位。置手动控制时，由人工控制搅拌机的开、停；搅拌机检修或闲置时置零位。搅拌机设置故障报警功能。污泥泵手动运行，泵至压滤机。当到达超高液位是，液位计（LS）控制有机废液调节池的提升泵，让其停止运行。B5A 酸性废水提升泵受 pH 计（pH）控制，控制方式分为三档：自动控制、手动控制和零位。当 $\text{pH} > 4.0$ （可调节）时，启动泵；当 $\text{pH} < 2.5$ （可调节）时，停止泵。池体主要作用是有机废液在酸化过程中，有机物会固化析出，另外通过添加碳粉来增强污泥沉降效果，脱水机滤液进入络合废水调节池作后续处理。

2.3.7B5A 及 B5B 的络合废水

2.3.7.1 工艺流程框图



2.3.7.2 工艺流程及控制说明

现设计将络合废水单独分流处理，采用的工艺为(Fenton+两级混凝沉淀+厌氧好氧+MBR)，最后达标排放，这工艺的特点是物化和生化相结合，同时也比原设计增加多一级沉淀，后续的生化系统能更好地去除氨氮及总磷，最后采用 MBR 进行固液分离，MBR 出水水质好，运行成本低、系统抗冲击性强、污泥量少，自动化程度高。

1. 络合废水集水池

配有格栅，主要去除大颗粒悬浮物，配有空气搅拌系统（A），另外配有空气搅拌系统（A），提升泵受液位计（LS）控制，控制方式分为三档：自动控制、手动控制和零位，高开低停。池体主要是作为 B5 厂区的络合废水的临时储存作用；

2. 络合废液调节池

配有空气搅拌系统（A），提升泵受液位计（LS）控制，控制方式分为三档：自动控制、手动控制和零位，高开低停。池体主要是作为废水的均质均量作用；

3. pH 调节池

配有空气搅拌系统（A），加药泵（ H_2SO_4 ）受 pH 计（pH）控制，控制方式分为三档：自动控制、手动控制和零位。自动控制式，当 $\text{pH}>4$ （可调节）时，启动泵；当 $\text{pH}<2.5$ （可调节）时，停止泵。加药泵（ FeSO_4 ）与 F 类络合废水储存池的提升泵联动，当提升泵启动时， FeSO_4 加药泵启动，当提升泵停止时，加药泵停止，置手动控制时，由人工控制泵的开、停；泵检修或闲置时置零位。加药泵设置故障报警功能。池体主要是作为废水的 pH 调节及添加亚铁参与 fenton 反应；

4. 氧化池（两级）

配有空气搅拌系统（A），池体主要是进行 Fenton 反应，其基本组成是 H_2O_2 与 Fe^{2+} ，其实质为 2 价铁离子和双氧水之间的链式反应催化生成高活性的 $\cdot\text{OH}$ 自由基与难降解有机物反应，使之发生部分氧化、耦合或氧化，形成分子量较小的中间产物，从而改变它们的可生化性、溶解性和混凝沉淀性；

5. pH 调节池（两级）

配有空气搅拌系统（A），加药泵（ NaOH ）受 pH 计（pH）控制，控制方式分为三档：自动控制、手动控制和零位。自动控制时，当 $\text{pH}<8.5$ （可调节）时，启动泵；当 $\text{pH}>4$ （可调节）时，停止泵，置手动控制时，由人工控制泵的开、停；泵检修或

闲置时置零位。加药泵设置故障报警功能。池体主要是作为废水的 pH 调节；

6. 混凝池

配有空气搅拌系统（A），PAC 加药泵控制方式分为三档：自动控制、手动控制和零位，与氨氮调节池的提升泵有联动关系，当提升泵启动时，PAC 加药泵加药，当提升泵停止时，加药泵延迟 30S（可调节）停止，置手动控制时，由人工控制泵的开、停；泵检修或闲置时置零位。加药泵设置故障报警功能。池体主要作用是往废水中投加混凝剂，消除胶体粒子之间的静电排斥，使胶体脱稳并形成絮体；

7. 絮凝池

配有搅拌机（M），与络合废水调节池的提升泵有联动关系，当泵启动时，搅拌机（M）同时启动，当泵停止后，搅拌机再继续运行搅拌 15min（可调节）；PAM 加药泵控制方式分为三档：自动控制、手动控制和零位，与络合废水调节池的提升泵有联动关系，当提升泵启动时，PAM 加药泵加药，当提升泵停止时，加药泵延迟 30S（可调节）停止，置手动控制时，由人工控制泵的开、停；泵检修或闲置时置零位。加药泵设置故障报警功能。主要作用是在废水中投加聚丙烯酰胺（PAM），使得微粒逐渐变大，形成肉眼可见的矾花，最后产生沉降；

8. 斜管沉淀池（一级沉淀）

配有污泥泵，控制方式分为三档：自动控制、手动控制和零位，当 G 类络合有机废水储存池的提升泵运行 2h（可调节）时，污泥泵运行 5min（可调节），将污泥泵至清洗废水污泥储存池，置手动控制时，由人工控制泵的开、停；泵检修或闲置时置零位。池体主要作用是为了提高沉淀效率，缩短沉淀时间，实现固液分离；

9. 缓冲池

缓冲池提升泵受液位计（LS）控制，控制方式分为三档：自动控制、手动控制和零位，高开低停，置手动控制时，由人工控制泵的开、停；泵检修或闲置时置零位。当缓冲池达到超高液位时，可停止 F 类络合废水调节池的提升泵运行。池体作用是暂存废水，方便下一步的提升处理；

10. pH 调节池（两级）

配有空气搅拌系统（A），加药泵（NaOH）受 pH 计（pH）控制，控制方式分为三档：自动控制、手动控制和零位。自动控制时，当 $\text{pH} < 8.5$ （可调节）时，启动泵；当 $\text{pH} > 4$ （可调节）时，停止泵，置手动控制时，由人工控制泵的开、停；泵检修或

闲置时置零位。加药泵设置故障报警功能。池体主要是作为废水的 pH 调节；

11. 混凝池

配有空气搅拌系统（A），PAC 加药泵控制方式分为三档：自动控制、手动控制和零位，与 F 类络合废水调节池的提升泵有联动关系，当提升泵启动时，PAC 加药泵加药，当提升泵停止时，加药泵延迟 30S（可调节）停止，置手动控制时，由人工控制泵的开、停；泵检修或闲置时置零位。加药泵设置故障报警功能。池体主要作用是往废水中投加混凝剂，消除胶体粒子之间的静电排斥，使胶体脱稳并形成絮体；

12. 絮凝池

配有搅拌机（M），与 F 类络合废水调节池的提升泵有联动关系，当泵启动时，搅拌机（M）同时启动，当泵停止后，搅拌机再继续运行搅拌 15min（可调节）；PAM 加药泵控制方式分为三档：自动控制、手动控制和零位，与 F 类络合废水调节池的提升泵有联动关系，当提升泵启动时，PAM 加药泵加药，当提升泵停止时，加药泵延迟 30S（可调节）停止，置手动控制时，由人工控制泵的开、停；泵检修或闲置时置零位。加药泵设置故障报警功能。主要作用是在废水中投加聚丙烯酰胺（PAM），使得微粒逐渐变大，形成肉眼可见的矾花，最后产生沉降；

13. 沉淀池（二级沉淀）

配有污泥泵，控制方式分为三档：自动控制、手动控制和零位，当 F 类络合废水调节池的提升泵运行 2h（可调节）时，污泥泵运行 5min（可调节），将污泥泵至污泥储存池，置手动控制时，由人工控制泵的开、停；泵检修或闲置时置零位。池体主要作用是为了提高沉淀效率，缩短沉淀时间，实现固液分离，二级沉淀后，水质更好；

14. 中和池

配有空气搅拌系统（A），加药泵（ H_2SO_4 ）受 pH 计（pH）控制，控制方式分为三档：自动控制、手动控制和零位。自动控制时，当 $pH > 9$ （可调节）时，启动泵；当 $pH < 6$ （可调节）时，停止泵，置手动控制时，由人工控制泵的开、停；泵检修或闲置时置零位。加药泵设置故障报警功能。池体主要作用是池体主要是作为废水的 pH 调节，将 pH 调至符合后续的生化反应要求的范围；

15. 缓冲池

缓冲池提升泵受液位计（LS）控制，控制方式分为三档：自动控制、手动控制和零位，高开低停，置手动控制时，由人工控制泵的开、停；泵检修或闲置时置零位。

当缓冲池达到超高液位时，可停止前一级的提升泵运行。池体作用是暂存废水，方便下一步的提升处理；

16. 厌氧池

配有 DO 仪，DO 仪仅作现场显示，提升泵受 MBR 池的液位计（LS）控制，控制方式分为三档：自动控制、手动控制和零位，高开低停，置手动控制时，由人工控制泵的开、停；泵检修或闲置时置零位。配有潜水搅拌器，常开，手动控制。池体主要作用：利用厌氧菌的作用，使有机物发生水解、酸化和甲烷化，去除废水中的有机物，并提高污水的可生化性，有利于后续的耗氧处理；

17. 缺氧池

配有潜水搅拌器，常开，手动控制。配合好氧池脱氮除磷，将大分子有机颗粒分解成小分子有机颗粒，可以提高废水的可生化性，一般用于好氧池的前处理；

18. 接触氧化池

配有曝气系统（A）和 DO 仪，DO 仪仅作现场显示，配有风机，手动控制。池体主要作用：让活性污泥进行有氧呼吸，进一步把有机物分解成无机物，去除污染物的功能；

19. 沉淀池（三级沉淀）

配有污泥泵，控制方式分为三档：自动控制、手动控制和零位，当 F 类络合废水调节池的提升泵运行 2h（可调节）时，污泥泵运行 5min（可调节），将污泥泵至污泥储存池，置手动控制时，由人工控制泵的开、停；泵检修或闲置时置零位。池体主要作用是为了提高沉淀效率，缩短沉淀时间，实现固液分离，二级沉淀后，水质更好；

20. MBR 池

配有曝气系统（A）、MBR 膜系统及其反冲洗和药洗系统，MBR 池提升泵受 MBR 池液位计（LS）控制，控制方式分为三档：自动控制、手动控制和零位，高开低停。自动控制时，提升泵运行 8min，停止 2min 后再运行。反冲洗系统有压力控制及手动控制，当出水达到一定压力时（可调整），反冲洗和药洗系统自动启动，并持续反冲洗 10min（可调整）。污泥泵控制方式分为三档：自动控制，手动控制和零位，当 F 类络合废水调节池的提升泵运行 2h（可调节）时，污泥泵运行 5min（可调节），污泥泵至污泥池。池体主要作用：能实现更高效的固液分离，经过 MBR 处理之后便可以达标排放；

第三章 电气设计

3.1 设计依据

《电力工程电缆设计规范》	GB50217-94
《供配电系统设计规范》	GB50052-95
《民用建筑电气设计规范》	JGJ/T 16-92
《通用用电设备配电设计规范》	(GB 50055-93)
《低压配电设计规范》	GB50054—95

3.2 设计范围

本工程电气设计包括回用系统的动力、控制设计，主要内容如下：

1. 废水处理场用电设备的电气负荷计算；低压供、配电系统设计；
2. 回用处理系统用电设备的电气控制；
3. 动力电缆（线）的敷设；
4. 设备接地

3.3 供配电系统

本废水处理及回用系统由于承担着生产回用水，供电需要得到保障以确保生产的正常运行。

本工程用电负荷较低，所以确定废水处理场供电电压为 0.4kv 等级，电源采用三相五线制。

3.4 电缆敷设

来自变电站的 0.4kv 电源电缆接入控制室低压配电柜，通过输出电缆（电线）给用电设备。全场配电采用树干式与放射式相结合的方法，视用电设备的布置情况，采用电缆桥架敷设方式。

照明灯具供电。照明灯具的开关设置由业主安装。

3.5 电气控制

采用集中控制和现场控制相结合；

在现场设立就地控制箱，集中控制采用 PLC 控制加手动按钮控制，并显示主要设备运行状态。

第四章 系统整体设计及平面、高程布置

4.1 系统整体设计

本水处理系统包括废水处理系统、回用水处理系统及资源回收系统，是整厂生产系统不可或缺的一部分。

在整体布置、动线安排及外观方面，本系统所有的设备、罐槽、机具、管线及仪表等，将与整个生产系统的整体设计、布局风格、主体色彩及动线安排基本一致。

在本系统的规划设计、施工安装及调试验收过程中，我们会与甲方保持紧密的联系和沟通，协调并解决各个环节可能或已经产生的问题，从而高质量、高水准的如期完成系统建设。

4.2 平面布置

为了使平面布置更经济合理，应遵循下列原则：

1. 平面布置必须按《室外排水设计规范》所规定的各项条款进行设计；
2. 总体布置应根据厂内各建筑物和构筑物的功能和流程要求，结合厂址、地形、气候与地质条件等因素，并考虑便于施工、操作与运行管理，通过技术经济比较来确定；
3. 生活设施与生产管理建筑物宜集中布置，其位置和朝向应力求适用、合理，并与处理构筑物保持一定的防护距离；
4. 各构筑物布置应紧凑，同时应考虑管线敷设、构筑物施工开槽相互影响，以及今后运行、操作、检修距离；
5. 废水与回用处理的流向应充分利用原有地形、各构筑物之间的连接关系应尽量简单而便捷，避免迂回曲折，减少水力损失，降低能耗；
6. 各设施的布置应尽可能地缩短连接、回流管线。化学药剂存储设施应沿主要干道布置以方便药剂输送。

4.3 高程布置

本设计在高程布置上尽可能的考虑水的自流，以节省因多级提升而增加动力成本。

4.4管道布置

管线布局合理、横平竖直、标识清晰，管道和线缆以管槽和桥架的方式敷设。兼顾不影响周围的动线工作、安全、成本、管道支架牢固、美观。

连接部分也考虑防腐、抗氧化、耐磨损、易操作等因素，包括连接方式选择、连接螺丝、垫片紧固环等。

第五章 建筑设计

5.1 建筑设计主要原则

- 1、地面采用水泥地面、必要的区域防腐处理；建筑外观和外墙根据周围建筑风格并结合业主建议协调处理；
- 2、所有构筑物内外壁均用水泥砂浆粉刷。池体外墙风格满足业主要求。

5.2 废水处理构筑物的建筑设计

废水处理场构筑物多为方形池面，上部有平台、走道、空气管路、栏杆。除满足工艺要求外应力求池面整洁大方。池两边设双栏杆，栏杆尽量采用工厂预制定型化，较为美观。

5.3 结构设计要点

- 1、构筑物采用钢筋混凝土结构或砖混结构及结构防腐处理，建筑物采用砖混结构；
- 2、基础类型设计暂时按天然地基进行设计考虑，地基承载力待施工设计时根据实际的工程地质资料再详细计算并确定基础类型和地基处理方法；
- 3、水池采用防水砼浇筑，要求抗渗等级为 S6 级；
- 4、对埋深的水池进行抗浮验算，并进行抗浮处理。

5.4 水池防水设计及施工措施

水池防水从设计和施工两方面综合考虑，以达到国家和地方有关的验收标准，最终目的保证水池不漏，确保水池的使用要求。

5.4.1 设计方面

（一）设计依据

- 1、《混凝土结构设计规范》 GB50010-2002
- 2、《给水排水工程构筑物结构设计规范》 GB50069-2002
- 3、《地下工程防水工程技术规范》 GB50108-2001

4、《混凝土碱含量限值标准》CECS53

(二) 材料选用

- 1、钢筋混凝土构筑物的抗渗，宜以混凝土本身的密实性满足抗渗要求；
- 2、混凝土强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 S6 级，混凝土碱量最大限值满足《混凝土碱含量限值标准》CECS53 规定；
- 3、混凝土水泥采用普通硅酸盐水泥，不得采用火山灰质硅酸盐水泥和粉煤灰硅酸盐水泥；
- 4、对水池底板、池壁采用防水砂浆抹面；
- 5、表面根据废水侵蚀性质，按现行规范或专门试验确定防腐措施。

(三) 构造措施

- 1、执行《给水排水工程构筑物结构设计规范》的基本构造要求；
- 2、考虑水池内外存在湿差、温差采取针对性构造措施；
- 3、根据规范要求及同类工程经验，适当加大钢筋保护层，以提高水池使用寿命。

5.4.2 施工方面

严格执行现行施工规范，确保按图施工，加强材料的进场检测，保证材料质量合格。

(一) 模板工程

- 1、模板尽量采用新模板，以保证模板密实性，对模板缝隙采取必要的封堵措施，避免混凝土漏浆形成蜂窝；
- 2、模板采用拉结螺栓时，拉结螺栓必须焊止水环 1~3 道；
- 3、拆除模板时，不能扰动拉结螺栓，以免拉结螺栓四周形成渗水通道。

(二) 混凝土工程

- 1、混凝土配制严格执行设计和规范要求；
- 2、混凝土施工合理分段，每个施工段考虑材料供应、天气、人员等因素，保证每段按要求完成；
- 3、施工缝采用钢板止水带，混凝土新旧接口符合施工工艺及质量要求；
- 4、混凝土的浇筑、振捣按操作规程执行，保证振捣密实，浇筑连贯；
- 5、混凝土养护到位，保证混凝土强度充分发展。

(三) 防水砂浆及预埋件

- 1、为提高水池的不透水性，池内 1: 2 防水水泥砂浆抹面按五层防水做法,应分层紧密连续涂

抹，每层的接缝需上下左右错开，并应与混凝土的施工缝错开；

2、浇注水泥混凝土前应将铁梯、墙管和吊攀等预埋件按图预先埋设牢固，防止浇注混凝土时松动，安装附属设备之预留孔洞应事先留出，不得事后敲凿。

（四）充水检测

水池抹面之前先做充水试验，充水分三次，每次注水三分之一水深，每次充水结束稳定二天，观察和测定渗漏情况，扣除管道的渗漏因素，24 小时渗漏率应小于 1/1000，根据观察到的渗漏，视具体情况修补。

5.5工程防腐及维护

5.5.1防腐要求

所有水池的（接触腐蚀性液体的池体）防腐需根据液体性质至少采用四布六油玻璃钢防腐处理，站内防腐地面需采用 5mm 自流平环氧树脂地坪。所有设备、管路及场地需考虑废水水质及环境的作用，选用防腐材料及作防腐处理。

5.5.2污水处理站区地面及集水池坑防腐

为保证污水处理站区地面不被遗漏或滴洒之化学液体腐蚀，需要对污水处理站区必要区域进行防腐处理，可以采用四布六油的环氧树脂防腐方式；或贴防腐瓷砖；

所有设备包括水泵、搅拌机机及各类槽池基础表面刷环氧漆一道；

所有设备安装在设备基础上不直接安装在地面，以便于站区的整洁和清扫。

5.5.3污水处理站区螺帽防腐

为防止污水处理站区所有水泵基础螺帽、设备基础螺帽受到酸雾以及其他化学药品腐蚀而降低设备使用寿命，所有设备均在基础上进行安装，并且安装完后所有设备的螺帽安装完毕后，须在螺帽表面刷一道环氧，打蜡并用塑料盖密封。

5.5.4 站区管道及支架防护

污水处理站区主要管道采用 U-PVC/镀锌钢管道，所有管道支架及所有搅拌机支架均采用钢结构防腐支架，需要进行严格的表面处理，再刷环氧底漆一道，面漆两道。

5.5.5 站区就地控制箱的防护

站区就地控制箱安装完毕后，表面再刷环氧漆一道并打蜡处理，以保证电控箱表面不受腐蚀。

5.5.6 站区爬梯、走道及栏杆防腐

污水处理站区所有栏杆均采用不锈钢栏杆或碳钢栏杆加防腐处理；

站区爬梯及走道均采用钢结构防腐，需要进行严格的表面处理，再刷环氧底漆一道，面漆两道。

5.5.7 站区膜反应架防护

站区膜处理系统反应架表面均需做防腐处理，以及膜区域需做防护雨棚。

第六章 应急措施及安全防护

6.1 应急措施

- 1) 选用成熟可靠的工艺技术和生产设备，确保达标排放；
- 2) 设备及构筑物分组设计并考虑备用，降低设备故障或检修对废水处理及回用系统的影响；
- 3) 视需要在污水处理站的出口外设置排放水的 COD/Cu/Ni/CN/NH₃-N 等在线监测仪，杜绝不达标排放。
- 4) 在进入回用系统处设置电导率监测仪，一旦超过设定值，立刻启用全自来水补给系统，确保生产的正常给水。
- 5) 制定水污染应急措施计划。

6.2 安全防护

- 1) 在相关收集槽及反应槽设立标志牌，并设置明显安全标志。
- 2) 在污水处理站所有动力及配电设置及设备上设置安全标志；
- 3) 必须对化验室及化学药剂反应区保持足够的通风；
- 4) 对所有电气设备必须配备相应的使用说明书及安全使用操作手册；
- 5) 所有的进行操作的人员必须得到有效的培训，取得上岗资格后方能上岗作业；
- 6) 配备安全防护用品如：鞋、防毒面具、面罩、手套等；
- 7) 建议业主设立闭路监控系统，随时了解站区动向，确保万无一失；
- 8) 在污水处理站运行期间，不得一人在污水处理站区单独进行操作和运行。
- 9) 所有操作人员必须按照正确的操作指引来进行各项指令操作。

6.3 接地与防雷

1. 利用建筑物的基础钢筋作自然接地体，或安装人工地极，接地电阻应小于 10 欧姆。
2. 建筑物用避雷带和短避雷针作防雷保护。

6.4消防

废水处理站的设计须充分考虑到留有足够的消防通道，业主须按相关部门要求配备专业消防器材。

第七章 系统调试与维护

7.1 调试

7.1.1 准备工作

- a) 生产物资的准备。如：常用工具、专用工具、润滑油、化验药品和玻璃器皿及其他劳保用品等。
- b) 化验药品的配制，水质分析项目的预测。
- c) 岗位值勤记录表的编制。
- d) 构筑物和设备的编号，各种标记的准备，安全标牌的准备。
- e) 劳动组织和工人培训工作，包括工种的划分、各工种的编组。工人应知应会培训，经过技术和安全二次考核合格，考核不合格的工人不得上岗。
- f) 办公用品的准备。
- g) 清除施工时遗留在池内和管道内的电焊条、水泥渣等杂物。

7.1.2 静态试车

- a) 按设备资料清单，检查各设备是否齐备，型号是否正确。
- b) 检查各设备安装是否正确，包括管道、阀门走向以及特殊安装条件如避震等。
- c) 检查各阀门能否灵活运作，是否有漏水情况出现。
- d) 分别点动每台设备，检查单台设备能否正常运作。同时检查设备在运转中是否有异响。
- e) 各水泵的流量和机组功率都应做测定。
- f) 如出现问题，则需进行工程整改
- g) 填写静态试车表。

7.1.3 动态试车

- a) 在各个构筑物中注满清水。
- b) 模拟日常运作情况，启动系统所有设备。

- c) 检查整个系统运作配合是否流畅。
- d) 检查各池液体控制是否正常，起停液位是否准确。
- e) 检查各联动设备是否按设定条件启动，联运设备在启动条件上是否有冲突情况发生。
- f) 各构筑物都应按设计负荷，全流程通过所有构筑物，以考验各构筑物高程布置是否有问题。
- g) 泵房和鼓风机房应按设计的最多开启台数做 48h 运转试验。
- h) 如出现问题，则需进行工程整改。
- i) 填写动态试车表。

7.1.4 系统工艺调试

1. 系统预处理部分：

- a) 检查提升泵、加药泵在连续运转后，流量是否保持设计值。
- b) 检查搅拌机、pH 计、气动搅拌器是否能正常工作。
- c) 做工艺小试确定加药量，防止加药量过多或过小情况出现。
- d) 及时排泥、压泥。观察沉淀池泥水分离状况，定期反洗过滤系统。

2 生化系统

- e) 计算生化系统接种驯化所需投加的干泥量。
- f) 分阶段进水对厌氧、好氧系统进行培养、驯化。
- g) 检查 DO 值，测定鼓风量是否足够。
- h) 检查好氧部分微孔曝气器曝气是否均匀。
- i) 每天测定进水 PH、COD_{Cr} 等，严格控制进水的水质。如发现进水有异常状况，需采取紧急措施。
- j) 每天定时测定生化池 MLSS 浓度。并观察污泥中的微生物，以确定污泥生长、培养情况。
- k) 严格监进水 pH 值和重金属离子浓度。

3 后处理系统

- l) 定期对鼓风机进行巡查。检查设备有无异响、润滑部分的润滑脂是否正常、风机的空气过滤部分有无堵塞。
- m) 检查压滤机的工作流量是否达到设计流量，并测定泥饼含水率。

- n) 每天测定出水 Cu、PH、COD_{Cr} 等，严格监控出水的水质。
- o) 编写操作规程。

7.1.5 调试日程安排

- a) 调试进场准备工作需时 10 个日历天；
- b) 静态试车需时 15 个日历天；
- c) 动态试车需时 30 个日历天；
- d) 系统调试需时 90 个日历天；

7.1.6 调试技术要求

- a) 调试期间，系统不能有高负荷污水长时间的冲击。特别在调试初期。
- b) 调试期混凝沉淀系统和化学氧化系统以工艺小试确定工艺参数。
- c) 厌氧阶段：控制 pH 值 7.2~7.4；同时还需测定池中多点的温度是否相近，以判断池中搅拌是否充分均匀。DO 值 ≤ 0.5
- d) 好氧：控制出水阶段的 DO 值 ≥ 2.0 ；进水 PH 值不能超过 8。

7.1.7 原水供应计划

- a) 动态试车后期就需要开始供应少量原水。
- b) 系统调试开始时需正式连续开始供应原水。

7.1.8 水电气供给要求

- a) 化验室、现场需设置多个水龙头以备化验及平时清洗之用。
- b) 调试期间 B5A 最大的用电量为 110KW/h; B5B 最大的用电量为 1000KW/h; B5C 最大的用电量为 200KW/h。
- c) 污水处理站的压缩空气主要是气动设备需要的压缩空气。

7.1.9测试的组织与计划

a) 制定完善的监测分析制度

(1) 选择能反映基本水质状况的参数，如 Ni、Cu、COD_{Cr}、BOD₅、SS、PH、电导率、NH₃-N、TP 等。

(2) 监测点的布设及监测频次：

各调节池进水、放流池出水、生化池进出水：每天一次。

(3) 监测方法

检测项目	检测方法
PH 值	玻璃电极法 GB6920-86
BOD ₅	稀释倍数法 GB7488-87
COD _{Cr}	重铬酸盐法《水和废水监测分析方法》（第四版）
Cu	分光光度法
Ni	分光光度法
SS	重量法《水和废水监测分析方法》（第四版）
氨氮	纳氏试剂法 GB7479-87

b) 监测分析做到及时、准确、可靠，真正能指导实际操作；

c) 如实记录、认真分析，发现问题要立即解决并及时反馈；

d) 加强监测分析仪器设备、药品的使用和管理工作的。

7.2运行与维护方案

7.2.1运行质量保证措施

1、岗位培训

- 1) 选择经验丰富、敬业爱岗的工程师、技师和操作工人；
- 2) 进行系统的岗前培训；
- 3) 实行持证上岗制度；
- 4) d) 定期考核和持续培训。

2、设备管理

- 1) 系统调查运营项目所有设备、设施的运行状况;
 - 2) 建立设备、设施档案;
 - 3) 制定设备、设施维修、保养卡,并严格执行,维持设备最佳运行状态;
 - 4) 安排运营项目大修计划,结合业主生产实际情况进行大修工作;
 - 5) 分解、细化各项工作,落实到专人负责。
- 3、能耗管理
- 1) 按最佳工艺控制条件,合理利用各种能源(水、电、汽、气、油等);
 - 2) 严格巡回检查制度,严禁跑、冒、滴、漏现象出,严禁设备空载运转;
 - 3) 合理调度,使设备满负荷运转,节省能耗。
- 4、安全运行管理
- 1) 建立安全生产责任制,落实安全责任人;
 - 2) 实行安全生产检查制度,并严格执行;
 - 3) 做好劳保护具的发放和使用管理工作;
 - 4) 做好安全防护设施的管理工作;
 - 5) 持续进行安全生产培训工作。
- 5、运行规律控制
- 1) 仔细观察分析、寻找出运营项目的运行规律;
 - 2) 根据运行规律,合理安排各项工作,充分利用人力物力;
 - 3) 对异常现象做到早发现、早分析、早解决,并如实记录、及时反馈。
- 6、最佳工艺控制
- 1) 系统全面地比较、分析,找出适合本污染源治理系统的最佳工艺控制条件;
 - 2) 不断优化最佳工艺条件;
 - 3) 对污染源治理系统存在的缺点和不足尽量采取补救措施,并提出整改建议。

7.2.2 内部管理规章制度

1、工作时间

按时上下班,不迟到、不早退,有事不能正常上班需提前请假。

2、着装

运营人员上班时要求统一穿着公司配发的运营人员工作服,如在规定时间及地点没按要

求穿着参照《工安管理办法》处理。有化学药品条件下作业时，一定要先戴好手套、口罩、防护镜等防护设备及其它操作工具。

3、上岗

运营人员上岗前，其上级管理员严格执行岗前培训要求，对基本岗位须知、安全须知、基本操作规程、技术常识等方面进行教育，合格者准予上岗，并配发上岗证，登记备案。

4、工作要求

- 4) 实行巡回检查制度，对设备及时巡检、及时记录、及时汇报，每天向监控中心汇报当天设备运行状况、处理水量、加药量及处理效果；认真填写工作日志，定期交与监控中心归档；
- 5) 发现异常情况要及时汇报至监控中心，妥善处理，并跟踪处理结果及对处理系统带来的影响；
- 6) 工作过程中，对所负责岗位认真负责，严禁在工作时间聚会聊天、闲逛、打瞌睡；
- 7) 交接班要做到人员到场，交待清晰，做好接交班记录；
- 8) 按时采样，监测分析准确、及时，记录真实可靠；
- 9) 各种设备要精心保养、维护，保持其处于最佳工作状态并填写设备保养、维护记录表。

7.2.3材料更换与设备检修

1、材料更换

- 10) 详细统计消耗品的数量、型号、购买地点及方式等；
- 11) 及时购买、备存各类消耗品；
- 12) 密切注意消耗品市场行情；
- 13) 做好消耗品出入库管理工作。

2、设备检修

- 1) 建立日常保养、定期维护和大修理三级维护检修制度；
- 2) 日常保养检查运行状况，使设备清洁，传动部位按规定润滑；
- 3) 定期维护应对设施进行检查，对异常情况及时维修或安排计划修理，防止设施的损坏或故障；
- 4) 大修理应在设施较长时间运行后，有计划地对设施进行全面整修及对重要部件进行

修复或更换，使设施恢复到良好的技术状态。

7.2.4 出水检测与报告制度

一、出水检测制度

1. 职责

- 1) 检测人员负责检测方法的选用、制定和验证及不确定度分析；
- 2) 部门负责人负责对在用检测方法的有效性进行控制；
- 3) 技术负责人负责检测方法的批准。

2. 要求

- 1) 检测工作严格执行国家计量检定系统表和国家计量检定规程；
- 2) 检测人员在检测记录进行核验时，要对数据的计算过程和结果进行核查。

二、出水报告制度

1. 职责

- 1) 检测人员负责报告的编制和核验；
- 2) 部门负责人负责已确认的校准报告的确认及检测报告的签发。

2. 要求

- 1) 对完成的每一次检测项目要准确、清晰、明确客观地出具报告；
- 2) 报告上至少有检测或校准人、核验人、批准人三级签字；
- 3) 报告上应包括检测日期、校准日期、抽样地点以及有关的标准或规范；
- 4) 检测报告副本（或拷贝）需存档以备查询。

(6) 危废合同

工业危险废物处置合同
Contract for Disposal of Hazardous Waste

合同编号: [PUR-FY18-0481]

Reference No. [PUR-FY18-0481]

本工业危险废物处置合同(以下简称“本合同”)由以下双方于【2017】年【12】月【26】日在【珠海】共同签署:

This Industrial Hazardous Waste Disposal Contract (the “Contract”) is entered into in [Zhuhai] on the date of December 26, 2017 by and between the following two parties:

甲方: Party A:

【珠海斗门超毅实业有限公司】【Multek Industries Limited】

地址 Address: 中国广东省珠海市斗门区井岸镇新青科技工业园超毅厂房

【珠海硕鸿电路板有限公司】【Multek Zhuhai Limited】

地址 Address: 中国广东省珠海市西区三灶镇海澄工业区第 101 栋硕鸿工业大厦

【德丽科技(珠海)有限公司】【Multek China Limited】

地址 Address: 中国广东省珠海市斗门区井岸镇珠峰大道 168 号新青科技工业园

法定代表人 Legal representative: Manny Marimuthu

邮政编码 Post Code: 519180

电话号码 Tel: 0756-5321312

传真号码 Fax: 0756-5553114

具体联系人 Contact Person: Jasmine Zhou

乙方: 【惠州 TCL 环境科技有限公司】

Party B: 【HuiZhou TCL Environmental Protection and Resource Co.,Ltd】

法定代表人 Legal representative: 黄伟

地址 Address: 惠州市仲恺高新区惠环街道办事处西坑工业区

邮政编码 Post Code: 516006

电话号码 Tel: 0752-2786358

PUR-FY18-0481

Page | 1

传真号码 Fax: 0752-2796210

具体联系人 Contact Person: 罗城彩

本合同下的甲方的权益可由上述各方单独或联合行使,但相关责任和义务仅由发生交易关系的该方自行承担,甲方下的各方不承担连带责任。

Rights of Part A under this contract can be exercised by the abovementioned respectively or jointly, while no several and jointly liability will be imposed on the abovementioned parties.

鉴于:

Whereas:

一、 甲方是一家根据中国法律依法设立并有效存续的有限责任公司,其因公司生产管理需要委托他方进行工业危险废物收集、处置;

Party A is a duly established and validly existing limited liability company under PRC laws, and desires to seek treatment and disposal services of industrial hazardous waste generated from production.

二、 乙方是一家根据中国法律依法设立并有效存续的有限责任公司,持有《危险废物综合经营许可证》,可从事危险废物的收集、贮存和处置;

Party B is a duly established and validly existing limited liability company under PRC laws, and is possessing the Hazardous Waste Comprehensive Operation Permit and permitted to engage in collection, store and disposal services of hazardous waste.

三、 现乙方同意提供,甲方同意接受,根据本合同的条款和条件就甲方在生产过程中生产的工业危险废物(包括固废和废液)的收集和处置事宜由乙方方向甲方提供相应服务。

Party B agrees to provide, and Party A agrees to accept, the collection and disposal services of the industrial hazardous waste (including solid and liquid waste) generated during production of Party A according to the terms and conditions of this Contract.

为此, 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物经营许可证管理办法》、《危险化学品安全管理条例》和《道路危险货物运输管理规定》等相关法律规定, 甲、乙双方经友好协商, 本着平等互利的原则订立本合同。

Therefore, in consideration of the foregoing, and for good and valuable consideration, and according to Law of the People's Republic of China on Prevention of Environmental Pollution Caused by Solid Waste, Measures for Administration of Hazardous Waste Operation Permits, Regulations on Prevention and Control of pollution of Solid Waste of Guangdong, Safety Regulations for Hazardous Chemical Goods and Regulations for Management of Road Hazardous Freight and other relevant laws, both parties hereby agree as follows:

一、 合同标的及价格 Subject Matter and Contract Price

1.1 本合同项下乙方负责为甲方处理的工业废物、废料的品种及收费标准详见下表:

The types and price of the industrial waste and waste materials disposal services to be retained by Party A are described in the table below.

序号 Serial No.	废物名称 Name of Waste	废物编号 No. of waste	储存方式 Storage method	计量 单位 Unit	回收处置价 Price for Recycling and Disposal	备注 PS
1	废菲林	HW16,397-0 01-16	袋装	Kg	详见附件 1 (see Exhibit 1)	甲方将根据市场价格进行季度评估, 如果价格浮动超过正负 5%, 双方需要重新谈判确定价格 Party A shall evaluate the market price on a quarter basis. If the fluctuation of market price is above 5%, both parties shall re-determine the Contract Price through negotiation.
2	废松香油	HW06,900-4 03-06	桶装	Ton	详见附件 1 (see Exhibit 1)	
3	废有机溶剂	HW06 , 900-404-06	桶装	Ton	详见附件 1 (see Exhibit 1)	
4	电镀槽渣	HW17 , 336-064-17	桶装	Ton	详见附件 1 (see Exhibit 1)	
5	废干电池	HW49 , 900-044-49	袋装	Kg	详见附件 1 (see Exhibit 1)	
6	表面处理废物	HW17 , 336-059-17	桶装	Lt	详见附件 1 (see Exhibit 1)	
7	含金树脂	HW13 , 900-015-13	桶装	Kg	详见附件 1 (see Exhibit 1)	
8	含氰废液	HW33 , 336-104-33	桶装	Lt	详见附件 1 (see Exhibit 1)	
9	废银液	HW17,336-0 56-17	桶装	Lt	详见附件 1 (see Exhibit 1)	

10	剥落镀层 废液/废王 水	HW17,336-0 66-17	桶装	Lt	详见附件 1 (see Exhibit 1)
----	--------------------	---------------------	----	----	---------------------------

1.2 上述价格为本合同最终价格，包括装卸车劳务费、运输费、申报费、监测费等履行本合同的所有费用，甲方无需向乙方支付任何其他费用。

The above price is the final Contract Price of this contract, including fees and expenses of unloading, transportation, declaration, supervision and any other amount concerning the performance of this Contract. Party A is not obliged to make any other payment to Party B.

二、 合同期限 Contract Term

2.1 本合同期限为【一】年，自 2018 年 1 月 1 日起至 2018 年 12 月 31 日止。

The Contract Term is one year, which is from January 1, 2018 to December 31, 2018.

2.2 本合同期满后，经甲方同意，双方经友好协商可续签合同。

This Contract may be renewed upon amicable negotiation by the parties, after the expiration of the Contract.

三、 结算方式及付款 Payment and Settlement

3.1A、付款方为甲方的结算方式：

双方于每月【15】日（遇法定节假日顺延至下一个工作日）按照双方记录单中记录的实际收运数量，对上个月处理的废物数量进行核对，经甲方确认，并甲方出具订购单后，乙方开具相应金额的正式商业发票，甲方核对无误后，在收到乙方发票后【90】日内以转账方式将该款项支付给乙方：

A、Payment made by Party A:

On or before the 【15】 day of each month (which shall be extended until the next working day in case of public holiday), both parties shall carry out verification of quantity of disposed waste of last month according to the actual quantity as reported in Recording List. After Party A confirmed by issuing PO, the amount of payment correctly invoiced by Party B shall be payable by Party A via bank transfer within ninety (90) days of Party A's receipt of each invoice.

B、付款方为乙方的结算方式:

双方于每月【10】日(遇法定节假日顺延至下一个工作日)按照双方记录单中记录的实
际收运数量,对上月处理的废物数量进行核对,经双方确认后,甲方扣除乙方应付款
项,如预付款项不足实际货款金额,乙方在双方确认后5日内以转账方式将确认的款项
全额支付给甲方,甲方确认收款后开具相应金额的正式商业发票。

B、 Payment Made By Party B:

On or before the 【10th】 day of each month (which shall be extended until the next working
day in case of public holiday), both parties shall carry out verification of quantity of disposed
waste of last month according to the actual quantity as reported in recording List. The
amount of payment correctively invoice by Party A shall be payable by Party B via bank
transfer within 5 days (Party B fully pay within 5 days if deposit in account less than actual
amount), and Party A issue invoice against receive of payment.

3.2 乙方应于本合同生效之日起【3】日内向甲方支付人民币【1,200,000】元(大写壹佰贰
拾万元整)的中国五大行开具的保证函作为保证金,其中支付甲方(珠海斗门超毅实业
有限公司):人民币【700,000】元整,[珠海硕鸿电路板有限公司]:人民币【400,000】元
整,德丽科技(珠海)有限公司:人民币【100,000】元整,本合同终止后若双方未续签
合同,甲方扣除乙方应支付的罚款及其他应付款项后,将预付款剩余金额无息退还乙方。
Party B shall have one of the five banks of China Issuing of guarantee of deposit to Party A,
which equals to RMB 1,200,000 (in capital: RMB 1,200,000), within 3 days upon effective of
this Contract, 【Multek industries Limited】:RMB【700,000】, 【Multek Zhuhai Limited】:
RMB【400,000】, 【Multek China Limited】: RMB【100,000】. If this contract is not renewed
by both parties, the advance payment shall be paid net to Party B after deduction of any
penalty or payable amount of Party B.

3.3 尽管有相反规定,甲方有权拒付存在争议的服务费并有权扣除乙方应付的任何违约金、
罚款及费用。若服务费及押金不足支付,乙方应在30日内支付不足部分。

Notwithstanding anything to the contrary in this Contract, Party A may deduct from such
amount any amount that Party B is obligated to pay Party A under this Contract; if no further
payments are due to Party B, Party B shall pay such amounts to Party A within thirty (30)
days.

四、 废物交接、收集及处置 Delivery, Collection and Disposal of Waste

- 4.1 交接《国家危险废物名录》上的废物时，双方必须认真填写《危险废物转移联单》各栏目内容，双方盖章后由相关一方按照有关规定送交环保部门。交接双方须核对废物种类、数量，填写交接单据并作相关记录。乙方必须严格遵照法律、法规要求在交接当日向甲方提供《危险废物转移联单》。

Both parties shall duly fill in the Delivery Sheet of Hazardous Waste and submit it to environmental authority after stamped by both parties when making delivery of the wastes which are listed on the National Catalogue of Hazardous Wastes. Both parties shall duly verify and record the types and quantities of the waste and fill in relevant delivery sheet. Party B shall strictly comply with the laws and regulations and provide the Delivery Sheet of Hazardous Waste to Party A on the delivery date.

- 4.2 乙方必须按照相关环境保护法律法规的规定收集、装车、运输和处置甲方产生的废弃物，不得随意倾倒、遗撒、溅溢或者丢弃废弃物。乙方应协助甲方做好废弃物收集、运输和处置过程的运行跟踪记录，并根据甲方要求提供书面记录证明。

Party B shall collect, load, transit and dispose of the waste generated by Party A during production according to relevant environmental laws and regulations. It shall not dump, dose or discard the waste random. Party B shall assist Party A with tracking records of the collection, transportation and disposal of the waste and provide written record upon request of Party A.

- 4.3 乙方在甲方厂区内收集废弃物时，甲方需派相关人员(财务、行政、安全、仓库)在现场与乙方共同核实数据，核准后双方共同填写《工业危险废物处置记录单》，各自保留数据及记录。

Party A shall designate personnel to participate in verifying the waste when Party B is collecting waste in the factory area of Party A. Both parties shall fill in Recording List of Disposal of Industrial Hazardous Waste and preserve the records respectively.

- 4.4 乙方保证运输废弃物的车辆必须车况良好，采取符合安全、环保和运输标准的相关措施，用于危险化学品运输工具的槽罐以及其他容器必须符合相关法律法规的规定及标准，适于运输本合同规定的废物且必须持有危运证。

Party B warrants that the vehicles for carrying waste shall be in good condition and satisfy

with relevant regulations and standards of safety transportation and environment protection. The tanks and any other container used for carrying hazardous chemical shall be complied with the requirements and standards stipulated in relevant laws and regulations and shall be suitable for transporting the waste specified in this Contract with a valid license for road transportation of hazardous goods.

- 4.5 乙方应派人员跟进甲方废弃物的产生情况,保证废弃物储存到甲方确定的一定量后立即安全地装运、清空。

Party B shall send personnel to follow up with the waste generating procedure of Party A and assure the wastes are immediately packaged and cleaned when it reaches a certain amount of quantity designated by Party A.

- 4.6 危险化学品的装卸作业必须在装卸管理人员的现场指挥下进行。运输危险化学品的驾驶员、装卸人员和押运人员必须了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输危险化学品,必须配备必要的应急处理器材和防护用品。

The loading and unloading of hazardous chemicals shall be conducted at the presence and command of Party A's loading and unloading management personnel. The driver, loading and unloading personnel and escort personnel shall have a full understanding of the characteristic, characteristics of hazardousness of the hazardous chemical carrying, the application characteristic of the package and container, and the applicable emergency measures.

- 4.7 运输危险化学品的槽罐以及其他容器必须封口严密,能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力,保证危险化学品在运输中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗(洒)漏。

The tanks and other containers which carrying the hazardous chemicals shall be sealed tightly and shall endure internal and external pressure generated during the course of transportation. They shall also ensure the hazardous chemicals will not change or leak because of the change of temperature, humidity or pressure during transit.

- 4.8 乙方应保证在甲方提出相关要求后,到达现场的收集时间不得超过【12】个小时,乙方延迟提供服务的,应按照本合同第 7.8 条规定向甲方支付罚款。若遇甲方有特殊情况需要紧急处置(如重要客户参观),乙方应全力配合。

Party B warrants that it shall arrive the site for collection within 12 hour upon request of Party

A. In case of delay, Party B shall pay penalty to Party A according to Article 7.8 of this Contract. If there is any emergent situation which requires immediate disposal of waste by Party A (e.g., VIP visit), Party B shall use its best endeavor to support.

- 4.9 乙方按国家有关规定, 对甲方的工业危险废弃物进行安全无害化处置, 废弃物自装车起, 收集、运输和处置过程中的所有风险及责任均由乙方自行承担。

Party B shall carry out non-polluted disposal of hazardous industrial waste of Party A according to relevant national regulations. The all risks of loss and liabilities shall be transferred to Party B upon loading of the waste.

五、 甲方权利及义务 Rights and Obligations of Party A

- 5.1 甲方将在生产加工过程中产生的废物交由乙方处理, 采取合理措施协助乙方进行废弃物的收集、处置。

Party A will deliver the waste which are generated during production to Party B for disposal, and take proper measures to assist Party A to collect and dispose of the waste.

- 5.2 甲方须将各种废物在乙方指导下严格按不同品种分别包装、存放, 并贴上标签(标签内容包括废物名称、数量、注意事项等)。保证废物包装完好及封口紧密, 防止所盛装的废物泄漏污染环境, 盛装危险废物的容器由【乙方负责提供】。

All wastes shall be duly packaged by Party A under Party B's instruction. Each package shall be labeled and marked to identify the name, quantity of the waste and precautions. The containers carrying the waste shall be provided by [Party B].

- 5.3 若乙方对于废物提出书面异议, 甲方应在合理时间内负责处理。

If Party B raises any objection in writing to the waste, Party A shall reply to it within a reasonable time.

六、 乙方权利及义务 Rights and Obligations of Party B

- 6.1 乙方应遵守与提供本合同项下服务有关的法律、法规及甲方的规章制度, 并保证其履行本合同的行为不会导致甲方违反相关法律。

Party B shall abide by relevant laws, regulations and Party A's rules and policies in association with the services provided herein. Party B warrants that its performance of this Contract will not cause Party A's violation of relevant laws and regulations.

- 6.2 在合同的有效期限内,乙方必须保证所持的处置废弃物的相应资质、证照及所有提供之证书均为有效存在,并提供所有相关文件的复印件给甲方备案。否则,甲方有权随时解除本合同,并要求乙方赔偿给甲方造成的实际损失。

Party B warrants that it has the capability and permits of disposal of waste, which shall be continually valid and effective during Contract Term. It will provide Party A all relevant permits and certificates for record purpose. Otherwise, Party A is entitled to terminate this Contract and seek compensation from Party B for all loss incurred.

- 6.3 乙方保证其驾驶人员、装卸管理人员和押运人员接受过有关法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训,并经考核合格,具备相应从业资格证书。

Party B warrants that all of its drivers, loading and unloading personnel and escort personnel are well-educated and have a proper training of laws, regulations, rules, safety knowledge, professional technique, professional health protection and emergency treatment. The above personnel are all professionally qualified and hold professional certificates.

- 6.4 乙方明白本合同项下废物的特点和性质,以及由该废物或处理程序所导致或引起的健康、安全和环境危害及发生意外时的应对措施,并具备收集和处置本合同项下废弃物所需的专门技术、人员、设备、设施及处理场地。

Party B understands the characteristic and nature of the waste under this Contract and the emergency treatment related to any accident which will cause damage to personal health, safety and environment. It is capable to offer collecting and disposal service for the waste under this Contract by being equipped with professional technique, personnel, facilities, instruments and sites.

- 6.5 乙方应以熟练的、合格的、专业的方式提供服务,保证其在本合同下提供的所有服务符合相应的工业标准以及甲方的要求,并无偿为甲方提供专业指导。

Party B will perform the service in a professional and workmanlike manner in accordance with the industrial standards and requirements of Party A and will provide Party A with professional instruction.

- 6.6 乙方应按照甲方的要求提供其经相关环保部门认可的有关废弃物处理的资质证明或材料供甲方备案,以配合甲方满足相关法规、政府要求和 ISO14001 管理体系标准。

Party B shall furnish to Party A, at Party A's option, all qualification or materials

acknowledged and issued by environmental authorities in order to assist Party A's compliance to regulation, authority's requirement, and ISO14001 management system standard.

- 6.7 乙方在废物无害化处理过程中, 应该符合国家法律规定的运输、环保和消防要求或标准, 甲方有权但并非有责任监督和指导乙方的工作。

Party B shall carry out non-polluted disposal in accordance with transportation, environmental and fire protection requirements or standards stipulated by laws. Party A may supervise Party B's Service.

- 6.8 乙方的员工或代理人必须在甲方指定的地点进行收集和装运作业。非经甲方同意或指示, 乙方的员工或代理人不得进入甲方车间或仓库, 且乙方的员工或代理人不得在甲方厂区内吸烟用火。乙方人员作业时, 应遵守甲方的安检及相关内部管理规定。

Party B's employee or agent shall carry out collecting and loading in the place designated by Party A. Unless otherwise agreed by Party A, such employee or agent shall comply with the Party A's internal regulations and is not allowed to enter the workshop or warehouse of Party A, or smoke within factory area of Party A.

- 6.9 乙方保证不与甲方监督人员勾结, 发生谎报数量的行为。

Party B warrants that it will not collude with Party A's personnel to falsify the quantity of waste.

- 6.10 乙方必须购买行业通常要求的保险, 支付保险费用。保险事故发生时, 乙方有责任尽力采取必要的措施, 防止或者减少损失。

At all times during the effective term of this Contract (and any renewal thereof), Party B shall maintain insurance policies with reputable insurers of the types and amounts generally taken out for businesses in its industry at its own expenses, including but not limited to insurance covering liabilities for accidental personal injuries. When the accident takes place, Party B shall try its best to take necessary measure to prevent or mitigate the loss.

七、 违约责任 Liabilities of Breach of Contract

- 7.1 乙方应确保甲方不因下列事项受到损害, 并同意就甲方因此遭受的任何或全部损失、损害、支出或费用赔偿甲方, 以使甲方免受损失:

Party B agrees to indemnify, defend and hold Party A harmless from and against any and all loss, damage, settlement or expense related to

- (1) 乙方在本合同项下的行为侵犯第三人的权利;
Any infringement of a third party's rights by Party B;
- (2) 乙方违反本合同规定的权利保证及服务保证;
Party B's breach of warranties and representations as specified in this Contract;
- (3) 乙方的故意或过失行为;
Party B's willful misconduct or negligence;
- (4) 可归责于乙方的人身伤亡和财产损失;
Any personal injuries or property damage caused by the reasons attributable to Party B;
or
- (5) 乙方或受乙方控制的第三人履行本合同的措施或未能履行本合同或其作为或不作为。

The performance of or failure to perform this Contract by Party B or any person under its control, or the act or omission of Party B or by anyone under Party B's control;

- 7.2 乙方如违反本合同约定, 未按时、按质履行合同义务, 由此给甲方造成损失的, 乙方负责进行赔偿。

If Party B fails to perform its obligations hereunder this Contract, which, as a consequence, cause damage to Party A, Party B shall compensate all loss incurred.

- 7.3 如乙方回收废弃物应按本合同第 3.1 条规定按期支付回收价款, 逾期付款的, 每逾期一日, 应向甲方支付应付款项的【0.5】%的违约金; 乙方逾期付款超过【15】日的, 甲方有权解除合同并要求乙方赔偿其所遭受的全部损失。

In case Party B recycles the waste, Party B shall make payment of recycling according to Article 3.1 within specified time. If Party B fails to make such payment, for each day of delay, it shall pay an amount equivalent to 0.5% of payable amount to Party A as penalty. If the payment is in delay for over 15 days, Party A is entitled to terminate this Contract and seek compensation from Party B for all loss suffered.

- 7.4 乙方违反本合同约定, 影响甲方正常生活或生产经营的, 甲方有权要求乙方在一定期限内解决, 逾期未解决的, 甲方有权终止合同, 并要求乙方赔偿甲方全部经济损失。

If Party B is in breach of this Contract which adversely affects the normal business and production of Party A, Party A is entitled to require Party B to correct the failure within a time limit. If Party B fails to correct the failure within the time limit, Party A is entitled to

terminate this Contract and seek compensation from Party B for all economic loss suffered.

- 7.5 乙方处理甲方之废弃物违反本合同约定及国家、地方相关之法律法规规定，须自行承担一切法律责任，如致甲方利益受到损害，乙方须承担赔偿责任。

Party B shall bear all legal liabilities of any violation of states and local laws and regulations in performing its service under this Contract. It shall be responsible for all damage suffered by Party A therefrom.

- 7.6 若由于乙方未及时、充分履行本合同项下义务而导致甲方遭受环保等相关主管部门罚款或其他处罚的，乙方应承担因乙方过失造成的经济罚款，并赔偿甲方由此遭致的其他损失。

Party B will indemnify and hold Party A harmless from any loss incurred or penalty punished by environment or other related authorities in connection with any breach of Party B in performing its obligation under this Contract.

- 7.7 乙方在甲方厂区收集废弃物时应采取相应的安全措施，由于乙方原因给甲方设施、材料或甲方人员造成财产损失或人身伤亡的，乙方应承担赔偿责任。

Party B shall take proper safety precautions during waste collection within Party A's factory area. If any damage is caused to the facilities, materials, or property of Party A, or in case of any personal injury of Party A, Party B shall be responsible for compensation.

- 7.8 本合同有效期内，若乙方有任何违反国家、当地环保法律法规或严重违反合同条款的行为而导致甲方名誉、经济上的任何损失，视情节严重程度甲方有权处以人民币【2000】元以上，【20万】元以下的相应罚款，罚款直接从押金中扣除，且甲方有权终止该合同并保留追究乙方法律责任的权利，罚款不足抵扣的，乙方应在接到甲方通知后【3】日内支付不足款项。

During the Contract Term, in case of any reputation damage or monetary loss to Party A, which is caused by Party B's violation of any state or local environmental laws and regulations or serious breach of the terms of this Contract, it may be fined an amount from RMB2,000 to RMB 200,000 according to the actual situation, at Party A's sole discretion. The fine can be deducted from the deposit directly. Party A reserves the right to terminate this Contract and claim damages from Party B. If the amount of deposit is not enough to cover the penalty, Party B shall make payment of the balance within 3 days upon receipt of notice from Party A.

7.9 如甲方因乙方违反环保规定而遭到第三方向其提出的任何诉讼、索赔或行为,乙方应向甲方赔偿其由此遭受的任何或全部损失、损害、支出或费用。

Party B shall defend, indemnify and hold Party A harmless from and against the payment of damages, costs, expenses, liabilities and settlement amounts incurred in connection with any suit, claim or action by any third party arising from violation of environmental laws and regulation by Party B.

7.10 乙方同意以合理的详细程度,对于任何针对乙方提起的可能对甲方接受本合同服务造成不利影响的威胁、警告或侵权索赔通知,或针对其采取的行动,立即书面通知甲方。

Party B shall issue a prompt written notice to Party A describing the details of any suit, claim, threat, warning or action by any third party against Party B which may have an adverse impact on Party A's acceptance of service under the Contract

7.11 如果乙方未遵守本合同的义务和保证,除本合同规定的救济措施外,甲方还有权要求乙方重新提供服务,并自行承担费用。

If Party B is in breach of any terms or warranties of this Contract, in addition to the remedies specified in this Contract, Party A may require Party B re-providing the service at its own expense.

7.12 其他: 无。

Miscellaneous: Nil

八、 不可抗力 Force Majeure

8.1 凡因发生严重自然灾害、战争,或其他不能预见、不能避免并不能克服的客观情况致使任何一方不能履行本合同时,遇有上述不可抗力的一方,应尽其努力减轻影响并应立即用邮递或传真通知对方,并应在三十日内提供不可抗力的详情及合同不能全部/部分履行或需延期履行理由的证明文件。该项证明文件应由不可抗力发生地区的公证机关出具,如无法获得公证出具的证明文件,则提供其他有力证明。遭受不可抗力的一方由此而免责。但任何一方迟延履行后发生不可抗力的,不能免除责任。

If any party fails to perform its obligations under this Contract by reason of any act of God, wars or any other objective cause which is unforeseeable, unavoidable and insurmountable, it shall use its best endeavor to mitigate the influence and inform the other party by mail or facsimile, and, within 30 days, submit proofing documents describing details of the Force Majeure event,

and reasons for being unable to perform all and partial obligations hereunder or any delay in performance. Such proofing documents shall be issued by the public notary office where the Force Majeure takes place. If such documents cannot be obtained, other proofing documents showing the same shall be submitted. The non-performing party shall not be deemed in breach of this Contract. Nevertheless, if any failure of performance occurs prior to such Force Majeure, such party shall still be liable for its failure.

- 8.2 因不可抗力致使本合同在该不可抗力事件发生后三十日内仍无法履行，非受不可抗力影响的一方有权终止本合同。

Regardless of the excuse of Force Majeure, if such party is not able to perform within thirty (30) days after such event, the other party may terminate the Contract

九、 保密 Confidentiality

- 9.1 双方应切实遵守保密协议/条款中约定的保密义务。

Both parties shall duly comply with the confidential obligations under the Confidential Agreement/Clause.

- 9.2 乙方不得使用甲方的中英文名称和商标，未经甲方事先书面同意，乙方不得在其广告、宣传或其他公开资料中使用、注明甲方的中英文名称。

Party B may not use the Chinese or English name, logo, trademark or other symbol of Part A in publicity releases or advertising without the prior written consent of Party A.

- 9.3 除非双方另有书面约定，乙方不应向第三方披露或公开宣称如下事项：（a）双方正在或即将进行某种磋商，或双方缔结某种合作关系的可能性；或（b）双方即将缔结、或已缔结、或已终止某种合作关系。

Unless otherwise agreed by both parties in writing, Party B shall not release or disclose: (1) the negotiation is taking place or is going to take place, or the possibility of contract relationship between parties, or (2) the contract relationship between parties is going to be established, or has been established, or is terminated.

- 9.4 各方在讨论、订立及履行本合同过程中甲方向乙方提供的全部技术和商业信息、本合同的内容及本合同的存在均应被视为保密信息（“保密信息”）。

Confidential Information (“Confidential Information”) means all technical and commercial information disclosing by Party A to Party B during the negotiation, execution and performance of this Contract, including the contents and the existence of this Contract.

- 9.5 对于甲方向乙方提供的保密信息，乙方负有保密义务，未经甲方事先书面同意，乙方不得以任何形式向任何第三方披露。乙方仅应为履行本合同的目的使用保密信息。乙方应采取必要合理的措施保护甲方的保密信息。乙方不应披露方保密信息进行任何性质的反向工程。

Party B shall keep confidential of any Confidential Information disclosed by Party A. Party B shall not, without Party A’s written permission, disclose the Confidential Information to any third party in any form. Party B shall use the Confidential Information for the purposes specifically authorized under this Contract. Party B shall establish and maintain safeguards against the release of the Confidential Information of Party A. Party B warrants that it will not develop reverse engineering against any Confidential Information of Party A.

- 9.6 无论是否属于“保密信息”，乙方应就其拥有或控制的甲方数据采取其保护自身数据类似的防护措施，以免甲方数据信息遭受破坏、丢失或者被改写。本条所称的“甲方数据”指乙方直接或间接通过甲方或代表甲方得到的任何形式的有关甲方的网站、雇员及承包商、或其他由甲方的信息系统所生成、储存的甲方资源数据及信息。乙方除了用于提供本合同项下的服务外，不得将“甲方数据”用于其它任何目的；甲方数据为甲方的财产，乙方不得将任何甲方数据以出售、转让、出租或者其他任何方式向第三方予以处置，或者用于商业开发，乙方亦无权就甲方数据享有或设定任何留置权。

Whether or not Confidential Information, Party B shall establish and maintain safeguards against the destruction, loss or alternation of Party A’s Data in Party B’s possession or control to the extent which are no less rigorous than those maintained by Party B for its own data of a similar nature. “Party A’s Data” means all data and information in any form, made available to Party B, directly or indirectly, by or on behalf of Party A, including derivative works of such data and any data or information pertaining to Party A’s site, Party A’s employee and contractors, Party A’s equipment or other resources that is entered into, stored in or generated by Party B’s information systems. Party A’s Data will be and remain the property of Party A. Party B may not use Party A’s Data for any purpose other than to render the Services hereunder. No Party A’s Data will be sold, assigned, leased or otherwise disposed of to third

parties or commercially exploited by or on behalf of Party B. Party B may not possess or assert any lien or other right against or to Party A's Data.

9.7 违反本条款约定的，乙方应当向甲方支付人民币【100】万元作为违约金，如乙方支付的违约金不足抵付甲方损失的，乙方还应赔偿造成的损失与违约金的差额部分。

If Party B is in breach of this Article, it shall pay penalty in the amount of RMB 1 million to Party A. If the penalty is not enough to cover all losses suffered by Party A, Party B shall be responsible for the balance between the actual loss and the penalty.

十、 合同变更和终止 **Modification and Termination of Contract**

10.1 合同期内，本合同任何一方不得擅自变更或解除本合同，但本合同另有约定的除外。

Either party shall not terminate or amend this Contract during contract term, unless otherwise stipulated hereunder.

10.2 尽管有上述约定，甲方可出于自身便利提前【30】日发出书面通知单方终止本合同。

Notwithstanding the above 10.1, Party A may terminate this Contract for its convenience upon 30 days prior written notice.

10.3 除本合同规定的情形，乙方不得擅自解除本合同。乙方无正当理由提前终止合同的，应向甲方支付人民币【50】万元作为违约金；给甲方造成经济损失超过违约金的，还应对超过部分给予赔偿。

Unless otherwise stipulated in this Contract, Party B shall not terminate this Contract unilaterally. If Party B terminates this Contract without reasonable ground, it shall make payment in the amount of RMB500,000 to Party A as penalty. If the actual economic loss incurred is more than such amount of penalty, Party B shall be also responsible for such excess part.

10.4 若发生以下任一情形，各方均有权向对方发出书面通知以提前终止本合同：

Either party is entitled to unilaterally terminate this Contract prior to contract term by written notice if any of the following events takes place:

(1) 对方实质性违反本合同的约定，致使本合同无法履行，且自其收到本方发出指出其违约的书面通知起五日内亦未弥补此违约行为；

The other party is in material breach of this Contract and the Contract cannot be fulfilled provided that the other party has not cured the failure within 5 days from the date of receipt of the written notice indicating such failure.

(2) 对方破产，或已进入破产或其他类似性质的程序；

The other party is bankrupt, or is in bankruptcy procedure or other similar procedure.

(3) 对方决定解散或清算；

The other party decides to dissolve or liquidate.

(4) 对方实质性股权变更，包括被接管或与其他公司合并。

There is a material change of shareholding of the other party, including takeover or merger by third party.

10.5 本合同一旦终止或甲方发现乙方有任何违反本合同约定的行为，乙方应立即向甲方返还全部甲方为执行本合同向乙方提供的各种文档、资料、器件、工具、设备、仪器及其他物品，并返还甲方保密信息及其全部副本。

Party B agrees that upon termination of this Contract or in the event that its conducts are discovered to be in breach of the Contract by Party A, it will promptly return to Party A all materials provided by Party A to Party B, including documents, materials, devices, tools, instruments and any other materials containing or disclosing any confidential or proprietary information of Party A.

10.6 本合同提前终止的，除截至终止日甲方对乙方应付而未付的款项外，未向乙方支付的费用甲方不再支付。

If this Contract is terminated prior to the contract term, Party A shall not make any payment to Party B, except for the payment due and payable on and prior to the termination date of this Contract.

十一、 争议解决 Dispute Resolution

11.1 甲、乙双方应通过直接的友好协商解决本合同中所发生的或与本合同有关的一切争端。

Both parties shall firstly try to solve the dispute arising from or in connection with this Contract by amicable negotiation.