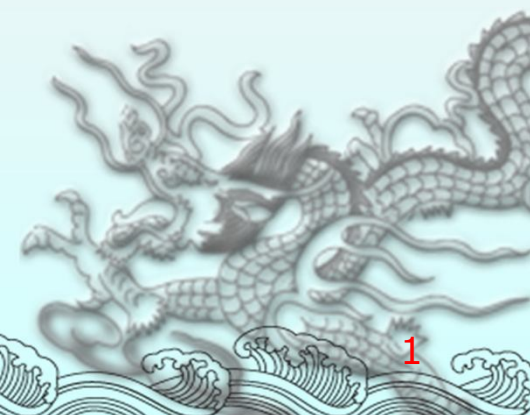




重金属污染防治技术

- 多用途重金属调和剂分段过滤处理设备
- 含重金属六价铬废液及污泥之处理
- 酸洗废液分段处理





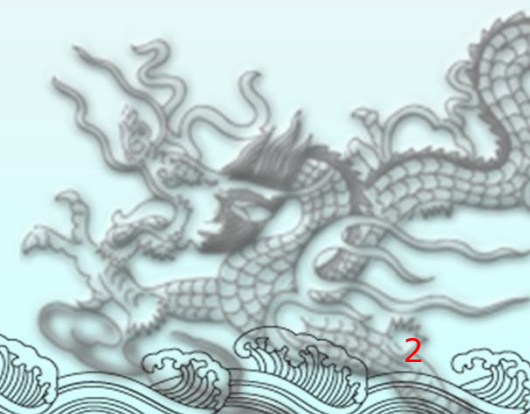
前言

◇ 六价铬废液的产生

◇ 电镀、染料、碱氯、
化肥、石化、制革、
纺织、造纸等各行业之
废料

◇ 六价铬的危害

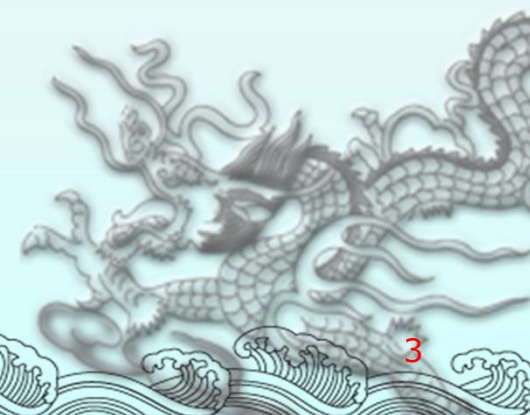
◇ 对人体及动物具致癌
或诱发突变的危害



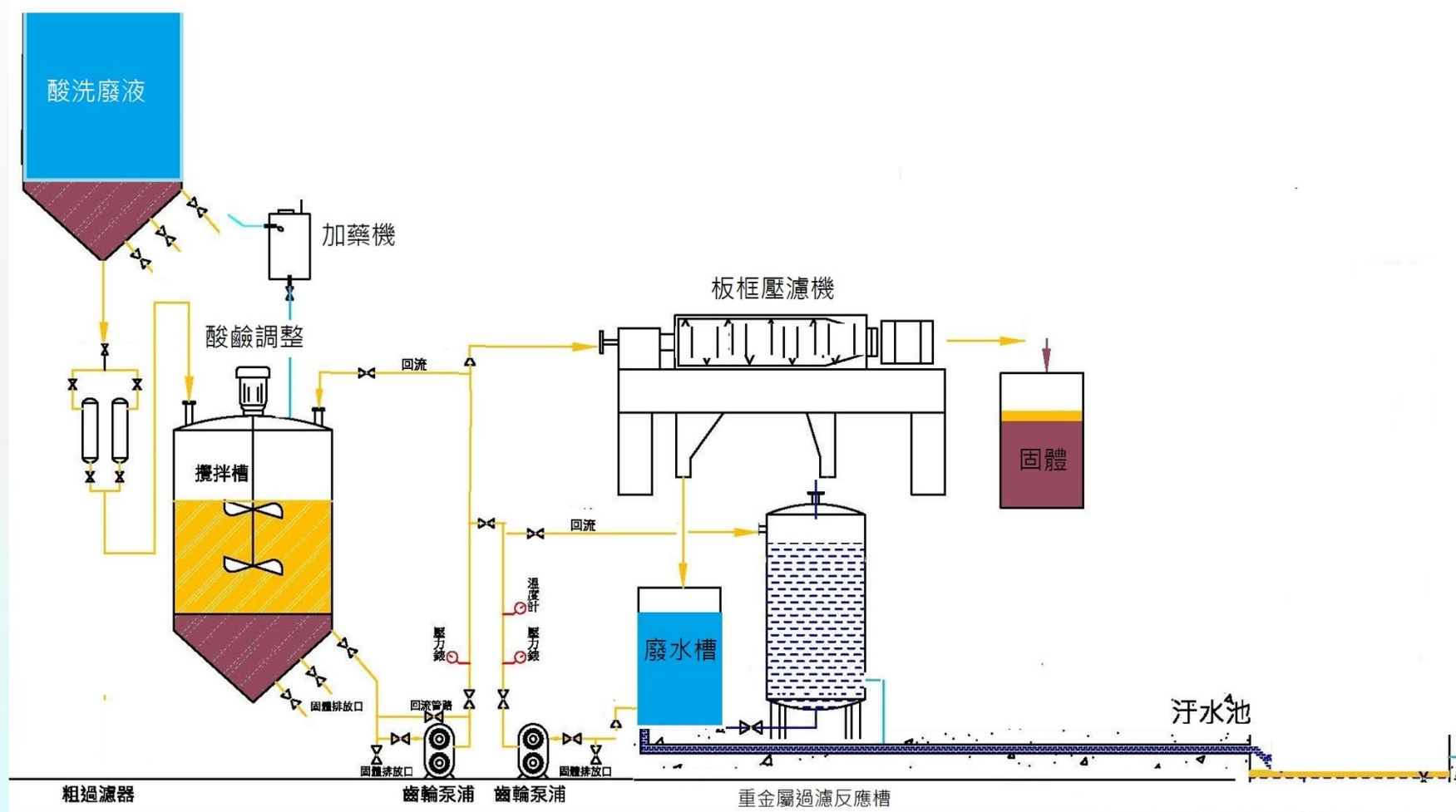


前言

- ◇ 操作简单
- ◇ 尽量利用已有设备
- ◇ 效果稳定
- ◇ 污泥符合一般事业废弃物管制标准
- ◇ 废液符合排放水标准
- ◇ 作业场所无臭味



多用途重金属调和剂分段过滤处理设备



多用途重金属调和剂分段过滤处理设备

优劣比较如下：

	传 统	重金属调和剂
1.设备投资	3条处理线 3套监控设备	仅需 2 条处理线 2 套监控设备
2.所需处理材料	药剂繁多，容易犯错误，且使用量大	重金属调和剂单一材料使用简单，且无需其他原料，重金属种类可去除 95% 以上。
3.产生之废污泥	污泥量大，约需处理剂产生污泥量之 3~5 倍，且有害废弃物之污泥处理费用高	污泥量少，仅为传统污泥量之 1/3~1/5
4.废水处理速度(量)	由于操作过程繁杂，且使用之药剂多，故处理速度较慢，废水处理量较少	因为单一药剂，使用仅 2 条处理线，故处理速度较快，且废水处理量较大

多用途重金属沉降剂分段过滤处理设备

5.电力费用	由于处理线较多条，且冗长，故电力费用较高	处理方式简单，处理线较短，所需电力仅传统方式之 60%
6.人力费用	因为使用3套设备与3条处理线，故至少需2人以上监控处理	仅需 1 人即可
7.厂房用地	厂房使用面积大	厂房使用面积仅约传统作法之 60%
8.环境卫生 (健康危害)	反应当中产生硫化氢，危害人体健康及恶臭影响环境卫生	无恶臭及其他有害物质产生，为最环保之反应过程



技术能量与应用

◇ 六价铬废液的处理

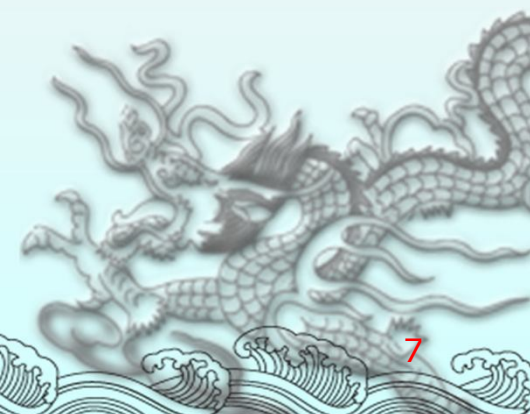
◇ 化学性与其它有毒重金属不同，处理比较困难，是环境保护的痛处

◇ 现行处理方法



◆ 缺点

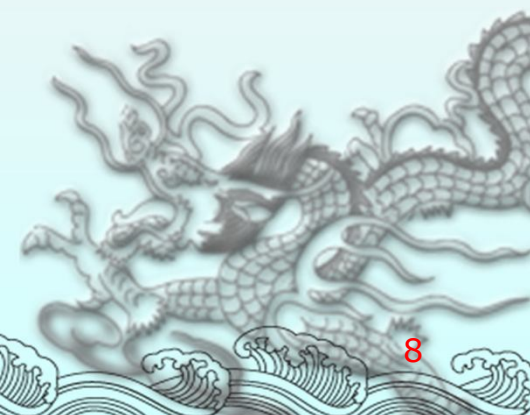
- ◇ 作业现场恶臭
- ◇ 加药量多
- ◇ 污泥产量高
- ◇ 效果不稳定





技术能量与应用

- ◆ 以「现场诊断」、「对症下药」方式提供处理方法、制程设计、软硬件建造、作业辅导
- ◆ 六价铬处理剂
 - ◆ 浆状
 - ◆ 较低水溶性
 - ◆ 可直接处理高浓度(远高于其他已知者)
 - ◆ 大幅降低COD
 - ◆ 前处理去除干扰节省用量

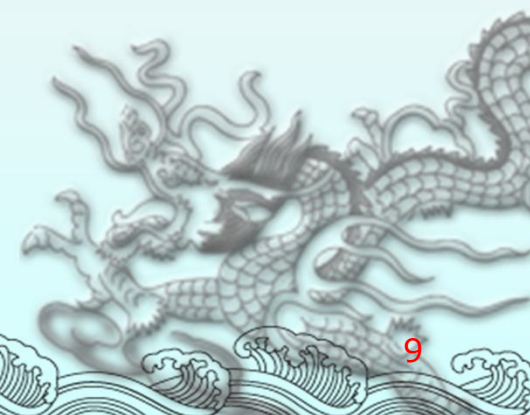




技术能量与应用

◆ 六价铬处理剂

- ◆ 液体、固体或复方浆体
- ◆ 只要单一药剂
- ◆ 操作时间短
- ◆ 干扰问题较少



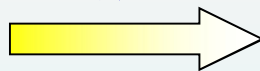


技术能量与应用

· 六价铬调和剂



调和剂0.45%



含CrO₄²⁻-原溶液
体积 1000 mL
浓度 1000 ppm

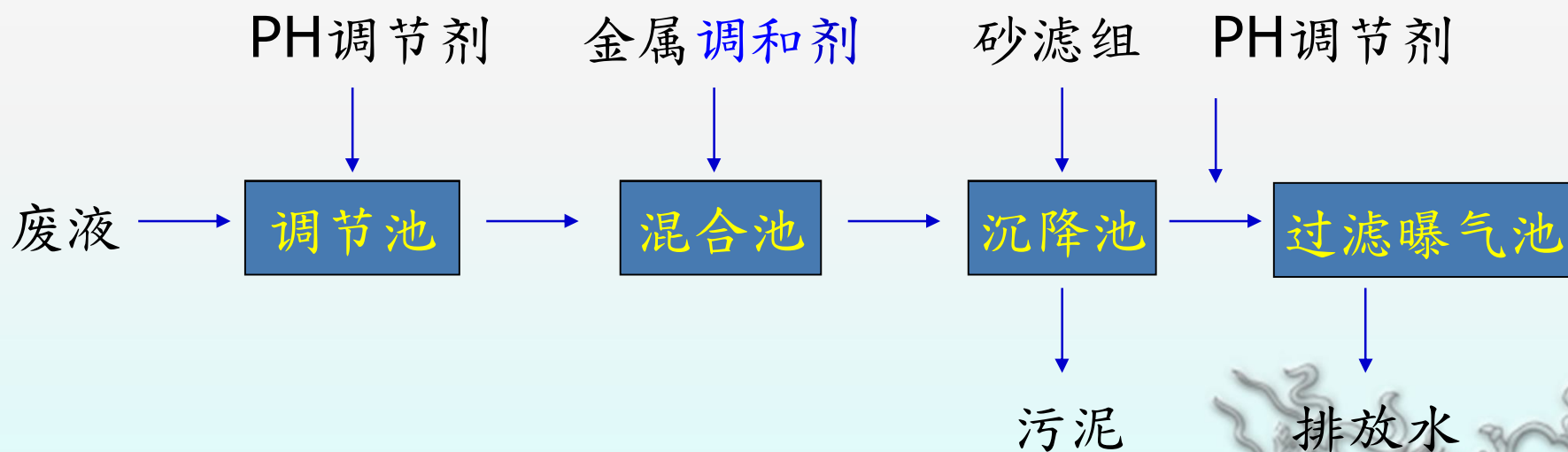
脱除后CrO₄²⁻-溶液
体积 1000 mL
浓度 < 0.5 ppm



技术能量与应用

◆ 废液的脱六价铬处理

◆ 六价铬废液



污泥的处理

◆ 污泥性质

- ◆ TCLP程序测试Cr溶出： 11.9 ppm
- ◆ （使用萃取液B）
- ◆ 含水率：63.2 %



污泥的处理

◇ 处理结果

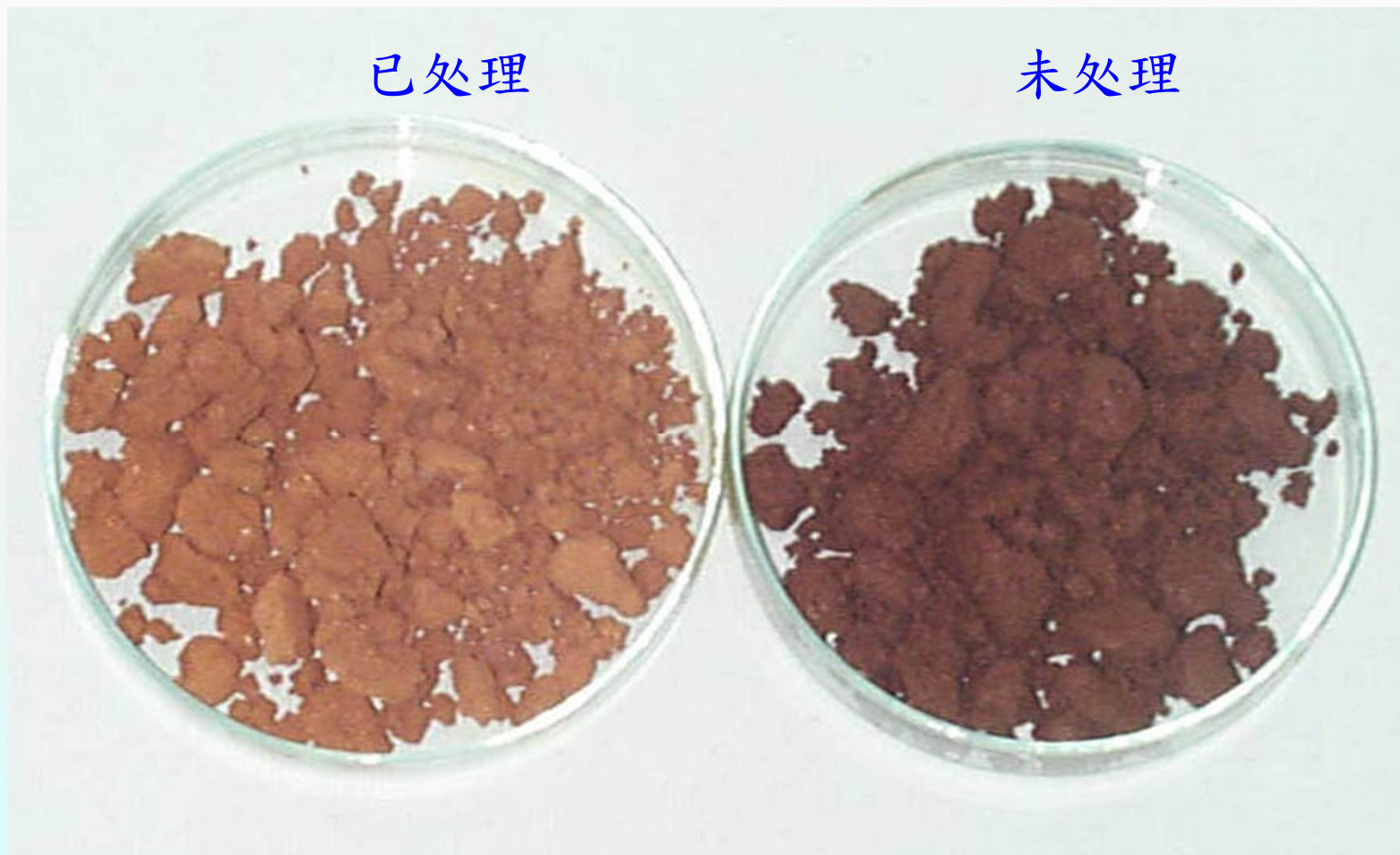
- ◇ TCLP 测试Cr溶出
2.7 ppm
- ◇ 符合 非有害事业
废弃物标准



污泥的处理

已处理

未处理



废液的处理

◆ 废液组成

◆ 主要成分Na、Ni、Fe、Cr

	Ca	Ni	Fe	Cu	Zn	Na	tCr	Cr ⁶⁺	Cr ³⁺
酸洗废液	86	691	5620	16.6	4.7	337	956	5.0	951
电解废液	83	28.6	<0.1	<0.1	<0.1	206	35.8	31.4	4.4

废液的处理

- 电解废液

元素	Ni	Fe	Cu	Zn	tCr	Cr ⁶⁺	Cr ³⁺
浓度	28.6	--	<0.1	<0.1	35.8	31.4	4.4



废液的处理

◆ 电解废液

◆ 处理方法

◆ 加金属调和剂搅拌后，污泥沉降并分离

废液的处理

◆ 电解废液



处理前

金属调和剂



处理后

废液的处理

◆ 电解废液

◆ 处理效果

- ◆ 污泥2.6公斤(干重1.7公斤)/吨废液
- ◆ 污泥TCLP测试Cr溶出 1.87 ppm
- ◆ 处理后废液符合排放标准

元素	Ni	Fe	Cu	Zn	tCr	Cr ⁶⁺	Cr ³⁺
浓度	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.26	0.16	0.10

废液的处理

◇ 酸洗废液

元素	Ni	Fe	Zn	tCr	Cr ⁶⁺	Cr ³⁺	pH
浓度	691	5620	4.7	956	5.0	951	1.5

废液的处理

◆ 酸洗废液



处理前

金属调和剂



处理后



废液的处理

◆ 酸洗废液

◆ 处理效果

- ◆ 污泥21.6公斤(干重14.4公斤)/吨废液
- ◆ 污泥TCLP测试Cr溶出 2.37 ppm
- ◆ 处理后废液符合排放标准

元素	Ni	Fe	Zn	tCr	Cr ⁶⁺	Cr ³⁺	pH
浓度	<0.1	0.03	0.04	0.41	0.26	0.15	8.5

废液的处理

电解废液（浓）



混合废液



废液的处理

- 混合废液（酸洗废液与电解液2：1）

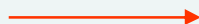
元素	Ca	Ni	Fe	Cu	Zn	Na	tCr	Cr ⁶⁺	Cr ³⁺
浓度	85	470	3747	11	3.1	293	650	14	636

废液的处理

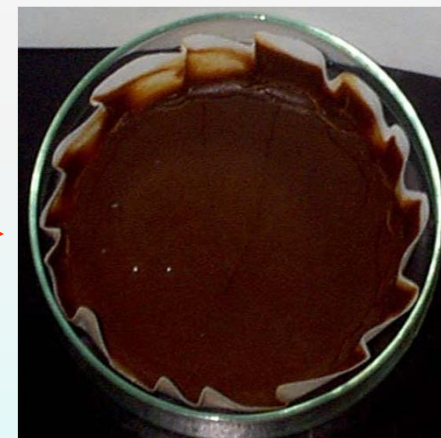
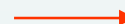
◆ 混合废液



加
金属
调和
剂



分
离





废液的处理

◆ 混合废液

◆ 处理效果

- ◆ 污泥22.4公斤(干重14.5公斤)/吨废液
- ◆ 污泥TCLP测试Cr溶出 2.07 ppm
- ◆ 处理后废液符合排放标准

元素	Ni	Fe	Cu	Zn	Pb	Mn	Cr
浓度	0.11	0.03	0.06	<0.01	0.09	<0.01	0.13

废液的处理

◆ 化学镍处理



◆ 处理前

金属调和剂

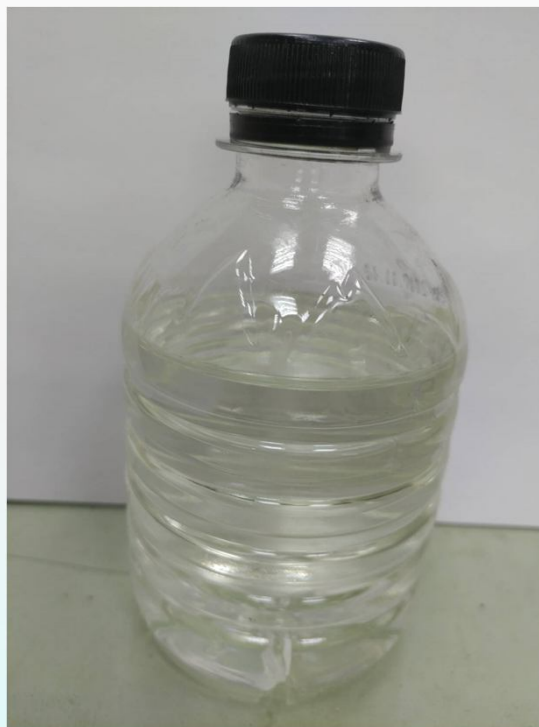


处理后

元素	Ni	Fe	Cu	Zn	Mn	Cr
处理后浓度	<0.2ppm	ND	ND	ND	ND	ND

废液的处理

◆ 硝酸镍处理



元素	Ni(L)	Ni(S)	Cu	Cr
处理后浓度	<0.2ppm	>50000ppm	ND	ND

◆ 案例一：桃园Y厂表面化成废液处理

废液组成 (图一)	外观	Cr ⁶⁺ (ppm)	SO ₄ ²⁻ (ppm)	电导度 μmho/cm	
	淡黄色	13.4	580	890	
待解问题	原废液处理其电导度高达2000 μmho/cm，不符合电导度<750 μmho/cm 要求				
处理要求	符合农业灌溉用水水质： tCr<0.1ppm；电导度<750；钠吸着率<6等				
处理方法	1.加调理剂移除干扰离子并降低废液之电解质 2.降低溶液中钠离子比例并调整合适pH 3.加入金属调和剂搅拌脱除铬 4.污泥沉降并移除				
处理结果 (图二)	外观	tCr (ppm)	SO ₄ ²⁻ (ppm)	电导度 μmho/cm	
	无色	0.05	350	680	
处理效益	1.放流水符合农业灌溉用水水质标准 2. 解决电导度<750 μmho/cm 要求				



图一



图二

◆ 案例二：彰化J厂表面化成废液处理

废液组成 (图三)	外观	Cr ⁶⁺ (ppm)	SO ₄ ²⁻ (ppm)	PO ₄ ³⁻ (ppm)	pH
	蓝黑色	>7000	>500	>2000	<1
待解问题	无法处理				
处理要求	符合放流水水质： tCr<2ppm；Zn<5ppm；Pb<1ppm				
处理方法	1.先加入调理剂移除干扰离子 2.加入脱除剂搅拌并调整合适pH 3.污泥沉降并移除				
处理结果 (图四)	外观	tCr (ppm)	Zn (ppm)	Pb (ppm)	pH
	无色	0.54	0.8	0.2	8.5
处理效益	1. 放流水符合水质标准 2. 解决贮存问题				



图三
(原液
稀释7
倍)



图四



处理实例

◇ 案例三：彰化G厂表面化成废液处理

◆ 铬皮膜化成废液

◇ 六价铬浓度

◇ 含硫酸、盐酸

◇ pH：8.5

◆ 处理方法与成本

◇ 调节剂 + 金属调和剂：NT\$***/T

◇ 污泥：4.5kg(dry)/T

◇ 案例三：彰化G厂表面化成废液处理

◆ 处理方法与成本

- ◇ 调节剂 + 重金属调和剂：NT\$XXX/T
- ◇ 污泥产量：< 5kg(dry)/T(视成份而定)



六价铬溶液



处理失败之铬溶液



处理后之废液

UG Energy 处理实例

◇ 案例三：彰化G厂表面化成废液处理

◆ 处理效益

- ◇ 处理程序简单
- ◇ 设备简化：加药机少用60%
- ◇ 污泥产量少
- ◇ 无臭味
- ◇ 效果稳定



◆ 案例四：高雄C厂表面化成铬(VI)废液处理

资源化处理

废液无害化处理结果比较(单位： ppm)

	PO_4^{3-}	SO_4^{2-}	Ni	Al	Fe	Pb	Zn	tCr	Cr^{6+}	Cr^{3+}	pH
原始废液	1890	8.4	26.8	333	0.95	---	0.38	492	327	165	2.3-2.4
处理后溶液	0.55	5.0	<0.2	---	0.03	<0.01	0.05	<0.2	<0.2	0	



工安中毒事件



废水池清淤作业属于局限空间作业场所，事前都要进行通风换气及测定措施，有硫化氢的场域不能作业，必须经过通风、测定后，浓度低于10ppm才可以作业，而废水处理池抽干后，污泥会产生硫化氢气体，一般只要10ppm就有中毒危险，因现场浓度很高，仍无法测定，宜兰某电子厂已造成4人死亡，案发时的浓度一定很高，「浓度至少超过10倍以上」。此外，业者将依「刑法」业务过失致死罪嫌送办，违反「职安法」，则处予最高30万元罚款。于距离事发地点约15公尺处，就闻到空气中弥漫浓厚的化学药剂味道及如臭鸡蛋「阿摩尼亚」的味道，显示现场浓度相当高。某电子宜兰厂未依SOP标准作业流程进行，才会造成不幸事件发生。

※宜兰新闻网，版权所有，欢迎转载，请注明出处※



结 语

- ◆ 六价铬废液的产源十分多元，组成也变化多端，处理方法如无法对症下药，处理效果很难把握，污染受罚的可能性很高，唯具有灵活应用技术的能力，以及坚强的技术辅导，才可能以低成本解决问题
- ◆ 以「对症下药」方式处理六价铬废液之效果比还原法稳定，无臭味，且污泥产量也较少



www.ugenergy.com.tw

優淨能源科技股份有限公司

敬請指教

