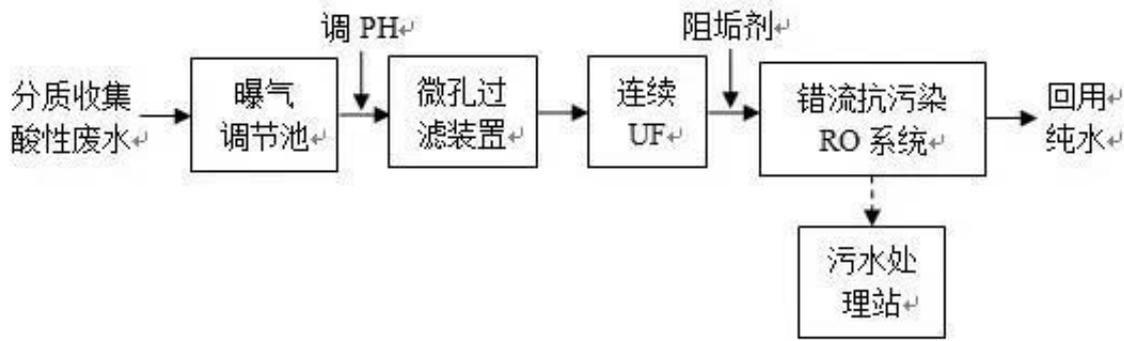


太阳能光伏废水回用技术

11月7日，国家发改委、能源局正式发布《电力发展“十三五”规划》，与最近一次2001年出台“十五”电力发展规划已时隔15年。在此次发布的“十三五”电力规划中，进一步明确清洁能源和新能源发展目标，对国内能源结构调整产生了积极的促进作用。以太阳能发电为例，将新增投产0.68亿千瓦以上；截至2020年，太阳能发电总装机目标1.1亿千瓦，其中分布式光伏发电达到6000万千瓦以上，意味着长期在国内被冷落的光伏分布式市场即将进入建设提速期。



1、工艺流程



太阳能电池片废水回用采用的工艺

废水回用研究
头条号 / 废水回用研究

表 1 废水水质指标

项目	水量 (m ³ /d)	COD _{Cr} (mg/l)	SS (mg/l)	F ⁻ (mg/l)	PH
低浓度酸性废水	840	≤100	—	≤20	3~6
碱性废水	150	1000~3000	200	—	10~14
高浓度含氟废水	85	~30000	—	~10000	2~3
碱性有机废液	25	~50000	320	—	12~14

太阳能电池片酸性废水中主要含有酸、碱、氟等，含低浓度酸性废水汇集于调节池，通过曝气搅拌，使水质水量达到均衡，通过调节PH后进入微孔过滤装置，主要是拦截较大颗粒物及胶体，然后进入连续UF系统，主要去除部分有机成份、较小悬浮物、胶体、细菌微生物等，连续UF系统具有自动运行、冲洗功能；

UF透过液进入膜脱盐系统，主要是脱除水中盐份，该膜元件是根据太阳能电池片废水的特性，采用连续错流抗污染技术，少量的浓缩水中含有较高的氟离子，浓水再通入污水站进行处理达标排放；本系统的水资源系统回收率 75%，系统脱盐率 95%。

2、所需设备

主要设备

微孔过滤装置	1 台直径为 Φ500 过滤精度为 5um 的过滤器，单台产水量为 45.0m ³ /h。目的是防止颗粒物料进入 UF 系统，以利于保护系统稳定运行。
连续 UF 装置	本系统分为 1 套装置。设计产水量 34.0m ³ /h/套。每套装置运行情况为：运行 30 分钟，反冲洗 30~60 秒。系统采用 PLC 控制。化学清洗频率 2~3 个月，超滤系统和反渗透共用纯水系统中的一套化学清洗系统。
错流抗污染 RO 装置	它是整个系统的核心部分，经反渗透处理后的水，能去除绝大部分无机盐、有机物、微生物、细菌以及氟离子。设计的合理与否直接关系到项目投资费用，整个系统运行经济效益，使用寿命，操作可靠简便性。

超滤系统作为反渗透的预处理。该组件采用截污量高的外压式结构，具有更大的过滤面积，容许采用气擦洗工艺。改材质为亲水性处理的PVDF的中空纤维膜，其表面活化层致密，支撑层为海绵状网络结构，故耐压、抗污染、机械性能强、使用寿命长，且能长期保证产水水质，对胶体、悬浮颗粒及高分子物质具有良好的分离能力，在本系统中超滤主要是去除水中的悬浮物、胶体、细菌以及大分子有机物。

错流抗污染RO装置：

该组件具有较大的膜面积365平方英尺，较大的产水量，对NaF、NaCl、CaCl₂、MgCl₂具有99%的脱盐率；反渗透是最精密的膜法液体分离技术，它能阻挡所有溶解性盐及分子量大于100的有机物，但允许水分子透过，回用水含盐率满足回用要求。每套一级反渗透装置28根抗污染型进口反渗透膜组件。操作压力约1.2~1.6Mpa，产水量 26.5m³/h，脱盐率 95%以上。

3出水水质

表 2 太阳能电池废水回用的运行数据

日期	微孔过滤器		连续 UF 系统					错流抗污染 RO 系统						
	压力		流量		压力			压力			流量		电导	
时间	进口	出口	产水	浓水	进水	产水	浓水	进水	段间	浓水	产水	浓排	进水	产水
	Mpa	Mpa	m ³ /h	m ³ /h	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa	m ³ /h	m ³ /h	us/cm
2011.11.1	0.08	0.08	34.0	1.0	0.08	0.04	0.04	1.2	1.15	1	27.0	7.0	1220	49
2012.1.1	0.08	0.08	33.8	1.1	0.09	0.04	0.04	1.3	1.2	1	26.8	7.1	1230	50
2.12.3.1	0.10	0.06	33.8	1.1	0.10	0.04	0.05	1.3	1.2	1	26.7	7.1	1210	45
2.12.5.1	0.09	0.08	34.0	1.0	0.09	0.04	0.05	1.2	1.15	0.95	27.0	7.1	1200	65
2.12.7.1	0.09	0.08	33.6	1.1	0.10	0.05	0.05	1.3	1.20	1	26.8	7.1	1280	60

废水回用系统每年（按330天计）可回收纯水为207900m³，回收的水质较好，每年减排了207900m³废水，回用后废水量大大减小，有效的节省了土建的投资及占地面积，有效利用了水资源；最终确保出水水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）排放要求。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/102361.html>