

# 全球“膜论文密度”最高国家 我国再生水科技成就非凡

说到水科技，很多人就会想起本地知名水务公司凯发（Hyflux），但说到再生水科技如海水淡化和逆向渗透的核心技术膜技术，新加坡的成就更值得一提。

要制造出适当的膜，才能把纯净的水分子从杂质中筛出来，而谈到膜科技，就不得不提起国立大学化学与生物分子工程教务长讲座教授（Provost's Chair Professor）钟台生。这名两次获得国立研究基因1000万元研究经费的膜技术专家，在薄薄的膜中找出再生水的奥妙。

钟教授指出，以前大家抱着能源和水两不相干的观念，近来却越来越深刻地体会到它们的共生性。他举例说，发电厂的反应炉需要水

来冷却，这在日本核电厂爆炸时得到突现，而制造水的过程也需要能源，比如逆向渗透就是需要水分子在巨大压力下被“推”过薄膜，每制造一加仑的水，电力占了成本的44%。

“电力成本又跟油价息息相关，油价已经从10年前的每桶10多美元增加到每桶100美元，足足涨了十倍，因此，制造低耗能薄膜是未来方向。”

要如何制造最理想薄膜？一是洞孔均匀确保只让水分子通过，二是薄膜支撑层要做得够耐用。

他的小组还从人体获取灵感，模仿脂质（lipid）中蛋白质水通道（aquaporin）只让水分子通过的特性来制造新一代生

物膜。

钟台生教授生从台湾到美国深造工作，16年前转来新加坡。

他给记者的资料显示，在权威的膜科学期刊（Journal of Membrane Science）发表论文的13个教授中，他的学术生涯最短，但发表的文章数量却最多。

如果用国家的论文数量除以人口，新加坡的“膜论文人口密度”已在三年前超越了同样是缺水的以色列，其后是加拿大、美国、台湾、韩国、日本。钟教授骄傲的说，新加坡的膜论文里，一半出自他的研究组。