

情况说明书

黄金海岸海水淡化厂简介



黄金海岸海水淡化厂可以将海水转化为供应给黄金海岸、洛根和布里斯班居民的饮用水。该工厂是一个不受气候影响的水源，它可以在出现极端天气时使用，而我们的传统水处理厂遇到这类情况时就必须停用了。

2017年8月

淡化水是什么？

人们可以通过海水淡化过程将海水与溶解在海水中的盐和其他矿物质分离，以便生产饮用水。

在这个过程中，人们应用了一种名为逆向渗透的先进技术来去除盐分。用此技术生产的水被称为渗透水，与蒸馏水相类似。随后，渗透水会经历再矿化过程，以便与其他处理过的水混合到一起或直接运送到该地区的家庭，企业和工厂中。

与昆士兰东南部生产的大部分饮用水不同，海水淡化不依赖于降雨，因此在干旱和洪水期间，淡化水是一种具有气候适应性的重要水源。

我们为什么需要淡化水？

水是一种宝贵的资源，全世界只有不到 2% 的水可以直接饮用。目前，向 300 多万昆士兰东南部居民供应的大部分用水都以降雨为基础。

我们生活在极端气候环境中，而且人口还在持续增长。在洪水和干旱时期，海水淡化可以提供替代性的饮用水源。

淡化水可以被输送到克拉佛山的罗宾那水库，并且在那里与来自欣茨大坝或小内让水坝的经处理水充分混合。混合水会被分配到黄金海岸的多个地区，还可能经过南部地区输水管道，进入北部的布里斯班。

实事快报

- 工厂每天可生产高达 **1.33 亿升** 的纯净饮用水 —— 这些饮用水可注满 50 个奥运会规格的游泳池。
- 工厂通常 **以待机模式运行**（33%），如有需要，它可在 72 小时内将产量提升至 100% 以生产可供给 60 万人的饮用水
- 工厂使用 **能量回收装置** 来提高饮用水生产的能源效率。



淡化水是不是安全的饮用水？

是。淡化水符合公共卫生监管标准和《2011 年澳大利亚饮用水指南 (Australian Drinking Water Guidelines 2011)》的相关要求。淡化水会接受定期测试，以确保其清洁度和安全性。工厂每天可生产 44 至 1.33 亿升的淡化水。

截至 2015 年，澳大利亚已经设立了超过 90 个海水淡化系统，每年可生产 8794.61 万升淡化水。

情况说明书

黄金海岸海水淡化厂简介

海水淡化过程

- 在距离海底一公里的海床处设有四米大小的蘑菇状进水结构，海水穿过该结构即可完成过滤。鱼和其他海洋动物不会被吸入，因为进水口的流量比水流要慢。
- 随后，海水会通过管道进入海水淡化厂。
- 直径超过 3 毫米的颗粒会被筛除，在那之后海水就会流入更精细的过滤器，以便除去较小的颗粒。
- 人们会利用过滤和絮凝技术，在大型储水罐中完成预处理过程。通过把凝结剂硫酸铁与海水混合到一起，让细小的悬浮颗粒聚集成团状，然后通过罐底部的砂滤器将其除去。大型泵可用来将完成过滤的水输送至进行下一个环节的场所。
- 逆向渗透 (RO) 会利用高压迫使过滤后的海水经过数千个装有半透膜的压力容器，以去除包括盐和其他矿物质在内的所有杂质。
- 通过重新使用在逆向渗透首次过水阶段产生的高压含盐水或盐水，工厂可以实现能量回收，从而继续迫使水通过逆向渗透膜。这个过程可以回收大约 97% 的能量。若省略了这一过程，则这些能量将丢失。
- 经历了逆向渗透过程的水会变得非常纯净。之后，人们会将少量的氯气，氟化物，二氧化碳和钙添加到淡化水中，使其适合于长期饮用。
- 处理完成的水会被储存到两个 1500 万升的工厂水箱中，然后被输送至昆士兰东南部的供水网络中，与常规供水混合到一起并沿着管道被输送到黄金海岸、洛根和布里斯班。
- 未转化为饮用水的海水会经地下管道返回海洋。200 米长的扩散器系统可以在约有 8 个足球场大小的区域内释放水。

逆向渗透利用高压，迫使盐水进入细薄的半透膜。纯水分子可以透过半透膜，盐和各式各样的杂质则无法通过薄膜。

高压泵可以将海水压力提升到 50 至 60 巴（大气压力的 50 倍以上）。这使得盐被阻隔于膜的一侧，而纯水能够穿过膜进入另一侧。

海水会两次通过压力系统。压力系统内部有超过 1.6 万个膜元件。



海水淡化厂是否会影响海洋环境？

目前，我们与州政府及独立海洋专家共同制定的长期独立海洋监测方案已经开始实施。它表明该工厂在运营时严格遵守了为防止环境受影响而制定的授权规则。

结果显示，小型植物和动物有机体正在水下基础设施周围茁壮成长。从画面上看，工厂吸入的海水为各种各样的海洋生物提供了栖息地，高效地创建了一块人造礁石。

工厂会实时监测排放回海洋的盐水质量指标，包括 pH 值，氯含量，溶解氧，温度，浊度和盐度。

海水淡化厂进水口结构

