



回收废水 举杯畅饮



经过处理的回收废水可以喝了吗?可以用来接待客人了吗?可以规模化生产了吗?这张照片回答了这些问题。

那是2014年,在硅谷先进水净化中心SVAWPC隆重的商业化运行仪式上,一些幸运者(当然还是贵宾级的)品尝到了回收废水。专家大佬明星,举杯一饮而尽。

在美国加利福尼亚州,人人都会体会到干旱的影响,也往往对水回收系统的工作原理特别留意。《大众科学》的记者访问了硅谷先进水净化中心的经理、土木工程师帕姆·约翰。

约翰解释道,SVAWPC是加州北部第一个,也是最大的废水回收试点设施。这个投资7200万美元的项目并不是因为对付干旱而立项的,而是保护该地区水资源长期目标的一部分。当然,大旱降临,也使这项技术备受关注。水回收中心的新工厂每天可以生产800万加仑(约3万立方米)的饮用水,水质接近于纯净的蒸馏水。

那么废水来自哪里呢?“我们没有概念。废水来自于你的浴室、厕所、厨房,还有企业单位,一切废水都进入了市政的下水道管道。废水在污水处理设施进行初步处理、二次处理、硝化处理。然后,我们将这样处理后的废水再加以净化。”

污水变纯之前,可能富含原生动物,如贾第鞭毛虫

和隐孢子虫,这些都是细菌和病毒的宿主;还有各种药物,从胆固醇到激素,应有尽有。水净化中心的工厂有过滤掉所有这些东东的最新技术(毕竟是在硅谷)。“其实,我们工厂干的就是大自然天天在做的事,只是我们的新技术使这个过程更快地完成。”

这些过程包括3个主要步骤。首先,水通过一个过滤系统,其中膜的小孔直径约0.1微米,用来阻挡细菌、原生动物和大一点的病毒。接下来通过的反渗透膜,孔径只有0.001微米,过滤掉几乎所有其他病毒、溶解盐、药物、内分泌化学物质等污染物。最后一道是紫外线处理,任何设法突破诸道滤膜的有机体,它们的DNA会在这里被杀灭。约翰表示,这其实并不可能发生,紫外线只是以防万一的冗余功能。

当然,SVAWPC的最终目标是让北加利福尼亚的人喝到处理后的纯净水。该项目正在加快进行,如果加州干旱持续,在未来3到5年会实现再生水加入饮用水源。从这个处理厂出来的水并不直接注入到居民厨房的水管;它将加入到地下水源,最终用于饮用水或其他用途。

有趣的是,硅谷先进水净化中心已经成为一个旅游项目。每天都有好奇的游客来这里一探究竟,可能是关心先进的水处理技术,也可能是想看看自己将来会喝怎样的水。 凌启渝

会对后代“优生优育”的机器人

英国剑桥大学和瑞士联邦理工学院的科学家合作,研制了一个“妈咪机器人”,它不仅能建造比自己小的“机器人后代”,还可以在它们之间实施优生劣汰,并在做新机器人的时候做出重新安排。

让我们去看看这个会“进化”的机器人世界。

团队由首席研究员饭田史也博士带领。在这项研究中,研究人员给妈咪机器人布置了一个任务,使用最多5个塑料立方体,加1个小电机,设计制造能移动的机器人,并不断地优化。

妈咪机器人上阵了。在5个相互独立的批次中,她每批次设计、建造各10个小机器人。她对本批次的产品进行比较,看在相同时间里各自能走多远。走得最快最远的被保存,较慢的则被废弃,结构重新设计。如此将最优最合适的特征应用到下一批次的“繁殖”中去。当所有5批实验结束时,妈咪机器人成功地实现了机器人的“优生优育”。她最终培育出的佼佼者,其速度是第一代机器人中最好成绩的两倍多。

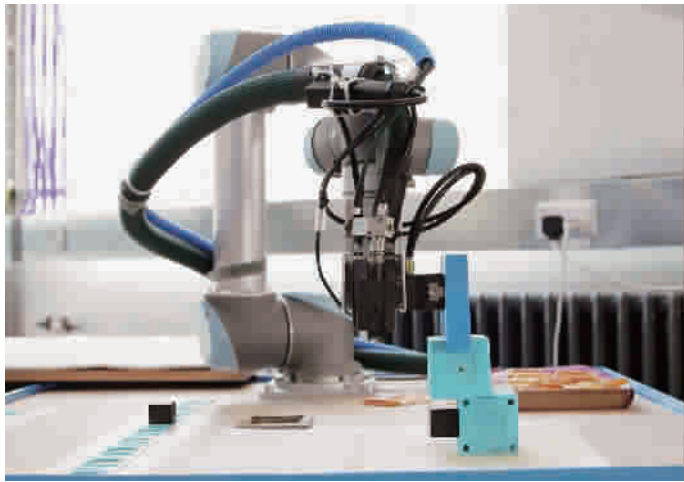
他们的工作发表在PLoS ONE

杂志上。“自然选择,基本上就是复制,评估,再复制,再评估,”饭田史也博士在新闻稿中说,“这也是我们开发这个妈咪机器人的思路。我们希望能看到有改良和创造能力的机器人。”

机器人的进化是个有待发展的领域,它让机器人在没有人类干预的情况下自我繁殖。大部分试验基于计算机模拟,电脑的确能模拟成千上万种情况,但往往存在与实际的差别。如果放弃计算机模拟,让机器人自己积累能力,可能导致更好的后代,而缺点则是极为耗时、耗能。

据悉,饭田博士是从动物身上得到了改进机器人的灵感,但机器人的自我繁殖要比动物多消耗10-100倍的能量。他表示,要想让机器人和人类一样长相、一样思考、一样行动,我们的路还很长很长。

其他研究小组也正在研究能从零开始创建身体部件的机器人。不难想象,有朝一日具备“适者生存”能力的自愈机器人、有人样反应的机器人会陆续出现。当然,最好还会有会梦想的机器人。 比尔



在太空优雅举杯

宇航员在国际空间站的生活,像是越来越好了。前不久他们用太空咖啡杯喝上了意大利浓咖啡,最近又有人采用相同的原理,为他们制造了威士忌酒杯。这个项目由百龄坛主持。当然,太空酒杯可能不必在地球上造好后送去太空,只要把图纸的电子档传到太空,利用国际空间站现成的三维打印机在太空现场打印就是。

要在太空中举杯饮酒,困难的确不小。在地球上,由于重力强于毛细作用力,威士忌老老实实地盛在酒杯里。但在太空的微重力环境下,毛细作用占了上风,液体会成球状漂浮起来。酒滴一旦漂浮起来,难以品尝是小事,还会对飞船的电路造成风险,这就是为什么宇航员通常用塑料袋喝,而不是举杯畅饮的原因。

新设计的酒杯顶部是开口的,杯沿上镶嵌着一个出酒的咬嘴。酒杯的底部有用镀金不锈钢制成的螺旋形环,这里是杯子储酒的地方。威士忌在毛细作用下通过螺旋形通道,从底部渗向出酒口,而宇航员的嘴,正好在那里等着……

太空酒杯的主要原料是塑料,杯口和不锈钢底座镀了金。当然,我们现在了解它的工作原理,就知道其实杯身和杯口根本不沾酒,它们只是点缀,帮助宇航员培养“从杯子



里喝酒”的自我感觉。

太空酒杯的测试也让人动足脑筋,研制者给它充满了特制的威士忌,从很高的塔上掉落。杯子掉落的过程中经历了几秒钟的微重力状态,让人得以考察设计的效果。

从技术上讲,这个杯子能用来喝各种水性的液体。而除了在太空的宇航员,还有一些人可能会用到太空酒杯,那就是以悠闲方式进入低空轨道的太空旅游者。如果有朝一日,大气球、龙飞船们将这些“发烧友”带进太空,那么他们手中的鸡尾酒杯,恐怕是少不了的。

太空酒杯还没有做好用于商业用途的准备;而空间旅游业也需要时间来伸展翅膀。希望有一天,人们能在太空,用这些太空酒杯,喝上太空威士忌。 小云

研究屁的新装置

人体肠道的微生物超过1万种,而你的每一个人基因又有360个微生物基因。所以人体内细菌的数量和多样性,实在令人难以置信。研究人员试图了解这些微生物对我们消化功能的重要性。

一个澳大利亚研究团队在细胞新闻上发表一篇论文,认为医生应该花更多时间分析病人的气体副产品(不绕圈说白了,就是屁),以便更好地了解其消化系统的健康状况。

肠道气体是肠道细菌在消化道分解食物时生成的。某些类型的

微生物产生特定类型的气体,例如吸收硫酸盐的细菌产生硫化氢,那闻起来像臭鸡蛋。

研究人员知道,消化道中各种气体的浓度有时能揭示可能的疾病(如过敏性大肠综合征),以及食物过敏(如乳糖不耐受)。但在以前,医生局限于对病人进行呼吸测试,这还不能给出肠道气体的准确类型或浓度。

现在研究人员提议了2种工具,可能更好捕捉肠道微生物产生的气体。

一种是体外粪便发酵装置。医

生首先需要取得病人的粪便样品,将其密封在无氧的容器中。细菌发酵后,释放出气体,粪便发酵装置配备的传感器探知气体的类型和浓度,实时报告给医生。

另一种是可吞咽的不渗透胶囊。病人将药片大小的胶囊吞进肚子,它到达小肠后自动分析这里的气体样品,经过其微处理器的处理得出数据,由内置的无线数发射器传输到医生的计算机,进行分析。

更准确地收集肠道气体的样本,了解其成分,让医生能更好地了解病人体内的微生物,以便更好地治疗胃肠道疾病。难怪医生要好好研究你的屁。 稼正