

3D 打印的污染 对人体具有潜在毒性

3D 打印越来越多地应用于家庭、学校、图书馆和其他人们长期停留的公共场所。打印过程中释放的颗粒非常微小,足以通过呼吸深入肺部,会影响室内空气质量和公众健康。新冠疫情期间,3D 打印机被广泛用于制造口罩、呼吸机和其他个人防护设备。

3D 打印机使用的基本材料包括热塑料、金属、纳米材料、聚合物材料、挥发性和半挥发性有机化学材料。打印过程可能需要几个小时,在这过程中可能会有一系列化学副产品和颗粒释放到室内环境中。

鉴于这些未知因素,科学家开始展开研究,了解这些释放物及其特定组成、颗粒大小和在室内环境中的滞留时间,生成的数据被纳入暴露和风险稳健评估中。

美国国家职业安全与健康研究所的 Yong Qian 博士展开了一项研究,检查吸入丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS 树脂)的人类肺部细胞和大鼠情况,评估了 3D 打印过程中该物质排放的潜在毒性。研究题为《丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)打印机排放诱导体外和体内毒性》揭示

了释放出的颗粒对人类肺部细胞的伤害为中度毒性,而对大鼠则是最轻程度的毒性。

一份题为《美国环境保护署(EPA)最新 3D 打印排放研究》的报告回顾了 EPA 的两项最新研究,第一项研究分析了实验条件下 3D 打印机拉丝挤出机(一种用来制造 3D 打印机机丝的设备)的排放情况,第二项研究则使用模拟模型,预测使用 3D 打印机时,沉积在呼吸道特定位置的颗粒数量,以及该模式在不同年龄段个体中的变化情况。

“迄今为止,大众几乎不会注意到自己可能会暴露在 3D 打印机排放中。”EPA 的 Peter Byrley 博士说道,“该研究的一个潜在社会益处是增强公众对于 3D 打印机排放的意识,而且儿童的易感性可能会更高。”他是研究的主要作者。

研究发现,拉丝挤出机释放出的微小颗粒和蒸汽量类似于 3D 打印机研究中发现的结果,而模拟模型预测,对于 9 岁及以下个体,肺部区域每一表面积颗粒物沉积量更高。因此需要进一步监测排放性质,展开额外的模拟研究来预测吸入量。

尽管 3D 打印让人们更加容易获得大量产品,价格也更加低廉,它们也确实给污染地球的塑料制品总量做出了“贡献”。来自杜克大学的 Joana Marie Sipe 已经研发出一台机器,能够测量使用过程中和环境中,塑料制品(比如水瓶)通过摩擦和打磨,会释放出多少颗粒。这些塑料颗粒然后被投喂给鱼类,以看清塑料中的纳米颗粒对它们的器官造成怎样的影响。

人们原本以为生物无法吸收这些材料。研究人员成功预测了鱼类吞食下的塑料源纳米颗粒百分比,提出矩阵释放因子(Matrix Release Factor,简称 MRF),可用来量化咀嚼过的或降解入海洋中的塑料和释放出的纳米颗粒。

“该研究帮助我们制定监管条例,根据 MRF 值,规定塑料消费产品中能够添加多少纳米材料填充物。”Sipe 解释道,“数据有助于确定塑料和/或纳米填充产品释放了多少污染物进入环境或人体中。”

随着 3D 打印技术越来越普及,监管部门、生产商和使用者可能需要关注如何更好地进行潜在风险管理。

据《蝌蚪五线谱》

半个世纪以来, 地球自转正在加快



提高,我们很可能会需要引入负闰秒的机制。不过现在还不能确定,是否会发生这种情况。国际上也讨论过闰秒机制的未来。很有可能,对负闰秒的需求会促使人们决定,永久地取消闰秒机制。”

从天文学角度来看,2020 年已经比平时结束地更早。“Time and Date”网站写道,2020 年,地球一共打破先前的最短天文日记录,共计 28 次。先前最短的天文日记录由 2005 年 7 月 5 日保持。那一天,地球自转一周的时间比平均的 86400 秒快了 1.0516 毫秒。而 2020 年最短的一天为 7 月 19 日那天。这一天,地球提前了 1.4602 毫米完成自转。

根据 NIST 的说法,闰秒机制有优

点,也有缺点。在确保天文观测时间与时钟时间保持一致这方面,闰秒机制的确为我们带来了帮助;但对于某些数据记录应用程序和电信基础设施而言,闰秒机制可能会带来麻烦。国际电信联盟(ITU)的一些科学家建议,不妨就让天文时间和原子时间之间的差距不断扩大,然后直接加入一个“闰时”,这可以最大限度地减少对电信的干扰。(与此同时,天文学家将必须自己调整时间。)

位于法国巴黎的国际地球自转服务(IERS)负责确定是否需要增加或减去一个闰秒。眼下,根据该组织的地球定向中心的说法,该组织尚无计划增加新的闰秒。

(匀琳)

“科学”流言榜

打新冠疫苗 会改变人体基因?

流言:

mRNA 新冠疫苗可以通过逆转录,将病毒的基因嵌入人体染色体,接种者将因此变成转基因人。

真相:

目前全球已经获批上市的疫苗主要有两种:一种是 mRNA 疫苗,另一种是灭活疫苗。无论哪种疫苗,都不会改变人体基因,更不会把接种者变成“转基因人”。

灭活疫苗通过化学等方法使新冠病毒失去感染性和复制力,同时保留了能引起人体免疫的应答活性,属于传统经典的疫苗制备方式,不属于基因工程疫苗,“改变人体基因”无从谈起。

mRNA 新冠疫苗主要是利用基因组测序和分析,把编码新冠病毒的刺突蛋白的一部分基因作为抗原来生产疫苗。mRNA 新冠疫苗仅仅包含病毒的一个编码蛋白的核酸序列,人体细胞再用自己的成分和病毒 mRNA 的模板合成蛋白质。其病毒核酸物质既没有被整合到人体细胞基因组,也没有在细胞内复制扩增。细胞不但没有被病毒劫持,反而利用它们一起合成的蛋白质训练出了一批“雇佣军”,再以“雇佣军”防范来犯之敌——新冠病毒。

最重要的是,mRNA 疫苗不需要进入细胞核便可表达抗原蛋白,人体内的免疫细胞会主动富集(搜集)抗原蛋白,通过一系列分子机制,产生中和抗体。

新冠病毒是 RNA 病毒,但不是“逆转录 RNA 病毒”,所以新冠病毒的基因不会整合到人体染色体中。携带着人体基因组的染色体存在于细胞核内,细胞核有核膜包裹。对于 mRNA 疫苗来说,疫苗的纳米微粒载体,只是将病毒的基因片段送入细胞质,根本不进入细胞核。连细胞核都不能进入,怎么会有机会整合到人的基因组里呢?

所以,接种 mRNA 新冠疫苗会变成转基因人的说法完全是危言耸听。

从耳垂皱褶 就能提前预知冠心病?

流言:

通过耳垂皱褶能预测动脉粥样硬化疾病。

真相:

冠心病是由于冠状动脉发生动脉粥样硬化病变而引起血管狭窄或阻塞,造成心肌缺血、缺氧或坏死而导致的心脏病。简而言之,就是心脏的供血血管发生了狭窄,心脏供血不足,机体从而表现出胸闷、胸痛等一系列症状。根据《中国心血管病一级预防指南》中提示:冠心病除了年龄、性别、遗传等不可控制因素外,高血压、血脂异常、糖尿病、肥胖和超重、吸烟、不良饮食习惯等均是冠心病的独立危险因素。

研究发现,耳垂皱褶征其发生的机制可能与特殊睡觉姿势、遗传学背景、提早衰老、氧化应激、胶原降解等有关,具体的机制尚不明确。耳垂皱褶从来没有被写入国内外的冠心病诊治指南、专家共识、医学教科书中,可见对医生的指导意义并不是很大。在临床上,心血管医生诊断一个人是否存在冠心病,要依据患者的病史、临床症状、体格检查、心电图、超声心动图、心肌标志物、冠状动脉 CT、冠状动脉造影等相关检查综合判断,这些显然要比观察耳垂皱褶更可靠。

据《蝌蚪五线谱》

自 1960 年有记录以来,最“快”的 28 天,全都发生在 2020 年,也就是地球绕轴自转一周所用的时间,比平均用时快了几毫秒。虽然这并没有什么值得大惊小怪之处——在大气压、风、洋流以及地核运动等变化的影响下,地球的自转时间一直都略有波动。只不过,这种波动对国际计时员来说,是个大麻烦。国际计时员使用超级精确的原子钟来协调世界时(UTC),而其他人员则根据协调世界时来校准自己的当地时间。地球自转一周所需的时间,叫做天文时间。当天文时间与协调世界时的偏差超过 0.4 秒时,人们就会对协调世界时进行调整。

到目前为止,这些调整包括在 6 月或 12 月底给这一年加入“闰秒”,来抵消天文时间和原子时间之间的偏差。自 20 世纪 60 年代末和 70 年代初,精确的卫星测量得到应用以来,地球自转的总体趋势一直在放缓,因此我们才引入了闰秒机制。根据美国国家标准技术研究院(NIST)的数据,自 1972 年开始,科学家平均每隔一年半的时间会加入一个闰秒。上一次加入闰秒的时间是在 2016 年。2016 年 12 月 31 日 12 时 59 分 59 秒的时候,额外的一个“闰秒”悄无声息地加到了 2016 年的尾巴上。

但是,根据“Time and Date”网站,最近地球自转开始加快,让科学家们第一次开始讨论负闰秒的可能性。和增加一个闰秒恰好相反,科学家们可能会在年尾或什么时候减去一秒时间。这是因为一天的平均时长为 86400 秒,但是 2021 年的天文日将比每日的平均时间少 0.05 毫秒。一年下来,2021 年一整年的时间与原子时间相比,总共会延迟 19 毫秒。

英国国家物理实验室的物理学家彼得·韦伯利说:“如果地球自转速度进一步