

织。骨头或者是密集型的,或者是海绵样较为松软的,或者是二者的结合。密集型的骨头密度达 $1.9\text{g}/\text{cm}^3$,在连接处摩擦系数小于 0.01,相当于冰鞋与冰的摩擦系数。脊椎骨,大腿骨,小腿骨都是身体平衡重力的主干骨。大多数人可以长高到 25 岁,25 岁以后又会减缩几毫米,这是因为脊椎会发生某些变化。但在太空飞行时却发现宇航员的高度比在地球上最高时还增加了 6~8 厘米。现已弄清这也就是在微重环境中的一种效应,即脊椎骨伸直了。由于这个缘故,宇航员常常感到背痛。此外,骨头的矿物质分布,密度和形态都会因长时间的失重而受到影响。研究表明,矿物质从骨骼,特别是从大腿骨中丧失严重。钙是骨骼中最基本的矿物质,它很容易在失重条件下从骨头中溢出。在模拟人在失重条件下的反应时,可以观察到这个现象。比如让人长时间躺在床上,或浸于水中,都发现了骨头形成率的变化,也发现了较多的钙从增多的尿液中排出体外。骨头是由胶质纤维构造的,它有很大的张力强度。骨头中钙的存在

增强了它们的抗压能力。在空间实验室里由于微重环境,腿骨没有了应承受的正常负荷,从而削弱了骨头的生成及其强度。对空间实验室里工作的宇航员所作的身体检查发现,应当承受体重的脚腕骨失去了 7% 的钙,大腿骨失去了 15% 的钙。萎缩和矿物质的流失导致了骨头变得脆弱,这也使返回到地面的宇航员感到困难,骨头这么脆弱以致他们一下子不能站立和行走。所幸的是,从骨头中失去了的矿物质不是不可逆的。返回地面后,在重力环境下,这些都是可以恢复过来的。

结 束 语

人类走向外层空间的开发已有 30 多年的历史,美国人已成功地上重力只有地球重力 17% 的月球,目前一个雄心勃勃的火星登陆计划也在实施之中。在人类向外层空间进军的过程中,势必会提出更多的与微重环境有关的生理和心理方面的问题,同时也为生命科学提供了新的研究领域,具有广阔的前景。

科苑快讯

我国首次参加尤里卡计划合作项目

据《科技日报》报道 我国首次参加的欧洲尤里卡计划合作研究项目“腐蚀失效分析方法在工业装置维护中的应用”,一年来进展顺利。在中葡两国科研人员的共同努力下,科研工作不断取得进展。

中方项目研究小组在国内圆满完成前期工作之后,于 1998 年 6 月到葡萄牙的焊接与质量研究所工作。通过 3 个月的合作,中方小组的研究水平大有提高,其主要创新性研究结果如下: 1. 葡萄牙焊接与质量研究所开发的人工智能系统能对构件是否发生腐蚀失效作出判断,中方小组在此基础上提出了对构件的使用寿命进行归纳分级处理,将人工智能系统用于构件寿命预测,从而使本项目的研究更进了一步。 2. 中方将数理统计原理首次应用于构件使用寿命的归纳分级之中,使人工智能系统的预测精度大为提高。这项工作得到人工智能专家米兰·伏尔霍莱克博士的赞许。

因此,腐蚀失效乃是工程中亟待解决的关键、复杂、棘手的问题。同时,也是材料学研究的前沿课题之一。目前世界各国都投入了大量的人力物力进行研究,试图找到预测、评估腐蚀失效的有效方法。

将人工智能系统应用于工业装置的腐蚀失效分析与维护,是有效地解决这一问题的新途径。葡萄牙焊接与质量研究所在腐蚀失效理论应用于工程实践及人工智能研究方面的研究水平处于国际领先地位,而我国则在化工、石油化工、能源、电力、材料等工业部门具有丰富的腐蚀失效案例信息,并拥有大量的从事腐蚀失效研究的科学家和工程技术专家。因此,中葡两国在这一领域的合作具备良好的研究基础和较大的合作潜力,况且,两国都有在这一领域合作的愿望。

(卞吉 秦宝 编)