

IEEE COMAR 技术信息声明：5G 无线通信网络射频暴露对公众健康与安全的影响

随着 5G 技术应用规模的迅速扩大，5G 无线通信网络射频暴露对公众的健康和安全影响引起人们担忧。2020 年 6 月，IEEE COMAR（人类与辐射委员会）组织发表了 5G 射频暴露对公众健康影响的文章。

IEEE COMAR 组织指出，2018-2019 年期间，5G 无线通信网络得到了大规模的推广应用。与 2G/3G/4G 相比，5G 频率更高、带宽更广，能以更高的速率传输更多的数据流，2-5G 通信技术频率覆盖范围见附表。虽然 5G 工程标准可能主要部署在当前使用频率范围为百兆赫到千兆赫的运营网络，其同样可在万兆赫频率上，即波长 10 mm 及以下毫米波(MMW)波段范围内使用。目前 MMW 的应用还较有限，人们可能遇到的有机场扫描仪、汽车防撞预警系统和周界监视雷达，5G 毫米波波段的应用将使其在环境中越来越普遍存在。由于 MMW 不能穿透建筑材料，且会被植物枝叶吸收，需要通过在建筑物和电线杆上安装低频发射机（小基站）致密化传输网络来实现室内信号覆盖。此外，5G 波束赋形天线可以在用户移动时向其定向发送信号，限制了非用户方向的信号发射。

人们之所以担心 5G 可能对健康造成负面影响，主要是因为 5G 频率更高、波长更短、绕射能力（波绕过障碍物而

传播的能力)较差,所需基站数量较多,而它的基站架构与目前支持 2G/3G/4G 移动网络的基站架构截然不同。5G 基站体积小,其可放置在离地面更低、离人们更近的任何地方,如公园、商场、学校附近等。但 IEEE COMAR 组织认为:

- 一、MMW 无法穿透皮肤组织外层,人体内部组织不会暴露在 MMW 中,其对人体穿透深度和实际影响很小;
- 二、5G 不太可能显著改变射频辐射暴露的总体水平,暴露仍主要来源于个人设备的上行信号;
- 三、公共场所射频暴露水平将保持在远低于国际准则和标准制定组织(包括 ICNIRP 和 IEEE)所规定的暴露限值;
- 四、只要暴露水平低于规定限值,5G 技术射频辐射导致不良健康影响的可能性不大。

IEEE COMAR 组织强调,MMW 的生物学效应方面的科研文献尚较少且质量参差不齐,未来应采取有效措施提高相关研究的效度,以进一步证实 5G 无线网络对人体健康和安全的影响。

附表：

2-5G 通信技术频率覆盖范围

移动通信技术	频率覆盖范围	波段
2G	380 MHz-1990 MHz	分米波
3G	699 MHz-3590 MHz	分米波
4G	450 MHz -5925 MHz	分米波、厘米波
5G	450 MHz -6000 MHz	分米波、厘米波
	24250 MHz -52600 MHz	毫米波

(李梦雪、邓君编译自 Health Phys, 2020 Jun 22, Bushberg JT, Chou CK, Foster KR, *et al.*)