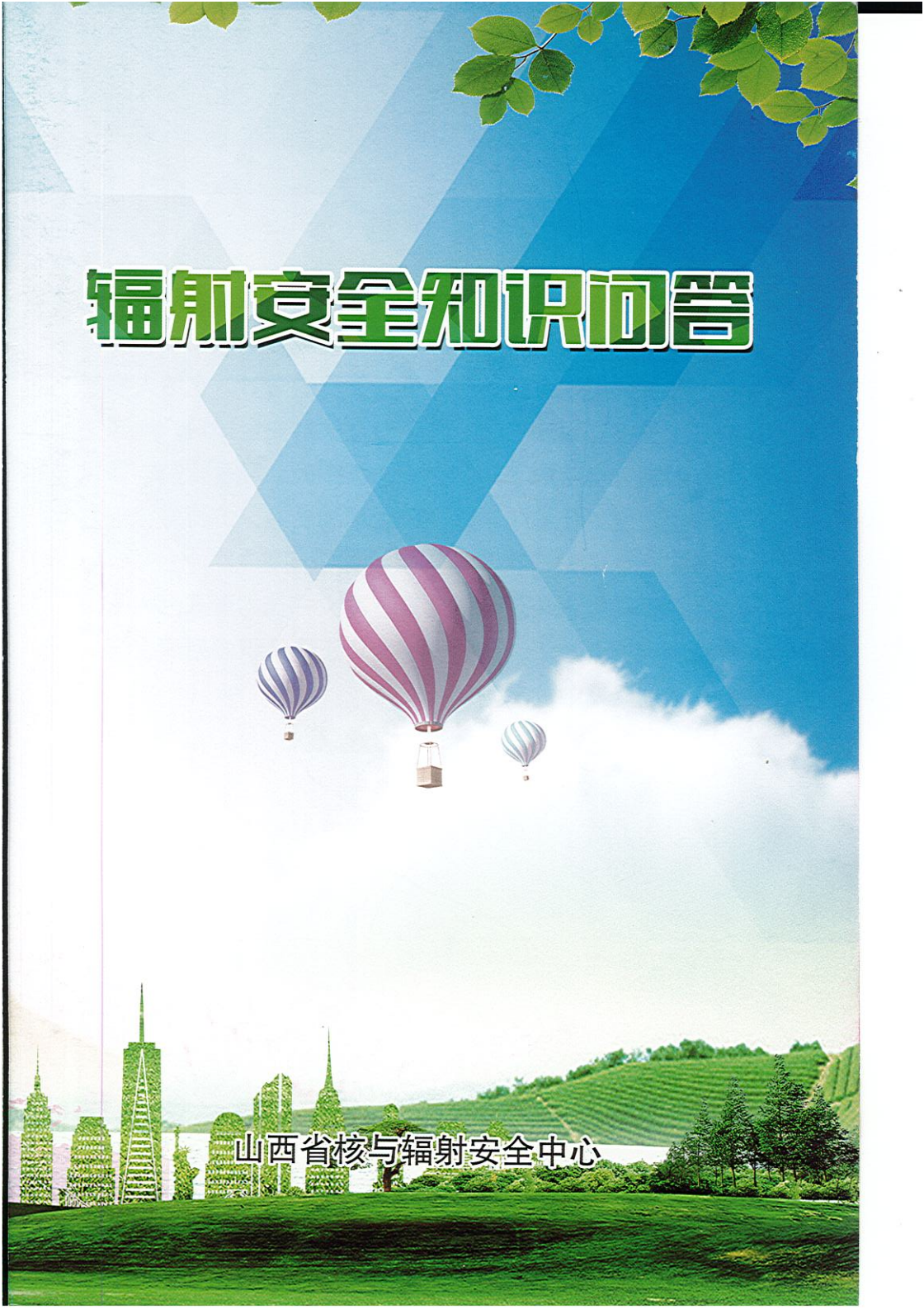




辐射安全知识问答

山西省核与辐射安全中心

前 言

随着经济社会各项事业的快速发展，核能、核技术和电磁辐射技术已广泛应用于国民经济各个领域。辐射技术在提升生活品质、带来生活便捷的同时，也给人们带来了一些疑虑和担忧。为了普及辐射安全知识，增强公众对辐射安全的了解和信心，维护公众环境权益，保障环境安全，促进核与辐射事业顺利发展，山西省核与辐射安全中心编印了《辐射安全知识问答》。

本册子以通俗易懂的语言、图文并茂的形式为大家介绍辐射安全知识，希望能够为你正确认识辐射安全提供一定的帮助。



目录/Contents

了解辐射篇

1. 什么是辐射? P04
2. 什么是电离辐射? P04
3. 什么是电磁辐射? P04
4. 我们一般受到哪些天然放射性照射? P05
5. 在日常生活中, 我们的哪些活动会接触放射性? P05

电离辐射防护篇

6. 哪些生产实践活动会涉及电离辐射? P07
7. 射线种类主要有哪些? P07
8. 射线对人的照射方式有哪些? P07
9. 电离辐射警告标志是什么样子的? P08
10. 什么是密封源和非密封源? P08
11. 密封源、非密封源是怎么分类的? P09
12. 什么是射线装置? P10
13. 射线装置是怎么分类的? P10
14. 当发现放射源或疑似放射性物体时, 个人应当如何做? P11
15. 核能是清洁能源吗? P11
16. 核电站的安全有保障吗? P12
17. 核电站周围的辐射有多大? P12
18. 放射性废物如何进行处理? P13
19. 天然建筑装饰材料含有放射性吗? P13
20. 放射诊疗包括哪些内容? P14
21. 核医学的放射性废物是怎么处理的? P14
22. 国家基本标准的个人剂量限值是多少? P15
23. 低于多少剂量可以认为对健康没有影响? P15
24. 个人受到辐射剂量的大小如何知晓? P15
25. 外照射如何防护? P16
26. 内照射如何防护? P16



27. 如果怀疑受到了放射性物质的污染, 应该怎么做? P17
28. 食用碘盐能够防核辐射吗? P17

电磁辐射防护篇

29. 我们身边存在电磁辐射吗? P19
30. 电磁辐射可分为哪些类型? P19
31. 电磁场对人体健康有什么影响? P20
32. 电磁波真的会伤害人体健康吗? P20
33. 什么是通信基站? P21
34. 国内通信基站电磁辐射标准限值是多少? P21
35. 国外通信基站电磁辐射标准限值是多少? P22
36. 基站越多辐射就越大吗? P22
37. 通信基站远离我们住宅区不行吗? P22
38. 基站天线架在楼顶上对楼下居民是否有影响? P23
39. 手机信号越强, 电磁辐射就越强吗? P23
40. 手机电磁辐射防护的措施有哪些? P24
41. 输变电工程电磁环境有什么标准限值? P24
42. 国际组织推荐的输变电工程电磁辐射标准限值是多少? P25
43. 为什么城市建成区要建设变电站? P25
44. 变电站周围辐射值有多大呢? P26
45. 输电线路周围辐射值有多大呢? P27
46. 高铁辐射大吗? P27
47. 地球站的辐射大吗? P28
48. 常见家用电器的电磁辐射值是多少? P29



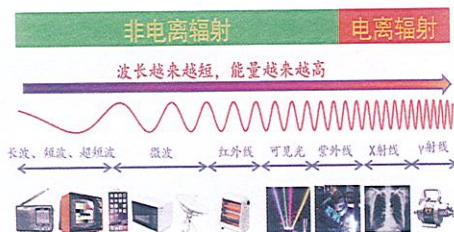
了解辐射篇



1. 什么是辐射?

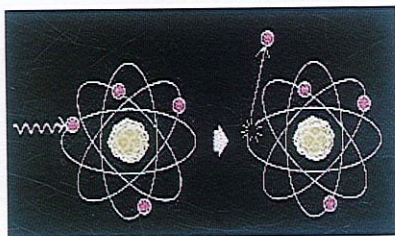
自然界中的一切物品，温度在绝对零度（-273.15℃）以上，都在以电磁波和粒子的形式向外界传送能量，永不停息，这种传送能量的方式，就是辐射。通常将辐射分为电离辐射和电磁辐射。

辐射看不见、摸不着、无色无味，却可用仪器来进行探测。



2. 什么是电离辐射?

一些波长很短、频率很高的辐射，如X射线、伽马射线等，其携带的能量大到能够破坏分子间的化学键，甚至把原子中的电子打出来，使原子电离，因此被称作“电离辐射”。电离辐射在医学、工业、农业和科学研究中有多种有益用途。



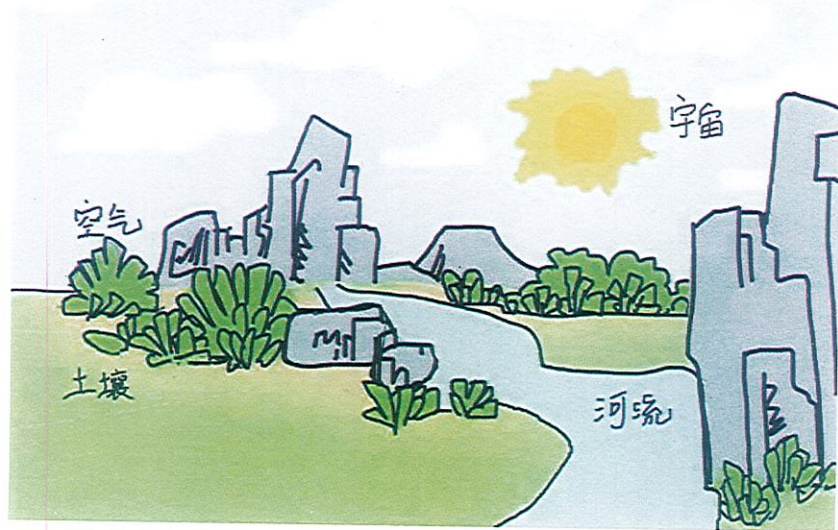
3. 什么是电磁辐射?

电磁辐射涵盖的范围很广：从无线电波、微波到红外光、可见光、紫外光，都属于电磁辐射。所有电磁波都由光子组成，但不同电磁波频率不同，其光子携带的能量也不同。组成我们现代生活重要部分的一些电磁场的人造来源，如电力、无线电波、微波等，其波长较长、频率较低，光子没有能力直接破坏化学键，被称为“非电离辐射”，这类电磁辐射对人体的伤害很小。



4. 我们一般受到哪些天然放射性照射？

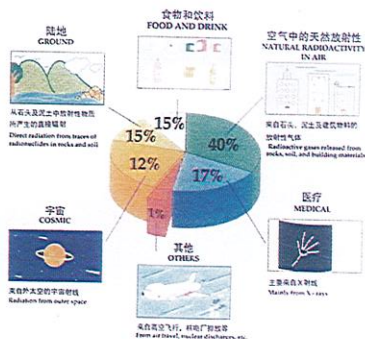
天然辐射无处不在，食物、房屋、天空、大地、山水草木乃至人们体内都存在着放射性照射。平均每人每年受到的天然放射性剂量为 2.4 毫希，其中，来自宇宙射线的为 0.4 毫希，来自地面 γ 射线的为 0.5 毫希，吸入（主要是室内氡）产生的为 1.2 毫希，食入为 0.3 毫希。

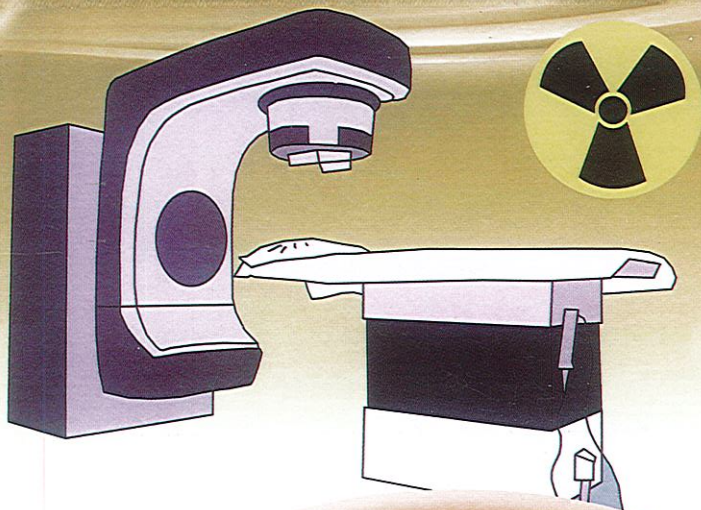


5. 在日常生活中，我们的哪些活动会接触放射性？

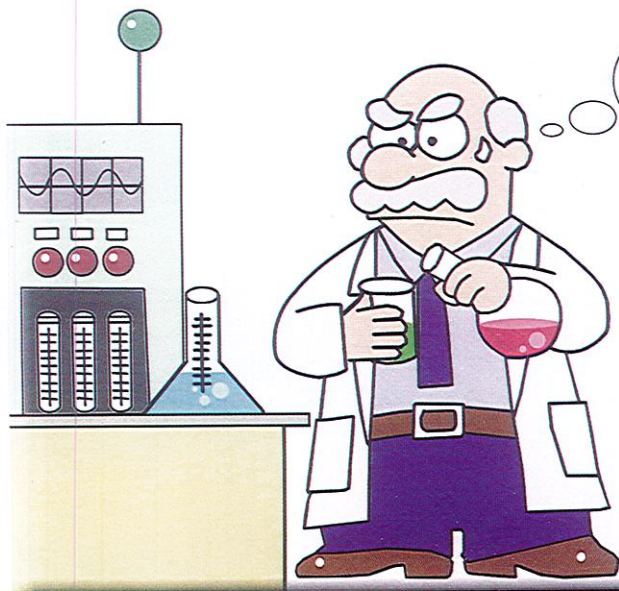
我们的很多活动都会接触放射性。

例如：我们摄入空气、食物、水造成的辐射照射剂量每年约为 1.5 毫希；乘飞机旅行 2000 千米约为 0.01 毫希；每天抽 20 支烟，每年约为 0.5 ~ 1.0 毫希；一次 X 光检查约为 0.1 毫希等。





电离辐射防护篇



也可以用检测仪

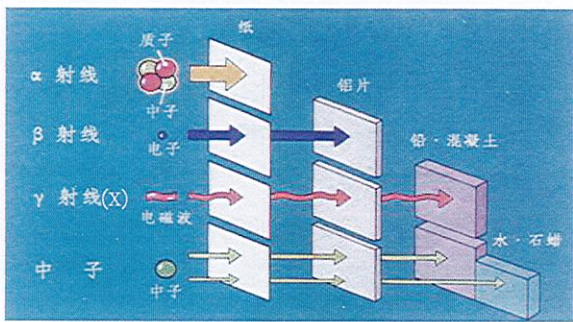
6. 哪些生产实践活动会涉及电离辐射?

核工业系统的核原料勘探、开采、冶炼、加工及反应堆的运行、研究,核技术利用的高能辐照杀菌、利用射线测厚、放射免疫分析、放射治疗、无损检测等活动均会涉及电离辐射。



7. 射线种类主要有哪些?

射线主要有五种,即 α 射线、 β 射线、 γ 射线、中子和 X 射线。

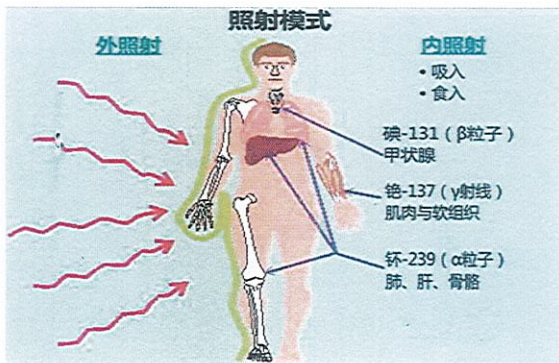


8. 射线对人的照射方式有哪些?

照射方式分为外照射和内照射。

外照射指的是辐射源位于人体外,产生的辐射对人形成照射。外照射情况下,穿透能力强的粒子如高能电子、X射线、 γ 射线、中子形成的危害较大。

内照射是由于放射性核素进入人体内部,产生的射线直接对组织形成的照射。内照射情况下,短射程的粒子如 α 粒子、裂变碎片以及电子形成危害较大。



9. 电离辐射警告标志是什么样子的？

国家标准规定，所有电离辐射工作场所及放射源的包装容器上都必须有电离辐射警告标志。



10. 什么是密封源和非密封源？

放射源是用天然或人工放射性核素制成的、以发射某种射线为特征的放射性物质。按照放射源的封装方式可分为密封源和非密封源。放射性物质密封在包壳里或放置在紧密覆盖层里，称为密封放射源。密封放射源种类很多，按所用射线种类分，有中子源、 α 放射源、 β 放射源、 γ 放射源等。没有包壳的放射性物质称为非密封放射源。非密封源又称开放源。放射性物质以液态或粉末状直接应用于工业、农业、科研和医疗等领域，如核医学中作为诊断和治疗用的短寿命放射性核素就属于非密封源。



放射源包壳



工业探伤铱-192源棒



Ir-192 型

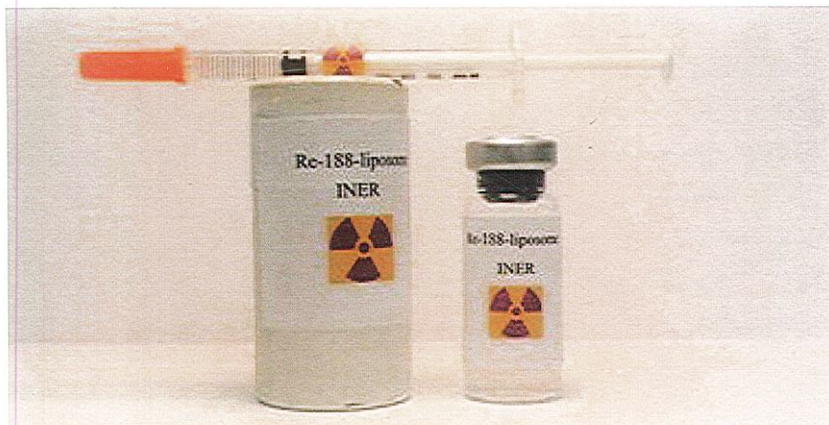


Co-60 型



Se-75 型

γ 射线移动探伤机



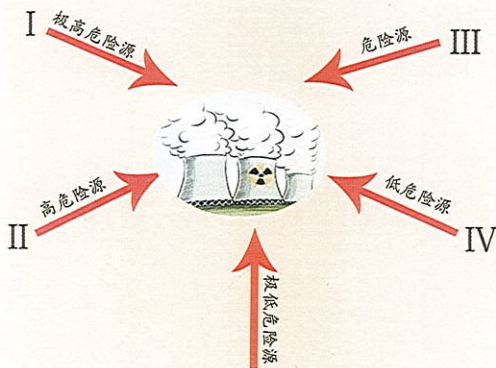
11. 密封源、非密封源是怎么分类的？

按照密封放射源对人体健康和环境的潜在危害程度，从高到低将密封放射源分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ类，Ⅴ类源的下限活度值为该种核素的豁免活度。

表1 放射源分类列表

放射源分类		潜在危害程度	应用举例
Ⅰ类放射源	极高危险源	没有防护情况下，接触这类源几分钟到1小时就可致人死亡	医院伽马刀用钴-60 辐照中心用钴-60
Ⅱ类放射源	高危险源	没有防护情况下，接触这类源几小时至几天可致人死亡	工业探伤用铱-192
Ⅲ类放射源	危险源	没有防护情况下，接触这类源几小时就可对人造成永久性损伤，接触几天至几周也可致人死亡	医院后装机用铱-192 测厚仪用镭-241
Ⅳ类放射源	低危险源	基本不会对人造成永久性损伤，但对长时间、近距离接触这些放射源的人可能造成可恢复的临时性损伤	测厚仪用铯-85 核子秤用铯-137
Ⅴ类放射源	极低危险源	不会对人造成永久性损伤	医院敷贴器用铯-90 测厚仪用铯-137

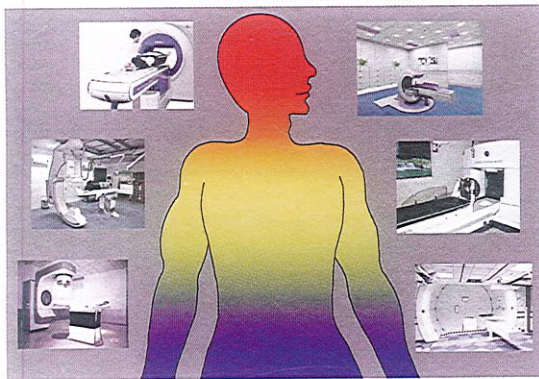
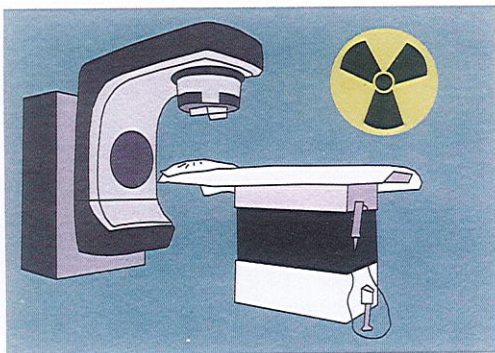
根据非密封放射性核素的毒性、操作方式与状态等因素，非密封源工作场所按放射性核素日等效最大操作量的大小分为甲、乙、丙三级。甲级非密封源工作场所的安全管理参照Ⅰ类放射源，乙级非密封源工作场所的安全管理参照Ⅱ类放射源，丙级非密封源工作场所的安全管理参照Ⅲ类放射源。



12. 什么是射线装置?

射线装置通常是指接通电源后能够产生 X 射线或电子流, 质子流的装置, 包括 X 射线机、加速器等。X 射线机的核心部件是 X 射线管。它是一个内真空的玻璃管, 其中一端

作为电子源的阴极, 另一端是嵌有靶材料的阳极。当两端加有高压时, 阴极的灯丝热致发射电子, 电子向阳极运动并被加速, 撞击靶材料, 产生 X 射线。加速器是利用电磁场使带电粒子获得高能量的装置, 它的用途是人工产生高能离子束或生产放射性同位素, 并开展各种应用, 如放射治疗、工业辐射、核参数测量和高能物理研究等。



13. 射线装置是怎么分类的?

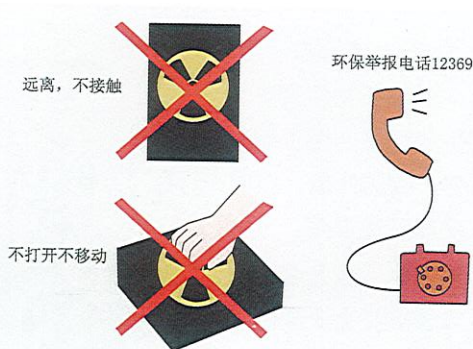
根据射线装置对人体健康和环境可能造成危害的程度, 从高到低将射线装置分为 I 类、II 类、III 类。按照使用用途分医用射线装置和非医用射线装置。

表 2 射线装置分类列表

射线装置分类		可能造成危害的程度	应用举例
I 类射线装置	高危险射线装置	事故时可以使短时间受照射人员产生严重放射损伤, 甚至死亡, 或对环境造成严重影响	质子刀
II 类射线装置	中危险射线装置	事故时可以使受照人员产生较严重放射损伤, 大剂量照射甚至导致死亡	探伤用 X 射线探伤机; 医院用 DSA、直线加速器测井用中子发生器
III 类射线装置	低危险射线装置	事故时一般不会造成受照人员的放射损伤	行李检测仪 医院用 CT、拍片机

14. 当发现放射源或疑似放射性物体时，个人应当如何做？

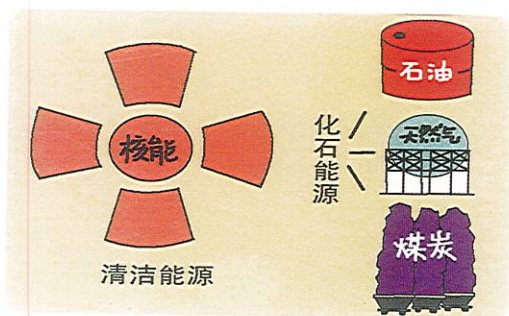
当发现无人管理的标有电离辐射标志的物体或者体积较小却较重的金属罐（特别是铅罐）时，请你：



1、远离现场。既不要接触，也不要擅自移动这些物品，更不要因为好奇而打开容器、放在身边或带回家。

2、立即拨打环保举报热线：12369。

15. 核能是清洁能源吗？



与煤炭等化石燃料相比，核能是高效而清洁的能源。它不仅为人们生产与生活提供重要动力，更是人类减少依赖化石燃料、应对气候变暖的难以取代的一大支柱。

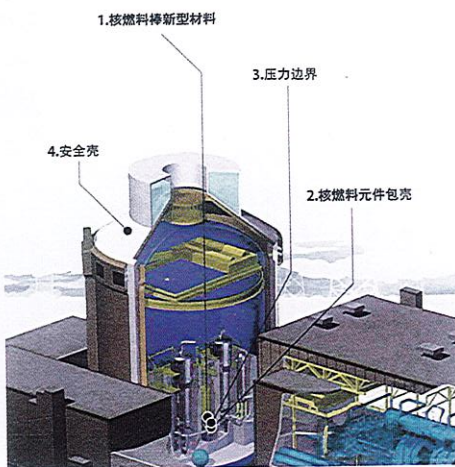
在相同功率的情况下，核电站排放到环境中的有害物质比火电厂要少很多。核电站对周围居民的辐射影响，也低于燃煤电厂辐射。

表3 核电站与火电厂对环境影响的比较

内 容	100 万千瓦燃煤发电厂	100 万千瓦核电站
需要燃料 / 年	300 万吨煤	30 吨核燃料
采矿面积 / (亩 / 年)	1210	30 ~ 42
二氧化碳排放量 / (万吨 / 年)	600	0
二氧化硫排放量 / (万吨 / 年)	2.6	0
氮氧化物排放量 / (万吨 / 年)	1.4	0
烟灰 / (吨 / 年)	3500	0

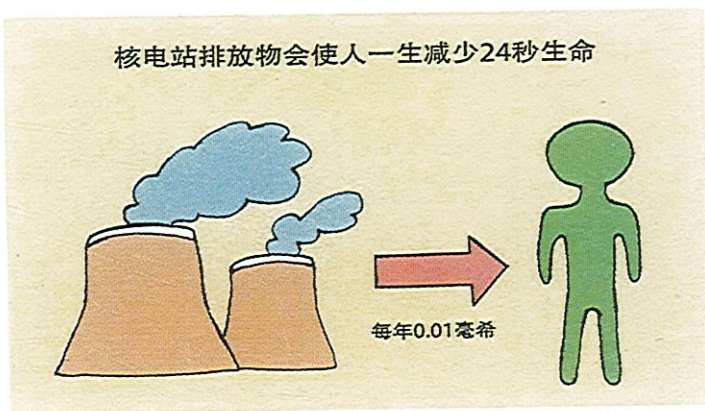
16. 核电站的安全有保障吗？

核电安全的核心在于防止反应堆中的放射性裂变产物泄漏到周围的环境。为了防止放射性裂变产物的外泄，核电站一般都采取三道屏障，分别是燃料元件包壳、压力边界和安全壳。我国核安全法规要求核电站在正常运行工况下对周围居民产生的年个人有效剂量不得超过 0.25 毫希。



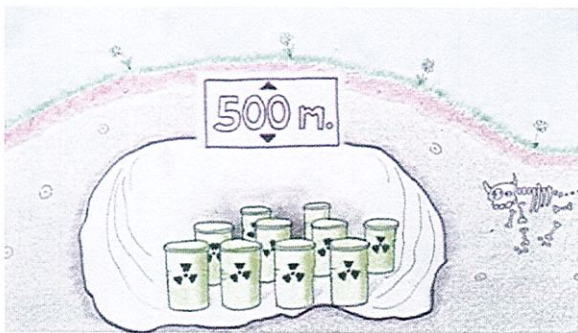
17. 核电站周围的辐射有多大？

根据实测结果，生活在核电站周围的人每年接受的剂量当量小于 0.01 毫希，表明我国在运行的核电站实际产生的辐射剂量均远远低于限值。在正常运行情况下，核电站对周围公众产生的辐射剂量对人们不构成任何危险。



18. 放射性废物如何处理？

放射性废物处置的基本原理是建造一种处置系统，使之能在一定的安全期内有效包容放射性废物。即使放射性废物会通过自然过程以多种扩散形式迁移并稀释，但稀释后的浓度不存在不可接受的危害。对铀矿山废石一般利用废矿井就地回填处置，对短寿命中低放废物一般采用近地表处置、岩洞处置或水力压裂和深井注入等方式，处置系统的有效期为300～500年；对高放废物、核废物、乏燃料采取深地质处置，其处置系统的有效期应达到1万～10万年。



19. 天然建筑装饰材料含有放射性吗？

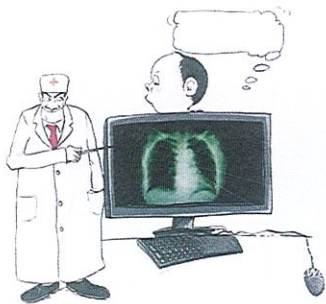
天然建筑装饰材料含有天然放射性物质，一般含量都很低，个别花岗石、大理石中放射性稍高。但是，只要符合建材中放射性限量标准都可以放心使用，对人体不会造成危害。



20. 放射诊疗包括哪些内容?

放射诊疗是电离辐射在医疗领域中的应用, 主要包括核医学、X 射线诊断、放射治疗和介入放射学四部分。

核医学是放射性同位素在医学领域的应用, 在疾病的诊断和治疗中能发挥重要作用。X 射线诊断是重要的诊断方法, 我们经常听说过的胸透、拍胸片、CT 检查等都属于 X 射线诊断的范畴。放射治疗是利用电离辐射对生物细胞有杀伤作用进行疾病治疗的方法。介入放射学是在医学影像设备的引导下, 利用导管、导丝等器材对各种疾病进行诊断和治疗的学科。



21. 核医学的放射性废物是怎么处理的?

核医学产生的放射性废液多集中收储在专用的储存池或储存容器内, 储存衰变十个半衰期后, 进行辐射水平检测测量, 达到国家相关标准后就可以按一般废物处理了; 固体放射性废物也同样是先置于符合国家屏蔽要求的废物室集中统一储存, 待自然衰变十个半衰期后, 对其表面进行辐射水平检测, 达到国家要求后就可以按一般废物处理了。

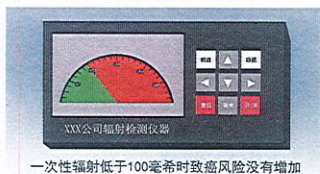


22. 国家基本标准的个人剂量限值是多少？

剂量限值是国家标准确定的使个人所受到的有效剂量或当量剂量不得超过的值。《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》对剂量限制作出了规定。

(1) 职业照射：连续5年平均有效剂量不超过20mSv，任何一年中的有效剂量不超过50mSv。

(2) 公众照射：年有效剂量不超过1mSv。



23. 低于多少剂量可以认为对健康没有影响？

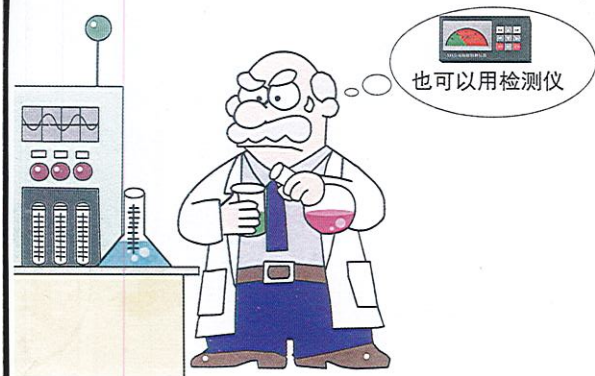
人们在长期的实践中发现，少量的辐射照射不会危及人体的健康，过量的放射性射线照射对人体才会产生伤害，使人致病、致死。剂量越大，危害越大。流行病学统计研究表明，当剂量低于100毫希时导致癌症的风险没有明显增加。

24. 个人受到辐射剂量的大小如何知晓？

对外照射剂量的测量，可佩戴个人剂量计，包括热释光片、胶片及直读式个人剂量计等，其中热释光片和胶片需要送实验室用相关仪器测量，而直读式个人剂量计在现场可以直接读数。

体表及衣服上放射性污染的测量要采用各种体表污染监测仪。

体内放射性污染的测量，可以通过尿、血中的放射性含量的分析计算确定内照射剂量，还可直接通过全身计数器来测定体内放射性核素的分布。



25. 外照射如何防护?

防止或减少外照射对人体的伤害,主要有以下三种防护手段:

(1) 距离防护: 距离放射源越远,接触的射线就越少,受到的伤害也就越小。

(2) 屏蔽防护: 选取适当的屏蔽材料(如混凝土、铁或铅等)做成屏蔽体遮挡放射源发出的射线。

(3) 时间防护: 尽可能减少与放射源的接触时间。

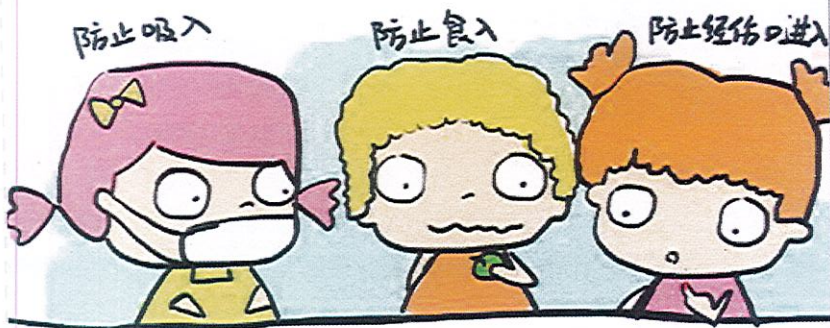
在实际工作中,通常将上述三种防护手段组合应用。

距离与时间



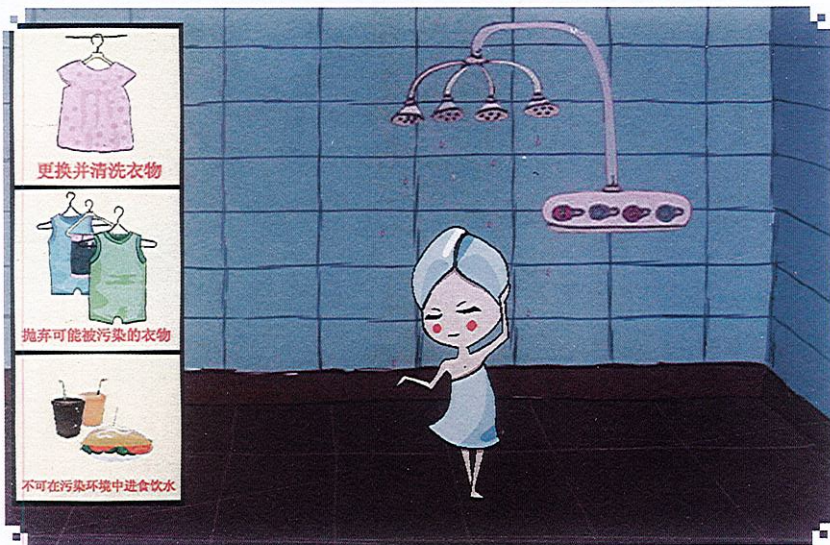
26. 内照射如何防护?

内照射的防护原则是尽可能防止或减少放射性物质进入体内,可以通过以下途径防护:穿戴防护衣,防止皮肤直接接触辐射源;戴正压呼吸面具或气衣,防止吸入放射性微尘;禁止在辐射控制区吃、喝、吸烟,限制食入放射性物质的途径;避免带裸外伤进入辐射控制区等。



27. 如果怀疑受到了放射性物质的污染，应该怎么做？

如果条件允许，应该立即向专业人员寻求帮助。如果无法立即获得帮助，可以通过淋浴的方法去除身体表面可能沾染的污染物，同时更换并清洗衣物。



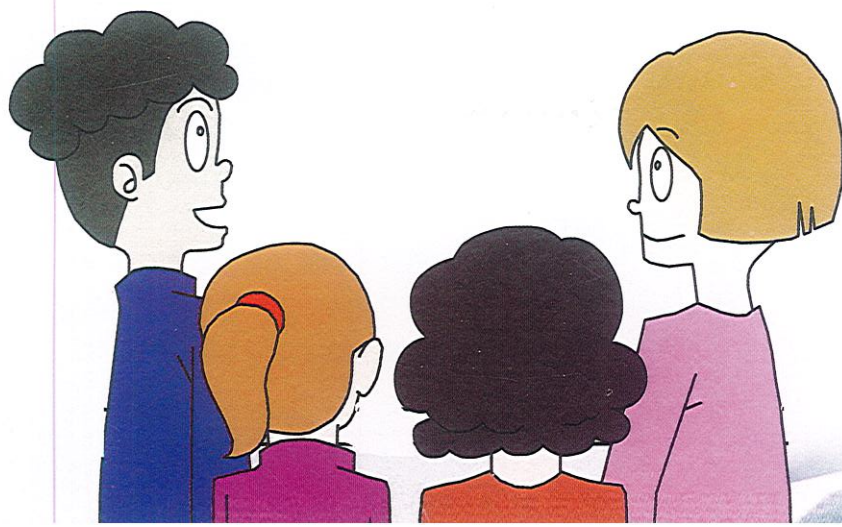
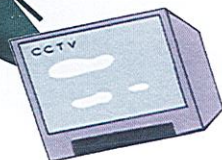
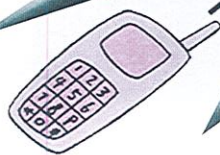
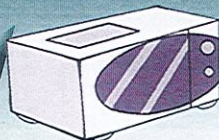
28. 食用碘盐能够防核辐射吗？

不能。在确信摄入放射性碘同位素后，及时服用碘片（含大剂量碘），可以在一定程度上阻止放射性碘同位素在甲状腺富集，降低甲状腺癌的发病率。但食用加碘盐不能防核辐射，因为碘盐含碘太少，无法阻止放射性碘在甲状腺富集，而且食用碘片也只有 24 小时的效果。同时过量摄入碘，对甲状腺反而有害。





电磁辐射防护篇



29. 我们身边存在电磁辐射吗？

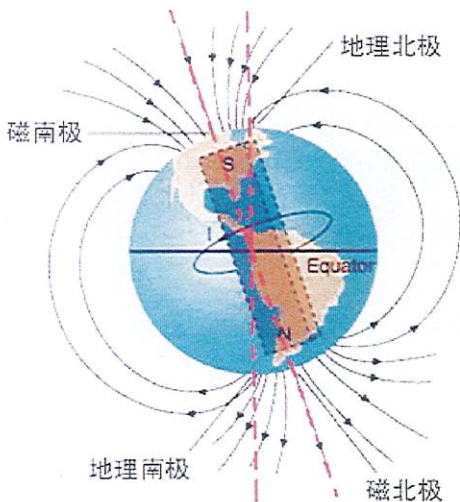
在日常生活中电磁技术的应用十分广泛。电磁辐射在我们的生活中并不陌生：我们的地球就是一个大磁场，而与我们相伴的家用电器——电视机、电脑、空调、微波炉、电磁炉、手机、电吹风等等，甚至电灯在使用过程中都伴有电磁辐射。

所以，电磁辐射其实是无处不在的，但是大部分电磁辐射都不会对人体产生危害，关键问题是要把电磁辐射控制在安全范围内。



30. 电磁辐射可分为哪些类型？

电磁辐射可分为两种类型：一是天然电磁辐射，二是人工电磁辐射。地球本身就是一个大磁场，自然界中的打雷、闪电、紫外线照射、地磁引力，以及太阳系的电磁骚扰等，这类电磁场产生的电磁

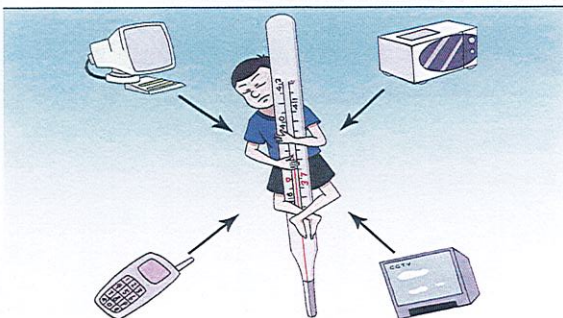


辐射称为天然电磁辐射。人类利用电磁能工作的设施会向环境中发射电磁辐射，称为人工电磁辐射。如：广播电视、通信、雷达、工业科研医疗高频设备等。

31. 电磁场对人体健康有什么影响？

电磁场对人体健康方面的危害主要为热效应和非热效应。热效应是人体接受电磁辐射后，体内的水分子会随电磁场的方向的转换快速运动而

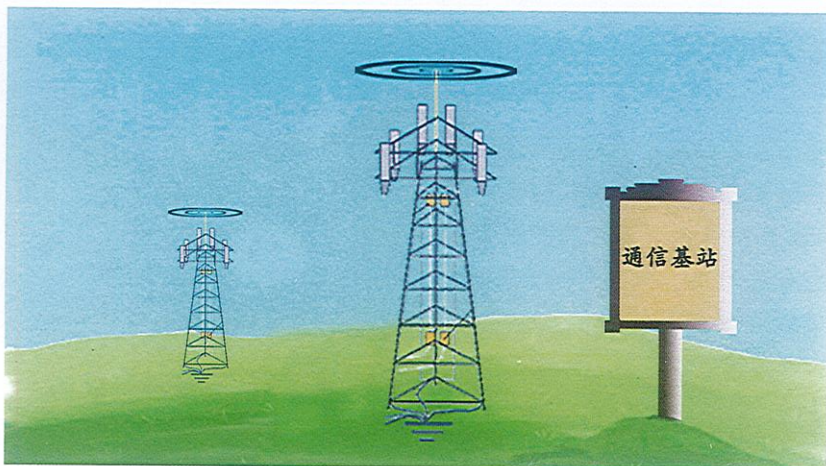
使机体升温，如果吸收的辐射能很多，靠体温的调节来不及把吸收的热量散发出去，则会引起体温升高，并进而引发各种症状。非热效应即吸收的辐射能不足以引起体温升高，但却出现了生物学的变化或反应，这类效应包括神经衰弱症候群等。



32. 电磁波真的会伤害人体健康吗？

目前，我们的生活和工作与电磁波是越来越密切了，如打手机，听广播，看电视等。看不见摸不着的电磁波为我们的生活和工作提供了方便，但是随之而来的电磁辐射问题也成为众人关注的焦点。难道有了电磁波我们害怕了吗？只要电磁波强度不超过国家规定的标准，就不会对人体有害。



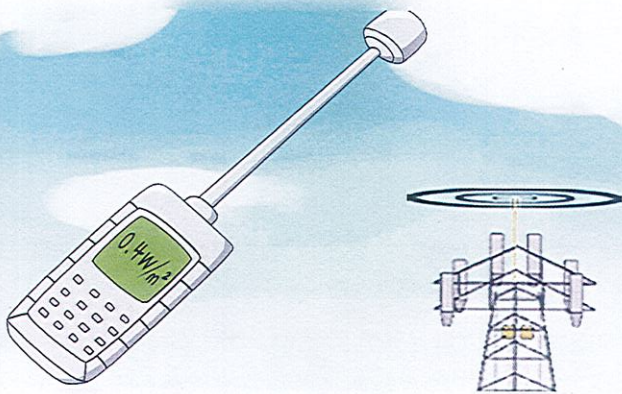


33. 什么是通信基站?

通信基站,是指在有限的无线电覆盖区中,通过移动通信交换中心,与移动电话终端之间进行信息传递的无线电收发信电台。通信基站根据其服务范围大小及用户多少,发射功率从几瓦到上百瓦不等。一般情况下,基站天线被安装在离地面 15-50 米的建筑物或发射塔上。

34. 国内通信基站电磁辐射标准限值是多少?

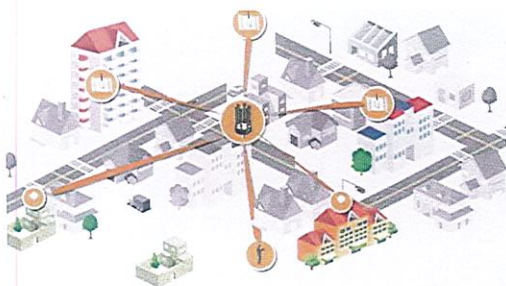
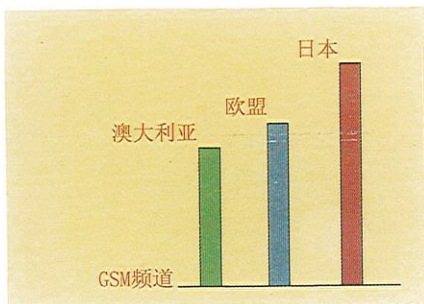
2014 年,环保部发布的《电磁辐射防护规定》(GB8702-2014)规定的通信基站信号所在频率段(30-3000MHz)公众暴露控制限值为 $0.4\text{W}/\text{m}^2$ 。



35. 国外通信基站电磁辐射

标准限值是多少？

我国现行的 $0.4\text{W}/\text{m}^2$ 的电磁辐射防护标准比国外各工业化国家要更加严格，比如：以常用的 GSM 频段来说，澳大利亚颁布的标准是 $2\text{W}/\text{m}^2$ ，欧盟和国际非电离辐射委员会的标准是 $4.5\text{W}/\text{m}^2$ ，日本邮政省电信委员会的标准是 $6\text{W}/\text{m}^2$ 。



36. 基站越多辐射就

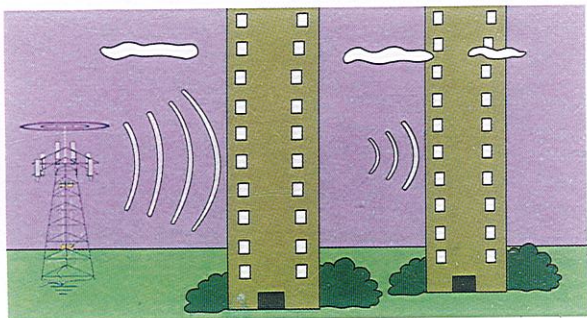
越大吗？

随着手机用户的大量增加，基站数量不足就无法保证通信畅通，为了让大家都打通电话，就不得不增加基站的数量。基

站数量一旦增加，为了防止相互干扰，需要缩小覆盖范围，降低基站功率。也就是说，在一定区域内，基站数量越多，密度越高，相应每个基站电磁辐射强度也就越低。

37. 通信基站 远离我们住宅区 可行吗？

在城市里，因建筑物阻挡使通信信号衰落严重，超过一定距离后信号强度较低，用户就



会出现呼叫困难，难以满足正常的通信。因此，为保证用户的通信需求，城市内的通信基站应在符合规划且距离用户较近的位置，采取小功率、均匀布置的方式建设。

38. 基站天线架在楼顶上对楼下居民是否有影响？

在天线架设时，天线的垂直安全保护距离已确保相应人群生活和工作区域的标准符合环保要求。一般基站天线高度均在 35 至 55 米，电磁波在空中衰减很快，手机距离基站可视距离为 20 米时的功率密度均在每平方米 10 微瓦以内，远小于公众暴露控制限值。



39. 手机信号越强，电磁辐射就越强吗？

这其实是人们认识上的误区，事实上信号越强了，电磁辐射反而越弱。基站的密度越大，每个基站发射的功率就越小。在基站安全防护距离以外，与基站越近，手机发射功率也越低。手机信号正常情况下通话过程中辐射值为 $0.011\text{mW}/\text{cm}^2$ ，信号不良情况下待机状态辐射值为 $20\text{mW}/\text{cm}^2$ ，拨通瞬间辐射值达到 $500\text{mW}/\text{cm}^2$ 。手机信号越弱，手机产生的辐射越强。



40. 手机电磁辐射防护的措施有哪些?

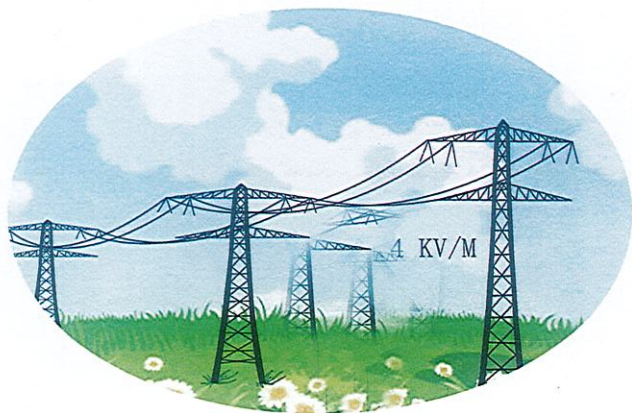
一是接通瞬间不要立即接听。手机信号刚接通时, 信号传输系统还不稳定, 是辐射最强的时候。随后手机辐射会迅速降低, 并保持在一个稳定状态。二是长话

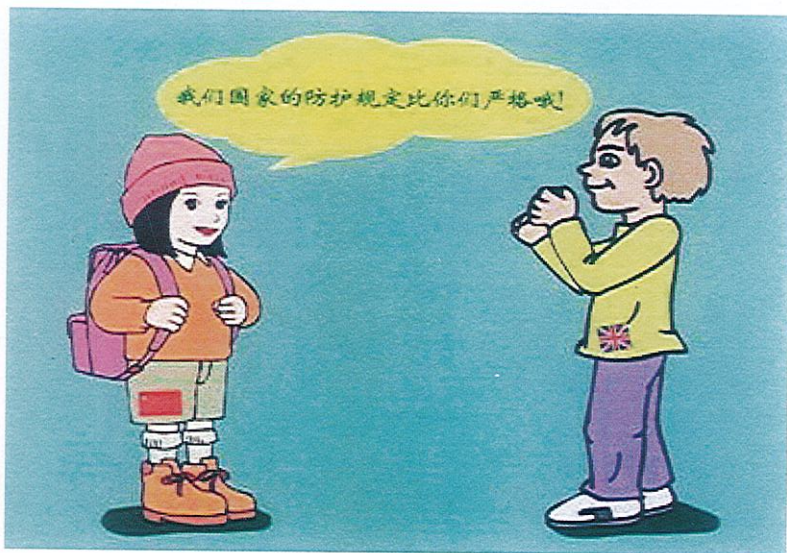
短说。由于辐射能量所产生的热效应是一个积累过程, 因此应尽量减少使用手机的时间和次数。三是尽量少打出电话。用手机打出电话和接入电话辐射量是不同的, 前者大大超过后者。四是弱信号区少通话。当手机显示信号越弱时, 手机距离基站越远, 发射的功率就会变大。五是尽量用耳机接打电话。六是睡觉时不要将手机放在枕头边。



41. 输变电工程电磁环境有什么标准限值?

《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的公众曝露控制限值为电场强度 4kV/m 、磁感应强度 $100\text{ }\mu\text{T}$ 。



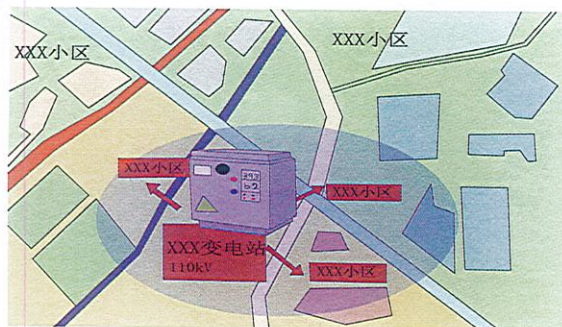


42. 国际组织推荐的输变电工程电磁辐射标准限值是多少?

世界卫生组织(WHO)推荐采用的国际非电离辐射防护委员会(ICNIRP)导则(2010年)规定:工频电场公众暴露限值为 5 kV/m ,工频磁感应强度公众暴露限值为 $200\text{ }\mu\text{T}$ 。

43. 为什么城市建成区要建设变电站?

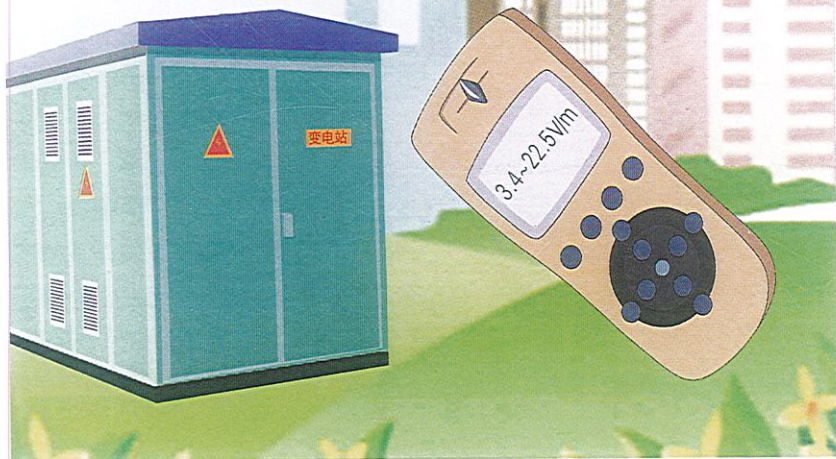
输电线路在输送功率时,沿线会产生压降,有最大供电距离(即供电半径)的要求。随着城市供电的负荷

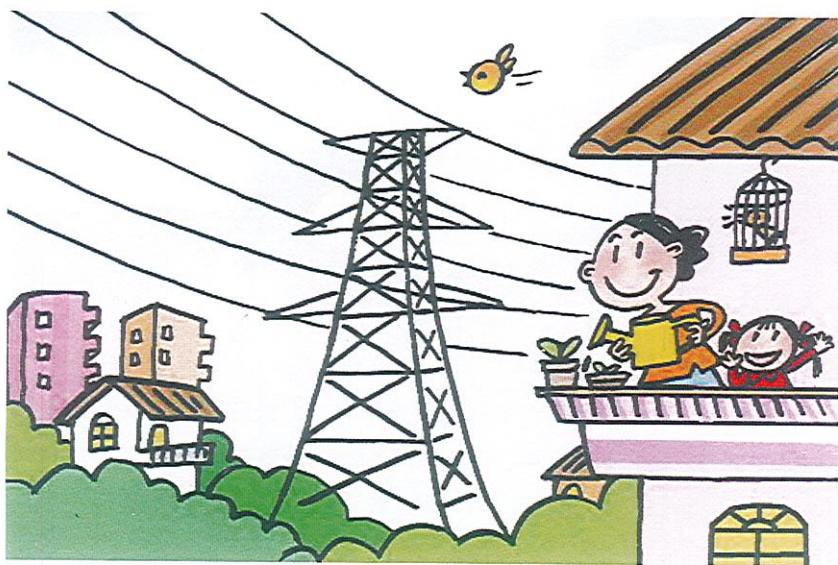


密度越来越大,变电站的供电半径将越来越小。在城市中心密集区建设符合城市规划和环保要求的电力设施,是缓解日益严重的用电紧张问题、确保市民正常用电最关键的措施之一。

44. 变电站周围辐射值有多大呢？

城市建成区内变电站一般采用主变压器全户内布置，进出线采用地下电缆敷设，大大降低了电磁环境影响。根据环保部门对部分 110kV 变电站环保竣工验收监测结果，变电站场界外工频电场强度为 $3.4 \sim 22.5 \text{ V/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.021 \sim 1.12 \mu\text{T}$ ，远低于 4 kV/m 的工频电场的公众曝露控制限值和 $100 \mu\text{T}$ 的工频磁感应强度的公众曝露控制限值。





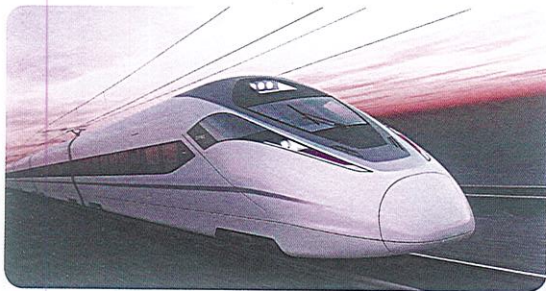
45. 输电线路周围辐射值有多大呢？

根据环保部门对部分 110kV 输电线路竣工验收监测结果，输电线路线下工频电场强度为 1kV/m 左右，工频磁感应强度为 $0.5\mu\text{T}$ 左右，低于 4kV/m 的工频电场的公众曝露控制限值和 $100\mu\text{T}$ 的工频磁感应强度的公众曝露控制限值。

46. 高铁辐射大吗？

我国高铁列车的动力采取 25kV、50Hz 的交流电，其工频电场强度随距离的增加呈指数衰减。监测结果表明，高铁处于静止状态或运行状态时，工频电场强度几乎没有差异，距离车窗玻璃 0 厘米处的工频电场强度最强，可达到 0.625kV/m ，随着距离车窗位置越来越远，电场强度

越来越低，在玻璃内部 20 厘米处，会车侧约为 0.3kV/m 左右。无论在列车的哪一个部位，电场强度均远远低于 4kV/m 的公众曝露控制限值。





47. 地球站的辐射大吗？

地球站是卫星通信系统中的地面通信设备，通称卫星地球站。地球站发射天线属电磁辐射装置，其周围电磁环境应执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）国家标准。该标准规定，在 3000MHz ~ 15000MHz 频段内，其等效平面波功率密度为 $0.4 \sim 2\text{W}/\text{m}^2$ 。根据济南某地球站（主频率 f 为 6059MHz）天线周围检测结果，在沿主束方向、天线两侧及后方，距地面 1.7 米，其检测数据为：主束方向距天线 30 米处， $0.036\text{W}/\text{m}^2$ ；60 米处， $0.060\text{W}/\text{m}^2$ ；100 米处， $0.025\text{W}/\text{m}^2$ ；200 米处， $0.018\text{W}/\text{m}^2$ ；350 米处， $0.011\text{W}/\text{m}^2$ ；两侧 30 米及后侧 50 米处，处于本底水平。检测结果表明，地球站天线周围的辐射水平均处于国家电磁环境控制标准范围之内。



49. 常见家用电器的电磁辐射值是多少？

经检测，室内无线路由器天线处辐射值为 $0.046\text{W}/\text{m}^2$ ，距离 0.5m 处辐射值为 $0.005\text{W}/\text{m}^2$ ，距离 1m 处辐射值为 $0.003\text{W}/\text{m}^2$ ；微波炉正面辐射值为 $370\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，距离 20cm 处辐射值为 $60\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，距离 50cm 处辐射值为 $33\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ；电磁炉表面电场强度和电磁感应强度分别为 $749\text{V}/\text{m}$ 和 $35.8\mu\text{T}$ ，距离 20cm 处电场强度和电磁感应强度分别为 $116\text{V}/\text{m}$ 和 $1.1\mu\text{T}$ ；电吹风表面电场强度和电磁感应强度分别为 $1.3\text{kV}/\text{m}$ 和 $8.7\mu\text{T}$ ；手机信号正常情况下通话过程中辐射值为 $0.011\text{mW}/\text{cm}^2$ ，信号不良情况下拨通瞬间辐射值达到 $500\text{W}/\text{cm}^2$ ；平板电脑表面辐射值为 $0.006\text{mW}/\text{cm}^2$ ，液晶显示器后辐射值为 $0.04\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 。

通常情况下，常见的家用电器都有相应的安全标准。对通过标准检测的产品，可以放心使用。

