

电磁辐射标准跟踪研究

摘自 2007-02-11 电信工程技术与标准化

摘要：电磁辐射问题是当今社会的一个热门话题，本文对国内外电磁辐射标准进行了一个全面的概括，首先阐述了基站限值和导出限值的详细含义，然后重点介绍了国际上的 ICNIRP 和 IEEE 标准，接着介绍了我国标准的使用和修行的情况。本文有助于读者全面了解国内外电磁辐射标准使用和修订的情况。

近年来，随着移动通信事业的迅速发展和人们健康意识的不断提高，社会上有关基站电磁辐射纠纷的报导越来越多，电磁辐射逐渐成为人们非常关注的一个焦点话题。本文就国内外电磁辐射的标准进行全面的阐述。

1. 基本限值和导出限值

科学实验表明，过量的电磁照射对人体有一定的伤害作用，因此目前有许多国际的、国家的文件都规定了电磁暴露的人体安全限值。虽然这些文件在具体规定上有所不同，但大多数文件都使用相同的方法：即使用基本限值和导出限值来给出电磁辐射限值。

基本限值是指判定人体对电磁场产生生理反应的基本量。基本限值适用于身体存在场中的情形。人体暴露的基本限值通常以比吸收率（Specific Absorption Rate, SAR）来表示。

导出限值是指可以产生与基本限值相应的电场、磁场和功率通量密度的值。由于基本量很难测出，所以大多数文件给出了电场、磁场和功率密度的导出（参考）限值。当暴露条件可以产生低于基本限值的 SAR 电流密度时，导出限值有可能被超出，换句话说，如果场强符合导出限值，那么就一定符合基本限值。导出限值适用于身体的存在不会影响电磁场的情形。

暴露限值适用于工作人员或一般公众可到达的地点。因此，限制进入场安全值被超出的地区，可以起到遵守限值的作用。

这里需要指出地是：在谈到基站发出的电磁波对人体的影响时，我国通常使用“电磁辐射”一词。实际上，在用词上，国外一般都称为“电磁暴露”或者“电磁照射”。如果我国也采用“电磁暴露”或者“电磁照射”用语的话，可能会减轻对大众的心理压力。目前在有关的行标和国标的起草过程中，都逐渐使用了“电磁暴露”或者“电磁照射”的说法。

2. 国际上电磁辐射标准的情况

国际上，有两大主流标准，一个是 ICNIRP 标准，它是国际非电离辐射防护委员会（The International Commission for Non-Ionizing Radiation Protection, ICNIRP）发布的标准，主要使用范围在欧洲、澳大利亚、新加坡、巴西、以色列以及我国的香港特区。但是值得注意的是，在欧洲，意大利、卢森堡、瑞士和比利时使用了比 ICNIRP 严格的标准；俄罗斯名义上使用的是前苏联的标准，比我们国家的国标还要严格，但是由于它使用的基站设备多来自欧洲，所以实际上它也是采用欧洲的体制，

它自己的标准并没有认真执行。目前，移动制造商论坛（MMF）正在中国积极进行宣传活动，希望中国也能够采用 ICNIRP 标准。

另一个标准是美国的 IEEE 标准。主要使用范围在美国，加拿大，日本、韩国以及我国的台湾地区（准备采用 ICNIRP 标准）等。

ICNIRP 标准限值：在 900MHz 时，公众导出限值是 $450\text{mW/cm}^2 \left(\left(f(\text{MHz}) / 200 \right) (\text{W/m}^2) \right)$ ，职业照射的导出限值是 $2250\text{mW/cm}^2 \left(\left(f(\text{MHz}) / 40 \right) (\text{W/m}^2) \right)$ 。

IEEE 标准限值：在 900MHz 时，公众导出限值是 $600\text{mW/cm}^2 \left(\left(f(\text{MHz}) / 1500 \right) (\text{W/m}^2) \right)$ ，职业照射的导出限值是 $3000\text{mW/cm}^2 \left(\left(f(\text{MHz}) / 300 \right) (\text{W/m}^2) \right)$ 。

目前在世界卫生组织等国家组织的推动下，IEEE 标准的限值今后会统一到欧标（ICNIRP）的限值上，相关标准的修订工作正在进行之中。

下面是一些组织和国家的公众照射标准，供参考。

表 1 一些组织和国家的公众照射限值

标准

国家和组织	900MHz 移动通信频段 ($\mu\text{w/cm}^2$)	1800MHz 移动通信频段 ($\mu\text{w/cm}^2$)
中国环保局	40	40
国际非电离辐射委员会	450	900
香港电信管理局	450	900
欧盟	450	900
欧洲电子技术标准委员会	450	900
日本邮政省电信技术委员会	600	1000
澳大利亚	200	200
美国 FCC	600	1000
美国 IEEE	600	1000

3. 我国电磁辐射标准的情况

关于电磁辐射标准，我国目前的状况是多个相关的国家标准同时并存，几个部门

同时又在制定或修订类似的国标。截止到目前，我国与电磁辐射相关的国家标准情况如下：

GB8702—88 《电磁辐射防护规定》

GB9715—88 《环境电磁波卫生标准》

GB12638—90 《微波和超短波通信设备辐射安全要求》

GB10436—89 《作业场所微波辐射卫生标准》

GB10437—89 《作业场所超高频辐射卫生标准》

GB16203~96 《作业场所工频电场卫生标准》

这些标准分别由国家环保局、卫生部 and 原机电部在八十年代末和九十年代初制定和发布。当时我国移动通信才刚起步，随着社会的发展，政府部门和人民群众对健康、安全和环境保护有了新的认识和要求，加之科学技术快速发展和移动通信的普及应用，现在的国标已经暴露出电磁辐射标准限值不一致和测量方法不相同的问题。这种状况不能满足和适应当前社会发展和移动通信产业发展的需要。

我国目前使用的电磁辐射标准是 GB8702—88 《电磁辐射防护规定》，它在 30MHz~3GHz 之间的公众导出限值是 40mW/cm²。原来卫生部也制订了一个标准 GB9715—88 《环境电磁波卫生标准》，但是环保局执法一般按照 GB8702—88 来进行。

为了适应目前的社会发展现状，并且结束目前多个标准共存的局面，国标委前几年曾经起草了一个《电磁辐射暴露限值和测量方法》，在国标草案中，把公众导出限值定在 50mW/cm²。由于各方利益争执的原因，目前该草案处于搁置状态。但是国标委关于手机电磁辐射的标准采用了欧标限值（SAR 限值为 2.0W/kg）。

由于国标近期无法达成一致意见，目前在 CCSA 范围内，正在进行《无线通信系统基站电磁照射计算和测量方法》（实验室测试方法）和《无线通信系统基站使用时电磁辐射符合性评估方法》（现场测试方法）的起草工作。由于限值过于敏感，目前暂不涉及。

4. 结束语

本文比较全面地阐述了目前国际和国内使用的电磁辐射标准的状况。目前国际上存在多种电磁辐射标准的原因是非常复杂的，其中一个重要原因是为其他国家的设备进入本国市场制造技术壁垒，保护本国民族产业。在我国，长期不能制定（修订）新的国标的主要原因也是由于各个行业和相关部门的利益之争。由于所处立场的不同，运营商和公众在对电磁辐射危害的理解上也存在差异。这些问题都有待于在今后逐步得到解决。