

附件 3:

# 《电场、磁场、电磁场防护规定》

## 编制说明

(征求意见稿)

浙江 省 辐 射 环 境 监 测 站

二〇〇八年十月

## 目 录

1. 项目由来.....	1
2. 修订标准的必要性 .....	1
3. 标准编制原则 .....	1
4. 本标准对“ICNIRP 导则”的采用程度 .....	2
5. 标准主要内容说明 .....	2
6. 与《电磁辐射防护规定》的比较.....	4
7. 本标准对相关行业发展影响.....	5

# 电场、磁场、电磁场防护规定编制说明

## 1. 项目由来

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，满足电磁环境管理需要，完善国家环保标准体系，防止电场、磁场、电磁场污染，保障公众健康，促进伴有电场、磁场、电磁场的实践的正当发展，环境保护部决定修订国家环境保护标准《电磁辐射防护规定》（GB8702-88）。

2008年3月21日，环境保护部以环办函〔2008〕12号文明确要求浙江省辐射环境监测站承担该标准的修订工作。

## 2. 修订标准的必要性

随着经济社会的发展，信息发射设施、电磁能利用设备、高压输变电设施和电牵引交通设施的建设和应用越来越广泛。我国人口众多，人口密集，上述产生电磁能的设施（设备）在建设或安装时往往与周围电磁敏感建筑和敏感设施距离甚近（有些如移动通信基站、电牵引交通设施由于功能需要，必须安装在人口密集区）。因受土地及资金的限制，这些周围的敏感建筑不能安置至距离足够远的合理位置。特别是上世纪九十年代开始，我国城市化建设如火如荼，城市的扩张使新建的敏感建筑和设施“主动”向电磁源靠拢。随着人民生活水平日益提高和公众对自身所处环境质量意识的增强，人体曝露在电场、磁场、电磁场是否存在对健康的不利影响，已成为公众关注的焦点。

现阶段规定环境中电场、磁场、电磁场曝露水平的限值标准为《电磁辐射防护规定》（GB8702-88），该标准对电磁环境的管理的起步和发展起到了不可或缺的巨大作用。然而，随着研究的深入及环境问题的发展，《电磁辐射防护规定》（GB8702-88）在以下二个方面出现了局限性：

——没有对0.1MHz以下频段、30GHz～300GHz频段的限值作出规定，也就是说，极容易引起公众关注的输变电设施、磁悬浮铁路、一些雷达的工作频率却处在原标准之外。

——1996年至2007年，世界卫生组织（WHO）组织科研人员实施“国际电磁场计划”，对电磁的环境影响问题进行了研究，批准发布了一系列的研究报告。期间，其他一些研究机构也取得了很多研究成果。原标准未能考虑这些研究成果。

为此，有必要在吸收各类研究成果的基础上对现行标准进行修订，对空间环境日趋增长的电磁场强度设定一个科学而又可操作的暴露限值。本标准的修订，对于构建和谐社会、坚持以人为本、落实科学发展观、推动我国国民经济又好又快地可持续发展，具有重要现实意义。

## 3. 标准编制原则

根据《中华人民共和国环境保护法》第一条，“为保护和改善生活环境与生态环境，保障人民身体健康”，对环境中电场、磁场、电磁场的防护，本标准的修订是建立在以下两个原则的基础上：

——既要对已知的对健康有害影响的暴露加以限制，同时考虑到对非热效应采取预防性原则。

——电磁场暴露对人体产生个别生理指标的变化，对人或生物体产生不适感觉，离开该环境后可恢复正常。

#### 4. 本标准对“ICNIRP 导则”的采用程度

世界卫生组织推荐国际非电离辐射防护委员会（ICNIRP）《限制时变电场、磁场和电磁场（300GHz以下）暴露的导则（1998，简称ICNIRP导则）》，作为制定全球标准的基础。然而，ICNIRP导则是建立在“对健康有已知的危害效应基础上产生的不利于健康的影响将引起被暴露个体或他/她的后代健康有可以觉察到的损伤”（Purpose and Scope），“只有被确定的影响才用来作为制定暴露限值的基础。是基于短期的，立即有健康影响的效应”（Basis of Limiting Exposure）。对于“暴露的长期潜在影响，例如癌症风险的增加，流行病学研究，在可能的致癌效应与低于导则限定的50 / 60Hz磁感应强度的暴露水平可能有联系方面，提供了有启发但不能令人信服的证据，不作为制定暴露限值的基础”（Basis of Limiting Exposure）。在此原则上，进行科学分析论证而制定的。

在本标准的修订过程中，借鉴了ICNIRP导则中科学的成果，结合我国的现状以及本标准的使用目的，制定了暴露限值。

本标准没有直接采用ICNIRP导则的暴露限值，而是结合本标准编制原则及其他研究成果，在ICNIRP导则给出的限值的基础上再取了安全系数，理由如下：

1. 针对的电磁能量水平不同。ICNIRP导则是建立在较高的电磁能量水平上，考虑对人体产生“短时间的、即刻的健康效应，如接触导体所致的周围神经和肌肉的刺激、触电和烧伤以及吸收能量后引起组织温度的升高”（Basis of Limiting Exposure）。而电磁暴露标准应是要求环境中的电磁场强度维持在“对人体产生个别生理指标的变化，对人或生物体产生不适感觉，离开该环境后可恢复正常”的水平。两者的电磁能量水平相差较大。

2. 直接采用ICNIRP导则与我国高压电力输送、广播电视台站等工程的实际情况相差较大。包括《电磁辐射防护规定》在内的我国电磁环境标准体系已沿用多年，各相关设施的环境指标都是按照该标准体系进行设计。如果直接采用ICNIRP导则，就会产生新的问题。例如：我国的高压输变电工程，要求电场强度在邻近民房时为4kV/m，跨越公路为7kV/m，郊外为10kV/m。不同的电场强度要求，决定了我国不同区域高压线架设高度的不同。而ICNIRP导则的工频电场公众暴露限值统一为5kV/m。显然，对于邻近民房而言，5kV/m偏于宽松；而跨越公路和郊外的高压线，如均按照电场强度5kV/m要求，则须架高铁塔，将提高造价，产生重大的经济问题。

3. 国际上有关专家对电场、磁场和电磁场的非热效应的观点，差别很大。

#### 5. 标准主要内容说明

##### （1）前言

本章给出了本标准的编制目的、内容、提出人、起草单位、批准单位、实施时间、解释单位等内容。

### (2) 适用范围

本章说明了限值的目的和确定原则，即“防止对健康不利的各种急性影响，同时考虑到对健康不利的慢性影响采取预防性原则”。可便于实际工作中回答公众疑虑。

本章明确以导出限值作为判定依据，是基于导出限值方便测量，在实际工作中便于公众接受。

本章给出了标准的适用范围，考虑移动无线通信终端（如手机、对讲机、无线网卡等）直接为使用者服务，本标准没有将其列入限值控制的对象。

### (3) 术语和定义

本章给出了相关术语及定义。

参照 ICNIRP 导则，给出了“基本限值”、“导出限值”、“公众暴露”、“全身暴露”、“局部暴露”、“比吸收率”、“比吸收能”的定义，其中对“基本限值”和“导出限值”，本标准在参考时未将 ICNIRP 导则中列出的物理量全部纳入，是基于这些物理量在实际应用中很难测量或极少采用。

根据 GB /T 2900.60-2002《电工术语 电磁学》给出了“电场”、“磁场”等物理量的定义。为便于理解，且考虑电磁环境保护工作实际，个别定义在描述上做了简化。

“等效功率”基本采用《电磁辐射防护规定》的“等效辐射功率”定义，删去“辐射”二字，是基于与电离辐射区别的考虑。

### (4) 曝露限值

本章对基本限制和导出限值做了规定。

#### ①基本限制

频率划分和基本限值物理量完全采用 ICNIRP 导则有关公众暴露的基本限值部分，然而，限值在数值上是在 ICNIRP 导则有关公众暴露基本限值的基础上，增加了一个安全系数(数值 4)。

#### ②导出限值

频率划分导出限值的物理量也基本采用 ICNIRP 导则，但由于前面确定基本限值时增加了安全系数，导出限值也相应做了修改；考虑各频段限值的连续性，在 1MHz~400MHz 频段中间，CNIRP 导则是以 10MHz 频点来分的，本标准是以 23MHz 来分。

在表 3 注 7) 中，提出了对 50Hz 频率曝露平均每天小于 4 小时时，限值放宽到 10kV/m。

#### ③综合评估方法

本章给出了多频率曝露情况下的综合评估要求，并对实际工作应用，明确以导出限值的表达式进行评估。

## 6. 与《电磁辐射防护规定》的比较

本标准与电磁辐射防护规定相比，主要有以下几个方面的不同。

（1） 删减了职业曝露限值。

根据《中华人民共和国职业病防治法》第十一条：“有关防治职业病的国家职业卫生标准，由国务院卫生行政部门制定并公布”。作为环保标准，不宜将职业照射包括在内。

（2） 增加了 0.1MHz 以下频段、30GHz~300GHz 频段的曝露限值

极容易引起公众关注的输变电设施、磁悬浮铁路的工作频率在 0.1MHz 以下；一些雷达发射设施的工作频率在 30GHz~300GHz。增加这两个频段的限值，甚为必要。而且，国家目前也尚无其他正式标准规定它们的限值。

（3） 删除了监测方法要求

环境保护行业标准《辐射环境保护管理导则 电磁辐射检测仪器和方法》(HJ/10.2-1996) 已经对监测方法做了要求，本标准作为限值标准，无需再重复。确有必要的话，可制订单独的方法标准或对 HJ/10.2-1996 进行修订。

（4） 除豁免管理内容外，删除了有关申报登记、环评等方面的管理内容条款

除豁免管理内容外，有关申报登记、环评方面管理内容条款已经在《电磁辐射环境保护管理办法》及其他相关法规中有相应规定，无需重复。且做为防护技术标准，本不宜出现环境管理法规式的内容。

考虑到豁免内容在实际工作中具有很重要的地位，且《电磁辐射环境保护管理办法》明确要求豁免管理“依据《电磁辐射防护规定》GB8702-88 有关标准执行”，因此，豁免管理的内容必要保留。

本标准增加对高压输变电设施的豁免管理要求，根据本条款，10kV 及以上电压等级（实际（应该工作中应该为 110kV）的交流、直流输变电工程、设施需纳入管理范围，这与目前管理现状一致，且 100kV 以下电压等级输变电设施无论是电场还是磁场均不至以使公众曝露超过国家标准，完全可以豁免。

增加了各类介质加热、感应加热和微波加热设备的豁免管理原则，目前该部分的管理基本处于空白状态，确定后有利于加强大功率设备的管理，有助于对小功率、实际影响小的设备的过度管理。

对无线通信终端的豁免管理，本标准基本与《电磁辐射防护规定》一致。

对以“等效功率”（原标准为“等效辐射功率”）来判断是否豁免管理的发射设施，本标准增加了对移动通信系统基站，广播、电视发射台（站），雷达的具体计算要求，以便实施时容易操作。且频段划分做了一点调整，调整主要是对应限值的频段划分的调整。

（5） 除《电磁辐射防护规定》未作出规定的频段外，本标准相关频段的导出限值与《电磁辐射防护规定》相比，略有放宽。

两标准相比，电场强度具体数值见表 1。磁场强度（或磁感应强度）及功率密度相比，也存在与电场强度相近的关系。

表 1 本标准与《电磁辐射防护规定》电场强度导出限值比较

本标准		《电磁辐射防护规定》	
频率范围	电场强度 E (V/m)	电场强度 E (V/m)	频率范围 <sup>1)</sup>
1Hz 以下	—	没有规定	1Hz 以下
1Hz~8Hz	8000	没有规定	1Hz~8Hz
8Hz~25Hz	8000	没有规定	8Hz~25Hz
0.025kHz~0.8kHz	200/f	没有规定	0.025kHz~0.8kHz
0.8kHz~3kHz	200/f	没有规定	0.8kHz~3kHz
3kHz~150kHz	67	没有规定	3kHz~100kHz
		40	100kHz~150kHz
	67	40	0.15MHz~1MHz
1MHz~23MHz	67/f <sup>1/2</sup>	40	1MHz~3MHz
		(67/f <sup>1/2</sup> ) <sup>2)</sup>	3MHz~23MHz
23MHz~400MHz	14	67/f <sup>1/2</sup>	23MHz~30MHz
		12	30MHz~400MHz
400MHz~2000MHz	0.69f <sup>1/2</sup>	12	400MHz~2000MHz
2000MHz~ 300000MHz	30.7	12	2GHz~3GHz
		0.22f <sup>1/2</sup>	2000MHz~ 300000MHz
		27	15GHz~30GHz
		没有规定	30GHz~300GHz

注：1) 由于《电磁辐射防护规定》的频率划分与本标准并不一致，所以该列数值为根据本标准对应进行处理。

2) 频率的单位为对应所在行的频率单位。

## 7. 本标准对相关行业发展影响

由于移动无线通信终端（如手机、对讲机、无线网卡等）直接为使用者服务，本标准没有将其列入限值控制的对象。因此，本标准不会对移动无线通信终端（如手机、对讲机、无线网卡等）产业发展产生影响。

在 0.1MHz 以下频段，主要电磁设施是高压输变电设施。本标准提出的在 50Hz 频率的公众全天候曝露限值，电场强度为 4kV/m，与十几年来执行的居民区评价标准一致，从电场强度方面不会增加对电力行业的影响；磁感应强度为 22 μT，约为原执行评价标准限值的 1/5，然而，从全国不同省份、不同电压等级的架空输电线路，户内外布置变电站来看，尚未发现有居民区磁感应强度超过 22 μT 的情况，一般均在 5 μT 以下，从磁感应强度方面也不会增加对电力行业的影响。

在《电磁辐射防护规定》(GB8702-88)已经做出限值规定的 0.1MHz~30GHz 频段范围内，涉及了中短波广播、调频广播台，无线电视发射台，集群通信、移动通信基站，卫星地面站，气象雷达等绝大部分设施（设备）。在《电磁辐射防护规定》(GB8702-88)实施近 20 年实践来看，首先是超过限值的电磁设施所占百分比小；其次是即便超标，均可以通过较为经济的、可操作的方式，如增加较短（一般不超过 50m）的距离以实现实现满足标准限值要求。《电

磁辐射防护规定》(GB8702-88)没有对上述行业发展产生不良影响。本标准提出的0.1MHz~30GHz频段的限值,比之《电磁辐射防护规定》,总体上略有放宽,局部频段一致,因此,本标准不会增加对行业的影响。

标准起草工作组  
二〇〇八年十月三十日