

《环境影响评价技术导则 输变电工程》

（第二次征求意见稿）编制说明

标 准 编 制 工 作 组

二〇一二年十二月

目 录

1 项目背景.....	1
2 制定本标准的必要性.....	2
3 标准编制原则.....	2
4 主要内容说明.....	3
5 对实施本标准的建议.....	9
6 标准征求意见和处理情况.....	9
7 标准技术审查情况.....	10
8 标准行政审查情况.....	11

《环境影响评价技术导则 输变电工程》 (第二次征求意见稿) 编制说明

1 项目背景

1.1 任务来源

为进一步规范输变电工程环境影响评价工作，防止输变电工程的污染环境，减缓输变电工程的生态环境影响，原国家环保总局决定修订环境保护行业标准《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)。

2007年12月7日，原国家环境保护总局辐射安全管理司发文《关于编写输变电工程环境影响评价管理导则的通知》，组织环境保护部辐射环境监测技术中心等有关起草单位将《环境影响评价技术导则 高压直流输电工程》及《环境影响评价技术导则 输变电工程》进行合并，编制包括交流和直流工程的《环境影响评价技术导则 输变电工程》。

1.2 工作过程

2007年12月，标准编制单位接受任务后，立即成立了标准编制组。编制组在前期准备的基础上，编写了标准的初稿，并组织了内部和外部的多次讨论，不断完善标准。

2007年12月，环境保护部辐射安全管理司组织召开标准编制会议，编制组根据会议要求，对标准进行了进一步的修改完善，形成了《环境保护管理导则 输变电工程环境影响评价(征求意见稿)》。

2008年1月3日，环境保护部环境影响评价管理司组织总局辐射安全管理司辐射处、国家电网公司、中国电力工程顾问集团中南电力设计院、总局辐射环境监测技术中心等单位，就《环境保护管理导则 输变电工程环境影响评价(征求意见稿)》进行了讨论。

2008年1月14日，环境保护部科技标准司组织环境保护部环境工程评估中心、中国电力工程顾问集团中南电力设计院、国家电网公司武汉高压研究院等单位，就《环境保护管理导则 输变电工程环境影响评价(征求意见稿)》进行讨论。

2008年1月19日，环境保护部印发了《关于征求《环境影响评价技术导则 输变电工程》(征求意见稿)国家环保标准意见的函》，将本标准征求意见稿和有关材料印发给有关单位征求书面意见。

随后，环境保护部辐射环境监测技术中心按辐射安全管理司要求，根据各有关单位反馈的意见和管理部门的要求对导则进一步修改和完善，形成《环境影响评价技术导则 输变电工程(送审稿)》。

2008年5月5日，环境保护部辐射安全管理司主持召开了本标准(送审稿)的审议会，会议原则通过本标准，并提出意见和建议。编制组根据意见和建议进行了修改，形成了本标准的报批稿初稿和编制说明。

2009年9月5日，环境保护部辐射安全管理司主持召开了本标准(报批稿)的的审议会。针对报批稿和编制说明进行了讨论、质询。审议委员会通过了对该标准的审议，并同时提出了具体的修改意见和建议。标准编制组经过认真修改完善，于2010年3月形成了本标准的报批稿和编制说明。

2010—2011年，考虑本标准引用的GB8702正在修订中，本标准修订处于等待状态。

2012年3月—4月，环境保护部辐射源安全监管司在北京多次组织有关专家召开了《环境影响评价技术导则 输变电工程》讨论会，提出了新的修改建议。

随后，环境保护部辐射环境监测技术中心按照会议要求，对标准进行了进一步修改。

2012年7月5日，环境保护部辐射源安全监管司在北京组织有关电网公司、专家召开了《环境影响评价技术导则 输变电工程》讨论会，进一步提出了修改建议。

随后，环境保护部辐射环境监测技术中心按照会议要求，对标准进行了修改，形成了《环境影响评价技术导则 输变电工程（送审稿初稿）》，并再次发给部门专家征求意见。

2012年10月，环境保护部辐射环境监测技术中心根据征集的专家意见，对标准进行了修改，完成了本稿。

2 制定本标准的必要性

随着输变电工程的大量建设，其环境影响评价工作也逐步开展并不断深入。现阶段指导输变电工程环评工作的《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)针对输变电工程环境影响评价中的电磁环境影响评价给出了技术规范和相关评价因子的参照标准及环评要点，对输变电工程环评的起步和发展起到了不可或缺的巨大作用。随着输变电工程环评以及工程实践和运行的不断发展和深入，输变电工程对其它环境要素的污染影响也日益突现，如对生态环境的影响，对水、声等常规环境要素的影响，选线选址与相关规划的符合性和相容性，等等。同时，2003年9月实施的《环境影响评价法》、“国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知”（国发[2000]38号）等一系列法律法规也对环境影响评价工作提出了新的要求。这些新的探索和实践以及新的法规要求，使得各评价单位编制的输变电工程环境影响报告书在内容、深度、标准、格式等方面参差不齐，评价单位及一些评审专家对一些技术问题的理解和把握不一致，评价工作存在一定的随意性。环境影响报告书质量难以控制和评价，迫切需要制定本标准来进一步规范输变电工程的环境影响评价工作。另一方面，随着输变电工程环评实践的深入开展，各参与方也对一些有争议的理论问题达成一致，也为输变电工程环境影响评价技术导则的编制奠定了坚实的理论基础。对此，历次输变电工程环境影响报告书评审会上，环境保护部的领导、评审会的专家、项目业主以及评价单位均深有同感，多次指示和呼吁尽快编制并形成输变电工程的环境影响评价技术导则。

3 标准编制原则

本标准以《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》为主要依据，与我国其他现行环境保护法律法规、标准规范以及环境影响评价行业标准相协调，与可持续发展、循环经济等环境保护方针、政策相一致。在吸收并保留《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)中的主要内容后，针对一系列新的环保法律法规的要求及输变电工程建设环境投诉纠纷情况，完善了电磁环境评价工作等级划分的规定以及生态评价、规划相符性评价、公众参与、直流工程评价等相关内容，对输变电工程环境影响评价的内容、方法等技术要求做出了规定。标准的编制力求做到针对性、科学性与可操作性的统一，做到与相关行业导则的协调一致，为输变电工程建设项目的科学决策服务。

(1) 标准的内容：本标准主要规范对象是输变电工程选线选址要求；环境影响评价工作的一般性原则、方法、内容及要求。

(2) 标准将是对《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)的修订，并将在发布后替代 HJ/T24-1998。

(3) 编制工作重点：总结输变电工程环境影响评价工作的经验，细化、规范化、调整、完善《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)的相关内容，并补充原标准没有涉及的内容。

(4) 回避原则：回避法规及研究尚无定论之处，留待进一步的修订。

本标准的编制遵照了以下法规：

- 《中华人民共和国环境保护法》
- 《中华人民共和国环境影响评价法》
- 《建设项目环境保护管理条例》
- 《国务院关于环境保护若干问题的决定》
- 《全国生态环境保护纲要》
- 《国务院关于投资体制改革的决定》
- 《国家危险废物名录》
- 《建设项目环境影响评价分类管理名录》

4 主要内容说明

（一）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。

（二）适用范围

本章根据环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》给出了本标准的适用范围，涵盖了 110kV 及以上电压等级的交流输变电工程和±100kV 及以上电压等级的直流输电工程环境影响评价工作。110kV 以下电压等级的交流输变电工程属于豁免环评工作的范围，因此本标准不涉及 110kV 以下电压等级交流输变电工程。

（三）术语和定义

本章给出了相关术语及定义。

为体现输变电工程的环境影响特征，根据 GB/T20000.1-2002《标准化工作指南第 1 部分：标准化和相关活动的通用词汇》、GB/T4365-2003《电工术语 电磁兼容》中的规定，参照环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》中对环境敏感区的定义，对“电磁环境敏感目标”术语给出了定义。由于输变电工程的工作频率较低，为 50Hz，其附近几千米范围相当于“近场区”，“近场区”内的电场和磁场互相独立，不相互激发，并不是“辐射”场，为与其他天线辐射的电磁波（一般意义上的“电磁辐射”）区别，故本标准不采用“电磁辐射”这一概念。

同时依据相关标准中对“磁场”的定义，给出“工频磁场”的定义。

根据 GB/T50297-2006《电力工程基本术语标准》对“输变电工程项目”的定义，给出了“输变电工程”的定义；根据其“对“电力线路”的定义，给出了输电线路的定义；引用了其中“开关站”的定义。根据 DL/T988-2005《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》对“工频电场”的定义，本标准给出了较简单的“工频电场”定义

相关标准中对变电站（来源于 GB/T2900.59-2002/IEC60050(605)：1993《电工术语 发电、输电及配电 变电站》）、换流站（来源于 GB/T2900.59-2002/IEC60050(605)：1993《电工术语 发电、输电及配电 变电站》）、串补站（来源于 DL/T5453-2012《串补站设计技术规程》）、合成电场（来源于 DL/T436-2005《高压直流架空送电线路技术导则》）等术语给出了定义，本标准在上述标准基础上，对它们进行了定义。

（四）基本规定

1、环评工作程序

根据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1）的规定，结合输变电工程特点，规定了编制报告书的输变电工程环境影响评价工作程序，并进一步明确各阶段公众参与工作。对于编制环境影响报告表的工程，提出了可以适当简化的原则。

2、评价依据

从法律法规、环保标准、行业规范、城乡规划相关资料、工程资料、电网或建设规划环境影响评价相关资料、敏感区管理部门意见等方面提出了评价依据的资料要求。当然，电网或建设规划环评报告书及其评审意见并非开展工程环评的必要前提。

3、评价内容

明确了输变电工程环境影响评价工作的主要内容、专题设置及编制要求。

4、评价因子

根据输变电工程环境影响特点，列表给出了评价因子。

在输变电工程所有的电磁影响因子中，本标准没有加入无线电干扰、离子流密度（直流工程）、直流磁场（直流工程）三个因子。其原因如下：

（1）去掉无线电干扰因子的原因

（a）无线电干扰的频率虽然已达到 GB8702 中的射频频段，但幅值极低，不会产生对人体健康的不良影响。

国际非电离辐射防护委员会（ICNIRP）推荐了国际导则，我国国标 GB8702 制定了人体处在各频率电场和磁场中的允许曝露水平，以确保公众处在这些电磁场内不会有健康影响。无线电干扰的频段界定为 0.15-30MHz，涉及了这上述标准导则中明确限值的频段。根据理论研究和长期实测，我国各电压等级、各种类型的交直流输电线路的 0.5MHz 无线电干扰水平一般不超过 60dB(μ V/m)，其所对应的电场强度不超过 1mV/m，磁场强度不超过 2.7×10^{-6} A/m，磁感应强度不超过 3.3×10^{-6} μ T。通过与 GB8702 限值的对比可知，在 0.5MHz 处，输电线路产生的无线电电场不超过公众允许曝露限值的 2.5/100000，磁场强度不超过公众允许曝露限值的 2.7/100000。

随着频率的增高，输电线路产生的无线电干扰水平迅速降低，其降低速度快于限值的降低速度。根据 CISPR 推荐的频率衰减计算公式计算，在界定的无线电干扰上限频率 30MHz 处，输电线路产生的无线电电场将不超过公众允许曝露限值的 0.12/100000，磁场不超过公众允许曝露限值的 0.13/100000。可见，输电线路的无线电干扰不会对人体健康产生不良影响。

（b）目前无线电干扰已不适合作为输电线路电磁环境的主要因子

无线电干扰是输电线路的固有现象，但是否作为电磁环境的主要因子应取决于对象的受影响程度。近年来，中、短波频段的无线电广播收听已不再成为百姓广泛关注的问题，输电线路无线电干扰指标的好坏也基本不影响公众的生活质量。这一方面是由于百姓更多的接收电视频段、调频广播频段的节目，对中、短波频段无线电广播的收听率大幅降低；另一方面，也是由于无线电台的发射功率逐年增大、接听设备的质量逐年提高带来的效果。在多年的环境监测过程中已发现，即使偶尔出现线路附近无线电干扰超标的情况，也没有对百姓的无线电广播收听造成影响。而对于无线电导航台、测向台等对无线电干扰敏感程度较高的设备，有专门的控制标准，目前的线路设计也完全按照相关规定处理，但这并不属于环保部门关心的电磁环境问题。

（c）无线电干扰的特性决定了短期无线电干扰监测结果只能作为参考，很难用于环境影响评价

输电线路产生的无线电干扰是一个随时间变化较剧烈的物理量，其受季节、污秽程度、风速、湿度的因素的影响明显。在国际权威机构 CISPR 的文献中，推荐对一条线路做一整年的监测作为对其无线电干扰水平的评价依据，其评价标准采用 80%/80% 值，也是建立在全年监测数据的基础上的。虽然为了短期评价工作的需要，CISPR 也总结了 80%/80% 值与晴好天气数值、雨天数值之间的转换关系，但转换关系建立在大量数据统计的基础上，对某一条特定的线路必然存在误差，而且目前统计所用的数据均来源于国外，而我国的环境特点与导线工艺均与国外的有所差异，采用这些转换关系误差较大。可见，若想对一条输电线路

进行正确的无线电干扰评价，应当通过长达一年以上的监测，或者总结适合我国国情的输电线路无线电干扰转换公式。仅通过短期的无线电干扰监测只适用于了解概况，不适用于对输电线路的环境影响程度进行评价。

(d) 即使去掉无线电干扰因子，也不等于放宽对输电线路电磁环境影响的约束

即使无线电干扰因子不作为输变电工程环境评价因子，评价中还有可听噪声等环境因子。输电线路产生的可听噪声和无线电干扰均是由电晕放电造成，二者的机理、规律均有相似之处。考虑到可听噪声和无线电干扰的相关性，相信对噪声现象的抑制、评价和改善措施，也会有助于降低输电线路的无线电干扰水平。

综上，输电线路产生的无线电干扰，既不会对人体健康产生影响，也不会对中短波频段(0.15~30MHz)无线电接收造成影响，且现行的限值标准和测量方法并不适用于我国的环境监测工作。因此，在输变电工程的环境影响评价中去掉无线电干扰因子。

(2) 去掉离子流密度因子的原因

当直流输电线路导线表面电场强度大于起始电晕电场强度时，靠近导线表面的空气发生电离，电离产生的空间电荷将沿电力线方向运动。这部分存在于不同极性导线或导线与大地之间的电荷称为离子流。

表 1 给出了电气与电子工程师协会 (IEEE) 提供的人体电击电流的各种感觉临界值。从表中可以看出，令人体感觉到体表直流电流的阈值大约在 0.5mA 左右。而对 1.7m 高的人，等效面积约为 1.7m²。若按照我国±500kV 直流输电线路下的离子电流密度限值 100nA/m²粗略估计，人体最大截获电流约为 170nA，仅为感觉阈值的 1/3000，不会造成令人烦恼的电刺激。与 500kV 交流线路下人体的感应电流水平相比，该值也小了几个数量级。实际上，人在直流线路下方头发竖起、皮肤略有感觉等现象，主要是受直流线路合成电场的作用，离子流的贡献非常小。

表 1 人体电击电流的各种感觉临界值

人体感受程度	电流(mA)			
	直流电流		交流电流	
	男人	妇女	男人	妇女
无感觉	1.0	0.6	0.4	0.3
轻微的刺激，“感觉的临界值”	5.2	3.5	1.1	0.7
不舒服的电击，不疼，肌肉未失控	9	6.0	1.8	1.2
疼痛的电击，肌肉未失控，99.5%的人能摆脱	62	41	9.0	6.0

离子流与合成电场明显相关。对于同一种导线，其下方地面合成电场越大，离子流也越高。表 2 给出了在不同电压下地面合成电场峰值和离子流峰值的测量结果对比。从表中可以看出，地面合成电场与地面离子流密度基本呈现相同的变化规律。若合成电场能够满足 30kV/m 的标准要求，离子流密度同样是可以满足 100nA/m² 的标准要求的。也就是说，只要确保合成电场满足了相关标准的要求，一般情况下离子流密度也会低于 100nA/m² 的水平。

表 2 地面合成电场与离子流密度测量结果对比

地面合成电场峰值 (kV/m)		离子流密度峰值 (nA/m ²)		导线状态及环境湿度
负极	正极	负极	正极	
-30	40	-39	75	夏季、湿度 80%~91%
-29	22	-40	30	夏季、湿度 61%~67%
-40	33	-5	5	冬季、湿度 70%~80%
-42	23	-10	15	冬季、湿度 35%~45%

综上，直流线路产生的离子流距离人体感受阈值也有相当大的裕度，当地面合成电场

达到限值要求时，离子流密度一般也能够满足限值要求。离子流测量系统比较复杂、笨重，不适宜野外测量，易导致监测工作效率低下。因此，在直流输电工程的环境影响评价中应重点关注直流线路产生的合成电场水平，可不评价离子流密度因子。

(3) 去掉直流磁场因子的原因

稳定的直流电流产生直流磁场。磁场的一个基本特性是对运动的电荷产生力的作用，称为洛伦兹力。人体内的血液流动和神经传递都可以看作是电荷的运动，因此会受外界磁场的影响。直流磁场的生物效应主要是人和动物体内运动电荷在磁场内受力的作用所产生的反应。试验表明，当小动物暴露在 1T（特斯拉）的静磁场中时，会在血管壁上积累电荷，但不会对动物血液流动产生任何影响。当外界磁场达到 15T 时，可以阻碍 10% 的血液流通。没有试验表明动物暴露在静磁场中会产生慢性影响，更没有产生与癌症有关的影响。在高达 2T 的静磁场下，未发现对动物的生长、行为和生理产生影响；老鼠暴露在高达 1T 的静磁场下，未发现对胎儿有任何影响。有一些动物在 4T 以上时会产生不适感，这是因为它们是靠地球磁场来辨认方向的，直流磁场会扰乱它们的判断，但对人类不存在此种影响。可见，世界上关于静磁场对动物和人的影响研究大都关注 1T 级及其以上的磁场。而远小于该等级的磁场未发现对人体或动物的任何健康影响。

实际直流工程产生的磁场是非常小的，以至于目前还没有一个国家专门制定标准对其予以限制。国际非电离辐射防护委员会（ICNIRP）在《Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields(up to 300 GHz)》(1998 年)中规定了 1Hz 以下磁场的公众暴露限值为 40mT，比工频磁场的限值(0.1mT)大了 400 倍。我国±800kV 直流输电工程的地面最大磁场理论计算结果仅几十 μ T，比 40mT 的国际推荐限值小了 3 个数量级。

综上，只有当直流磁场达到 1T 级的水平时，才有可能对人体健康产生影响。而直流输电线路产生的磁场水平仅在几十 μ T 左右，与地磁处于相同水平，因此在直流输变电工程的环境影响评价中没有必要监测直流磁场。

5、评价标准

本章给出了标准选用的原则和要求。

6、评价工作等级

本章给出了输变电电磁环境影响评价工作等级划分的依据及基本原则，并引用了 HJ19、HJ2.4 以及 HJ/T2.3，对生态、噪声及地表水环境影响评价工作等级划分的规定。

(1) 输变电电磁环境影响评价工作等级划分

参照 HJ2.1 中“建设项目各环境要素专项评价原则上应划分工作等级，一般可划分为三级”，并依据环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》对输变电项目的划分情况，本标准按不同电压等级工程特征以及一定距离范围内是否涉及电磁环境敏感目标的环境特征，将输变电电磁环境影响评价工作等级电磁划分为三个等级。

同时，考虑到直流输电工程在我国处于起步阶段，而直流输电工程均具有长距离、大容量的特点，均为跨省工程，涉及的电磁环境敏感目标多，存在的环保问题正在且将要进一步显现，其环境影响因子、影响范围及评价标准等均处于探索阶段。因此，导则对±400kV 及以上直流输电工程确定电磁环境影响评价工作等级为一级。

(2) 生态评价工作等级

以 HJ19 中生态评价工作分级为基础。

输变电工程中架空线路工程对生态敏感区的影响为点位间隔式，输变电工程生态环境影响评价工作等级可在依据 HJ19 判断的基础上，评价等级向下调整不超过一个级别，但调整需说明具体理由。

(3) 噪声评价工作等级

噪声评价工作等级划分按照 HJ2.4 中的相关规定。

(4) 地表水影响评价工作等级

地表水评价工作等级划分按照 HJ/T2.3 中的相关规定。

7、评价范围

(1) 输变电电磁环境评价范围

依据按影响范围设定评价范围的原则，参照输变电工程的环评实践，对电磁环境影响评价范围进行了规定，对不同的电压等级和电流形式采用不同的评价范围。

原标准对 500kV 架空输电线路工频电磁场的评价范围为线路走廊两侧 50 米，本次修订补充了其他电压等级输电线路电磁环境评价范围。在评价范围边缘，其电磁场均已远远低于限值。

原标准对 500kV 变电站工频电磁场的评价范围为边界外 500m 区域，考虑变电站对围墙外工频电磁场影响远小于同电压等级的架空输电线路影响范围，本次修订时将该范围缩小至 50m 区域，与输电线路评价范围相当。据此，其他电压等级的变电站也于同电压等级的架空输电线路评价范围一致。

(2) 生态评价范围

生态评价范围应按照 HJ19 中的规定确定。

输变电工程中的线路工程属于点位间隔跨越式线性工程，根据目前输变电工程环评工作实践经验，线路工程生态评价应掌握“点线结合、以点带线、以点为主、重点突出”的原则，对跨越的生态敏感区进行重点突出的评价，避免泛泛而评。

(3) 噪声评价范围

噪声评价范围应按照 HJ2.4 中的规定确定。

8、环境保护目标

明确了环境保护目标的调查和表述要求。

9、评价重点

规定了根据评价工作等级确定评价重点的原则。

10、不同电磁环境评价工作等级的工作内容

根据 HJ2.1 中“一级评价对环境影响进行全面、详细、深入评价，二级评价对环境影响进行较为详细、深入评价，三级评价可只进行环境影响分析”的规定，总结输变电工程环评工作实践经验，依据输变电电磁环境影响评价工作等级（一级、二级、三级）、工程类别（输电线路、变电站、换流站）的划分，对电磁环境的现状监测及评价、类比测量及评价、模式预测及评价等三项内容分别做出了规定。

(五) 主要技术规定

1、建设期环境影响评价

包括了生态环境、噪声影响、施工扬尘、固废影响和污水排放等内容。

2、运行期环境影响评价

(1) 电磁环境影响预测与评价

根据环评实践，输变电电磁环境影响预测主要通过类比评价、交流和双极直流输电线路模式预测两种技术手段进行。

① 类比评价

包括了选类比目标、类比项目、测量方法及仪器、测量布点、类比分析等内容。

根据输变电工程环评实践经验，规定了对直流的测量布点方法，并补充规定了变电站及换流站工程围墙外的测量布点方法。

对敏感目标进行定点类比测量时，应主要考虑人类活动或生活的区域及频率适当选点

进行测量。

在测量项目上，去掉了 HJ/T24 中规定的“水平分量”、“垂直分量”，而直接规定测量工频电场、工频磁场。这主要是考虑电场、磁场限值标准是对离地一定高度处的最大值，而且目前的测量设备基本能实现三维同时测量并给出合成结果。

类比测量结果可用于分析预测本工程输变电电磁环境因子的影响范围、满足对应标准或要求的范围、最大值出现的区域范围，并对其正确性及合理性进行论述。数据资料全面且必要时，也可用于模式验证。

② 线路工程模式预测及评价

交流输电线路的工频电场、工频磁场及无线电干扰的预测模式参照相关国家标准及导则中推荐的模式。对于 110kV 以上电压等级可直接使用 HJ/T24 中推荐的模式，在预测计算时应注意 750kV 及以上电压等级的线路多采用 6 分裂乃至 8 分裂导线而不同于 500kV 线路的 4 分裂导线。

对于直流线路工程的合成电场强度，鉴于其计算方法仍具有较大的不确定性，且预测计算的操作性较差，因此导则根据国家发展和改革委员会 2005-11-28 发布、2006-06-01 实施的电力行业标准 DL/T436-2005《高压直流架空送电线路技术导则》，给出建议的简化理论计算程序和计算步骤，供环评机构在评价工作中掌握和进一步完善。

模式预测应给出预测工况及环境条件，应考虑针对输变电电磁环境敏感目标的工程条件及环境条件合理选择预测的典型情况，预测交流输电线路工程工频电场、工频磁场以及双极直流线路合成电场强度的最大、最小、典型影响范围。

预测结果应以表格或等值线图或趋势线图的方式表述。

预测结果的评价应通过对照标准或评价要求，评价预测结果，提出治理、减缓或避让措施，并评价其合理性。

③ 输变电电磁环境影响评价结论

根据现状监测、模拟类比测量结果、模式预测及评价结果，相互验证(类比测量的数据充分时可做模式验证)、综合评价输变电工程的电磁环境因子的环境影响。

3、公众参与

对公众参与的对象和形式、公告环境信息的内容及征求意见的主要事项、选线选址过程中的相关单位意见及咨询专家意见、调查公众意见、公众参与结果等做出了规定。其中公告环境信息的内容应让公众了解工程、了解其可能的环境影响及对居民生活的具体实际影响、理解和认识电磁环境的影响与防护。

根据实际工作需要，公众调查样本数量，直接受影响公众的样本比例需要统一。本标准样本数量参照了国内部分省有关规定的要求，比例参照《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》等相关规定。

(六) 对附录的说明

1、附录 A

给出了输变电工程环境影响报告书的专题设置和编制要求，作为规范性附录规范报告书的编制工作。

2、附录 B

给出了输变电工程环境影响报告表的格式和要求，作为规范性附录规范报告表的编制工作。

3、附录 C

给出了高压送电线下空间工频电场强度的计算步骤及模式。适用于 110kV 及以上的所有高压架空交流输电线路，同塔多回线路下工频电场强度的计算，作为技术资料供评价参考。

4、附录 D

给出了高压送电线下空间工频磁场强度的计算步骤及模式。适用于 110kV 及以上的所有高压交流架空输电线路、地下电缆附近的工频磁场强度的计算,作为技术资料供评价参考。

5、附录 E

给出了直流架空送电线路地面合成电场强度的简化理论计算程度和计算步骤,作为技术资料供评价参考。

5 对实施本标准的建议

(一) 本标准实施需配套的管理措施建议

国家环境保护局令第 18 号《电磁辐射环境保护管理办法》将电磁环境影响报告书分两个阶段编制,一是可行性研究阶段,二是实际运行阶段。本标准规定了输变电建设项目可行性研究阶段环境影响评价技术内容,不再提出实际运行阶段环境影响报告书的内容和要求。实际运行阶段环境影响报告书内容要求基本上与工业类建设项目竣工环境保护验收调查报告(表)内容一致,相关内容在输变电工程的验收技术规范中规定。《电磁辐射环境保护管理办法》部分条款已不适合当前管理现状,因此,建议对《电磁辐射环境保护管理办法》进行修订,参照一般工业项目环评及验收的要求对输变电工程进行规定。

(二) 本标准下一步修订建议

本标准引用了电力行业标准《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》DL/T988,下一步修订时应在进一步研究的基础上,提出具体的工频电场和磁场测量方法。

(三) 相关科研项目建议

- 1) 输变电工程在不同气象条件下低频噪声排放标准研究;
- 2) “预防性措施”在输变电工程电磁防护中的应用研究;
- 3) 输变电工程环保拆迁的经济、技术、社会、环境的综合分析方法研究。

6 标准征求意见和处理情况

(一) 标准征求意见回复情况

2008 年 1 月 19 日,环境保护部印发了《关于征求《环境影响评价技术导则 输变电工程》(征求意见稿)国家环保标准意见的函》,将本标准征求意见稿和有关材料印发给有关单位征求书面意见。本标准征求意见单位合计 45 家,回函提出书面修改意见 13 家,回函未提出书面修改意见的单位 7 家,未回函单位 25 家。个人意见提出者 1 人。

本标准返回的意见合计 110 条,被采纳 58 条,占意见总数的 52.7%;未采纳的 44 条,占意见总数的 40%;部分采纳的 8 条,占意见总数的 7.3%。标准征求意见情况汇总处理见附表 1。

(二) 相关部门主要意见和处理情况

被征求意见的单位形成的意见主要归纳如下:

(1) 关于规范性引用文件

建议 DL/T988 需进一步完善与修订。

(2) 关于术语和定义

建议电磁环境保护敏感目标定义为:住宅、学校、医院、幼儿园等人长期居住的建筑;也有意见建议敏感目标应为人群。

(3) 关于总则

- ① 进一步压缩评价范围,110kV、220kV 和 500kV 工程分别至 15 米、20 米和 30 米;
- ② 500 千伏及以上的交流输变电工程的电磁环境影响等级定为不低于二级,500 千伏

以下、110 千伏以上地下电缆工程的电磁环境影响等级定为三级；

③ 补充可选用的推荐卫生防护距离，在电力保护区外推荐一个公众和电力部门都能接受的卫生防护距离；

④ 保留无线电干扰评价内容。

(4) 关于环境调查

简化生态环境现状评价，宜根据评价等级分别规定评价内容。

(5) 关于环境预测

① 对“水环境影响预测与分析”，仅作一般分析即可；

② 输电线路电磁预测以理论计算为主，可取消类比评价；

③ 明确敏感点声环境预测指标。

(6) 关于公众参与

建议公众调查样本数应根据工程规模及敏感程度区定，不应明确提出份数要求。

标准的编制中，我们对上述反馈意见进行了反复斟酌，结合我国输变电工程环境影响评价实践，对上述意见部分采纳。

7 标准技术审查情况

(一) 送审稿技术审查情况

2008 年 5 月 5 日，环境保护部辐射安全管理司主持召开了本标准（送审稿）的的审议会，会议审议认为：本标准在调研国外相关资料基础上，吸收并保留《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)中的主要内容，针对一系列新的环保法律法规的要求及输变电工程建设环境投诉纠纷情况，补充了输变电工程建设的相关基本技术要求，完善了输变电电磁环境评价工作等级划分的规定以及生态评价、规划相符性评价、公众参与、直流工程评价等相关内容，对输变电工程环境影响评价的内容、方法等技术要求做出了规定。标准做到了针对性、科学性与可操作性的统一，做到了与相关行业导则的协调一致，可以为输变电工程建设项目的科学决策服务。经审议，会议原则通过本标准，并提出如下意见和建议。

(1) 适用范围应覆盖全部直流输电工程。

(2) 应适当考虑无线电干扰因素，直流磁场可不作为评价因子。

(3) 应统一和规范术语和定义，增加“输变电工程”定义，完善“变电站”、“磁场”的定义。

(4) 补充完善对生态环境影响评价的内容。

(5) 对于 4.1 内容，均应明确为“推荐”。

(6) 在编制说明中，对表 1 和表 2 距离要求应详细说明编制依据。进一步说明表 1 和表 3 的关系和相容性。

此外，有部分专家认为表 1、表 2 关于距离的要求属于管理方面的要求，不宜在标准中体现。

(二) 报批稿技术审查情况

2009 年 9 月 5 日，环境保护部辐射安全管理司主持召开了本标准（报批稿）的的审议会。核与辐射安全法规标准审查委员会听取了标准主编单位关于标准报批稿的主要技术内容、编制工作过程、征求意见及对征集意见的处理情况、按照送审稿专家审查会提出的意见修改、补充与完善情况的汇报，经审查、讨论，形成如下意见：

(1) 此标准是对国家环境保护总局于 1998 年批准发布的《500kV 超高压送变电工程电磁

辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)的修订。标准针对一系列新的环保法律法规的要求及输变电工程建设环境投诉纠纷情况,完善了输变电电磁环境评价工作等级划分以及生态评价、规划相符性评价、公众参与、直流工程评价等相关内容,对输变电工程环境影响评价的内容、方法等技术要求作出了规定。此标准可以为输变电工程建设项目环境保护的科学决策服务;

(2) 编制单位提供的材料充分,内容完整、系统;

(3) 此标准报批稿的内容及其科学性和可操作性比现行导则有了一定提高,与现行法规标准和国际实践基本协调一致;

本次审查会通过对此标准报批稿的审查,提出了修改意见和建议,其中主要意见和建议如下:

①表1的评价暂行标准,应补充说明工频电厂限值4kV/m适用于公众曝露,10kV/m适用于线下,工频磁场限值及表2合成电场强度限值作相应说明,对线下10kV/m的限值应补充设置警示和告知等要求;

②“输变电工程电磁环境评价工作等级”中,电磁敏感目标的距离划分依据应与电力设施保护的距離一致;

③从谨慎预防原则出发,从经济、技术、社会综合考虑,细化线路附近电磁环境敏感目标的环保要求;

④在“环境影响因子识别与评价因子筛选”中补充无线电干扰(骚扰)的内容,并在环境现状调查和电磁环境影响预测与评价中补充相关原则要求。

核与辐射安全法规标准审查委员会建议,此标准报批稿按专家意见和建议修改完善后报送环境保护部。

8 标准行政审查情况

2009年2月4日,李干杰副部长主持召开专题会议,审议了本标准,会议认为:1 抓紧修订完善电磁辐射防护标准对于规范行政管理,妥善回应公众诉求、促进建设项目健康顺利发展具有重要意义,有关工作必须抓紧落实。会议议定:1、保护限值是电磁辐射环境保护管理工作的根本和基础,设定防护距离要以保护限值为依据,完全脱节或过于保守都是不科学的;2、进一步开展输变电工程电磁辐射环境影响的研究工作,争取更加简明、保守的理论计算公式。输变电工程环评验收时,理论计算与实测值都应满足限值,该项工作由核安全司负责;3、核安全司根据专题会讨论情况,进一步修改完善“输变电导则”的有关内容,并广泛征求意见后,签报部领导审定。

会后,编制工作组结合多方意见,认为管理要求不应在评价技术导则中出现,而且目前的环境管理中已开始淡化固定的“防护距离”这一要求,环保拆迁范围通过评价确定。为此,删除了“推荐技术要求”这一节,对“防护距离”是否设置不再存在分歧。本标准要求评价时确保理论计算和类比监测均同时满足限值。

