

《环境信息系统测试与验收规范》
(征求意见稿)
编制说明

《环境信息系统测试与验收规范》编制组

二〇一一年六月

项目名称：环境信息系统测试与验收规范

项目统一编号：1529

项目承担单位：环境保护部信息中心、江苏省环境信息中心

编制组主要成员：徐富春、何春银、李旭文、黎刚、刘定、沈红军、
徐洁、黄华、茅晶晶、魏房忠、韩季奇、沈磊、陈高

标准所技术管理负责人：李晓倩、朱静

标准处项目负责人：何俊

目 录

1	项目背景.....	4
1.1	任务来源.....	4
1.2	工作过程.....	5
2	规范制订的必要性分析.....	6
2.1	国家及环保主管部门的相关要求.....	6
2.2	现行环保标准存在的主要问题.....	7
3	标准编制的依据与原则.....	7
3.2	标准编制的依据.....	8
3.1	标准编制的原则.....	8
4	标准编制的思路.....	9
5	标准主要技术内容.....	10
5.1	标准适用范围.....	10
5.2	标准结构框架.....	10
5.3	术语和定义.....	1 1
5.4	一般原则.....	1 1 12
6	对实施本标准的建议.....	1 2 12

《环境信息系统测试与验收规范》编制说明

1 项目背景

我国环境保护形势日益严峻，污染减排工作受到了党中央和国务院的高度重视。为此，国务院提出建立和完善污染减排“三大体系”——“科学的减排指标体系、准确的减排监测体系、严格的减排考核体系”，“三大体系”是“十一五”期间环保系统最重要的管理工作之一，是确保主要污染物减排目标如期完成的关键。环境信息化与统计能力建设则是“三大体系”能力建设的核心内容，是环境监管现代化的重要体现。“国家环境信息与统计能力建设项目”在各业务部门资源共享与协同办公的基础上，制定 27 项环境信息化标准与技术规范，内容涵盖环境信息数据处理、环境信息系统建设、环境信息交换与安全等领域的标准与规范，用于指导国家环境信息与统计能力建设项目乃至今后环保信息系统建设，保障系统建设上下级之间标准一致。

近年来，经过国家和地方的大力推动，环保系统信息标准和规范的研究和施行逐步得到重视，各地投入了大量的资金建设环境信息系统，软硬件的投入在一定时期内快速推动了环境信息化发展。但由于缺乏统一的质量管理标准和技术规范的指导、应用，这些系统的建设质量良莠不齐，系统之间互联互通性差、数据交换难以开展，造成大量的应用系统无法完成设计之初的目标，无法为信息强环保战略提供有力的质量保证。在此背景下，环境信息系统测试及验收作为系统质量控制过程的重要组成部分，将用来确认一个系统的品质或性能是否符合开发之前所提出的一些要求，以达到提高软件质量的目的。

1.1 任务来源

2009 年 10 月 30 日，环保部信息中心在北京召开了“国家环境信息与统计能力建设项目”技术标准规范申报评议会，面向地方环保系统和社会公开征集标准规范研究协作单位。经专家评议与审核，2009 年 11 月，环保部信息中心以环信发[2009]11 号文“关于确定‘国家环境信息与统计能力项目’技术标准规范协作单位的通知”，确定了各标准规范的承担单位，下达了标准规范编制任务。其中，江苏省环境信息中心协作承担《环境信息系统测试与验收规范》标准的编制工作，项目统一编号为 1529。

通过该标准的制定，将约束环境信息系统开发项目中开发方、用户方、第三方测试规范和项目验收的标准；规范测试流程、测试内容、测试提交的文档等，为开发方测试人员、

用户测试和第三方测试提供指导，对所测试软件进行全面的测试，以尽可能发现隐藏问题，提高软件系统的质量；规范验收流程、验收内容、验收形成的文档及审核制度，为用户方、第三方验收提供借鉴，为用户方项目管理人员提供测试、验收管理参考。

1.2 工作过程

a) 工作启动

从2009年11月标准编制组成立后收集查阅了与环境信息系统测试和验收规范编制相关的国内外文献资料、相关的国家标准规范以及国际相关标准，了解已有信息系统测试和验收规范及有关规范编制的工作基础。为保证标准的时效性，标准编制组对国内环境保护的最新政策法规进行了调研，据此对环境信息进行汰旧换新。对环境信息系统测试和验收应用比较成熟的行业信息系统进行调研，调研内容包含服务的应用领域、覆盖范围、技术架构、运维机制、常见问题等。对各类环境信息核心系统对信息系统测试和验收的需求进行调研，对环境信息系统测试和验收的来源、用途、未来发展方向进行调研。

2009年12月4日上午，标准编制组在南京召开了本标准规范编制工作启动会。会上，编制组就所承担的标准规范编制工作进行了汇报，内容涵盖标准规范的编制背景、国内外现状、主要研究内容、编制总体思路与技术路线、现有工作基础、进度计划及拟提交的成果等。与会专家听取了编制组的工作汇报，并进行了点评，提出了意见和建议。

b) 开题论证

2010年3月26日，环保部信息中心在北京召开标准规范编制开题论证会。论证委员会听取了技术规范的开题论证报告，审阅了相关材料，经认真讨论和质询，认为编制单位做了大量的资料分析和前期研究工作，在此基础上形成的编制大纲和开题报告符合“国家环境信息与统计能力建设项目”标准编制要求，编制原则正确，技术路线可行，具有可操作性。专家组一致通过了本标准的开题，并提出补充完善不同类型测试要求、针对不同类型项目着重补充验收标准和方法的建议。

c) 初稿编制

2010年3月-6月，标准编制组分析已经收集到的各种信息系统测试和研究规范，与已有其它行业标准进行对照、比较，综合考虑实用性及与国家相关标准的衔接，根据环保信息化发展的最新需求进行扩充，来确定环境信息系统测试与验收规范。标准编制组经过需求分析、相关部门及文献的调研工作、内部讨论和外部交流，充分吸收专家意见，对标准进行多次修改完善，最终完成《环境信息系统测试与验收规范》（初稿）及编制说明的编写工作。

d) 技术研讨

2010年6月3-4日编制组参加了在内蒙古召开的国家环境信息与统计能力建设目标标准规范研讨会，学习了《标准化工作导则》（GB/T1.1-2009），并分信息资源、应用和应用支撑、网络和信息安全、总体和管理标准四个组进行了交流和讨论，对下一步工作的开展提出了具体要求。

2010年6月10日，环境保护部信息中心在环境保护部4楼中厅组织召开了数据组、标准组交流视频会，专门就信息资源类标准规范的编制工作进行小组级别的研讨和较深入的交流。编制组提出了目前尚存的问题及难点，并就标准规范约定内容、边界界定等与部信息中心、总集数据组人员交换了意见，对下一步各单位编制初稿或征求意见稿有很大帮助。

e) 征求意见稿初评

2010年6月21日，标准编制组在南京召开了标准规范征求意见稿初评会。专家组由省信息中心、省标准化研究院、连云港市环境信息中心、南通市环境信息中心等单位的相关专家组成。专家组听取了标准编制组对标准规范研究内容的汇报，审阅了标准规范的征求意见稿，从标准的体例结构、引用依据、技术内容、格式排版等方面对各标准征求意见稿进行了审核把关。专家对标准编制提出了进一步建议，指出环境信息化标准的编制工作应以国家有关标准化文件为指导，紧密结合环境管理业务需求，把握环境信息化工作的发展方向，充分反映环保行业特色。

2 规范制订的必要性分析

2.1 国家及环保主管部门的相关要求

以科学发展观为指导，以“两化融合”为切入点，重点解决我国经济和社会发展过程中出现的对信息化的重大需求，从核心技术、产业发展和普及应用三个层次全面、协调地推进信息化进程，实现我国经济、技术和社会的跨越发展是我国“十二五”信息化发展的主要思路。基于这一指导思想，环境信息化能力建设作为环境保护领域“三大体系”建设的核心内容，将成为体现环境监管现代化的重要标志之一。环境信息化取得成功的前提是要建立一整套体系完整、门类齐全、科学合理的行业信息标准和规范，并在业务系统建设中得到广泛的强制使用。近年来，经过国家和地方的大力推动，环境信息系统标准和规范的研究和施行逐步得到重视，各地投入了大量的资金建设环境信息系统，软硬件的投入在一定时期内快速推动了环境信息化发展。但由于缺乏统一的信息标准和技术规范的指导、

应用，这些系统互联互通性差、数据交换难以开展，造成大量的应用孤岛、数据孤岛，制约了环境信息化建设发展。

环境信息化必将涉及各级环保部门、企业等的业务活动，同时又服务于各部门的职能目标。环境信息系统的开发、共享、二次开发和复用，将形成一个软件生命体的循环周期。而环境信息系统测试与验收必将伴随这个软件生命周期的各个方面，不仅能够满足环境信息系统的开发和复用的测试和验收要求；同时也能够满足跨部门的环境信息资源共享的测试和验收需求。

随着信息化的发展，环境信息系统已经逐渐渗透到环保部门的各项工作中去，各种环境信息系统的开发、复用、共享有利于环境信息化的长期发展，为防止环境信息系统的重复建设，减少系统开发缺陷，软件测试和验收逐渐成为软件开发过程中不可缺少的一个环节。

制定环境信息系统测试和验收规范、推进环境信息系统测试和验收规范目录建设，可有效促进环境信息系统测试和验收机制的形成、解决环境信息系统测试和验收的标准化问题、规范环境信息应用系统开发过程中的测试和验收方法，这对于进一步推动各级环保部门的环境信息化发展、保障各项环境信息系统的建设有着重要意义。

2.2 现行环保标准存在的主要问题

在环保行业，国内还没有行业性的信息系统测试与验收规范。2008年，国家发布了《计算机软件测试文档编制规范》（GB/T 9386-2008），本规范是在1988年版本上进行的修订，主要增加对测试文档作为术语的定义，并增加了两个作为资料性附录的文档编写示例。

《计算机软件测试规范》（GB/T 15532-2008）是对《计算机软件单元测试》（GB/T 15532-1995）的全面扩充。《计算机软件文档编制规范》（GB/T 8567-2006）是对《计算机软件产品开发文件编制指南》（GB 8567-1988）的升级，增加了文档编写过程，调整了文档的编写要求，包括“软件测试计划”、“软件测试说明”和“软件测试报告”3个文档。国家标准以美国标准IEEE为基础，编制了单元测试规范和软件测试文档规范，在2008年将单元测试规范扩充为软件测试规范；国标暂时未发布过软件验收相关标准。同时以以上标准为基础，国内各主要行业也推出了符合本行业实际情况的测试与验收标准。

通过制定环境信息系统测试与验收规范可有效的减少环保部门在环境信息系统开发过程中的缺陷，解决当前环境信息系统质量不高、难以稳定，软件项目延期、进度无法控

制，软件成本增加、无法控制预算的现实问题。规范环境信息系统测试设计阶段和项目验收阶段各类标准、方法、技术文档的规范性、完整性，规范测试人员在测试执行过程提供测试过程、方法、步骤及使用的测试数据，为验收人员提供验收的标准和依据，保证环境信息系统符合建设需求，系统建设符合相应的质量规范。

3 标准编制的依据与原则

3.1 标准编制的依据

我国的软件测试标准以美国标准 IEEE 为基础，编制了单元测试规范和软件测试文档规范，在 2008 年将单元测试规范扩充为软件测试规范；国标暂时未发布过软件验收相关标准。国内各主要行业也推出了符合本行业实际情况的测试与验收标准。因此在制定环境信息系统测试和验收规范过程中，从长远考虑，本标准的制定应和已有的国际标准、国家标准和各行业相关标准兼容，本标准拟采用的技术依据包括：

GB/T 8567	计算机软件文档编制规范
GB/T 9386	计算机软件测试文档编制规范
GB/T11457	软件工程术语
GB/T 15532	计算机软件测试规范
GB/T 18492	信息技术 系统及软件完整性级别
HJ/T 416	环境信息术语

3.2 标准编制的原则

在制定环境信息系统测试与验收规范标准时，要紧紧围绕和积极结合环境信息软件的自身特点，遵循以下基本原则：

a) 科学性原则

信息系统相对于传统的软件系统有其自身的特性，而环境信息系统又是一种特殊的信息系统。所以在测试和验收规范的制定过程中，必须考虑到环境与信息的自身特点。科学收集大量的环境和信息标准，软件标准以及相关技术规范，对不同的技术规范和标准进行分类筛选。收集大量测试及验收的方法、步骤和流程，应用到不同特性的项目测试和验收工作中去。

b) 先进性原则

环境信息系统测试与验收规范既要符合现阶段国内外相关环境信息系统质量体系管

理标准（如 GB/T 19000 质量管理体系 基础和术语、ISO9000 质量管理和质量保证系列标准等），又要预先考虑到将来的测试和验收工作的发展趋势，使制定出的测试与验收标准具有持久和旺盛的生命力。

c) 高效性原则

软件验收及测试的重要性是毋庸置疑的。所以制定该规范必须坚持以需求为导向，以提高质量为目的。避免效率低下、资源浪费，以提高实际工作的可行性和效率。对测试和验收标准的选取要做到尽量全面，要能够描述不同项目环境下所需要的全部测试和验收方法的技术内容。

d) 实用性原则

环境信息系统测试和验收规范必须根据实际情况而制订和修改，这样才能使规范符合环境管理信息化的实际需求。要充分考虑到环境信息系统的开发特点和实际工作的复杂难易程度，使用有代表性和针对性的测试和验收方法，对不同开发环境、不同项目需求进行测试和验收。

e) 兼容性原则

环境信息系统作为政府信息资源的一部分，在制定环境信息系统测试和验收规范过程中，需要从长远考虑，尽量和已有的国家、行业以及相关标准兼容，例如 ISO9000《质量管理和质量保证标准》、IEEE1008《软件单元测试标准》、IEEE 829《软件测试文档标准》等。

4 标准编制的思路

标准的研究拟采取分析筛选、原型测试、模拟分析、实地检验等方法，以保证标准研究的科学性和有序性。

分析筛选方法：充分收集环境信息系统测试及验收的相关标准与技术资料，整理分析，筛选可利用的资源，并在对当前研究深入对比分析的基础上，分析各个相关技术和方法的缺点，结合本标准应用的需要，提出相应的技术处理方案或优化方案。

原型测试方法：基于原型测试方法，进行环境信息系统及验收规范的设计与实现。选择不同类型的环境信息系统，规划较为详细的测试和验收方案，在保证研究过程可持续发展的前提下，对不同的原型系统进行测试，然后通过对测试方法和步骤的逐步求精、循环检查、修改，不断扩充完善直至达到最终的研究目标。

对比检验方法:对同一原型进行不同方法的系统测试,从结构、开发过程及是否执行程序等角度进行逐项验证,确保最终的研究成果是可靠的、实用的、具有指导意义的。

结合以上方法,环境信息系统测试与验收规范的制定分为如下阶段:收集测试及验收的相关质量标准和技术规范;确认测试及验收的相关方法,步骤,流程及术语;测试和验收规范的编制并形成相关质量文件;建立相关规范的评审程序;对规范文件进行测试和验证,并修改相关错误;形成测试和验收规范。本标准制定的技术路线图如图 1:

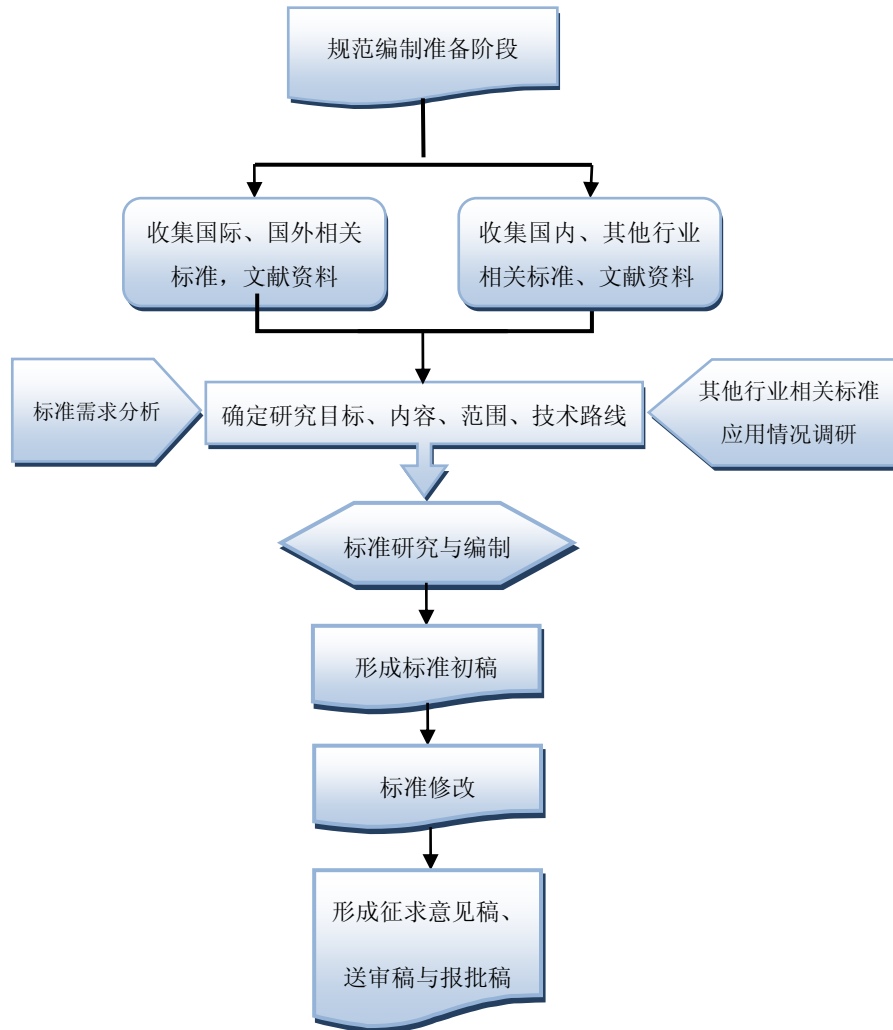


图 1: 本标准编制的技术路线图

5 标准主要技术内容

5.1 标准适用范围

本标准规定了环境信息系统软件部分测试与验收的管理流程,用于指导开发方、用户方及第三方对环境信息系统软件进行测试与验收。

本标准适用于全国各级环境保护部门各种类型的环境信息系统项目。

5.2 标准结构框架

《环境信息系统测试与验收规范》共有 6 章和 1 个附录，主要内容见表 2。

表 2 标准的详细内容

标准内容	详细内容
1. 适用范围	概述了本标准的编制内容和适用范围。
2. 规范性引用文件	介绍了本标准中引用的相关标准文件。
3. 术语和定义	共计 12 个术语，包括环境信息系统、测试、验收、测试组织、测试用例、验收组织、项目计划、用户文档、测试设计说明、测试用例说明、测试规程说明、测试说明。
4. 测试部分	对测试的范围、级别、测试管理流程、测试实施流程、监视和评审、纠正及预防、测试管理流程等方面进行了编写。
5. 验收部分	对验收的前提、依据、验收管理流程、验收实施流程、监视和评审、纠正及预防、验收管理流程等方面进行了编写。
6. 对本标准的裁剪	针对各种情况下对本标准的使用进行定义，以便各方制定适合各自实际情况的具体验收细则。
附录 A 测试与验收文档集示例	测试与验收文档集包括：环境信息系统测试计划模版、环境信息系统测试用例格式、环境信息系统测试记录格式、环境信息系统测试报告样例、环境信息系统问题报告单格式、环境信息系统验收申请报告格式、环境信息系统验收审查报告格式、环境信息系统验收报告格式。

5.3 术语和定义

本标准共定义了 12 项术语。其中“测试”、“测试设计说明”、“测试用例说明”和“测试规程说明”等 4 项术语引用了 GB 9386 的标准内容，“测试用例”术语引用了 GB 11457 的标准内容；其余“环境信息系统”、“验收”、“测试组织”、“验收组织”、“项目计划”、“用户文档”和“测试说明”等 7 项术语定义为编制组给出。

本标准中的术语及其定义是编制组在查阅大量相关文献基础上，本着优先引用国家标准或其他行业标准、着重参考国际国内权威文献的原则收录或定制，符合现行的国家标准和环境信息化标准。

5.4 一般原则

1. 确保标准的系统全面性。全面分析并列出现环境信息测试与验收过程中的各个环节，覆盖全面，没有重大漏项。

2. 确保标准重点突出，对关键技术指标进行规定。逐项详细分析环境信息测试与验收过程中的关键技术要点，对测试与验收的策划、实施、监视和评审、纠正预防、管理流程等进行规定。

6 对实施本标准的建议

本标准规定了环境信息系统（软件部分）测试与验收的策划、实施、监视和评审、纠正及预防等管理流程，用于指导开发方、用户方及第三方对环境信息系统（软件部分）的测试与验收工作。

由于测试及验收的过程和方法较多，不同类型、不同级别的信息系统所应包含的验收与测试指标也可能发生变化，因此本标准下一步将考虑是否应针对典型信息系统给出相应的测试与验收指标。同时针对本标准与相关标准的衔接问题进行讨论，与《环境信息网络验收规范》、《环境信息安全测试与评估规范》的内容范围的界定、相关内容的统一等问题。