chinatelecom1

节能减排信息管理平台

系统需求规范书

**Energy-saving and emission reduction Information Management Platform（ESERIMP）**

（版本：1.0）

（密级：保密）

**中国电信股份有限公司广州研究院**

**2011年 4 月**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 文件状态：  [ ] 草稿  [ ] 正式发布  [ √] 正在修改 | 文件标识： | INFO-ESIMP |
| 当前版本： | 1.0 |
| 作 者： | 詹增荣 |
| 完成日期： | 2011-05-05 |

历史修改记录

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 说明 | 更改人 | 更改时间 |
| **1** | 功能补充与内容完善 | 曾青松 | 2011-05-19 |
| **2** | 功能补充与内容完善 | 曾青松 | 2011-05-24 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**目 录**

[1 文档说明 1](#_Toc293611013)

[1.1 编写目的 1](#_Toc293611014)

[1.2 适用范围 1](#_Toc293611015)

[2 需求概述 1](#_Toc293611016)

[2.1 项目背景 1](#_Toc293611017)

[2.2 业务目标 1](#_Toc293611018)

[2.3 系统使用人员 2](#_Toc293611019)

[2.4 系统总体架构 2](#_Toc293611020)

[2.5 主要业务流程 3](#_Toc293611021)

[2.6 功能模块 4](#_Toc293611022)

[3 功能需求描述 7](#_Toc293611023)

[3.1 界面 7](#_Toc293611024)

[3.1.1 登录界面 7](#_Toc293611025)

[3.1.2 菜单 7](#_Toc293611026)

[3.2 现状数据管理 8](#_Toc293611027)

[3.2.1 数据录入管理 8](#_Toc293611028)

[3.3 现状数据分析 8](#_Toc293611029)

[3.3.1 能耗现状统计分析 9](#_Toc293611030)

[3.3.2 已实施举措分析 9](#_Toc293611031)

[3.3.3 数据验证 9](#_Toc293611032)

[3.3.4 能耗预测 10](#_Toc293611033)

[3.4 规划管理 10](#_Toc293611034)

[3.4.1 制定目标指标 10](#_Toc293611035)

[3.4.2 规划数据的制定 10](#_Toc293611036)

[3.4.3 制定举措 10](#_Toc293611037)

[3.4.4 指标、目标完成监控 11](#_Toc293611038)

[3.5 能效评估 11](#_Toc293611039)

[3.5.1 设置评估模型 12](#_Toc293611040)

[3.5.2 节能措施能效评估 12](#_Toc293611041)

[3.5.3 机楼机房能效评估 12](#_Toc293611042)

[3.5.4 专家系统 12](#_Toc293611043)

[3.6 能耗考核管理 13](#_Toc293611044)

[3.6.1 制定考核指标 13](#_Toc293611045)

[3.6.2 跟踪指标完成情况 13](#_Toc293611046)

[3.7 实验室工作管理 13](#_Toc293611047)

[3.7.1 绿色认证管理 13](#_Toc293611048)

[3.7.2 节能数据研究 13](#_Toc293611049)

[3.7.3 设备评测管理 13](#_Toc293611050)

[3.8 组织架构管理 13](#_Toc293611051)

[3.8.1 权限管理 13](#_Toc293611052)

[3.8.2 角色管理 14](#_Toc293611053)

[3.8.3 用户信息管理 14](#_Toc293611054)

[3.9 合同能源管理 14](#_Toc293611055)

[3.9.1 设置评估模型 14](#_Toc293611056)

[3.9.2 实施过程监控 14](#_Toc293611057)

[3.9.3 对比评估分析 14](#_Toc293611058)

[3.10 知识库管理 14](#_Toc293611059)

[3.10.1 节能信息动态 15](#_Toc293611060)

[3.10.2 节能举措规范 15](#_Toc293611061)

[3.10.3 节能技术知识库 15](#_Toc293611062)

[3.11 系统管理 15](#_Toc293611063)

[3.11.1 系统的设置 15](#_Toc293611064)

[3.11.2 系统接口设置 15](#_Toc293611065)

[4 非功能需求描述 15](#_Toc293611066)

[4.1 性能需求 15](#_Toc293611067)

[4.1.1 性能 15](#_Toc293611068)

[4.1.2 可扩展性 16](#_Toc293611069)

[4.1.3 持续可用性 16](#_Toc293611070)

[4.1.4 易用性 17](#_Toc293611071)

[4.1.5 健壮性 17](#_Toc293611072)

[4.2 适应性 18](#_Toc293611073)

[4.2.1 用户界面 18](#_Toc293611074)

[4.2.2 硬件接口 18](#_Toc293611075)

[4.2.3 软件接口 18](#_Toc293611076)

[4.2.4 可维护性 18](#_Toc293611077)

[4.2.5 可移植性 18](#_Toc293611078)

[4.3 安全需求 19](#_Toc293611079)

[4.3.1 主机安全（含网络层） 19](#_Toc293611080)

[4.3.2 系统安全 19](#_Toc293611081)

[4.3.3 数据安全 19](#_Toc293611082)

[4.3.4 管理安全 19](#_Toc293611083)

[4.4 其他需求 19](#_Toc293611084)

[5 附录 20](#_Toc293611085)

# 文档说明

* 1. 编写目的

本文档是中国电信节能减排信息系统（Energy-saving and emission reduction Information Management Platform（ESERIMP））的需求规范说明书。本文档的目的是制定节能减排信息系统的需求规范，以描述系统功能需求、性能需求和接口规范。本文档作为建设单位和设计、开发人员之间的协定内容，是系统设计和测试的基本输入条件。

* 1. 适用范围

本文档的阅读对象为节能减排信息管理系统的项目评审人员、总体设计人员、系统开发、测试人员、以及系统建设和使用的相关人员。

# 需求概述

* 1. 项目背景

近几年来，国内各行各业纷纷投入了节能减排的工作。在政府政策的引导下，电力、钢铁等高能耗行业纷纷加强技术革新，节能减排已经取得了初步成果。国务院、国资委对中央企业提出到“十一五”期末，要确保完成单位增加值能耗降低 20%，主要污染物排放总量减少10%的要求。

中国电信 2008 年能耗 69 亿度电，2009 年涨到 98 亿度，涨了 42%。总的来说，各大运营商，单位业务量的能耗减少了，但单位业务收入能耗是在升高的。而且现在竞争激烈，成本压力很大，同时要求节省能源，另外是市场竞争对企业的压力。因此，节能减排已经成为中国电信当前的一项重大任务。

信息化管理是节能减排集约化的基础与关键，要做好节能减排工作，就需要一个信息化平台更好的统一规划节能减排工作，让节能减排工作开展更科学、更全面、更准确、更深入，进而全面的推进电信的节能减排工作。

* 1. 业务目标

通过对节能减排信息管理系统的开发将实现以下目标：

1. 整合机楼/机房、能耗、业务、财务、环境等数据构建节能减排综合数据库，实现能耗现状的管理与分析。
2. 汇总各种统计方法、预测模型、验证方法系统化节能减排规划管理工作。
3. 结合各种评估模型、数据预测方法，数据挖掘方法、专家系统建立能耗考核指标的制定和跟踪平台。
4. 建立节能减排日常管理工作支撑平台，推进节能减排信息化建设工作。
   1. 系统使用人员

节能减排信息管理系统主要是为省公司的节能减排工作提供支撑，其使用人员包括了中国电信广东省公司（以下简称省公司）节能减排领导小组及工作办公室、研究院节能减排工作人员、各分公司节能减排工作人员、系统维护人员等。各角色具体的权限如图2-1。

图 ‑1 节能减排信息管理系统角色权限

* 1. 系统总体架构

规划管理系统平台需要三台服务器： 一台数据库服务器（可与现有的数据库共用一台）。但若保障数据的高安全性，还可以实现主从备份， 一台WEB应用服务器（可与现有的WEB服务器共用一台） 一台报表服务器,根据对速度的需求可考虑与WEB服务器合并。其网络架构图如图2-2。

图2-4-1 节能减排信息管理系统网络结构

系统的软件架构将采用B/S模式，客户端采用浏览器进行展示，不仅能兼容不同的操作系统，而且对用户的机器性能要求较低。其软件架构如图2-3。

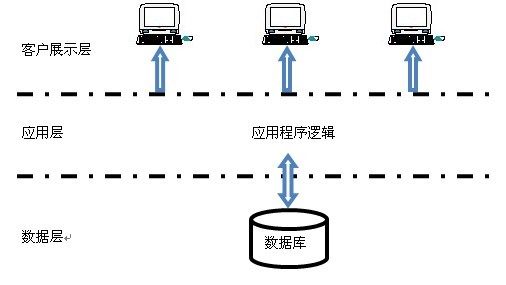


图2-4-2 节能减排信息管理系统软件架构

* 1. 主要业务流程

节能减排信息管理系统主要是在分析能耗现状的基础上作出规划管理，同时为其他各项节能减排规划工作管理提供辅助支撑。主要流程如图2-5-1：

图2-5-1 主要业务流程图

* 1. 功能模块

节能减排信息管理系统主要分为现状数据管理、现状数据分析、规划管理、能效评估管理、能耗考核管理、组织机构管理、合同能源管理、知识库管理、系统管理模块。具体功能模块描述如表 2‑6-1：

表 2‑1 功能模块描述

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 一级模块 | 二级模块 | 功能描述 |
| 现状数据管理 | 数据录入管理 | 提供能耗数据、举措数据、业务数据、能源合同数据的录入管理功能；并自动验证数据的合理性、一致性等；提供环境数据、机房数据、财务数据自动导入功能 |
| 现状数据分析 | 已实施举措分析 | 提供从多个方面、多个维度的投资结构和节能比例分析 |
| 能耗现状统计分析 | 从多方面、多维度提供能耗现状的占比分析、对比分析、同比分析与环比分析等功能 |
| 综合数据验证 | 利用不同纬度获得的数据验证数据的不一致性 |
| 能耗预测 | 系统提供不同方面、不同维度能耗预测的结果 |
| 规划管理 | 制定目标指标 | 从三个方面、四类机房、五个业务和六个指标来分析制定的目标和控制指标 |
| 规划数据制定 | 制定节能减排详细详细规划数据 |
| 举措管理 | 通过系统从网络运营、网络管理、营销与服务三方面制定将要采取的举措。  并提供从多个方面、多个维度的投资结构和节能比例分析 。 |
| 指标、目标完成监控 | 自动统计分析各指标的完成情况，智能分析将会达到的指标值，把握进度，从而保证指标、目标进行能顺利的完成 |
| 能效评估管理 | 设置评估模型 | 根据评估的指标及其指标体系设置不同的评估模型的参数、方法、算法等，并应用到不同的评估方面 |
| 能效评估 | 机楼、机房能效评估、节能措施的评估 |
| 专家系统 | 自动根据评估的结果给出实施的建议 |
| 能耗考核管理 | 制定考核指标 | 根据历史数据、举措数据智能给出各分公司能耗指标分配建议。 |
| 跟踪指标完成情况 | 根据分公司录入的能耗数据显示完成的进度，根据历史环比情况和已有月份的数据智能分析将要达到的指标 |
|  | 预评估各指标值 | 系统根据智能分析不同机房、设备现状，得到可以节能的量化目标。 |
| ~~组织机构管理~~ | ~~权限管理~~ | ~~为系统的各菜单、各模块及其子模块定义权限~~ |
| ~~角色管理~~ | ~~根据组织机构为不同的职位定义角色~~ |
| ~~用户管理~~ | ~~管理用户基本信息、为不同用户分配角色~~ |
|  |  |
| 合同能源管理 | 设置评估模型 | 系统为不同的合同能源管理方案制定不同的模型 |
| 实施过程监控 | 对采用合同能源管理的设备、机房进行每日/ 旬/月监控分析，发现低于双方约定节能指标值时报警 |
| 对比评估分析 | 对实施合同能源管理的设备、机房进行改造前后的对比评估分析 |
| 实验室工作管理 | 绿色认证管理 | 1.电信产品绿色认证信息管理  2.现网设备绿色能效评估管理  3.新设备的绿色认证信息管理  4.绿色合作伙伴信息管理 |
| 节能技术研究 | 1.节能技术研究数据管理  2.节能技术资料管理  3.节能技术验证工作流程管理  4.节能技术验证结果管理 |
| 设备评测管理 | 1.现网能效评估统计分析  2.网改建议管理  3.集采工作支撑管理 |
| 知识库管理 | 节能动态信息管理 | 节能动态信息管理 |
| 节能举措规范信息 | 节能动态信息 |
| 节能技术信息管理 | 节能动态信息管理 |
| 基础数据维护 | 机楼信息管理 | 维护机楼、楼层、房间等通信机房相关信息。包括基础信息、动力信息、和（IDC机房）设备信息的录入、维护、查询（报表）。 |
| 基站信息管理 | 基站的基础信息、设备信息、动力信息等。 |
| ~~接入间信息管理~~ | ~~接入间的基础信息录入、查询。~~ |
| 标准地址库维护 | 11级标准地址等信息的维护。 |
| 区域信息维护 | 包括全国（省）公司所辖范围内的标准电话区号码、邮政编码、省市、地区信息、细化到乡镇。 |
| GIS功能支持 | 提供基本的GIS功能接口，实现基站、机楼等信息的地图展示、信息的标注等功能。图层数据 |
| 系统管理 | 系统设置 | 界面等各参数设置 |
| 系统接口设计 | 系统接口设计 |
| 权限管理 | 为系统的各菜单、各模块及其子模块定义权限 |
| 角色管理 | 根据组织机构为不同的职位定义角色 |
| 用户管理 | 管理用户基本信息、为不同用户分配角色 |
| 组织机构管理 | 全省分公司/二级单位信息的维护。包括：二级单位（分公司）、部门信息 |
| 数据字典管理 | 系统数据字典的维护与管理 |
| 日志管理 |  |

# 功能需求描述

本节主要对本系统要是实现的各个功能模块进行详细描述。

* 1. 界面

### 登录界面

显示①“中国电信节能减排信息管理系统”字样。②用户登录界面：需要键入用户名、密码。

### 菜单

系统菜单采用下拉2-3级菜单形式，内容能够组织可参考下面的设计。

图3-1 菜单

* 1. 现状数据管理

### 数据录入管理

提供能耗数据、举措数据、业务数据、能源合同数据的录入管理功能；并自动从机楼管理系统、财务系统、环境数据、网管系统、能耗管理平台与财务系统的交互验证数据的合理性、一致性等；提供EXCEL的导入导出功能。

现状信息录入的信息如表3-1，所示：

表 3‑1-1 现状信息编辑

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **现状信息录入** | | | |
| 机房： |  | 建筑面积： | \_\_\_\_\_平方 |
| 主设备耗电量： | \_\_\_\_\_度 | 空调耗电量： | \_\_\_\_\_度 |
| 照明设备耗电量： | \_\_\_\_\_度 | 业务量： |  |
| 总用电量 | \_\_\_\_\_度 | 总用水量 | \_\_\_\_\_吨 |
| 测量时间 |  | 是否采取节能措施 |  |
| 备注信息： |  | | |

* 1. 现状数据分析

现状数据分析主要是为规划管理提供基础，其主要包括了已实施举措分析、能耗现状统计分析、综合数据验证、能耗预测。即提供从多个方面、多个维度的投资结构和节能比例分析对已实施举措机型分析，并同从多方面、多维度提供能耗现状的占比分析、对比分析、同比分析与环比分析等功能。此外还利用不同纬度获得的数据验证数据的不一致性。根据分析结果系统提供不同方面、不同维度能耗预测的结果。

### 能耗现状统计分析

从多方面、多维度提供能耗现状的占比分析、对比分析、同比分析与环比分析等功能。

### 已实施举措分析

通过饼状图或柱状图的形式，对实施的举措进行分析。



### 数据验证

数据验证主要是在综合获得各种数据的基础上进行的数据一致性的校验。包括财务系统中获得电费验证能耗的一致性、从财务系统中获得预算数据验证举措投资的一致性等。

### 能耗预测

根据各种能耗数据提供不同方面不同纬度的能耗预测结果。例如对广东电信总体耗电量的验证、对各分公司能耗预测、对各种类型机房能耗的预测、对各种业务能耗增长的预测等。

* 1. 规划管理

规划管理主要是在分析现状数据的基础上对未来进行规划。包括制定目标指标、规划数据制定、举措管理和指标、目标完成监控。即从三个方面、四类机房、五个业务和六个指标来分析制定的目标和控制指标，然后详细制定未来几年节能减排规划数据。并从网络运营、网络管理、营销与服务三方面制定将要采取的举措，然后从多个方面、多个维度的投资结构和节能比例分析。最后自动统计分析各指标的完成情况，智能分析将会达到的指标值，把握进度，从而保证指标、目标进行能顺利的完成。

### 制定目标指标

从三个方面、四类机房、五个业务和六个指标来分析制定的目标和控制指标。包括集团的目标管理、广东电信制定的目标管理、预计可达到的目标管理。

### 规划数据的制定

根据现在分析与预测的结果录入规划的数据，并对规划数据进行统计分析。

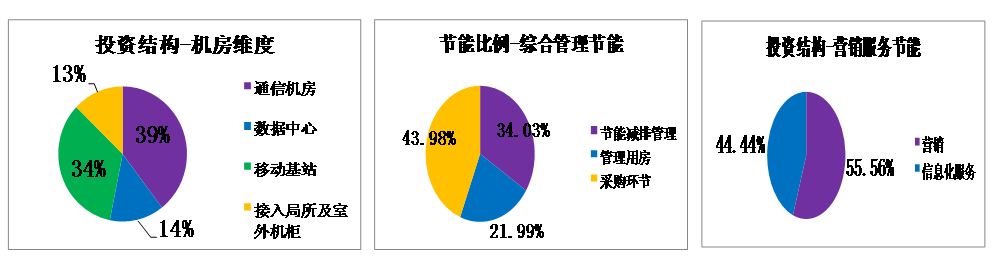
### 制定举措

通过系统从网络运营、网络管理、营销与服务三方面制定将要采取的举措。举措信息的录入如表3-2-1所示：

表 3‑1-2 节能举措信息编辑

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **举措信息录入** | | | |
| 节能措施名称： |  | 节能对象： |  |
| 资金费用： | \_\_\_\_千万元 | 节省费用： | \_\_\_\_千万元 |
| 实施开始时间： |  | 实施结束时间： |  |
| 负责人 |  | 负责机构 |  |
| 业务类型 |  |  |  |
| 备注信息： |  | | |

然后提供从多个方面、多个维度的投资结构和节能比例分析

****

### 指标、目标完成监控

自动统计分析各指标的完成情况，智能分析将会达到的指标值，把握进度，从而保证指标、目标进行能顺利的完成。



* 1. 能效评估

能效评估模块主要用户对机楼、机房能效评估、节能措施的评估，并根据评估的结果给出实施的建议。

### 设置评估模型

根据评估的指标及其指标体系设置不同的评估模型的参数、方法、算法等，并应用到不同的评估方面。

### 节能措施能效评估

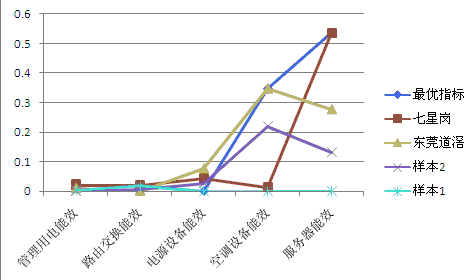
针对不同的节能措施实验测试的结果、规模实施的结果进行统计汇总给出量化能效评估结果。

### 机楼机房能效评估

从机房维度，根据现有的指标体系和评估模型对机房的能效进行评估并图形化评估结果，包括PUE、灰关联等 。



表 3‑4 能源合同录入信息



### 专家系统

专家系统会根据不同的评估结果给出不同的节能措施与建议。

* 1. 能耗考核管理

### 制定考核指标

根据历史数据、举措数据智能给出各分公司能耗指标分配建议，如果有权利的用户可以对于能耗指标进行修改。

### 跟踪指标完成情况

根据分公司录入的能耗数据显示完成的进度，根据历史环比情况和已有月份的数据智能分析将要达到的指标。

* 1. 实验室工作管理

### 绿色认证管理

包括电信产品绿色认证信息管理，现网设备。绿色能效评估管理，新设备的绿色认证信息管理，绿色合作伙伴信息管理。所有的信息都可以进行查看与管理。

### 节能数据研究

包括节能技术研究数据管理，节能技术资料管理，节能技术验证工作流程管理，节能技术验证结果管理。用户可以对节能研究资料进行管理与审核的功能。

### 设备评测管理

包括现网能效评估统计分析，网改建议管理，集采工作支撑管理。这个功能可以将评测数据保存在数据中，并录入相应的建议信息。

* 1. 组织架构管理

### 权限管理

权限包括了菜单，功能模块访问，系统规定每个菜单和功能模块都调用一个Action。通过控制Action的访问来实现权限的控制。

### 角色管理

用户可以定义一个角色，然后给角色赋予不同的权限。

### 用户信息管理

每个用户都各自分配一个用户名和密码。通过键入用户名和密码登录该系统。每个用户都可对自己的个人信息进行修改。

表 3‑1 用户个人信息编辑

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **用户详细信息** | | | |
| 用户代码： | （只读） | 用户名： |  |
| 用户密码： |  | 确认密码： |  |
| 所属区域： |  | | |
| 所属单位： |  | | |
| 所属部门： |  | | |
| 岗位信息： |  | | |
| 联系电话： |  | 电子邮箱： |  |
| 备注信息： |  | | |

用户可以设置一个角色，使其拥有一定的权限。

* 1. 合同能源管理

### 设置评估模型

系统为不同的合同能源管理方案制定不同的模型。

### 实施过程监控

对采用合同能源管理的设备、机房进行每日/ 旬/月监控分析，发现低于双方约定节能指标值时报警。

### 对比评估分析

对实施合同能源管理的设备、机房进行改造前后的对比评估分析。

* 1. 知识库管理

主要是以文章管理系统的形式提供节能减排的知识库管理。

对知识点归类，允许自定义类别，允许对知识库搜索。

### 节能信息动态

节能信息动态管理这里管理节能信息动态的知识库条目。

### 节能举措规范

节能举措规范管理这里管理节能举措规范的知识库条目。

### 节能技术知识库

节能技术知识库这里管理节能技术的知识库条目。

* 1. 系统管理

### 系统的设置

这里提供了系统管理员的一些管理设置，比如对子系统IP的设置等。

### 系统接口设置

为其他系统提供不同的数据接口。

# 非功能需求描述

* 1. 性能需求

### 性能

表 4‑1 性能指标要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指标 | 指标定义 | 具体指标要求 |
| 系统响应时间 | 响应时间指标包括：平均响应时间参考值(秒)、峰值响应时间参考值（秒）； | * 平均响应时间<=2秒 * 峰值响应时间<=4秒 |
| 支持的总用户数 | 峰值在线用户数、峰值并发用户数、平均在线用户数、平均并发用户数； | 最大用户数 3000（平均并发用户数的计算：C=nL / T，其中C是平均的并发用户数，n是平均每天访问用户数，L是一天内用户从登录到退出的平均时间（操作平均时间），T是考察时间长度（一天内多长时间有用户使用系统）  并发用户数峰值计算：C^约等于C + 3\*√C  其中C^是并发用户峰值，C是平均并发用户数，该公式遵循泊松分布理论。）   * 峰值在线用户1000，并发用户433 * 平均在线用户750，平均并发用户375 |

### 可扩展性

A、系统软件层面(数据库服务、WEB服务等)

* 数据库服务：水平扩展及垂直扩展
* WEB服务：水平扩展及垂直扩展

B、应用功能模块层面

根据需求可编程增加数据项、评估模型、统计显示方式等。

### 持续可用性

* 系统可用性等级要求：

表 4‑2 系统可用性等级要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Uptime(%) | 停机时间 | 可用性等级 | 选择 |
| 99 | 3.5days /年 | 可用性 | ○ |
| 99.9 | 8.5 hours / 年 | 高可用性 | ○ |
| 99.99 | 1 hour / 年 | 错误恢复 | ○ |
| 99.999 | 5 minutes / 年 | 容错 | ● |

* 软件(应用)高可用性要求：

表 4‑3 软件(应用)高可用性要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 服务要求 | 服务时间 | 选择 |
| 正常服务 | 08：00－18：00 | ○ |
| 扩展服务 | 06：00－24：00 | ○ |
| 不间断服务 | 00：00－24：00 | ● |

### 易用性

A、操作简洁

本系统要求操作简洁，易于学习，用户只需要简单培训即可掌握系统操作。用户是所有处理的核心，简化用户操作步骤。

B、用户界面友好

用户界面的友好性直接影响系统的可用性，本系统要求用户界面满足以下要求：

* 1. 用户界面风格一致性；
  2. 界面操作灵活性（操作方便，有足够的快捷键，相关数据项应放在临近的位置，可在同一界面内完成的操作尽可能在同一界面，减少界面切换次数）；
  3. 界面表现真实性与完整性（界面表现与实际数据和处理相一致，不遗漏，不多余）；
  4. 界面操作正确性（界面操作要完整、正确地处理实际的数据，提示的操作要真正处理）；
  5. 界面用语描述正确性、规范性与一致性（使用规范用语，同样的字段，原则上不应有多个名称等）。

### 健壮性

1)、数据校验

数据校验是增强系统可用性和可靠性的重要手段，系统要求对输入的数据进行有效性、合法性校验，数据校验可以排除许多数据不一致的现象，从逻辑上、数据完整性上保证数据的质量。系统中对各种数据在存储前均应进行数据检查，以防止出现错误的数据存储，对未通过检查的数据给出相应提示，做到“正确的输入有正确的结果，错误的输入有正确的响应”。

2)、系统容错

系统应具有较强的容错性，对于用户的误操作，应给出友好的提示；对于系统出现的异常或错误，应向用户解释原因显示错误的位置和产生错误的原因，提示用户如何处理；对于已经发生错误或异常，系统应尽可能恢复到原来操作状态。

3)、重要业务操作要求

对于重要的业务操作，必须在同一事务中完成，必须保证数据的完整性和准确性。对各种数据的删除操作，均应出现提示用户是否删除的对话框，以待用户进行确认，避免用户误删除造成数据丢失，所有删除提示确认对话框格式应尽可能一致。

* 1. 适应性

### 用户界面

该软件系统界面全新感觉，一目了然，操作方便，在操作方式、运行环境、具有一定的适应能力。

### 硬件接口

本软件采用B/S架构，客户端不需要安装任何硬件。服务端只需普通服务器端便可满足要求，适应硬件变化能力强。

### 软件接口

要求安装JDK1.5以上版本的计算机，可以运行在Linux和Windows平台，适应运行环境变化能力较强。

### 可维护性

表 4‑4 可维护性要求

|  |  |
| --- | --- |
| 可维护性纬度 | 可维护性具体要求 |
| 系统参数化配置层面 | 系统要求提供灵活的参数配置功能，方便通过参数调整，实现对业务的灵活支撑。 |
| 系统日志层面 | 1. 系统采用的基础软件（WEB服务器、中间件、数据库服务器）能够记录系统级操作日志，方便系统监控管理软件进行分析与监控，方便进行系统级故障定位与分析； |
| 2. 应用软件层级要求能够记录用户操作日志，方便进行用户操作审查以及应用级别故障定位与分析； |
| 应用功能升级维护层面 | 1. 要求应用功能基于业界流行的B/S三层架构方式构建（Web层 / 应用层 / 数据层），采用基于组件的应用结构，方便软件版本升级与维护； |
| 2. 要求系统考虑独立的开发与测试环境，通过测试环境用户验收测试后的功能才能发布到生产系统，提升生产系统的稳定性； |
| 系统监控管理层面 | 监控用户登录和访问状态 |

### 可移植性

须采用J2EE技术框架，利用JAVA的优势实现可跨操作系统和数据库移植。

* 1. 安全需求

### 主机安全（含网络层）

1） 保证整个系统24小时不间断运行；

2） 访问控制：通过防火墙限制对主机的访问；关闭无须开放的端口；

3） 入侵检测：要求入侵检测系统对违背安全故障记录并报警；

4） 防病毒：具有病毒检测和清除能力；

5） 网络监控：具有网络监控能力，及时发现网络故障。

### 系统安全

1） 操作系统符合C2级以上安全标准，提供完整管理、审计、监控和故障处理功能。

2） 数据库符合C2级以上安全标准，提供完数据库管理、监控和故障处理功能。

3） 各种系统软件安装最新的补丁软件。

### 数据安全

数据备份：所有数据都要有可靠备份，并可联机恢复，保证被恢复的完整性和一致性。

### 管理安全

1） 操作员登录认证；

2） 对操作员有严格的权限控制；

3） 操作员操作日志记录；

4） 数据库访问权限控制。

* 1. 其他需求

最终用户界面为基于浏览器的界面，必须满足如下要求：

1） 美观、简洁、高效。

2） 支持1024x768分辨率以及32位色或以上提供最佳的用户接口效果。

3） 界面基于合理的布局和组合。

4） 界面各部件的布局应该保持合理性和一致性。

5） 通过预制的CSS和接口布局统一的接口风格，包括导航/菜单、数字品牌、色调、风格、字体、样式、语言编码。

6） 管理（创建、修改、删除）网页内容模板和标准，用于显示各信息内容。

7） 符合用户的现有操作习惯。

8） 提供友好联机的帮助信息，对各种状态和操作结果进行及时的反馈和提示容错性。

# 附录

1. 电信广东研究院.“基于灰关联模型的通信网能效评估研究”.电信研究院，2010-11

2.The Green Grid. The Green Grid Metrics: PUE/DCiE Detailed Analysis. The Green Grid. 2009-9

3.The Green Grid. “Green Grid data center power efficiency metrics:PUE and DCIE”. The Green Grid.2008-12.