

HJ

中华人民共和国国家环境保护标准

HJ 718-2014

环境信息共享互联互通平台总体框架 技术规范

Technical specifications for the overall interconnection framework of
environmental information sharing platform

(发布稿)

本电子版为发布稿。请以中国环境科学出版社出版的正式标准文本为准。

2014-12-25发布

2015-03-01实施

环 境 保 护 部 发 布

目 次

前 言.....	II
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总体框架.....	2
5 数据集成.....	4
6 应用集成.....	6
7 业务流程集成.....	8
8 管理监控.....	9
9 安全支撑.....	10

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，促进环境信息标准化工作，规范和指导环境信息共享互联互通平台建设，制定本标准。

本标准规定了环境信息共享互联互通平台总体框架及其共享集成的模式和方法，提出了环境平台信息安全要求。

本标准首次发布。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准主要起草单位：环境保护部信息中心、江苏省环境信息中心。

本标准环境保护部 2014 年 12 月 25 日批准。

本标准自 2015 年 3 月 1 日起实施。

本标准由环境保护部解释。

环境信息共享互联互通平台总体框架技术规范

1 适用范围

本标准规定了环境信息共享互联互通平台总体框架及其共享集成的模式和方法，以及环境平台信息安全技术要求。

本标准适用于各类环境信息化互联互通平台的设计与实施。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件或其中的条款。凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

HJ 608-2011	污染源编码规则（试行）
HJ/T 417-2007	环境信息分类与代码
环办[2012]92号	附件 10 环境信息服务注册技术规定

3 术语和定义

3.1 数据共享 data sharing

多个用户或者多台计算机共用数据库中的数据。

3.2 接口 interface

两个功能单元之间的共享边界，该边界由两个功能单元的功能特性、物理互连特性、信号交换特性及其他适当特性定义。

3.3 数据集成 data integration

合并多个数据源中的数据，存放在一个一致的数据存储（如数据仓库）中。主要是指对异构数据的集成。

3.4 目录服务 directory service

在分布式计算环境中，定义和标识用户以及可用网络资源，并提供搜索功能和权限管理功能的服务机制。

3.5 应用集成 application integration

对应用系统中分散异构的各类应用软件及其相互独立的处理过程进行管理和修改，并进行重新整合和架构，保证各系统应用功能能够适应和满足新的功能和新的工作流程要求，为各系统之间的协作和整合以及最终实现协作工作环境提供关键技术支持。

3.6 消息中间件 message-oriented middleware

利用高效可靠的消息传递机制进行平台无关的数据交流并基于数据通信来进行分布式系统集成的一种基础服务软件，它通过提供消息传递和消息排队模型，可以在分布式环境下扩展进程间的通信。

3.7 面向服务架构 service-oriented architecture (SOA)

一种构造分布式系统的方法，将业务应用功能以服务的形式提供给最终用户或其他服务。

3.8 服务 service

SOA的逻辑组成单元。一个服务就是一个代码模块，由可通过基于标准的接口访问的服务水平协议管理。每个服务表示一部分功能，明确地映射业务流程中的一个步骤。服务可以被其他服务或其他程序利用。

3.9 单点登录 single sign on

一种身份管理方法，是指访问不同应用中受保护资源的同一用户，只需要登录一次，在通过统一的安全验证后，再访问其他应用中的受保护资源时，不再需要重新登录验证。

3.10 数据交换 data interchange

将分布在不同区域、不同部门、不同系统、不同平台的同一应用或者不同应用中的同类数据按同一格式、时间要求传到交换中心（也可以是另一系统）。

3.11 元数据 metadata

关于数据的数据。

3.12 数据元 data element

用一组属性描述定义、标识、表达和允许值的数据单元。

3.13 数据交换格式 data interchange format

一个预定义和结构化的、在功能上相互关联的聚合数据元或数据元的集合，方便数据交换各方对所交换数据的无歧义理解和自动处理。

3.14 业务流程 business process

为共同完成某一任务（或达到某一目标）而进行的一系列相互关联的活动的集合。

3.15 工作流 work flow

一种反映业务流程的计算机化的模型，它是为了在计算机环境支持下实现过程集成与过程自动化而建立的可由 workflow 管理系统执行的业务模型。

3.16 应用程序编程接口 application programming interface (API)

一些预先定义的程序、函数或过程，目的是提供应用程序与开发人员基于某软件或硬件实现一定功能。

3.17 workflow 管理系统 workflow management system

workflow 管理系统是一个软件系统，它完成工作量的定义和管理，并按照在系统中预先定义好的 workflow 逻辑进行 workflow 实例的执行。

3.18 workflow 引擎 workflow engine

一种主要用于根据 workflow 建模工具所生成的配置，管理过程活动实例的生成、运行与销毁，并激活相应软件的工具。一个活动实例销毁后，引擎根据当前状态和业务过程的定义激活后续活动实例。

4 总体框架

4.1 平台功能

环境信息共享互联互通平台应提供以下支撑服务功能：

- a) 在信息管理方面，建立元数据管理平台，提供统一数据口径、统一编码体系、统一基础信息、统一数据库的技术架构，为实现环境信息的全面共享打好坚实的基础；

- b) 搭建统一技术平台，统一门户、统一对外环境信息交换平台、统一安全管理机制；
- c) 通过组织结构管理、 workflow 机制、权限管理等提供相关环保业务协同；
- d) 为环境信息系统的灵活性、扩展性、可复用性提供技术基础。

4.2 逻辑结构

环境信息共享互联互通平台遵循“三横两纵”的结构。

“三横”为数据集成服务、应用集成服务和业务流程集成服务系统，“两纵”为支撑“三横”的管理监控系统及安全支撑系统。

平台采用面向服务的体系架构（SOA），通过业务服务的方式来提供环境信息共享互联互通的各项基本功能。

环境信息共享互联互通平台的逻辑结构如图 1 所示。

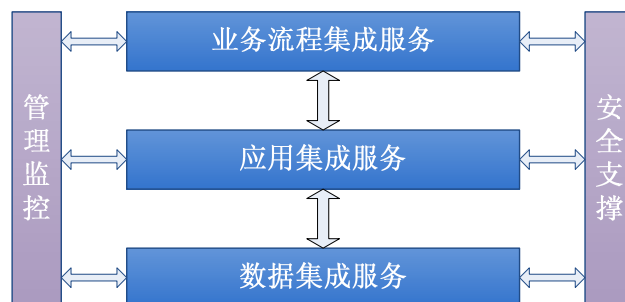


图 1 环境信息共享互联互通平台逻辑结构图

4.3 集成内容

环境信息共享互联互通平台的集成内容，按照不同应用层次发展阶段的需求分为数据集成、应用集成、业务流程集成三个层级。

- a) 数据集成利用通信技术和共享数据库技术，在共享信息模型的支持下，实现不同环境信息系统之间的信息共享；
- b) 应用集成实现异构应用网络环境下不同应用系统之间的交互与互操作，提供应用网络中不同节点应用对共享数据的访问接口；
- c) 业务流程集成利用工作流引擎高效、实时地实现不同环境信息系统间的数据、资源的共享和应用间的协同工作，使环境保护不同部门、不同的业务系统能实现流程整合。

4.4 系统架构

环境信息共享互联互通平台在“三横两纵”的总体结构下划分为六个层次。

标准规范层：制定环境信息共享互联互通平台总体框架技术规范，为共享互联互通平台在环保系统内的建设和运行提供标准支持。

数据管理层：构建环境信息元数据管理平台，提供统一数据口径、统一编码体系、统一基础信息、统一数据库的技术架构。

共享交换层：建立统一的数据交换平台，实现不同环境信息系统之间的信息共享。

应用逻辑层：集成异构应用网络环境下不同环境信息应用系统，实现各系统之间的交互。

业务支撑层：通过业务流程集成，实现不同环境信息系统间的协同工作。

应用表现层：通过“数据、应用、业务”三层次的集成，实现统一门户的共享互联互通

平台用户界面。

环境信息共享互联互通平台系统架构如图 2 所示。

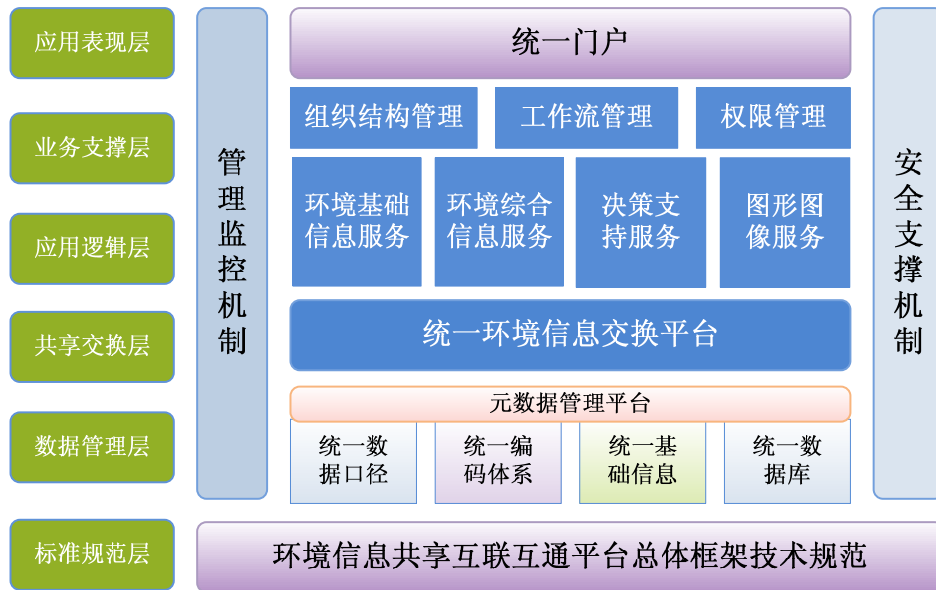


图 2 环境信息共享互联互通平台系统架构

5 数据集成

5.1 概述

5.1.1 环境数据集成主要解决不同环境保护管理信息系统应用间的数据共享和交换需求，为各种环境信息系统应用或服务提供具有完整性、一致性和安全性的数据访问、信息查询及决策支持服务。

5.1.2 环境数据集成应在完成环境数据标准化的基础上进行。

5.1.3 环境数据标准化应遵循 HJ608-2011、HJ/T417-2007 的相关规定，形成统一的元数据目录服务和信息编码体系。

5.2 环境数据集成的模式

5.2.1 数据联邦

数据联邦是指不同环境应用系统共同访问一个全局虚拟数据库，通过全局虚拟数据库管理系统将分布在不同物理数据库中的数据抽象成一个统一的数据视图，为不同的环境应用系统提供全局信息服务，实现不同环境应用系统和数据源之间的信息共享和数据交换。

数据联邦模式适用于对数据提取速度和实时性要求不高且数据更新频率不高、数据量较小的环境数据集成应用环境，如污染源基础信息数据库、水环境质量和空气环境质量监测点位基础信息数据库等基础数据的共享。

数据联邦模式示意图如图 3 所示。

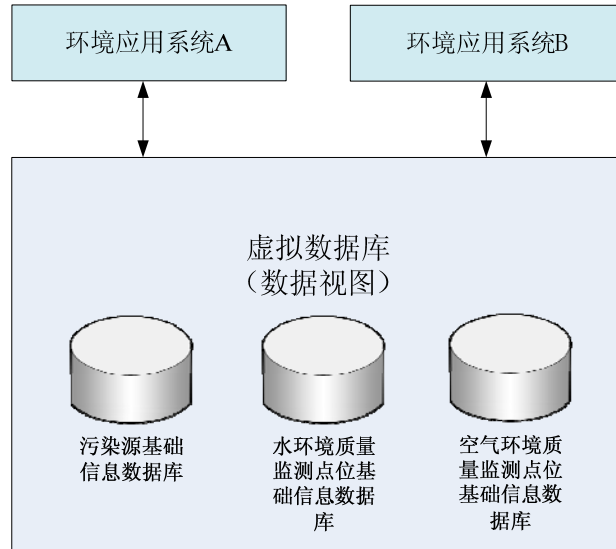


图3 数据联邦模式示意图

5.2.2 数据复制

数据复制是指从一个源系统中提取数据后对数据进行转换，并将数据传输导入到目标系统数据库中，使数据在源系统和目标系统中形成不同的副本，实现环境数据在不同应用系统之间的共享。

数据复制模式适用于对数据提取速度有一定要求，而对实时性要求不高、数据量不大的环境数据集成应用环境，如各类环境监测月报、监测年报及统计报表等数据在不同环境信息系统之间的共享。

采用数据复制模式实施环境数据共享，应严格保证数据在源系统和目标系统之间的一致性。

数据复制模式示意图如图4所示。

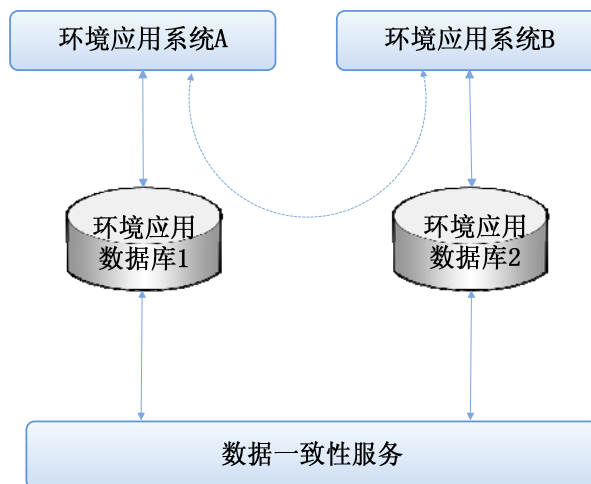


图4 数据复制模式示意图

5.2.3 基于接口的数据集成

基于接口的数据集成模式是指利用应用适配器提供的编程接口实现不同环境系统间的相互调用，应用适配器通过接口将环境业务信息从其所封装的具体环境应用系统中提取出

来，实现不同环境应用系统间业务数据的共享与交换。

基于接口的数据集成适用于对数据实时性和一致性要求较高的环境数据共享应用，如污染源在线监控、水质自动监控等数据的共享，也可应用于跨部门、跨区域的数据共享集成应用，如上下级环保部门数据共享、水利水文数据共享等。基于接口的数据集成模式示意图如图 5 所示。

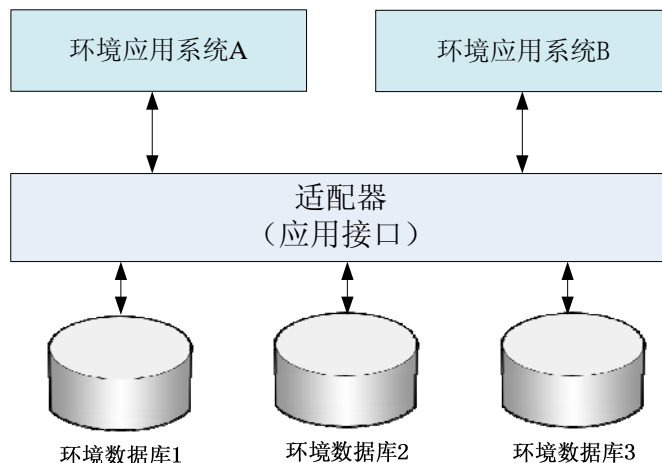


图 5 基于接口的数据集成模式示意图

6 应用集成

6.1 概述

6.1.1 应用集成是指两个或多个环境信息系统根据业务逻辑的需要而进行的功能之间的相互调用和相互操作。

6.1.2 应用集成应在数据集成的基础上完成，并采用松散耦合的方式实现。参与应用集成的各个信息系统应按环办[2012]92号附件10《环境信息服务注册技术规定》的要求将本系统提供的业务接口进行封装和注册，供其它系统调用。

6.2 应用集成的模式

6.2.1 适配器集成

适配器集成模式是一种单向访问的点对点集成方式。

适配器集成模式适用于需要实现新建环境信息系统与现有遗留系统之间的交互、而遗留系统未提供标准接口的集成场合，在这种情况下，基于遗留系统提供的 API 或数据库结构，建立一个相对独立的适配器，将遗留系统的接口转换成一种新建系统可以访问的接口形式，完成不同系统间数据格式及访问方式的转换与映射，从而实现不同系统之间业务功能及业务数据的集成。

适配器集成模式示意图如图 6 所示。

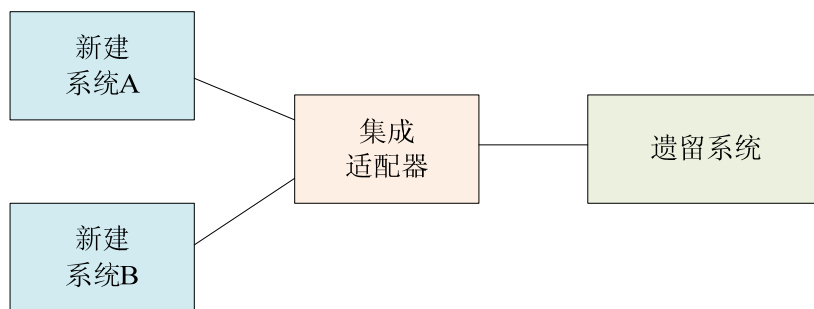


图 6 适配器集成模式示意图

6.2.2 消息集成

消息集成模式是一种通过信使（消息代理）来建立不同环境信息系统之间接口连接的集成模式，适用于一对多、多对多的环境信息系统集成场合。在消息集成模式中，系统之间的通信和数据交换应通过信使来实现，每个环境应用系统只需要建立与集成信使之间的接口连接，就可实现与所有通过集成信使相联的其它环境应用系统间的交互。

每个参与集成的环境应用系统通过接口发布本系统的对外交互逻辑，并通过集成信使将接口转换成其它应用系统能理解的标准消息格式，而无需关心其它系统采用何种方式调用接口功能。消息集成模式示意图如图 7 所示。



图 7 消息集成模式示意图

6.2.3 面板集成模式

面板集成模式是指从应用交互实现的层面来描述环境应用系统客户端应用和服务器端应用集成的一种方法。集成面板通过对服务器端应用功能的抽象和简化，为客户端访问与调用服务器端应用提供简化的公共接口。

面板集成模式为客户端应用提供的是一组服务器端应用功能的通用接口，使客户端应用无需关注每个接口功能的具体实现和发布位置，集成面板统一接收客户端的交互请求，并根据业务逻辑对请求进行转换和分发，适用于需要实现跨系统流程整合的互联互通集成需求。

面板集成模式示意图如图 8 所示。

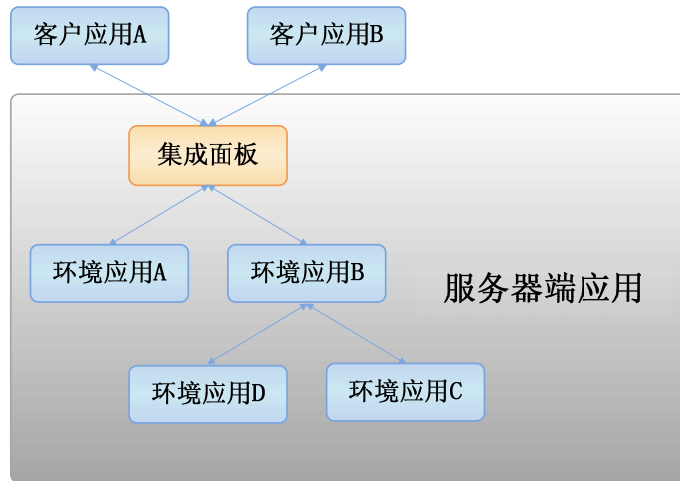


图8 面板集成模式示意图

7 业务流程集成

7.1 概述

业务流程集成是指利用软件工具实现以环境业务流程为核心的数据、资源的共享和应用间的协同工作，将各个独立的环境业务流程集成起来形成一个协调的环境业务协同系统。

业务流程集成可实现应用逻辑与过程逻辑的分离，过程建模与具体数据、功能的分离，可在不修改具体功能的情况下，通过修改过程模型来完成系统功能的改变，提高环境信息系统的灵活性和对需求变化的反应能力。

业务流程集成示意图如图9所示。

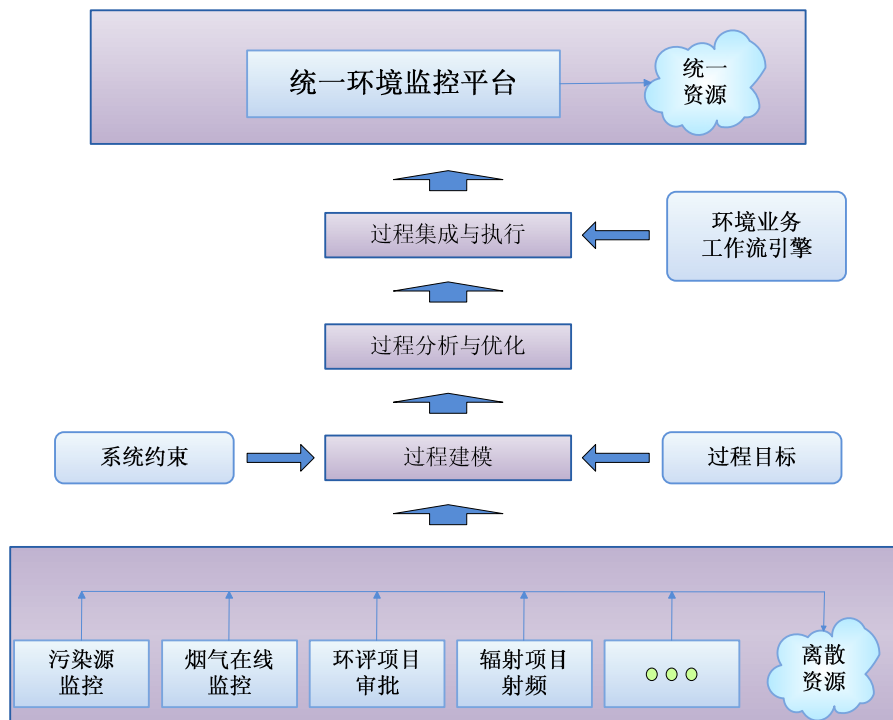


图9 业务流程集成示意图

7.2 业务流程集成的内容

7.2.1 过程建模

过程建模是过程分析与过程重组的基础。

过程建模主要解决如何根据过程目标和系统约束条件，将环境信息系统内的活动组织为适当的经营过程的问题。

过程建模应采用 workflow 技术来实现。要求过程模型不仅能够描述活动及各个活动之间的相互连接关系，而且应定义其他相关信息（如组织、用户、权限等），使过程模型可由计算机识别和执行。

- a) 组织信息：提供系统运行所需组织管理功能、职务管理功能、职级管理功能、组织版本管理功能；
- b) 用户信息：提供用户管理功能维护系统用户账号和用户注册的基本信息；
- c) 权限信息：提供权限控制功能，规定统一的权限控制模型，并统一控制各应用系统的功能入口权限。

7.2.2 过程分析与优化

实施业务流程集成需要对现有的环境业务流程进行分析，并在此基础上对环境业务工作进行重组与优化设计。

过程分析与优化工作应从整个流程的角度，从整体目标上来配置和协调组成环境业务流程的各个工作点间的关系。

7.2.3 过程集成与执行

在完成了过程建模和过程分析与优化后，应采用环境业务 workflow 管理系统来实现各项环境业务在不同应用系统之间的自动流转，实现环境业务流程的过程集成与执行。

过程集成与执行过程应在环境业务 workflow 引擎的支持下，集成已有的应用系统和开发所需要的部件化的应用系统，所开发的工作流管理系统应至少包括信息集成服务、过程实例管理、日志管理、系统管理等支撑功能。

workflow 管理系统应支持分布式部署。

8 管理监控

管理监控功能通过配置管理监控系统来实现。

管理监控系统应具备管理环境信息共享互联互通平台各个系统组件的生命周期、状态、日志、异常监测等功能。

管理监控系统的功能应包括：

- a) 提供系统运行监控工具，实现对系统运行状况、资源占用状况、系统性能状况、系统异常状况的监控；
- b) 提供系统资源配置工具，实现对数据集成服务、应用集成服务、业务流程集成服务的动态配置；
- c) 提供远程日志管理和维护；
- d) 提供基于 B/S 结构的管理和监控功能；
- e) 提供远程部署和远程系统维护功能。

9 安全支撑

安全支撑要求通过构建安全支撑系统来实现。

安全支撑系统应按照相关的标准规范，提供应用程序接口、服务程序接口、安全支撑运行环境、安全审计功能，将特定安全技术的实现与应用分开，实现安全产品的即插即用。

安全支撑系统应提供标准的、开放的安全接口，实现和不同安全产品的对接，完成统一的用户认证和授权管理，满足环境信息互联互通平台安全服务以及各类应用系统安全访问的需要。

安全支撑系统应提供以下功能：

a) 应用程序接口

提供调用底层安全产品的服务，不必考虑安全产品的具体实现，为使用安全系统提供可编程的环境。

b) 服务程序接口

针对不同的安全产品，按照接口规范，通过调用相应的安全产品接口，编写安全服务程序，使安全支撑系统可以支持不同的安全产品（如 PKI 安全系统、Kerberos 安全系统、电子印章技术等）。

c) 安全支撑运行环境

负责管理应用程序接口、服务程序接口和特定安全支撑系统的创建、连接、配置和调用，实现安全系统客户端的创建、管理和删除等功能。

d) 安全审计

安全支撑系统应具备基于网络探测的审计功能，针对主机、数据库、安全设备、应用等多个层次进行安全审计，系统应提供审计记录、告警、实时阻断多种控制措施，对于关键业务或操作，应能提供原始记录和审计凭证。
