



北京市高等教育精品教材立项项目

公安信息系统开发 原理、方法与应用

GONGAN XINXI XITONG KAIFA
YUANLI FANGFA YU YINGYONG

主编 杨永川

中国人民公安大学出版社

北京市高等教

立项项目

公安信息系统开发 原理、方法与应用

主 编 杨永川

(公安机关 内部发行)
中国人民公安大学出版社
·北 京·

图书在版编目 (CIP) 数据

公安信息系统开发原理、方法与应用/杨永川主编.
北京: 中国人民公安大学出版社, 2004.2
北京市高等教育精品教材立项项目
ISBN 7-81087-531-0

I. 公... II. 杨... III. 公安-信息系统-系统开
发-高等学校-教材 IV. D631

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 126581 号

公安信息系统开发原理、方法与应用
GONGANXINXITONG KAIFAYUANLI FANGFA YU YINGYONG
主编 杨永川

出版发行: 中国人民公安大学出版社
地 址: 北京市西城区木樨地南里
邮政编码: 100038
印 刷: 北京蓝空印刷厂

版 次: 2004 年 2 月第 1 版
印 次: 2004 年 2 月第 1 次
印 张: 28.5
开 本: 787mm×980mm 1/16
字 数: 613 千字

ISBN 7-81087-531-0/D·434
定 价: 48.00 元 (公安机关 内部发行)

本社图书出现印装质量问题, 由发行部负责调换

联系电话: (010) 83903254

版权所有 翻印必究

E-mail: cpep@public.bta.net.cn

公安信息系统开发原理、方法与应用

主 审 谢毅平

主 编 杨永川

副主编 陆 山

编 者 (按姓氏笔画排序)

朱 晓 孙丕龙 李 彤 陆 山 杨心智

杨永川 林友芳 宣百军 贾洪涛

内 容 简 介

本书主要讲述公安信息系统的概念、公安信息系统开发的基本原理和方法。概要介绍了当前在全国公安系统广泛开展的“金盾工程”的基本内容和主要设计方案，并重点介绍了几个有代表性的公安信息系统的设计、开发实例。

本书共 10 章：第 1 章 全国公安工作信息化工程——金盾工程；第 2 章 公安信息与公安信息系统；第 3 章 传统软件工程原理；第 4 章 统一建模语言 UML；第 5 章 统一软件开发过程；第 6 章 公安信息系统应用开发技术；第 7 章 数据仓库技术与应用；第 8 章 地市级公安综合信息系统；第 9 章 全国治安管理信息系统；第 10 章 公安综合信息查询系统。

全书内容较新、涵盖面较广，论述清晰、详略得当。针对公安信息系统未来发展趋势以及公安系统信息应用和管理工作的特点，本书力求突出理论性、先进性和实用性。

本书可作为公安高等院校计算机科学与技术专业本科生、其他相关专业本科生和研究生“公安信息系统分析与设计”课的教材，也可作为各类“公安信息系统开发与应用”高级培训班的教材或从事公安信息系统开发与应用的专业技术人员的参考书。

前 言

金盾工程即全国公安工作信息化工程,是世纪之初正式启动的一项宏伟工程。公安信息系统的开发与应用是金盾工程的基本任务之一。公安信息系统是为公安工作信息化提供的应用系统,涉及几乎所有警种的业务职能范畴,对于实现公安工作信息化具有举足轻重的意义。

我国公安部门从 1984 年开始公安信息系统建设,经过近 20 年的不懈努力,公安信息系统已具备了广泛的应用基础,在提高公安业务工作效率、保障社会治安稳定、有力打击各种犯罪活动的斗争中发挥了重要的作用。

本书的前身《公安信息系统分析与设计》(1997 年 9 月出版)按照公安高等院校计算机科学与技术专业本科生“公安信息系统分析与设计”课的教学大纲要求,紧密结合公安业务和公安信息系统实例分析,总结了前 10 余年公安信息系统开发与应用的理论和实践,规范出一套切合实际的公安信息系统开发原理、方法和文档编写纲要。该书已在中国人民公安大学 95~99 级计算机专业本科生中连续使用 5 届,在教学过程中收到了良好的效果,深受学生欢迎并得到同行专家的好评,该教材于 2000 年 2 月获公安部第三届全国公安系统优秀教材一等奖。

然而《公安信息系统分析与设计》出版后的 5 年多(尤其是 2000 年)以来,关于软件开发的新方法、新技术、新概念不断涌现、发展和成熟,如面向对象的软件开发方法、UML 统一建模语言、软件构件技术、Web 应用技术以及数据仓库技术等。在此期间,公安部完成并下发了《金盾工程总体方案设计》以及与之配套的《全国公安网络工程总体设计方案》、《公安信息系统应用支撑平台总体方案设计》、《地市级公安综合信息系统总体方案设计》等文件,金盾工程已正式在全国范围内启动,部分省、市公安机关已按金盾工程新的设计方案、新的要求,建成一批新型的公安信息系统。

为适应软件开发方法和技术的发展变化,适应金盾工程对公安信息系统建设、对人才培养新的要求,编者在原教材《公安信息系统分析与设计》的基础上,重新组织,进行了全面改写,增加了大部分内容,并更名为《公安信息系统开发原理、方法与应用》。

本书主要讲述公安信息系统的概念、公安信息系统开发的基本原理和方法,概要介绍了

当前在全国公安系统广泛开展的“金盾工程”的基本内容和主要设计方案,并重点介绍了几个有代表性的公安信息系统的设计、开发实例。

本书共 10 章:第 1 章 全国公安工作信息化工程——金盾工程;第 2 章 公安信息与公安信息系统;第 3 章 传统软件工程原理;第 4 章 统一建模语言 UML;第 5 章 统一软件开发过程;第 6 章 公安信息系统应用开发技术;第 7 章 数据仓库技术与应用;第 8 章 地市级公安综合信息系统;第 9 章 全国治安管理信息系统;第 10 章 公安综合信息查询系统。

全书内容较新、涵盖面较广,论述清晰、详略得当。针对公安信息系统未来发展趋势以及公安系统信息应用和管理工作的特点,本书力求突出理论性、先进性和实用性。

本书可作为公安高等院校计算机科学与技术专业本科生、其他相关专业本科生和研究生“公安信息系统分析与设计”课的教材,也可作为各类“公安信息系统开发与应用”高级培训班的教材或从事公安信息系统开发与应用的专业技术人员的参考书。

本书由公安部信息通信局谢毅平副局长担任主审,中国人民公安大学杨永川教授任主编,公安部信息通信局规划处处长、高级工程师陆山任副主编。其中陆山同志编写第 1 章第 1 节~第 5 节,孙丕龙同志编写第 1 章第 6 节,杨永川同志编写第 2 章和第 3 章,杨心智同志编写第 4 章和第 5 章,宣百军同志编写第 6 章,林友芳同志编写第 7 章,李彤同志编写第 8 章,朱晓同志编写第 9 章,贾洪涛同志编写第 10 章。全书由杨永川教授统一筹划,并进行统稿。

在本书的编写和出版过程中,得到了公安部金盾工程领导小组办公室、公安部人事训练局、公安部科技局、公安部信息通信局、中国人民公安大学、广东公安厅信息通信处、北方交通大学人工智能研究所等单位的领导、专家、教授和中国人民公安大学出版社的大力支持和帮助,航天信息股份有限公司金盾分公司、长春天成信息系统工程技术有限公司、深圳世纪安软信息技术有限公司、河南竹林高科技发展有限责任公司、上海金硅信息技术有限公司为本书提供了信息系统建设的实例,在此,向上述单位和同志以及本书引用的有关教材、资料的编著者,表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中难免存在错误、疏漏和欠妥之处,敬请读者批评指正。

编 者

2003 年 8 月于北京

目 录

第 1 章 全国公安工作信息化工程——金盾工程	(1)
1.1 金盾工程概述	(1)
1.1.1 金盾工程的背景	(1)
1.1.2 金盾工程建设目标	(2)
1.1.3 金盾工程主要建设内容	(3)
1.1.4 金盾工程基本构成	(4)
1.1.5 金盾工程体系结构	(5)
1.1.6 金盾工程建设的重大意义	(5)
1.2 全国公安网络工程	(7)
1.2.1 公安网络现状简述	(7)
1.2.2 公安网络建设需求	(8)
1.2.3 全国公安网络工程总体目标	(10)
1.2.4 全国公安网络工程设计原则	(10)
1.2.5 全国公安网络工程总体结构	(10)
1.2.6 全国公安网络工程设计概要	(10)
1.3 公安信息系统应用支撑平台	(20)
1.3.1 公安信息系统建设现状分析	(20)
1.3.2 应用支撑平台总体设计	(22)
1.3.3 信息安全系统	(24)
1.3.4 公共数据交换系统	(30)
1.3.5 请求服务系统	(35)
1.3.6 应用支撑平台设计小结	(38)
1.4 地市级公安综合信息系统	(40)
1.4.1 现状与分析	(40)
1.4.2 目标与任务	(44)
1.4.3 系统总体结构	(45)
1.4.4 系统应用层次	(46)
1.4.5 系统的构建模式	(46)
1.4.6 综合应用系统的体系结构	(49)

1.4.7 综合应用系统异地联网互访	(49)
1.4.8 系统边界与关系划分	(51)
1.4.9 系统约束条件	(52)
1.4.10 建设模式的选择	(52)
1.5 金盾工程安全保障体系	(53)
1.5.1 安全现状	(53)
1.5.2 安全风险分析	(54)
1.5.3 安全需求分析	(55)
1.5.4 总体设计思想	(56)
1.5.5 安全体系结构模型	(58)
1.5.6 安全域层次模型	(64)
1.6 金盾工程标准规范体系	(64)
1.6.1 金盾工程标准规范工作的重要性	(65)
1.6.2 金盾工程标准规范工作面临的主要任务	(65)
1.6.3 当前金盾工程标准规范的重点工作	(67)
1.6.4 公安信息化标准体系概述	(68)
1.6.5 公安信息化标准体系内涵、地位与作用	(68)
1.6.6 公安信息化标准体系编制原则	(69)
1.6.7 公安信息化标准体系框架及其构成要素	(70)
第2章 公安信息与公安信息系统	(74)
2.1 信息、系统与信息系统	(74)
2.1.1 信息的概念和性质	(74)
2.1.2 信息的运动模型	(77)
2.1.3 信息的分类与作用	(78)
2.1.4 系统的概念和特性	(80)
2.1.5 信息系统的概念和分类	(82)
2.1.6 信息系统的功能	(84)
2.1.7 信息系统的结构	(85)
2.1.8 信息系统的评价	(89)
2.2 公安信息	(90)
2.2.1 公安信息的概念	(90)
2.2.2 公安信息的特点	(91)
2.2.3 公安信息的作用	(92)
2.2.4 公安信息的分类	(94)

2.2.5 “五要素”信息模型	(95)
2.3 公安信息系统	(97)
2.3.1 公安信息系统及其分类	(97)
2.3.2 公安信息系统的发展阶段	(98)
2.3.3 公安信息系统的建设需求	(99)
2.3.4 公安信息系统的体系结构	(102)
2.3.5 公安信息系统对数据的访问方式	(103)
2.3.6 公安信息系统的服务模式	(104)
第 3 章 传统软件工程原理	(105)
3.1 软件工程概述	(105)
3.1.1 软件的概念、特点和分类	(105)
3.1.2 软件的发展与软件危机	(107)
3.1.3 软件工程概念	(109)
3.1.4 软件生存期	(112)
3.2 问题定义与可行性研究	(114)
3.2.1 问题定义	(114)
3.2.2 可行性研究的任务	(114)
3.2.3 可行性研究的步骤	(116)
3.2.4 系统流程图	(117)
3.2.5 可行性研究报告	(118)
3.3 需求分析	(119)
3.3.1 需求分析的任务	(119)
3.3.2 需求分析的步骤	(120)
3.3.3 需求分析的原则	(122)
3.3.4 结构化分析方法概述	(122)
3.3.5 数据流图	(123)
3.3.6 数据词典	(127)
3.3.7 加工逻辑说明	(129)
3.3.8 软件需求规格说明书	(132)
3.4 软件设计	(134)
3.4.1 软件设计的任务和目标	(134)
3.4.2 软件设计的基本原则	(136)
3.4.3 结构化设计方法概述	(138)
3.4.4 软件系统的结构与结构图	(138)

3.4.5	模块的独立性及其度量	(142)
3.4.6	软件结构的设计策略	(145)
3.4.7	软件结构的优化准则	(148)
3.4.8	详细设计的描述方法	(151)
3.5	程序编码	(156)
3.5.1	对源程序的质量要求	(156)
3.5.2	结构化程序设计	(156)
3.5.3	程序设计语言的选择	(158)
3.5.4	程序设计风格	(160)
3.6	软件测试	(164)
3.6.1	软件测试的基本概念	(164)
3.6.2	软件测试策略和方法	(167)
3.6.3	白盒测试技术	(170)
3.6.4	黑盒测试技术	(173)
3.6.5	软件测试的过程	(176)
3.7	软件维护	(182)
3.7.1	软件维护的概念	(183)
3.7.2	软件维护的组织与实施	(184)
3.7.3	软件维护的副作用	(186)
3.7.4	软件的可维护性	(187)
3.7.5	软件配置管理	(188)
3.8	软件文档	(191)
3.8.1	文档的作用、种类与分类	(192)
3.8.2	软件生存周期与各种文档的编制	(194)
3.8.3	文档编制中的考虑因素	(196)
3.8.4	文档编制的管理工作	(198)
第4章	统一建模语言 UML	(200)
4.1	基础知识	(200)
4.1.1	建模的基本概念	(200)
4.1.2	面向对象的主要概念	(202)
4.1.3	面向对象的系统分析与设计方法	(207)
4.2	UML 概述	(210)
4.2.1	UML 发展历史	(210)
4.2.2	UML 用途和特点	(212)

4.2.3 UML 的模型元素	(213)
4.2.4 UML 中的图	(214)
4.2.5 UML 中的视图	(216)
4.3 用例建模	(217)
4.3.1 用例图	(218)
4.3.2 定义系统的边界	(219)
4.3.3 确定行为者	(219)
4.3.4 确定用例	(220)
4.3.5 用例之间的关系	(221)
4.4 类和对象建模	(222)
4.4.1 类和对象	(222)
4.4.2 类图和对象图	(223)
4.4.3 如何定义一个类	(224)
4.4.4 类之间的关系	(227)
4.4.5 约束和派生规则	(231)
4.4.6 包	(232)
4.5 动态建模	(233)
4.5.1 消息	(233)
4.5.2 状态图	(233)
4.5.3 顺序图	(234)
4.5.4 协作图	(235)
4.5.5 活动图	(236)
4.6 物理体系结构建模	(238)
4.6.1 逻辑体系结构和物理体系结构	(238)
4.6.2 构件图	(239)
4.6.3 部署图	(240)
第 5 章 统一软件开发过程	(243)
5.1 RUP 概述	(243)
5.1.1 RUP 的二维开发模型	(243)
5.1.2 RUP 的主要特点	(245)
5.2 RUP 的核心 workflow	(246)
5.2.1 业务建模 (Business Modeling)	(246)
5.2.2 需求 (Requirements)	(249)
5.2.3 分析和设计 (Analysis & Design)	(253)

5.2.4	实现 (Implementation)	(256)
5.2.5	测试 (Test)	(257)
5.2.6	部署 (Deployment)	(260)
5.2.7	配置和变更管理 (Configuration & Change Management)	(263)
5.2.8	项目管理 (Project Management)	(265)
5.2.9	环境 (Environment)	(269)
5.3	RUP 开发周期中的各个阶段	(269)
5.3.1	开发周期中阶段的划分	(269)
5.3.2	初始阶段 (Inception)	(270)
5.3.3	细化阶段 (Elaboration)	(273)
5.3.4	构造阶段 (Construction)	(277)
5.3.5	交付阶段 (Transition)	(280)
5.4	RUP 的迭代开发模式	(282)
第 6 章	公安信息系统应用开发技术	(284)
6.1	概述	(284)
6.1.1	公安信息系统应用开发的现状及面临的问题	(284)
6.1.2	公安信息系统应用开发技术的提出	(285)
6.2	Web 技术	(286)
6.2.1	动态页面技术	(286)
6.2.2	构件技术	(287)
6.2.3	J2EE 技术	(288)
6.2.4	Web 技术要点总结	(294)
6.2.5	Web 技术的相关产品	(294)
6.3	数据仓库技术	(295)
6.3.1	数据仓库的概念和特征	(296)
6.3.2	数据仓库的体系结构	(296)
6.3.3	数据仓库的建设流程	(298)
6.3.4	数据仓库的相关产品或工具	(298)
6.3.5	数据仓库管理的实施建议	(299)
6.4	负载均衡技术	(299)
6.4.1	负载均衡的实现方法	(300)
6.4.2	负载均衡实现技术	(301)
6.4.3	负载均衡的相关产品	(303)
6.5	目录服务技术	(303)

6.5.1 目录服务概述	(303)
6.5.2 目录服务的功能	(303)
6.5.3 目录服务的分类	(304)
6.5.4 目录服务技术的发展趋势	(304)
6.5.5 目录服务的厂商与产品	(304)
6.5.6 目录服务应用举例	(305)
6.6 中间件技术	(305)
6.6.1 中间件的概念	(305)
6.6.2 为什么要用中间件	(306)
6.6.3 中间件的厂商与产品	(307)
6.6.4 中间件技术在公安信息系统中的应用	(307)
第7章 数据仓库技术与应用	(309)
7.1 决策支持系统的发展	(309)
7.1.1 决策支持系统概述	(309)
7.1.2 决策支持系统的演化	(311)
7.1.3 决策支持系统中存在的主要问题	(313)
7.1.4 基于数据仓库的决策支持系统	(316)
7.2 数据仓库技术概述	(318)
7.2.1 数据仓库概念与特性	(318)
7.2.2 数据仓库体系结构与环境	(320)
7.2.3 数据仓库的数据组织	(321)
7.2.4 元数据	(324)
7.2.5 操作型数据存储 (ODS)	(324)
7.3 设计与建造数据仓库	(328)
7.3.1 数据仓库设计方法	(328)
7.3.2 数据仓库数据模型	(331)
7.3.3 数据仓库设计步骤	(332)
7.4 数据仓库的运行与管理	(339)
7.4.1 数据仓库数据集成	(339)
7.4.2 数据仓库数据维护	(340)
7.4.3 数据仓库元数据管理	(342)
7.4.4 监控数据仓库	(343)
7.5 联机分析处理技术 (OLAP)	(344)
7.5.1 OLAP 简介	(344)

7.5.2	多维数据分析基本概念	(345)
7.5.3	多维分析的基本动作	(345)
7.5.4	OLAP 的实现方式	(346)
7.6	数据挖掘技术 (DM)	(347)
7.6.1	数据挖掘步骤	(347)
7.6.2	关联规则挖掘	(348)
7.6.3	分类挖掘	(349)
7.6.4	聚类挖掘	(350)
7.6.5	时序分析	(351)
7.7	主要数据仓库产品简介	(351)
7.7.1	微软解决方案	(351)
7.7.2	ORACLE 解决方案	(353)
7.7.3	IBM DB2 解决方案	(357)
7.7.4	小结	(361)
第 8 章	地市级公安综合信息系统	(362)
8.1	概述	(362)
8.2	需求分析	(363)
8.2.1	建设目标	(364)
8.2.2	两种建设模式的选择	(366)
8.3	设计思路	(367)
8.3.1	开发背景	(367)
8.3.2	设计原则	(368)
8.3.3	工作流体系	(369)
8.3.4	总体结构	(370)
8.4	设计过程	(371)
8.4.1	数据设计	(372)
8.4.2	系统功能	(376)
8.4.3	功能设计	(377)
8.5	技术路线	(382)
8.5.1	开发平台	(383)
8.5.2	开发模式	(386)
8.5.3	中间件技术	(387)
8.6	实施保障	(388)
8.6.1	组织保障	(388)

8.6.2 人才保障	(388)
第9章 全国治安管理信息系统	(389)
9.1 概述	(389)
9.1.1 背景	(389)
9.1.2 目标与任务	(391)
9.1.3 解决思路	(393)
9.1.4 设计指导思想及方法	(393)
9.1.5 设计过程	(394)
9.1.6 设计内容	(395)
9.2 系统功能体系	(395)
9.2.1 系统划分	(395)
9.2.2 信息利用功能	(396)
9.2.3 各子系统功能定义	(398)
9.3 系统信息体系	(401)
9.3.1 “五要素”信息模型	(401)
9.3.2 “五要素”业务模型	(402)
9.3.3 “五要素”对象模型	(403)
9.4 系统体系结构	(406)
9.4.1 全局应用结构	(406)
9.4.2 局部应用结构	(408)
9.4.3 业务功能实现	(410)
9.4.4 系统软件、硬件配置	(412)
9.5 系统实施规划	(413)
9.5.1 系统逐步实施的策略	(413)
9.5.2 保护投资的策略	(415)
9.5.3 实施中着重注意的问题	(417)
9.5.4 系统大事记	(419)
第10章 公安综合信息查询系统	(420)
10.1 开发背景与开发目标	(420)
10.1.1 开发背景	(420)
10.1.2 开发目标	(420)
10.2 系统的主要设计思想	(420)
10.2.1 系统开发原则	(420)
10.2.2 系统开发难度分析	(421)

10.2.3 主要技术问题的解决策略	(422)
10.3 系统组成及主要功能	(426)
10.3.1 系统开发技术	(426)
10.3.2 系统组成模块	(427)
10.3.3 系统的主要功能	(428)
10.4 结束语	(432)
主要参考文献	(434)