



国家出版基金资助项目

传染病症候群监测与检测技术丛书 第二分册

—— 杨维中 总主编 / 侯云德 主 审 ——

腹泻症候群病原学 监测与检测技术

Pathogen Surveillance and Detection
Techniques: Diarrhea Syndrome

景怀琦 黄留玉 段招军 © 主编



中山大学出版社
SUN YAT-SEN UNIVERSITY PRESS



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

国家出版基金资助项目

传染病症候群监测与检测技术丛书 第 二 分 册

—— 杨维中 总主编 / 侯云德 主 审 ——

腹泻症候群病原学 监测与检测技术

Pathogen Surveillance and Detection
Techniques: Diarrhea Syndrome

景怀琦 黄留玉 段招军 © 主编



中山大學出版社
SUN YAT-SEN UNIVERSITY PRESS

• 广州 •

版权所有 翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

腹泻症候群病原学监测与检测技术/景怀琦, 黄留玉, 段招军主编. —广州: 中山大学出版社, 2016. 3

(传染病症候群监测与检测技术丛书/杨维中总主编, 侯云德主审)

ISBN 978 - 7 - 306 - 05379 - 4

I. ①腹… II. ①景… ②黄… ③段… III. ①腹泻—病原细菌—监测 ②腹泻—病原细菌—医学检验 IV. ①R574. 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 172790 号

FUXIE ZHENGHOUCUN BINGYUANXUE JIANCE YU JIANCE JISHU

出版人: 徐 劲

责任编辑: 曹丽云

封面设计: 曾 斌

责任校对: 江克清

责任技编: 黄少伟

出版发行: 中山大学出版社

电 话: 编辑部电话 (020) 84111996, 84113349, 84111997, 84110779

发行部电话 (020) 84111998, 84111981, 84111160

地 址: 广州市新港西路 135 号

邮 编: 510275 传真: (020) 84036565

网 址: <http://www.zsup.com.cn> E-mail: zdcbs@mail.sysu.edu.cn

印 刷 者: 广州市怡升印刷有限公司

规 格: 787mm × 1092mm 1/16 14 印张 350 千字

版次印次: 2016 年 3 月第 1 版 2016 年 3 月第 1 次印刷

定 价: 39.00 元

如发现本书因印装质量影响阅读, 请与出版社发行部联系调换

丛书编委会

主 审 侯云德
总主编 杨维中
副总主编 黎孟枫 景怀琦 许文波 刘 玮 吴建国 袁正宏 任丽丽
黄留玉 赵世文 赵 卓 王新华 陈 瑜

本书编委会

主 编 景怀琦 黄留玉 段招军
副主编 李中杰 王 鑫 王 勇 曹建平
审 校 魏承毓 (北京大学医学部)

编委会成员

王鸣柳 广西壮族自治区疾病预防控制中心
王 鑫 中国疾病预防控制中心传染病预防控制所
王多春 中国疾病预防控制中心传染病预防控制所
王 宏 中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所
王 勇 中国人民解放军疾病预防控制中心
郝 琼 宁夏回族自治区疾病预防控制中心
韩 俊 中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所
赖圣杰 中国疾病预防控制中心
黄留玉 中国人民解放军疾病预防控制中心
曹建平 中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所
靳 森 中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所
董柏青 广西壮族自治区疾病预防控制中心
胡万富 安徽省疾病预防控制中心
李振军 中国疾病预防控制中心传染病预防控制所
李中杰 中国疾病预防控制中心
李丹地 中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所
杨晋川 江苏省徐州市疾病预防控制中心
杨维中 中国疾病预防控制中心

夏胜利	河南省疾病预防控制中心
顾 玲	江苏省疾病预防控制中心
景怀琦	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所
史智扬	江苏省疾病预防控制中心
闫梅英	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所
阚 飙	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所
段招军	中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所
任 军	安徽省疾病预防控制中心
余建兴	中国疾病预防控制中心
郭喜玲	江苏省疾病预防控制中心
刘 娜	中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所
沈玉娟	中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所
梁未丽	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所
许汴利	河南省疾病预防控制中心
张茂俊	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所
尹建海	中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所

序

传染病仍然是危害人类健康的重要疾病。不仅一些古老传染病病原体不断发生变异变迁，新的病原体还层出不穷，给传染病的发现、诊断和防治工作带来新的挑战。国家“艾滋病和病毒性肝炎等重大传染病防治”科技重大专项在“十一五”之初，在传染病监测技术平台中设立了“传染病五大症候群病原谱流行规律研究项目”，旨在通过对发热呼吸道症候群、腹泻症候群、发热伴出疹症候群、发热伴出血症候群、脑炎脑膜炎症候群等传染病五大症候群病原谱监测及其病原体变异变迁的研究，了解我国传染病五大症候群病原谱流行特征及变异变迁规律，同时使我国传染病监测网络保持并不断提高对新发突发传染病发现、诊断能力。

传染病五大症候群病原谱流行规律研究项目，在全国构建了跨区域、跨系统的传染病监测、检测网络。网络覆盖了全国 12 家传染病核心实验室、79 家区域网络实验室和 290 家哨点医院。项目研究涵盖了传染病五大症候群共 90 余种重要病原体。研究项目覆盖面广，研究内容丰富，参与的实验室和医院多，研究时间跨度长，需要有统一的监测和检测技术方案和操作规程，以控制监测、检测工作质量，确保研究结果的可比性和可靠性。项目设计之初，在国家“艾滋病和病毒性肝炎等重大传染病防治”科技重大专项的技术总师侯云德院士指导下，传染病五大症候群病原谱流行规律研究项目总负责人杨维中教授组织项目组近百名传染病监测、防治和实验室检测的专家和研究人員，编写了发热呼吸道症候群、腹泻症候群、发热伴出疹症候群、发热伴出血症候群、脑炎脑膜炎症候群等传染病五大症候群监测及其病原体检测研究技术方案以及病原体变异变迁研究技术方案，供各项目单位在项目实施中遵照执行。

项目历经“十一五”和“十二五”，截至 2015 年 11 月，共完成各类症候群 385 490 例病例信息及其 464 010 份标本的采集和检测的研究。初步建成了可以共享的症候群监测研究的技术平台、资源平台、人才平台和信息平台，建成了研究与应用紧密结合的传染病五大症候群监测国家协同创新体系。研究期间，项目组根据研究实践和学科的最新进展，对监测、检测研究技术方案进行了 2 次修订与更新，使之日臻完善。

为了尽早发挥国家重大传染病科技专项的科技示范效应，项目组在“十

二五”即将结束之际，对发热呼吸道症候群、腹泻症候群、发热伴出疹症候群、发热伴出血症候群、脑炎脑膜炎症候群等传染病五大症候群监测及其病原体检测研究技术方案以及病原体变异变迁研究技术方案做了进一步的修改完善与更新，编纂成《传染病症候群监测与检测技术丛书》出版发行，以期供更多的临床医生、疾病预防控制工作者、研究人员以及相关院校师生等参考和借鉴。

本丛书按照发热呼吸道症候群、腹泻症候群、发热伴出疹症候群、发热伴出血症候群、脑炎脑膜炎症候群五个症候群监测及其病原体检测和病原体变异变迁研究6方面内容分为6个分册。基本内容包括传染病症候群罹患特征，监测基本概念和设计，标本采集、运输、储存及其病原体（细菌、病毒、寄生虫）病原学特征、检测策略和技术方法。本丛书有较好的系统性、实用性和操作指导性。

本书在编写、审稿过程中，得到了国家“艾滋病和病毒性肝炎等重大传染病防治”科技专项办公室及其总体专家组的支持和指导，得到了中山大学在出版方面的支持和帮助，在此致以衷心的感谢。

限于我们的水平，本书难免存在疏漏和不妥之处，敬请读者批评指正。

国家“艾滋病和病毒性肝炎等重大传染病防治”科技重大专项技术总师

侯云德

传染病五大症候群病原谱流行规律研究项目总负责人

杨维中

2015年12月北京

前言

在我国，目前仅有少数传染病开展了较为系统而全面的病原学监测工作，而绝大多数传染病病原体缺乏系统性监测，不能完全满足疾病防控的需要。为此，传染病防治科技重大专项专门设置了以症候群为核心的“传染病监测技术平台”项目。经过从“十一五”到“十二五”的持续监测研究，项目取得了显著成效，使我国获得了主要传染病的基础性资料并对其病原谱构成有了新的认识，可为传染病防控策略的制定提供新思路 and 科学依据。为更好地推广应用“传染病监测技术平台”项目多年实践经验与成果，为我国传染病防控服务，本书将重点介绍项目所使用的腹泻症候群监测与检测技术。

本书所描述的腹泻症候群监测和检测内容，从表面上看都是一些常见病原体的监测和检验技术，但正是对这些常见病原体进行长期监测、持续深入探究，才能大幅度提高我国传染病的鉴别、防控能力和科研水平，也才可能进一步发现全新或出现变异变迁的严重危害人类健康的病原体。与发达国家相比，以往我国缺乏腹泻症候群相关常见病原体的长期、翔实的监测资料，才使得我国在传染病防控和研究等多个方面处于落后地位。编写本书的宗旨不仅是为广大读者提供一本专业参考书，更期望能指导全国传染病相关预防控制、检验和临床医疗工作者利用此监测和检测技术方案，对腹泻症候群病原体进行长期、系统地监测，使我国掌握不同地区、不同时间真正的病原谱状况和变化规律。

疾病的发生首先表现为一类症状或症候群，然后再进一步探究病因，做出诊断。为更好地掌握腹泻相关传染病的科学规律，实现防控“关口前移”，本书以腹泻症候群监测和检测作为核心，描述了引起腹泻常见病原体的监测、检测程序和方法，深入浅出。尽管已有许多相关监测和检测的参考书，但迄今尚无一本书从症候群的角度，系统地描述腹泻症候群细菌、病毒和寄生虫常见病原体的检测方法，而本书正好做到了这一点，有助于微生物学、传染病学和流行病学等领域的研究人员及检验技术人员更容易理解和掌握相关知识的关联性。在结构上，本书首先总体介绍了腹泻症候群的概念及其病原学监测设计，并用一定篇幅介绍了与症候群病原学监测密切相关的标本库与菌（毒）株库建设管理方案；随后分细菌、病毒、寄生虫三大部分，各个

病原体独立为一章，介绍了其基本病原学、致病性特征与检测技术方法。希望这种结构编排可以作为实验室检测桌旁工具书，方便读者查询使用。

当然，在“传染病监测技术平台”项目前期的实践中，我们也发现了腹泻症候群部分监测与检测技术存在的不足和缺陷，但通过7年不断检验、论证与完善，我们认为本书涉及的相关技术对我国目前的腹泻症候群监测和检测来说是比较适用的。随着时间的推移，监测病种不断增加以及监测范围不断扩大，可以预料，本书仍然可保持其长期的实用性。我们对本书的各位编者表达最真诚的谢意，也希望广大读者对本书的不妥之处不吝赐教和指正。

景怀琦 黄留玉

2014年12月

目 录

第一部分 腹泻症候群病原学监测

第一章 传染病监测技术平台介绍	003
第二章 腹泻症候群概述	012
第一节 腹泻的基本概念	012
第二节 腹泻的罹患特征	015
第三节 感染性腹泻	021
第三章 腹泻症候群病原学监测设计	024
第一节 监测内容	024
第二节 标本库与菌（毒）株库建设与管理	031

第二部分 腹泻症候群主要细菌病原体检测技术

第一章 细菌学检测总体策略	057
第二章 非伤寒沙门菌	064
第一节 基本特征	064
第二节 检测技术	068
第三章 志贺菌	073
第一节 基本特征	073
第二节 检测技术	079
第四章 致泻性大肠埃希菌	087
第一节 基本特征	087
第二节 检测技术	090
第五章 致病性弧菌	097
第一节 基本特征	097
第二节 检测技术	107
第六章 小肠结肠炎耶尔森菌与假结核耶尔森菌	114
第一节 基本特征	114
第二节 检测技术	122

第七章 空肠弯曲菌与结肠弯曲菌	132
第一节 基本特征	132
第二节 检测技术	136
第八章 气单胞菌与类志贺邻单胞菌	141
第一节 基本特征	141
第二节 检测技术	146

第三部分 腹泻症候群主要病毒病原体检测技术

第一章 轮状病毒	155
第一节 基本特征	155
第二节 检测技术	159
第二章 人类杯状病毒	166
第一节 基本特征	166
第二节 检测技术	170
第三章 人星状病毒	173
第一节 基本特征	173
第二节 检测技术	176
第四章 肠道腺病毒	178
第一节 基本特征	178
第二节 检测技术	181

第四部分 腹泻症候群主要寄生虫检测技术

第一章 溶组织内阿米巴	185
第一节 基本特征	185
第二节 检测技术	191
第二章 蓝氏贾第鞭毛虫	195
第一节 基本特征	195
第二节 检测技术	200
第三章 隐孢子虫	203
第一节 基本特征	203
第二节 检测技术	207

第一部分

腹泻症候群病原学监测

第一章 传染病监测技术平台介绍

在“十一五”和“十二五”期间，我国实施了“艾滋病和病毒性肝炎等重大传染病防治”科技重大专项。在“艾滋病和病毒性肝炎等重大传染病防治”科技重大专项设计之初，重大专项的技术总师侯云德院士设计在专项中设立若干能力建设平台，其中“传染病监测技术平台”就是能力建设中的平台之一。在原卫生部传染病防治重大专项实施管理办公室的支持下，侯云德院士指导专家组设计了“传染病监测技术平台”项目研究框架，在中国疾病预防控制中心杨维中副主任牵头组织下，编制了“发热呼吸道、腹泻、发热伴出疹、发热伴出血和脑炎脑膜炎五大症候群病原谱及其变异变迁规律研究项目书”。该项目得到批准后，原卫生部传染病防治重大专项实施管理办公室委托杨维中副主任作为“传染病监测技术平台”项目的总牵头人，联合卫生、科研、教育、农业、军队等多个行业和机构的 12 家核心实验室、79 家区域监测实验室和 290 家监测哨点医疗机构，建立覆盖我国不同区域、不同层级的国家传染病症候群监测研究与检测实验室网络，实施发热呼吸道、腹泻、发热伴出疹、发热伴出血和脑炎脑膜炎五大症候群病原谱及其变异变迁规律的研究。

为保障项目的实施质量，项目组在项目设计书的框架下，研究制定了统一的五大症候群监测研究方案与病原体检测技术操作规范。在项目实施的 7 年中，项目组对监测研究方案和检测操作技术规范进行了不断的修改、完善，先后形成了 2009 年版和 2012 年版技术方案。在此基础上，项目组集中全体专家，结合实践经验和学科进展，对 2012 年版的方案做了全面的补充和更新，编写了《传病症候群监测与检测技术丛书》。为使读者更好地了解本丛书，现将“传染病监测技术平台”的基本情况介绍如下。

一、项目概况

（一）目标和主要任务

联合地方和军队的疾控、医疗、科研院校等单位，建立覆盖全国的传病症候群监测实验室网络；揭示我国不同地区发热呼吸道、腹泻、发热伴出疹、发热伴出血以及脑炎脑膜炎五大症候群的病原谱并开展其变异变迁规律研究，为提高新发、突发传染病的检测能力积累经验、提供基础。

(二) 总体技术路线

按照项目设计书，建立覆盖全国的传染病症候群监测网络，制定并实施统一的技术方案和运行机制；规范地开展发热呼吸道、腹泻、发热伴出疹、发热伴出血以及脑炎脑膜炎等五大症候群病例的发现、信息收集、标本采集和病原学检测研究，建立病例和标本信息库、标本生物资源库、菌（毒、虫）株库；建立可以实时收集、传送、共享和分析的信息管理系统；建立相应的盲样考核和监督检查等质量管理体系；通过对长期、系统、大样本监测数据的综合分析，掌握主要症候群病原谱的构成及其变化规律，探索重要病原体的变异变迁规律，不断提高及时发现、识别新发、突发传染病病原体 and 预测预警的能力。项目的总体技术路线见图 1-1-1。

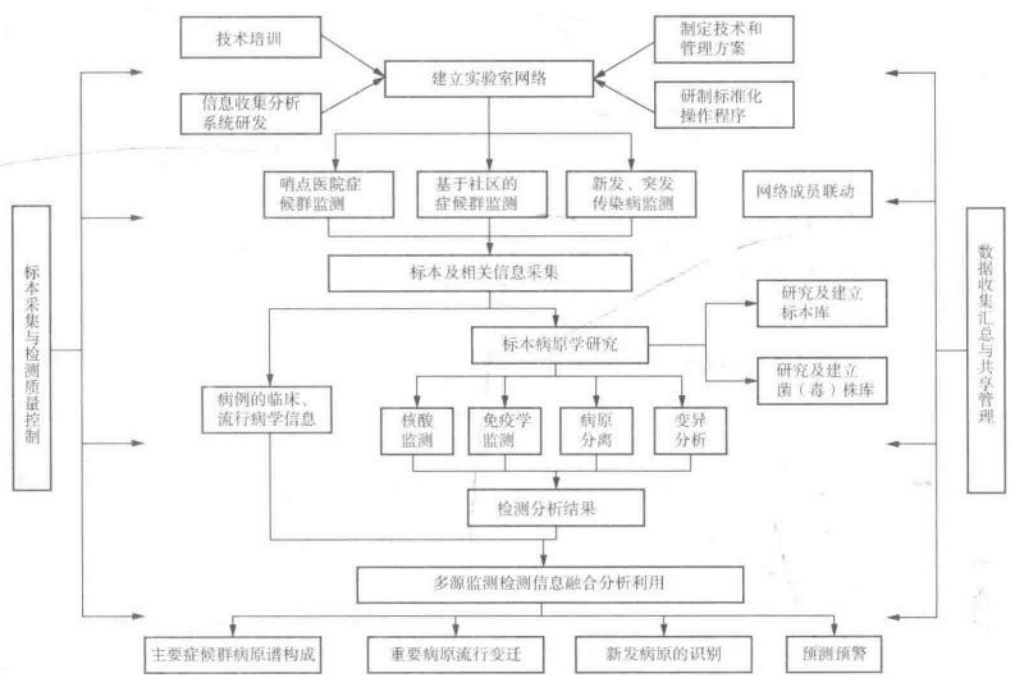


图 1-1-1 项目总体技术路线

(三) 项目单位分布

该项目由中国疾病预防控制中心牵头，联合卫生、科研、教育、农业、军队等多个行业和机构的实验室，建立不同层级的覆盖我国不同区域的国家传染病监测实验室网络。“十二五”期间，该项目分为 12 个课题，由国内传染病领域的 12 家核心实验室、79 家区域监测实验室和 290 家哨点医院共同组织实施。项目实验室网络组织架构和哨点医院分布见图 1-1-2。

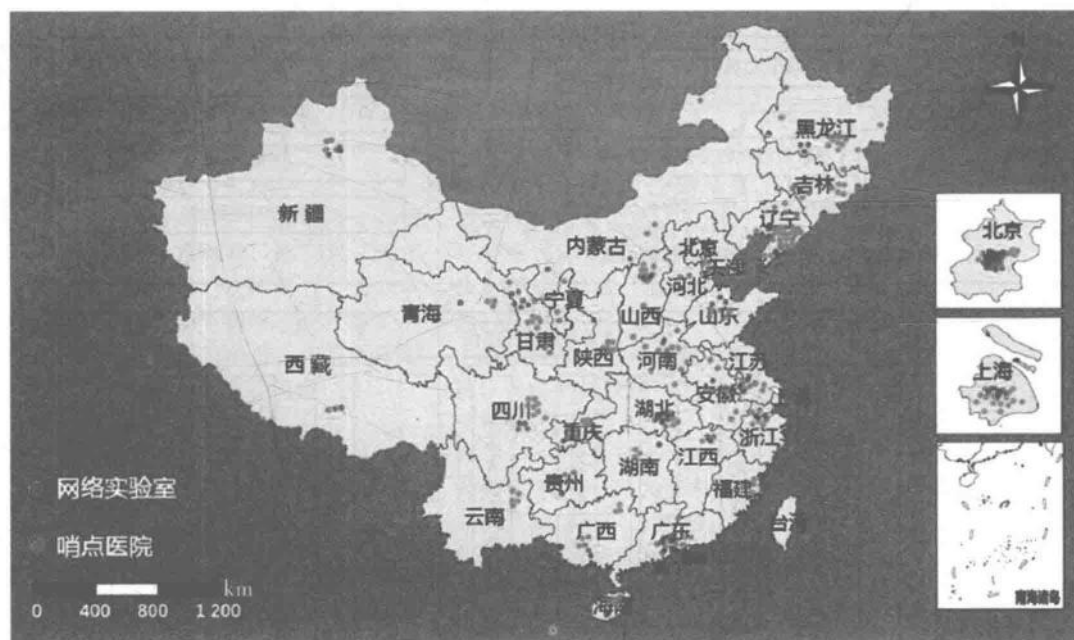


图 1-1-2 项目实验室网络组织架构和哨点医院分布

二、组织实施

(一) 组织管理框架的建立

项目采取分级管理的方式，项目总负责人负责整个项目的总体协调和全面管理，各监测研究和检测实验室按任务合同书的要求完成各自承担的研究任务；设立项目管理执行办公室，负责项目的日常协调与管理。项目的组织管理框架见图 1-1-3。

(二) 研究技术与管理方案的制定

为有效指导项目研究的有序开展，2008 年 12 月 24 日，原卫生部传染病防治重大专项实施管理办公室在北京组织召开了“传染病监测技术平台”项目工作会，安排部署了项目的各项管理和技术方案的编写工作。2009 年 1—2 月，该项目组的项目各承担单位多次召开了管理和技术方案编写会议。各方案编写小组组织相关领域专家，经过反复研讨与完善，完成了各项管理和技术方案的编写。2009 年 12 月 14 日，原卫生部传染病防治重大专项实施管理办公室正式印发了 2009 年版的项目 14 个管理和技术方案，包括发热呼吸道、腹泻、发热伴出疹、发热伴出血和脑炎脑膜炎等五类症候群监测研究，新发、突发病原研究，病原体变异研究，人兽共患病病原谱研究，传染病症候群监测及多源监测信息融合分析技术研究，标本库和菌（毒）种库建设，实验室质量控制，信息管理系统设计等技术方案以及项目管理办法。各症候群监测和变异变迁技术方案及牵头单位见表 1-1-1。

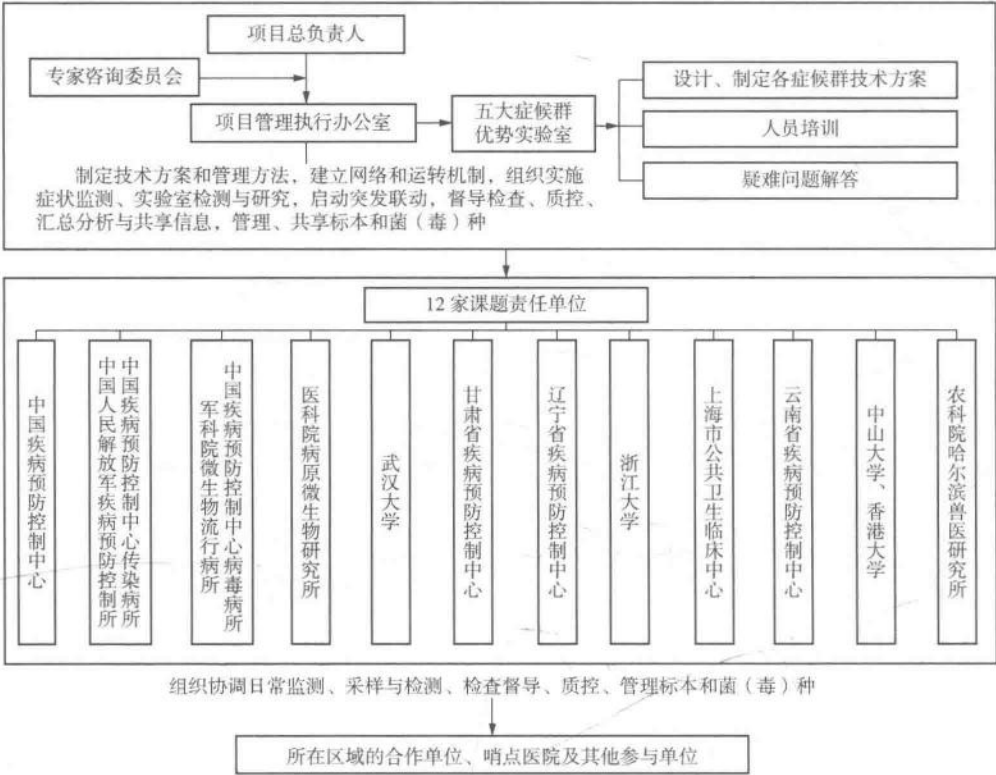


图 1-1-3 项目组织管理框架

注：军科院：中国人民解放军军事医学科学院；医科院：中国医学科学院；农科院：中国农业科学院。

表 1-1-1 五大症候群和变异变迁技术方案及牵头单位

技术方案	牵头单位
发热呼吸道症候群	中山大学
腹泻症候群	中国疾病预防控制中心传染病预防控制所
发热伴出疹症候群	中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所
发热伴出血症候群	军事医学科学院微生物流行病学研究所
脑炎脑膜炎症候群	武汉大学
传染病症候群病原体变异变迁研究	上海市公共卫生临床中心

“十二五”期间，监测研究病原共 90 余种（涵盖了近 30 种法定报告传染病、60 多种非法定报告传染病以及不明原因/新发疾病），监测的病原体种类见表 1-1-2。此外，对其中 12 种重点病原开展了变异变迁研究，制定了研究方案和明确了分工。各重点病原变异变迁研究牵头单位和协作单位见表 1-1-3。