

复杂工程管理书系  
医院建设项目管理丛书



# 医院物理环境安全规划、 建设与运行管理



张建忠 朱永松 余雷 何清华 编著



复杂工程管理书系  
医院建设项目管理丛书

# 医院物理环境安全 规划、建设与运行管理

张建忠 朱永松 余 雷 何清华 编著

## 内 容 提 要

本书是复杂工程管理书系之医院建设项目管理丛书的收官之作，目的是在定义医院物理环境安全系统性内涵基础上，全面阐述医院物理环境安全体系构建。全书分为基础概述篇、系统安全篇、规划建设篇、运行管理篇、综合案例篇、前沿展望篇、企业访谈篇和院长访谈篇，读者对象主要为从事医院规划、建设和运营管理的相关专业人士。

### 图书在版编目 ( CIP ) 数据

医院物理环境安全规划、建设与运行管理 / 张建忠  
等编著. —上海: 同济大学出版社, 2019.9

ISBN 978-7-5608-8764-7

I. ①医… II. ①张… III. ①医院—管理 IV.  
① R197.32

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 209589 号

---

上海市文教结合“高校服务国家重大战略出版工程”入选项目

### 医院物理环境安全规划、建设与运行管理

张建忠 朱永松 余 雷 何清华 编著

责任编辑 姚焯铭 责任校对 徐春莲 封面设计 潘向葵

---

出版发行 同济大学出版社 [www.tongjipress.com.cn](http://www.tongjipress.com.cn)

(地址: 上海市四平路 1239 号 邮编: 200092 电话: 021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

排 版 南京新翰博图文制作有限公司

印 刷 深圳国际彩印有限公司

开 本 787 mm × 1092 mm 1/16

印 张 16

字 数 399 000

版 次 2019 年 9 月第 1 版 2019 年 9 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-8764-7

---

定 价 128.00 元

---

本书若有印装质量问题, 请向本社发行部调换

版权所有 侵权必究

# 本书编委会

**主 编** 张建忠 朱永松 余雷 何清华

**编委会** (按姓氏拼音排序)

陈 梅 崔秀峦 董 军 方 强 方 勇 桂云青 何清华  
黄 晨 金人杰 靳建平 乐 云 李 俊 李永奎 刘洪涛  
潘 刚 邱宏宇 邱天乐 宋天骏 田永发 王 华 王 慧  
王 岚 王 伟 魏建军 吴锦华 吴璐璐 姚 蓁 余 雷  
虞 涛 张建忠 张之薇 朱春堂 朱道明 朱永松

**编写组** (按姓氏拼音排序)

陈小燕 陈杨雪 冯 毅 何 晖 何清华 李含章 李 金  
李 洋 罗培圣 潘 刚 田 霞 田永发 田子丹 王 华  
王子伦 余 雷 张建忠 朱道明 朱永松 祝 军

**编制单位**

上海申康卫生基建管理有限公司  
同济大学复杂工程管理研究院  
上海市胸科医院  
上海市第十人民医院  
上海吉晨卫生后勤服务管理有限公司  
上海复医天健医疗服务产业股份有限公司  
上海益中亘泰(集团)股份有限公司  
上海科瑞真诚建设项目管理有限公司

## 作者简介

**张建忠** 硕士，高级经济师、国家注册监理工程师、英国皇家特许测量师、英国皇家特许建造师、美国注册成本工程师，现任上海市卫生基建管理中心主任、中国医院协会建筑系统研究分会主任委员、中国建设监理协会专家委员会委员、上海市住房和城乡建设委员会科学技术委员。

长期从事卫生系统医院建设管理工作，参与了“八五”至“十三五”期间上海市卫生建设管理工作。主编或参编了《医院建设项目管理》《医院改扩建项目设计、施工和管理》《BIM在医院建筑全生命周期中的应用》《质子治疗中心工程策划、设计和管理》等10余部著作，参与了《绿色医院运行评价标准》《建设工程项目管理服务大纲和指南》等行业标准的制订，在《中国医院建筑与装备》《建筑经济》《施工技术》《中国卫生资源》等专业期刊上发表论文20余篇。曾荣获上海市重大工程立功竞赛建设功臣、优秀建设者、优秀组织者等称号。

**朱永松** 上海市第十人民医院副院长、中国医院协会医院建筑系统研究分会常委、中国医院协会后勤管理专业委员会常委、上海市医院协会医院建筑后勤管理专业委员会秘书长、上海市企保协会医院工作委员会秘书长、上海市卫生系统后勤管理协会常务理事、复旦医院后勤管理研究院副院长、上海交通大学医院能源管理研究中心副主任。

2001年起从事医院管理工作，曾任上海申康医院发展中心投资建设部副主任。参与编制上海市《市级医院“十三五”基本建设规划》《医院后勤院长实用操作手册》《医院建设项目管理》《中国医院协会医院管理指南》《绿色医院节能实用手册》和《医院后勤设备智能化管理系统建设技术规范》(DB31/T 984—2016)，执笔中国医院协会《绿色医院运行评价标准》，主持和参与市级医院管理的多项课题，发表专业期刊论文20余篇，连续三年(2016—2018年)获得中国医院协会后勤管理专业委员会优秀论文组织奖等荣誉。作为主要完成人获中国医院协会医院科技创新奖二等奖1项、上海市科技进步三等奖1项、国家发明专利1项。

**余雷** 硕士，上海市胸科医院副院长、中国医院协会医院建筑系统研究分会常委、中国医院协会后勤管理专业委员会委员。

对基建管理和后勤管理有较为丰富的经验，作为医院后勤管理专家参加上海市多家三甲、二甲医院的等级医院复评审工作。主编出版《BIM 在医院建筑全生命周期中的应用》，参与编著出版《上海市级医院建筑信息模型应用指南》，参与起草《医院建筑信息模型应用指南》，作为主要负责人承担上海申康医院发展中心和上海市医院协会多个管理课题。曾荣获上海市重大工程立功竞赛优秀建设者、优秀组织者、上海市教卫系统世博先锋行动优秀共产党员等称号。

**何清华** 同济大学经济与管理学院建设管理与房地产系教授、博士生导师，同济大学复杂工程管理研究院副院长。获得英国皇家特许测量师学会资深会员（FRICS）、英国皇家特许建造师学会资深会员（FCIOB）、国际项目管理协会认证特级项目经理（IPMP-A）等国际执业资格。担任中国（双法）项目管理研究委员会（PMRC）理事、中国建筑业协会（CCIA）理事、上海市建设工程咨询行业协会（SCCA）行业发展委员会副主任委员、上海市工程咨询行业协会（SECTA）理事，曾任英国皇家测量师学会（RICS）中国区委员、亚洲教育标准委员会（AESB）委员。

长期从事建设工程管理领域的教学、科研与咨询实践，研究领域包括建筑业行业发展与改革、复杂工程管理、精益建设、虚拟设计与施工等。主持国家自然科学基金、国家住房和城乡建设部、上海市科委等政府和企业委托各类研究课题三十余项，出版《大型复杂工程项目群管理协同与组织集成》《现代工程建设精益项目交付与集成实践》《项目管理案例》《项目管理》等著作、译著、教材十余部，发表学术论文 90 余篇。主持国内若干大型复杂工程项目管理研究咨询工作，典型案例包括中国佛学院、中国商飞总部、上海迪士尼度假区、上海西岸传媒港、深圳前海新中心等，拥有丰富的业主方项目管理和工程管理咨询实务经验。

# 序 一

随着《医院物理环境安全规划、建设与运行管理》交付出版，由同济大学出版社出版的复杂工程管理书系医院建设项目管理丛书的编撰工作已全部完成。本套丛书的编写工作开始于“十二五”的收官之年，贯穿于“十三五”的全过程，结束于“十四五”的谋篇布局之时。丛书以上海市市级医院的建设及管理实践为着眼点，对政府公共工程管理改革与创新、新建或改扩建医院建设项目管理、医院建筑全生命周期 BIM 应用、医院物理环境安全全生命周期管理等进行了具有相当深度的系统回顾、梳理、总结与展望，凝聚了众多专家、学者的智慧和心血。

本丛书的开篇之作《医院建设项目管理——政府公共工程管理改革与创新》从项目组织、前期准备、招标采购、设计管理、质量、进度和安全管理等方面，结合实际案例介绍了业主方项目管理理论与方法在医院建设项目管理中的应用；《医院改扩建项目设计、施工和管理》基于上海市第一人民医院改扩建项目，从甲方管理、设计、施工、投资监理和工程监理等多维角度，系统阐述了医院建设项目管理的实践经验；《BIM 在医院建筑全生命周期中的应用》系统总结了上海市胸科医院的 BIM 应用经验，对于医疗卫生领域 BIM 应用具有较强的实践指导和借鉴作用；《质子治疗中心工程策划、设计与施工管理》从前期策划、设计、施工与工程管理四个维度，围绕质子治疗中心项目建设进行了总结与梳理；收官之作《医院物理环境安全规划、建设与运行管理》将视角聚焦于医院物理环境安全，结合具体案例，系统介绍了医院物理环境安全全生命周期管理的经验与方法。

医院建设项目管理丛书对“十五”至“十三五”期间上海市市级医院建设及管理经验进行了系统性总结及回顾，同时兼具时效性和前瞻性。本丛书具有涉及范围广、技术理念新、实践案例多、可读性和创新性强等特点，对医疗建设领域的理论研究、政策制订、实际应用等方面均具有一定的参考价值。

期待读者通过医院建设项目管理丛书的阅读能有所受益，并能在医院全生命周期管理实践中尝试运用丛书表达的思想、观点和方法。

王兴鹏

上海申康医院发展中心 主任

2019年6月30日

## 序 二

《医院物理环境安全规划、建设与运行管理》是复杂工程管理书系医院建设项目管理丛书的收官之作。该书从全生命周期管理视角，全面阐述医院物理环境安全，涵盖医院在策划、规划设计、建设、运营管理等环节的经验总结，汇集了相关领域众多专家、学者和企业的经验与智慧。

我国社会经济的快速发展为医疗服务水平提升提供了坚实的基础，同时，民众对医院诊疗环境、设备设施、技术服务等需求也不断提升，这对现代医疗机构提出前所未有的要求与挑战。医院作为提供医疗卫生服务的公共基础设施，为患者提供医疗服务的前提是保障医院在各种情况下能够稳定运行的安全体系。医院是人流量极大的公共场所，医院的环境尤为特殊与复杂，对病患就医、舒适体验等有重要影响。医院物理环境安全是现代医院的基本要素，物理环境安全的规划、建设与运营几乎渗透到医院内所有系统，因而引起医疗行业从业人员越来越多的重视。

医院物理环境是指医院的建筑设计、基本设施以及院容院貌等位置的物质环境，包括视听、嗅觉、仪器、设备及场所等多个方面。医院物理环境安全是指保证在医院所有建筑物内及周围所有可供活动的区域内人员的生命与财产的整体安全，包括医院公用系统、专项系统、消防系统和安防系统的设置与管理，以及人流、车流、物流进出管理与管理与控制，应急预案及紧急情况的应对能力与防范能力。其核心在于保证各方面物理环境稳定，保护患者不受伤害，用以保证生理和心理舒适。医院物理环境安全是在医院规划、建设和运营管理中必不可少的内容。

围绕保障医院物理环境稳定运行的核心，该书系统地介绍了医院物理环境安全的基本内容，医院从各个子系统维度如何实现安全保障，在医院建设运营各阶段如何规划和建设医院物理环境安全，提供上海市医院的优秀案例以资借鉴，同时对未来发展趋势进行展望。最后，该书从行业现状出发，对相关从业企业、医院院长进行访谈，全面加深读者对医院物理环境安全规划、建设与运营的理解。该书主要读者对象为医疗行业从业人员、从事医院规划、建设与运营管理的各方主体及相关人士。

该书在编写过程中，上海申康卫生基建管理有限公司和同济大学复杂工程管理研究院精心组织，上海市第十人民医院、上海市胸科医院、上海吉晨卫生后勤服务管理有限公司、上海复医天健医疗服务产业股份有限公司、上海益中亘泰(集团)股份有限公司鼎力

协作，各参编同仁认真撰写、细心修改。在此，谨向参与该书编写的全体人员表示衷心的感谢！

乐云

同济大学复杂工程管理研究院 常务副院长

2019年6月30日

# 前 言

随着医疗技术的更新、医疗模式的改变、心理以及社会的三维医学体系的变化，医院不再被简单视作治病救人的场所，需要更加关注人的需求，加强对病患的人文关怀，同时也需要为医护人员创造良好的诊疗环境。医院环境已经成为评价医疗建设的重要因素，其物理环境某种程度上决定了提供医疗服务的品质水平。

医院物理环境安全广义上是指保证在医院所有建筑物内及周围所有可供活动的区域内人员及整体区域的健康与安全，包括医院公用系统、专项系统、消防系统和安防系统的设置与管理，以及人流、车流和物流进出入的管理与控制，应急预案及紧急情况的应对能力与防范能力，其核心在于保证各方面的物理环境稳定，保护患者不受伤害，保证人们生理和心理舒适。

本书围绕医院物理环境安全这一主题，通过概述、系统、规划建设、运行管理、综合案例、前沿展望、企业访谈和院长访谈八个篇章探讨医院物理环境安全实践经验及未来展望。医院物理环境安全涉及众多设备设施系统，管理难度大。在规划建设方面，需综合统筹通风与空调系统、锅炉系统、电梯系统、配电系统、给排水系统、医用气系统、照明系统和计量装置等各类系统，具有较强的技术性和专业性，对团队的专业知识和管理能力提出较大挑战。在后期运营维护方面，随着新技术的不断涌现和医院规模的不断扩大，医院设施设备日益复杂，且存在新旧技术、新旧设备交替使用等问题，对运营维护人员专业技能和知识结构提出越来越高的要求，设施设备运营维护精细化管理需求和要求也越来越高。此外，随着医院运维信息化建设的推进，智能安防、智慧医疗技术与其他设备设施系统的交叉应用日益普遍和成熟，医院信息化管理也成为物理环境安全的重要组成部分。

本书由上海市卫生基建管理中心主任、上海申康卫生基建管理有限公司总经理张建忠，上海市第十人民医院副院长朱永松，上海市胸科医院副院长余雷，同济大学复杂工程管理研究院何清华教授担任主编，并专门成立了编委会和编写组。全书共分为8篇，由22章构成，具体分工如下：第1章医院物理环境安全的总体概述，由张建忠、何清华、何晖编写；第2章医院物理环境安全的区域划分，由朱永松、潘刚、田子丹编写；第3章医院物理环境安全风险，由王岚、余雷、祝军编写；第4章医院公用系统安全，由方勇、朱道明编写；第5章医院专项系统安全，由朱永松、吴锦华编写；第6章安防与消防系统安全，由王华、张之薇、李金编写；第7章医院物理环境安全的总体策划，由张建忠、吴璐璐、罗

培圣编写；第 8 章医院物理环境安全的规划与设计，由虞涛、董军编写；第 9 章医院物理环境安全的建设实施，由李俊、魏建军编写；第 10 章医院物理环境运行管理的组织，由陈梅、靳建平编写；第 11 章医院物理环境安全运行管理实施，由王慧、姚蓁编写；第 12 章医院物理环境安全运行管理评估，由邱宏宇、金人杰编写。第 13 章上海市胸科医院科教综合楼项目，由余雷编写；第 14 章上海市质子重离子医院，由陈小燕、李洋编写；第 15 章上海市第一人民医院改扩建工程，由朱永松编写；第 16 章“互联网+”时代智慧医院，由陈杨雪、李含章编写；第 17 章大数据背景下的医院物理环境安全，由王子伦、陈杨雪编写；第 18 章上海吉晨卫生后勤服务管理有限公司访谈，由黄晨、王伟、田永发编写；第 19 章上海复医天健医疗服务产业股份有限公司访谈，由方强、邱天乐、桂云青、田霞编写；第 20 章上海益中亘泰(集团)股份有限公司访谈，由朱春堂、宋天骏、刘洪涛、冯毅编写；第 21 章上海市胸科医院余雷副院长访谈，由余雷编写；第 22 章上海市第十人民医院朱永松副院长访谈，由朱永松编写。

由于作者水平有限，书中不足之处在所难免，恳请各位读者批评指正。

编写组

2019 年 6 月 30 日

# 目 录

序一  
序二  
前言

第一篇 基础概述篇 .....	1
第 1 章 医院物理环境安全的总体概述 .....	1
1.1 医院物理环境的内涵 .....	1
1.1.1 医院物理环境的定义 .....	1
1.1.2 医院物理环境的影响因素 .....	2
1.2 医院物理环境安全的定义 .....	3
1.3 医院物理环境安全的范围 .....	4
1.3.1 建筑安全 .....	4
1.3.2 消防安全 .....	5
1.3.3 生物安全 .....	6
1.3.4 信息安全 .....	6
1.4 医院物理环境安全的体系 .....	7
1.4.1 基于设备设施系统的医院物理环境安全体系 .....	7
1.4.2 基于空间部位的医院物理环境安全体系 .....	8
1.4.3 基于环境维度的医院物理环境安全体系 .....	10
1.5 医院物理环境安全的发展趋势 .....	10
1.5.1 医院物理环境安全管理的理论基础 .....	10
1.5.2 医院物理环境安全管理的新理念 .....	12
第 2 章 医院物理环境安全的区域划分 .....	14
2.1 医院物理环境功能区与安防需求划分 .....	14
2.1.1 医院物理环境功能区划分 .....	14
2.1.2 医院物理环境安防需求等级 .....	15
2.2 医院物理环境安全敏感区域的定义及范围 .....	16
2.3 医院物理环境安全敏感区域的管控 .....	16
2.3.1 安全防范系统建设 .....	16
2.3.2 安全敏感区域的安防预案 .....	17
第 3 章 医院物理环境安全风险 .....	19
3.1 医院重点部位安全风险 .....	19

3.1.1	感染风险	19
3.1.2	有毒有害物质泄漏风险	19
3.2	医院公共区域安全风险	20
3.2.1	跌倒风险	20
3.2.2	火灾风险	20
3.2.3	电梯安全风险	21
3.2.4	安防风险	21
3.3	设施系统安全风险	22
3.3.1	用水系统风险	22
3.3.2	用气系统风险	23
3.3.3	电气安全风险	23
3.3.4	弱电系统风险	24
<b>第二篇</b>	<b>系统安全篇</b>	<b>27</b>
<b>第4章</b>	<b>医院公用系统安全</b>	<b>27</b>
4.1	医院用水安全	27
4.1.1	给水系统安全	27
4.1.2	排水系统安全	28
4.2	医院电气系统安全	29
4.2.1	高压供电系统安全	29
4.2.2	低压配电系统安全	30
4.3	医院用气安全	31
4.3.1	医用气体安全	31
4.3.2	气体供应系统安全	32
4.4	医院信息安全	33
4.4.1	中心机房安全	33
4.4.2	网络系统安全	33
4.4.3	数据信息安全	33
<b>第5章</b>	<b>医院专项系统安全</b>	<b>35</b>
5.1	锅炉系统	35
5.1.1	锅炉系统的类型	35
5.1.2	锅炉系统的应用	36
5.2	洁净空调系统	37
5.2.1	医院洁净区域	37
5.2.2	洁净空调系统的特点	37
5.2.3	洁净空调系统的构成	38
5.3	电梯系统	38
5.3.1	电梯系统的配置	38
5.3.2	电梯的安全装置	40
5.3.3	电梯系统的污染防护	40

5.4	应急电源	41
5.4.1	应急电源的应用	41
5.4.2	应急电源的配置方案	41
<b>第 6 章</b>	<b>安防与消防系统安全</b>	<b>43</b>
6.1	医院安防系统	43
6.1.1	安全防护对象	43
6.1.2	安全防护要求	44
6.2	安防系统的构成	45
6.2.1	机械门控系统及物理环境安全	46
6.2.2	电子安防系统	52
6.2.3	视频监控与生物特征识别系统	56
6.2.4	安防系统集成	59
6.3	医院消防系统	61
6.3.1	医院消防规范	61
6.3.2	医院防火重点部位	62
6.3.3	医院消防设施	64
<b>第三篇</b>	<b>规划建设篇</b>	<b>67</b>
<b>第 7 章</b>	<b>医院物理环境安全的总体策划</b>	<b>67</b>
7.1	安全体系和系统策划范围	67
7.1.1	构建医院物理环境安全管理体系的必要性与目的	67
7.1.2	现阶段医院安全管理体系概述	69
7.1.3	医院安全管理新体系架构及策划范围	71
7.2	JCI 认证标准	73
7.2.1	JCI 认证标准概述	73
7.2.2	JCI 标准对我国医院安全管理的适用性	74
7.2.3	通过 JCI 评审提升医院安全管理水平	75
7.2.4	针对 JCI 标注在医院安全管理中的应用的讨论	76
7.3	医院信息化管理	77
7.3.1	医院信息管理概述	77
7.3.2	医院信息安全的重要性	77
7.3.3	建立医院信息安全管理体的策略与方法	78
7.4	基于安全管理的医院建筑规划设计策划	81
7.4.1	医院总体发展规划设计是医院安全管理的基础	81
7.4.2	医院单体建筑应注重以“病患为中心”的人性化设计	82
7.4.3	加强医院手术部的规划、设计	82
7.4.4	控制是规划设计的关键	82
<b>第 8 章</b>	<b>医院物理环境安全的规划与设计</b>	<b>84</b>
8.1	医院物理环境安全的目标与规划	84
8.2	医院物理环境安全设计原则和依据	85

8.2.1	设计原则	85
8.2.2	设计依据	85
8.2.3	医院物理环境安全设计工作管理	86
8.3	医院公用系统设计	87
8.3.1	用水系统设计标准和要求	87
8.3.2	用电系统设计标准和要求	88
8.3.3	用气系统设计标准和要求	89
8.3.4	信息系统设计标准和要求	89
8.4	医院专项系统设计	90
8.4.1	锅炉系统设计标准和要求	90
8.4.2	空调系统设计标准和要求	91
8.4.3	电梯系统设计标准和要求	92
8.4.4	应急电源系统设计标准和要求	92
8.5	医院安防与消防系统设计	93
8.5.1	消防系统设计标准及要求	93
8.5.2	安防系统设计标准及要求	94
<b>第 9 章</b>	<b>医院物理环境安全的建设实施</b>	<b>100</b>
9.1	医院物理环境安全系统招标采购	100
9.1.1	采购招标流程	100
9.1.2	采购招标内容	100
9.1.3	采购招标的重点与特点	102
9.2	医院物理环境安全系统施工	104
9.2.1	公用系统施工	104
9.2.2	专项系统施工	106
9.2.3	消防系统施工	109
9.2.4	施工界面管理	110
9.3	医院物理环境安全系统竣工验收和移交	110
9.3.1	竣工验收标准与流程	110
9.3.2	竣工验收移交	111
<b>第四篇</b>	<b>运行管理篇</b>	<b>112</b>
<b>第 10 章</b>	<b>医院物理环境运行管理的组织</b>	<b>112</b>
10.1	医院物理环境安全人员管理	112
10.1.1	人员审查管理	112
10.1.2	人员责任划分	113
10.1.3	人员绩效管理	114
10.2	医院物理环境安全组织管理	115
10.2.1	组织的定义	115
10.2.2	医院物理环境安全组织结构	116
10.3	医院物理环境安全管理制度	116

10.3.1	医院物理环境安全管理制度的制订 .....	116
10.3.2	医院物理环境安全管理制度的执行 .....	119
<b>第 11 章</b>	<b>医院物理环境安全运行管理实施 .....</b>	<b>122</b>
11.1	公用系统运行管理的实施 .....	122
11.1.1	用水系统运行管理 .....	122
11.1.2	电气系统运行管理 .....	123
11.1.3	气体系统运行管理 .....	123
11.1.4	信息系统运行管理 .....	125
11.2	专项系统运行管理的实施 .....	126
11.2.1	锅炉系统运行管理 .....	126
11.2.2	净化空调系统运行管理 .....	127
11.2.3	电梯运行管理 .....	128
11.2.4	应急电源运行管理 .....	129
11.3	消防与安防系统运行管理的实施 .....	130
11.3.1	消防系统运行管理 .....	130
11.3.2	安防系统运行管理 .....	131
<b>第 12 章</b>	<b>医院物理环境安全运行管理评估 .....</b>	<b>134</b>
12.1	医院物理环境安全咨询 .....	134
12.2	医院物理环境安全评估 .....	135
12.2.1	公用系统评估 .....	135
12.2.2	专项系统评估 .....	135
12.2.3	消防与安防评估 .....	137
12.3	医院物理环境安全持续改进 .....	138
12.3.1	持续改进目标 .....	138
12.3.2	持续改进方案 .....	139
12.4	医院物理环境安全培训 .....	140
12.4.1	医院物理环境安全培训需求 .....	140
12.4.2	医院物理环境安全培训体系 .....	140
<b>第五篇</b>	<b>综合案例篇 .....</b>	<b>144</b>
<b>第 13 章</b>	<b>上海市胸科医院科教综合楼项目 .....</b>	<b>144</b>
13.1	项目概况 .....	144
13.2	实验室物理环境安全 .....	144
13.2.1	实验室区域设置 .....	145
13.2.2	设备配备 .....	145
13.2.3	污染物排放控制 .....	146
13.2.4	环境监测和管理 .....	146
13.2.5	BIM 模拟应用 .....	146
13.3	停车安全管理 .....	146
13.3.1	引入智能机械立体停车库 .....	147

13.3.2	管理模式提升 .....	148
13.3.3	专业维护特种设备策略 .....	149
13.3.4	BIM 模拟应用 .....	150
13.4	安全疏散管理 .....	152
13.4.1	安全疏散管理方案 .....	152
13.4.2	BIM 模拟分析 .....	153
<b>第 14 章</b>	<b>上海市质子重离子医院 .....</b>	<b>156</b>
14.1	项目概况 .....	156
14.2	PT 设备散热系统的物理环境安全 .....	157
14.2.1	工业冷却水系统安全 .....	157
14.2.2	空调通风系统安全 .....	157
14.3	电气及电磁兼容系统的物理环境安全 .....	158
14.3.1	电气系统安全 .....	158
14.3.2	电磁兼容系统安全 .....	159
14.4	辐射防护系统物理环境安全 .....	160
14.4.1	辐射防护系统的需求分析 .....	160
14.4.2	防辐射系统的设计 .....	160
14.4.3	人身安全系统 .....	160
<b>第 15 章</b>	<b>上海市第一人民医院改扩建工程 .....</b>	<b>162</b>
15.1	项目概况 .....	162
15.2	项目难点 .....	163
15.3	项目物理环境设计 .....	163
15.3.1	公用系统设计 .....	163
15.3.2	专项系统设计 .....	164
15.3.3	安防与消防系统设计 .....	165
<b>第六篇</b>	<b>前沿展望篇 .....</b>	<b>166</b>
<b>第 16 章</b>	<b>“互联网+”时代智慧医院 .....</b>	<b>166</b>
16.1	智慧医院的应用 .....	166
16.1.1	移动医疗 .....	166
16.1.2	移动远程医疗 .....	167
16.1.3	智能可穿戴设备 .....	168
16.1.4	智慧运营 .....	169
<b>第 17 章</b>	<b>大数据背景下的医院物理环境安全 .....</b>	<b>170</b>
17.1	医院大数据安全形势与保护需求分析 .....	170
17.1.1	医疗大数据 .....	170
17.1.2	医疗大数据安全形势与隐私保护需求分析 .....	170
17.2	医院大数据安全与隐私保护框架、标准及法律法规 .....	171
17.2.1	医院大数据安全与隐私保护框架 .....	171
17.2.2	医院大数据安全与隐私保护标准及法律法规 .....	173