

公共卫生事件下 体育馆应急改造为临时医疗中心 设计指南

Design Guideline For Emergency Transformation Of Gymnasium
Into Temporary Medical Center

江苏省住房和城乡建设厅
2020年2月26日

公共卫生事件下 体育馆应急改造为临时医疗中心 设计指南

Design Guideline For Emergency Transformation Of Gymnasium
Into Temporary Medical Center

主持单位

江苏省住房和城乡建设厅

主编单位

东南大学建筑设计研究院有限公司
南京大学建筑规划设计研究院有限公司
江苏省建筑设计研究院有限公司

前言

Preface

2020年爆发的新型冠状病毒肺炎，严重危及人民群众的身心健康，留给社会许多反思。城市如何在可能发生的突发公共卫生事件中，快速应对，最大程度保障人民群众的生命健康，维护社会秩序，需要全社会提出面向未来的应对策略。

医院根据地域、人口、交通、经济及城镇化格局等因素配建，设区市设有传染病院，县级城市没有设置要求。如有疫情爆发，医院难以满足救治需要，而传染病学要求是就地治疗。因此，如有疫情爆发，扩容扩建是疫情所在地医院的必然选择。此次新型冠状病毒肺炎和当年非典疫情的应对都是如此。立足当下，着眼未来，提前储备建设预案，将城市既有大型建筑快速改造为“战时”临时医疗中心，实现应急状态下的快速建设，为救治赢得宝贵时间。这也是贯彻落实习总书记“要平战结合、补齐短板，健全优化重大疫情救治体系”重要指示精神的具体举措。

临时医疗中心作为医院补充，主要功能是迅速收治轻症病人。应优先选择基础设施条件好、交通便捷、结构安全、空间大、与居民区有一定距离的大型公共建筑；建筑功能分区清晰，不同人群流线不交叉，便于组织医护和病人的独立流线。综合分析，体育馆地块独立，空间开敞，有多个交通疏散通道，基础设施齐全，建筑容量大，功能分区明确，

有不同的出入口和流线，具备快速改造为具有一定床位规模的临时医疗中心的基础条件。相比宾馆和宿舍改造，体育馆改造对周边居民干扰少、可布置床位多、医疗护理流线短、医护照料效率高。目前，我省各县（市、区）均建有体育馆，建筑规模绝大多数为3000个座位以上，具备“战时”应急改造为临时医疗中心的资源基础。

新冠肺炎疫情发生后，江苏省住房和城乡建设厅迅速确立并组织了“应急状况下城市既有建筑应急转换为医疗救治中心的课题研究”。迅速组织东南大学建筑设计研究院、南京大学建筑规划设计研究院、江苏省建筑设计研究院三家单位，开展了子课题“体育馆应急改造为临时医疗中心”的可行性研究。三家单位迅速成立了多学科研究团队，以现有体育馆为实例分别开展可行性论证。经过独立严谨的实例论证，三家单位的研究结论一致：体育馆经系统的设计和改造，能以较小的投入、较短的工期，改造为有一定规模且满足防疫要求的临时医疗中心。基于此，省厅随即组织三家单位迅速深入研究并联合编制《公共卫生事件下体育馆应急改造为临时医疗中心设计指南》（以下简称《指南》），为全省各地开展相关应急改造的设计工作提供技术指导。

《指南》立足应急性、安全性、合理性、可逆性和实操性，系统阐述了既有体育馆应急改造设计的技术要点。《指南》可作为设计单位的技术参考，也为业主和使用者提供工作参考。设计单位在具体的改造设计中，要因地制宜，从项目实际出发，准确把握《指南》要点。限于时间，《指南》内容难免挂一漏万，敬请指正。我们将在吸收大家意见建议的基础上，进一步校核、修改和完善。

江苏省住房和城乡建设厅

2020年2月26日

目录

Contents

一、总则	1
1.1 背景	1
1.2 体育馆建筑特点	1
1.3 适用范围	2
1.4 相关规范要求	2
1.5 总体原则	3
二、术语	4
2.1 临时医疗中心	4
2.2 医护休整区	4
2.3 患者集中收治区	4
2.4 清洁区	4
2.5 半污染区	4
2.6 污染区	4
2.7 缓冲间	5
2.8 医护卫生通过	5
2.9 重症隔离区	5
2.10 康复观察区	5
2.11 接诊区	5
2.12 负压隔离单元	5
2.13 三区两通道	5

三、选址与总平面设计	6
3.1 既有体育馆改造条件评估	6
3.2 场地临时改造要点	6
四、建筑设计	7
4.1 设计原则.....	7
4.2 主要设计内容及技术要点	7
4.3 相关技术方案及建议	9
五、结构与构造设计	11
5.1 设计原则.....	11
5.2 主要设计内容及技术要点	11
六、给水排水设计	13
6.1 设计原则.....	13
6.2 主要设计内容及技术要点	13
6.3 相关技术方案及建议	15
七、通风与空调设计	16
7.1 设计原则	16
7.2 通风空调系统	16
7.3 气流组织与压差控制	17
7.4 相关技术方案及建议	18

八、电气设计	20
8.1 设计原则.....	20
8.2 主要设计内容及技术要点	20
8.3 相关技术方案及建议	22
九、智能化设计	23
9.1 设计原则.....	23
9.2 主要设计内容及技术要点	23
9.3 相关技术方案及建议	24
十、建设、运行和维护	26
10.1 建设.....	26
10.2 运行和维护	26
十一、设计概算	27
十二、附录	28
附录 1：医疗类建筑相关规范及标准	28
附录 2：相关医疗设备.....	30
附录 3：相关技术图示.....	31

一、总则

1.1 背景

新型冠状病毒肺炎严重危及人民群众的身心健康，也给社会带来深刻的反思。医院一般根据地域、人口、交通及城镇化格局等因素配建，如有疫情爆发，医院无法满足爆发式的救治需要。因此，将城市既有大型建筑快速改造为临时医疗中心是应对突发性公共卫生事件的必然选择。立足当下，着眼未来，提前储备应急改造的建设预案，实现应急状态下的快速建设，有助于赢得宝贵的救治时间，最大程度地避免医疗救治延误。

贯彻落实习总书记“要平战结合、补齐短板，健全优化重大疫情救治体系”重要指示精神，根据我国《突发公共卫生事件应急条例》，按照“预防为主、常备不懈”的方针，针对江苏省各市县（县级市）均已建设体育馆或体育中心，但县级城市没有设置传染病院的要求和现状，为加强应对突发性公共卫生事件的设计和建设预案的科学性和有效性，特编制《体育馆改造为临时医疗中心设计指南》（以下简称《指南》），为临时应急性改造救治场所的设计及相关工作提供指导和参考。

1.2 体育馆建筑特点

体育馆建筑是城市重要的公共设施之一。一般占地面积较大，与周边其他功能区及建筑有一定距离，相互干扰少。对外交通便捷，内部场地开敞、停车便捷、交通顺畅。给水排水、供配电、通讯等市政设施齐全；室

内空间开阔高大，内部功能分区明确，各分区出入口和交通流线相对独立，又联系便捷；室内水、电、暖、通讯、消防、无障碍等基础设施齐全，各功能区配套设施齐全且相对独立。在城市突发公共卫生事件的状况下，有利于救护和有关车辆快速进出与停放；有利于在室外场地进行临时设施搭建；室内场地能布置较多的医疗床位，各功能区可改造为既独立又关联的具有相关医疗功能的用房。基于上述特点，体育馆有快速改造为具有相当规模临时医疗中心的基础条件。

1.3 适用范围

体育馆应急改造为临时医疗中心，是为了应对突发传染性公共卫生事件，收治对象为已确诊的轻症患者。本《指南》适用于江苏省各县（市）的体育馆应急改造为临时医疗中心的工程改造设计。

对于意外灾害等非传染性的应急救治改造，《指南》中专门针对传染性疫情所提出的相关设计要点不予采用，改造设计需要对针对传染性疫情所完成的设计预案进行调整和选择性运用。

1.4 相关规范要求

本《指南》以应对突发传染性公共卫生事件为假设前提。为此而进行的改造设计预案必须遵守控制传染源、切断传播途径、隔离易感人群的基本准则，同时原则上应满足国家和江苏省现行有关设计规范、标准的规定（相关规范、标准详见附录1）。如应急改造由于现状条件及临时应急性特点等原因无法满足改造要求时，应确定合理的设计依据和标准，不得降低医疗业务流程及感染控制等卫生防疫要求和性能标准，必要时组织专项技术论证，并应征得各相关行政主管部门许可后实施。

1.5 总体原则

1) **应急性原则**：应在功能布局、设备设施及运维等方面体现应急特征；应充分利用工业化建造技术，如采用装配式、模块化、成品等技术措施，就地取材，优先采用当地成熟的施工技术，满足应急防控的需要。

2) **安全性原则**：应遵循安全至上的原则，保障建筑结构安全、设施设备运行安全、消防安全和环境安全，确保医护人员和患者的安全。

3) **合理性原则**：应选择在选址条件、建筑空间结构、机电系统等方面具备应急快速改造条件的体育馆，妥善落实医疗流程和使用要求，并充分听取医疗专家的建议，制定合理改造方案，确保临时医疗设施有效运行。

4) **可逆性原则**：应充分结合与利用现状空间划分、建筑结构、设备设施、机电系统等，尽量不改动或少改动，制定适宜的改造方案，为后续恢复原使用功能提供便利条件。

5) **实操性原则**：改造设计应结合当地气候、经济、社会条件，充分考虑设施储备、经费投入、使用效率、施工条件、部门协同等因素，便于快速组织实施。

二、术语

2.1 临时医疗中心

为应对突发公共卫生事件、灾害或事故快速建造的能有效实施医疗救治的临时场所。

2.2 医护休整区

医护人员的休息、调整、生活区。该区域属于清洁区。

2.3 患者集中收治区

患者集中隔离、治疗的病区。该区域属于污染区。

2.4 清洁区

医护人员开展工作前后、临时办公、居住停留以及洁净物品存储的区域。

2.5 半污染区

医护人员经卫生通过后的工作区，包括办公、诊疗、护士站、治疗处置间、临时休息等用房。

2.6 污染区

集中收治患者的病区以及患者通过的有病毒污染的区域，也是医护人员对患者进行诊疗、护理及污物暂存、处理的区域。

2.7 缓冲间

清洁区、半污染区、污染区等相邻空间之间设置的有组织气流并形成卫生安全屏障的间隔空间。

2.8 医护卫生通过

位于清洁区与半污染区之间，医护人员经更衣、沐浴、换鞋、洗手等卫生处置的通过式空间。

2.9 重症隔离区

病区内独立设置的临时重症隔离区，为待转院患者提供的隔离空间和救治空间。

2.10 康复观察区

病区内独立设置的，为患者康复出院前提供的临时观察区。

2.11 接诊区

完成接受患者的相关工作程序的区域。

2.12 负压隔离单元

在病区内为重症患者设置的全封闭负压隔离空间。

2.13 三区两通道

“三区”是指清洁区、半污染区、污染区，“两通道”指医护通道和患者通道。

三、选址与总平面设计

3.1 既有体育馆改造条件评估

- 3.1.1 应避免与高密度居民区、学校等人员密集活动区直接相邻。
- 3.1.2 远离水源保护地。
- 3.1.3 与周边建筑物之间应有不小于 20 米的隔离间距。
- 3.1.4 具备完善的市政设施或改扩建条件，市政污水和雨水管线分设。
- 3.1.5 建筑使用正常，比赛场地宜位于地面层。
- 3.1.6 结构安全可靠。
- 3.1.7 设备、设施配套齐、安全可靠且运行正常。

3.2 场地临时改造要点

- 3.2.1 临时医疗中心实行全封闭管理。
- 3.2.2 合理利用现有场地的各出入口，合理进行功能分区，合理组织洁污、医患、人车等流线，避免交叉感染。
- 3.2.3 应妥善处理废水、废弃物，满足卫生防护和环境安全要求。
- 3.2.4 场地出入口附近应布置救护车冲洗消毒场地。
- 3.2.5 场地内临时设置的医护人员卫生通过用房、病人卫浴用房等，应严格做好防护。

四、建筑设计

4.1 设计原则

4.1.1 充分结合和利用既有建筑的空间划分、功能布局、建筑结构、设施设备、机电系统等，在满足临时医疗中心使用功能的前提下，建筑内部改动尽可能采用可逆的快速改造。

4.1.2 必须新增的医疗辅助设施优选在体育馆建筑外部设置。

4.1.3 功能分区与流线组织必须符合控制传染源、切断传播途径、隔离易感人群的相关要求。

4.2 主要设计内容及技术要点

4.2.1* 功能分区

改造设计应严格符合“三区两通道”的要求。污染区和半污染区均为隔离区。清洁区与隔离区之间应严密分隔，并设置相应的卫生通过和缓冲间。清洁区、半污染区、污染区宜分别布置在原体育馆的不同防火分区内，以减少改造工作量。

4.2.2* 流线与流程

严格遵循医护人员与患者流线分设、清洁物流和污染物流分设的原则，严防交叉感染。结合医护人员工作流程，应按清洁区→半污染区→污染区顺序，合理组织流线；患者入院与出院流线应分设，重症患者转运出口应独立设置，并与康复患者区域及出口通道保持 20 米以上距离。

4.2.3 各功能区设计要点

1) 接诊区应设置消毒、安检、个人物品寄存、患者男女更衣室。

2) 集中收治区应设置病床区、处置室、抢救室、备餐间、被服库、饮水处、临时污物存放间等。病床区应分单元管理，每护理单元设置床位数不宜大于42床，病床间距宜为1.2-1.5米，病床间通道不应小于1.4米，病床与隔墙之间的通道不应小于1.1米（图4-1）。

病床区内应分区设置待转运危重症患者或其他需要单独救治病患隔离区和康复患者出院前观察区。

3) 医护工作区应设置护士站、医护办公、治疗、配药、处置室等空间。在隔离区内尽量设置医护临时休息。隔离区内用水设施宜靠外墙布置，便于排水管道敷设。

4) * 医护卫生通过分为进入限制区卫生通过和返回清洁区卫生通过。进入限制区卫生通过应按照感控流程按顺序设置工作服一次更衣间→防护服二次更衣间→缓冲间。返回清洁区卫生通过应按照感控流程按顺序设置缓冲间→脱隔离服更衣间→脱防护服更衣间→脱制服更衣间→男女卫生间、淋浴间→一次更衣间。

5) 医护休整区应设置男女更衣室、卫生间、配餐室、医护休息室。

6) 后勤保障区应设置洁净物品库房、普通物资库房、污水处理设备用房。

7) 废弃物暂存间宜独立设置或对外有直接出入口。生活垃圾与医疗垃圾应分设。

8) 患者盥洗卫生间应设盥洗区、男女卫生间、男女淋浴间。患者盥洗卫生间距离最远病床不宜超过50米，男厕宜每20人配备一个蹲位和一个小便斗，女厕宜每10人配备一个蹲位。

4.2.4 无障碍设计

场地与建筑应满足无障碍使用要求。主要出入口及内部医疗通道应有到达各医疗区域的无障碍通道。既有建筑内部通道有高差处应采用坡道连通，坡度符合无障碍通道要求，并确保移动病床及医护人员同时通过的必要宽度。

4.2.5* 消防设计

应符合现行国家及江苏省相关规范、标准的规定。

1) 病床区内各围合护理分区应不少于两个疏散口，分区内任一点至分区疏散口的距离不大于 30 米，分区之间应形成消防疏散通道，分区之间消防疏散通道宽度不宜小于 4 米。分区内通道及疏散通道地面应粘贴地面疏散指示标志。分区隔断材料应选用防火材料，高度不宜小于 1.8 米。

2) 改建后各楼层或高大空间内容纳的人数应根据现有疏散楼梯及安全出口的疏散宽度确定，疏散楼梯间或高大空间安全出口净宽度按不小于 1 米 /100 人计算。

3) 应急改造时采用的装配式设施的柱、梁、檩等结构构件的耐火等级应由产品供应商提供相关消防性能检测报告，并应满足现行规范要求。

4.2.6 标识

应根据患者与医护人员的不同行为进行不同类型的标识提示，包括各功能区、行为要求、疏散路径、床位导示、洁污分区、洁污流线、污废处置要求和关键作业流程要求等。标识应醒目清晰。

4.3 相关技术方案及建议

4.3.1 合理利用原体育馆设施

改造设计要合理利用体育馆原有设施，以下三个区域原则上应根据原

防火分区、空调系统分区划分。

1) 污染区：利用体育馆高大空间（内场）集中收治病患。

2) 半污染区：利用体育馆的辅助用房设半污染区，以满足最基本的医疗用房为原则。

3) 清洁区：利用体育馆的辅助用房设清洁区。

4) 充分利用体育馆各功能流线出入口，严格遵循医护人员与患者流线分设，清洁物流和污染物流分设的原则，严防交叉感染。

结合原体育馆的场地条件、规模、空间布局特点进行因地制宜的改造设计。图 4-2、图 4-3、图 4-4 为不同的改造设计示例，仅供参考。

4.3.2 需局部新建的医疗辅助设施

新建医疗辅助设施优选在体育馆外增建，并宜采用集装箱式装配建造方式。新建医疗辅助模块可分为：

医护卫生通过模块（图 4-5），

病患卫浴模块（图 4-6），

康复患者洗消模块（图 4-7）。

4.3.3 病区护理单元

病区护理单元可分为隔断式护理单元（图 4-8）与负压隔离单元（图 4-9）。隔断式护理单元适用于轻症与康复观察病患，负压隔离单元适用于重症转运病患。两种护理单元方式可根据实际需求选配。

五、结构与构造设计

5.1 设计原则

5.1.1 建筑功能及平面改造使用的主材应符合防火、环保、轻型的要求，建造方式宜满足可快速拼装和拆卸的要求。

5.1.2 注重对原有主体结构的保护，复核增设的隔墙、设施和设备等荷载是否对原结构安全产生影响。

5.2 主要设计内容及技术要点

5.2.1 既有结构安全评估

复核改造后建筑物的整体重量，不应超过原有建筑物实际重量的 1.1 倍；

对新增分隔墙体、增设重型医疗设备的各个局部结构单元，复核其竖向荷载下的楼盖承载能力，局部不足时，可增设临时支撑。部分重型设备可通过调整布置位置至竖向承重构件周边等措施，避免对主体结构进行加固。

5.2.2 馆外新增结构

对无法避免的馆外新增小型建筑物，宜采用装配整体式单元结构组合而成。

5.2.3 构造设计

1) 室内新增的隔墙，应采用装配式轻质墙板或轻钢龙骨墙板；位于

比赛大厅的隔断，宜尽可能采用组合自立式成品，避免在比赛大厅设置临时锚栓等，尽量减少对原有楼地面造成损伤。

2) 对架空的较重管道和设备应另行设置相应的设备支架。

3) 室外新增钢结构的露天部分应有防腐措施。室外装配式临时工程，宜架空处理；直接落地时，落地处局部向外找坡，防止钢柱脚腐蚀。

六、给水排水设计

6.1 设计原则

6.1.1 改建后建筑给水排水系统安全、卫生、适用、经济。给水排水设计应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015、《传染病医院建筑设计规范》GB 50849 及《新型冠状病毒感染的肺炎传染病应急医疗设施设计标准》T/CECS 661 的规定。

6.1.2 * 严禁未经消毒处理或处理未达标的隔离区生活污水、医疗废水排放至市政排水管网。

6.1.3 原有给水排水系统仅用于清洁区，不进行改造。新增设备和系统用于污染区和半污染区，在满足临时医疗中心使用需求的同时，宜施工方便、快捷且便于后期拆除、恢复。

6.1.4 消防设施配置应符合应急部消防救援局《发热病患集中收治临时医院防火技术要求》的有关规定。

6.2 主要设计内容及技术要点

6.2.1 给水系统

1) 生活给水水质，应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定。最高日用水量定额可按每床每天 80 ~ 120L 计。

2) * 供水系统应设置减压型倒流防止器防止回流污染，当系统风险高时，应采用断流水箱加水泵供水方式，且应设置消毒设备。

设计指南

3) 洗浴区生活热水系统宜采用集中供应系统。加热方式宜采用空气源热泵，当采用电热水器时，必须带有保证使用安全的装置。

4) 每个隔离病区应单独设置饮用水供水点，宜采用电开水器。

6.2.2 排水系统

1) 生活污水与雨水应分别收集，消毒池前室外污水管网采用无检查井的管道连接方式。

2) 患者出入口及室外场地应加强地面防护及消毒措施；有条件的可对初期雨水进行收集消毒后排放，初期雨水量按降雨量 15mm ~ 25mm 计算。

3) 在车辆出入口处应设置冲洗和消毒设施，消毒废水应排入污水系统。

4) 污染区与半污染区的卫生器具和装置的污废水与排水通气系统均应独立设置。

5) * 通气管口四周通风良好，且通气管口应设置高效过滤器和其他消毒设备。

6) 排水系统应采取有效的防止水封破坏的技术措施，可采用洗手盆的排水给地漏水封补水。

7) 污染区和半污染区的空调冷凝水应分别收集排入多通道地漏。

6.2.3 污水处理

1) 污水处理包括污水处理系统、废气处理系统、消毒系统等。

2) * 半污染区、污染区污废水必须预消毒后排入化粪池，并应经二次消毒达标后排放至市政污水管网。

3) 污水在化粪池中的停留时间不应少于 36h。

4) 消毒池、化粪池等均应封闭，废气应收集消毒。

5) 预消毒池宜采用臭氧消毒，消毒时间不应小于 0.5h；消毒池消毒时间不应小于 2.0h。

6.2.4 消防

1) 根据现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 有关规定, 建筑灭火器按严重危险级场所配置。

2) 贵重设备用房应设置气体灭火装置。

3) 在新增生活给水系统上设置消防软管卷盘, 其布置应满足至少有 1 股水柱到达室内任何部位的要求。

6.3 相关技术方案及建议

6.3.1 充分利用原有卫生设施和给水排水系统为清洁区医护人员使用, 新增卫生设施和给水排水系统为污染区患者及半污染区医护人员使用。

6.3.2 新增供水系统采用装配式不锈钢箱泵供水设备, 设置在清洁区, 用于新增的用水设施和消防卷盘。

6.3.3 新增热水系统采用模块化空气源热泵机组, 设置在室外清洁区, 用于患者及医护人员洗浴。

6.3.4 新增的通气管口设置高效过滤器和其他消毒设备。

6.3.5 新增的室外污水排水管网采用无检查井的管道连接方式, 并根据要求设置通气管及清扫口。

6.3.6 新增的污水处理系统采用预消毒→化粪池→消毒池工艺, 并配备废气处理系统。

七、通风与空调设计

7.1 设计原则

7.1.1* 应调研核实原通风空调系统的现状，并根据应急临时医疗中心建设要求及使用特点确定通风空调系统改造方案，充分利用既有设备设施，适宜改造。

7.1.2* 通风空调系统应按清洁区、半污染区、污染区分区域独立设置。

7.1.3* 通风空调系统的送排风机应设置在清洁区，且半污染区、污染区的排风机应设置在清洁区专用机房内或室外安全处，送排风机不应设于同一机房内。

7.1.4 通风空调系统中不应安装对人体有损害的臭氧、紫外线等消毒装置。

7.1.5 防排烟系统设计按《建筑设计防火规范》GB 50016 及《建筑防排烟系统技术标准》GB 51251 等规范及标准的有关规定执行，同时兼顾医院应急和临时的特点。

7.2 通风空调系统

7.2.1 设有空调系统时，各功能房间温度宜控制在 18 ~ 28℃。

7.2.2 清洁区可采用机械通风方式或自然通风；半污染区、污染区应采取机械通风方式。

7.2.3* 负压隔离单元的最小换气次数应不小于 12 次/h，患者集中

收治区的最小换气次数应不小于 12 次 /h（以 2.5 米高度为计算依据），半污染区的最小换气次数应不小于 6 次 /h。机械通风系统的送排风量，应能保证各区压力梯度要求。

7.2.4* 污染区、半污染区排风系统应设高效过滤器，排风的高效过滤器应安装在房间的排风口处。

7.2.5 患者集中收治区厕所及盥洗间应设排风系统，满足换气次数 12 次 / 时，排风口处应安装高效过滤器。

7.2.6 应根据实际情况设置送、排风机的安装位置，半污染区、污染区的排风机应当设在排风管路末端，排风系统的排出口不应临近人员活动区，且宜高空排放。新风取风口及其周围环境必须清洁，保证新风不被污染。排风系统的排出口、污水通气管与送风系统取风口水平距离不得小于 20 米或垂直距离不得小于 6 米。

7.2.7 检验室内检验台、通风橱应设独立的排风系统，室外排风出口应设置在高处，具体要求按《生物安全实验室建筑技术规范》GB 50346 执行。

7.2.8* 管道穿越污染区、半污染区的围护结构处应采取密封措施。

7.3 气流组织与压差控制

7.3.1* 不同污染等级区域压力梯度的设置应符合定向气流组织原则，应保证气流从清洁区→半污染区→污染区方向流动。

7.3.2 相邻相通不同污染等级房间的压差（负压）不小于 5Pa，负压程度由高到低依次为患者集中收治区、缓冲间与半污染区；清洁区气压相对室外大气压宜保持正压。

7.3.3 房间送风口与排风口布置应符合定向气流组织原则，气流组织应防止送排风气流短路。

7.3.4 医护人员通过“一次更衣→二次更衣→缓冲间”后，从清洁区进入到隔离区，在“一次更衣”设置不小于 30 次 / 小时的送风，各相邻隔间设置 D300 通风短管，气流流向从清洁区至隔离区。医护人员通过“缓冲间→脱隔离服间→脱防护服间→脱制服间→淋浴间→一次更衣”后，从隔离区返回清洁区，在“缓冲间→脱隔离服间”设置不小于 30 次 / 小时的排风，各相邻隔间设置 D300 通风短管，气流流向从清洁区至隔离区。

7.4 相关技术方案及建议

7.4.1 患者集中收治区可将原有的全空气空调系统切换为全新风运行模式，关闭回风阀（不得漏风），全开新风阀，同时送风机变频（或者台数控制）调整风量至所需送风量。有条件时空调机组可增设空气净化消毒装置。

7.4.2 患者集中收治区可利用原有的排风风机及排风主管机械排风；如无法利用原有的排风风机及排风主管时，应增设排风系统。患者集中收治区通风系统应考虑风量平衡措施，排风量为送风量的 1.2 倍。

7.4.3 患者集中收治区排风口宜通过立管引至下部，形成上送下排的有序气流组织，风管可考虑采用成品风管等能快捷安装的管道。

7.4.4 半污染区如原通风系统不满足临时医疗中心的要求，可增设明装的机械送排风系统，排风量大于送风量，保持负压，送风应经过粗效、

中效、亚高效过滤器三级过滤处理。

7.4.5 清洁区可保留原新风系统或增设新风系统，关闭原排风系统，清洁区宜保持正压。

7.4.6 患者集中收治区的空调系统由回风工况调整为全新风工况，送风温度达不到要求时，可考虑开大机组水阀，提高供回水温差等措施。

7.4.7 患者集中收治区可在各区域适当布置具有杀菌消毒功能的空气净化器。冬季室内温度过低时，患者集中收治区可在各区域适当布置电热供暖设施。

八、电气设计

8.1 设计原则

8.1.1 电气设计应符合临时医疗中心防控及诊疗要求。

8.1.2 应充分利用原有供配电系统，兼顾建设方便快捷。

8.1.3 电气设计不应对体育馆原配电系统产生不利影响，确保体育馆可复用。

8.2 主要设计内容及技术要点

8.2.1 负压隔离病房（区）机械通风设施、污水处理设备应为一级负荷中的特别重要负荷，其他负荷等级参照《医疗建筑电气设计规范》JGJ3112-2013 规定执行。

8.2.2 临时医疗中心变配电系统变压器容量应满足临时医疗中心 80-120VA/m² 要求，当原体育馆变配电系统变压器容量满足临时医疗中心用电要求时，宜采用现有变配电系统；当原体育馆变配电系统变压器容量不能满足临时医疗中心用电要求时，采用增设成套箱式变配电站方式，满足临时医疗中心用电要求。

8.2.3* 临时医疗中心应设置应急备用电源，应急备用电源宜采用室外防雨静音型箱式柴油发电机组或应急移动柴油发电车。柴油发电机组，在市电停电时，15s 内自动启动并供电，容量应满足所有一级负荷和二级负荷用电要求，应自带日用油箱，并留有供油接口，连续供电时间不小 24h。

8.2.4 对于中断供电时间不得大于 15s 的电气负荷，应设置 UPS 不间断电源装置，供电持续时间不应小于 15min。

8.2.5 临时医疗中心的配电箱（柜）、控制箱（柜）应设置在非污染区，宜设置在专用房间内。

8.2.6 负压隔离病房通风和空调系统配电线路应采用双回路专用线路供电，双电源在末级配电箱（柜）切换，控制宜采用成套定型产品，并满足通风空调联动控制要求，宜在护士站（值班室）设置集中监控装置。

8.2.7 临时医疗中心重症区域的照明与模块化重症隔间一体化配套，隔离区及其他场所正常照明宜采用原来场所的照明，隔离单元和隔离区走廊应设置夜间值班照明，隔离区照明宜在护士站（或值班室）统一控制。

8.2.8 考虑应急特征，临时医院消防应急照明和疏散指示标志灯的备用电源连续供电时间不应少于 1 小时；疏散通道上疏散照明的地面最低水平照度不应低于 10 勒克斯。应急疏散照明系统参照《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309 的要求设计。

8.2.9 医疗场所及其他需要灭菌消毒的场所应设置紫外杀菌灯或空气灭菌器插座。紫外杀菌灯应采用专用开关，不得与普通灯开关并列，应设专用标识，距地宜为 1.8 米。平时有人滞留的场所若采用紫外杀菌灯，宜采用间接式灯具或照射角度可调节的灯具。

8.2.10 线路选型及敷设，电线电缆应采用低烟无卤阻燃型。消防负荷供电线缆的选型应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016

的有关规定。线缆宜在槽盒内及穿线管明敷设，槽盒及穿线管应采用不燃型材料，线路穿越防火分区分隔墙的缝隙及槽口、管口应采用不燃材料可靠密封，线路穿越清洁区、污染区和半污染区隔墙的缝隙及槽口、管口应可靠封堵。

8.2.11 防雷与接地系统应利用体育馆已建的防雷接地系统，临时医疗中心的保护接地、功能性接地、屏蔽接地等共用接地系统。抢救室、治疗室、淋浴间或有洗浴功能的卫生间等应采取辅助局部等电位联结。

8.2.12 供配电系统和消防设计应符合现行国家和江苏省颁布的规范与标准要求，特殊情况应通过专家与行政管理部门协商决定。

8.3 相关技术方案及建议

8.3.1 了解体育馆变配电系统变压器安装容量，确定是否增设箱式变配电站。

8.3.2 设置室外防雨静音箱式柴油发电机组做应急电源。

8.3.3 在建筑内增设临时配电间、配电系统满足临时医疗中心用电。

8.3.4 利用临时医疗区原建筑场所照明，结合改造增补夜间值班照明、应急照明、应急疏散指示照明。

8.3.5 结合临时医疗中心隔断设置形式按现行规范设置火灾自动报警及消防联动控制，并接入体育馆火灾自动报警与消防联动控制系统。

九、智能化设计

9.1 设计原则

9.1.1 智能化设计应符合临时医疗中心防控及诊治要求。

9.1.2 改造工程应充分利用体育馆的智能化系统、信息机房及相关设施，为改建提供便利。

9.1.3 临时医疗中心区域的信息传输系统宜采用有线与无线相结合的方式，优先采用无线方式。

9.1.4 改造工程不应影响体育馆原智能化系统产生不利影响，确保体育馆可复用。

9.2 主要设计内容及技术要点

9.2.1 临时医疗中心应配置信息网络系统、电话交换系统、安全防范系统、公共广播系统、护理呼叫信号系统等，宜配置远程会诊（会议）系统、信息导引与发布系统、无线对讲系统、探视系统、视频监护系统、有线电视系统、建筑设备监控系统等。

9.2.2 信息网络系统应包括公共信息网络和医务专用信息网络，宜设置设备专用信息网络。三套信息网络宜物理隔离，当接入体育馆已建网络系统时，临时医疗中心区域设为专用子网，不具备物理隔离条件时，采用虚拟网逻辑隔离。设置 AP 实现 WIFI 全覆盖。

9.2.3 安全防范系统包含视频监控、入侵报警、手动应急报警和出入

口控制系统，宜在体育馆已建的系统中扩展完善。

9.2.4* 根据医疗流程设置出入口控制系统，对污染区、半污染区与清洁区进行医疗流线管理；系统采用非接触式识别方式，当发生火灾或出入口控制装置电源发生故障时，出入口控制应处于开启状态。

9.2.5 隔离病房宜设置探视系统和视频监护系统，病房探视和护理呼叫信号系统宜采用无线传输系统形式，视频监护系统宜自成系统。

9.2.6 临时医疗中心清洁区宜设置远程会诊（会议）系统，除具备远程会诊、视频会议功能外，还应具有应急响应功能。

9.2.7 智能化系统线路选型宜采用低烟无卤阻燃型。线缆宜在槽盒内及穿线管明敷设，槽盒及穿线管应采用不燃型材料，线路穿越防火分区隔墙的缝隙及槽口、管口应采用不燃材料可靠密封，线路穿越清洁区、污染区和半污染区隔墙的缝隙及槽口、管口应可靠封堵。

9.3 相关技术方案及建议

9.3.1 公共信息网络、建筑设备专用信息网络可接入体育馆已建的对 应信息网络，共用网络设备。

9.3.2 布线系统信息插座位数量需求参考：

重症监护病房每床位设置 2 个医务专网信息插座；轻症病区内按全覆盖原则设置无线 AP 点；护士站设置 1 个语音插座、3 个医务专网插座；医护办公室每个工位设置 1 个语音插座、1 个医务专网插座、1 个公共信息网插座；处置室、治疗室、值班室设置 1 个语音插座、1 个医务专网插座；诊断报告室、检验室、设备操作间的每个工位设置 1 个语音插座、1 个医务专网插座；每台医疗检验、检查设备设置 1 个医务专网插座；每间医护宿舍设置 1 个语音插座、1 个公共信息网插座、1 个无线 AP 点；会议室、

会诊室设置 1 个语音插座、2 个医务专网插座、2 个公共信息网插座、1 个无线 AP 点。污水处理站预留网络及电话接入条件，用于水质在线监测，也可通过移动通信网络上传检测信息。

9.3.3 视频安防监控系统在改建区域内做本地存储，系统接入原建筑已有视频安防监控系统，共享音视频信息。

9.3.4 有线电视系统接入原建筑有线电视系统。

9.3.5 公共广播系统按照污染区与半污染区、清洁区功能分区划分广播回路。

十、建设、运行和维护

改造设计的编制工作要充分了解应急状态下快速改造工程的前期准备、施工建设、运行和维护的相关内容。

10.1 建设

鉴于临时医疗中心应急改造的紧急性和特殊性，在建设改造过程中，施工单位务必严格按图施工，确保救治中心的各项功能圆满实现。设计单位应派设计师驻现场，随时解决施工过程中遇到的问题，确保工程顺利实施。建设单位在地方政府统筹安排下，在提前做好体育馆应急改造设计预案同时，还要做好相关材料、设备设施、装配式成品单元模块等相关内容的采购预案，便于快速供应，保障工程顺利实施。

10.2 运行和维护

在进行改造设计预案的同时，应同步制定临时医疗中心的运行管理预案，确保安全、有序、高效地开展相应救治工作。

在运营过程中，应严格按照设施设备操作要求进行运行与维护。管理人员必须加强定期巡查，确保设施设备运行安全。对废水、废弃物的处置，务必按规定巡查检测和抽查，确保达标排放。

设施设备的检修和更换，必须由专业人员进行操作，必须做好自我防护。可能被污染的设施设备拆除后，应与医疗废弃物一样进行消毒处理。

十一、设计概算

1) 设计概算应根据工程造价管理机构发布的工程计价依据，以及编制同期的人工、材料、设备、机械台班市场价格，合理确定。

2) 应急改造工程费用主要包括建筑安装工程费和设备及工器具购置费，其中建筑安装工程费用一般包括既有建筑拆改工程、场地地基及防渗处理工程、建筑及装饰工程、给排水及热水工程、雨污水收集及处理、空调通风工程、消防工程、电气工程、智能化工程、医用气体工程、净化工程、配套室外交通、洗消场地、防护隔离工程、水电基础设施配套建设工程等。与医疗相关的医疗器械设备、家具、人员防火设施等非建筑类设备及工器具购置费，单独计算。

3) 作为应急工程，现场各类人员、物资、设备均需紧急调用，以项目进度为先，普遍存在备用人员、设备机械多，同时紧急购买及运输费用高、现场交叉作业降低工效等因素，项目费用应在定额基础上合理考虑该部分的增加费用。

4) 应急改造优先考虑满足功能需要，充分利用现状或采用可循环材料，力求经济合理。

注：标有“*”号的条目为重要的指南条文，应予以充分重视。

十二、附录

附录 1：医疗类建筑相关规范及标准

序号	名称	编号	类别
医疗类建筑相关主要建设标准目录			
1	建筑设计防火规范	GB 50016-2019	国家标准
2	传染病医院建设标准	建标 173-2016	建设标准
3	传染病医院建筑设计规范	GB 50849-2014	国家标准
4	传染病医院建筑施工及验收规范	GB 50686-2011	国家标准
5	综合医院建筑设计规范	GB 51039-2014	国家标准
6	医用气体工程技术规范	GB 50751-2012	国家标准
7	医院负压隔离病房环境控制要求	GB/T 35428-2017	国家标准
8	医疗机构水污染物排放标准	GB 18466-2005	国家标准
9	医院安全技术防范系统要求	GB/T 31458-2015	国家标准
10	城镇污水处理厂污染物排放标准	GB 18918-2002	国家标准
11	医院污水处理工程技术规范	HJ 2029-2013	国家标准
12	室外排水设计规范	GB 50014-2006	国家标准
13	氯气安全规程	GB 11984-2008	国家标准
14	疫源地消毒总则	GB 19193-2015	国家标准
15	医院隔离技术规范	WS/T 311-2009	行业标准
16	医院感染检测规范	WS/T 312-2009	行业标准
17	医院空气净化管理规范	WS/T 368-2012	行业标准
18	医院中央空调系统运行管理	WS 488-2016	行业标准
19	重症监护病房医院感染预防与控制规范	WS/T 509-2016	行业标准
20	病区医院感染管理规范	WS/T 510-2016	行业标准

序号	名称	编号	类别
国家颁发的指导性条文			
21	国家卫生健康委会同住房和城乡建设部印发新型冠状病毒肺炎应急救治设施设计导则（试行）		
22	关于印发新冠肺炎患者隔离病区设置及感控基本要求的通知 苏防救治〔2020〕7号		
23	关于印发临时特殊场所卫生防护要求的函		
24	关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗污水和城镇污水监管工作的通知		
25	新型冠状病毒污染的医疗污水应急处理技术方案（试行） 环办水体函〔2020〕52号		
26	关于印发新型冠状病毒肺炎应急救治设施设计导则（试行）的通知 国卫办规划函〔2020〕111号		

附录 2：相关医疗设备

设备名称	必选项	可选项
检查设备		
CT		◆
移动 DR		◆
B 超	◆	
心电图机	◆	
移动 X 光机	◆	
显微镜	◆	
离心机	◆	
血细胞分析仪	◆	
尿液分析仪	◆	
干式生化分析仪	◆	
血气分析仪	◆	
AGV 机器人		◆

注：CT 等大型医技设备可采用室外移动方舱车。

附录 3：相关技术图示

图 4-1
病床区通道
宽度图示

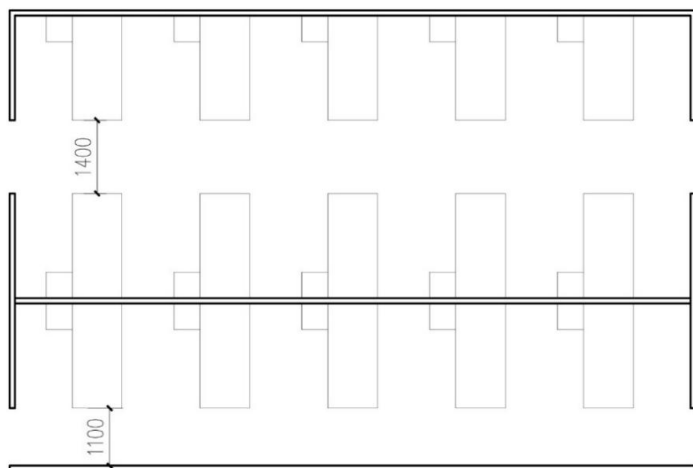


图 4-2
方案示例一：

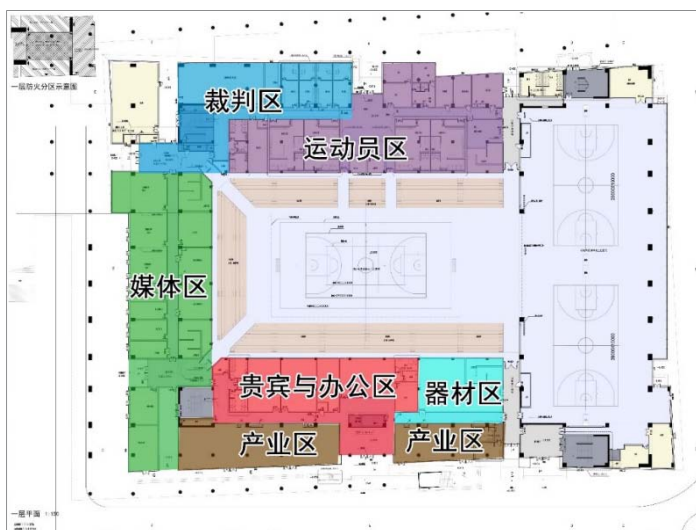


图 4-2-1 体育馆原始平面 - 功能分区

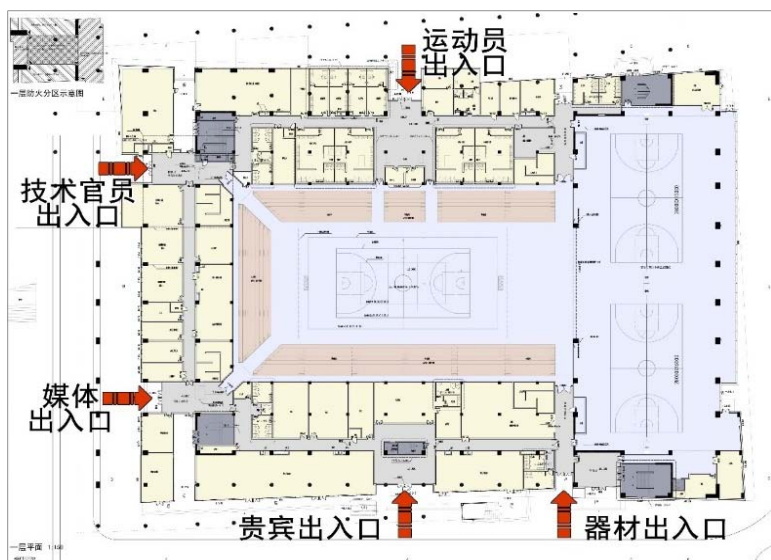


图 4-2-2 体育馆原始平面 - 出入口设置

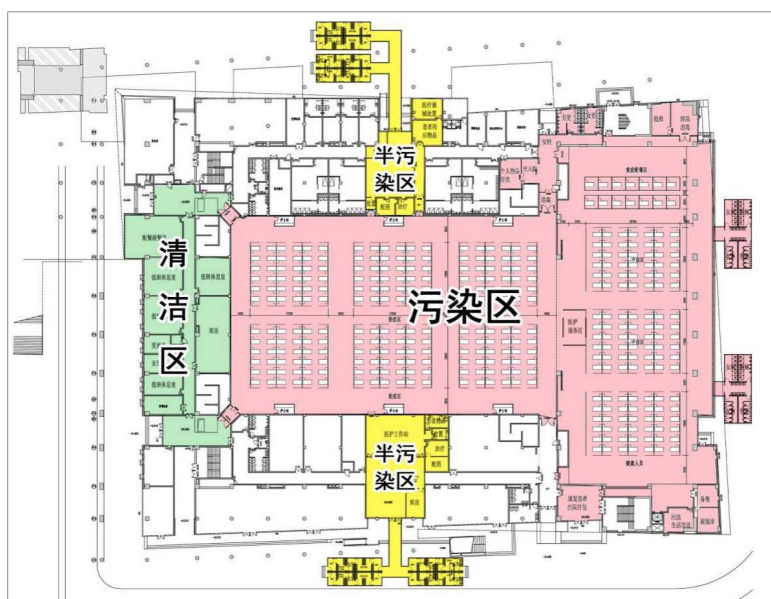


图 4-2-3 改造设计 - 功能分区

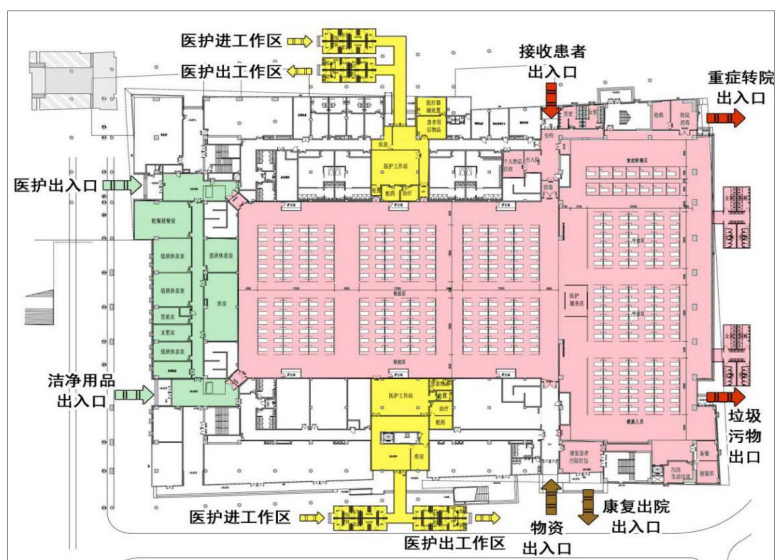


图 4-2-4 改造设计 - 出入口设置

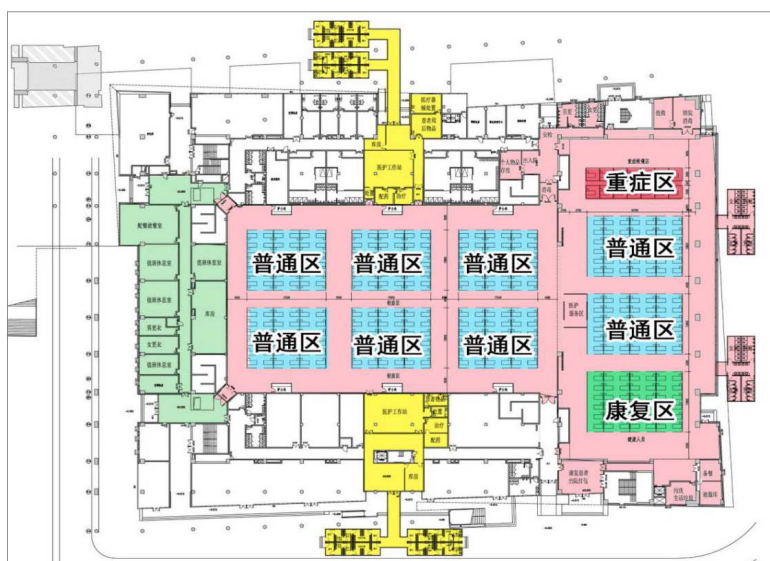


图 4-2-5 改造设计 - 病房分区

图 4-3 方案示例二:

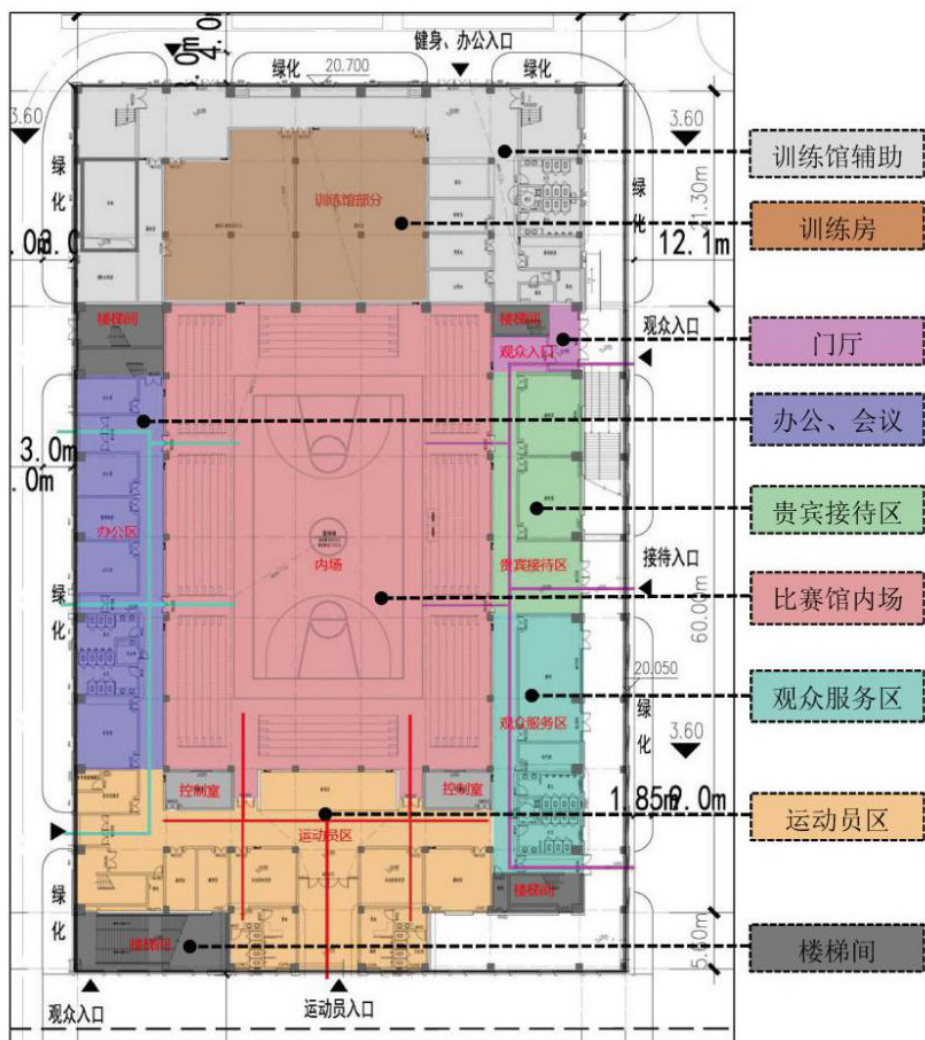


图 4-3-1 体育馆原始平面 - 功能分区及流线

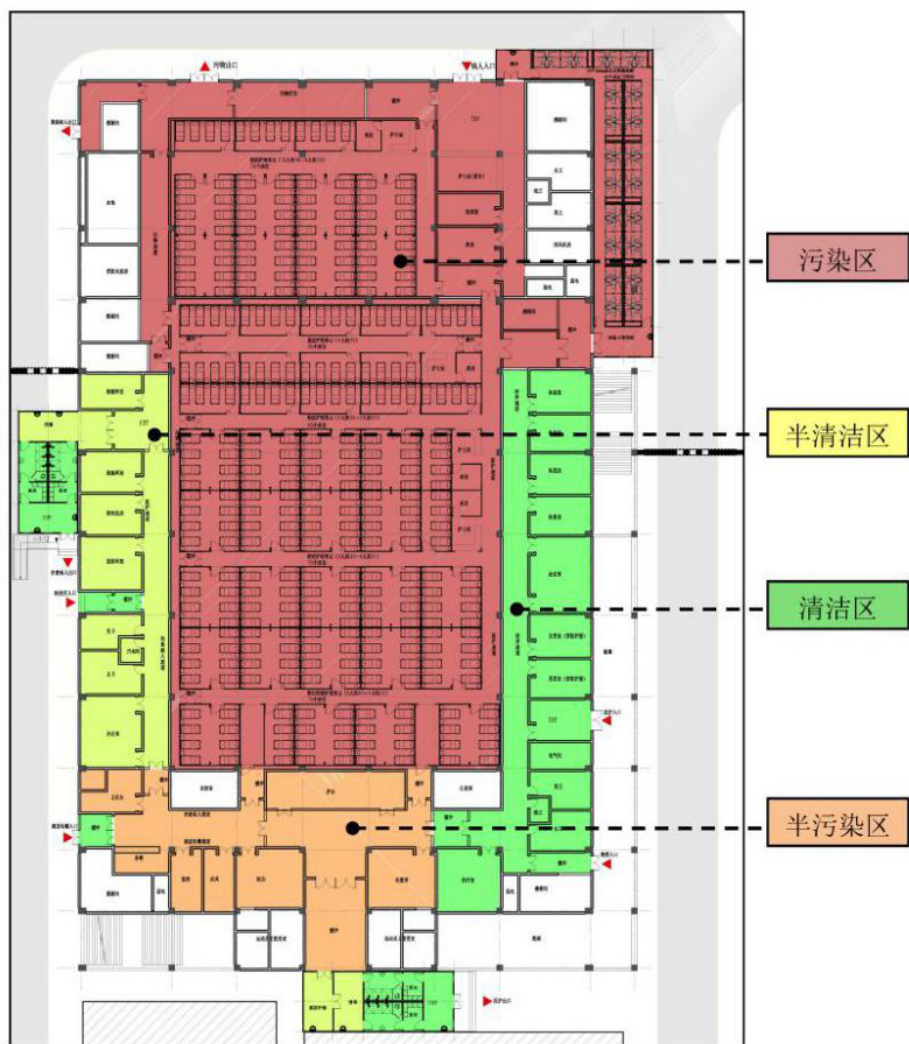


图 4-3-2 改造设计 - 洁污分区

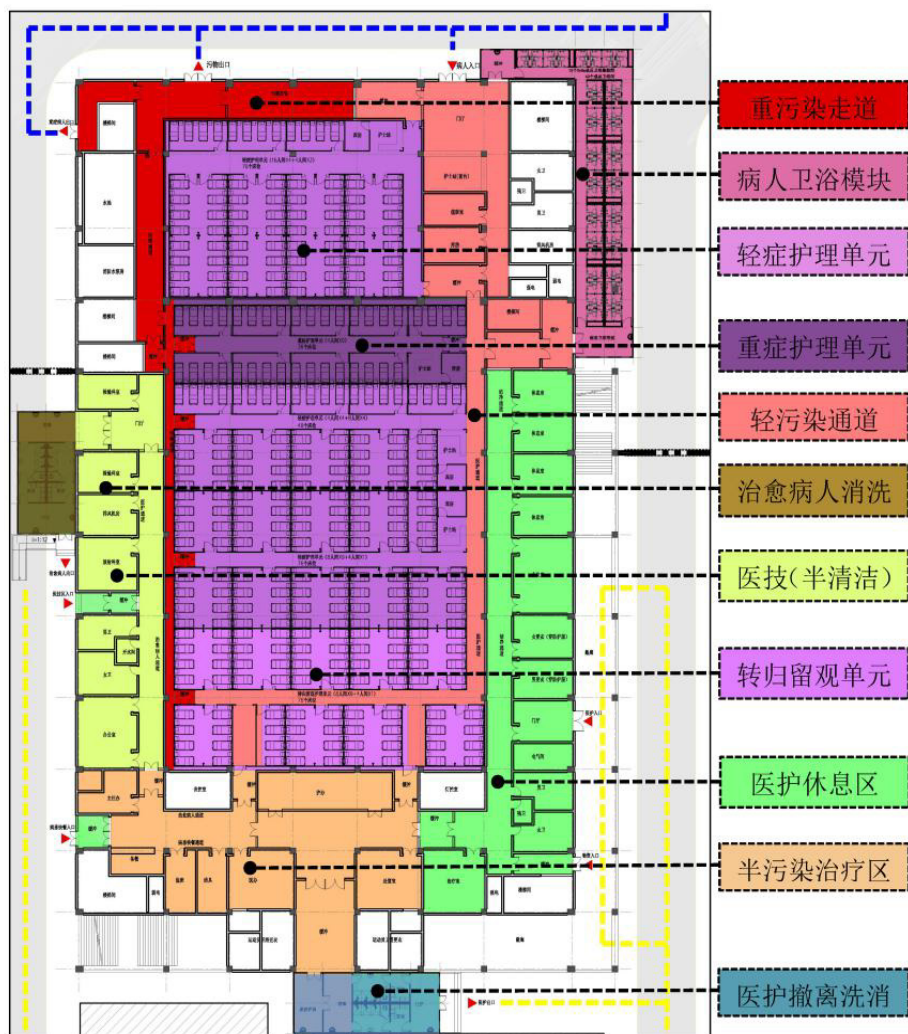


图 4-3-3 改造设计 - 功能分析

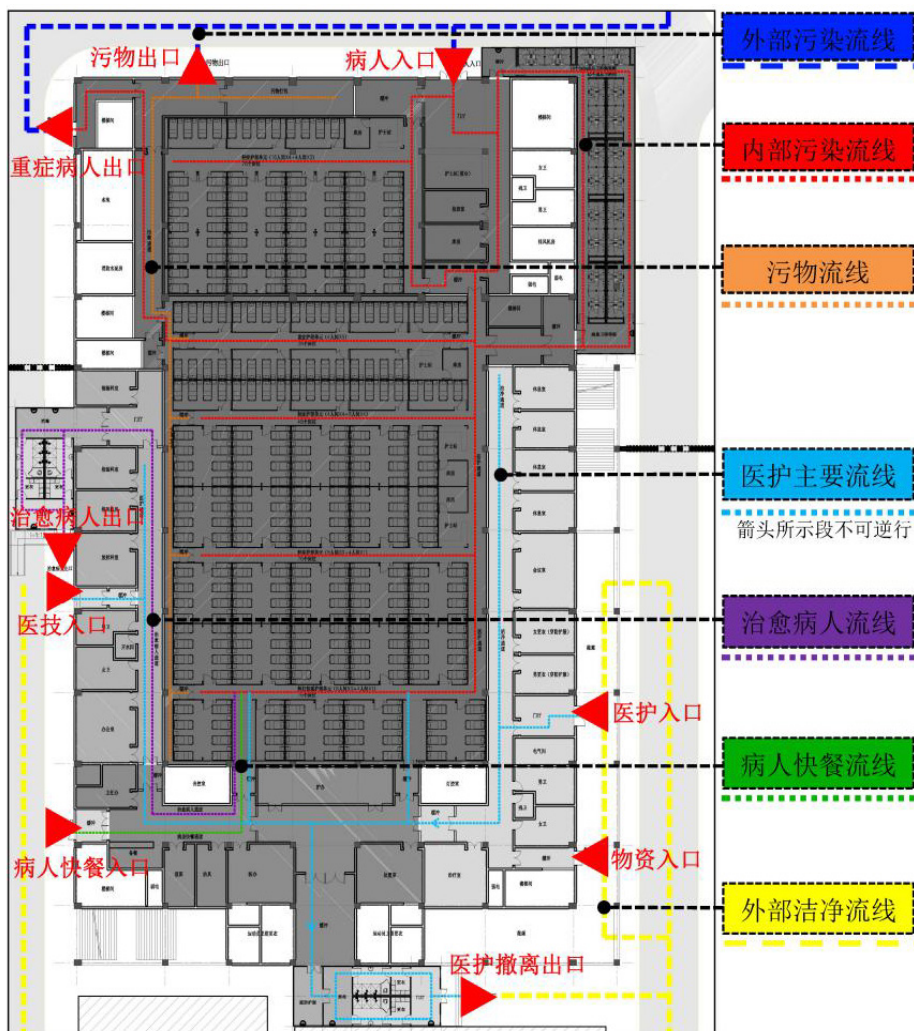


图 4-3-4 改造设计 - 流线分析

图 4-4 方案示例三：

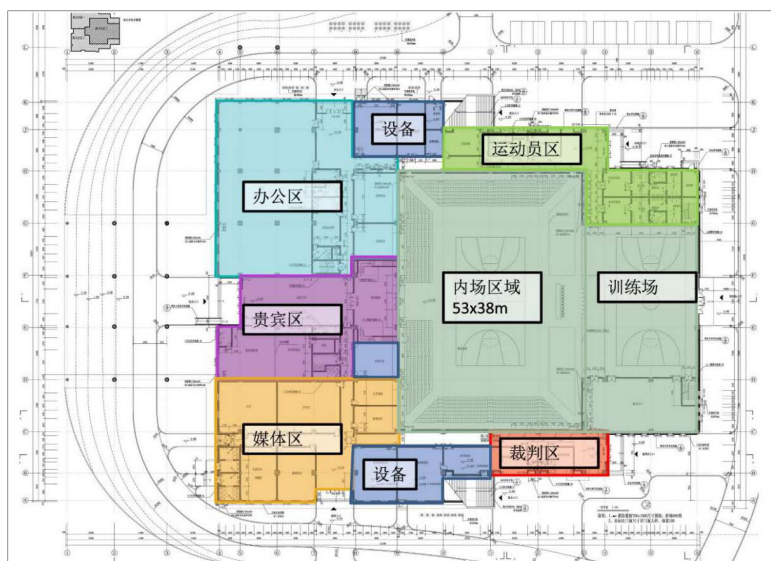


图 4-4-1 体育馆原始平面 - 功能分区

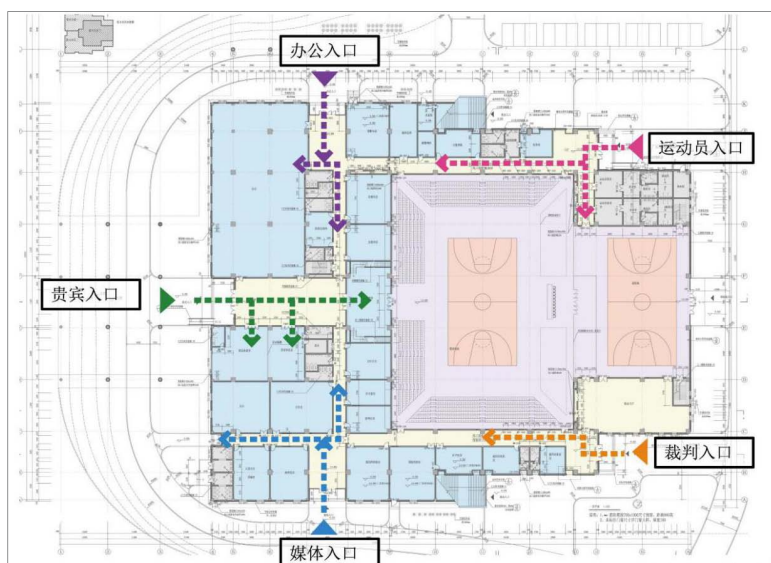


图 4-4-2 体育馆原始平面 - 流线分析



图 4-4-3 改造设计 - 洁污分区

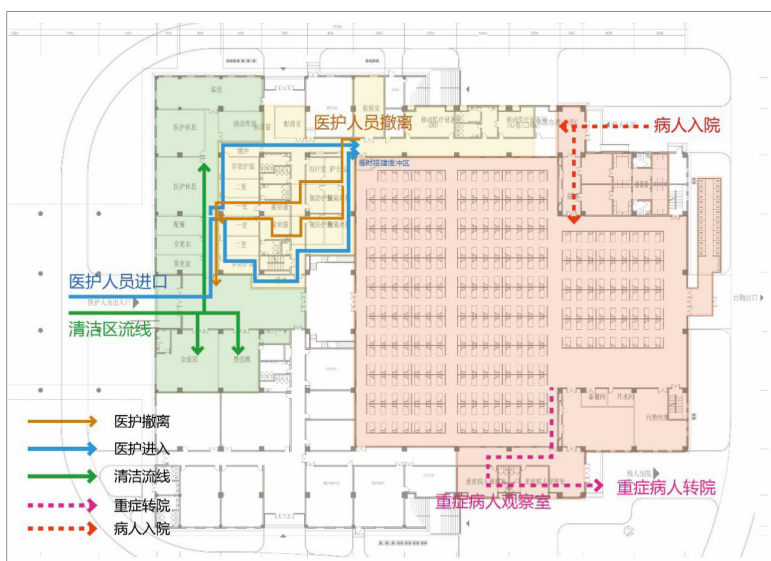


图 4-4-4 改造设计 - 流线分析

图 4-5 医护卫生通过模块示例：

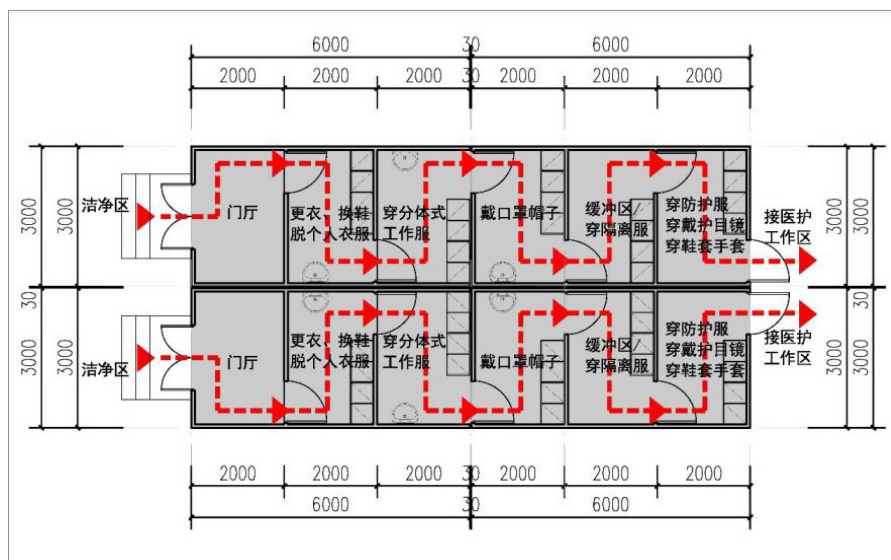


图 4-5-1 医护卫生通过进入模块平面

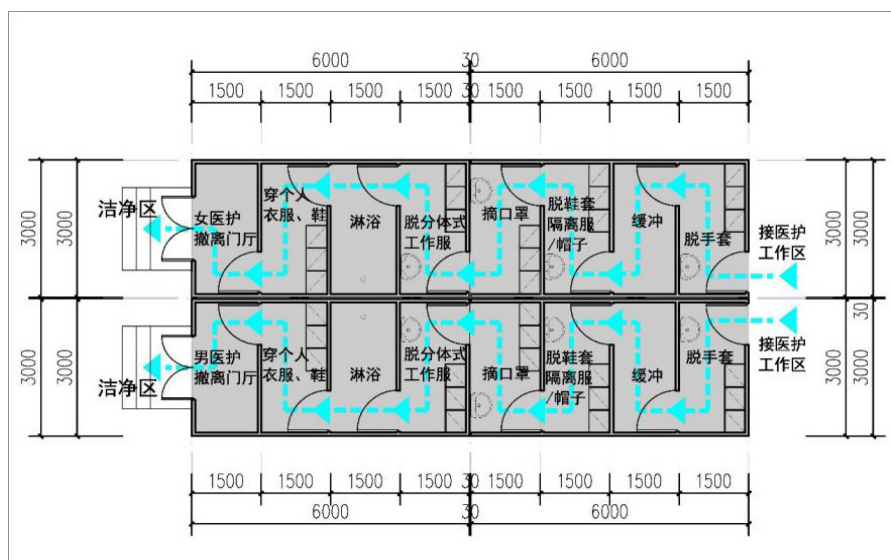


图 4-5-2 医护卫生通过撤离模块平面

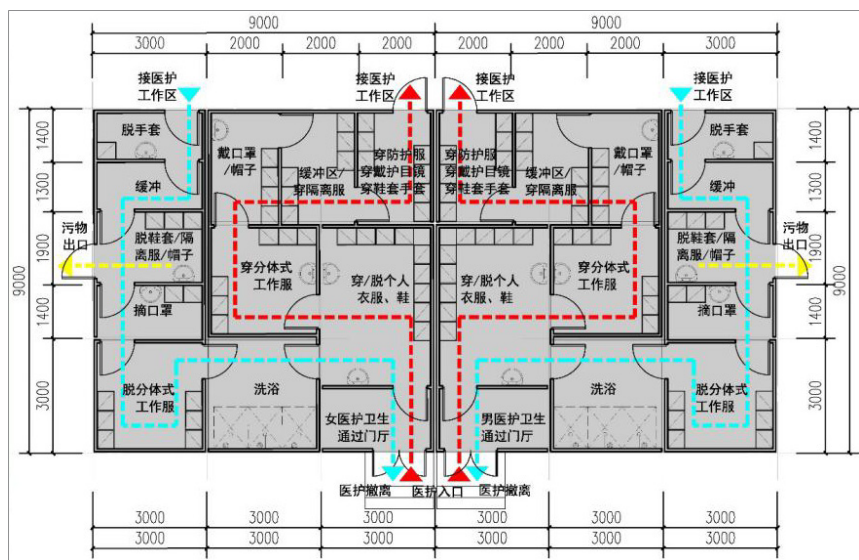


图 4-5-3 医护卫生通过进入撤离合并模块平面

图 4-6 病患卫浴模块示例：

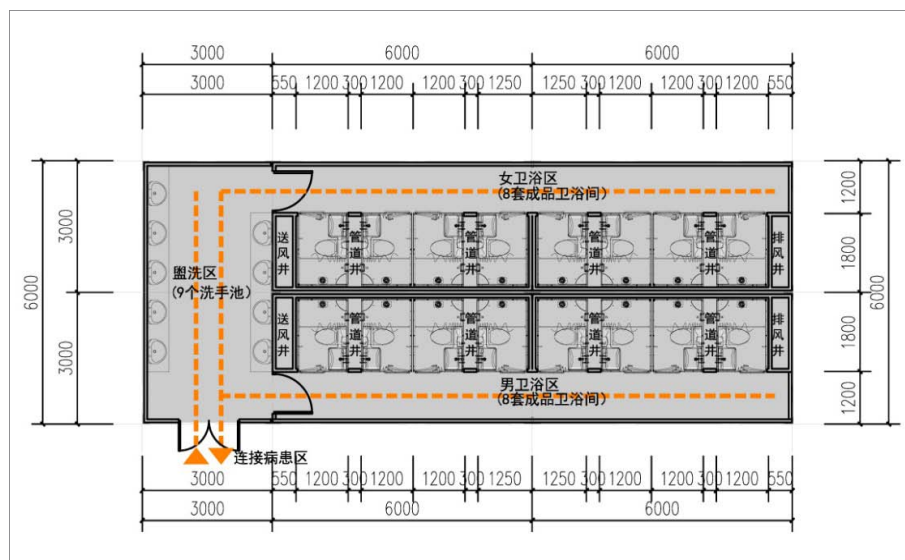


图 4-6-1 集中盥洗区 + 独立卫浴间

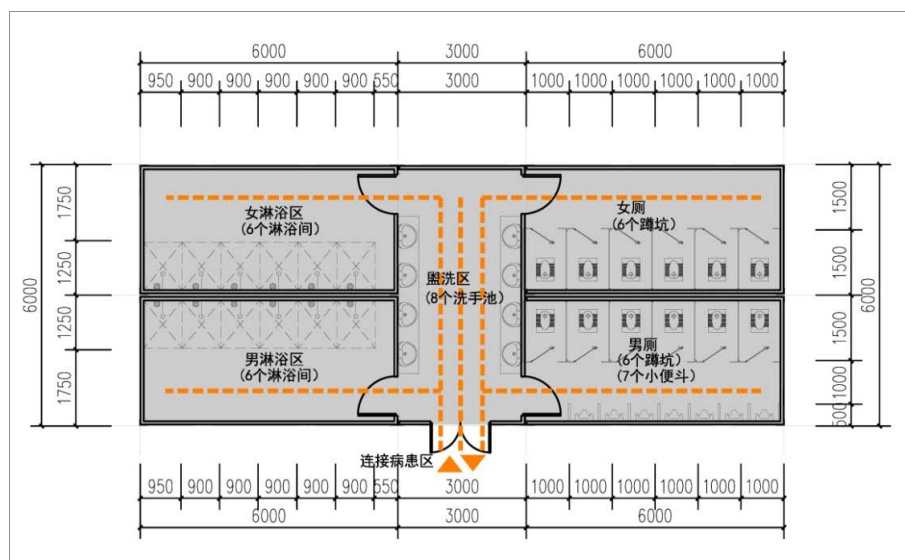


图 4-6-2 集中盥洗区 + 集中卫浴区

图 4-7 康复患者洗消模块：

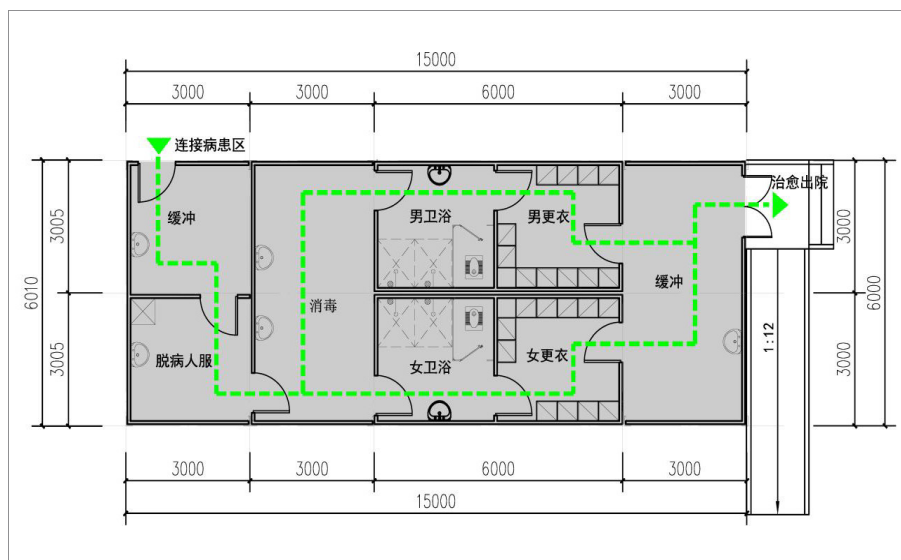


图 4-8 病区护理单元：

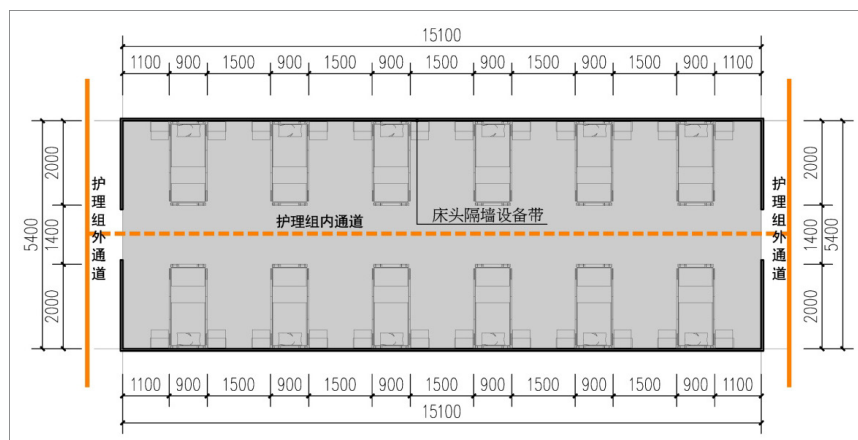


图 4-8-1 每单元 12 床位

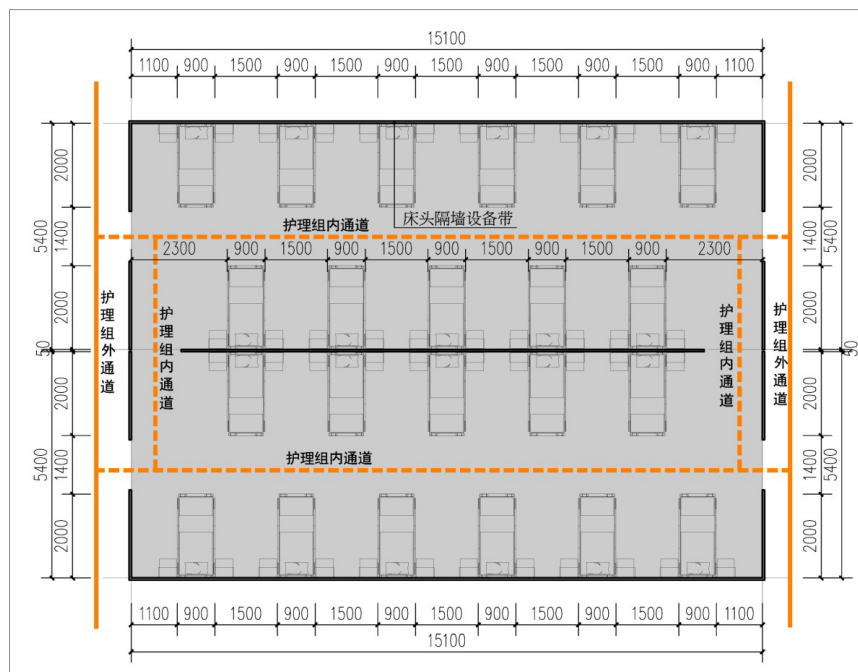
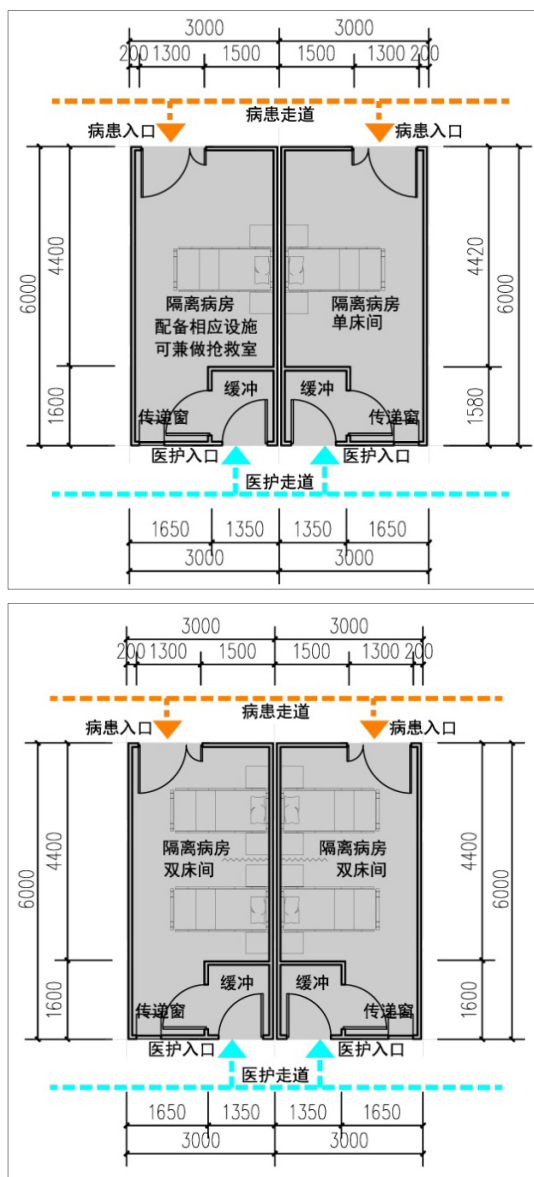


图 4-8-2 每单元 22 床位

图 4-9
负压隔离单元:



致谢

在《公共卫生事件下体育馆应急改造为临时医疗中心设计指南》编制过程中，东南大学建筑设计研究院、南京大学建筑规划设计研究院、江苏省建筑设计研究院作为主编单位，在短时间内高质量完成《指南》撰写，做了大量的技术工作，在此深表谢意。

冯正功、张应鹏、孙逊、陈苏、宋建刚、张建忠、冯丁、姜亦虹等诸位专家对《指南》做了严谨科学的技术论证，并从建筑、结构、暖通、给排水、电气、智能化、医疗等方面给出完善建议，在此一并表示感谢。

公共卫生事件下 体育馆应急改造为临时医疗中心 设计指南

Design Guideline For Emergency Transformation Of Gymnasium
Into Temporary Medical Center

主持单位：

江苏省住房和城乡建设厅

主编单位：

东南大学建筑设计研究院有限公司

南京大学建筑规划设计研究院有限公司

江苏省建筑设计研究院有限公司

主要编写人员：

韩冬青	刘大威	曹伟	廖杰	刘志军	
侯彦普	吉英雷	陶峻	吴丹丹	张芽	张咏秋
夏卓平	邱建中	陈俊	臧胜	赵越	陈洪亮
李骥	梁沙河	韩重庆	齐叶	于春	

主要校审人员：

高崧	冯金龙	卢中强			
刘俊	郭飞	龚德建	陈火明	陈礼贵	范大勇
汤荣广	金如元	张飞	殷伟韬	袁俊	朱莉
朱筱俊	朱鸣宇	刘畅然	王智劼	史旭辉	朱东风

医疗顾问：冯丁 许云松 姜亦虹