



中建海峡建设发展有限公司
CSCEC Strait Construction and Development Co., Ltd

福州滨海新城综合医院（一期） 省级观摩策划汇报





01

项目背景

02

项目观摩路线

03

BIM技术应用

04

智慧工地

05

装配式建筑(PC,铝膜, 钢结构)

06

医疗专项



第一部分 项目背景



项目概况

- 设计单位:** 中国中元国际工程有限公司
中建海峡建设发展有限公司
- 建设单位:** 福州市卫生健康委员会
- 代建单位:** 福州新区开发投资集团有限公司
- 建设地点:**

项目位于**福州滨海新城201省道东侧，
壶井路北侧，万沙路西侧，沙壶路南侧。**

内容及规模:

主要使用性质为综合医院，包含门诊楼、医技楼、病房楼、感染楼、倒班宿舍、教学科研楼、报告厅等，**总建筑面积24.54万 m^2 ，其中地上16.54万 m^2 ，地下8万 m^2 。**

造价及工期:

本项目**合同总价约14.94亿元；合同工期24个月，开工日期暂定2018年6月28日。**



本项目主要建设门诊医技楼、病房楼、感染楼、倒班宿舍、教学科研楼及报告厅等功能性建筑。设计方案上，该项目以“城院交融”为设计理念，将医院的规划融合于城市肌理中，亮点鲜明。

待项目投入使用后，能切实为群众提供优质的医疗服务，进一步提高我市的医疗水平。该项目能有效改善福州滨海新城片区医疗资源不足的现状，全面提升滨海新城医疗服务水平。

项目观摩特点

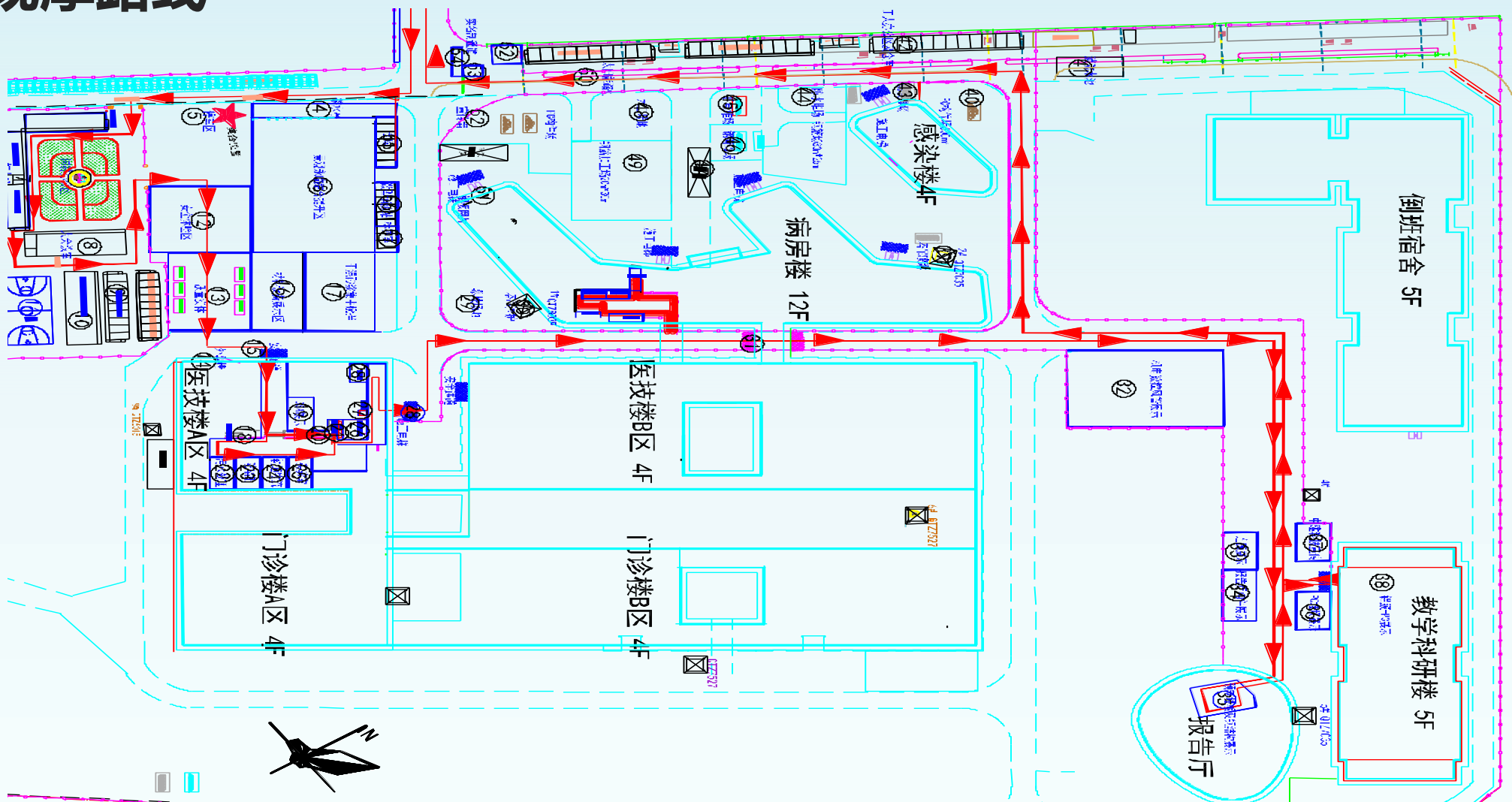
- 1、**BIM技术应用**：BIM从设计开始阶段介入，涉及**设计、施工、预算**等过程的应用。
- 2、**智慧安全**：本项目采用**智慧工地项管平台、手机APP、BIM技术交底+二维码技术**对各生产要素的实时全面智能的监控和管理，依托智能及时准确的数据采集、统计、分析，保障工程质量、安全、进度等建设目标的顺利实现。
- 3、**医疗专项**：本工程**6个医疗设计专项，涉及内容多，范围大，对接内容繁杂**。医疗专项设计可以解决医院建筑的安全、效率、功能等问题。
- 4、**装配式技术应用**：
 - ①本项目装配式建筑计容面积**87658.69m²**，**装配式面积占比达50.83%**，**每栋楼预制率均 > 20%**。预制构件有叠合梁，叠合板，预制楼梯，钢柱，钢梁，强制隔墙板。
 - ②报告厅采用全装配式钢结构施工，实现空中拼装，连接难度大。
 - ③教学科研楼采用铝模+PC结构，要求精度高。



第二部分

项目观摩路线

项目观摩路线



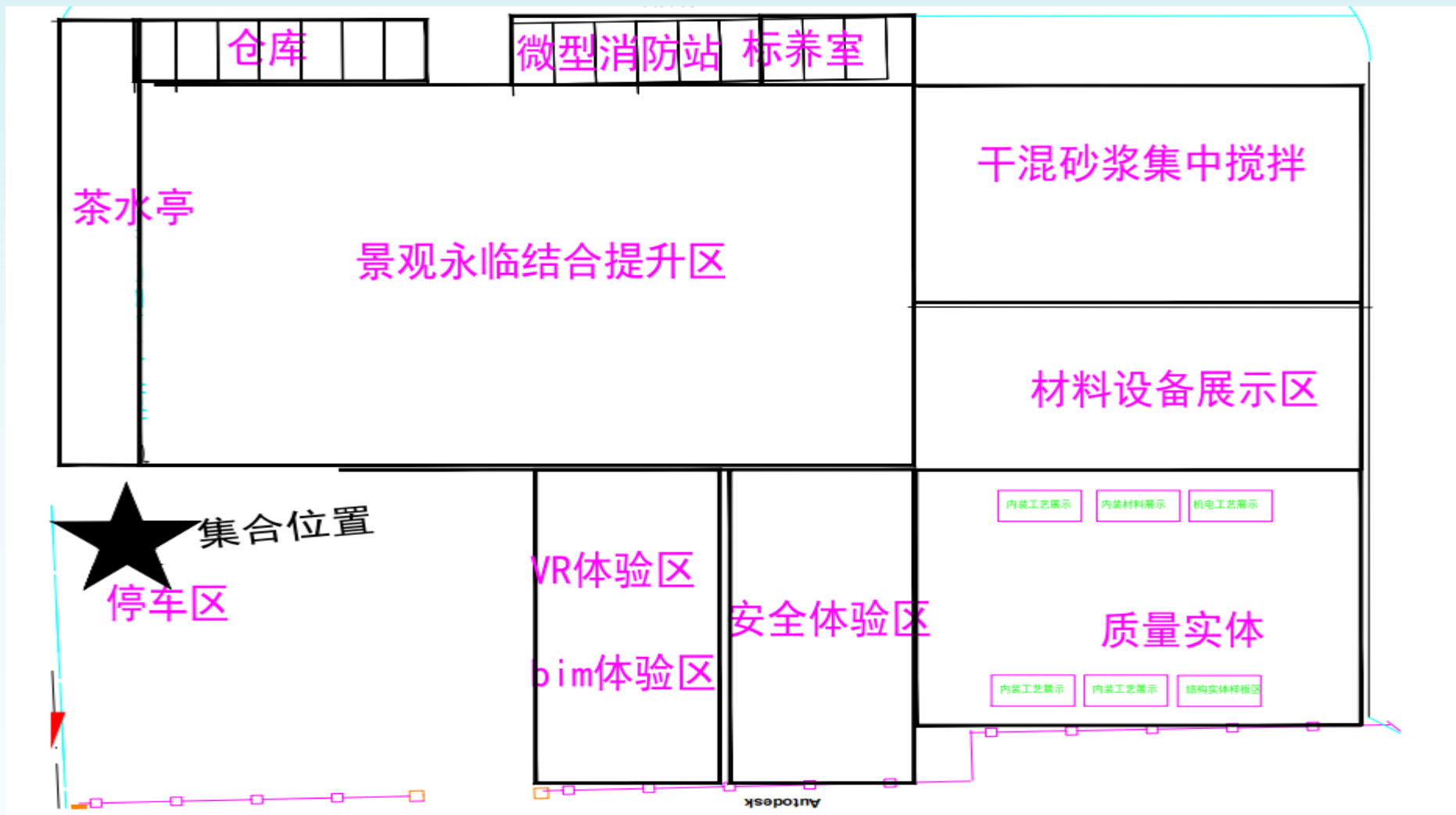


第三部分

BIM技术应用



1、BIM观摩区平面布置





1、BIM管理流程

以目前较常见的BIM管控标准为基础，建立**独属于滨海新城综合医院项目的设计施工一体化BIM管理流程。**

中建《建筑工程设计BIM应用指南》、工程局《工程项目BIM建模标准》

中建七局安装工程有限公司BIM技术标准

BIM工作标准

BIM技术结合项目管理应用范围和方法

BIM模型细度（深度）标准

BIM数据格式及族库管理规定

模型构件创建标准（命名规则、色彩规定）

BIM模型检验及交付标准

项目BIM技术应用策划书编制指南

BIM应用标准化，制定应用手册编制标准（深化和优化设计、分类模型和主要材料统计、支吊架布置和制作安装设计、基于BIM技术的质量安全管理、基于BIM技术的成本控制等）

福州新区开发投资集团有限公司
Fuzhou New Area Development & Investment Group Co., Ltd.

福州滨海新城综合医院（一期）

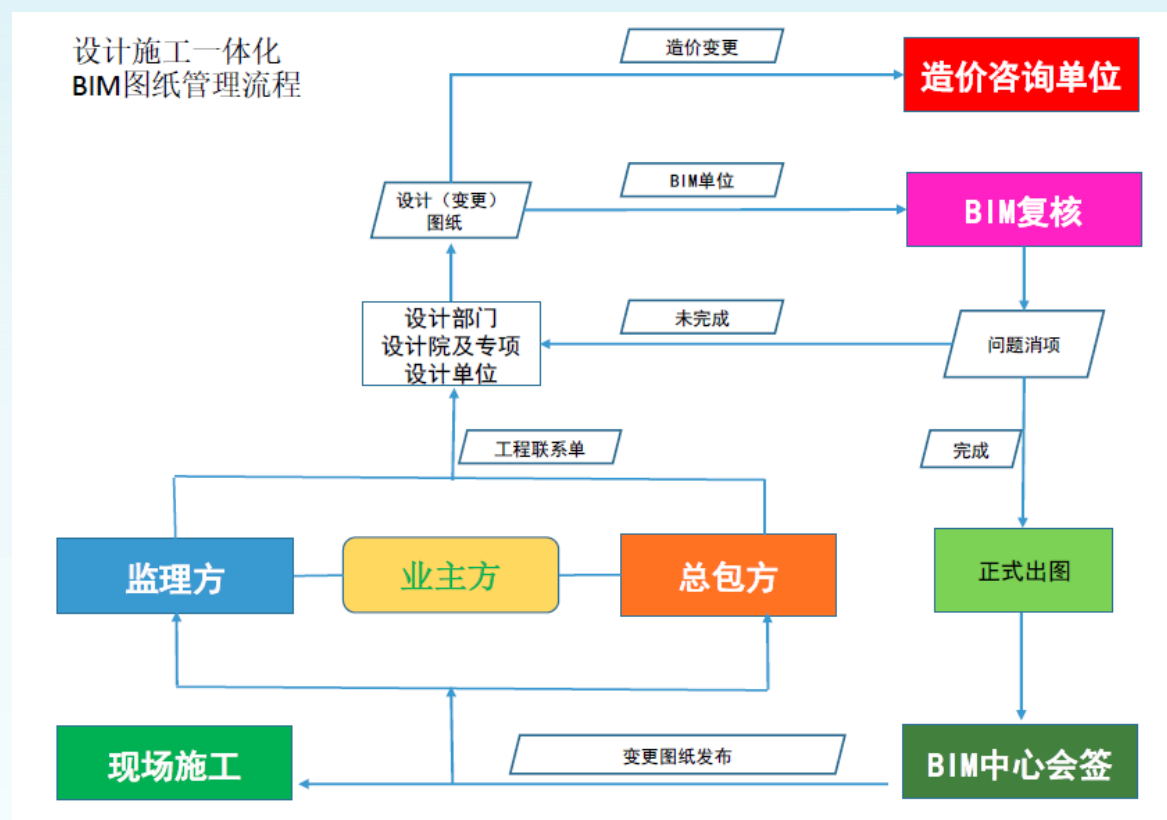
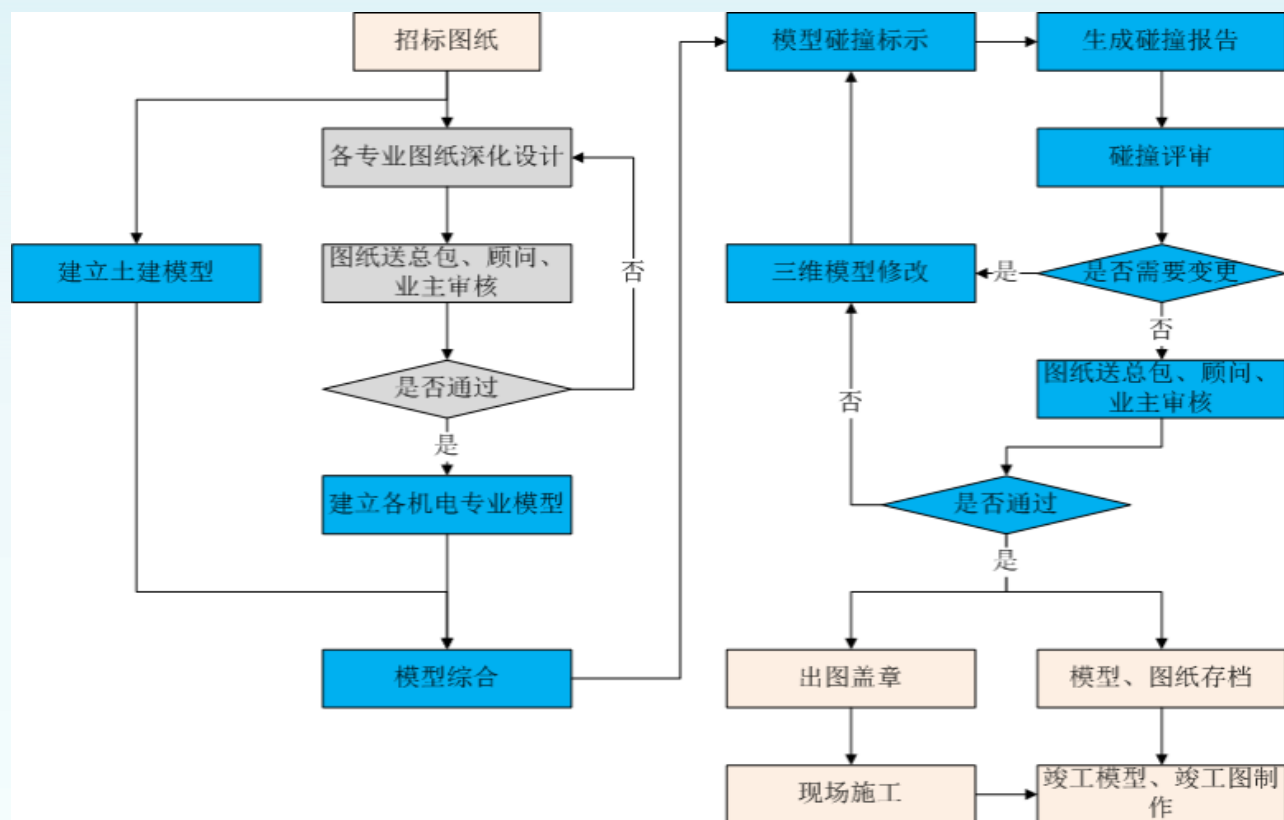
设计施工一体化BIM管理流程

（试行稿）

编制日期：2019.1.14

2、BIM工作流程

在BIM管理流程中，对于各参建方的工作、责任及义务进行详细划分，从设计到施工保证**BIM全生命周期管理**。

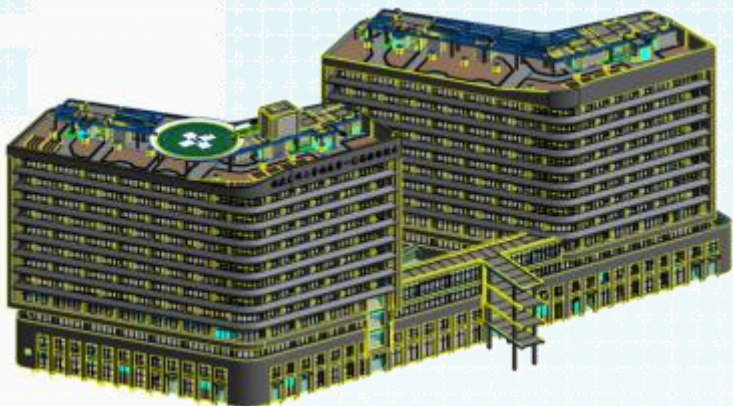




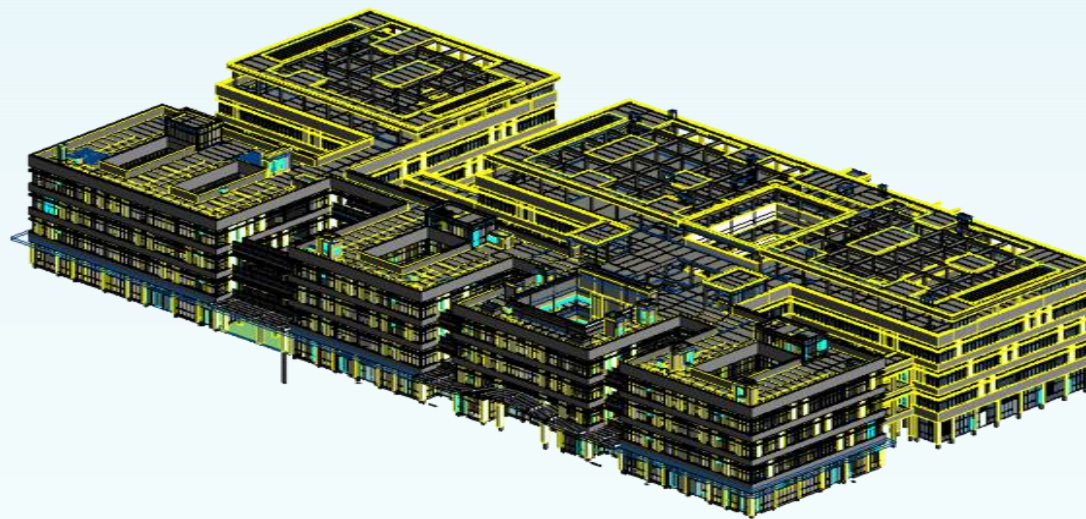
3、设计板块BIM应用

建造效果可视化：将方案模型进一步深化到初步设计及扩初阶段，完成精度的深化，以**验证方案阶段想法的正确性以及视觉效果。**

病房楼



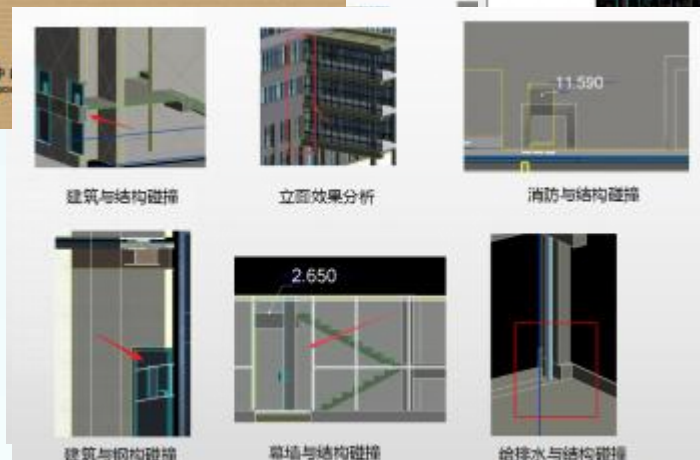
门诊医技楼





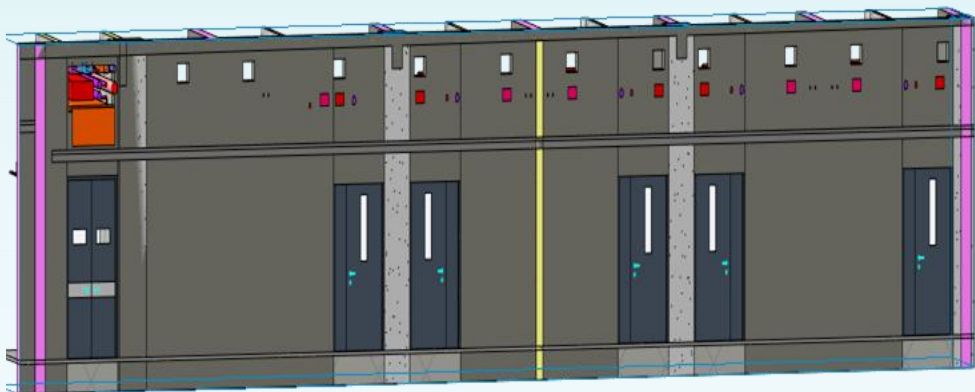
3、设计板块BIM应用

初步图纸审核：通过二维图纸转化为三维模型的过程，对二维设计图纸进行初步检验，发现问题及时，提供解决方案反馈给设计人员进行修改调整，**提前规避不必要的错、漏、碰、缺，减少之后更改带来的浪费和对进度的影响。**

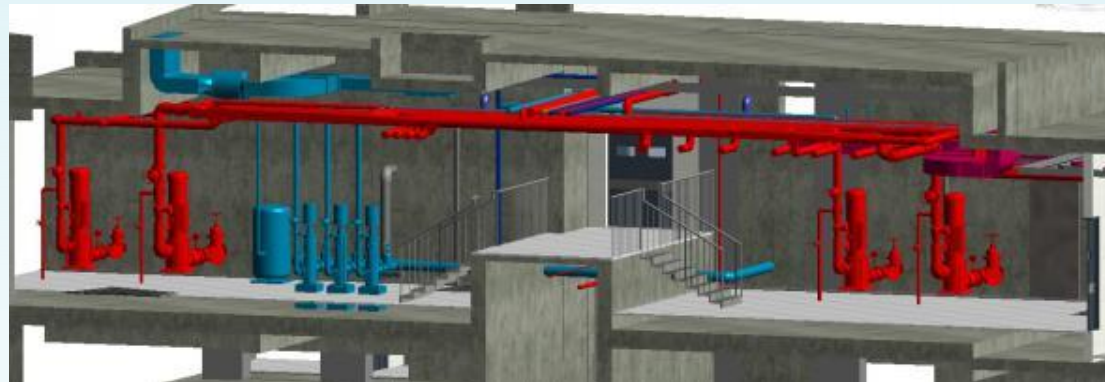


3、设计板块BIM应用

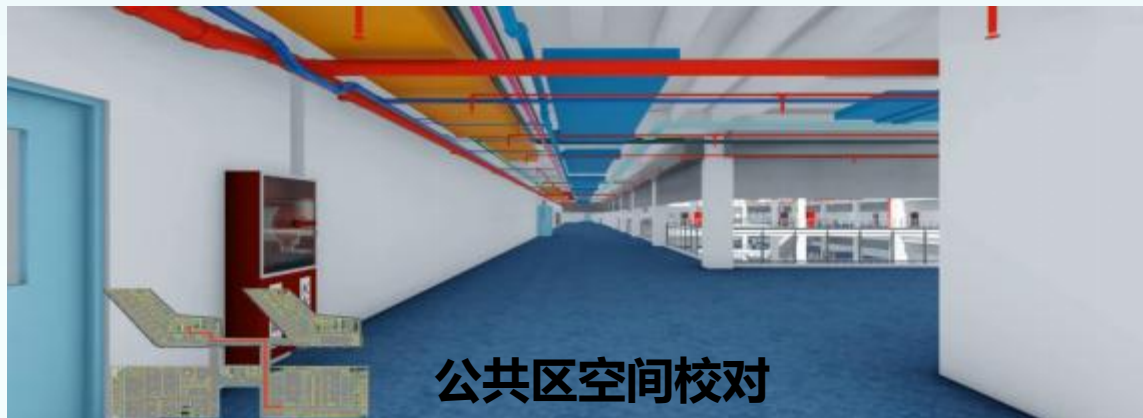
三维协同设计及优化：完成施工图设计及各分包专业设计深化（例如钢构、精装）时，将模型细化，通过三维模型协助项目进一步确认设计的建筑空间和各专业关系，发现问题并提出优化方案。对于原建筑上不太合理的地方进行优化改进，与建筑设计师**通过BIM技术共同探讨优化方案。**



综合管线校对

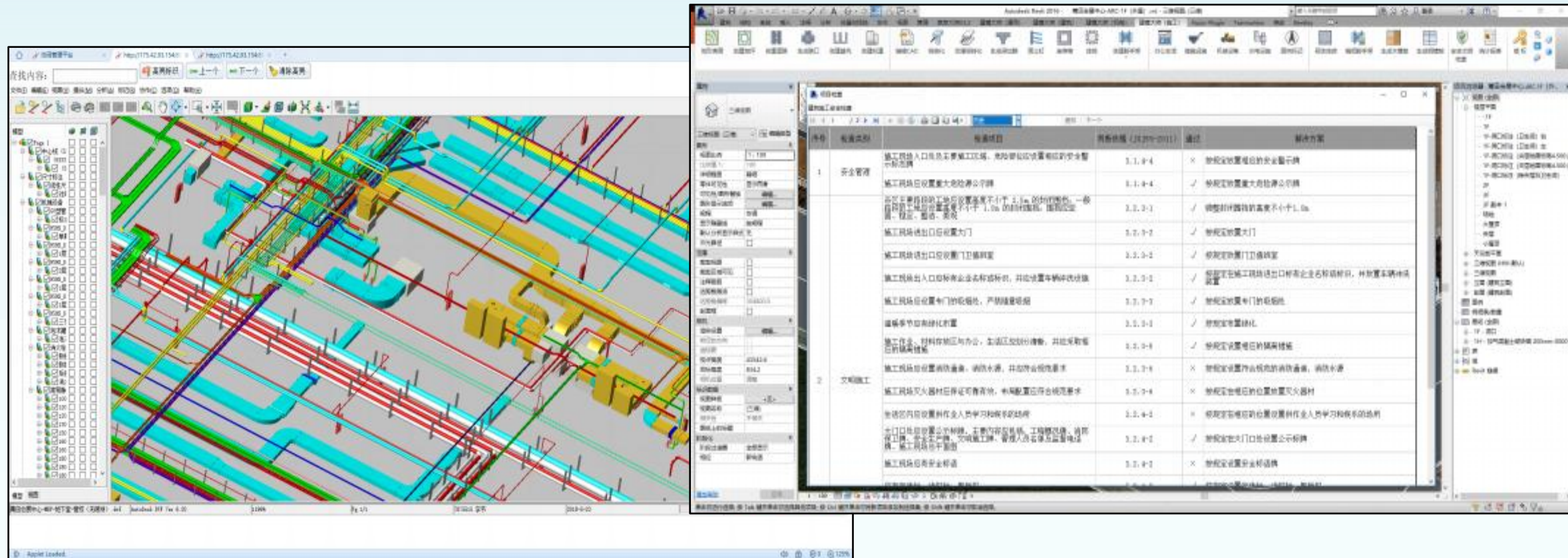


机房管线校对



公共区空间校对

BIM协同管理平台： 本项目采用的协同管理平台还支持轻量化模型浏览，**只用浏览器登陆上该平台即可查看BIM模型，这大大降低了普通项目想要普及大范围管理人员使用BIM作为管理工具的门槛，更加方便了日常施工管理与BIM的结合，无需每个人都配备高端硬件配置的电脑，只要有笔记本电脑和手机也可查阅。**



4、施工板块BIM应用

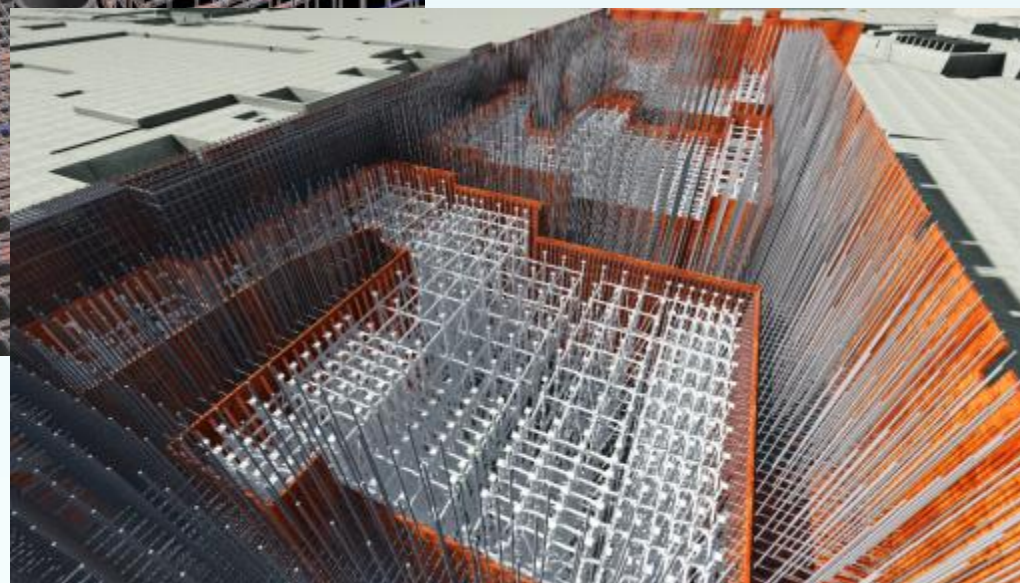
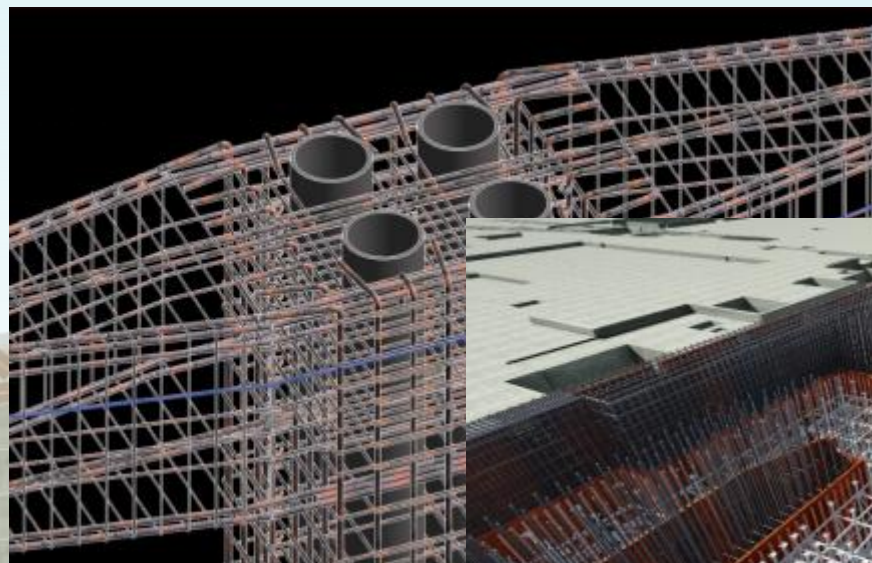
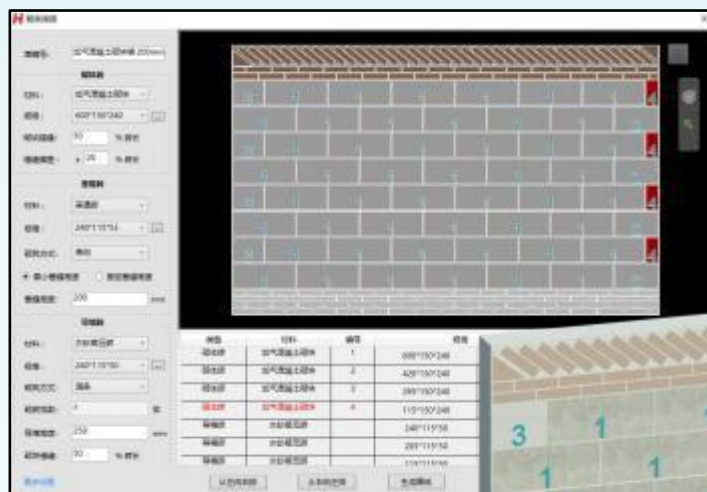
施工场布模型：通过使用Revit对二维的CAD施工平面布置图进行1:1三维建模，同时在模型中加入各种安全临边防护措施，再将完成的模型导入漫游软件Fuzor中，采用全光源渲染模式真实还原现场施工平面布置，**为施工现场平面布置提供直观的可视化支持。**





4、施工板块BIM应用

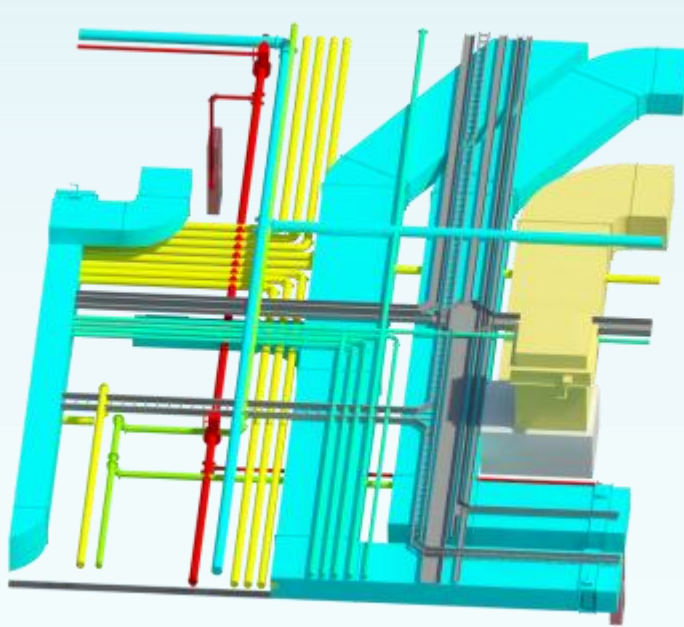
施工方案模拟： BIM设计部根据现场实际需要，建立模型指导现场施工方案，如：**砌体墙智能排砖、重点节点钢筋绑扎、脚手架搭设等**。针对复杂节点及重难点施工区域全部进行完整建模。



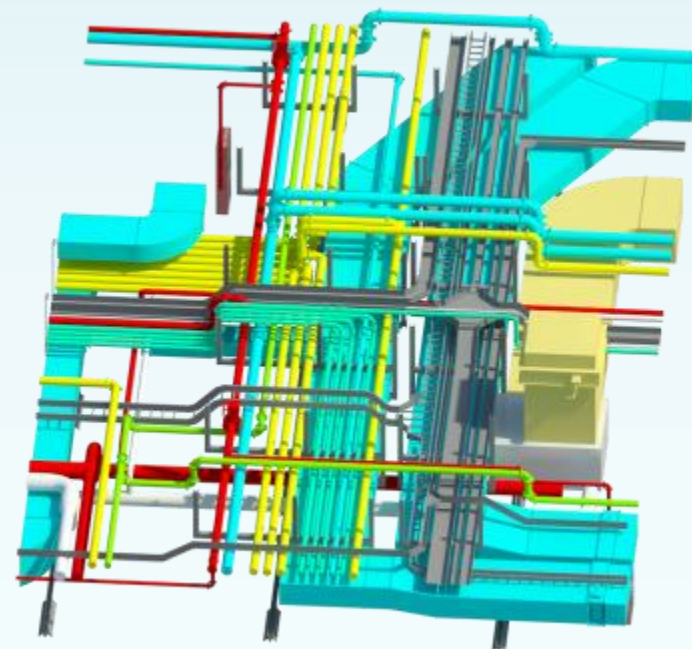
4、施工板块BIM应用

现场施工优化：在图纸问题反馈完成后，保证图纸正确性的前提下，BIM设计部对管线的走向方案进行了进一步的施工深化。**从施工便利及施工技术措施的角度出发**，例如，吊架横挡的高度，阀门管件的实际大小以及管段翻弯高度翻弯角度与次数等。**各专业可进行多方案模拟协调。**

项目名称	滨海新城医院地下室									
序号	24	记录人	杨勇亮	记录日期	2018/10/10	问题等级	2	编号	JD024	
图号/图名	人防单元口部					问题分类	A			
问题描述	预留洞口处有柱帽，风管穿柱帽，									
图纸定校	许 CAD									
答复意见	风管位置调整，避开柱帽位置。（已修改）								答复人	设计院
解决情况	☐ 未回复		☐ 已回复（未附变更单）		☐ 已回复（附变更单）		已解决			



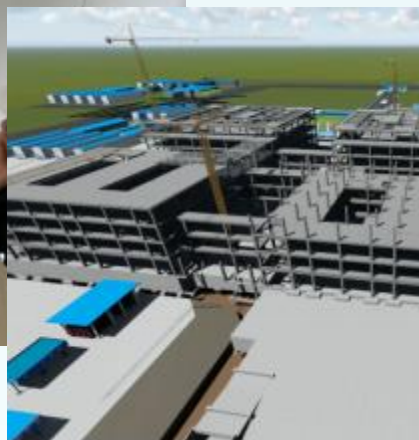
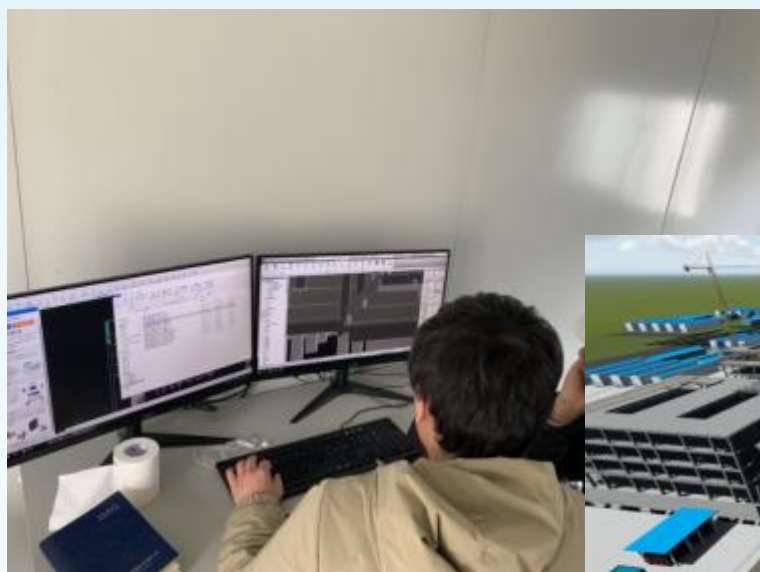
优化前



优化后

4、施工板块BIM应用

三维交底及BIM监造：利用BIM模型进行**三维交底会及施工方案探讨**。利用Fuzor进行地下室管综的漫游，观察未来施工完成效果，以模型实时监测重要施工节点。



4、BIM实体体验

BIM实体展示：将当下流行的**VR技术及BIM漫游技术相结合**。在观摩区设置BIM漫游体验区，让参观者身临其境地感受到项目建造实体观感。



VR体验



BIM漫游



BIM漫游体验

第四部分

智慧安全





1.PC平台项目管理应用



本项目采用智慧工地项管平台对各生产要素的实时全面智能的监控和管理，依托智能及时准确的数据采集、统计、分析，保障工程质量、安全、进度等建设目标的顺利实现。



2.平台移动端应用



质量安全巡检系统通过**手机APP**实现项目现场质量、安全的检查、整改、复查等业务智能流转，对项目质量、安全管理进行指标、趋势分析，做到全过程控制。

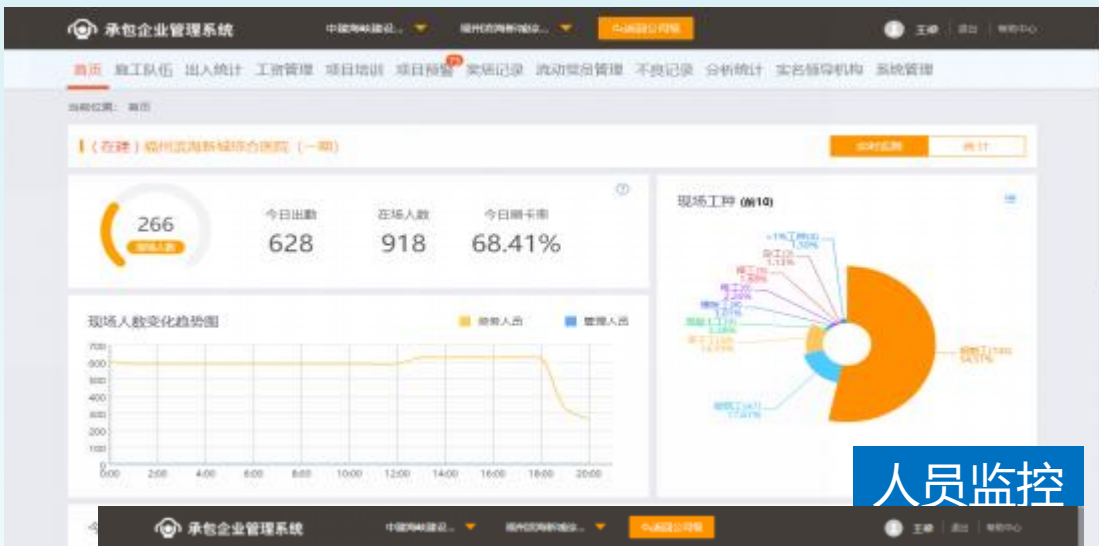
3.大型设备监控



通过智能监控系统对塔吊及施工电梯进行实时监控，运用系统控制工作时间，监控风速、载重、力矩、高度、角度、幅度等。同时运用人脸识别技术，实时与备案系统对接。



4.施工安全/质量管理体系-安全/质量巡检



承包企业管理系统

福州滨海新城综合医院（一期）

用工分析

工种	数量	百分比
钢筋工	483	42.56%
模板工	360	31.72%
架子工	68	5.99%
砌筑工	65	5.73%
电工	26	2.29%
焊工	25	2.20%
木工	21	1.85%
杂工	21	1.85%
起重工	20	1.76%
混凝土工	18	1.59%
其他	28	2.47%

用工分析





5.二维码技术应用，BIM模型方案全覆盖



医技楼—一层—医疗街



医技楼—一层—候诊大厅



医技楼—一层—控制走廊

本项目采用BIM技术交底+二维码技术手机展现，在项目上进行结合运用，采用新技术，简化交底流程，达到开小会、开短会的目的，用最短的时间来解决遇到的问题，提高了沟通效率。



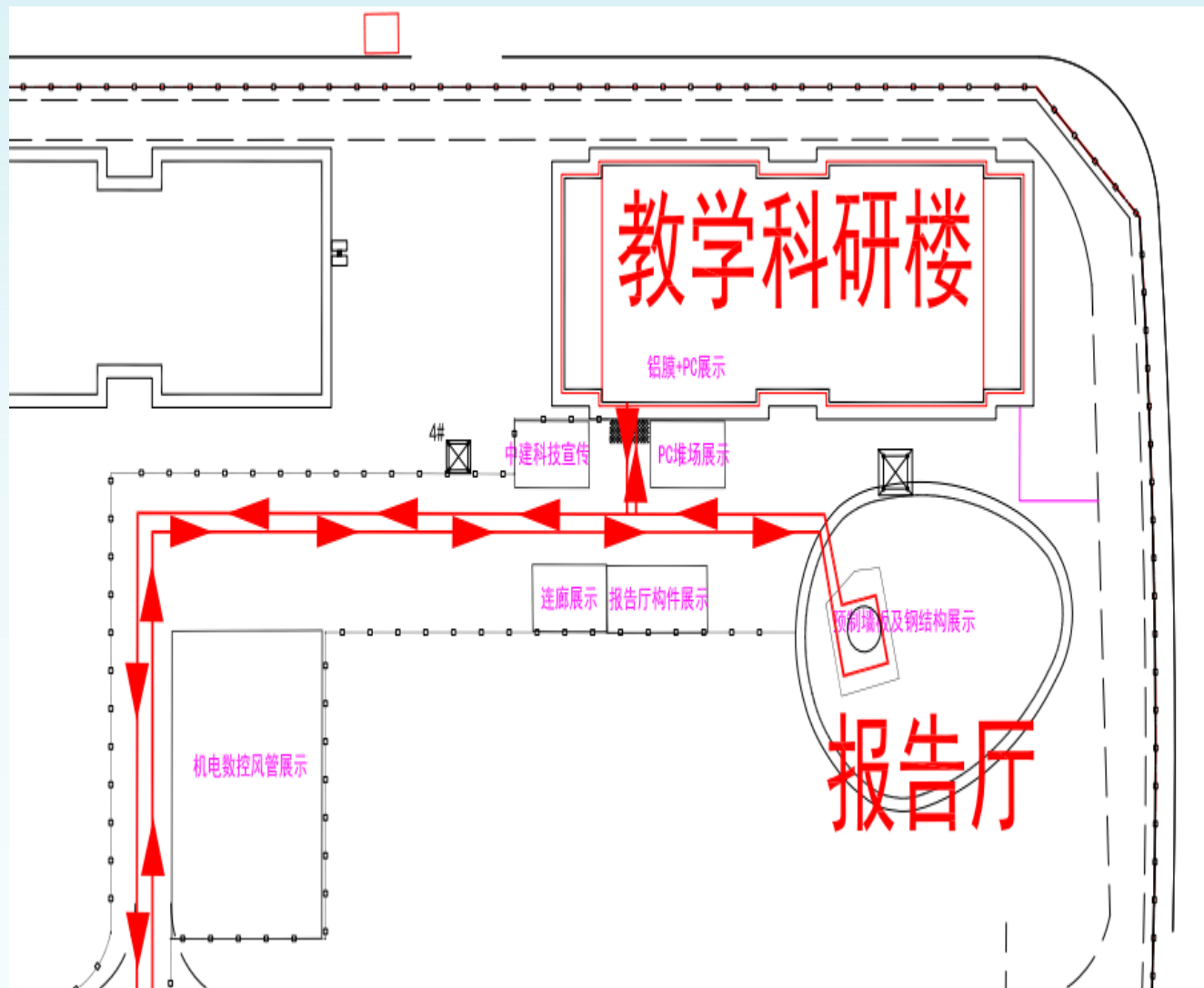
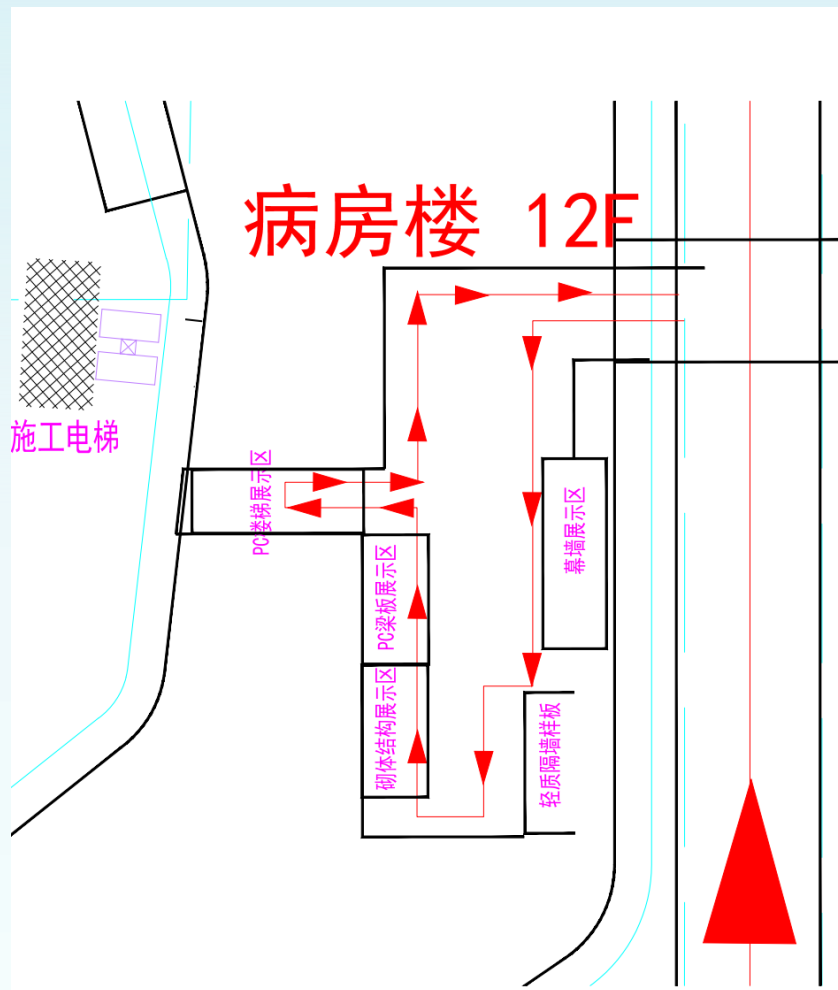
第五部分

装配式建筑

(PC, 铝模, 钢结构)



1、装配式观摩区平面布置





1、装配式建筑概况

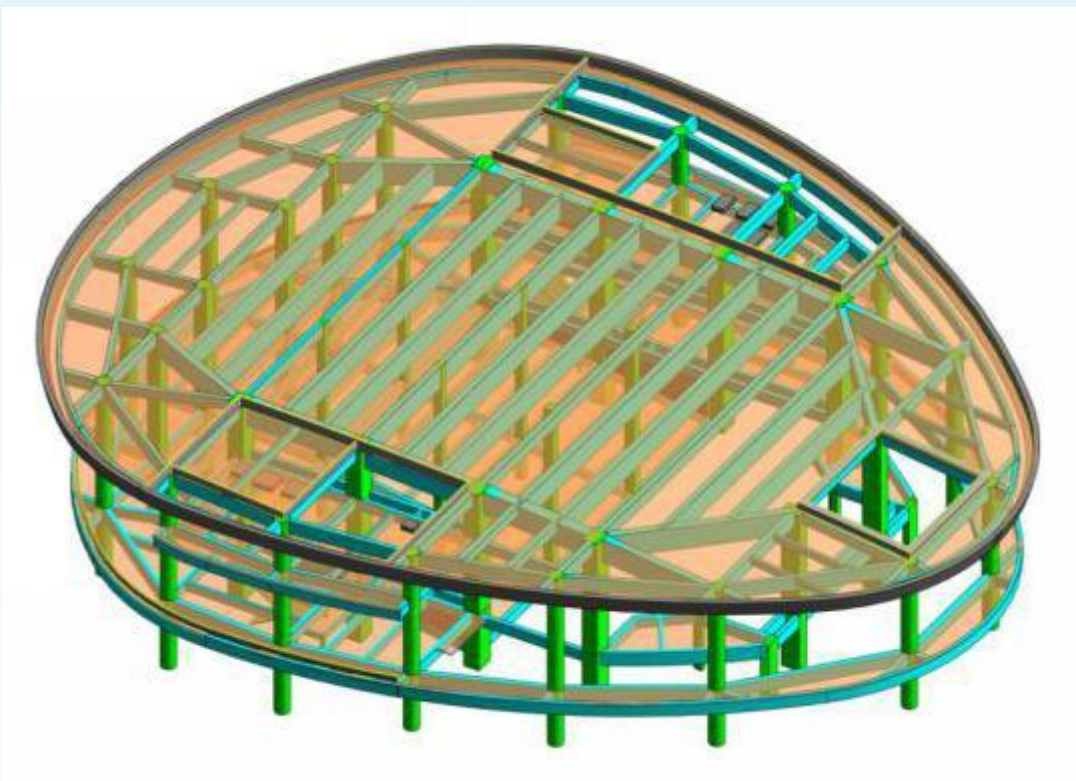
项目依托福建省内目前最大EPC+装配式综合三甲医院，高效实践EPC五化一体，最大限度地发挥了中国建筑的自身优势，实现了设计、生产、施工全产业链无缝对接。1#病房楼，2#病房楼，倒班宿舍，教学科研楼，高端门诊楼，报告厅，预制构件有叠合梁，叠合板，预制楼梯，钢柱，钢梁，装配式建筑计容面积87658.69m²，装配式面积占比达50.83%，每栋楼预制率均>20%。





1、装配式建筑概况

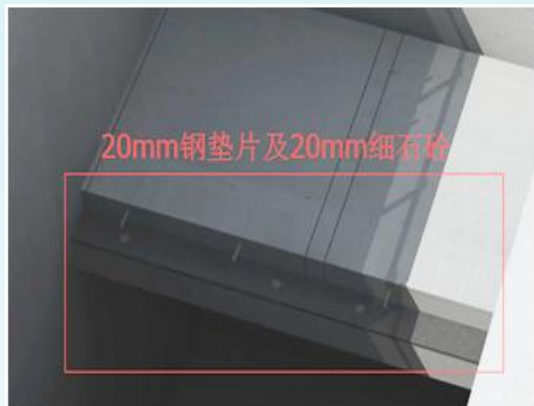
报告厅概况：报告厅为**钢结构**，所有梁柱均为装配式钢结构，楼板采用组合楼盖。在工厂加工制作，然后运至现场进行拼装。内墙采用组合墙板，采用全装配；**经计算装配率为76.6%。评价为AA装配式建筑。**



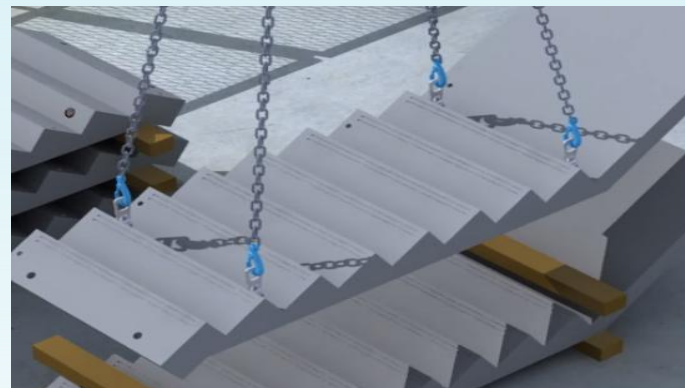
评价项		评价要求	评价分值
主体结构 (50分)	柱、支撑、承重墙、延性墙板等竖向构件	35%≤比例≤80%	30
	梁、板、楼梯、阳台、空调板等构件	70%≤比例≤80%	20
围护墙和内隔墙 (20分)	非承重围护墙非砌筑	比例≥80%	5
	围护墙和保温、隔热、装饰一体化	50%≤比例≤80%	5
	内隔墙非砌筑	比例≥50%	0
	内隔墙与管线、装修一体化	50%≤比例≤80%	0
装修和设备管线 (30分)	全装修	—	6
	干式工法楼面、地面	比例≥70%	0
	集成厨房	70%≤比例≤90%	—
	集成卫生间	70%≤比例≤90%	0
	管线分离	50%≤比例≤70%	6
装配率 P(%)	$P = (Q1+Q2+Q3) / (100-Q4) \times 100\%$ $= (50+5+5+6+6) / (100-6) \times 100\%$ $= 76.6\%$		



2、PC楼梯的处理



楼梯平台处理



PC楼梯吊装



PC楼梯灌浆



成品保护



双向板接缝处理



单向板密缝坐浆处理

2、PC楼梯的处理



楼梯进场



楼梯构件起吊



楼梯构件至楼层位置



楼梯构件下落



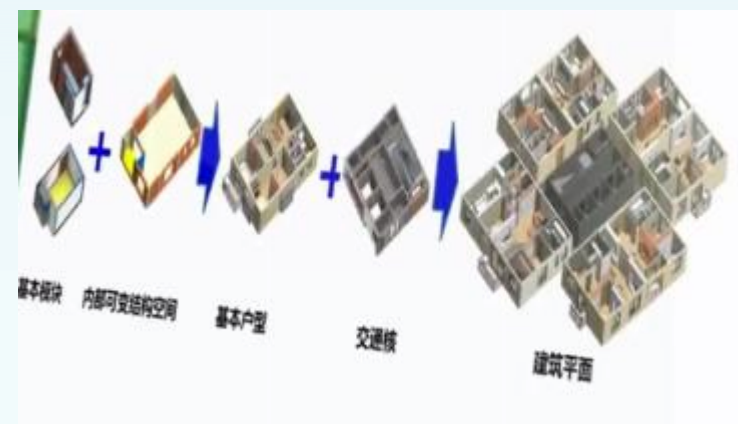
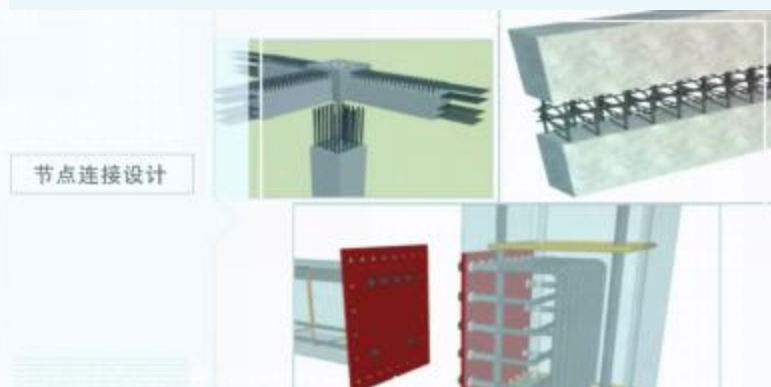
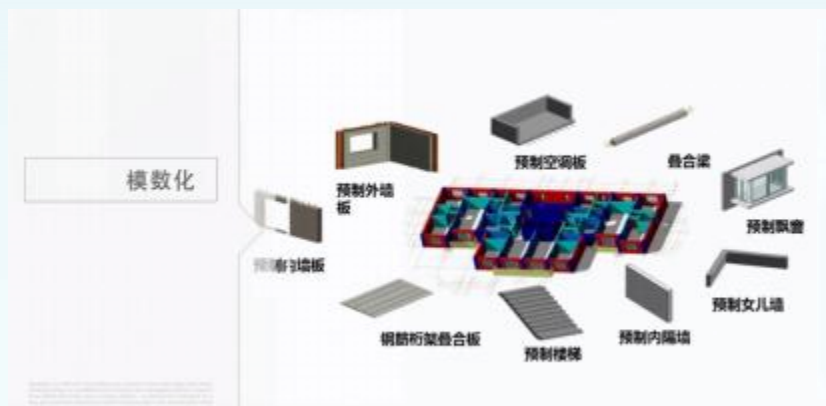
楼梯构件校正



楼梯构件安装完成

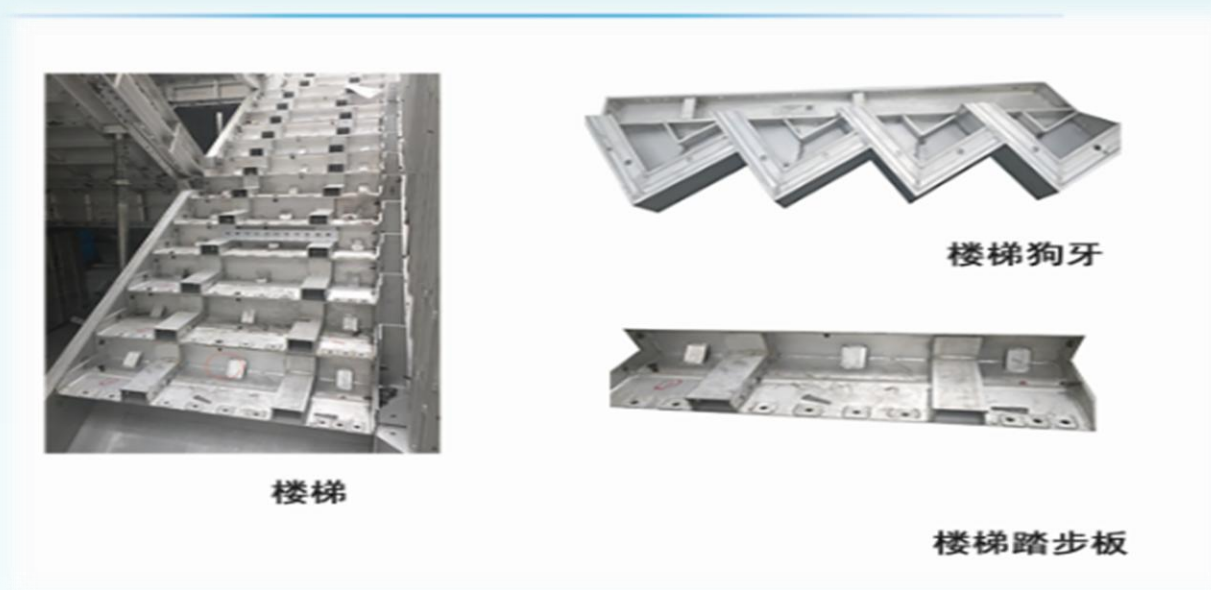
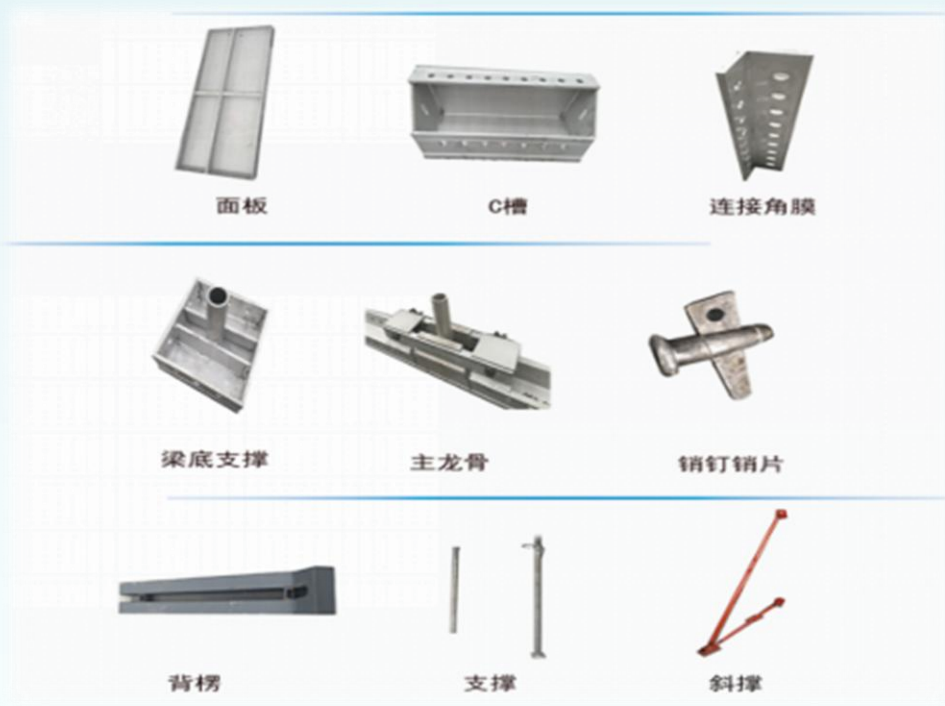
3、设计采用标准化

针对医疗项目特色，本项目高预制，高装配要求，建立以BIM为基础的数字化精益建造平台，采用标准化、模块化设计通过BIM技术达到装配拆分设计标准化，楼层功能区间标准化，预制结构构件标准化，预制构件节点标准化，进而达到模具设计及铝膜设计标准化。



4、铝模

铝合金模板体系是由背肋式铝合金面板、C槽、连接角模、梁底支撑、主龙骨、销钉、背楞、工具式钢支撑、斜撑等组成，而且各组件直接相互连接形成整体共同受力的一种模板及支撑体系。





4、铝模



早拆体系



早拆体系



铝膜样板间



铝膜样板间

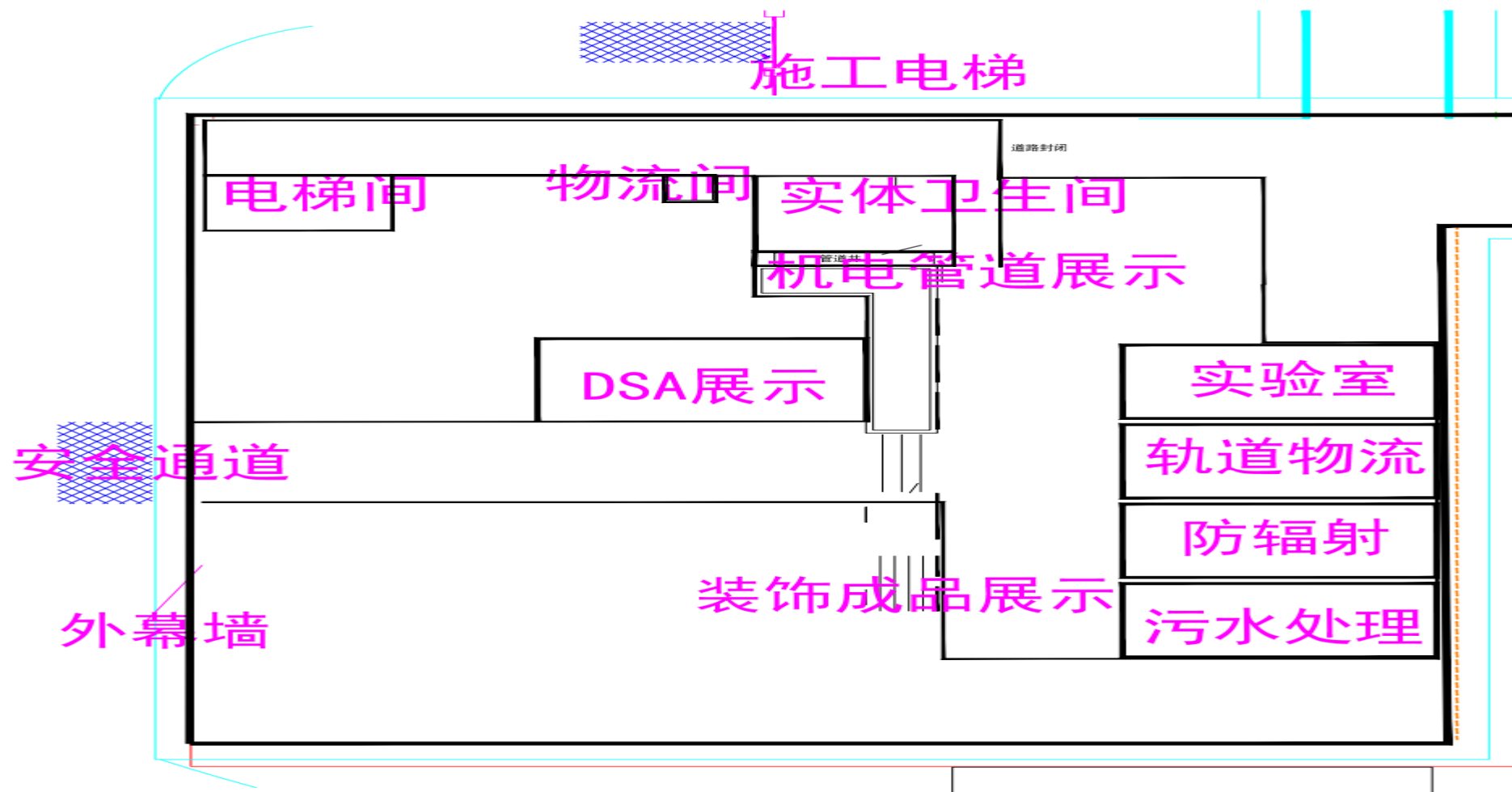


第六部分

医疗专项

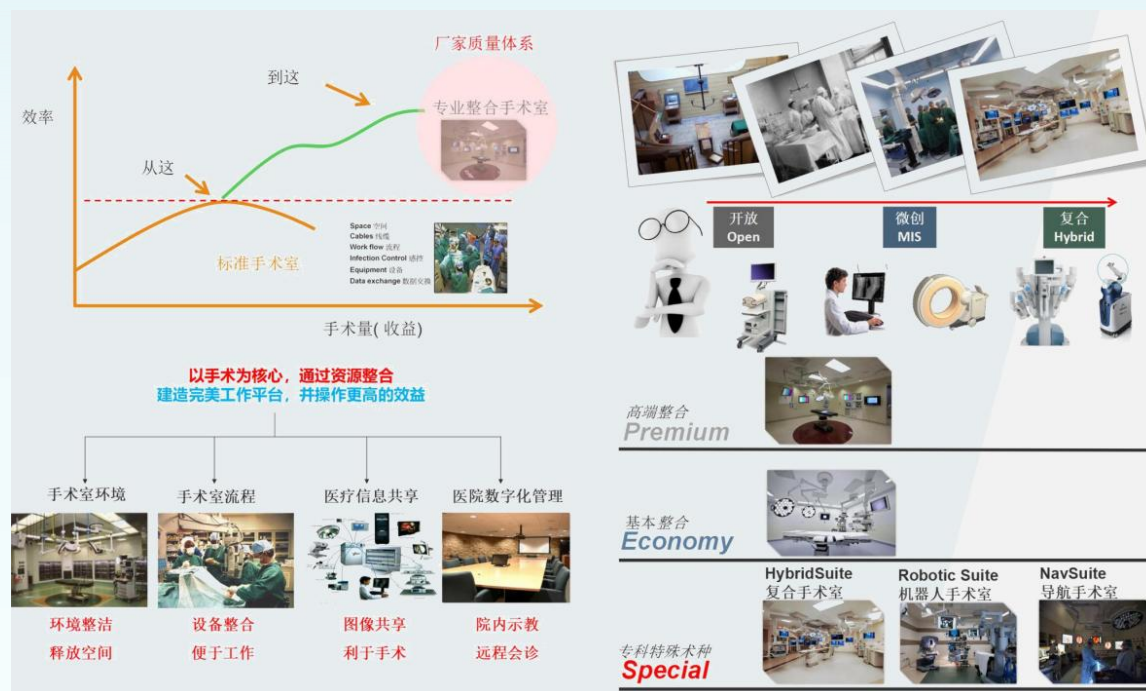


1、装配式观摩区平面布置



1、医疗专项概况

医院建筑具有技术性和艺术性的双重要求，医疗专项设计可以解决医院建筑的安全、效率、功能等问题。在材料及设备配置，全面遵循相关标准规范的要求，打造精品工程，确保10年不落后，净化工程是一个系统工程，由若干个专业，数百种设备，上千种材料以及多道工艺组成，只有从科学先进，可靠实用的角度出发，进行系统配置，协力打造出现代化精品工程。





2、净化及防辐射专业



手术室净化系统



空气净化设备系统



净化手术室专用地材



洗手池



整体氟碳烤漆器械柜



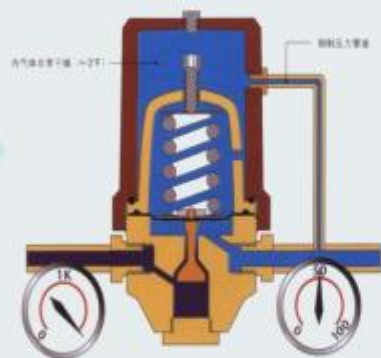
感应自动门

3、医疗气体

医用气体系统，设置多种安全设施，核心组件采用优质品牌的报警装置和气体终端，充分保障了手术室医用气体的需求和安全。



报警装置



火灾切断装置



气体管道



气体终端

4、智能物流专业

现代化的物流传输系统已经成为国外现代化医院广泛采用的工具。选择合适的医院物流系统，可以提高工作效率、减低综合成本、提高医院的竞争力、提高医院整体运营效益，其实用价值是十分明显的。预计随着物流传输系统相关知识的普及、现代化医院管理的内在要求降低医院运输医用物品的繁忙将得到解决。



5、轨道物流专业

深层次多维度结合医院建设发展现状，破除传统桎梏，深度匹配融合，为医院建立全方位、立体化的物流系统，为新时代的智能医院赋能。先进理念燃动革新力量，尖端科技成就完善自身，从解锁到发车，全流程全方位迭代更新，系统功能至臻完善，完美呈现极致的安全、便捷与高效，助力构筑先进、完备的院内物流传输系统。



感应式轨道防火窗



轨道中转站



轨道接发站

6、气动物流专业

气动物流传输系统是以压缩空气为动力，通过管道传输各种物品，并由计算机进行实时监控的自动控制系统。系统可以根据医院的具体要求来设计。

任意两个收发站之间可安全、高效地传输物品，免除奔波之苦，节约大量时间，提高工作效率。该系统能不受环境温度的影响连续工作，极大的降低了时间和人力物力的消耗。



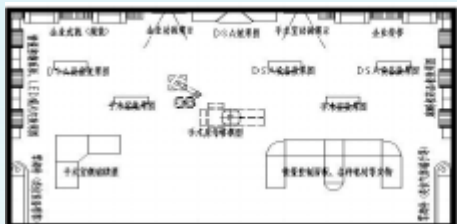
7、AMR物流专业

在新阶段的人工智能驱使下，物流仓储与使用者间的链条将会越来越短。其中机器人与仓储物流是一个有着明确、大量需求的行业，吸引了不少人的关注。AMR机器人在技术创新、系统创新等方面都有着自己的优势，能为物流行业 and 高端制造业提供新的动力，优化搬运作业、加速产业升级。

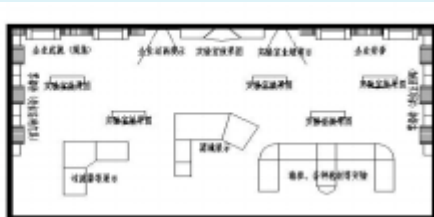




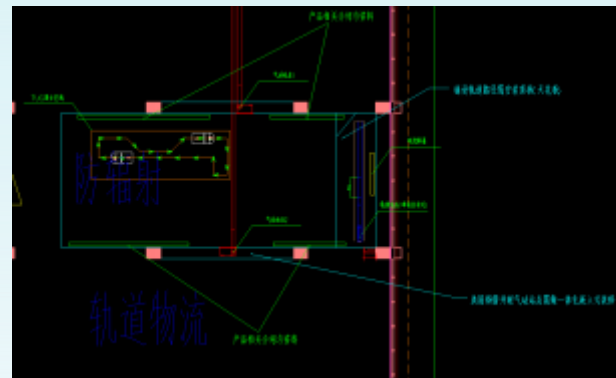
8、医技楼-医疗展示区



DSA展示



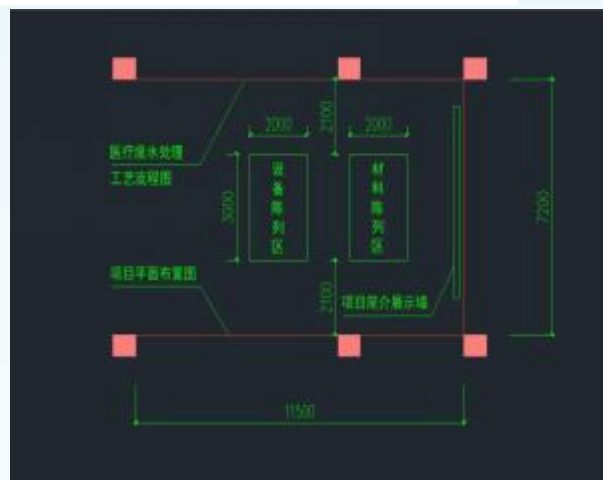
实验室



轨道物流平面图



微型手术室



污水处理站



放射防护



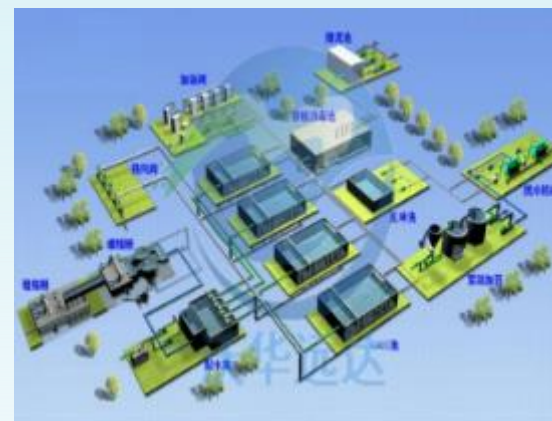
8、医技楼-医疗展示区



轨道物流站点



轨道物流小车



污水处理站



防辐射门



净化手术室及核医学



医疗气体管道



中建海峡建设发展有限公司
CSCEC Strait Construction and Development Co., Ltd



汇报结束

THANK YOU FOR YOUR ATTENTION