

Cost-effective Programming and Planning of Superscale Hospitals in China



Dr. Jin Li

Managing Director, HSM International, Inc.
Chief Advisor, Hospital Build & Infrastructure
China Exhibition & Congress
China



Agenda

- 3-phase based healthcare programming and planning practice in China
- Case Brief: some large-scale Chinese hospital project



Chinese Hospital Market Overview

- By Q2 2015, there are total 26,000 hospitals in China: 50% is Public and 50% is Private
- Chinese hospital bed annual increase rate: 20% for past 10 years
- Will continue so until 2020
- By 2020, the government plans to add 537,000 more public hospital beds
- However, privatization is now the focus; there are total 120 private hospitals with more than 500 beds under construction now

-- Source: Chinese Ministry of Health 2015



While massive hospital construction undergoing...

Most of them are new “old” hospitals

- Building materials got upgraded, but work flow is the same
- Room adjacency still a copy of public hospital
- Very few project paying attention to room level details

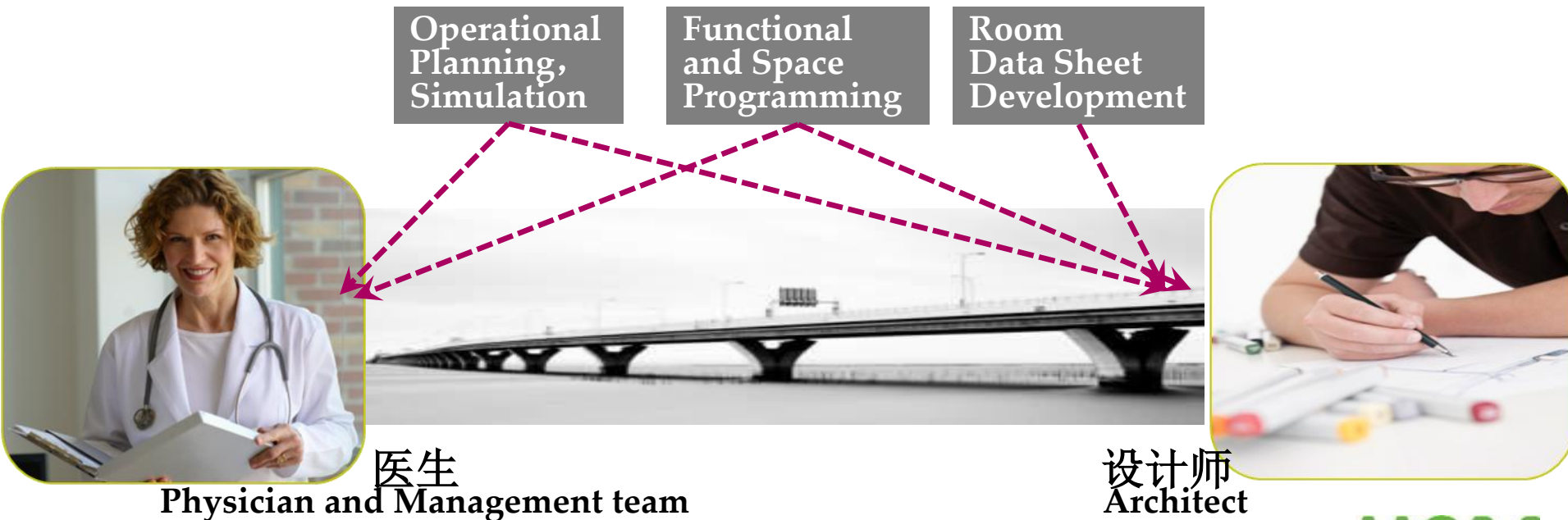
According to Chinese MOH:

- Most project with planning and design time less than a year
- 80% of new hospital project becoming a renovation project upon opening
- Average 8% of total construction cost in addition for fix up

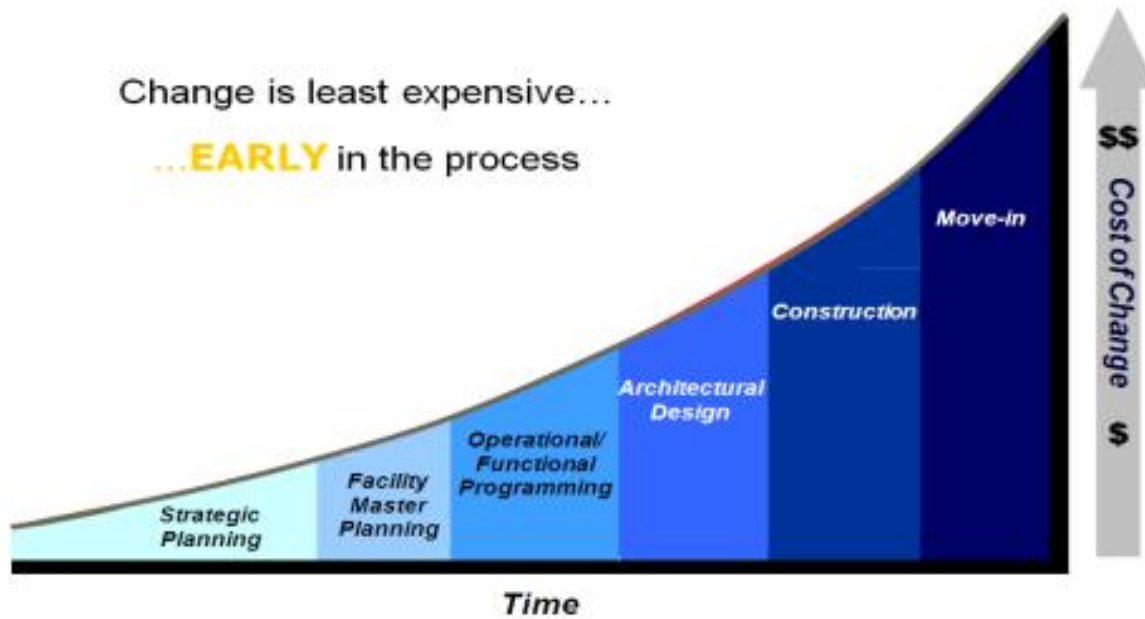


Some reasons behind...

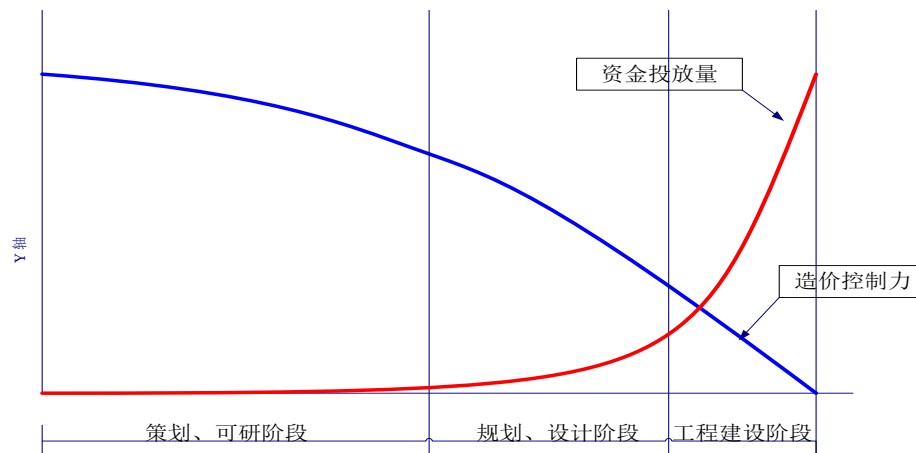
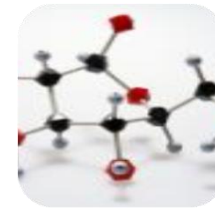
- Programming phase is often missing
- Project Definition is blur/function needs are not organized
- Lack of efficient communications between clinician/management team and design team



Private Investors are more focused on the Efficiency

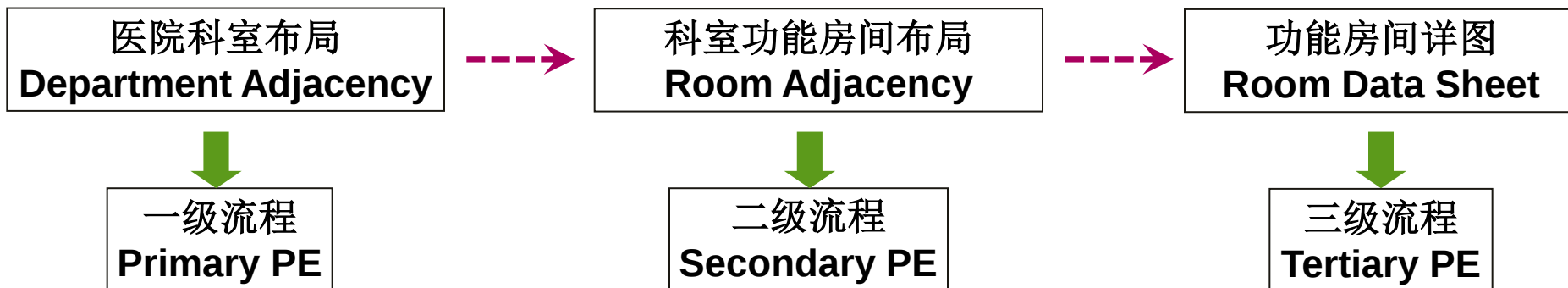


Making changes is easiest at the outset, costing much less than changes made at later stages.

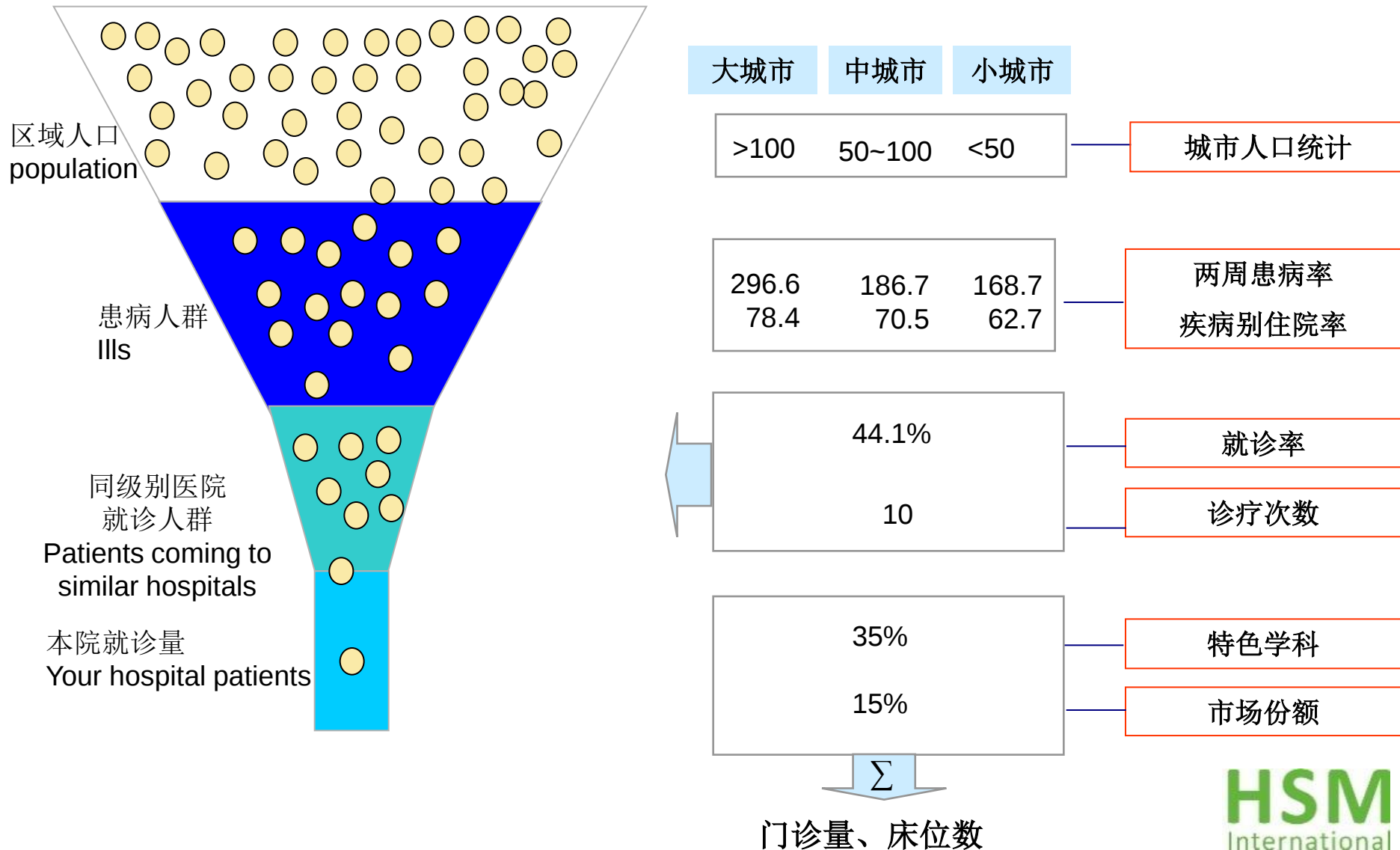


*在建设项目的
前期的医疗规划
的细致程度,
往往决定了建
设后期的拆改
程度*

3 Phased Programing/Planning Process



Medical Needs: an Epidemiologic Approach



Care Delivery Modeling

序号	医疗科室名称	推荐床位 Planned Beds
1	骨科中心 (ortho center)	400
1-1	创伤骨科 (ortho trauma)	135
1-2	脊柱外科 (spine)	45
1-3	关节外科 (joint)	45
1-4	手外科 (hand)	30
1-5	儿童骨科 (ped ortho)	25
1-6	骨肿瘤科 (Tumor)	30
1-7	疼痛科 (pain management)	15
1-8	康复科 (Rehab)	30
1-9	中医骨伤科 (TCM)	45
2	外科系列学科 (Surgical)	80
2-1	普外科 (General Surg)	40
2-2	神经外科 (Neurosurgery)	20
2-3	胸外科 (Thoracic surgery)	10
2-4	泌尿外科 (Urology)	10

医疗中心/学科 名称	学科 编号	学科名称	学科构成说明
心脏血管病中心	1	心血管内科 (含心脏介入)	由上述学科的专科门诊、标准病房和专科检查区以及CCU、心导管室等构成
	2	血管介入科	
	3	心脏外科	
	4	血管外科	
肿瘤中心	5	肿瘤内科	由上述学科的门诊、专科检查区、日间化疗、核医学门诊，通用型病房和化疗清洁及移植准备病房、骨髓移植层流病房等特殊类型病房等构成
	6	肿瘤外科	
	7	血液内科	
	8	肿瘤介入科	
	9	放射治疗科	
神经疾病中心	10	神经内科	由上述学科的专科门诊、标准病房和专科检查区以及ICU等构成
	11	神经外科	
	12	神经介入科	
	13	精神外科	

Volume Based Equipment Needs

床位	1500
病床使用率	1
平均住院日	12
住院量(年)	45625
住院量(日)	1500
门诊量	4000



	千门诊机器数	千住院机器数	单机饱和和	单病人检查时间(分)	门诊机器需要数
CT	0.29	1.19	53	8	1.2
MRI	0.21	0.65	20	21	0.8
DSA	0.24	0.1	7	60	1.0
数字胃肠	0.17	0.18	18	23	0.7
数字乳腺X光机	0.14	0.13	23.5	18	0.6
DR 1000MA	0.26	0.35	60	7	1.0
DR 500MA	0.23	0.72	70	6	0.9
ECT	0.11	0.15	11	38	0.4
心脏彩超	0.14		17	25	0.6
彩超	1.42		38	11	5.7
黑白超声	0.93	0.29	38	11	3.7
TCD（经颅多普勒）	0.07	0.25	30	14	0.3
脑电图	0.09	0.32	16	26	0.4
肌电图	0.08	0.42	12	35	0.3
碎石机	0.2		6	70	0.8
电子胃镜	0.3	0.25	17	25	1.2
电子结肠镜	0.21	0.32	8	53	0.8
电子支气管镜	0.16				0.6
全自动生化分析仪	0.26		1021	0.4	1.0
五分类全自动血细胞仪	0.09	0.4	361	1	0.4

Space programming to complete functional needs

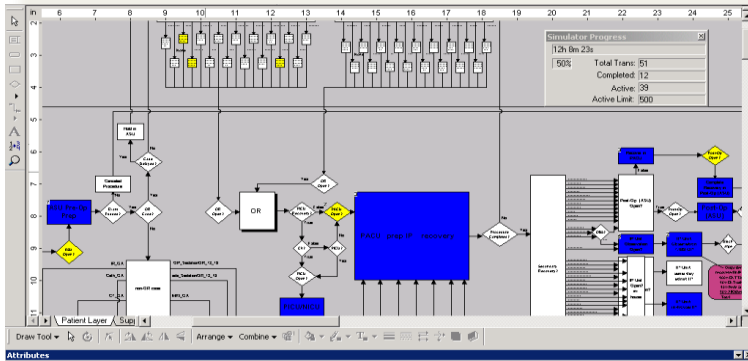
序号	房间名称	房间面积	新建数量	新建合计面积	功能说明
一 净化控制区					
1	一级手术间	60	5	300	1间骨科（放射防护）、1间神经、1间心血管、1间眼科
2	三级手术间	50	5	250	放射防护1间
3	三级手术间	40	16	640	其中负压转换2间（急诊手术）
4	刷手间	4	13	52	两人位刷手池，靠近手术室入口，两室共用
5	麻醉准备/恢复床单位	12	40	480	准备与恢复床位共用一个空间，适当分隔
6	无菌仪器设备室	100	1	100	存放手术用仪器设备；存放消毒手术包、敷料包等物品
7	一次性物品储存室	24	3	72	存放一次品耗材
8	体外循环室	12	2	24	临近百级手术室，其中一间兼做C臂储存
9	小型消毒间	12	2	24	用于小型器械快速消毒
10	麻醉师办公室	48	2	96	满足20人办公条件
11	麻醉科主任办公室	12	2	24	每间1人办公条件
	麻醉师值班室	12	1	12	值班床
12	麻醉用品、药品库	12	3	36	分类放置手术药品和麻醉药品
13	医师休息室/餐厅	40	1	40	用于手术医师茶歇/午餐
14	患者换床间	20	2	40	患者校核、换床区
15	转运床停放间	12	2	24	接运床10张，内运床10张，分区放置
16	总护士站	24	2	48	带中央监控设备
17	护士长办公室	12	2	24	两人办公条件
18	负压小卫生间	6	2	12	用于麻醉准备患者临时使用
19	接待谈话室	6	2	12	位于手术室和家属等候区交界处，供手术医师交待病情
20	护士值班室	18	3	54	双床间，小卫生间；含男护值班室
21	吸烟休息室	12	1	12	用于医师临时休息
6	器械预清洗间	15	1	15	与临时消毒间有机结合
二 门诊手术区					
					用于四类以下外科手术等，靠近中心手术部，共享辅助区及医护人员等
1	III级手术室	40	2	80	人流物流控制，空调制冷，10万净化级别
2	IV级手术室	35	2	70	人流物流控制，空调制冷，30万净化级别
3	刷手间	4	2	8	两人位刷手池，靠近手术室入口
4	无菌器械及耗材室	12	1	12	消毒手术包、一次品、辅料包及简单设备等
5	患者更衣间	20	2	40	患者简单更衣、换鞋，男女分开，备皮及术前准备共用空间
6	麻醉恢复室	40	1	40	4张床位恢复室
7	负压小卫生间	12	1	12	用于麻醉准备患者临时使用
6	器械预清洗间	15	1	15	与临时消毒间有机结合
三 辅助区					
1	衣物发放及入口管理	10	1	10	发放台，储衣柜，换鞋柜
2	男更衣、更鞋、浴室	60	1	60	用于男30人更衣，含卫浴
3	女更衣、更鞋、浴室	100	1	100	用于女50人更衣，含卫浴
4	家属等待区	90	1	90	摆放不少于60人等候座椅并应适当分隔
5	会议室	75	1	75	用于20人会议示教
7	废弃物分类暂存间	12	2	24	根据污染通道的设置可在端头安排
8	污染被服暂存间	24	1	24	
9	卫生员室	12	1	12	卫生员及9名清洁工
10	库房	30	1	30	设备物品储存
11	石膏制备间	12	1	12	靠近骨科手术室，并有传送窗口
12	病理标本间	24	1	24	套间：里间处理室12平米，外间存放室12平米
	合计使用面积			3,129	走廊宽度适合两床并排通过
	套内建筑面积	1.8		5,632	房间使用面积增加交通及套内面积



Simulation Modeling

1. 手术室流程仿真模型 (desktop)

Automated process flow analysis of surgery department



证

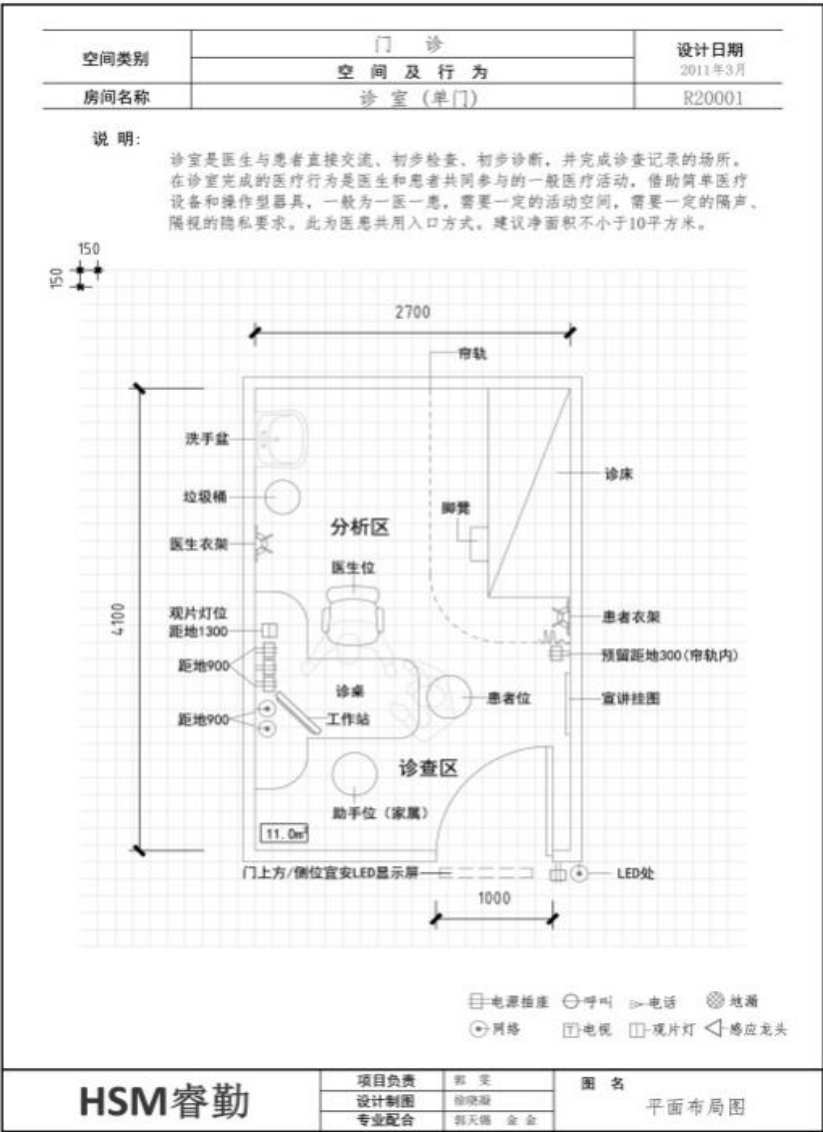
2. 门诊人流仿真模型

Flow analysis of outpatient clinics



Children Hospital Outpatient.avi

Room Data Sheet and Template: Exam Room

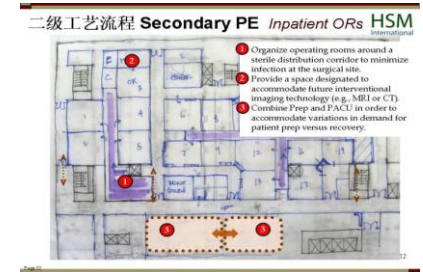
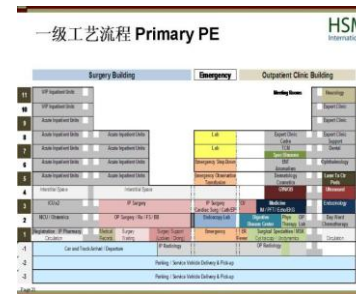


Some super-scale hospitals in recent years

- Peking University International Hospital (1800 beds)
- Peking Union Hospital (1800 beds)
- Shanghai Xuhui South Medical Center (1500 beds)
- Langfang City Medical Center (1200 beds)
- Dalian Medical Univ. First Affiliated Hospital (1700 beds)
- Dalian Medical Univ. Third Affiliated Hospital (2000 beds)
- Chinese Medical Univ International Hospital (2400 beds)
- Nanchang Univ. First Affiliated Hospital (3200 beds)
- Shantou Guorui Hospital (2000 beds)

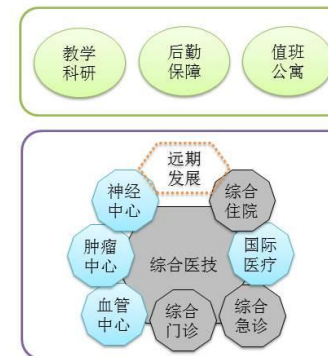


Peking Union Hospital (2009)



- Natinal level expansion/replacement project, founded in 1929
- Finished in 2013, 230k sqm, 1800 beds and 8000 daily admissions
- Construction already started when HSM was hired, but management uncomfortable with room adjacency
- HSM then performed space program, single line drawing
- No time for room datasheet/template development
- CD was redone, lots of fixed up at room level upon opening

Chinese University International Hospital (2011)



- 教学科研
 - 各类教室、学术交流、实验中心
- 后勤保障
 - 能源中心、后勤办公、车辆服务
- 值班公寓
 - 专家公寓、倒班公寓、学生公寓

- 血管中心
 - 专科门诊
 - 专科实验室
 - CCU病房
 - 标准病房
- 神经中心
 - 专科门诊
 - 专科实验室
 - 卒中病房
 - 专科病房
- 肿瘤中心
 - 专科门诊
 - 专科实验室
 - 日间化疗
 - 血液病房
 - 标准病房
 - 放疗科
- 国际医疗
 - 高端门诊
 - 干部门诊
 - 高端体检
 - 高端.干部病房
 - 家庭产房LDR
 - VIP病房
- 综合医疗
 - 急诊
 - 急诊
 - 急救
 - 留观
 - 门诊
 - 标准门诊
 - 妇科门诊
 - 儿科门诊
 - 五官门诊
 - 感染门诊
 - 住院
 - 标准病房
 - ICU病房
 - 透析病房
 - 医技
 1. 麻醉手术
 2. 门诊手术
 3. 放射影像
 4. 功能检查
 5. 内镜检查
 6. 检验科
 7. 病理科
 8. 输血科
 9. 核医学科
 10. 康复治疗
 11. 生殖医学
 12. 药剂科
 13. 供应室
 14. 营养科

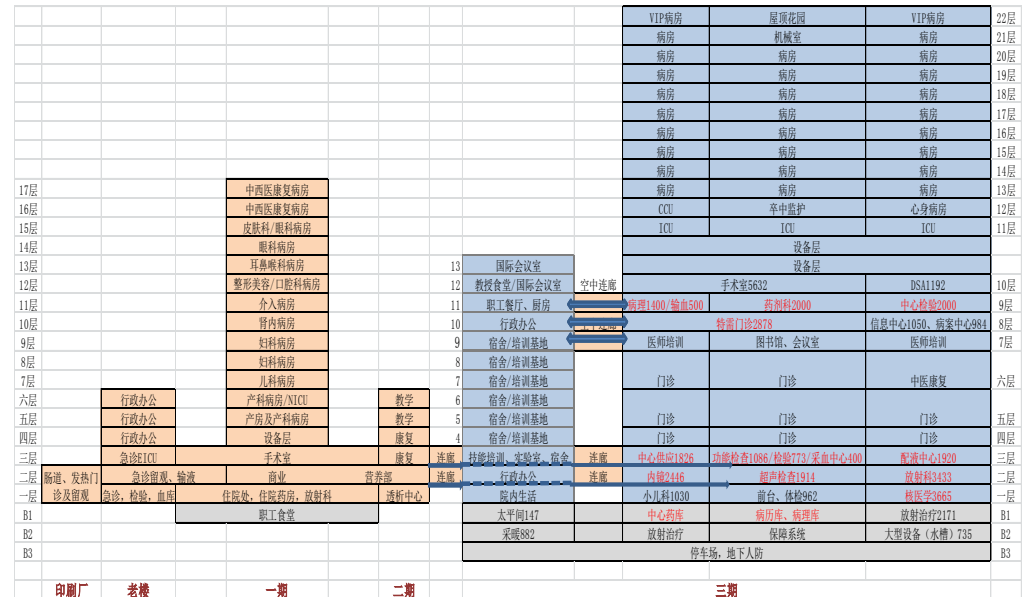
- Liaoning Province: 44 million population; Shenyang City: 8.3 million
- Province level new hospital project, still under construction
- 330,000 sqm, 2400 beds
- Recommended by an elite French design firm, HSM provided Strategic Planning, Function and Space Programming services
- Local design firm (CD) convinced the owner that HSM detail level of Room Datasheet/Template is not necessary.

Nanchang Univ. First Affiliated Hospital (2013)



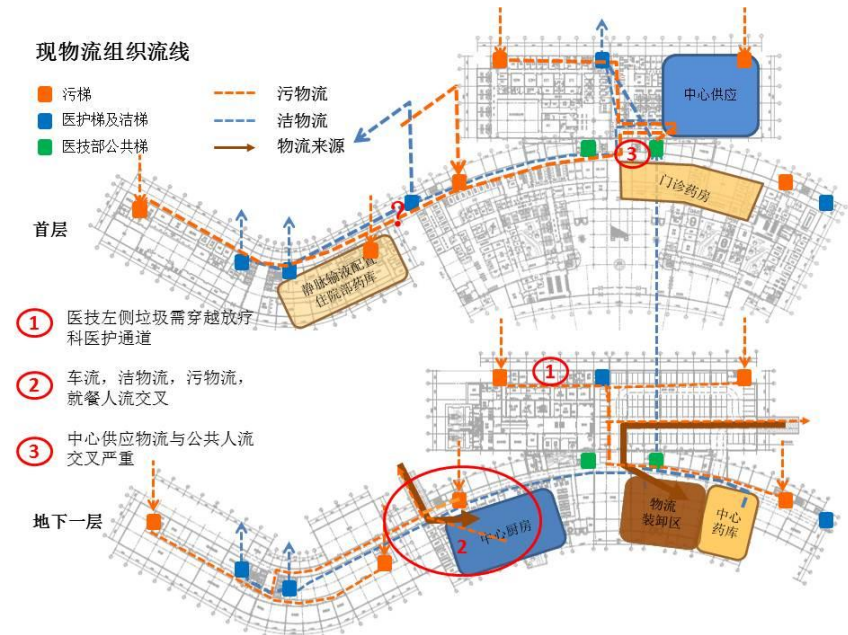
序号	房间名称	房间 面积	新建数量	新建合计 面积	功能说明
一 净化辅助区					
1	洗手水池	40	8	320	1间普科（放射防护）、1间神经、1间心电图室、1间眼科
2	二级手术室	50	5	250	放射防护1间
3	三级手术室	40	16	640	其中在压转换2间（急诊手术）
4	换鞋间	1	13	13	病人换鞋水池，靠近手术室入口，消毒通道
5	麻醉准备/恢复室单元	12	40	480	麻醉与恢复床位共用一个空间，适当分隔
6	无菌仪器设备室	100	1	100	存放手术用仪器设备，存放消毒手术包、敷料包等物品
7	一次性物品储存室	24	2	22	存放一次性品材料
8	体外循环室	12	2	24	靠近无菌手术室，其中一间兼做区臂储存
9	小型消毒间	12	2	24	用于小型器械快速消毒
10	麻醉师办公室	48	2	96	满足30人办公条件
11	麻醉科主任办公室	12	2	24	供病人办公条件
12	麻醉师值班室	12	1	12	值班室
13	麻醉用品、药品库	12	3	36	分类放置手术药品和麻醉药品
14	值班休息室、餐厅	40	1	40	用于手术室值班室7餐
15	患者换床间	20	2	40	患者轮椅、换床区
16	转运床停放间	12	2	24	接运床10张，内运床10张，分区放置
17	总护士站	24	2	48	供手术室使用
18	护士更衣室	12	2	24	病人办公条件
19	供应小卫生间	6	2	12	用于麻醉准备患者临时使用
20	换鞋更衣室	12	2	24	供手术室和麻醉恢复区使用，供手术室换鞋更衣
21	护士更衣室	12	2	24	供手术室、小卫生间、更衣室使用
22	麻醉师更衣室	12	1	12	用于麻醉师更衣
23	麻醉师值班室	12	1	12	供手术室和麻醉恢复区使用
二 门诊手术室					
1	日间手术室	40	2	80	用于四美以下外科手术等，靠近中心手术室，共享辅助区及医护人员更衣
2	日间手术室	35	2	70	人流物流控制，空调制冷，30万净化级别
3	换鞋间	4	2	8	病人换鞋水池，靠近手术室入口
4	无菌器械及材料室	12	1	12	供手术室、一次性、敷料包等器械设备
5	患者更衣间	20	2	40	患者更衣室、换鞋、男女分开，靠近术前准备共用空间
6	麻醉恢复室	40	1	40	4张床位恢复室
7	供应小卫生间	12	1	12	用于麻醉准备患者临时使用
8	换鞋更衣室	12	1	12	供手术室和麻醉恢复区使用
三 辅助区					
1	救护车及入口管理	10	1	10	急救室、候诊室、换鞋和
2	男更衣、更衣、浴室	60	1	60	用于男30人更衣、浴室
3	女更衣、更衣、浴室	100	1	100	用于女50人更衣、浴室
4	家属等候区	60	1	60	存放不少于10人等候座椅并应适当分隔
5	会议室	75	1	75	用于30人会议使用
6	设备物资存放间	12	2	24	根据污染通道的设置可在地上、室外
7	消毒物资存放间	12	1	12	卫生员及9名清洁工
8	卫生间	20	1	20	设备物资存放
9	值班休息室	12	1	12	靠近手术室、井有直通出口
10	换鞋更衣室	24	1	24	供手术室、换鞋更衣室12平米、换鞋更衣室12平米
合计使用面积					3,129
室内建筑面积					6,032
室内使用面积增加项及室内面积					

- Jiangxi Province: 45 million population; Nanchang City: 5.6 million
- Province level new hospital project, still under construction
- 460,000 sqm, 3500 beds
- HSM was hired by the design firm, because project stucked at SD stage
- HSM newly developed space program as commuication tool finalized SD with each clinical department



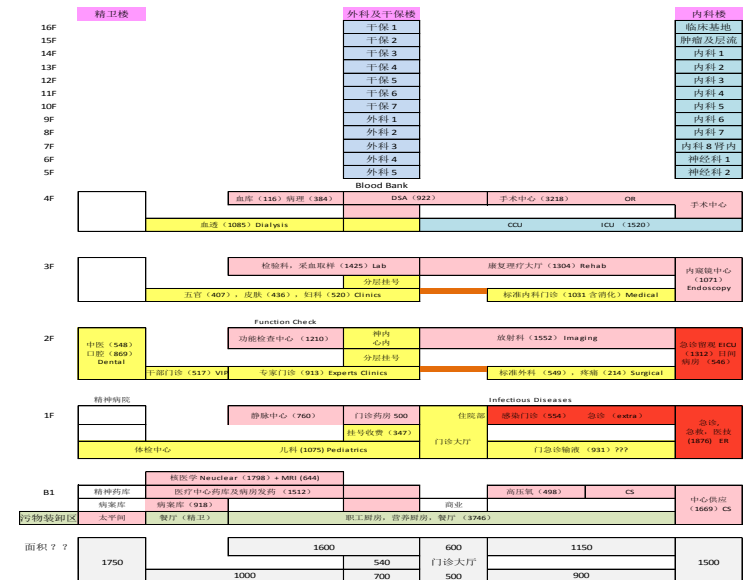
- HSM**
International

Dalian Medical Univ. Third Affiliated Hospital (2013)



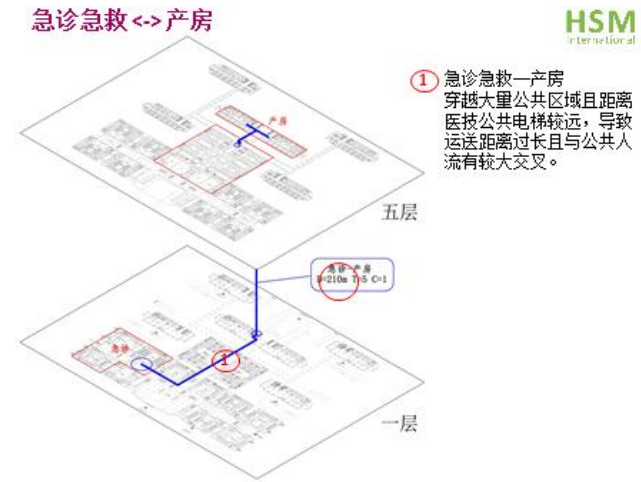
- Liaoning Province: 44 million population; Dalian City: 7 million
- Province level new hospital project, still under construction
- 200,000 sqm, 2000 beds
- Influenced by first affiliated hospital project, HSM provided full 3 phase programming/planning services
- Strategic Planning, Function and Space Programming, Room Data Sheet and Template development.

Shanghai Xuhui South Medical Center (2014)

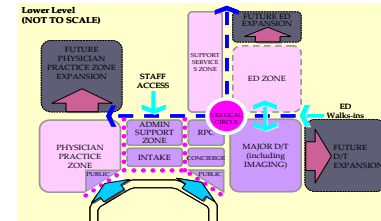
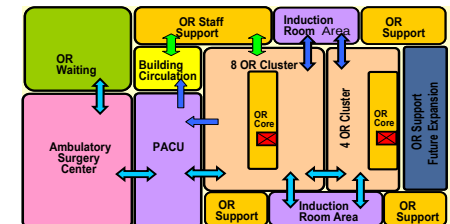
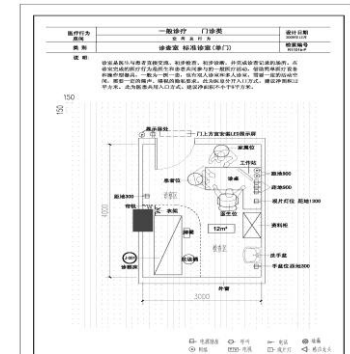


- Shanghai city: 24 million population
- New district level medical center, still under construction
- 150,000 sqm, 1000 beds
- Recommended by an elite US design firm, HSM provided full 3 phase programming/planning services
- Strategic Planning, Function and Space Programming, Room Data Sheet and Template development.

Shantou Guorui Hospital (now)



- Guangdong Province: 107 million population; Shantou City: 5.4 million
- New private invested hospital project, SD finished
- 330,000 sqm, 2000 beds
- HSM was hired, because project stucked at SD stage
- HSM developed function and space program and did single line drawing for all the ancillary service department
- Room data sheet and template contract is signed.

[illegible]

- Natinal level new hospital, international standard.
- Opened in 2014, 300k sqm, 1,800 beds and 10,000 daily admissions.
- Took 1.5 years on Programming/Planning phase before SD starts
- Attribute to the leadership team's international perspect.

Specialty Hospital Project Samples



Tangshan Women and Children Hospital

1200 beds, 135,000 SQM (2014)



Beijing Tongzhou Women and Children Hospital

800 beds, 125,000 SQM (2011)

- Different methodology of calculating regional admissions and discharges
- Center for Excellence is more emphasized so
- Room data sheet and template is must have to support both SD and Interior Design

Some suggestions to the international hospital design community in China

We believe...

- This 3 phased programming and planning process is a cost effective supplement package to the whole design process.
- As hospital privatization continues in China: customized design requires detailed operation modeling and space programming.
- Hospital programming and planning process is subjected to local requirement and guideline.
- Chinese hospital are often big, but SQM per bed wise, space is still tied

We try to do in near future...

- POE (Post Occupancy Evaluation) needs to be done to quantify cost effectiveness.



Thank you!

Contact:

Dr. Jin Li

jli@hsm-intl.com

+86 138 1185-0459

谢

谢



HSM
International