

	甲烷	mg/m <sup>3</sup>	<0.06	1.0	达标
	臭气浓度	无量纲	<10	10	达标
污水处理站周界无组织（下风向2）	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.088	1.0	达标
	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.012	0.03	达标
	氯气	mg/m <sup>3</sup>	0.122	0.1	达标
	甲烷	mg/m <sup>3</sup>	<0.06	1.0	达标
	臭气浓度	无量纲	<10	10	达标
污水处理站周界无组织（下风向3）	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.085	1.0	达标
	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.011	0.03	达标
	氯气	mg/m <sup>3</sup>	0.131	0.1	达标
	甲烷	mg/m <sup>3</sup>	<0.06	1.0	达标
	臭气浓度	无量纲	<10	10	达标
污水处理站周界无组织（下风向4）	氨	mg/m <sup>3</sup>	0.083	1.0	达标
	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.012	0.03	达标
	氯气	mg/m <sup>3</sup>	0.126	0.1	达标
	甲烷	mg/m <sup>3</sup>	<0.06	1.0	达标
	臭气浓度	无量纲	<10	10	达标

根据 2022 年 6 月份厦门市中医院检测报告，现有工程污水处理站恶臭排放情况见表 2.4-6。计算氨排放量为 0.0781t/a、硫化氢排放量为 0.0011t/a。

表 2.4-6 现有污水处理站恶臭监测结果

采样点位	检测项目		检测频次			
			1	2	3	平均值
污水处理站恶臭处理设施进口	标干流量(m <sup>3</sup> /h)		999	1028	1038	1022
	氨	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	11.5	11.1	11.4	11.3
		排放速率 kg/h	1.15×10 <sup>-2</sup>	1.14×10 <sup>-2</sup>	1.18×10 <sup>-2</sup>	1.16×10 <sup>-2</sup>
	硫化氢	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.172	0.178	0.170	0.173
		排放速率 kg/h	1.72×10 <sup>-4</sup>	1.83×10 <sup>-4</sup>	1.76×10 <sup>-4</sup>	1.77×10 <sup>-4</sup>
	臭气浓度(无量纲)		1737	1737	2317	/
污水处理站恶臭处理设施出口	标干流量(m <sup>3</sup> /h)		895	914	934	914
	氨	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	9.72	9.64	9.90	9.75
		排放速率 kg/h	8.70×10 <sup>-3</sup>	8.81×10 <sup>-3</sup>	9.25×10 <sup>-3</sup>	8.92×10 <sup>-3</sup>
	硫化氢	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.138	0.147	0.142	0.142
		排放速率 kg/h	1.24×10 <sup>-4</sup>	1.34×10 <sup>-4</sup>	1.33×10 <sup>-4</sup>	1.30×10 <sup>-4</sup>
	臭气浓度(无量纲)		732	977	977	/

根据厦门市中医院污水处理站验收批复、污水站现状踏勘调查以及走访周边敏感目标调查可知，污水处理站对周边环境的恶臭影响甚小，可满足环境空气质量要求。

## (2) 柴油发电机燃油废气

柴油发电机燃油产生的废气中含烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>等大气污染物。项目所在区域供电较为正常，项目所在区域供电较为正常，且采用高可靠性三回路电源，发电机的使用次数很少，为维持其正常状态，柴油发电机每周定期运行10分钟，年耗油量为1.15t（柴油密度按0.85kg/L计，合计1353L），废气量按20000m<sup>3</sup>/t油计算，则发电机尾气排放量为23000m<sup>3</sup>/a。据其耗油量可计算柴油发电机组的大气污染物排放量，见下表。

表 2.4-7 建设项目柴油发电机燃油废气污染物排放一览表

项目	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘
污染物排放系数 (g/L 油)	4	2.56	0.714
污染物排放量 (kg/a)	5.412	3.464	0.966
污染物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	235	150	42.0

备用柴油发电机使用机率低且使用时间短，排放废气中大气污染物浓度很低，产生的燃油废气经内置管道竖井至屋面排放，对周边环境影响较小。

## (3) 机动车尾气

现有工程地下停车位约100个，根据《社会区域类环境影响评价》中地下车库废气污染物排放量大致为NO<sub>x</sub>0.5~2.5mg/(d·辆)、CO 15~40mg/(d·辆)、THC 5~20mg/(d·辆)，评价取平均值进行估算，即NO<sub>x</sub>1.5mg/(d·辆)、CO 27.5mg/(d·辆)、THC 12.5mg/(d·辆)，由此可计算出机动车尾气污染物的排放量，见表2.4-8。

表 2.4-8 项目车库汽车废气污染物排放情况

停车位 个	日车流量 辆	日排放量 kg/d			年排放量 t/a		
		NO <sub>x</sub>	CO	THC	NO <sub>x</sub>	CO	THC
100	200	0.0003	0.0055	0.0025	0.0001	0.0020	0.0009

## (4) 气溶胶废气和其他检验科废气

现有工程设核酸检测区，可能存在含病原体废气（气溶胶废气）。采用的生物安全防护措施如下：

①实验室消毒：采用紫外线照射30min-60min，每天2~3次；15%过氧乙酸熏蒸、0.3%~0.5%过氧乙酸或3%过氧化氢喷雾，然后进行充分通风。

②地面及物体表面消毒：地面采用含氯消毒剂湿式拖擦；物体表面采用含氯消毒剂喷洒、擦拭。

③生物安全柜每次操作完成后必须将所有潜在污染物密封包装好，并对包装袋外部进行含氯消毒剂喷洒消毒，然后移出安全柜；用 75%酒精或含氯消毒剂进行擦拭和消毒；打开紫外灯 30-60min。

医院对核酸检测区经以上消毒过滤后，对环境空气的影响甚小。

#### (5) 油烟废气

现有工程食堂，提供 2500 人次/天用餐，消耗食用油取 20g/人，食用油消耗量为 50kg/天，食用油挥发量按 1%计，每日消耗食用油主要在午餐和晚餐，则每日油烟产生量约 0.5kg/d (0.1825t/a)。油烟废气经过油烟机处理后排放，油烟去除率按 85%计。现有工程油烟废气产生量估算见表 2.4-9。

表 2.4-9 项目油烟排放量估算表

类型	规模	耗油量 (t/a)	油烟挥发系数 (%)	油烟产生量 (t/a)	油烟排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
医院食堂	2500 人次/天	18.25	1	0.1825	0.0274	0.90

### 2.4.3 噪声排放情况及治理措施

现有工程产生的噪声主要为设备噪声，包括水泵、风机等设备噪声；门诊部的社会噪声和停车噪声，噪声源强在 65~80dB(A)。

根据 2022 年 6 月 6 日厦门市中医院检测报告可知，院区各场界昼、夜间噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准 (见附件 10、表 2.4-10)。

表 2.4-10 现有项目现场监测噪声值一览表 单位:dB (A)

监测点	监测时间	测量值		达标情况
		昼间	夜间	
西测厂界	2022 年 6 月 6 日	59.4	47.1	达标
南侧厂界		59.3	47.2	达标
东侧厂界		58.4	47.6	达标
北侧厂界		59.8	47.4	达标

### 2.4.4 固体废物排放情况及治理措施

现有厦门市中医院产生的固体废物主要为医疗废物、污水处理站污泥和生活垃圾；其中医疗废物和污水处理站污泥属于危险废物。现有医院内医疗废物 (危险废物编号为 HW01) 产生量约为 250t/a，失效、变质、不合格、淘汰、伪劣药物和药品 0.001t/a；现有医院内在医院西侧设置有约 30m<sup>2</sup> 医疗固废暂存间，医院产生的医疗废物经次氯酸钠消毒处理后定期交由厦门晖鸿环境资源科技有限公司 (合同见附

件 8) 处置。现有工程污水处理站污泥产生量约为 2t/a，经石灰消毒消除其感染性后，委托厦门晖鸿环境资源科技有限公司处置。化粪池污泥产生量约 480t/a，经消毒后委托厦门晖鸿环境资源科技有限公司处置。生活垃圾主要包括医护人员日常办公、住院部和门诊病人产生的无病菌的生活垃圾，产生量约 1273t/a，收集后由当地环卫部门处置。现有工程有关固体废物产生量及处置情况见表 2.4-11，现有工程危险废物产生汇总情况见表 2.4-12。

表 2.4-11 现有工程固体废物产生量及处置情况一览表

序号	来源	类别	数量 (t/a)	处置方法
1	生活垃圾	生活垃圾	1273	由环卫部门统一收集处理
2	食堂隔油池油污		0.6	泔水、废油脂委托有厦门兴重环保化工有限公司(附件 9)进行收集处理
3	未被污染的输液瓶(袋)	一般固体废物	4.4	定期由回收公司回收再利用
4	医疗废物	医疗废物(HW01)	250	消毒后委托有资质单位处理*
5	失效、变质、不合格、淘汰、伪劣药物和药品	废药物、药品(HW03)	0.001	委托有资质单位处理*
6	格栅栅渣	医疗废物(HW01)	2	经消毒后委托有资质单位处理*
7	污水处理站污泥	医疗废物(HW01)	2	
8	化粪池污泥	医疗废物(HW01)	480	
9	废气处理设施过滤介质	危险废物(HW49)	0.3	消毒后委托有资质单位收集处置
10	特殊废液	危险废物(HW33、HW34、HW49)	219	消毒后委托有资质单位收集处置

\*备注：目前建设单位与厦门晖鸿环境资源科技有限公司签订了《厦门市医疗废物集中处理委托合同》，扩建工程医疗废物仍委托厦门晖鸿环境资源科技有限公司进行无害化处理。

表 2.4-12 现有工程分析中危险废物汇总样表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	医疗废物	HW01 医疗废物	841-001-1	234.9	诊疗及手术过程	固态	被病人血液、体液、排泄物污染的医用物品，如棉球、纱布、一次性医疗用品等	感染性 (In)	每天	感染性废物	委托有资质单位收集处置
			841-002-1	8.1	诊疗及实验过程	固体	医用锐器：医用针头、缝合针、玻璃试管等。	感染性 (In)		损伤性废物	
			841-003-1	5	诊疗及实验过程	固体	诊疗过程中产生的人体废弃物、医学实验动物尸体、生物安全柜更换的废过滤料等	感染性 (In)		病理性废物	
			841-004-1	1.5	检测及实验过程	液体	实验室废弃的化学试剂等	毒性 (T)		化学性废物	
			841-005-1	0.5	/	固体	过期、变质或被污染的药物	毒性 (T)		药物性废物	
2	污水处理站污泥	/	841-001-1	2.0	医疗废水处理站	固态	水、有机物	感染性废物	每月	感染性	消毒后委托厦门晖鸿环境资源科技有限公司处置
3	化粪池污泥	/	841-001-1	480	医院各化粪池	固态	水、有机物	感染性废物	定期分批清掏	感染性	
4	失效、变质、不合格、淘汰、伪劣药物和药品	HW03 废药物、药品	900-002-03	0.001	/	固态	失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的化学药品和生物制品	毒性 (T)	每月	毒性	委托厦门晖鸿环境资源科技有限公司收集处置
5	格栅栅渣	HW01 医疗废物	841-001-01	2.0	污水站格栅渣	固态	水、有机物	感染性 (In)	每月	感染性	消毒后委托厦门晖鸿环境资源科技

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
											有限公司收集处置
6	废气处理设施过滤介质	HW49	900-041-49	0.3	生物柜过滤材料替换	固态	生物安全柜更换的废过滤料	感染性 (In)	3个月	感染性	委托厦门晖鸿环境资源科技有限公司收集处置
7	特殊废液	HW33、HW34、HW49	900-029-33、900-300-34、900-047-49、900-999-49	219	化验	液体	化验过程废弃化学试剂、废液等	毒性 (T)	每天	毒性	

院区设独立的新冠肺炎核酸检测区，位于主楼西北侧，涉疫医疗垃圾管理制度如下：

1、在诊疗新型冠状病毒肺炎患者及疑似患者发热门诊和病区(房)产生的废弃物，包括医疗废物和生活垃圾，均应当按照医疗废物进行分类收集。

2、医疗废物专用包装袋、利器盒的外表面应当有警示标识，在盛装医疗废物前，应当进行认真检查，确保其无破损、无渗漏。医疗废物收集桶应为脚踏式并带盖。

3、医疗废物达到包装袋或者利器盒的3/4时，应当有效封口，确保封口严密。应当使用双层包装袋盛装医疗废物，采用鹅颈结式封口，分层封扎。

4、每个包装袋、利器盒应当系有或粘贴中文标签，标签内容包括：医疗废物产生单位、产生部门、产生日期、类别，并在特别说明中标注“新型冠状病毒肺炎”或者简称为“新冠”。

5、潜在污染区和污染区产生的医疗废物在离开污染区前应当对包装袋表面采用1000-2000mg/L的含氯消毒液喷洒消毒（注意喷洒均匀）或在其外面加套一层医疗废物包装袋；清洁区产生的医疗废物按照常规的医疗废物处置。

6、医疗废物中含病原体的标本和相关保存液等高危险废物，应当在产生地点进行压力蒸汽灭菌或者化学消毒处理，然后按照感染性废物收集处理。

7、每天运送结束后，对运送工具进行清洁和消毒。

#### **2.4.5环境风险及生物安全防范措施**

##### **1、危险化学品风险防范措施控制措施**

（1）医院除了污水处理站存放化学品（主要为消毒剂）外，为了保证化学品供应及时，设置了专门的化学品仓库，用于储存日常使用的化学品等。在手术室、病房和检验科存放少量小包装的化学品，均设专人、专库、专账管理化学品，保管人员熟知管理操作规范，并接受定期培训；定期对化学品进行安全检查。

（2）易燃、易爆钢瓶设有专用的气瓶间，单独放置。

（3）院内只允许存放少量的需用的易燃、有毒的化学试剂，尽量做至即用即购。

（4）医院化学品库存量和使用量较小，药剂存储在专用库房中，由专人保管。专用库房应注意防火，附近应配备灭火器材并保持其正常状态。在化学品仓库中应分门别类单独存放，特别是互相干扰、互相影响的物品应隔离存放；危险化学品存

放应有标示牌和安全使用说明。

(5) 定期对化学品的堆放、安全进行检查，化学品专库每月检查一次，并有记录；应在员工易见之处，标示化学品的种类和注意事项。

(6) 化学品专库与电源、火源间隔一定距离；严禁在相关化学品贮存、使用处吸烟、打火等有可能引发火灾、爆炸等事故的操作；使用和贮存化学品的区域附近应配备灭火器材并保持其正常状态；

(7) 易挥发物品使用后其盛装容器应立即密封，不得敞口向空气中逸散。

(8) 处置或使用有害化学品的作业人员，进行安全卫生教育培训。

## 2、医疗废物环境风险分析

收治过程产生的医疗废物，均在病区内封装，并对包装材料表面喷洒消毒剂后作为危险废物，委托有资质的单位接收处置。

院区对医疗废物的管理将制定和实施严格的管理制度，包括：

(1) 分类收集：将医疗废物按照一般生活垃圾、病原性废物、损伤性废物、一般不可燃废物、病理组织等、化学试剂和有毒有害物质等分类收集；

(2) 采用专用容器存放：如密闭的包装袋、利器盒、周转箱等；

(3) 规范化暂存：将医疗废物收集至医疗废物贮存间，避免雨淋、泄漏并设置防鼠、防蚊蝇、防蟑螂的安全措施，且做到日产日清；

(4) 交接规范化：运送人员应检查医疗废物的包装、标识，接收医疗废物的单位必须有相关资质，交接时采用危险废物转移联单管理；

(5) 运输规范化：使用专用车辆，运送车辆配备相应的规范化文本、运送路线图、通讯设备、医疗废物产生单位及其管理人员名单与电话号码、事故应急预案及联络单位和人员的名单、电话号码、收集医疗废物的工具、消毒器具与药品、备用的医疗废物专用袋和利器盒、备用的人员防护用品等。同时运输路线的选择上尽量以城市周边道路为主要选择，避开人口密集区，降低运输过程中的风险。

## 3、核酸检测点医疗废物收集处理措施

(1) 咽拭子等标本均实行一管一包，并在包装外用 75%酒精喷消，然后置于专用标本转运箱，运送箱最外层用 75%酒精擦拭消毒，防止标本泄露污染。

(2) 定期做好消毒工作：①操作台面：用浸有有效氯 5500mg/L 含氯消毒液的纸巾覆盖，作用 30 分钟后清水擦拭干净。②皮肤被污染物污染时：应立即清除污染物，再用一次性吸水材料沾取 0.5%碘伏擦拭消毒 3 分钟以上，使用清水清洗干净；



粘膜应用大量生理盐水冲洗或 0.05%碘伏冲洗消毒。消毒产生的废物作为医疗废物收集。

(3) 核酸检测点医疗废物用双层垃圾袋装好（不可装载过满）并扎紧、垃圾袋外面用含有效氯 1000mg/L 的消毒液喷洒后归入一个大的垃圾袋；垃圾桶套上新的双层垃圾袋；垃圾袋交于工友进行高压蒸汽灭菌并做好交接以及高压记录。

(4) 废弃物处理

①一般废弃物贮存区与资源回收区每日消毒 1 次。

②专责清洁人员处理，处理后需全身洗消，其人员防护装备按标准防护措施穿戴。

③发生疫情期间，要求医院污泥消毒后由具有危险废物处理处置资质的单位进行集中处置。

4、医护人员携带病毒的风险防范措施

(1) 医护人员进入传染病区前应正确着装防护服，并严格按照人流指定路线行走；防护服应定期检查，如有破损应及时更换；

(2) 严格遵守“国家卫生健康委办公厅关于印发新冠肺炎疫情期间医务人员防护技术指南（试行）的通知”精神，选择适当的个人防护装备，防止飞沫传播、接触感染以及气溶胶感染等。

采取上述各项生物安全风险防范措施后，新冠肺炎疫情以来医院未发生病原微生物内、外逸传染，因此现有院区采取的生物安全风险防范措施有效。

#### 2.4.6 放射性污染及防护措施

医院因放射检查、治疗的需要，医院内设有X射线CT影像诊断仪、X射线影像诊断仪、体外碎石机、数字乳腺机、彩色多普勒超声成像系统等存在辐射污染的设备。

目前采取的屏蔽防护设施主要为：放射科机房四侧墙体采用实心砖石砌，附加涂刷不同厚度的防辐射涂料，顶棚为现浇混凝土附加涂刷不同厚度防辐射涂料，各机房防护门内衬铅板，观察窗采用铅玻璃。各机房设置X射线电离辐射警示标志，并安装工作状态指示灯，并为受检者和陪检者发放防护用品。

根据厦门市卫生和计划生育委员会《放射诊疗建设项目职业病危害放射防护预评价审核批复》（厦卫职审字【2015】28号、厦卫职审字【2017】29号）文件可知：

各机房屏蔽防护设施符合要求，警示标志和指示灯能有效预防潜在照射，机房配备的个人防护用品能够基本满足放射诊疗工作需要；机房使用面积符合标准要求。正常工作状态下，相关人员可能接受的X射线外照射剂量低于评价目标（公众0.25mSv，工作人员5mSv）。

目前医院放射性设备已做了职业病危害放射防护预评价和环境影响评价，并已取得辐射许可证。

### 2.4.7 现有工程污染物排放汇总

根据对现有工程回顾分析，污染物排放情况汇总如下表2.4-13。

表 2.4-13 现有工程主要污染物排放情况汇总表

种类	污染物名称	污染物产生环节	单位	总排放量	环评报告允许排放量	
恶臭废气	NH <sub>3</sub>	污水处理站	t/a	0.0781	/	
	H <sub>2</sub> S	污水处理站	t/a	0.0011	/	
废水及其污染物	污水排放量	医疗废水和生活污水	万 t/a	21.94 万 (601.1t/d)	32.85 万 (900t/d)	
	COD <sub>Cr</sub>	医疗废水和生活污水	t/a	10.3116	20.96	
	BOD <sub>5</sub>	医疗废水和生活污水	t/a	3.0825	/	
	SS	医疗废水和生活污水	t/a	4.1685	7.23	
	NH <sub>3</sub> -N	医疗废水和生活污水	t/a	0.6370	/	
	粪大肠菌群	医疗废水	MPN/a	2.87×10 <sup>10</sup>	/	
固废	危险废物	医疗废物、特殊废液、污水站污泥、格栅栅渣、化粪池污泥、废气处理设施过滤介质、失效、变质、不合格、淘汰、伪劣药物和药品等	门诊、病房、化验室、污水处理站、化粪池等	t/a	953.301	/
	一般固废	未被污染的输液瓶（袋）	/	t/a	4.4	/
	生活垃圾	生活垃圾	病人、家属及医护人员	t/a	1273	/
		泔水、废油脂	食堂	t/a	0.6	/

备注：表中的固体废物排放量为委外处理、处置的量。

## 2.5 医院现状存在的环境问题及“以新带老”整改措施

### 2.5.1 现有工程环评批复要求及实施情况

根据现有工程的环境影响评价审批意见以及资料收集、实地踏勘情况，环保措施的具体落实情况详见表2.5-1。

表 2.5-1 现有工程环评批复要求及实施情况

序号	批复要求	已建工程实施情况	整改措施
—	《厦门市环境保护局关于厦门市中医院迁址新建项目环境影响报告书的批复》，审批日期：2004年4月20日		
1	项目污水排入正常运行的厦门东部污水处理厂，污水排放标准执行 DB35/322—1999《厦门市水污染物排放控制标准》的三级标准和 GB18466-2001《医疗机构废水排放要求》的要求。油烟排放执行 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》。噪声排放执行 GB12348—90《工业企业厂界噪声标准》的II类标准，施工噪声执行 GB12523—90《建筑施工场界噪声限值》。污水处理站的污泥经消毒等无害化处理，污泥排放应符合 GB18466-2001 中表 2“医疗机构污泥排放标准值”的要求。	项目废水经污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准限值要求后排入市政污水管网，总氮、总磷、氨氮参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准。油烟排放执行 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》。污水处理站污泥干化消毒达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 4 标准要求后，委托厦门晖鸿环境资源科技有限公司处置。	无
2	本项目水污染物总量控制为：排放废水量≤32.85 万吨/年,排放 COD≤20.96 吨/年。采用电锅炉，二氧化硫及烟尘排放量削减为零。固体废物总产生量控制为 1539 吨/年，其中医疗废物最大产生量按 250 吨/年控制管理，严禁排放。	废水排放量为 21.94 万吨/年，COD 排放量为 10.3116 吨/年；固体废物（生活垃圾除外）产生量为 957.701t/a，其中医疗垃圾产生量为 250t/a，满足要求。	无
3	本项目配套建设日处理能力 900 吨的污水处理站处理医废水和生活污水，尾水采用二氧化氯消毒处理。污水处理站的设计建设应注意落实以下要求：(1)应设计严格完善的雨污和清污分流系统，确保将院内所有医疗废水都收集到污水处理站处理。(2)污水处理设施设计上应有防腐、防渗漏、防事故排放措施，并配备事故时的应急消毒设施。(3)放射性污水应经单独和隔离的衰减池处理后进入污水站。(4)接触消毒池设计应确保消毒剂与污水充分混合反应，消毒接触时间不得小于 0.5h，总余氯浓度不小于 2.5mg/L。(5)经处理达标后的全部污废水应排入市政污水截流管网进入东部城市污水处理厂。(6)污水处理站应设计污泥脱水和消毒无害化处理设施，确保	项目污水处理站位于主楼门诊南侧绿化地，位于院区主导风向向下风向，采用地埋式，处理规模 900t/d。处理工艺为：酸化水解、厌氧-好氧活性污泥法、二氧化氯消毒。项目落实雨污分流制度，污水经处理后全部进入前埔水质净化厂进行深度处理，污水处理设施有防渗、防腐、防事故排放措施，并规范化设施污水排放口。现有项目未进行同位素治疗，不产生放射性废水。消毒池设计可确保消毒接触时间不得小于 0.5h，建设单位采用便携式余氯/总氯分析仪对总余氯进行监测，确保总余氯浓度满足相关标	无

序号	批复要求	已建工程实施情况	整改措施
	污泥达到“医疗机构污泥排放标准值”的要求后，交由有资质专业单位统一外运处置。(7)污水处理站应设在院区主导风向的下风向，与周围建筑物之间应设置绿化防护带。(8)院区设置一个污水排放口，并按规范化要求建设，具备采样、测流和监控条件。	准要求。污水处理站污泥干化消毒达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表4标准要求后，委托厦门晖鸿环境资源科技有限公司处置。	
4	应严格做好固体废物分类和无害化处理。应严格依照《医疗废物分类目录》对医疗废物实行分类管理和登记，严禁将医疗废物（包括病人生活垃圾）混入一般生活垃圾、回收利用或流失到环境中。应严格按照《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》等具体规定和要求落实医疗废物分类、消毒、毁形、密闭包装等措施，设置规范的收集和暂时贮存设施、设备，并设置明显的警示标识和警示说明。应将产生的医疗废物交由有资质的专业单位采用专用的运送工具运到专处置场所进行无害化处置，并严格执行转移联单制度、申报登记制度和排污许可证制度。	医疗废物经消毒处理消除感染性、污水处理站污泥干化消毒达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表4标准要求后，委托厦门晖鸿环境资源科技有限公司处置。危废间已按规范建设，具有冲洗、消毒设施及防渗漏处理，清洗消毒废水已纳入污水站集中处理。	无
5	空调系统、通风排气系统、制冷系统等应严格按有关规范进行设计。确保采用电、太阳能等清洁能源提供蒸汽和热水。厨房使用管道燃气，油烟应符合要求的油烟净化设施处理。油烟、柴油发电机烟气应采用专用的烟道引至高于建筑屋顶以上排放，排放口的高度和位置不得影响周围环境。对一些医疗设施、细菌检验等产生的有毒有害气体应经高效过滤等处理并引至屋顶有组织排放。	饮食油烟经净化处理达到GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》（油烟排放浓度 $\leq 2.0\text{mg/L}$ ）后并设置专用烟道引至培训楼、主楼顶层屋面。柴油发电机排烟设专用烟道引至主楼顶层屋面。医疗设备废气与卫生间排气系统共同引至建筑屋顶排放，手术室等科室废气经过滤后排放。	无
6	电锅炉房、制冷机组、水泵房、风机房、发电机房等安装在地下室，设备应选用低噪声产品，并采取有效的消音、隔声、防振措施。应严格落实本报告书提出的其它有关噪声污染防治对策措施，确保噪声达标排放。院区内噪声应达到昼间 $\leq 60$ 分贝、夜间 $\leq 50$ 分贝的标准要求，病房内的噪声 $\leq 45$ 分贝。	根据现状监测结果，院界噪声满足昼间 $\leq 60$ 分贝，夜间 $\leq 50$ 分贝的控制要求。	无
7	按本报告书的有关建议要求做好总平和建筑的优化设计以及绿化景观设计。	院区选择适宜树种、花草进行绿化和景观园林配置。	无
8	医院应设立环境保护管理机构，按规范要求配备人员和必要监测设施，开展各项环境管理工作。应建立污水处理站和医疗废物管理的岗位责任制，完善相关操作规程，严格按规划、规定要求管理，并加强有关法规、制度和要求的培训和宣传教育。	院区已按要求建立环境保护管理机构，配备相应专职人员进行污水处理站、医疗废物等岗位管理，定期开展相关培训及宣传教育。	无

序号	批复要求	已建工程实施情况	整改措施
9	应严格落实影像科、X光机房、CT机房的射线安全防护设计，放射源应按有关规定管理	已按相关要求办理辐射许可证。	无
10	应严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。项目竣工后，应按规定程序申请办理环保设施验收。经验收合格后，项目方可正式投入使用。	主楼于2007年12月20日通过竣工环境保护验收，培训楼于2010年12月13日通过竣工环境保护验收。	无

### 2.5.2 现有工程存在问题及“以新带老”整改措施

根据实地踏勘情况及相关资料核查可知，全院在环境保护管理方面存在以下的环境问题：

(1) 污水处理站恶臭气体排气筒高度仅5m。

(2) 现有工程未配套建设应急池，根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）规定，医院污水处理工程应设应急事故池，以贮存处理系统事故或其它突发事件时医院污水。非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的30%。即现有工程应配套建设应急池有效容积不小于180.3m<sup>3</sup>。

(3) 未编制环境风险应急预案。

现有工程“以新带老”整改措施具体如下：

表 2.5-2 现有工程“以新带老”整改措施

序号	存在问题	“以新带老”整改措施
1	污水处理站恶臭气体排气筒高度仅5m	结合实际情况，将污水处理站恶臭气体排气筒高度加高至12m，与扩建工程污水处理站合并1根排气筒排放。
2	现有工程未根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）规定设应急事故池，	结合本项目，配套建设有效容积总计320m <sup>3</sup> 的应急池
3	未编制环境风险应急预案。	应编制应急预案并向生态环境主管部门备案。

## 第3章 扩建项目工程分析

### 3.1 扩建项目工程概况

本项目在院区内进行扩建，扩建建筑物包括新建康复楼、医疗连廊、污水处理站、垃圾楼，以及绿化、道路等附属工程。

(1) 建设地点：本项目建设地点位于厦门市湖里区中医院北区总院院区内的北侧预留地块，基地西侧为成功大道，南侧为仙岳路，东侧为环祥路，北侧为祥店路。见图 2.1-1 及图 2.1-2。

(2) 建设内容：主要功能用房包括：康复楼（包含急诊、医技、病房、ICU 等）、污水处理站、垃圾楼。内部功能包括：医技（核医学科、放射科、影像科、病理科、输血科等）、急诊、急救、介入手术中心、中心供应、静配中心、住院药房、信息中心、日间病房、ICU、病房、特需病房（特殊身份人群使用）、停车库等。

(3) 建设规模：拟建建筑面积 76000.00m<sup>2</sup>，地上计容建筑面积 54000.00m<sup>2</sup>，占地面积 5300m<sup>2</sup>，床位数 600 床。总机动车停车位 659 辆（其中地上停车位 324 辆，地下停车位 335 辆），非机动车位 182 辆。

医院总用地面积 56769.084m<sup>2</sup>，总建筑面积 153728m<sup>2</sup>，地上计容面积 121160.00m<sup>2</sup>，容积率 2.134。总占地面积 16720.00m<sup>2</sup>，建筑密度 29.45%。绿化率 20.1%。总床位数 1200 床，总机动车停车位 659 个（其中地上停车位 324 辆，地下停车位 335 辆），非机动车位 182 辆。

(4) 医院性质：非盈利性医疗机构

(5) 人员配置及工作制度：扩建项目新增职工 1210 人（门诊部医护人员 400 人、住院部医护人员 720 人、后勤职工 90 人），年工作 365 天。

扩建后全院职工 3126 人（医护人员 2595 人，后勤、办公人员 531 人）。

(6) 工程投资：62918.25 万元

(7) 主要科室设置：临床科室拟设置急诊科、外科、内科、皮肤科、五官科、中医科、妇科、儿科、口腔科；医技科室设有：药剂科、放射科、手术室、病理科、输血科、核医学科、理疗科（可与康复科合设）、检验实验室、消毒供应室、病案室、营养部和相应的临床功能检查室。建成后门诊量预计新增 127.75 万人次/年。

(8) 建设周期：计划于 2022 年 9 月开工，施工周期为 36 个月，计划于 2025 年 9 月份完成。

表 3.1-1 扩建项目组成一览表

项目组成		主要内容及规模	面积 (m <sup>2</sup> )	建设内容	与现有工程的衔接与依托关系	
主体工程	康复楼	地上 18 层， 地下 3 层	76000 (地上 54000， 地下 22000)	医技 (核医学科、放射科、影像科、病理科、输血科)、急诊、急救、介入手术中心、中心供应、静配中心、住院药房、信息中心、日间病房、ICU、病房、特需病房、停车库等。	新建	
公用工程	供电设施	总配变电所从市政引入三路 10kV 高压电源，并采用 2 台柴油发电机作为备用电源，特级负荷另设 UPS 供电。			新建	
	供水设施	由当地自来水管网提供			新建	
	排水设施	雨污分流，医疗废水、生活污水经化粪池处理后再排入院		内拟新建污水处理站。	新建	
	空调系统	影像科、检验实验室、急诊科等设置风冷变制冷剂流量变频多联空调系统。静配中心、病理实验室采用直膨式净化空调机组，室外机设于屋面。手术室、中心供应、ICU 等净化区域预留冷热源，采用风冷螺杆热泵机组制冷制热。除以上区域以外的房间，采用水冷中央空调系统夏季制冷+风冷热泵机组冬季制热，制冷机房设在地下室。冷却塔位于裙房屋面。			新建	
	气体站	院区西侧，1 个 5m <sup>3</sup> 液氧储罐			新建	
环保工程	污水处理设施	含有放射性元素废水、传染性医疗废水分别单独收集预处理后与一般医疗废水、生活污水排入新建污水处理站处理；衰变池位于地下三层，设计容积 90m <sup>3</sup> ；污水处理站位于院区西南侧 (见图 3.2-1)，采用地埋式，处理规模 900t/d。处理流程：预消毒—化粪池—格栅—脱氯—调节池—缺氧池—接触氧化池—二沉池—中间水池—多介质过滤—消毒池—达标排出—市政污水管网—接入前埔水质净化厂。			新建 (建议新建、现有污水处理站之间设置联通管道，相互依托)	
	固体废物	医疗废物暂存间	检验实验室、病理科医疗废物采用高温灭菌/含氯消毒液预消毒后和其他医疗废物暂存于医院新建的医疗废物暂存间 (院区西侧，面积 206.42m <sup>2</sup> ，见图 3.2-1)，委托有资质的单位进行处理。医疗废物暂存间内采用紫外消毒。			新建
		生活垃圾处置措施	生活垃圾暂存于各科室，由专人统一收集后交由环卫部门处置，日产日清。			新建
		污泥处置措施	污泥：污水处理站和处理传染性医疗废水产生的化粪池污泥消毒后与处理一般医疗废水产生的化粪池污泥定期委托相关有资质单位进行清空处理，并立即转移处置；已和厦门晖鸿环境资源科技有限公司签署污水处理站污泥处置协议。			新建
	废气处理措施	污水处理站臭气	污水处理站采取地埋式并密封加盖—生物除臭—排气筒 (院区西南侧新建排气筒 DA001、高度 12m) 排放。			新建
负压抢救、负压 EICU 废气		负压抢救、负压 EICU 废气经高效过滤器+紫外消毒后引至屋面排放，2 根排气筒 (DA002) 高度 28m。 定期采用过氧乙酸熏蒸、过氧乙酸或 3%过氧化氢喷雾等措施进行消毒。			新建	
负压手		负压手术、负压 ICU 废气经高效过滤器后排放，2 根排气			新建	

项目组成	主要内容及规模	面积 (m <sup>2</sup> )	建设内容	与现有工程的衔接与依托关系
术、负压 ICU	筒 (DA003、DA004) 高度分别为 15m、23.5m。定期采用过氧乙酸熏蒸、过氧乙酸或 3%过氧化氢喷雾等措施进行消毒。			
病理科化验废气	病理科检验废气经活性炭过滤器处理后裙楼屋面排放, 3 根排气筒 (DA005、DA006、DA007) 高度 28m、28m、58.3m。酸碱等具有挥发性气体的试剂使用过程在通风橱内进行。			新建
检验实验室废气	可能产生病原微生物的检验、实验均在生物安全柜中进行, 检验、实验废气经高效过滤器+消毒处理后引至裙楼排放, 排气筒 (DA008) 高度 15m。			新建
柴油发电机燃料废气	2 台备用柴油发电机位于二层西侧发电机房, 烟气通过排风管引至专用管道至屋面排放, 高度 73.5m (DA009)。			新建
地下车库汽车废气	经排风管在地面排气口应朝向绿化带排放, 且高于地面 2.5m 以上排放。			新建
降噪措施	空调冷却外机设置隔声屏障、减振措施; 空压机采取隔声、减振措施, 其他水泵等设置在地下室。			新建
	污水站的提升泵采用潜水式水泵, 并对管道采取减振处理, 位于地下一层; 曝气机也采用潜水式, 并对进风管道安装阻性消声器。			新建

## 3.2 扩建项目设计说明

### 3.2.1 扩建项目技术经济指标

扩建后全院经济技术指标见表 3.2-1。

表 3.2-1 扩建后医院技术经济指标一览表

序号	项目名称	单位	数据	备注	
1	总用地面积	m <sup>2</sup>	56769.084	/	
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	153728.00	/	
	计容建筑面积	m <sup>2</sup>	121160.00	/	
	其中	地上建筑面积 (计容)	m <sup>2</sup>	121160.00	/
		地下建筑面积 (计容)	m <sup>2</sup>	--	/
		地下建筑面积 (不计容)	m <sup>2</sup>	32088.00	/
3	一期建筑面积 (已建)	m <sup>2</sup>	77248.00	/	
	其中	地上建筑面积 (计容)	m <sup>2</sup>	67160.00	/
		地下建筑面积 (计容)	m <sup>2</sup>	/	/
		地下建筑面积 (不计容)	m <sup>2</sup>	10088.00	/
4	二期建筑面积	m <sup>2</sup>	76000.00	本次拟建	
	其中	地上建筑面积	m <sup>2</sup>	54000.00	/



序号	项目名称		单位	数据	备注
		地下建筑面积（计容）	m <sup>2</sup>	--	/
		地下建筑面积（不计容）	m <sup>2</sup>	22000.00	/
5	建筑占地面积		m <sup>2</sup>	5300.00	/
	一期建筑占地面积		m <sup>2</sup>	11420.00	/
	二期建筑占地面积		m <sup>2</sup>	5300.00	/
6	容积率			2.34	全院设计指标
7	绿化率		%	20.1	全院设计指标
8	建筑密度		%	29.45	全院设计指标
9	总床位		床	1200	/
	其中	一期床位	床	600	已建
		二期床位	床	600	拟建
10	机动车停车位		个	659	全院设计指标
	其中	地上停车位	个	324	其中 20 个快充，112 个慢充，总共 132 个充电车位
		地下停车位（一期）	个	--	/
		地下停车位（二期）	个	335	/
11	非机动车停车位		个	182	全院设计指标

### 3.2.2 项目平面布置

医院二期工程总体上包括新建一栋康复楼（主要含急诊急救区、医技区、住院区）及部分配套用房。

康复楼通过新建连廊分别与南侧门诊、医技、住院大楼及与东侧培训楼相连接。

扩建后医院总平图见图 3.2-1。扩建项目各层平面布置图见图 3.2-2。

#### 3.2.2.1 平面设计

本工程为三级甲等医院，布局上充分考虑各部分的功能要求，分区分流明确。在功能组织上，相关科室部门的布置联系紧密，做到便捷、顺畅、互不干扰。

交通组织充分考虑不同人流（病人、探视人员、医护人员等）、不同物流（送餐、供应物品、被服、药品、污物、尸体等）的分流及大量的运输工作量，保证交通的便捷性与方向的确切性。

##### 1、功能布局

本工程康复楼地下三层，地上 1~18 层。

##### （1）康复楼

康复楼功能布局（科室设置、病房）见表 3.2-2。

表 3.2-2 康复楼科室设置、病房分布一览表

楼号	楼层	功能布局	房间布置	面积 (m <sup>2</sup> )	高度 (m)
康复楼	地下三层	放疗科及车库, 核六常六甲类二等人员隐蔽所	放疗科、车库等	7199.68	4.8
	地下二层	车库及设备用房, 核六常六甲类二等人员隐蔽所	制冷机房、消防泵房、消防水池、设备机房、车库等	7182.88	3.9
	地下一层	核医学科、车库及设备用房	核医学科、车库、物流机房、生活泵房等	7328.56	5.3
	一层	急救大厅、抢救大厅、急救手术室、急诊、影像科等用房	急救大厅、抢救大厅、急救手术室、急诊、检验、影像科、负压抢救室和负压 EICU	5795.46	3.9-4.7
	二层	住院门厅、中心供应、变配电室、柴油发电机电房、消控室	住院门厅、中心供应、变配电室、柴油发电机电房、消控室	5305.05	5.1
	三层	手术中心、苏醒室、净化机房、手术行为管理	手术中心、苏醒室、净化机房、手术行为管理用房、负压手术室	5359.58	4.7
	四层	日间手术中心、净化机房、手术中心医护办公	日间手术中心、净化机房、手术中心医护办公	4706.56	4.5
	五层	信息中心、住院药房、静配中心、病理科、输血科	信息中心、住院药房、静配中心、病理科、输血科	4262.10	4.5
	六层	日间病房、ICU、医护办公	日间病房、ICU、负压 ICU	3927.48	4.4
	七层	肛肠科病房	住院病房	2714.73	3.8
	八层	肛肠科病房	住院病房	2679.84	3.8
	九层	普外、整形科、血管外科病房	住院病房	2679.84	3.8
	十层	骨科病房	住院病房	2679.84	3.8
	十一层	妇科病房	住院病房	2679.84	3.8
	十二层	肝胆胰外科、肝科病房	住院病房	2611.75	3.8
	十三层	耳鼻喉科、眼科、口腔科、神经外科病房	住院病房	2579.87	3.8
	十四层	胸外乳腺科病房	住院病房	2163.18	3.8
	十五层	泌尿外科病房	住院病房	1163.2	3.8
	十六层	特需病房	特需病房	847.02	3.8
	十七层	特需病房	特需病房	777.54	3.8
十八层	院史馆	院史馆	624.61	3.8	
	屋顶	/	/	54.53	/

(2) 污水处理站

地下一层：污水处理站（事故池、调节池、酸化解池、接触氧化池、沉淀池、

消毒池及水泵间等)；一层：污水处理加药间。建筑面积：370.93m<sup>2</sup>。

(3) 垃圾楼(危险废物暂存间)

两层：危险废物处理。建筑面积：206.42m<sup>2</sup>。

## 2、各主要功能单元分述

放射科：设备机房为 240mm 厚混凝土实心砖加防护涂料，以保证达到防护设计要求。

护理单元：工作人员办公区与病房分区设置。分设患者电梯与工作人员电梯、另设有污物电梯。

重症监护病房：大部分为单床隔离间的布局方式。

手术部：集中设置手术部各功能，共设 24 间手术室，其中百级手术室 4 间，急诊手术室 1 间、杂交手术(百级) 1 间、日间手术 6 间、负压手术室 1 间、万级手术室 11 间、介入 4 间。手术部手术室采用双通道式布局模式，设置单独的污物回收通道。人流、物流相对较短，洁污分区分流明确。医护人员通过换鞋、更衣、卫生通过进入手术室洁净区域，病人均经过换床进入手术部洁净通道。

### 3.2.2.2 剖面设计

院区结合场地现状，在康复楼三层地下室，地上 18 层为高层建筑；污水处理站设一层地下室，地上 1 层；垃圾楼地上 2 层。康复楼各层层高见表 3.2-2。

### 3.2.2.3 交通设计

医院主出入口：基地东侧道路高差较大，西侧用地区域狭窄，均不适合作为医院主出入口。考虑到新旧建筑联系方便，流线贯通，主入口还应考虑室内外空间视野开阔，故将医院主入口广场设于基地南侧，作为病人到医院就诊的主要出入口。

医院次出入口：沿基地北侧的市政路设计医院次入口，主要为急诊急救服务和住院部出入口，通达便利，标志性强。

医护出入口及污物出口：根据平面功能布局需要设置于建筑东西两侧，方便使用。污物出口设置于用地东侧，从地下室出口运出。后勤入口及污物出口与其他出入口分开设置，避免相互影响。

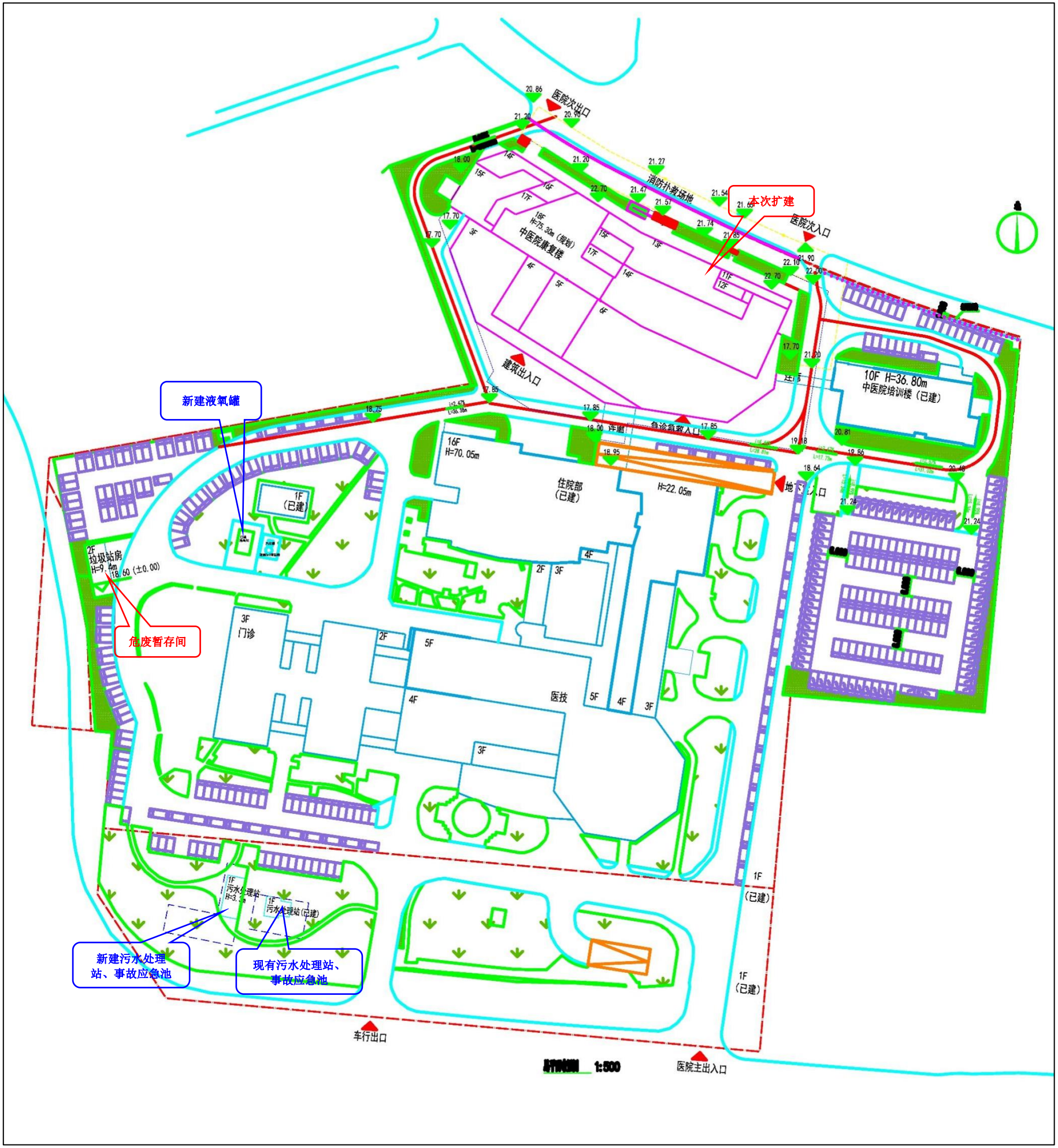


图 3.2-1 项目总平面布置



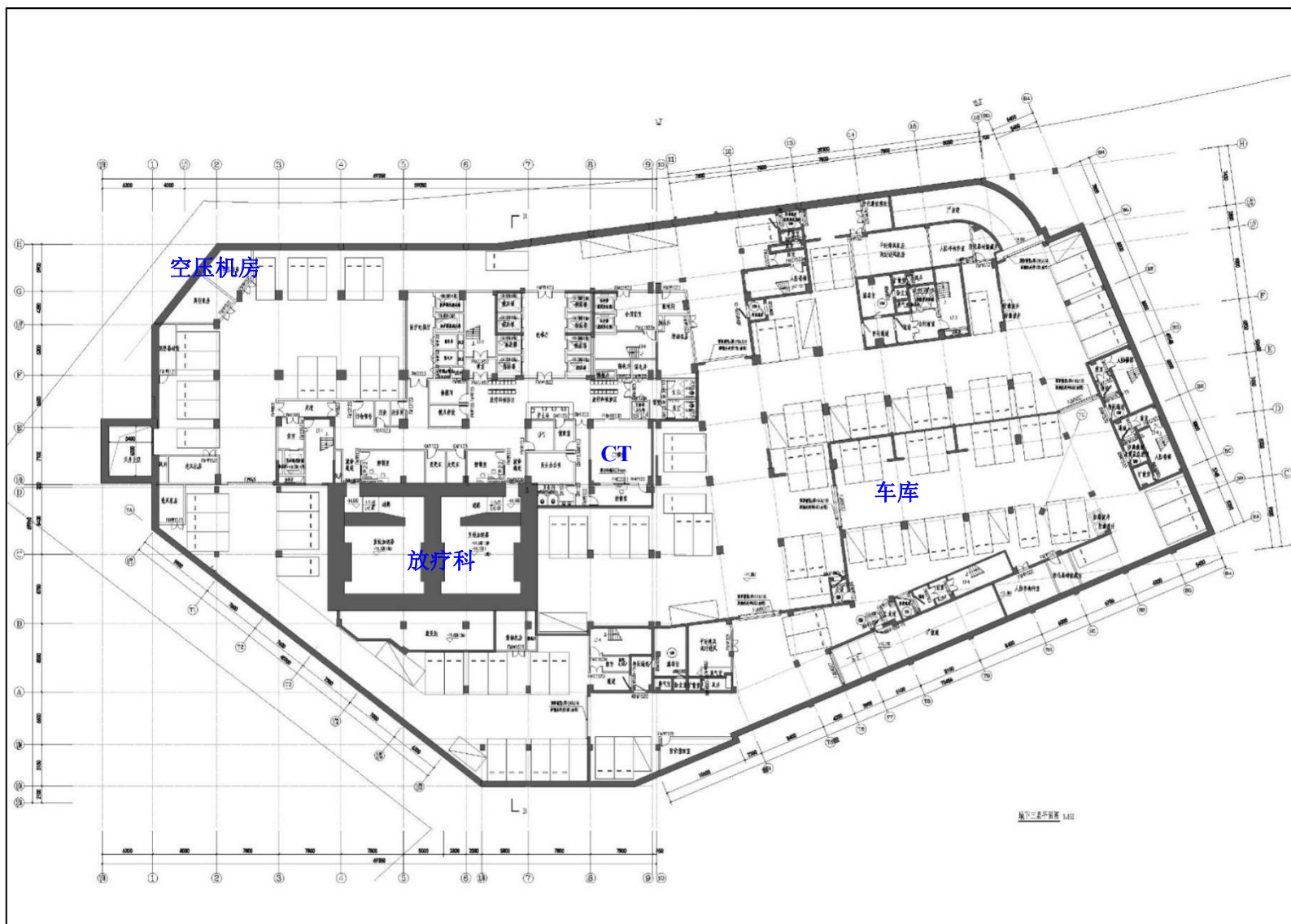


图 3.2-2 (1) 地下三层平面布置



图 3.2-2 (2) 地下二层平面布置



图 3.2-2 (3) 地下一层平面布置





图 3.2-2 (4) 一层平面布置



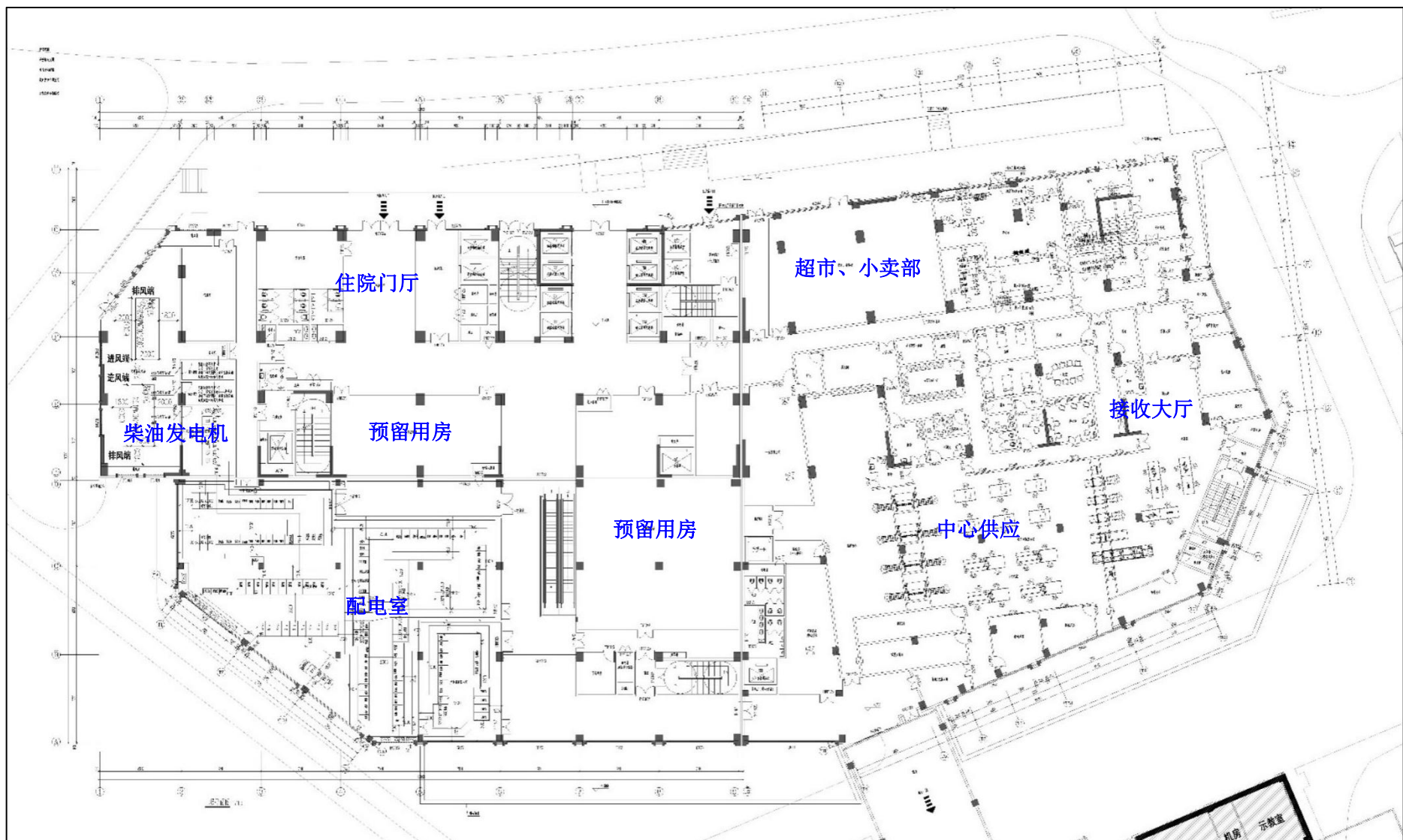


图 3.2-2 (5) 二层平面布置



图 3.2-2 (6) 三层平面布置



图 3.2-2 (7) 四层平面布置





图 3.2-2 (8) 五层平面布置



图 3.2-2 (9) 六层平面布置



图 3.2-2 (10) 七层平面布置

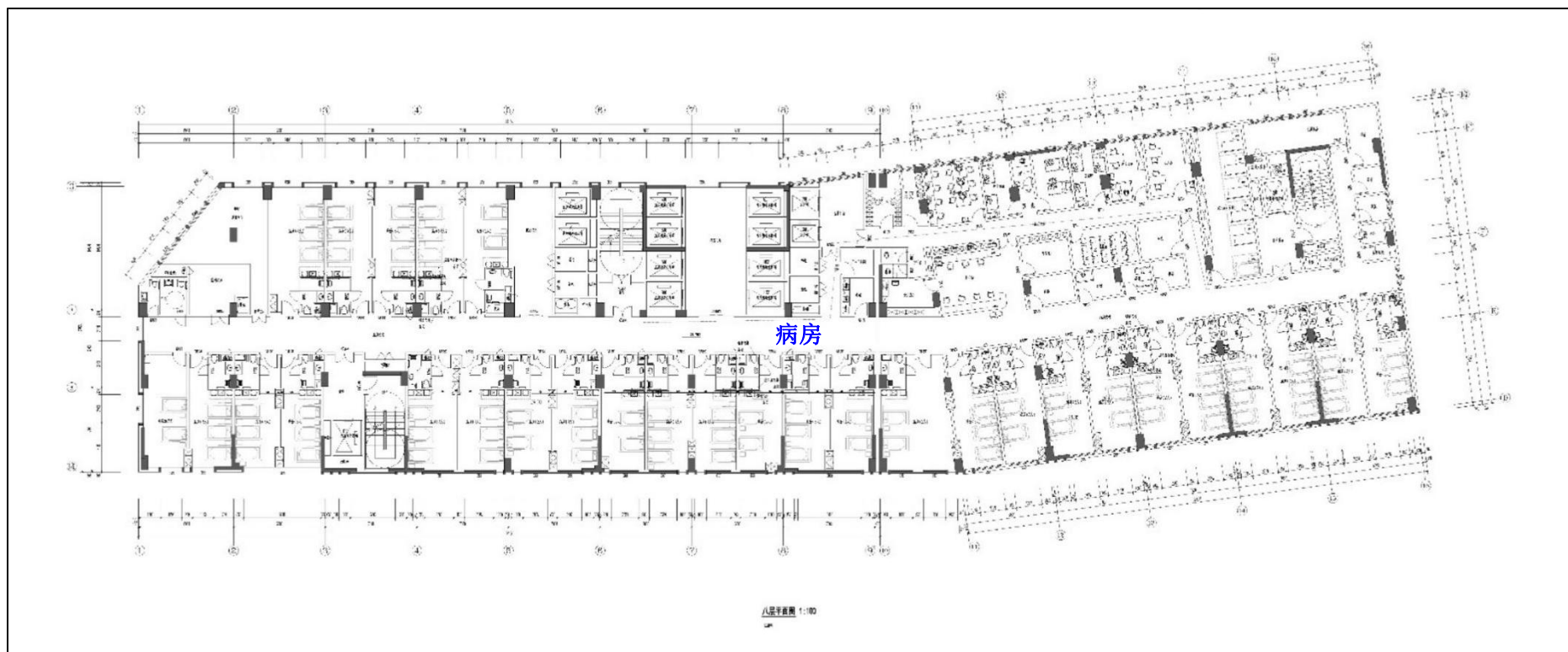


图 3.2-2 (11) 八层平面布置



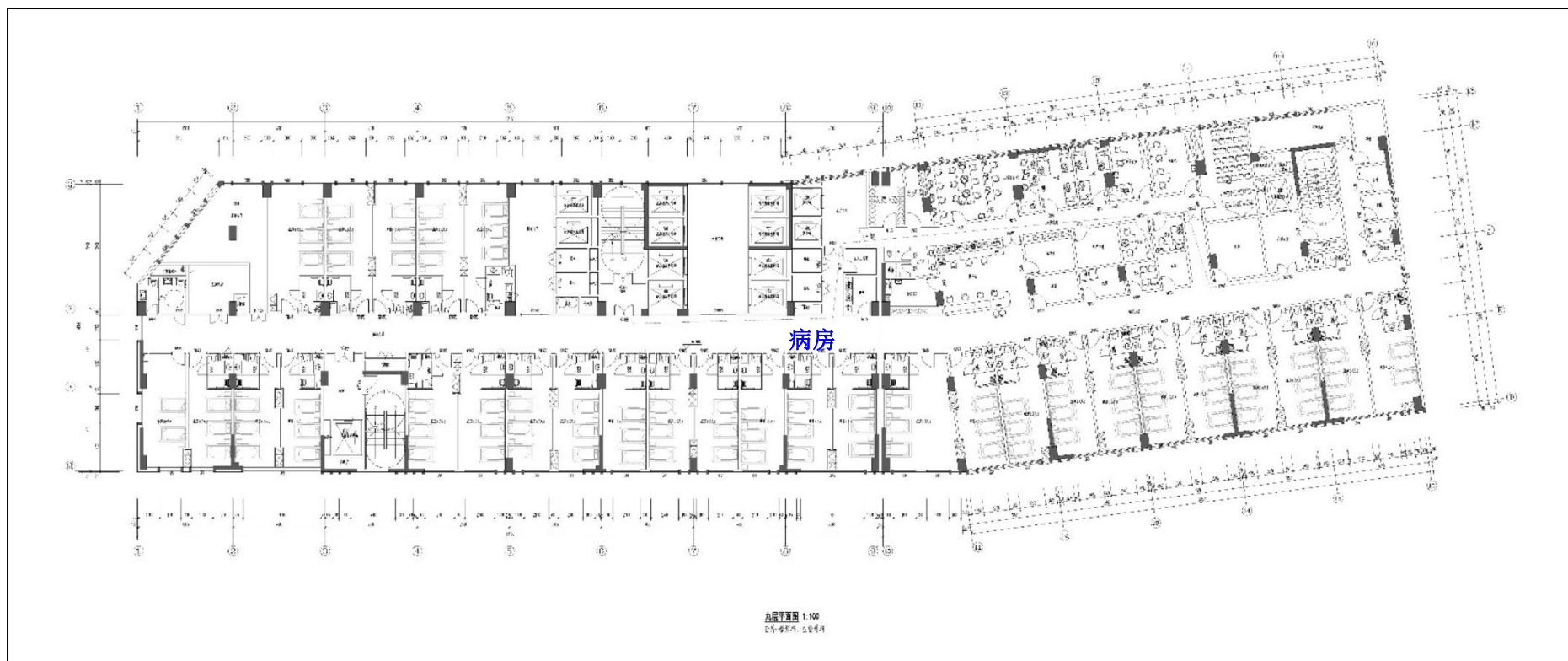


图 3.2-2 (12) 九层平面布置



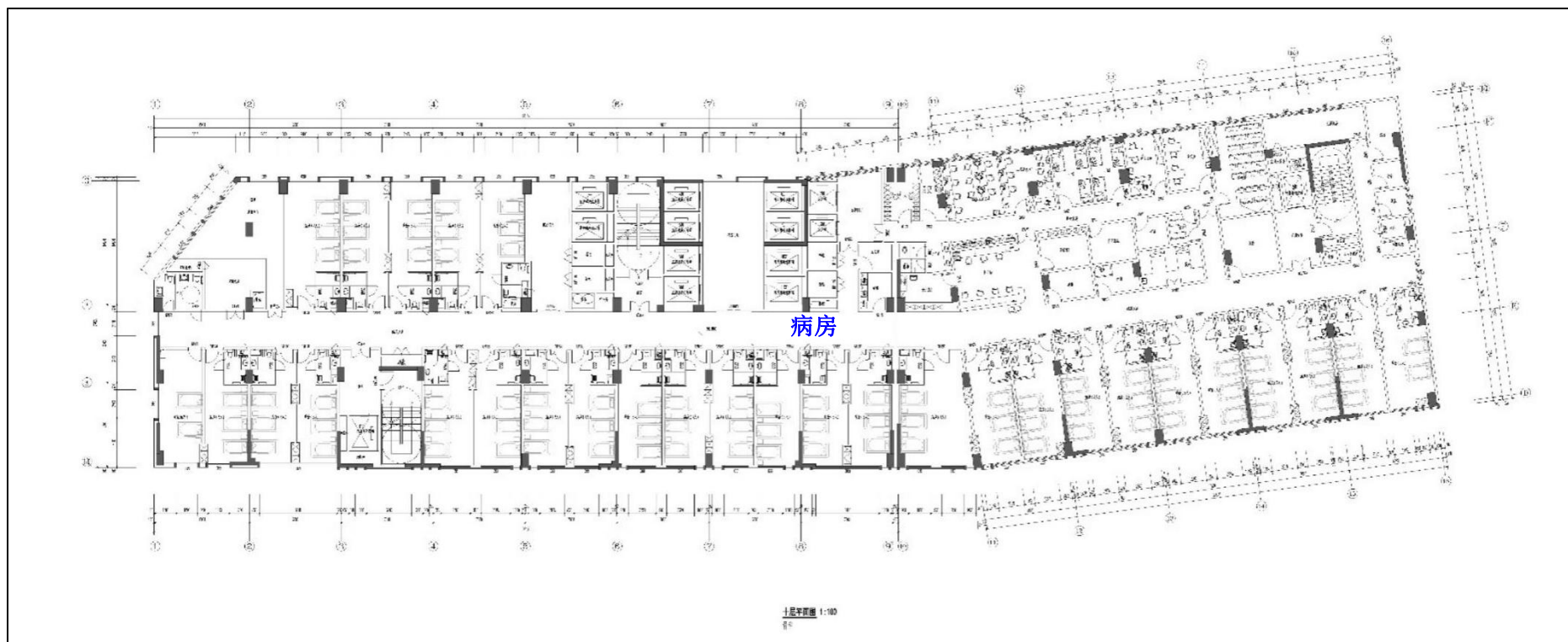


图 3.2-2 (13) 十层平面布置

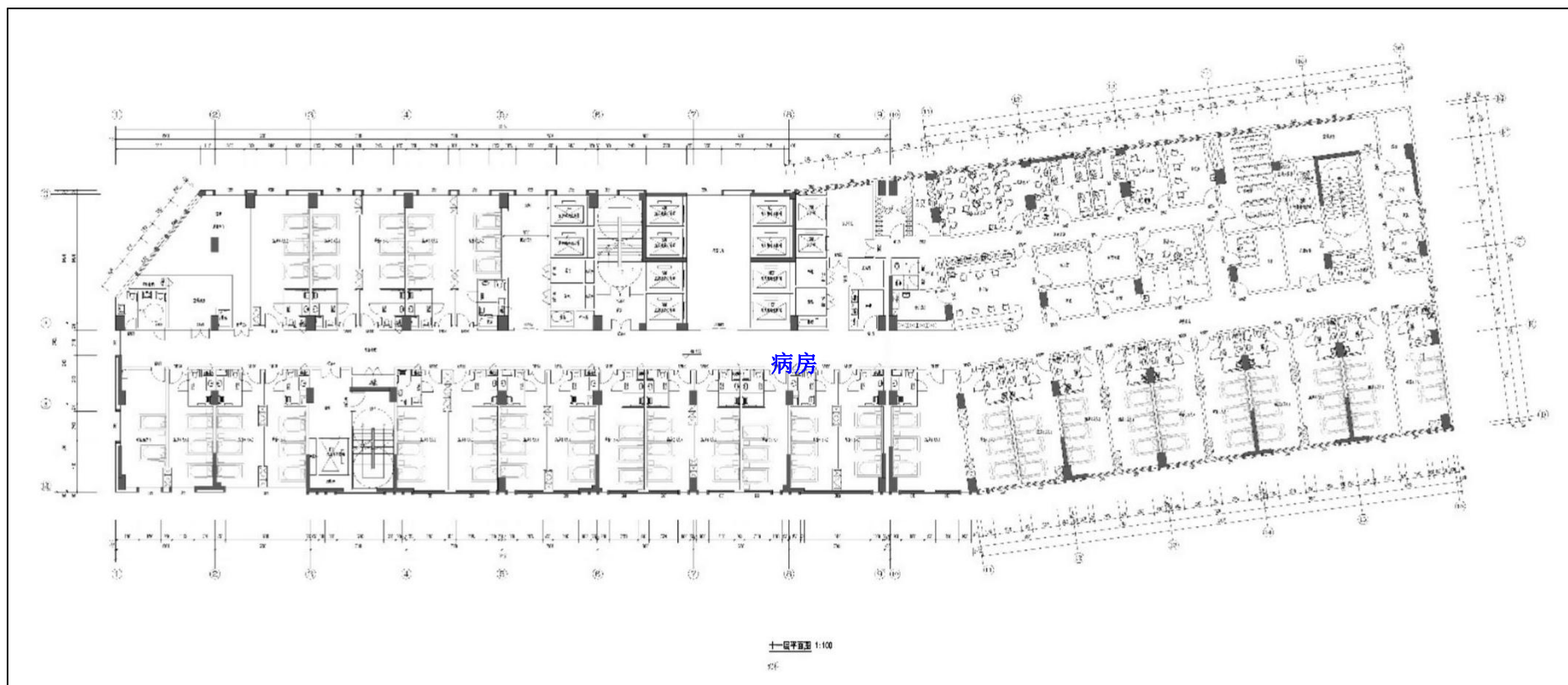


图 3.2-2 (14) 十一层平面布置

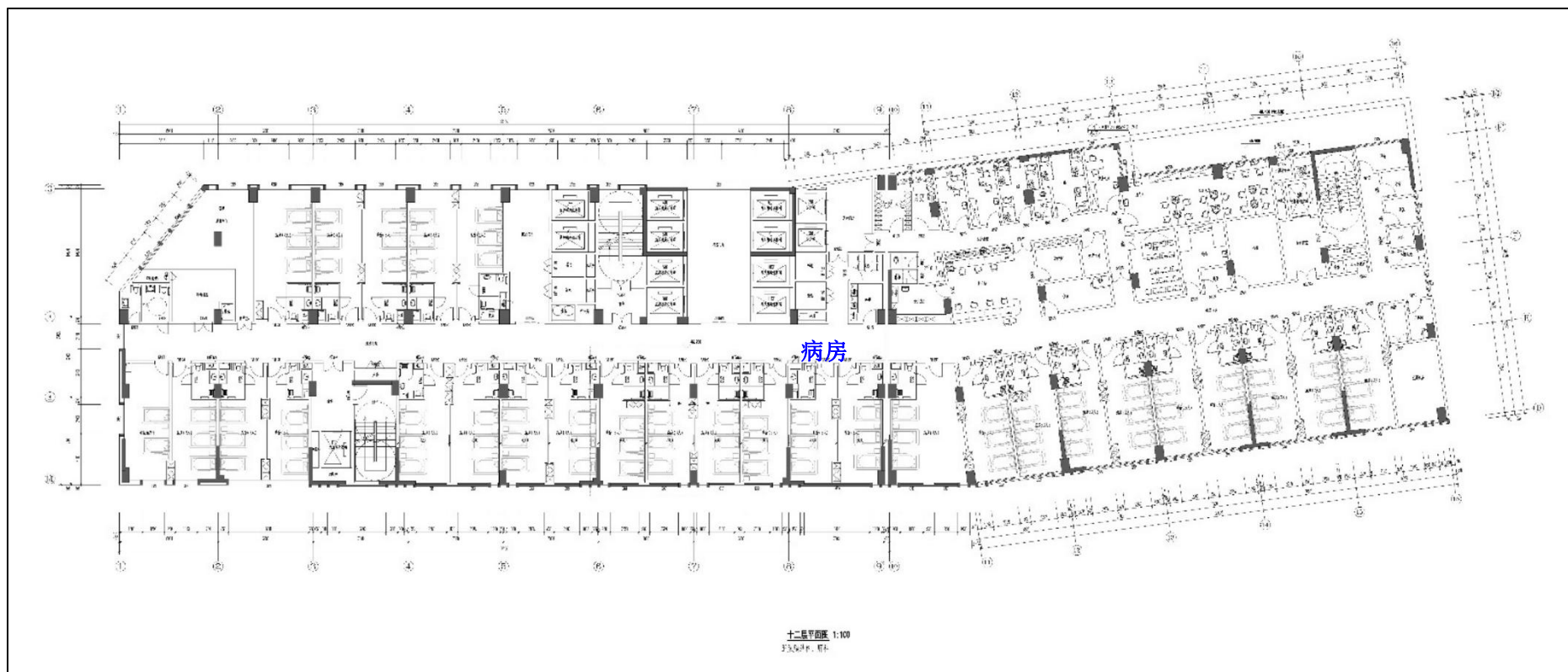


图 3.2-2 (15) 十二层平面布置

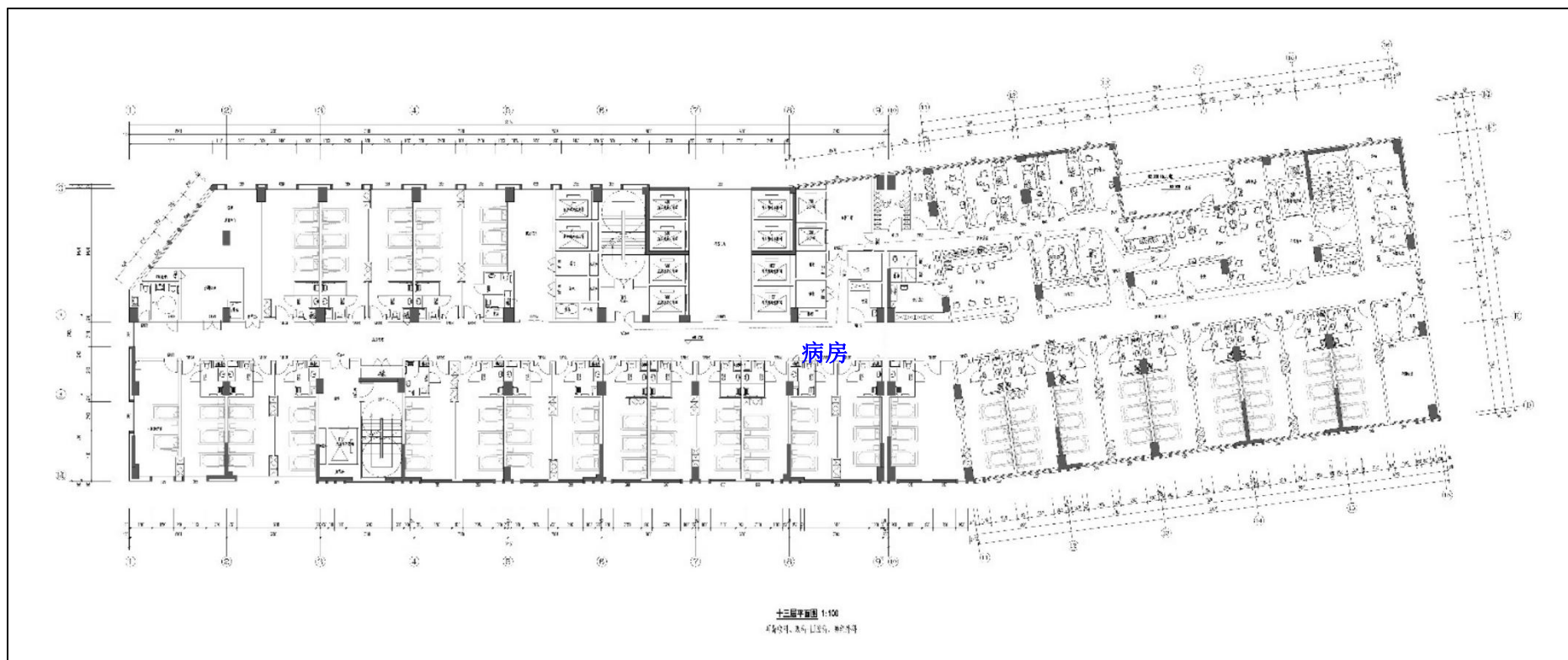


图 3.2-2 (16) 十三层平面布置



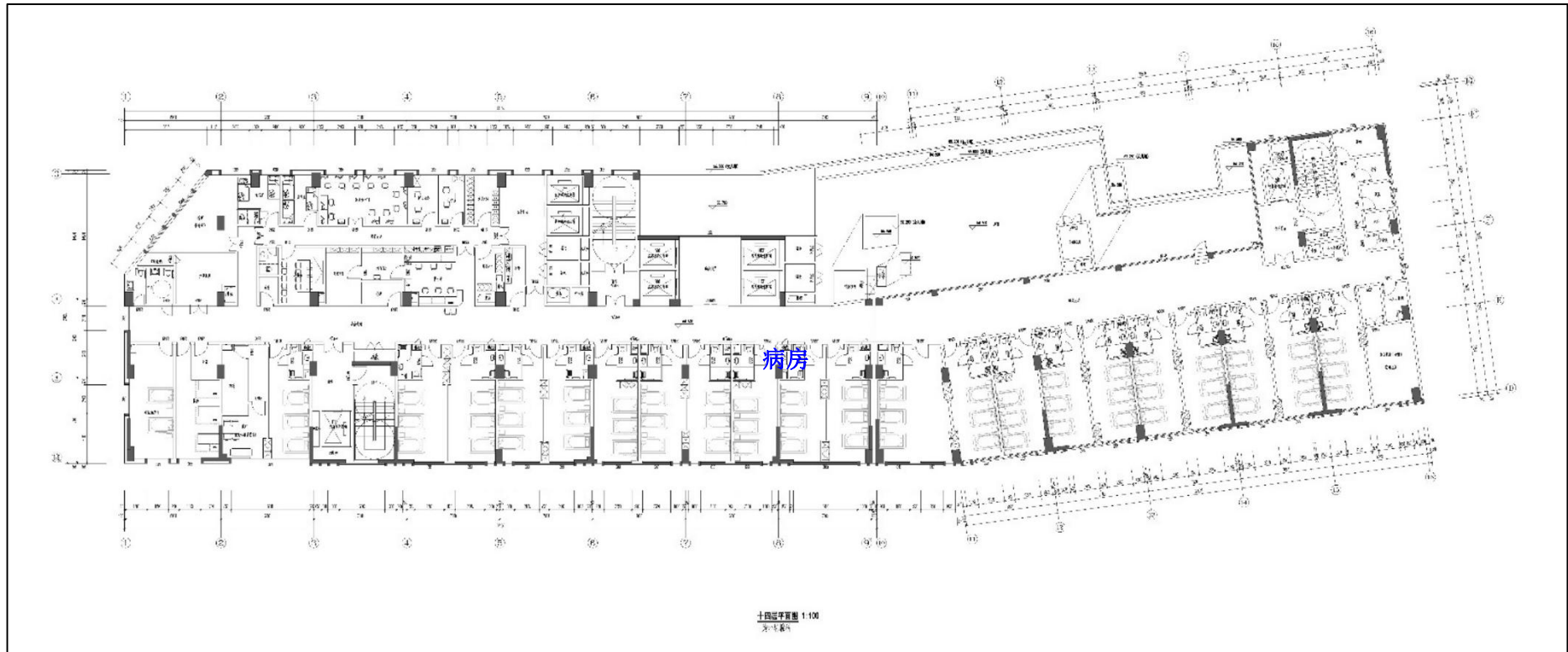


图 3.2-2 (17) 十四层平面布置

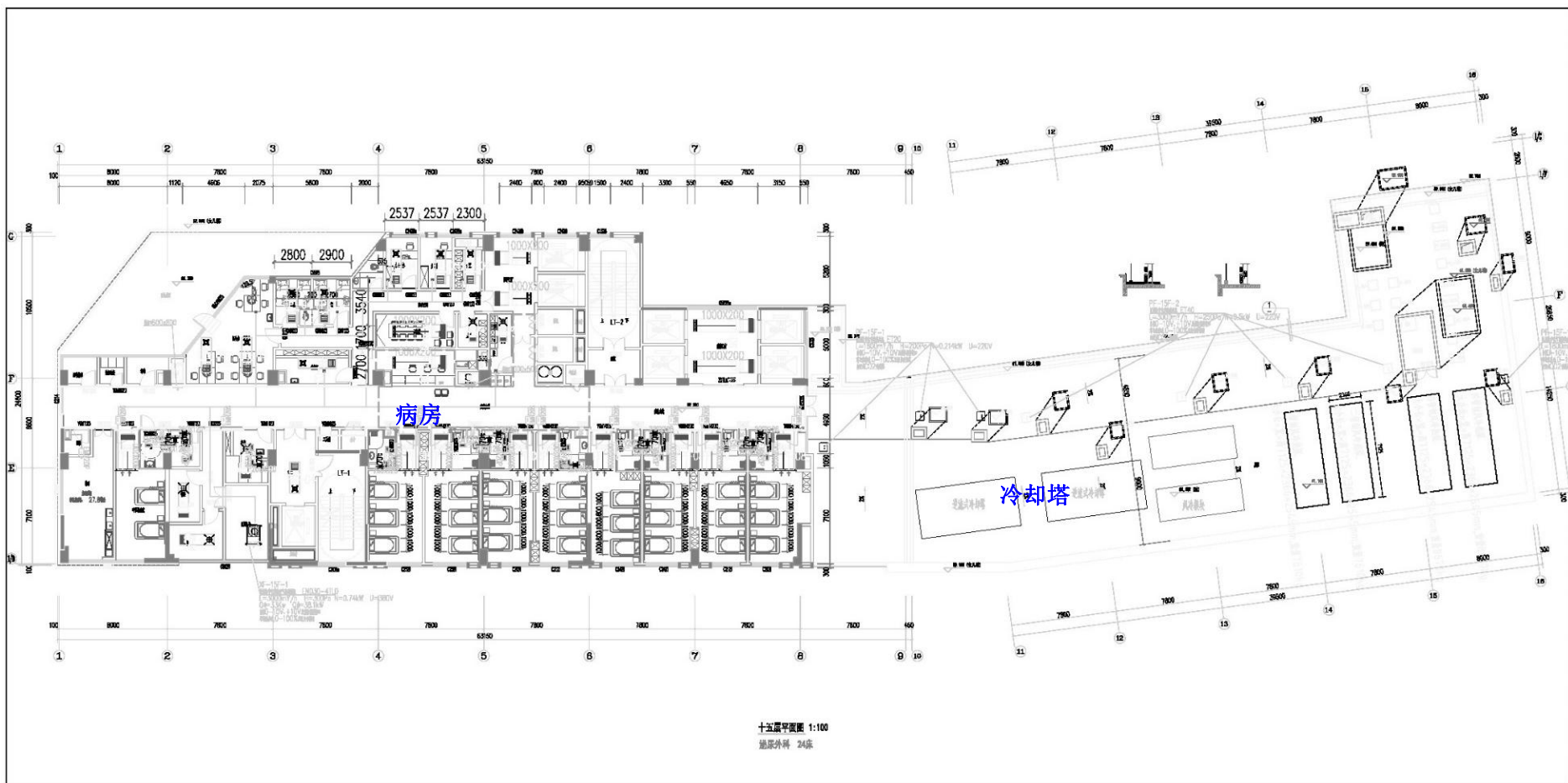


图 3.2-2 (18) 十五层平面布置

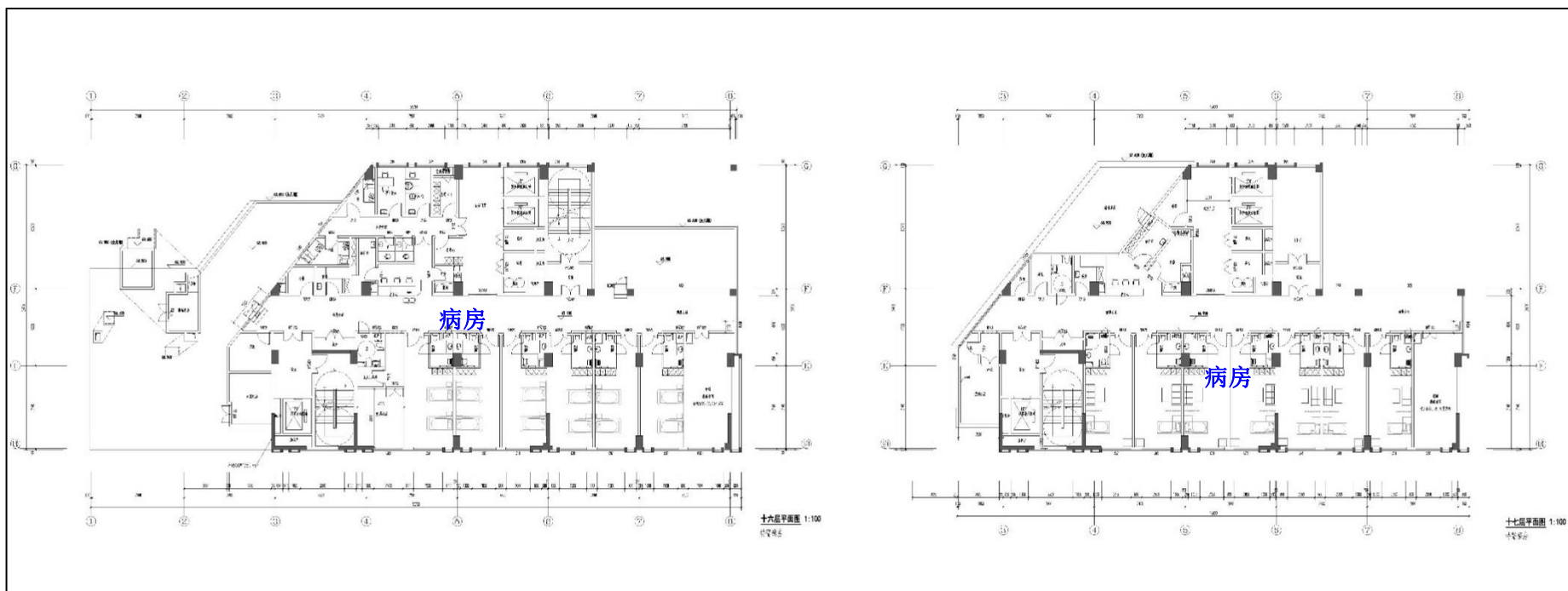


图 3.2-2 (19) 十六、十七层平面布置

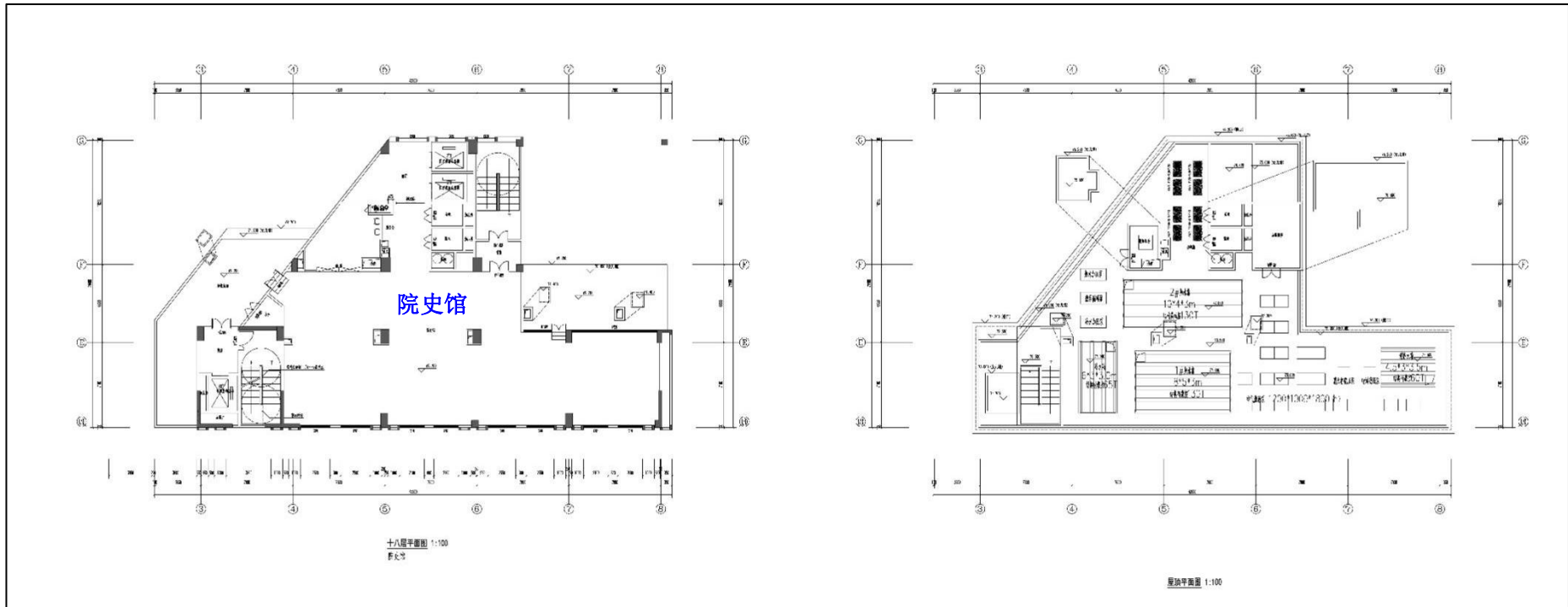


图 3.2-2 (20) 十八层平面布置



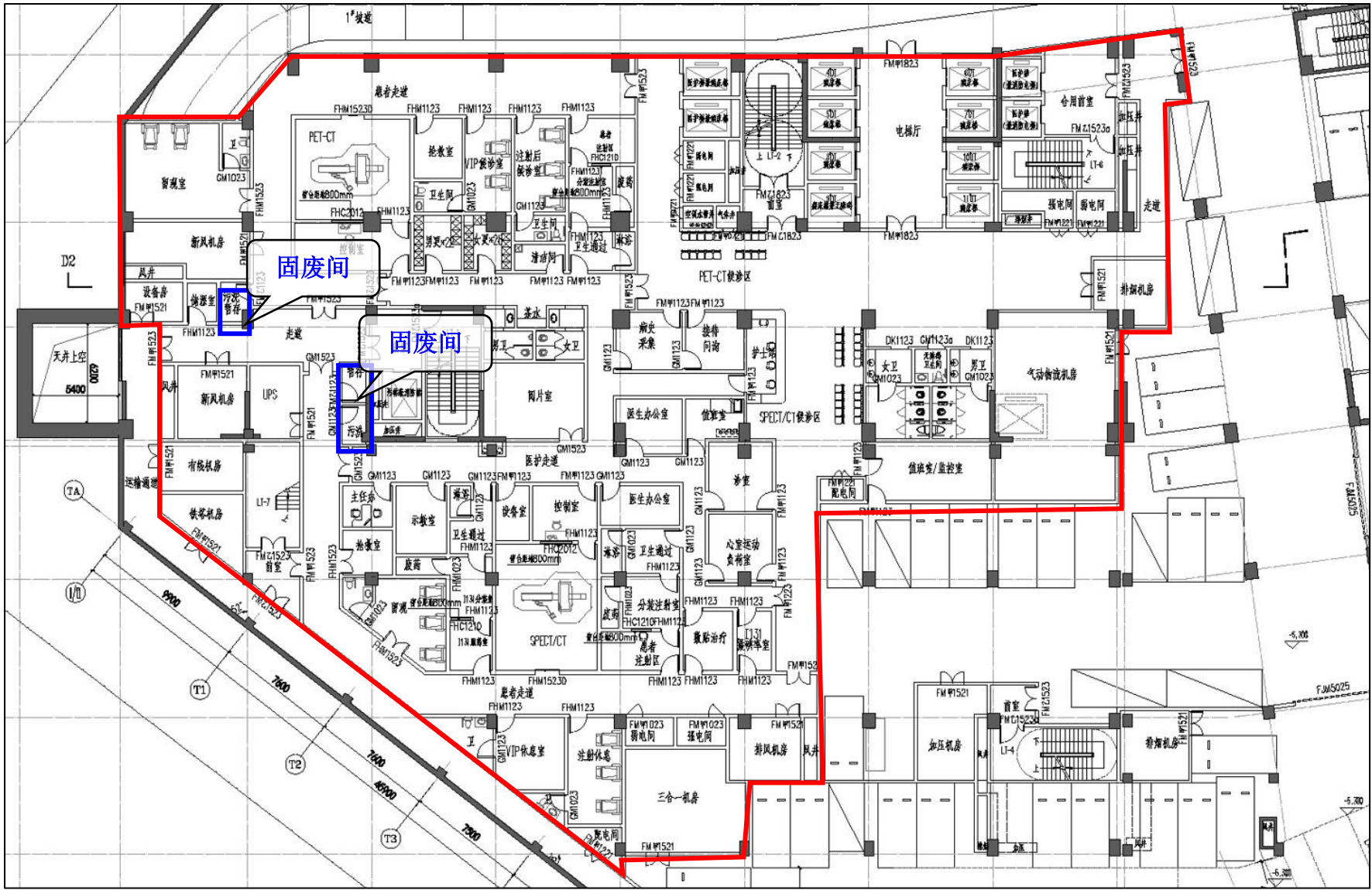


图 3.2-2 (21) 核医学科 (地下一层) 平面布置

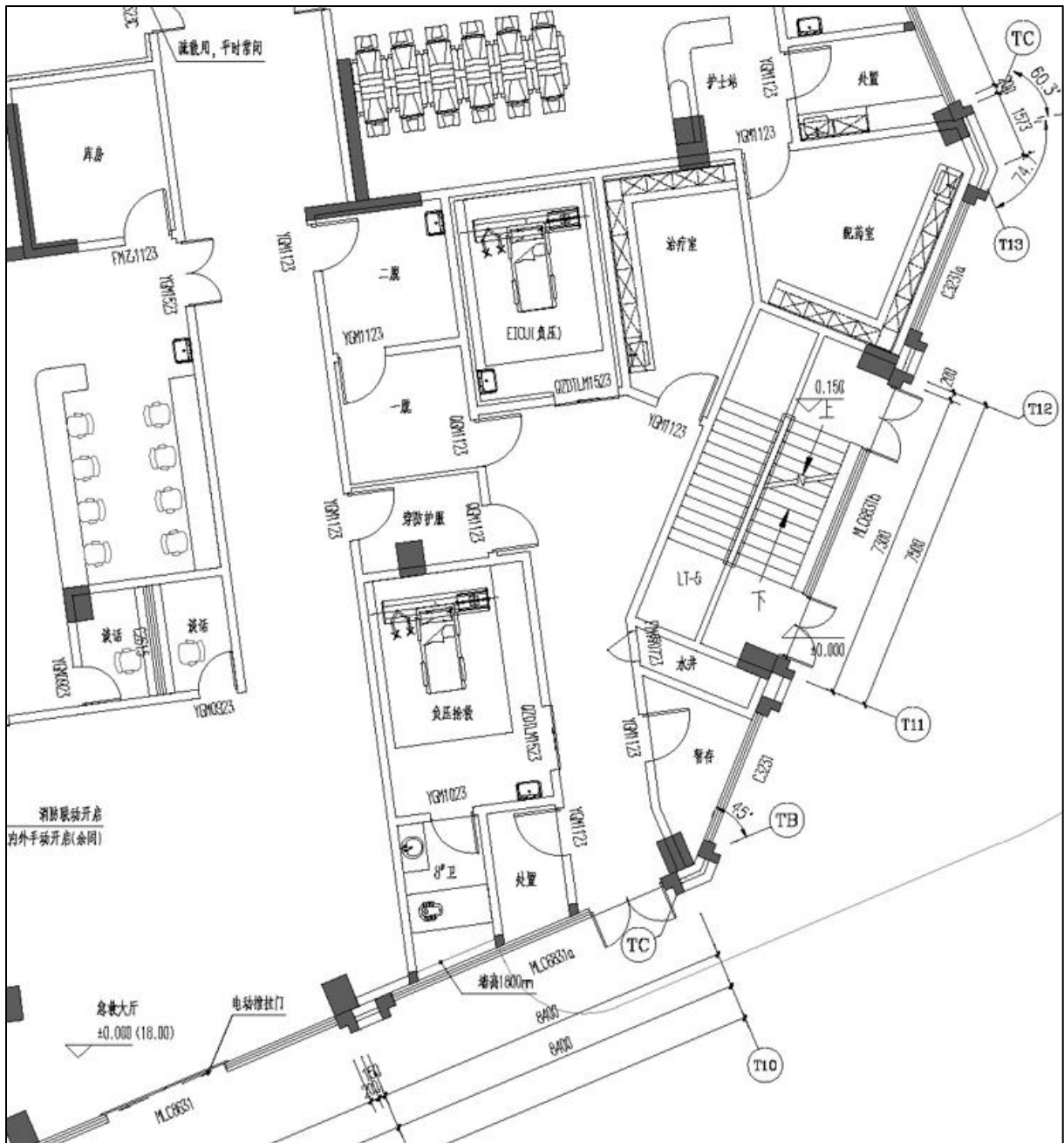


图 3.2-2 (22) 一层负压抢救、负压 EICU 平面布置

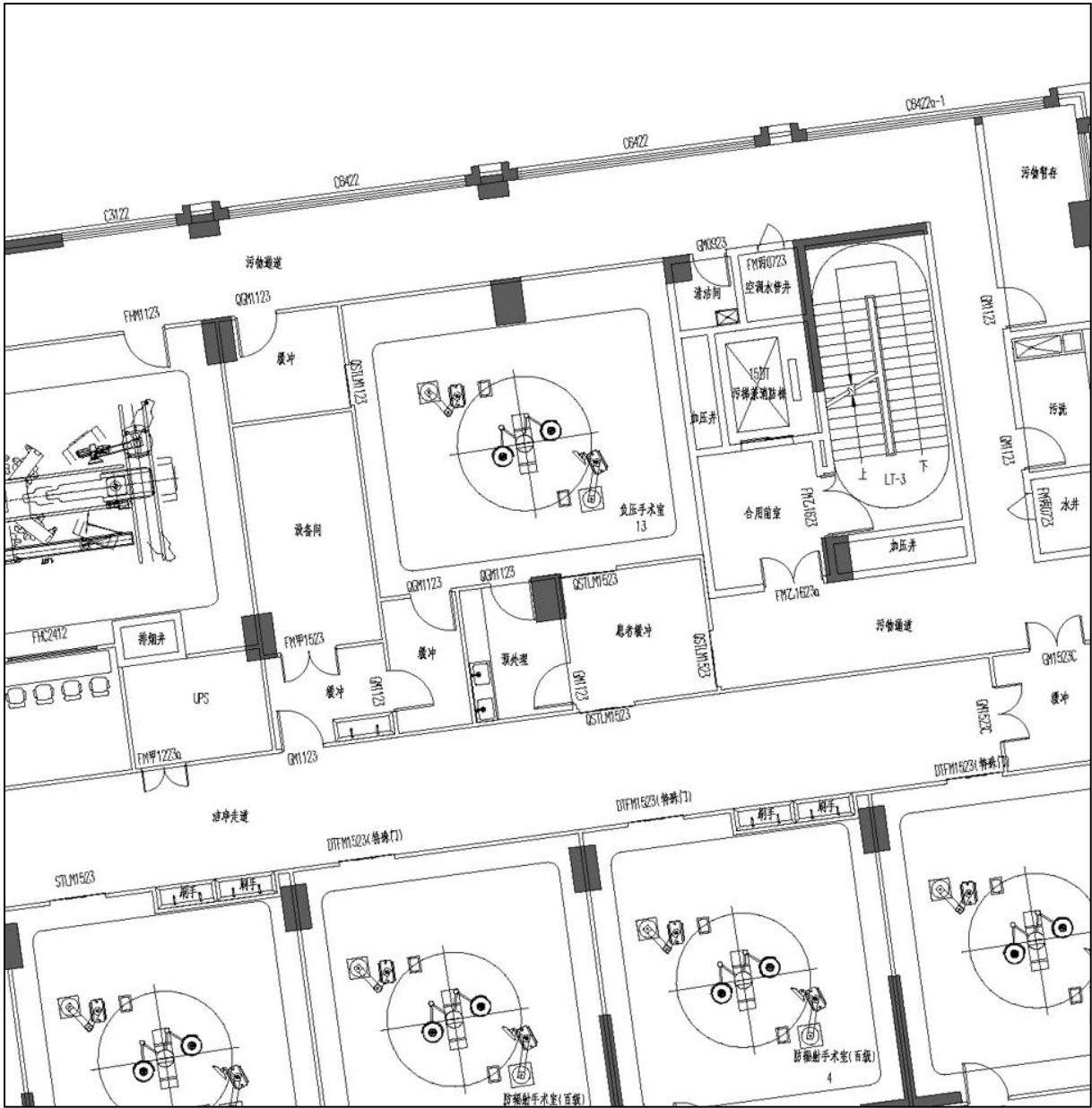


图 3.2-2 (23) 三层负压手术室平面布置

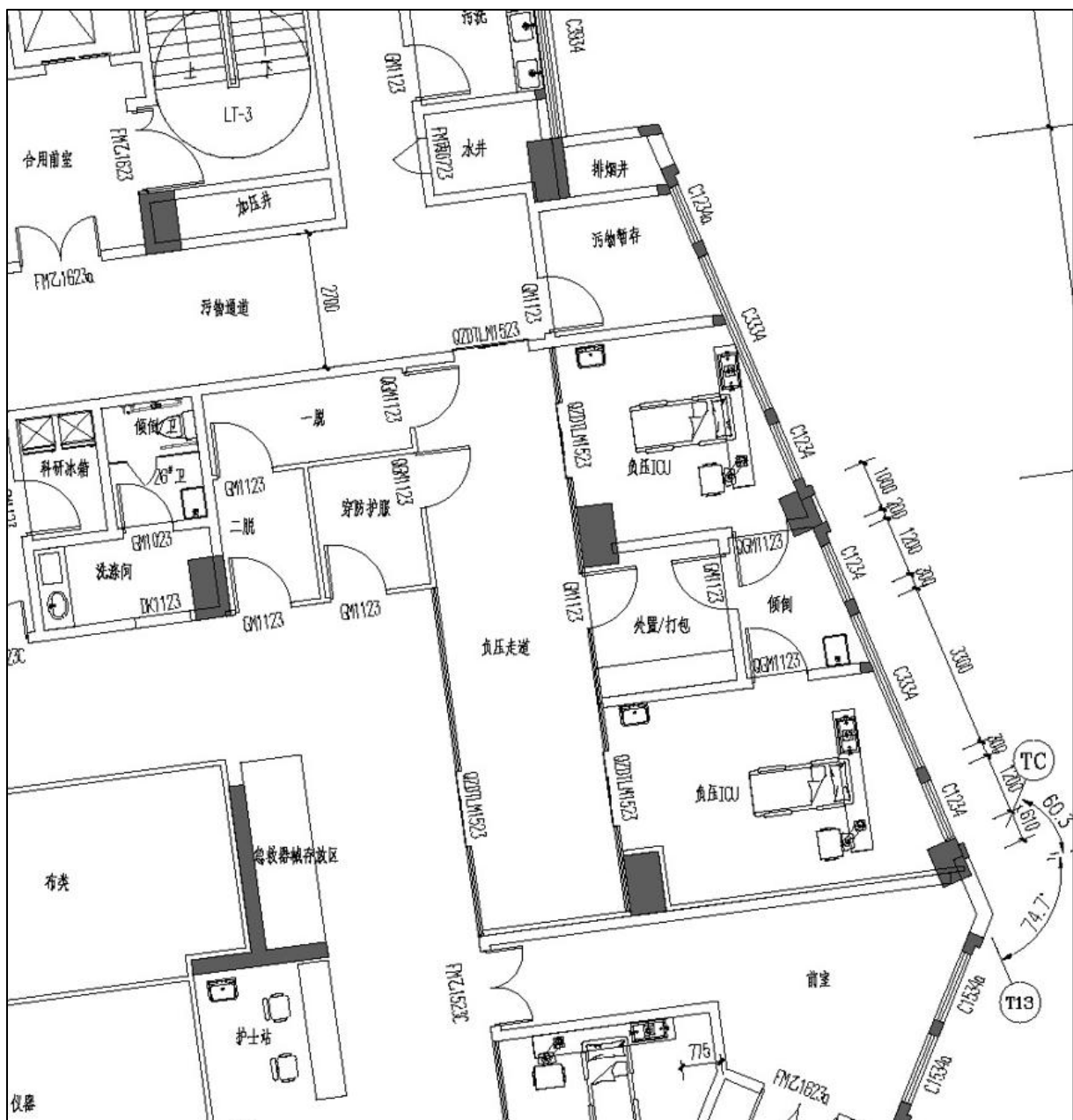


图 3.2-2 (24) 六层负压 ICU 平面布置

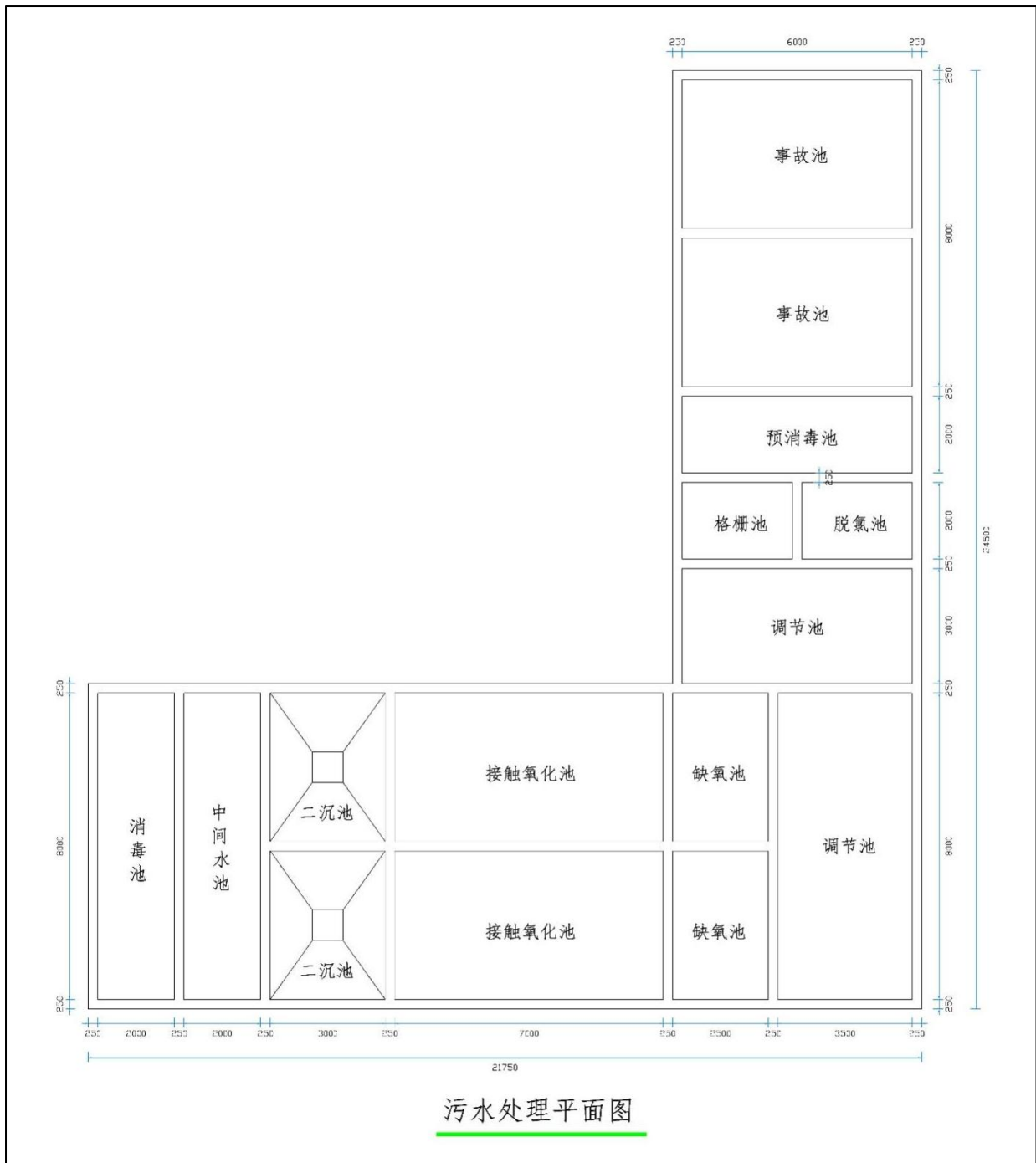


图 3.2-2 (25) 污水处理站平面布置

### 3.2.3给排水设计

#### 3.2.3.1 给水系统

##### (1) 生活给水系统

充分利用城镇供水管网的水压直接供水，地下室~一层采用市政直供。

室外给水系统生活用水、消防用水分设。本项目室外消防按市政两路进水考虑。

市政供水压力不满足使用要求的建筑物，采用垂直分区并联给水系统，采用地下室加压设备供给，联合屋面水箱-变频给水设备供水。各给水分区最低卫生器具配水点处静水压力不大于 0.45MPa，各分区最不利楼层分户水表前给水静水压力不低于 10m；其他建筑各给水分区最低卫生器具配水点处静水压力不大于 0.45MPa，各分区最不利配水点的水压力不低于 15m。

##### (2) 生活热水系统

生活热水热源采用节能型空气源热泵，热水供应区域为综合楼，采用全日制集中热水供应系统，在康复楼屋面设置热水箱及空气源热泵。

其他需配置热水系统的建筑区域均采用电热水器供水。

本工程热水系统供水温度为 60℃，热水管道设置回水泵，当热水回水管温度低于 50℃时，回水泵启动(温控点设在回水循环泵吸入口处)，当热水回水管温度达到 55℃时，回水泵停止。热水箱设置热水循环泵，当热水箱温度低于 50℃时，循环泵启动，当热水回水管温度达到 55℃时，循环泵停止。

用水按护理单元在热水供回水管上设计量水表,热水供回水管按同程敷设，干管竖向布置,计量水表后的支管采用横向布置。

分区与给水分区一致。所有热水干管和立管及管道附件均采用橡塑保温。地下室一层设热水回水泵房。

##### (3) 医用纯水系统

以医院内市政自来水为原水，水质由院方提供原水检测报告。拟采用分楼层设纯水机房，由机房内设备制取，供应各科室用水需求。

##### (4) 直饮水系统

直饮水系统拟采用分楼层固定点设直饮水机供应。

#### 3.2.3.2 污、废水系统

病房采用污、废合流系统；其他建筑区域采用污、废分流系统。室内采用污废分流，污水经化粪池处理后，污废水排至医院污水处理站，处理后加压排入城市污

水管道。化粪池停留时间 24h。本项目医疗废水、生活污水皆收集排至污水处理站集中处理。

核医学科放射性废水经衰变池预处理后排至室外污水处理站，地下三层设衰变池，病房卫生区和 PET/CT 专用、治疗区。

### 3.2.3.3 雨水系统

屋面雨水设内排水管，屋面采用 87 斗雨水系统，排水排至室外雨水排水系统；露台、无顶盖走廊应采用雨水斗作为排水点，规格不小于 DN75,宜设置不少于两个，或采取溢流措施；车坡道入口排水沟接入集水坑排水管 DN150；根据海绵要求，屋面雨水均采用断接至海绵设施。

### 3.2.3.4 消防系统

室内消防一次用水量最大为 504m<sup>3</sup>；室内外消防一次用水量最大为 792m<sup>3</sup>。

全院区共用消防水池及消防泵房，设于地下室二层。

室外消防拟采用低压制，由室外给水管网直接供给(如市政管网压力不足或为枝状，则地下室消防水池需储存火灾延续时间的室外消防用水量)。室外消防给水管网由不同市政路引入两根 DN200 的给水管，在红线区域内成环，在室外 DN200 的环状消防管网上设地上式消火栓，供室外消防使用。

院区管线综合图见图 3.2-3。



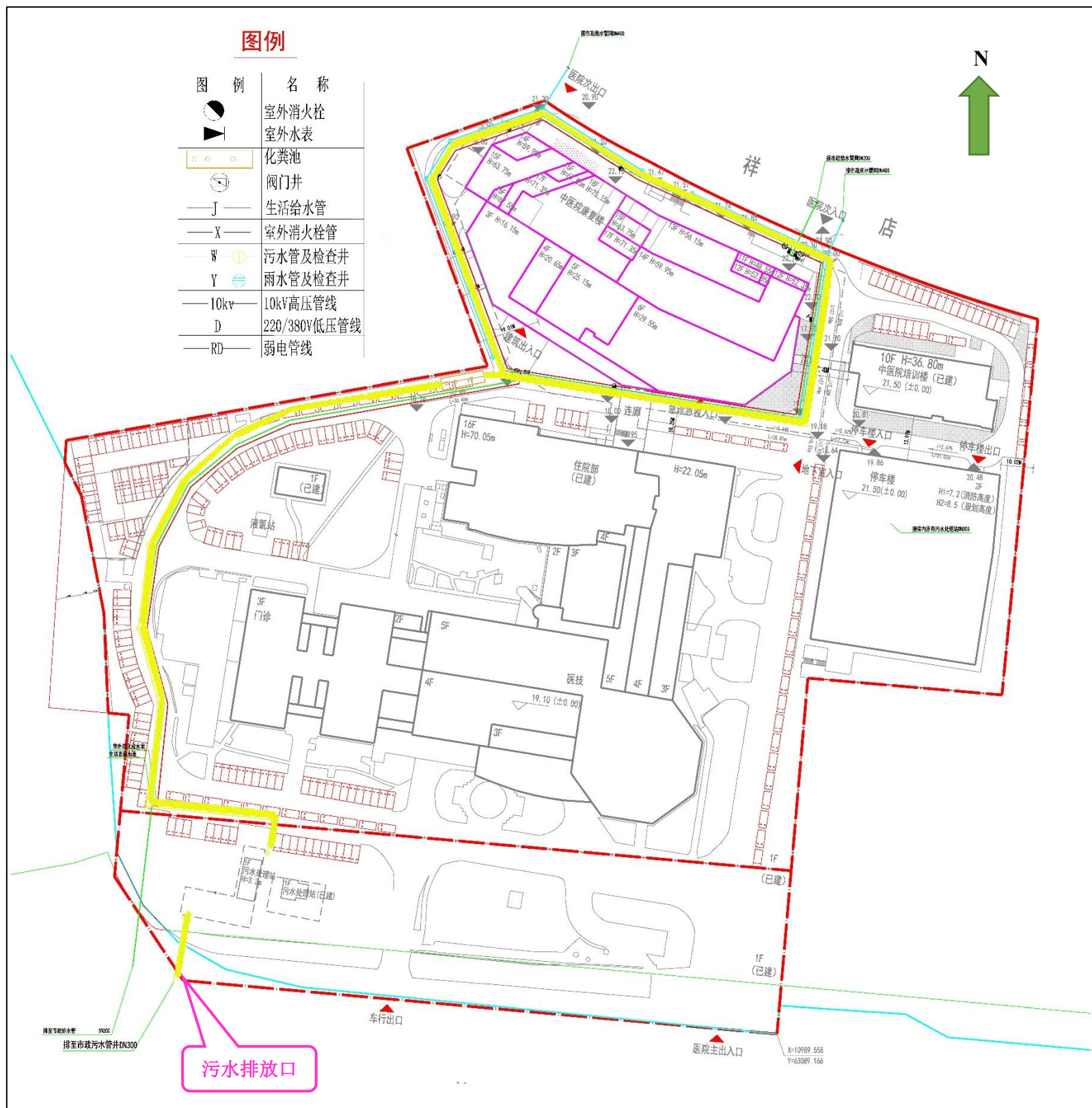


图 3.2-3 本项目管线综合图



### 3.2.3.5 用排水情况

医院内病人使用过的被服及医护人员白大褂等衣物委外清洗；本项目餐厅位于四层东北侧，实行配餐制，无食堂烹饪，不设职工宿舍；不设中药煎煮。

#### (1) 门（急）诊用水

本项目门（急）诊用水主要为伤口冲洗用水、诊区冲厕用水、洗刷用水等，根据《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014），用水量为10L-15L/人·次，本次环评取15L/人·次，扩建项目门（急）诊量新增约为3500人·次/d，则用水量为52.5t/d，即19162.5t/a。废水产生量按用水量的90%计，则废水产生量为17246.3t/a（47.2t/d）。

#### (2) 病房用水

扩建项目新增病床600张，根据《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014），病房用水量为250L-400L/床·d；同时根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中：N≥500床的设备齐全的大型医院，病房用水量为400L-600L/床·d；综上所述，本次病房用水定额按400L/床·d计算，则病房用水量为240t/d，即为87600t/a。废水产生量按用水量的90%计，则废水产生量为78840t/a（216t/d）。

#### (3) 放射科用水

放射科用水定额类比《四川大学华西厦门医院项目环境影响报告书》，按40L/人·次计，人数按100人次/d计，则放射科用水量为4t/d（1460t/a），废水产生量按用水量的90%计，废水产生量为3.6t/d（1314t/a）。

#### (4) 医疗器械清洗

医疗器械清洗洗涤用水量按50L/次计，清洗次数按100次/d计，则医疗器械清洗洗涤用水量为5t/d（即1825t/a），废水产生量按用水量的90%计，则废水产生量为1642.5t/a（4.5t/d）。

#### (5) 实验室实验器皿洗涤用水

类比同类型医院实验室用水情况，项目实验室实验器皿洗涤用水量约0.3t/d。

#### (6) 化验用水

医院化验室内直接购进成套试剂盒，试剂盒内有全套的分析和测试的试剂，不需进行试剂的配制，因此化验室内用水量较小。

项目检验实验室需要检测和化验的人数约为门诊、普通病床的10%，项目门诊

人数为3500人·次/d，普通病床为600床，检验实验室用水量按1L人·次/d计，则化验用水量约为0.41t/d，即为149.7t/a。

#### (7) 医务人员用水

扩建项目新增医护人员及后勤职工1210人（门诊部医护人员400人、住院部医护人员720人、后勤职工90人）。根据《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014），医护人员用水量为150L-250L/人·班；根据DB35/T772-2013《福建省行业用水定额》可知，医务人员用水量为160L/人·天，因此本次医护人员用水量按160L/人·班计，项目年运行365天，则新增医护人员用水量为65408.0t/a（179.2t/d）。废水产生量按用水量的90%计，则废水产生量为58867.2t/a（161.3t/d）。

#### (8) 后勤职工用水

扩建项目新增后勤职工90人。根据《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014），医院后勤职工用水量为80L-100L/人·班，本次后勤职工用水量按80L/人·班计，项目年运行365天，则新增后勤职工用水量为2628.0t/a（7.2t/d）。废水产生量按用水量的90%计，则废水产生量为2365.2t/a（6.5t/d）。

#### (9) 冷却循环用水

扩建项目冷却塔补充用水量约为150t/d（22500t/a），均为新鲜用水，循环使用不外排。

#### (10) 绿化用水

项目绿化面积为1308m<sup>2</sup>，根据《福建省行业用水定额标准》（DB35/T 772-2013），以1.5L/m<sup>2</sup>·d计算，每年按200天计算。

综上所述，本次扩建项目废水产生量为160275.2t/a（439.1t/d），主要污染物除COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub>、SS外还带有致病菌。

传染性医疗废水需先经预消毒和化粪池（单独设置）处理，处理后的废水同一般医疗废水（医务人员废水、门（急）诊废水、病房废水、化验废水）排入新建污水处理站进一步处理，最后经市政污水管网排入前埔水质净化厂深度处理。

根据DB35/T772-2013《福建省行业用水定额》可知，三级甲等医院用水定额为1500~1700L/床·日（所有用水量）。本次扩建项目增加用水估算约为925L/床·日（所有用水量），小于《福建省行业用水定额》要求，故扩建项目用水核算是合理的。扩建项目用水及排水情况见表3.2-3。

表 3.2-3 扩建项目用水及排水量一览表

序号	用水部位	用水标准	人数或规模	日用水量 t/d	日废水产生量 t/d	废水性质	年用水量 t/a	年废水产生量 t/a	去向
1	门诊	15L/人次	127.75 万人次/年	52.5	47.3	医疗废水	19162.5	17246.3	化粪池-新建污水处理站
2	病房	400L/床·天	600 床	240	216.0		87600	78840	
3	放射科	40L/人·次	100 人/d	4	3.60	辐射废水	1460	1314	衰变池+化粪池/化粪池-新建污水处理站
4	医疗器械清洗	50L/次	100 次/d	5	4.50	医疗废水	1825	1642.5	化粪池-新建污水处理站
5	实验室实验器皿洗涤	0.3t/d	/	0.3	0	医疗废物	109.5	0	医疗废物
6	化验	1L 人·次/d	410 人次	0.4	0		149.7	0	
7	医务人员	160L/人·班 (用水中约 60%在医院职工生活区产生, 40%在医疗区产生)	1120 人	71.7	64.5	医疗废水	26163.2	23546.9	化粪池-新建污水处理站
				107.5	96.8	生活污水	39244.8	35320.3	
8	后勤人员	80L/人·班	90 人	7.2	6.5	生活污水	2628.0	2365.2	化粪池+新建污水处理站
9	冷却塔	1.50%	每年运行 150 天(夏季)	2.0	0	/	22500.0	0	/
10	绿化	1.5L/m <sup>2</sup> ·次	1308m <sup>2</sup>	2.0	0	/	392.5	0	/
合计				640.6	439.1		201235.1	160275.2	/

扩建工程用水平衡图见图 3.2-4。

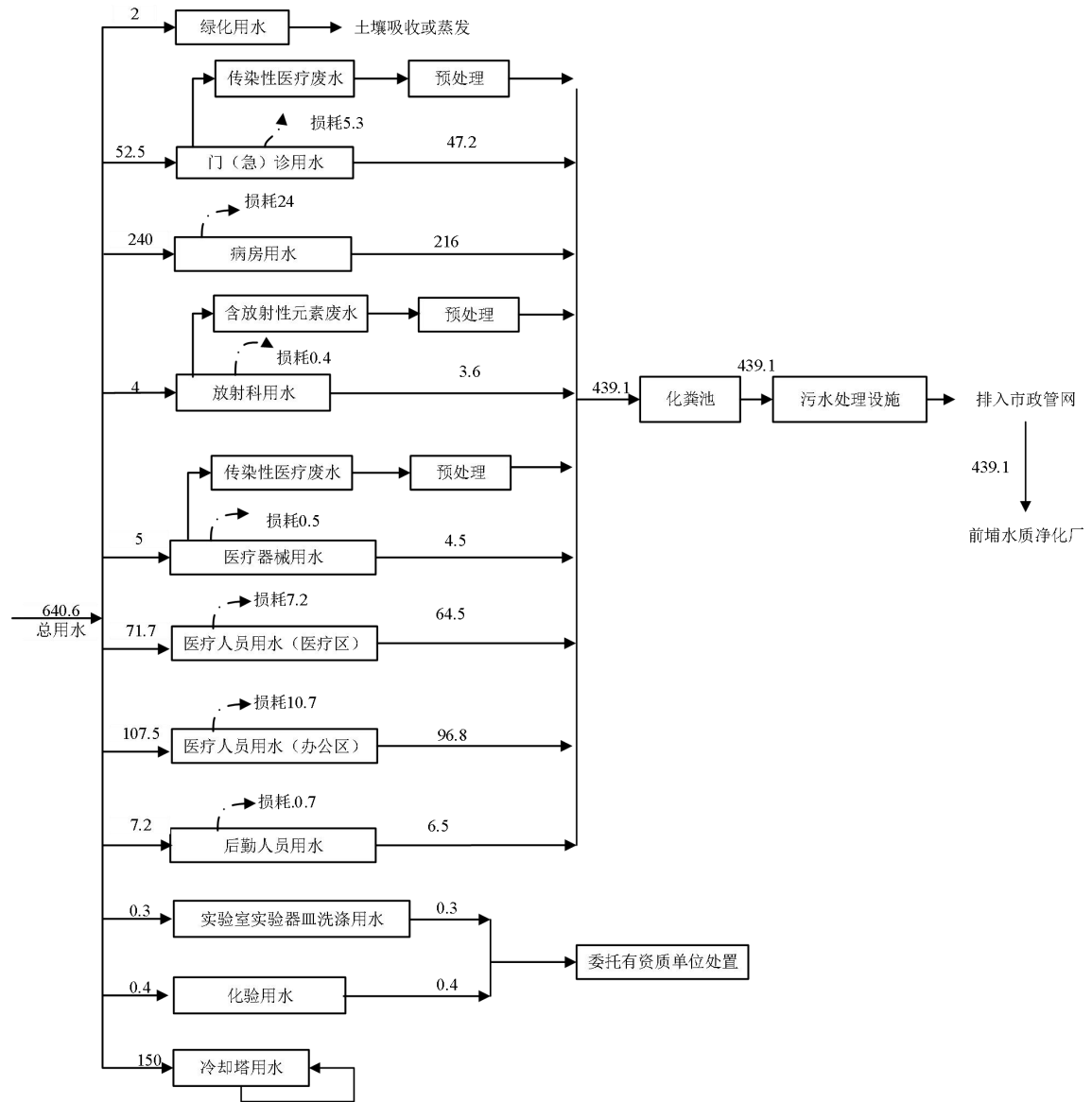


图 3.2-4 扩建项目用水平衡图 (单位: t/d)

扩建工程运营后全院总用水及排水平衡见表 3.2-4。

表 3.2-4 扩建后项目总用水及排水量一览表

序号	用水部位	用水标准	人数或规模	日用水量 t/d	日废水产生 量 t/d	废水性质	年用水量 t/a	年废水产生 量 t/a
1	门诊	15L/人次	327.75 万人 次/年	134.7	121.2	医疗废 水	49162.5	44246.25
2	病房	400L/床·天	1200 床	480	432.0		175200	157680
3	放射科	40L/人·次	250 人/d	10	9.0	辐射废 水	3650	3285
4	医疗器 械清洗	50L/次	200 次/d	10	9.0	医疗废 水	3650	3285
5	实验室 实验器 皿洗涤	0.3t/d	/	0.3	0	医疗废 物	109.5	0
6	化验	1L 人·次/d	1010 人次	1.01	0.00		368.7	0.0
7	医务人 员	160L/人·班 (用水中约 60%在医院 职工生活区 产生, 40% 在医疗区产 生)	2595 人	166.1	149.5	医疗废 水	60619.2	54557.3
				249.1	224.2	生活污 水	90928.8	81835.9
8	办公人 员	80L/人·班	531 人	42.5	38.2	生活污 水	15505.2	13954.7
9	救护车 清洗	90L/辆·次	10 次/d	0.9	0.8	医疗废 水	328.5	295.7
10	餐厅	25L/人次	2500 人次/ 天	62.5	56.3	生活污 水	22812.5	20531.3
11	冷却塔	1.50%	/	150.0	0	/	22500.0	0.0
12	绿化	1.5L/m <sup>2</sup> ·次	11411	17.1	0	/	3423.2	0.0
合计				1324.20	1040.19		448258.0	379671.0

扩建工程运营后医院总用水平衡图见图 3.2-5。

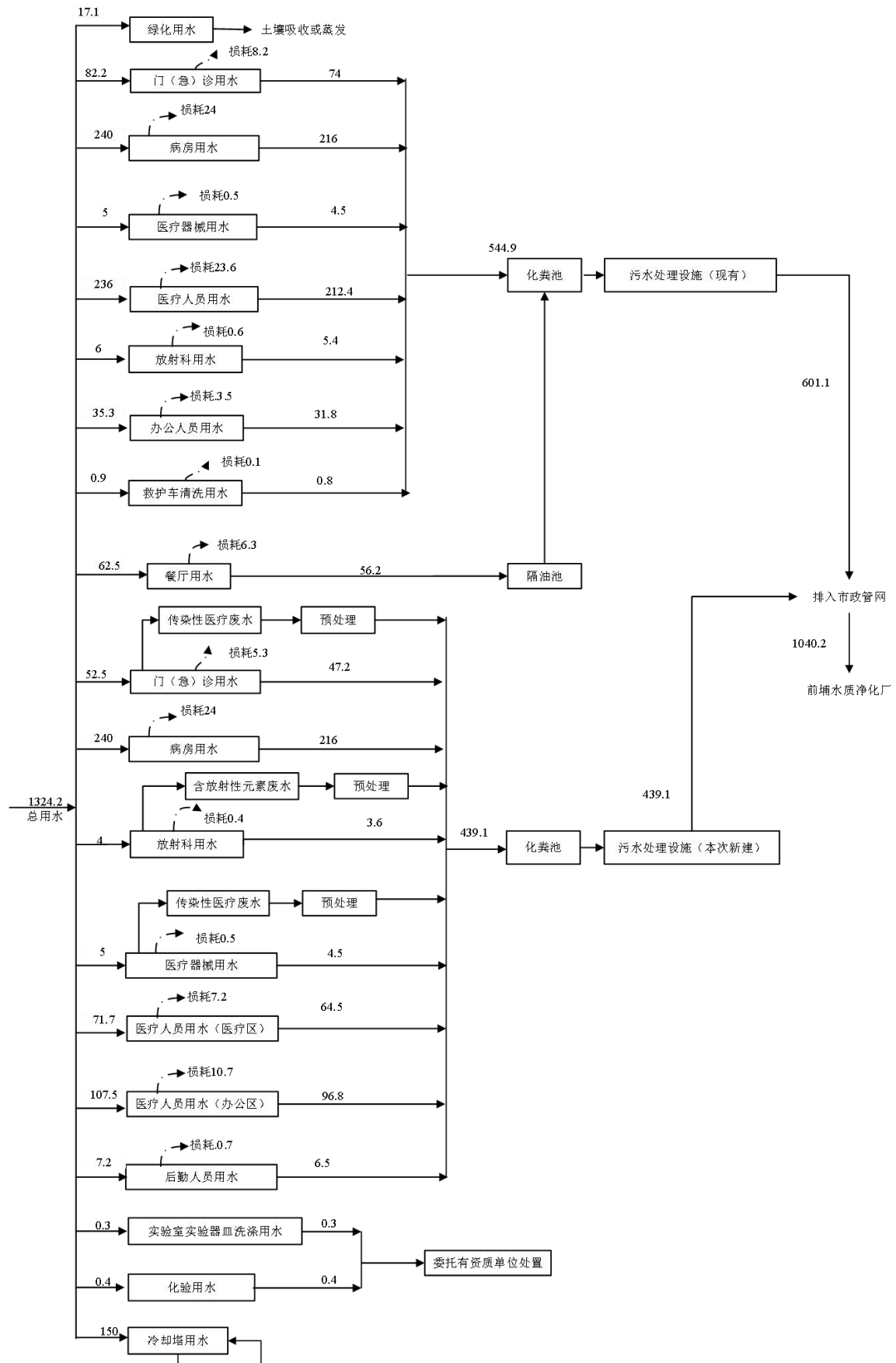


图 3.2-5 扩建项目运营后全院总用水平衡图 (单位: t/d)



### 3.2.3.6 雨水系统

本工程屋面雨水由雨水立管收集至室外雨水检查井；地面和道路雨水由雨水口汇集到雨水检查井，经雨水管网收集后排入周边市政雨水管网中。

### 3.2.4 综合管线

本工程管线有给水管、雨水管、污水管、电力电缆、通讯电缆等五种，均采用直埋敷设，应满足最小埋敷，沿区内主要道路采用枝状管网敷设。

### 3.2.5 电气设计

采用 3 路 10kV 电源进线，单母线分段运行的电方式，供同时使用互为备用。

10kV 总配变电所设在二层，变电所进出线的电缆均下进下出。

为保证一级负荷供电的可靠性，设置了 2 台 1200kW 柴油发电机（柴油发电机房设在二层）作为应急电源。

对停电要求小于 0.5S 的重要负荷，如手术室、ICU、重要的计算机房、涉及患者生命的设备及照明用电采用 UPS 不间断电源设备供电。为满足部分医疗场所恢复供电时间 0.5~15s 的要求，在用电末端设置 UPS 供电。

### 3.2.6 采暖通风与空气调节

#### 3.2.6.1 空气调节冷热源

影像科、检验实验室、急诊科等设置风冷变制冷剂流量变频多联空调系统；夏季供冷、冬季供热。静配中心、病理实验室采用直膨式净化空调机组，室外机设于屋面。

手术室、中心供应、ICU 等净化区域预留冷热源，采用风冷螺杆热泵机组制冷制热。冷冻水供回水温度 7/12℃，冬季供回水温度 45/40℃。

除以上区域以外的房间，本项目采用水冷中央空调系统夏季制冷+风冷热泵机组冬季制热，制冷机房设在地下室。冷冻水供回水温度 7℃/12℃，冷却水进出水温 32℃/37℃。冷冻机房设于地下室，冷却系统采用机械通风逆流式冷却塔设于裙房屋面。冬季采用超低噪风冷螺杆热泵机组制热，冬季供回水温度 45/40℃。

本工程冷却塔设置于裙房屋面，空调冷却水采用一次泵定流量系统。冷却水补水采用市政加压补水。空调冷热水采用膨胀水箱浮球阀定压补水，空调冷、热水膨胀水箱分别设置于主楼屋面。

中心机房及 MRI 设置恒温恒湿机房空调系统，室外机设置于裙房屋面。

消控室、变配电室、电梯机房、UPS 等设置分体空调系统，室外机设置于空调机位或室外。

手术室采用独立新风集中处理，新风经过粗、中、亚高效三级过滤，夏季通过表冷段处理到室内等焓点，风机带变频装置。其余净化空调系统采用新风单独过滤处理，新风过滤机经过粗、中、亚高效三级过滤。

诊室、病房、办公室及功能诊室等设计风机盘管加新风系统，每间房间设新风口，病理科实验室设排风口，风机盘管暗装在吊顶内，气流组织为上送上回。

大厅、库房、大会议室等设置全空气空调系统，为满足过渡季通风要求最大新风比为 80%，机组可根据室内温度设定比较室外参数后调节新风比和送风温度。

### 3.2.6.2 通风系统

(1) 公共卫生间、污洗间设计机械排风系统，排风扇接入竖井后通至屋面或直排至室外，排风量按 10 次/时计算。

(2) 病理科和实验室等有强烈异味的房间设计机械排风系统，排风量按 12 次/时计算。病理科通风柜设置机械排风，通过竖井接至屋面排风机后排放，排风设活性炭吸附。

(3) 隔离房间设计机械排风，排风量按 12 次/时计算，排气需设置过滤装置。

(4) 中心供应的清洗和器械打包分设排风系统，排风量除满足设备要求排风量外，同时满足压力梯度的要求。

(5) 手术部每间手术室均设排风系统，洁净辅助区和清洁辅助区根据压力梯度要求设计排风系统。

(6) 各护理单元的病房卫生间除设置卫生间排气扇外，竖向设置机械排风系统统一排至屋面室外。

(7) 设有七氟丙烷气体灭火系统的无外窗的房间及气瓶间设置机械排风系统，排风量 5 次/h，气体灭火排风口设于房间下部。

### 3.2.6.3 防排烟系统

地下室车库每个防火分区分别按防烟分区设置两个排烟系统（兼排风），利用车道自然进风或机械进风。排风量按 4 次/h 换气次数计算，补风量不小于排烟量的 50%。

## 3.2.7 医用气体工程

本项目包含的医用气体工程包括医用中心供氧系统、医用中心吸引系统、医用

空气集中供应系统、医用氧化亚氮供应系统、医用二氧化碳供应系统、医用氮气供应系统、麻醉或呼吸废气排放系统、医用空气集中供应系统（中心供应）和医用气体集中监测报警系统等。

#### （1）医用中心供氧系统

院区在室外位置设计一台 5m<sup>3</sup> 液氧罐，通过开挖回填、预制管沟形式连接至厦门中医院康复楼。

为保证生命支持区域供气的可靠性，从液氧站分气缸分出 2 支管线，1 支管线专供生命支持区域使用；1 支管线供病房、诊室等的病人使用。

#### （2）医用中心吸引系统

医用中心吸引系统：医用中心吸引站、医用气体压力报警器（气源）、医用气体压力报警器（区域）、医用气体中心报警器、远程报警装置、气体管道、阀门、仪表及真空吸引终端等组成。

医用真空吸引流程：用气端点→吸引分气缸→医用污物收集罐→医用吸引细菌过滤器→真空罐→真空泵→高效灭菌装置→气排放至设备层室外安全区域。

#### （3）医用空气集中供应系统

院区在地下三层位置新建医用空气压缩站一座，内设一套医用空气压缩机组（含无油涡旋空压机 2 台一用一备）。

#### （4）医用氧化亚氮供应系统

院区在三层位置设置 5+5 氧化亚氮汇流排，作为主气源使用及备用气源使用，主气源至少不低于 3 天的用量，备用气源至少不低于 24 小时的用量。

#### （5）医用二氧化碳供应系统

院区在三层位置设置 5+5 医用二氧化碳汇流排，作为主气源使用及备用气源使用，主气源至少不低于 3 天的用量，备用气源至少不低于 24 小时的用量。

#### （6）医用氮气供应系统

院区在三层位置设置 10+10 医用氮气汇流排，作为主气源使用及备用气源使用，主气源至少不低于 3 天的用量，备用气源至少不低于 24 小时的用量。

#### （7）麻醉废气排放系统

院区在三层位置设置麻醉废气排放真空机组。

#### （8）医用空气集中供应系统（中心供应）

院区在二层位置设置医用空气压缩站（中心供应）一座，内设一套医用空气压

缩机组（中心供应）。

#### （9）医用气体集中监测报警系统

由医用气体报警系统服务器、医用气体压力报警器（区域）、医用气体压力报警器（气源）、医用气体中心报警器、远程报警装置、远程报警线等组成。

### 3.2.8 交通组织

人流路线主要分为五种：

门诊人流：为医院最大人流量之一，采取发散式人流组织形式，根据医疗流程按三级分流模式均匀分散人流。患者由医院主出入口及次入口广场可以到达门诊、住院、急诊等独立出入口，实现第一级入口分流。二是医院主街分流：患者人流在医院门诊大厅中的自动扶梯等竖向交通到达各门诊单元。利用医院主街—医疗区中主要人流交通区域，完成门诊患者的第二级分流。三是候诊分流：各科室候诊区域与交通区域分开，实现由科室到诊室的分流。

急诊人流：患者由医院次出入口广场可以到达急诊，在首层拥有稳定的区域：候诊、检查、治疗、输液、观察等清晰的功能组织流线。

急救人流：多为应对突发性的急性卫生事件救治，拥有独立的出入口，拥有独立的手术、抢救、检查的区域和不被干扰的流线。

住院与探视人流：病床数为 600 床，住院部人流主要由医院住院出入口，经住院部广场，由住院部大厅的病人梯、探视梯、各类电梯垂直交通进行分流。

工作人员：医、技、护人员，管理人员，后勤人员因工作场所相对稳定，由工作人员入口、工作廊确定流线。

车流分析：

门诊车流：在到达医院主出入口广场后，从入口广场西侧就近进入地下车库，或沿南侧道路行驶至原有院区停车场停车，车行出口位于基地东北侧，车辆由地库出口直接进入城市道路，实现人车分流。

急诊急救车流：从医院院区南北两侧机动车出入口进入，到急诊科门前广场，急救车在急救区门口拥有停车维护区域。

住院部车流：从住院部出入口进入院区，然后就近进入地下车库。

城市出租车：在医院出入口广场外侧设计出租车停靠站。

物流分析：

供应车流：定期、定时、定线路作业；废弃物车流：专用车辆夜间作业。

物流线路设计在地下室，与患者人流分开，大大降低了污物对整个院区环境的影响，提高了物流效率和质量。

本项目的洁物由后勤出入口经院区环路进入地下车库，分配到各功能区。废弃物流程主要利用各部门的污物电梯，送到地下室，经专用污物通道集中后，由密封车辆经坡道到地面后运送到指定地点。

### 3.2.9 依托公用设施及环保工程

#### (1) 公用设施依托现有工程

扩建项目的电力供给、给排水、食堂、消毒供氧中心等依托现有工程的公用设施。

#### (2) 环保工程依托现有工程

建议本次新建、现有污水处理站之间设置联通管道，当其中一套污水处理设施出现故障时，另一套污水处理设施可做应急使用。则新建、现有污水处理设施相互依托。

### 3.3 扩建项目主要医疗设备及试剂

医疗设备集约大量的现代高新技术，随着信息技术和新材料技术进步，医疗设备的更新周期越来越短，大型设备 3-5 年就要升级换代。

主要设备清单：

(1) 影像设备：平板数字式 DSA、单 C 臂旋转式 DSA、移动 X 光机、胸片式 DR、床片式 DR、多功能 DR、CT、全景曲面 X 光机、核磁共振装置等。

(2) 检验设备：全自动血球仪、全自动生化仪急诊生化仪、全自动血凝仪、特定蛋白仪、免疫化学发光仪、全自动细菌培养仪、梅标仪、血气仪、电解质测定仪等。

(3) 各类配套仪器：呼吸机、ICU、中央供氧、吸引、多导生理记录仪、麻醉机、手术灯、IBP(主动脉气囊反搏器)、除颤起搏仪、高频电刀电锯、床旁监护仪、心电图仪、运动实验平板仪、遥测监护仪、动态心电图、床旁血透机等。

(4) 病房及常规设备：消毒中心设备和物流系统、高压氧舱、腹腔镜系统、新生儿设备、诱发电位系统、神经外科手术显微镜、开颅钻、双极点凝器、颅内压监护仪、颅内降温仪等。

(5) 脑外设备：脑镜室、经颅多普勒、导航系统、脑电图、脑肌电图、伽码

刀等。

(6) 消毒供应中心设备：高温灭菌器、清洗消毒器、消毒辅助设备等等。

## 2、试剂

### A、试剂药品

医院常用各种常规药物 300 余种，包括抗生素、镇痛类药物、激素类药物等。使用的主要消毒剂为乙醇、次氯酸钠；用量分别为 840L/年、36.5t/年。日常使用按需购买，少量放置于药品间及检验实验室等科室室内。

### B、危险品库

医院危化品储存比较分散，药房、检验实验室、病理切片、手术室、住院等各科室均有不同种类的危险化学品存在，医院危化品种类繁多，用量很少。扩建后常规存放有机溶剂（甲醇、乙醇、甲醛、丙酮等）7t，酸（盐酸、硫酸、硝酸等）50kg，碱（碳酸钠、氢氧化钠等）10kg，强氧化剂（H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>、高锰酸钾、碘伏等）合计 10kg。各试剂存放量未超过危险化学品存放临界量，不构成重大危险源。

## 3.4 施工组织方案及施工场地设置

项目用地原为停车场，本项目施工队进驻，首先进行三通一平工作，在施工前办理水土保持手续。

### (1) 挖方

场地铲平后即进行机械开挖，项目开挖土方量为 13.5645 万 m<sup>3</sup>。

### (2) 打桩

本工程拟采用桩基础，地下室防水、抗浮设计最高地下水位暂按设计室外地坪标高下 0.5m 考虑。根据地块项目特点建议纯地下室部分结合抗浮采用静压预应力管桩方案（若地下水有腐蚀性则应另行考虑防腐措施或采用预制方桩）。

### (3) 填方

地下室建成后回填土方量约 0.2 万 m<sup>3</sup>，通过外购取得或其他项目调剂。

表 3.4-1 土石方调配情况表

类型	土方总量			
	填方 (m <sup>3</sup> )	外购土方 (m <sup>3</sup> )	挖方 (m <sup>3</sup> )	弃方 (m <sup>3</sup> )
工程数量	0.2 万	0.2 万	13.5645 万	13.5645 万

### (4) 土建主体工程和给排水系统工程

土建部分主要的工艺包括模板安装-钢筋安装工程-混凝土工程-模板拆除工程-填