

# 博鳌研究型医院项目（一期）

## 竣工环境保护验收意见

2022年12月29日，上海交通大学医学院附属瑞金医院海南医院（海南博鳌研究型医院）邀请设计单位、施工单位、环保验收监测单位等相关单位和3名专家组成验收组（名单附后），根据《博鳌研究型医院项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响评价报告和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，形成项目竣工环境保护验收意见如下：

### 一、工程建设基本情况

#### 1、建设地点、规模、主要建设内容

本次一期项目用地面积约95亩（63327.91m<sup>2</sup>），总建筑面积90269.00m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积79426.00m<sup>2</sup>，地下建筑面积10843m<sup>2</sup>。设置500床规模的综合研究型医院。本项目由8栋主体建筑组成（无编号4#），分为1#访客中心（1层），2#共享医技楼（5层），3#住院楼（5层），5#动物实验楼（5层），6#热带病科研综合楼（5层），7#行政办公楼（5层），8#住院楼（5层），9#住院楼（5层），其中5#动物实验楼（5层），6#热带病科研综合楼（5层）并未开放使用。

诊疗科目主要有：预预防保健科、全科医疗科、内科、免疫学科、外科、妇产科、儿科、眼科、耳鼻咽喉科、口腔科、急诊医学科、血液专业、病理科、皮肤科、肿瘤科、重症医学科、医学检验科、影像科、麻醉科等。

#### 2、建设过程及环保审批情况

本工程环评阶段的建设单位为海南省人民医院，项目实行代建模式，代建单位为海南省发控公共服务设施建设管理有限公司，项目的运营单位为上海交通大学医学院附属瑞金医院海南医院（海南博鳌研究型医院）。

2020年5月，海南省人民医院委托海南人驰环境咨询有限公司编制《博鳌研究医院项目（一期）环境影响报告书》。2020年6月15日，琼海市生态环境局以海环函[2020]163号作出批复。为了业务开展和后续的工作需要，本项目验收阶段的主体单位由“海南省人民医院”变更为“上海交通大学医学院附属瑞金医院海南医院（海南博鳌研究型医院）”。

项目于2020年3月开工建设，2021年12月投入试运行阶段。2021年12月，代建

单位海南省发控公共服务设施建设管理有限公司委托海南寰安科技检测有限公司进行环保验收工作。因项目污水处理站从 2021 年 12 月至 2022 年 9 月处于调试阶段，截至 2022 年 10 月，项目污水处理站调试完成。

博鳌研究型医院已经于 2021 年 11 月 16 日申请排污许可证（许可证编号：12460000MB1N93086N001V）。

### 3、投资情况

环评阶段项目总投资 102864 万元，环保投资估算为 850 万元，约占总投资的 0.826%。

项目实际总投资 102864 万元，环保投资 754 万元，占总投资 0.73%。

### 4、验收范围

因验收阶段 5#动物实验楼（5 层），6#热带病科研综合楼（5 层）并未开放使用，因此不在本次验收范围之内。

## 二、工程变动情况

根据现场调查并核实项目环评报告及批复文件，对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》中关于建设项目性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素，均不属于重大变动。

## 三、环境保护设施建设情况

### 1、废水

本项目主要包括医疗废水和生活污水。

项目 1#访客中心生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网（排放口编号 DW001），进入南岸水质污水处理厂处理；2#至 9#（无编号 4#）的生活污水经化粪池、隔油池处理，医疗废水经化粪池处理后，一同进入院区内的自建污水处理进行处理后（污水处理站排放口编号 DW002）进入市政污水管网，进入南岸水质污水处理厂处理（原名称乐城污水处理厂）。

本项目污水处理站位于项目区内西侧地下 1 层，考虑到远期的建设，污水处理站按照医院远期的建设，土建建设为 960m<sup>3</sup>/d。本项目的污水处理站设计运行规模为 500m<sup>3</sup>/d，日运行时间为 24 小时。

### 2、废气

项目运营后产生的废气主要为污水处理站臭气、备用发电机工作时排放的废气、食堂油烟、停车场汽车尾气、医院内含病原体废气。

污水处理站废气经采取有效的封闭，并且加强污水处理站的运行操作管理后，项目

污水处理站经过喷淋塔+活性炭+光氧催化后经过 15m 排气筒排出；备用发电机使用含硫量低的轻质柴油，备用柴油发电机经自带废气处理装置处理后通过百叶窗排放；项目食堂使用天然气作为燃料，天然气属于清洁能源，食堂烹饪产生的油烟废气经油烟净化器处理后（处理风量 5900m<sup>3</sup>/h）通过油烟管道在楼顶排放；地下停车场设置通风系统，地下室停车废气排放口位于地面绿化带内；院区废气主要为检验室及消毒等过程中产生的异味，医院院区设置新风系统，废气经空气消毒机消毒后外排。

### 3、噪声

项目运营期噪声主要为水泵房及曝气机噪声、发电机噪声、冷却塔噪声、来往项目的机动车噪声等，各声级在 60-95dB(A)之间。本项目采取了合理布局声源、独立设备间隔音、减震、隔音棉等防治措施。

### 4、固体废物

项目运营期产生的固废主要有两类：一是危险废物，主要包括医疗废物、动物尸体、其他实验研究废物、特殊废液、废弃药品、污水处理站污泥等；二是一般固废，主要为生活垃圾、餐厨垃圾、隔油池废油脂。项目动物实验和热带病实验楼尚未开放，因此，无动物尸体、其他实验研究废物产生；经调查了解，项目运营时间短，目前尚未产生特殊废液、废弃药品、污水处理站污泥。

(1) 危险废物：医院建立了独立的 1 间危险废物暂存间（医疗废物暂存间同用），危险废物暂存间具备防雨防渗措施，暂存间与医院内的医疗区、人员活动区分隔。产生的医疗废物经收集暂存于危险废物暂存间内，定期交由光大环保能源（三亚）有限公司进行安全处置；污水处理站产生的特殊废液、废弃药品、污泥等目前尚未产生，目前运维单位正在与海南宝来工贸有限公司签订危废协议，拟将分类收集后，暂存于危险废物暂存间，交由海南宝来工贸有限公司处理。

(2) 一般固体废弃物：项目的生活垃圾和餐厨垃圾分类收集后交由环卫部门处理，食堂隔油池废水经油水分离器处理产生的油脂交由专门的餐厨单位处理。

### 5、其他环境保护设施

#### (1) 绿化、生态恢复情况

项目厂区内道路两侧、厂区内部以及边界以乔、灌木结合的方式进行绿化，绿化率为 35%。绿化主要植被物种包括龙船花、凤凰木、黄金榕小叶榄仁、狐尾椰、羊蹄甲、剑麻等，项目中部为植草皮地坪，有效地防止了水土流失。

#### (2) 在线监测装置

项目设置在线监控，本项目出水在线自动监测系统由监测站房、明渠排放口、化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）水质在线分析仪、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）水质在线分析仪、pH 水质自动分析仪、超声波明渠污水流量计和数据采集传输仪组成。2022年11月，海南三艾尔环境监测技术有限公司对上海交通大学医学院附属瑞金医院海南医院的综合废水排放口的废水的化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）、氨氮、pH及超声波污水流量计连续在线监测仪进行技术验收比对监测，验收结论合格。

#### 四、环境保护措施调试结果

##### 1、废水

（1）由监测结果可知，污水处理站处理站出口在 2022 年 10 月 29 日~30 日两天监测结果表明，项目排放的废水中，粪大肠菌群数、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、动植物油、阴离子表面活性剂、色度、挥发酚、总氰化物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总银、总余氯 21 项 污染物指标能够达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中预处理标准限值及先行区南岸水质处理厂入网标准中较严值的要求。

（2）由监测结果可知，项目自建污水处理站对各污染物的去除率为：色度的处理效率 96.9%、总余氯的处理效率 20%-65%、悬浮物的处理效率 71.4%-78.6%、五日生化需氧量的处理效率 82.7%-86.1%、化学需氧量的处理效率 82.7%-87.2%、氨氮的处理效率 95.1%-95.6%、总磷的处理效率 88.1%-90.1%、总氮的处理效率 77.4%-77.9%、铬的处理效率 82.8%-85.1%、铅的处理效率 62.5%-70.0%、阴离子表面活性剂的处理效率 97.9%-98.1%、动植物油的处理效率 83.3%-87.5%、挥发酚的处理效率 80%-91.7%、粪大肠菌群的处理效率 100%。

##### 2、废气

项目的主要废气有污水处理站臭气、备用柴油发电机废气、食堂油烟。

由监测结果可知，发电机运营时废气中颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16298-1996）表 2 中新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值；污水处理站周边 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度监测结果符合《医疗机构水污染排放标准》GB18466-2005 中的“表 3 污水处理站周边大气环境污染物最高允许浓度”要求限值，污水处理站除臭装置排气筒排放的氨、硫化氢、臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》

（GB 14554-93）表 2 中 15m 高排气筒排放限值要求；油烟净化后的排放浓度在 0.07-0.08mg/m<sup>3</sup> 之间，处理效率在 87.3%-90.4%之间，均符合《饮食业油烟排放标准（试行）》

(GB18483-2001) 中的大型标准要求。项目废气排放符合项目环评批复文件的要求。

### 3、噪声

(1) 项目现场监测时，无雨、无雷电、最大风速为 2.5m/s，气象条件符合环保验收监测技术规范的要求。

(2) 在本项目验收监测期间，项目场址东侧、西侧场界的噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 4 类标准要求，南侧、北侧的场界噪声值符合 1 类标准要求，符合环保验收要求。

### 4、固体废弃物

项目按规定对固体废物进行分类收集存放，生活垃圾统一收集并交由环卫部门外运处理，做到日产日清；医疗废弃物经收集暂存于医疗废物暂存间，委托光大环保能源(三亚)有限公司定期外运处置(处置合同见附件)；污水处理站污泥、格栅、废药品等目前尚未产生，目前运维单位正在与海南宝来工贸有限公司签订危废协议，拟将分类收集后，暂存于危险废物暂存间，交由海南宝来工贸有限公司处理。

## 五、工程建设对环境的影响

### (1) 大气环境

#### 1) 常规监测项目

常规监测项目包括： $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $CO$ 、 $O_3$ 、 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 。引用琼海市生态环境局 2022 年 10 月 25 日发布的《琼海市环境空气质量季报(2022 年第 3 季度)》环境空气质量例行监测数据进行说明。监测结果表明：项目所在区域大气环境符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准要求。

#### 2) 特征污染物监测

于 2022 年 11 月 2 日到 11 月 3 日连续两天对雅寨村监测点进行环境空气监测，监测因子为氨、硫化氢。根据监测结果，项目所在地硫化氢、氨符合《环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2.2-2018)》附录 D 中的浓度限值要求。

### (2) 声环境

于 2022 年 11 月 2 日到 11 月 3 日连续两天，昼间、夜间各 1 次，对雅寨村、8#住院综合楼 2 个监测点的声环境进行监测。监测因子为：等效连续 A 声级  $Leq(A)$ 。

根据监测结果，雅寨村居民声环境监测值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准的要求，8#住院综合楼声环境监测值符合《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010) 中表 6.1.1 医院建筑室内允许噪声值。

### **(3) 地表水环境**

本项目东侧 630 米处为万泉河，水质状况引用《海南省生态环境监测月报 2022 年 10 月地表水环境质量状况》的结果，监测的水质因子为：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷。

根据监测结果，万泉河龙江国控水质断面和汀洲(丹村)国控水质断面，水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准。

### **(4) 地下水环境**

于 2022 年 10 月 29 日到 10 月 30 日连续两天，每天 1 次，对仙寨村现状地下水井监测点的水质进行监测。监测因子为：pH、溶解性总固体、硫酸盐、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、总大肠菌群，共 7 项。

根据监测结果，项目仙寨村的地下水水质符合《地下水质量标准》(GB14848-2017)中的III类标准的要求，符合环保验收要求。

## **六、验收结论**

验收组经认真审阅验收报告并讨论，认为项目履行了环保手续，在施工和试运营阶段基本落实了项目环境影响报告及其批复的要求，项目在施工期、运营期采取的生态保护和污染防治措施总体有效，各项污染物验收调查结果达到相应标准要求，符合竣工环保验收条件。项目竣工环保验收结论合格，验收组同意项目通过竣工环保验收。

## **七、后续环境管理要求**

- 1、说明项目医院排气口和空调机位置布设情况；完善污染管控设施及现场照片。复核总平面布置图，标注环保设施和污染源点位置，规范排放口标志牌。
- 2、做好项目环境保护管理工作，制定并完善环境保护管理规章和应急管理制度，建立环境保护档案及医废清运管理台账，配备环保专（兼）职人员，加强对各项环保设施定期检查和维修检修，确保环保设施正常运行，各类污染物达标排放。

## **八、验收人员信息**

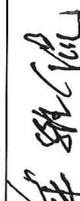
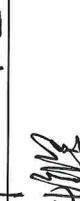
附：项目竣工环保验收人员签名表。

上海交通大学医学院附属瑞金医院海南医院（海南博鳌研究型医院）

2022 年 12 月 29 日

# 博鳌研究型医院项目（一期）竣工环境保护 验收组签名表

日期：2022年12月29日

姓名	工作单位	职务/职称	联系方式	签名
林锋	海口市环境科学研究院	高工	13322061681	
唐文浩	海南大学	教授	13006062682	
牟维侃	原海南省国土环境资源厅	高工	13807561777	
黄培坚	上海交通大学医学院附属瑞金医院 海南医院（海南博鳌研究型医院）	副院长	18976600914	
贾忠民	海南省发控公共服务设施建设管理 有限公司	高工	18610366800	
文海燕	深圳市建筑设计研究总院有限公司	经理	13086010297	
苏大贞	中铁建设集团有限公司	总工	18876716169	
符冬倩	海南寰安科技检测有限公司	工程师	18876164530	

博鳌研究型医院项目（一期）竣工环境保护  
验收专家组名单

日期：2022年12月29日

姓名	工作单位	职称	签名
林锋	海口市环境科学研究院	高工	林锋
唐文浩	海南大学	教授	唐文浩
牟维侃	原海南省国土环境资源厅	高工	牟维侃