设计说明

一、项目概况

项目位于南通市通州区城东新区的南山湖周边水系由南山湖、一号横河、二号横河、中心横河、双霞竖河、霞中竖河、九总河、进西竖河、南郊河及其连接沟组成，水域面积约59.34万平方米，其中南山湖水域面积25.68万平方米。主要功能为排涝、生活景观，排涝期水流最大流速为0.5-1m/s。规划河底高程0- -3米，该周边水系引水水源来自城区西侧、南侧5座闸泵站引入通吕运河及竖石河水源。

经检测南山湖水体中TN、TP、NH3-N平均浓度分别为1.33mg/L，0.98mg/L，0.47 mg/L，此类指标达到IV类水标准；综合营养状态指数为61.88，水体为中度富营养；南山湖底泥污染物含量高，整体水动力条件差。以上原因导致南山湖水体富营养化明显，藻类爆发现象严重。

二、设计依据和设计规范

1、 法律法规

[1]《中华人民共和国环境保护法》（2014）

[2]《中华人民共和国水污染防治法》（2008年2月28日修订）

[3]《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015）

[4]《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国务院[1996]31号）

[5]《中华人民共和国水法》（2016修订）

[6]《中华人民共和国土地管理法》（2004年修正）

[7]《中华人民共和国水土保持法》（2010）

[8]《中华人民共和国防洪法》（2016年修改）

[9]国务院“关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知”（国发[2000]36号）

[10] 《中华人民共和国河道管理条例》（2011年修正）

2、 部门规章及相关文件

[1] 《南通市水污染防治工作方案》（通政发[2016]35号）

[2] 国务院 “关于印发《水污染防治行动计划》的通知”（国发[2015]17号）

[3] 江苏省人民政府 “关于印发《江苏省水污染防治工作方案》的通知”（苏政发[2015]175号）

3、 相关规划

[1]《南通市城市总体规划（2011--2020年）》（2016年）

[2]《南通市通州城区水系专项（2012—2030年）》（2013年）

4、 规范

[1]《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）

[2]《地下水质量标准》（GB/T 14848-1993）

[3]《室外给水设计规范》（GB 50013-2006）

[4] 《污水过滤处理工程技术规范》(HJ 2008-2010)

[5]《室外排水设计规范》（GB 50014-2016）

[6]《给水排水构筑物结构设计院规范》（GB 50069-2002）

三、地质条件

1、本区域新构造运动微弱，属较稳定区域。拟建场地稳定性较好，适宜建筑。地基均匀性差、稳定性一般。

2、本工程重要性等级为三级，地基等级为二级，场地等级为二级；综合评定本次岩土工程勘察等级为乙级，抗震设防类别为丁类，地基基础设计等级为丙级。设计基本地震加速度值为0.05g，设计地震分组为第二组。场地土的覆盖层厚度＞50米，场地土类型为中软土，建筑场地类别为III类。场地设计特征周期为Tg=0.55s，属对建筑抗震一般地段。

3、据调查，场地周围无有害工业污染源影响场地水土环境。地下水对砼结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋在长期浸水下具微腐蚀性，在干湿交替下具弱腐蚀性。拟建场地地下水埋深较浅，土中可溶性盐已随地表水溶释到地下水中。土对混凝土结构具微腐蚀，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀。

本区无污染源，地基土及地下水的赋存环境在建筑施工和使用期间只要不产生较大的变化，对建筑物的影响不大。

4、基坑开挖时，请协同有关部门做好验槽工作。

四、工程等级

根据《水利水电工程工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2000））第2.1.1条，水库总库容大于10万m3而小于100万m3时为V等工程，因此本工程拟定为V等工程。

五、施工一般说明及技术要求

1、图中高程标注85高程绝对标高，单位为m，详图尺寸标注单位为mm，坐标系位54坐标系；

2、管道施工

a.防腐要求，采用钢软管、镀锌钢管和UPVC管，钢软管需考虑防腐措施。

b.制作与连接

（1）本工程管道主要采用钢软管、UPVC管和镀锌钢管。管道工程采用的管材、管件和附件、密封胶圈、粘接溶剂等，必须符 合国家现行产品标准的要求，并具有出厂合格证、产品许可证等有效的证明文件。

（2）镀锌钢管用作生态岛的曝气管道；

（3）管道穿越普通道路时，采用大开挖方式敷设管道。管道管顶覆土厚度不小于0.7米，大开挖过路管顶覆土厚度 不小于1.0米。

（4）钢管质量应符合GB/T97112-99国家标准。钢制弯头、三通的制作参照图集《钢制管件》（02S403）制作。

（5）管道试压要求按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）进行，试验压力按规范进行，试压 时管路上所有阀门均应打开。

（6）钢管焊缝属二级焊缝，焊缝检查应按照《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205-2001)要求进行检查。

（7）管体纵横两方向严禁出现十字交叉的对接焊缝。

3.管道布置

（1）施工时发现图纸尺寸与实际情况有偏差，可依据施工规范和现场情况做适当调整，管道铺设及安装因考虑美 观及安全。

（2）室外给排水管道的施工验收均按现行的《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268)的有关规定进行。

4.材料

(1)混凝土：本工程中混凝土强度除说明外等级均为C30，混凝土抗渗等级的最小允许值为W4，混凝土抗冻等级为F50。

(2)钢筋为HRB335级钢。HPB335级钢筋锚固长度不小于30d。焊接长度为单面焊10d，双面焊5d。

5.水生植物栽植及养护

(1)水生植物的种类、规格必须符合设计要求；

(2)施工中若苗木未达到要求或采购不到，请求增加苗木株数或用相近苗木代替，须经设计人员同意。

(3)水生植物栽植后生长出新苗期间应控制水位，防止新生苗因水淹没窒息死苗；

(4)水生植物生长期间应防除水中杂草，应调节好水质，防止污浊，水生植物病虫害应采用生物防治，严谨使用化学农药；

(5)水生植物的养护主要是水份管理，尤其是苗木在运输过程中要做好降温、保湿工作，确保植物体表湿润，做到先灌水，后种植，如果不能及时灌水，要经常浇水，使土壤水分保持过饱和状态。

(6)植物的种类主要是常绿鸢尾和伞草，种植密度为25株/平方米。

(7)植物规格：常绿鸢尾，株高大于60cm，1-3芽/株，形态良好；伞草，株高大于40cm，1-3芽/株，形态良好。

(8)入冬时及时对枯黄的植物进行收割及转运。

六.工程内容

本工程设计采用生物-生态法净化为主的处理工艺，通过设置必要的工程措施和生物措施，使湖泊水体经本工程净化后实现改善水质、抑制藻类爆发的目的。主要处理工艺如下：

(1)配水调水以半透水生态滤墙代替闸站，以半过水代替全阻水。

(2)利用生态滤墙控制南山湖入湖的水质，吸收、消减、拦截悬浮物、有机或无机污染物，提高南山湖的补水水质。

(3)原位太阳能生态修复，区域活水，提高沉积物的氧化还原电位，防止沉积物的二次污染释放。

(4)水环境生态修复主要以南山湖岸带的沉水挺水植物种植以及原位生物生态岛为主，并辅以人工控鱼等技术手段改善南山湖的生态状况。

(5)并在由于工程措施导致水动力较弱的区域布置推流曝气系统，全面提高南山湖及周边水系的环境现况。

1、清淤

通过清淤工程，恢复湖泊正常功能，降低南山湖的内源污染，根据现场调查情况拟定清淤量1万立方米，在藻类易爆发区域进行生态清淤，现场测量需清淤区域污泥层厚度0.5米，总清淤面积约为20000平方米。

清淤方式为生态环保绞吸船进行生态清淤。

2、生态滤墙和污泥干化系统工程

生态滤墙选用多孔载体和高效微生物制剂，采用固定化微生物技术，将功能微生物菌群固定于载体表面和孔道内部形成稳定的生物膜，污水流经载体时，污染物在微生物的作用下得以去除。本设计中的生态滤墙贴合河道断面进行设计，滤墙边际安装不透水围隔以保证河道水体全部通过生态滤墙。

生态滤墙由浮体、框架、太阳能光电板、多孔载体、曝气系统、控制系统等组成，采用漂浮式结构，进行模块式组装。根据水深设计模块高度，滤墙宽度进行并联式拼装.不同孔径的多孔填料的持水量均为2500%，孔隙率98%左右，比表面可达到0.35~1.0m2/g，与常规的生物技术相比，可以高出10~20倍的生物量，使用寿命10~15年。

（1）滤墙位置：详见平面布置图；

（2）滤墙数量：5套；

（3）配套设施：污泥干化系统；

（4）污泥池容积:8.8立方米；

（5）污泥泵型号：凸轮转子泵RDB12-1.5KW-6P,1台移动式。

3、太阳能修复系统

太阳能水生态修复系统是一种绿色水处理技术。该技术以太阳能为动力、以高效的水循环和原水生物膜法处理为机理对受污染的水体进行混合、复氧、控藻和生化降解，实现对污染水体的治理、对藻类水华的控制。

（1）设备数量：10套；

（2）设备安装位置：见平面布置图；

（3）单套设备总处理量：50m³/min；

（4）安装方式：飘浮式、锚固。

4、生物生态岛

生物生态岛系统结构如下，其两侧为喷泉式曝气增氧机，两侧为多介质网泡生物填料（形成生物膜），系统以喷水式增氧机提供动力和氧气，在中心形成吸力，由于生态岛内外压力差，水流得以经过固定化微生物滤池，水体中污染物质被微生物吸收利用，流出净化系统外的则是清洁的水体。

（1）设备数量：8组；

（2）设备安装位置：见平面布置图；

（3）单套设备总处理量：200m³/Day；

（4）安装方式：飘浮式、锚固；

（5）配套风机功率：0.75KW*2台;配套喷泉泵功率;1.5KW*2台。

5、曝气增氧工程

在湖泊水动力较差区域和藻类易爆发区域设置潜水式推流曝气机，曝气机固定在湖底，对湖区景观效果影响小；推流能够明显增强水动力同时曝气功能能够有效提高湖水溶氧量，增强水体活性。

（1）设备数量：4台；

（2）设备安装位置：见平面布置图；

（3）单套设备总处理量：3.1-3.1kg02/h；

（4）安装方式：沉水式；

（5）单套功率：2.2KW。

6、生态修复系统

水环境生态修复主要以南山湖岸带的挺水植物种植以及雨水管周围的人工湿地为主，通过湿地和挺水植物对N、P的吸附作用净化水质改善南山湖水体生态系统。

（1）植物种植总面积：约3600平方米；

（2）种植位置：见植物绿化布置图；

七.运行维护管理

本项目主要涉及生态滤墙运行管理、太阳能曝气机运行管理、生物生态岛运行管理、推流曝气机和水生植物的维护。

本项目调试试运行内容包括：调试条件、调试准备、单机调试、填料填装、水质调节、接种菌种、驯化培养、全线联调、检测分析、改进缺陷、补充完善、正式试运行、自行检验、正式提交检验、竣工验收。

八、设备安装

设备安装参照供货商提供的安装说明及相关国家规范进行。

九、其他事项

1.严格控制基础的施工质量，确保工程安全。

2.其余未尽说明均应遵照相应的规范执行。

会签栏	
专业	签名
专业	签名
专业	签名
专业	签名

注：
1.未加盖院出图专用章无效。
2.版权归河海大学设计研究院有限公司所有。
3.不得擅取图纸尺寸搬工。如有任何不详事宜，请在施工前与设计所会商。
4.本图设计内容未经设计师许可不得在其它地方使用。

河海大学设计研究院有限公司 HOHAI UNIVERSITY DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO.,LTD.							证书编号	A232006117		日 期	2017.7
							设计编号	2017-QT-SZ-153-2		比 例	
执业章区	出图章区	项目名称	通州区南山湖周边水系水生态综合治理、八角亭河水体整治工程设计				图纸内容	设计总说明		阶 段	施工图设计
		子项名称	南山湖周边水系水生态综合治理							专 业	工艺
		批 准	黄波		项目负责	白王军	校 对	张新婷		图纸编号	NSH-ZSM
		审 核	操家顺		专业负责	白王军	设 计	闫辉逢		版本号	V.1