

# 浅析城市供水工程中的建筑设计

## ——以石埠水厂一期工程设计为例

顾君竹

上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司

**摘要：**随着城市战略意义和总体定位的不断提升，城市供水是城市未来重要发展及用水需求的重要工程。文章通过对石埠水厂一期工程的案例研究，浅析了城市供水工程中的建筑设计。

**关键词：**城市供水工程；建筑设计

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2021.24.145

### 一、基于城市供水工程的建筑设计

城市供水工程是为城市提供生产、生活等用水而兴建的，属于工业建筑设计之一。其建筑包括单层或多层厂房、构筑物及配套设施建筑等。建筑风格大多比较单一。随着城市发展的脚步，工业建筑也急需转型和变革，城市供水工程对建筑设计也提出了新的要求。建筑设计在满足工艺要求的前提下，也应不断寻求与城市发展相融合的方法。

### 二、项目背景

#### （一）项目区位分析

南宁市地处中国华南地区，历史悠久，气候宜人，自1958年正式确立为广西壮族自治区首府以来，作为区域政治经济社会文化中心，城市风貌与经济体量发生了巨大的变化。因此，针对新近城市发展规划，对城市供水格局进行调整是匹配城市发展需求，系统化实现节能降耗目标的必要举措。

本项目用地位于南宁市西乡塘区石埠街道，地块可一次满足水厂进远期建设用地需求，且土地规整，适宜厂内建构筑物综合布置，水厂设计进水管管长适中，在工程建设与运行科学性和经济性上均有一定优势，因此适宜作为水厂建设用地。

#### （二）用地周边状况

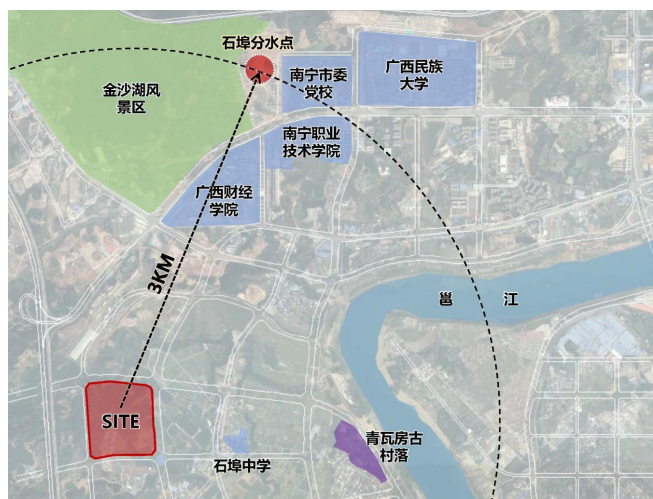


图1 石埠水厂项目区位图

根据邕江引水工程城市原水布局，规划石埠水厂原

水接自大学财经路口预留石埠分水口。本项目用地位于原水进水距离适中（约3km），可一次征地满足近远期使用需求。

#### （三）用地现状分析

**交通条件：**基地北临石湾路、南邻灵江路，东西侧与托洲路、石洲路相接，占地面积约31.5公顷。

**场区地形：**场地整体呈西高东低的特点，地面标高约在75m至100m之间。

**现状建筑：**地块南侧现状有房屋数处，土地征用存在一定拆迁工作。

### 三、设计原则、理念和愿景

#### （一）设计原则

**合法合规：**严格执行国家相关政策，符合国家现行的有关法规、规范及标准，同时注意与当地的工程条件、习惯做法相结合。

**注重效益：**在南宁市总体规划的指导下，合理预测和确定工程建设规模，保障供水安全，最大限度地发挥工程效益。

**技术可靠：**根据原水水质特点和出厂水质要求，合理确定净水工艺，力求技术先进成熟、处理效果好、运行稳妥可靠、便于管理及维护、高效节能、经济合理，确保水处理效果，减少工程投资及日常运行费用。

**布局合理：**总平面布置功能分区明确，工艺流程顺畅。力求经济、合理地利用土地，在结合周围标高及满足设计要求的前提下，厂区竖向设计力求减少挖填方量。在便于施工，便于安装和便于维护的前提下，使工程各处理构筑物尽量集中。

**避免污染：**妥善处理 and 处置水处理过程中产生的废水和污泥，避免造成二次污染。

**新材料、新设备：**积极采用先进的新型节能材料和设备。

**集约资源：**规划及建筑方案设计积极响应国家宏观调控政策，充分考虑节约资源（包括土地资源和水资源）、降低能耗，尽量减少工程建成后对周边环境的影响。

**智慧云桥：**打造空中步行参观廊道，独立于建筑外的步行系统，将主要建构筑物有机联系，发挥极核效应。

**呼应文脉：**南宁位于北回归线以南，阳光充足，雨量充沛，夏无酷暑，冬无严寒，全年平均气温21.8℃，终年树常绿、花常开、果常熟，在近二十年的城市发展中，已经确立了“中国绿城”的城市品牌，有“半城绿树半城楼”的美誉。市内水系发达，以邕江为干流，大小河流有230多条，总长度4500多公里，市区内分布18条内河及10个湖泊。通过不懈的建设，南宁正逐步成为成为“水畅、湖清、岸绿、景美”的“中国水城”。

本项目的建筑设计将紧密呼应南宁“绿城”、“水城”的文脉特点。

**(二) 设计理念**

高效性：厂区功能布局合理，提升生产效率。

现代性：新颖的立面形式尝试打破传统厂区单调模式化的格局，以适应新时代现代化水厂的特点。

标识性：模块化的厂区中，凸显厂区综合楼与入口厂前区广场的标识性，挖掘去工业化的建筑特质，展现企业形象和实力。

符号性：综合楼及厂房采用具有良好寓意的竖向线条元素进行设计，展现企业蒸蒸日上。

科学性：优化区域范围的供水布局，满足供水需求，保证供水安全，提升居民用水质量。

**(三) 设计愿景**

提升城市安全供水保障水平，扩大城市供水能力，匹配城市发展热点；提升行业影响力，打造区域标杆性的高水平工业企业；树立企业形象，构建现代化、去工业化、人性化、生态化的新时代水厂。

**四、总体设计**



图2 石埭水厂总体设计图

**(一) 规划结构：两轴、三片区、多节点**

两轴：规划设置东西、南北向两条贯穿厂区的空间主轴，构建整个园区的空间骨架。其中，南北向主轴北接园区的主要形象出入口，串联厂前区广场、综合楼等。东西向主轴利用埋地清水池上部空间设置，以硬质铺装、草坪、小型乔灌木、浅水景等配置设计，强调秩序感和现代性。

三片区：本工程分为一、二期建设。其中，一期工程位于场地东半部，共分三个片区：北侧中部为管理办公区，包括门卫、综合楼、厂前广场等，作为整个厂区的门户和窗口；北侧东部为深化处理及净水生产区、南侧东部为前端处理及污泥处理区。

多中心：在景观轴线交汇点和其他适当位置设置广场、国旗台、水景、雕塑、集中绿化等，构成多层次的

空间节点，丰富厂区的空间感受，同时消解大尺度的工业园区带来的单调感，强调去工业化的空间气质。

**(二) 功能分区**

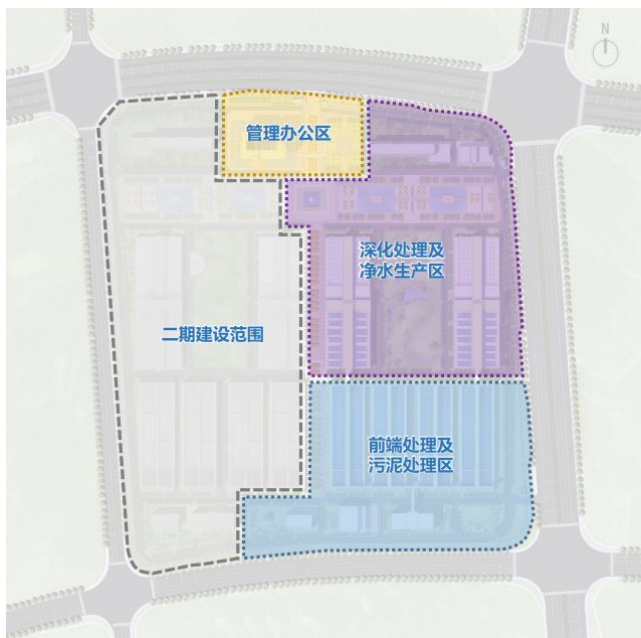


图3 石埭水厂功能分析图

一期工程共分三个片区：

管理办公区：位于场地北端，包括综合楼、门卫，厂前区广场及景观等。

深化处理及净水生产区：位于场地东部北段，主要建构物包括二级泵房及吸水井、清水池、综合滤池等，同时预留未来膜处理车间的建设条件，其中清水池为埋地，上部设置东西向景观广场。

前端处理及污泥处理区：位于场地东部南段，主要建构物包括1~4#多叠合沉淀池（分别下叠远期生产车间、加氯加药间、近远期污泥处理系统）、配水井（预臭氧接触池）、脱水机房下叠平衡池、臭氧制备车间、液氧站、原水分水井、调节塘等。

**(三) 交通流线组织**

**1. 出入口设置**

本项目设置三处出入口，其中，北侧石湾路为厂区主要形象出入口；东侧石洲路和南侧灵江路各设置一处次要出入口，其中东侧为货物出入口，南侧为后勤及污泥出入口。

**2. 主要 workflow 组织**

办公流线：办公人流自北侧石湾路主入口进入，经由厂前区广场进入综合楼。

主要车行流线：主要车流通过北侧主出入口和东侧货物出入口进入，在东西向景观道，综合滤池、絮凝沉淀池区域四周形成环线，并分别由综合滤池和沉淀池北侧道路进行东西向连通。

后勤流线：经南侧灵江路后勤出入口进入絮凝沉淀池下叠的各类生产用房。

污泥运出流线：污泥由脱水机房经厂区南侧灵江路后勤出入口运出。

**(四) 景观规划**

景观轴线：东西、南北向分别设置两条景观主轴。

其中，南北向主轴正对北侧主要形象出入口，经过厂前区广场，向南贯穿至厂区最南端；东西向主轴利用埋地清水池上部地面空间，通过铺地、绿化、植被、树木、水池、雕塑等的搭配，强化秩序感与现代性，形成强烈的主轴秩序。

东西、南北向轴线交汇于中心广场，广场中央设置国旗台。景观广场亦可作为重大活动的仪式场所。

厂前广场：厂前区位于场地北端，紧邻主入口，通过环绕建筑的水体景观、树阵、树池等塑造现代化、去工业化的厂区形象。

集中绿化：在预留加建膜处理车间的预留用地处进行集中绿化处理，综合考虑经济型和美观性，该处景观以草坪、草坡为主，适当辅以小型灌木、园路等，达到大气、现代、宽阔的视觉效果。

## 五、综合楼设计



图4 综合楼透视图

现代化、去工业化是贯穿设计的主题，也是建筑意在表达的时代精神。厂区建构建筑物外部形象、风格、造型及色调大方庄重，采用虚实对比的设计手法，玻璃与实体墙面的对比统一，创造具备现代感、科技感的建筑形象。建筑立面真实地体现了建筑体块的组合和内部的功能空间，塑造现代、简洁、大气的厂区形象。在建筑色彩运用上保持整个厂区环境的协调统一，以白色外墙装饰铝板、蓝灰色玻璃、浅灰色仿石材拉毛真石漆为主，建筑气质现代轻盈，稳重中不失变化。

综合楼及厂前区是整个厂区的重要门户和窗口，同时也是厂区南北向主轴的开端，其形象和空间气质对整个园区具有极其重要的作用，是本项目建筑造型设计的重点。设计采取适宜的策略和手法，量身定做适合该场地和项目形象需求的空间布局形式，以全新的现代化、去工业化的设计理念打造石埠水厂的门户形象。

针对本项目特有的条件和要求，提出综合楼设计的整体策略。

(1) 水：环绕水景。将建筑形体置于环绕的静态水景中，通过水体的灵动和倒影承托建筑主体，塑造雕塑般的建筑造型，提升整个厂前区的视觉调性，响应去工业化的设计理念，同时呼应南宁水城的城市文脉。

(2) 庭：共享中庭。在建筑形体中设置共享庭院，引入景观、自然采光和通风，增强拔风效应，改善建筑微气候；同时庭院上空通过平台、连廊同各层空间

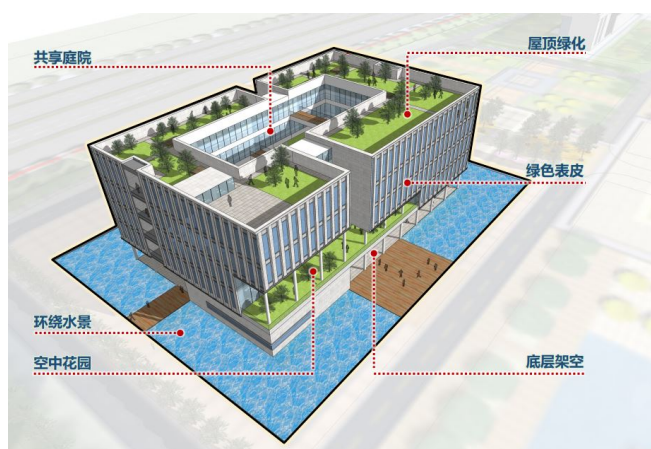


图5 综合楼设计的整体策略

有机联系，提升建筑的空间感受。

(3) 园：空中花园。在建筑形体上通过挖切、架空等手法，在不同层面设置形状、高度变化的空中景观平台，引入绿化植被，增强自然通风，同共享中庭共同构成拔风系统；同时为职工工作之余提供休息、交流的舒适场所。

(4) 架：底层架空。通过底层局部架空的方式，将周边景观和空间自然引入，同共享庭院自然融合，柔化建筑与外部环境的边界；灰空间的设置丰富了空间体验，相应南方地区的建筑文脉，同时为各种公共行为提供绝佳场所。

(5) 绿：屋顶绿化+绿色表皮。在综合楼的屋顶设置屋顶庭院，通过草坪、灌木、小型乔木的不同组合，注重植被的形状、色彩搭配，打造园林式的屋顶庭院，作为绝佳的会客、参观场所，同时呼应南宁绿城的城市名片。

综合楼拥有地标性的建筑体量和形体，纯净有力的建筑体量配合极具动感的立面线条使整个建筑拥有博物馆般的气质，强调现代、简洁、大气的建筑特性，使本案建筑成为整个厂区乃至区域层面的视觉焦点。

综合楼外立面饰面材料采用白色装饰铝板、浅灰色仿石材拉毛多彩真石漆、以及蓝灰色中空Low-E玻璃相结合，充分考虑安全性和耐久性，不采用镜面玻璃和过大面积的玻璃幕墙。底层门厅、多功能展厅、企业展厅等部位采用高透明中空Low-E玻璃，突出通透感和建筑的悬浮感。

## 六、结语

建筑设计在城市供水工程中，应在满足工艺技术要求的前提下，合理布局，利用新颖的立面形式改变传统厂区单调的格局，以标示性建筑彰显独特工业气质，利用统一的建筑元素展现良好的企业文化、传承深厚的城市文脉，构建现代化、去工业化、人性化、生态化的新时代供水厂。

## 参考文献

- [1] 谢立志. 浅谈工业建筑设计的发展现状与发展方向[J]. 建筑技术开发, 2018, 45(12): 37-38.
- [2] 黄琪, 亢智毅. 工业建筑设计思考——以上海虹桥机场扩建工程能源中心为例[J]. 新建筑, 2012, (1): 51-54.