

洋溪华庭 水系统规划方案

项目名称: 洋溪华庭

建设单位: 无锡市洋溪置业有限公司

咨询单位: 南京煜筑建筑科技有限公司

报告日期: 2021-01-28

目 录

1.	项目概况	3
2.	设计依据	3
3.	设计范围	4
4.	给水系统设计	4
4.1.	生活给水系统.....	4
4.2.	热水系统	4
4.3.	消防给水水源.....	5
4.4.	用水量估算	5
4.4.1	建筑生活用水	5
4.4.2	绿化浇灌用水	5
4.4.3	道路广场冲洗用水	6
4.4.4	车库冲洗用水.....	6
4.5.	节水措施实施方案.....	6
4.6.	节水器具及其选择.....	7
4.7.	减少管网漏损措施.....	7
5.	排水系统设计	7
6.	消防系统	8
7.	雨水利用规划	8
7.1	雨水利用概况	8
7.2	雨水用水量分析	8
7.2.1	绿化浇灌用水.....	8
7.2.2	道路广场冲洗用水.....	9
7.2.3	年雨水总用量.....	9
7.3	可收集雨水量分析.....	9
7.4	雨水利用方案	10
7.4.1	雨水处理设计概况.....	10
7.4.2	雨水收集工艺流程.....	10
7.4.3	雨水回用系统设备.....	11
7.4.4	雨水回用系统安全措施.....	12
8.	非传统水源利用比率.....	12

1. 项目概况

本项目基地位于江苏省无锡市钱桥镇。北为 S342 省道，南为上伟路，西为藕中路。用地面积 25398.7 平方米，总建筑面积 86049 平方米，其中地上计容建筑面积约 63288 平方米，地上不计容面积为 1646 平方米，地下总建筑面积约 21115 平方米，建筑密度 29.5%，容积率 2.492，绿地率 30.1%。机动车停车位 570 辆，非机动车停车 1537 辆。

本工程由 1-11 号楼及地下室组成。1-3 号楼为多层住宅，5、6 号楼为高层住宅，7-9 号为商业办公及配套，10 号楼为沿街商铺，4、11 为配套。地下室为一层地下室，主要用途为机动车、非机动车停车以及设备用房，机动车入口分别设置在上伟路和藕中路。

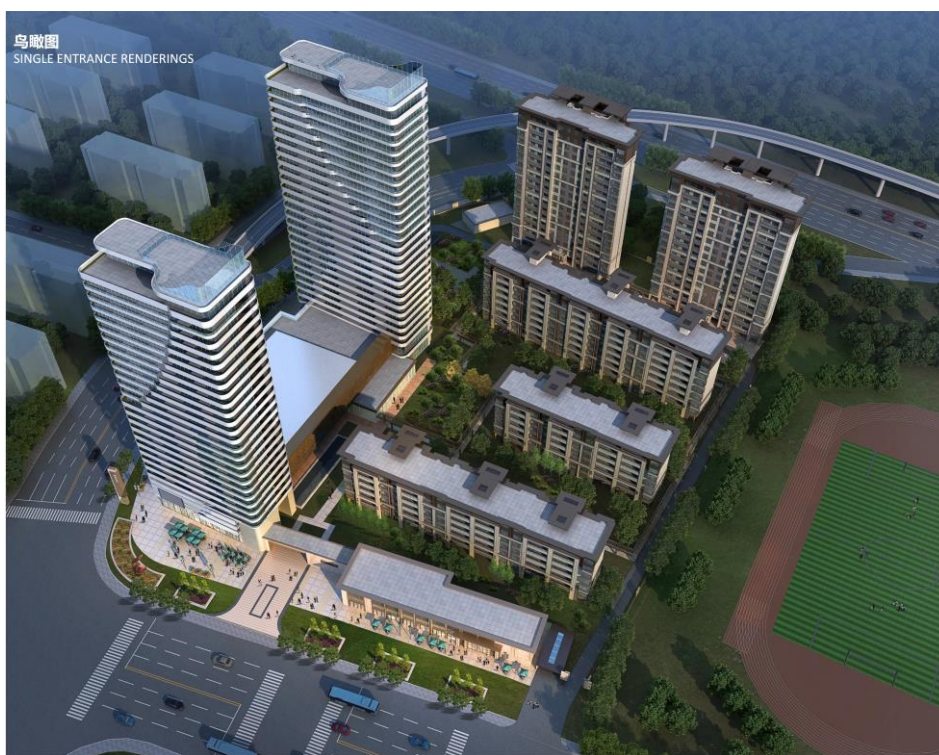


图 1 项目效果图

2. 设计依据

洋溪华庭水系统规划方案主要设计依据为：

- 1、受委托方提供的本项目平面图、建筑效果图、建筑设计图纸等图纸资料；
- 2、委托方提供的其他相关资料；
- 3、国家现行的设计规范、规程。
 - 1) 《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）（2009 版）

- 2) 《民用建筑节能设计标准》（GB50555-2010）
- 3) 《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2001）（2005 版）
- 4) 《室外排水设计规范》（GB50014-2006）
- 5) 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014）
- 6) 《建筑灭火器配置规范》（GB50140-2005）
- 7) 《民用建筑水消防系统设计规范》（DGJ32/J92-2009）（江苏省工程建设标准）
- 8) 《大空间智能型主动喷水灭火系统设计规程》（CECS263：2009 ）
- 9) 《建筑太阳能热水系统设计，安装与验收规范》（DGJ32/J08-2008）
- 10) 《公共建筑节能设计标准》（DGJ32/J96-2010）（江苏省工程建设标准）
- 11) 其他现行的有关设计规范、规程和规定。

3. 设计范围

本项目给排水设计范围主要包括本项目建筑室内给水系统、排水系统、雨水系统、消防栓给水系统。

4. 给水系统设计

4.1. 生活给水系统

本项目给排水设计对象主要为住宅楼。

本工程生活给水由市政管网直接供给，市政给水管网供水接点压力为 0.20MPa，各层由市政管网直接供水，分区压力不大于 0.45MPa，用水点压力不大于 0.20MPa。生活给水系统的水质，应符合现行的国家标准《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）

4.2. 热水系统

本工程生活热水系统热源为太阳能热水器。屋顶设置承压整体式太阳能热水器，热水热源采用太阳能+燃气辅助，集热器总面积为 352 平米。

4.3. 消防给水水源

本工程室内消防用水均由消防水池、消防泵房供给；室外消防由市政管网供给。室内消防用水量为 10L/s，室外消防水量为 40L/s。

室内消火栓系统为临时高压系统，供水压力为 0.50MPa。

室内外消火栓给水泵控制：消火栓主泵两台，一用一备。火灾时，消火栓主泵通过消防水泵出水干管上的压力开关自动启动，或设于消控中心的启动按钮手动启动；泵房设有强制启停按钮，停泵方式采用手动。室外设有二套水泵接合器。

消防控制室位于 10#楼首层，直接对外。消防水池消防水泵房位于 7#楼地下室，屋顶消防水箱 36T 位于 7#楼屋顶。

4.4. 用水量估算

4.4.1 建筑生活用水

参照《民用建筑节能设计标准》GB50555-2010 及相关用水标准、《环境影响报告书》，并结合无锡市的气候条件、经济状况、用水习惯，确定项目的用水定额为：

(1) 住宅：用水定额 120L/人·d，年用水天数 365 天，共 256 户，计 820 人；

则住宅年总用水量 $120 \times 820 \times 365 / 1000 = 35916 \text{m}^3 / \text{a}$ 。

4.4.2 绿化浇灌用水

本项目绿化面积为 7645.01 m^2 ，根据《民用建筑节能设计标准》(GB50555-2010) 中 5.1.8 条规定，绿化平均日喷灌水量浇水定额可取 2L/ $\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，则

本项目绿化平均日喷灌水量 $Q_3 = 2 \div 1000 \times 7645.01 = 15.29 \text{m}^3 / \text{a}$

根据《民用建筑节能设计标准》(GB50555-2010) 中 3.1.6 条规定，绿化浇灌二级养护冷季型用水定额取 0.28 $\text{m}^3 / \text{m}^2 \cdot \text{a}$ 。

本项目绿化浇灌年用水量 $Q_{\text{绿化}} = 0.28 \times 7645.01 = 2140.60 \text{m}^3 / \text{a}$

4.4.3 道路广场冲洗用水

根据《民用建筑节能设计标准》（GB50555-2010）中 5.1.9 条规定，道路、广场冲洗的用水定额可按 $0.2-0.5\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{次})$ 计算，本项目道路面积为 10251.69m^2 ，用水定额取 $0.5\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{次})$ ，每年冲洗 30 次。

每次的道路、广场用水量 $Q_2 = 10251.69 \times 0.5 / 1000 = 5.13\text{m}^3/\text{次}$

本项目道路、广场年用水量 $Q_{\text{道路}} = Q_2 \times 30 = 153.9\text{m}^3/\text{a}$

4.4.4 车库冲洗用水

根据《民用建筑节能设计标准》GB50555-2010 中 3.1.2 条规定

车库冲洗用水定额取 $2.3\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，本次年使用天数按 30 天计算，本项目地下车库面积为 21115m^2

则车库冲洗日用水量 = $21115 \times 2.3 \times 0.001 = 48.56\text{m}^3/\text{d}$

年均用水量 = $48.56 \times 30 = 1456.8\text{m}^3/\text{a}$

表 4.1 本项目年用水量计算表

序号	分类	用水量 (m^3/a)	未预见用水量 (按 10%取) (m^3/a)	建筑年总用水量 (m^3/a)
1	生活用水总量	35916	3591.6	43634.03
2	绿化浇灌	2140.60	214.06	
3	道路及硬质地面浇洒	153.9	153.9	
4	车库冲洗用水	1456.8	145.68	

4.5. 节水措施实施方案

本项目采取的主要节水措施有：

- 1) 本项目采用的卫生器具用水效率等级 2 级 (便器冲洗阀为 3 级)，节水标准满足《节水型生活器具》CJ164 规定；
- 2) 给水系统压力控制：市政自来水压力 0.20，直供层数 3 层。
- 3) 本项目不同用水性质分设水表计量。

4.6. 节水器具及其选择

选用的卫生器具应满足《节水型生活用水器具》CJ164 所规定的节水标准。各节水器具用水量为：水嘴流量 $0.100\text{L/S} < Q < 0.125\text{L/S}$ ；双档坐便器大档 5.0L/次、小档 3.5L/次；小便器 3.0L/次；蹲便器 5.0L/次；淋浴器 $0.08\text{L/S} < Q < 0.12\text{L/S}$ 。使用优质管材，低阻力给水管件及配件，所有排水泵等设备均采用高效节能产品。

4.7. 减少管网漏损措施

本项目采取了多项防漏损措施，有效的避免了管网的漏损：

1) 在涂刷底漆前，应清除表面的灰尘、污垢、锈斑、焊渣等物、涂刷油漆厚度应均匀，不得有脱皮、起泡、流淌和漏涂现象。

2) 不保温管道：室内消火栓管先刷防锈漆二道，再刷红色调和漆二道；室内喷淋给水管先刷银粉漆二道，再刷红色漆环间距 2mm；室内雨水管刷调和漆二道，雨水斗内外壁刷沥青漆二道；室内压力排水管内壁先刷防锈漆二道，再刷黑色调和漆二道；薄壁不锈钢管埋地敷设及暗装时采用外壁外缚防腐胶带，其余埋地钢管、内衬不锈钢复合钢管应先在外壁刷冷底子油一遍，石油沥青两道外加保护层，埋地铸铁管应先在外壁刷冷底子油一遍，石油沥青两道。

3) 保温管道防腐防锈处理后进行保温，外壳再刷防火漆二道。给水管外刷兰色环，排水管外刷黑环。

4) 管道支吊架除锈后刷樟丹二道，灰色调和漆二道。

5. 排水系统设计

1) 本工程生活废水与生活污水合流排出，污水经化粪池初级处理后排入市政污水管网，化粪池位置详见室外排水总图。

2) 通气管采用伸顶通气管；排水立管每层设置伸缩节，检查口距地面或楼板面 1.00m。

3) 雨水排水系统：屋面雨水均采用外排水与内排水结合的排水系统，设计流态为重力流，屋面雨水排水与溢流设施总排水能力的重现期为 50 年。经雨水

斗和雨水立管排至室外雨水检查井；屋面雨水采用 87 式雨水斗和侧入式雨水斗做法详见 09S302；雨水斗、天沟溢流设施、空调冷凝水管详见建施。

6. 消防系统

1) 消防水源：本工程室内地下室消防泵房供给，室外消防用水由城市自来水直接供给。

2) 消防用水量：室外消防由市政管网供给。室内消火栓用水量为 10L/s，室外消防水量为 40L/s。

3) 消火栓主泵两台，一用一备。

4) 消防泵房、水池设于地下室，消防水池有效容积 576 立方米

5) 室内消火栓系统采用临时高压系统，室内外消火栓、阀门等设置位置应设置永久性固定标示。

7. 雨水利用规划

7.1 雨水利用概况

项目所在地无锡市属北亚热带湿润季风气候区，四季分明，热量充足，降水丰沛，雨热同季。夏季受来自海洋的夏季季风控制，盛行东南风，天气炎热多雨；冬季受大陆盛行的冬季季风控制，大多吹偏北风；春、秋是冬、夏季风交替时期，春季天气多变，秋季秋高气爽。常年（1981~2010 年 30 年统计资料）平均气温 16.2℃，降水量 1121.7 毫米，雨日 123 天，日照时数 1924.3 小时，日照百分率 43%。一年中最热是 7 月，最冷为 1 月。常见的气象灾害有台风、暴雨、连阴雨、寒潮、冰雹和大风等。具有南北农业皆宜的特点，作物种类繁多。

7.2 雨水用水量分析

本项目雨水回收后，主要用于项目绿化浇灌及道路冲洗等。

7.2.1 绿化浇灌用水

根据《民用建筑节能设计标准》（GB50555-2010）中 3.1.6 条规定，绿化浇

洒二级养护冷季型用水定额取 $0.28\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{a}$ 。

本项目绿化浇洒年用水量 $Q_{\text{绿化}}=0.28\times 7645.01=2140.60\text{m}^3/\text{a}$

7.2.2 道路广场冲洗用水

根据《民用建筑节能设计标准》（GB50555-2010）中 5.1.9 条规定，道路、广场冲洗的用水定额可按 $0.2\sim 0.5\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{次})$ 计算，本项目道路面积为 186565.05m^2 ，用水定额取 $0.5\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{次})$ ，每年冲洗 30 次。

每次的道路、广场用水量 $Q_2=10251.69\times 0.5/1000=5.13\text{m}^3/\text{次}$

本项目道路、广场年用水量 $Q_{\text{道路}}=Q_2\times 30=153.9\text{m}^3/\text{a}$

7.2.3 年雨水总用量

通过以上计算及项目未预见部分用水量可知，本项目年雨水总用量为：
 $2140.60+153.9+1456.8+214.06+15.39+145.68=4126.43\text{m}^3$

7.3 可收集雨水量分析

依据本项目给排水设计专篇及雨水排水总图的内容可知，本项目雨水收集区域面积为 12000m^2 ，雨水收集根据《民用建筑节能设计标准》GB50400-2016 中 5.2.4 条规定雨水回用系统的年用雨水量公式：

$$W_{\text{ya}}=(0.6\sim 0.7)\times 10\Psi_c h_a F \quad (5.2.4)$$

式中： W_{ya} ——年用雨水量（ m^3 ）；

Ψ_c ——雨量径流系数；

h_a ——常年降雨厚度（ mm ）；

F ——计算汇水面积（ hm^2 ），按本标准第 5.2.5 条的规定确定；

$0.6\sim 0.7$ ——除去不能形成径流的降雨、弃流雨水等外的可回用系数。

经计算：本项目可收集的雨水量 $W=(0.6\times 10\times 0.75\times 1264.63\times 12000)/10000=10243.50\text{m}^3/\text{a}$

则可用雨水总量按照下式计算：

$$W'=W\alpha\beta$$

其中：

W 为雨水设计径流总量 (m^3/a)；

α 为季节折减系数，取 0.85；

β 为初期雨水径流系数，取 0.87；

则本项目可用雨水总量 W' 为： $10243.50 \times 0.85 \times 0.87 = 7575.07 \text{m}^3/\text{a}$

因此，本项目年可用雨水总量大于年用于绿化浇灌和道路浇洒的雨水量 4126.43m^3 ，所以收集的雨水满足绿化浇灌和道路冲洗的用水量要求。

7.4 雨水利用方案

7.4.1 雨水处理设计概况

1. 设计参数

雨水收集蓄水池容量为 250m^3 ，清水池容量为 50m^3 ，合计 300m^3 。设计处理量 $4.2 \text{m}^3/\text{h}$ 。

2. 设计水质

设计进水水质：依据《建筑与小区雨水利用工程技术规范》(GB 50400-2006)，把初期径流雨水弃流至下游雨水管网，后续雨水的主要污染物平均浓度为： $\text{COD}_{\text{Cr}} = 70-100 \text{mg/L}$ ； $\text{SS} = 20-40 \text{mg/L}$ ；色度= $10 \sim 40$ 度。

设计出水水质：满足《建筑与小区雨水利用工程技术规范》GB50400-2016、《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T18920-2002 的规定。出水水质的主要污染物浓度为： $\text{COD}_{\text{Cr}} < 30 \text{mg/L}$ ； $\text{SS} < 10 \text{mg/L}$ ；色度 < 30 度，其余指标应符合国家现行相关标准的规定。

7.4.2 雨水收集工艺流程

初期浑浊径流雨水经过弃流井后排入下端雨水管网，中后期雨水经过格栅粗过滤后收集至雨水蓄水池。蓄水池中的雨水经过过滤处理后，出水进入清水池，然后通过变频供水系统将水质达标的雨水输送至用水点。同时以自来水作为备用水源。

编号	设备名称	规格型号	数量	主要参数	备注
主要设备					
1	截污挂篮沉淀装置	LD-113	1套	材质:PE+PPB 和不锈钢304	
2	雨水弃流过滤装置	LD-213	1套	材质:PE+PPB 和不锈钢304	
3	地理一体机	LDJ-112	1台	处理量为15m ³ /h,功能:集过滤、消毒、排污于一体	
水泵					
4	雨水提升泵	50WQ20-15-1.5	2台	Q=20m ³ /h,H=15m,P=1.5kW 一用一备	
5	变频供水泵	50WQ18-30-3	2台	Q=20m ³ /h,H=29m,P=3kW 一用一备	
6	蓄水池排污泵	50WQ10-10-0.75	1台	Q=10m ³ /h,H=10m,P=0.75kW	
控制系统					
7	雨水控制柜	LDC-200	1套	PLC控制,对雨水系统进行整体控制。	
8	变频控制柜	LDB-200	1套	变频供水控制	
配件					
9	蓄水池	150m ³	1座	材质:PP 承压力:600kN/m ²	
10	清水池	20m ³	1座	材质:PP 承压力:600kN/m ²	
11	土工布	480m ²	1批	450g/m ²	
12	防渗膜	350m ²	1批	1mm	
13	蓄水池进出水井	Φ700×4460	2座		
14	清水池进出水井	Φ700×2960	1座		
15	管材及阀门配件	国标	1批		
16	组合式液位计	定制	2套		

7.4.4 雨水回用系统安全措施

雨水回用系统供水管外壁应按设计规定涂色或标识；当设有取水口时，应设锁具或专门开启工具；阀门、水表、给水栓、取水口应有明显“雨水”标识，以防止误接、误用、误饮。

8. 非传统水源利用率

本项目建筑年总用水量为 43634.03m³，非传统水源量为 4126.43m³，则本项目的非传统水源利用率=4126.43 /43634.03=9.46%。