

# 水系统规划方案

项 目 名 称：翁源县管道天然气管网系统及配套设施建设项目-  
翁城 LNG 气化站

---

建 设 单 位：粤北城市燃气（翁源）有限公司

---

设 计 单 位：中国市政工程西南设计研究总院有限公司

---

报 告 日 期：2025 年 11 月

---

## 目 录

<b>1 水系统规划概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目名称 .....	1
1.2 项目概况 .....	1
1.3 设计范围 .....	1
1.4 设计依据 .....	2
<b>2 地区节水政策要求</b> .....	<b>2</b>
2.1 《民用建筑节能设计标准》GB 50555 .....	2
<b>3 地区水资源状况</b> .....	<b>3</b>
<b>4 气象气候及地形地貌</b> .....	<b>4</b>
<b>5 流域水文及区域市政设施</b> .....	<b>4</b>
5.1 流域水文 .....	4
<b>6 给水系统设计</b> .....	<b>5</b>
6.1 水源 .....	5
6.2 给水系统分区 .....	5
6.3 用水量计算 .....	5
6.3.1 餐厅用水 Q1 .....	5
6.3.2 办公（宿管值班室、值班室）用水 Q2 .....	5
6.3.3 绿化浇洒用水 Q3 .....	5
6.3.4 道路、广场浇洒用水量 Q4 .....	6
6.3.5 未预见用水量 Q5 .....	6
6.3.6 项目总用水量 .....	6
<b>7 排水系统设计</b> .....	<b>6</b>
7.1 排水系统 .....	6
7.2 雨水排水系统 .....	7
7.3 管材及接口 .....	7
7.4 阀门及附件 .....	8
<b>8 节水器具及节水率</b> .....	<b>10</b>
8.1 节水器具 .....	10
8.2 节水量计算 .....	10
8.2.1 餐厅节水量 .....	10
8.2.2 办公节水量 .....	11
8.3 节水率计算 .....	11
<b>9 结论</b> .....	<b>11</b>

# 1 水系统规划概述

## 1.1 项目名称

翁源县管道天然气管网系统及配套设施建设项目-翁城 LNG 气化站

## 1.2 项目概况

本项目位于韶关市翁源县。本工程规划建设用地面积 7366 平方米，建筑占地面积 377.34 平方米，建筑总面积 598.27 平方米，机动车停车位共有 4 个（其中地上 4 个，地下无停车位）。

项目总平面图如下：

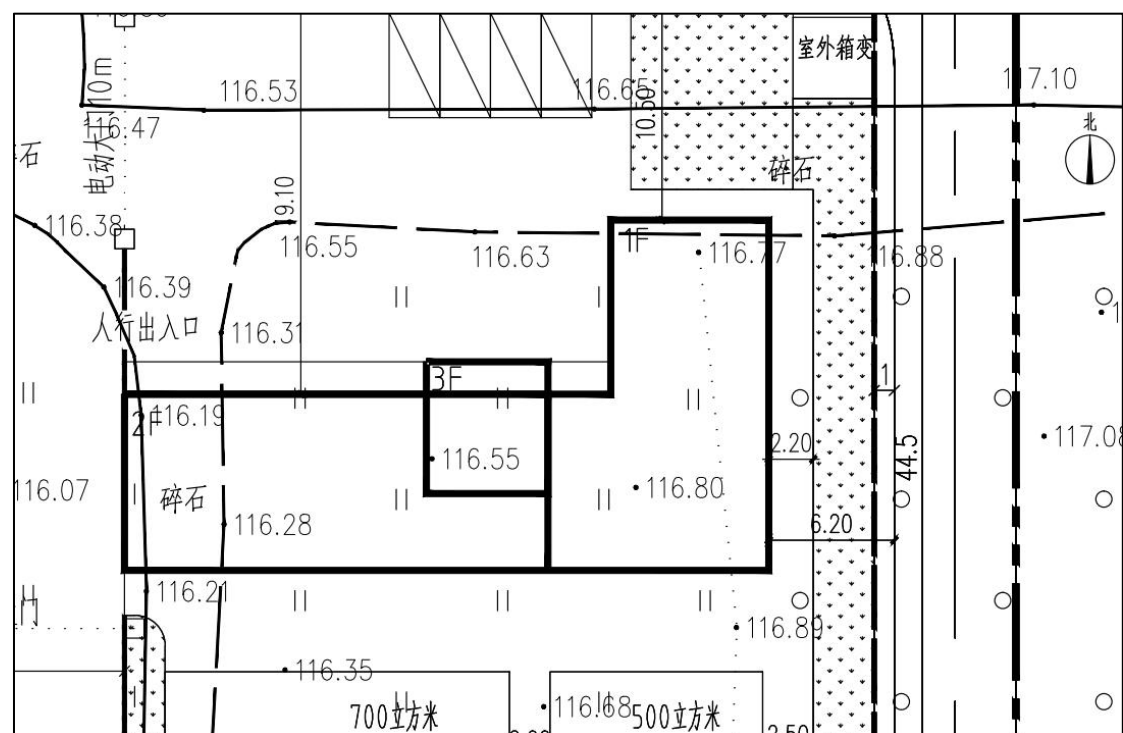


图 1 总平面图

## 1.3 设计范围

本项目水系统规划范围为用地范围内给水、排水等。水系统规划方案包含以下内容：

- (1) 韶关市水资源状况、气象气候、地形地貌和市政设施情况。
- (2) 项目用水定额、用水量计算及水量平衡计算。
- (3) 项目给排水设计。
- (4) 节水与用水安全。

(5) 节水率计算。

## 1.4 设计依据

### 1.4.1 给排水专业有关的国家现行设计规程、规范

- (1) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）
- (2) 《室外排水设计标准》GB50014-2021
- (3) 《埋地高密度聚乙烯中空壁缠绕结构排水管道工程技术规程》（DBJ/T15-44-2005）
- (4) 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）
- (5) 《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）
- (6) 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）
- (7) 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）
- (8) 《民用建筑节能设计标准》（GB50555-2010）
- (9) 《二次供水工程技术规程》（CJJ140-2018）
- (10) 《建筑中水设计标准》（GB50336-2018）
- (11) 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016）
- (12) 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 版）
- (13) 《建筑给水薄壁不锈钢管管道工程技术规程》（T/CECS 153-2018）
- (14) 《绿色建筑评价标准》（GB 50981-2019）
- (15) 《广东省绿色建筑设计规范》（DBJ/T 15-201-2020）
- (16) 《建筑给水减压阀应用设计规程》（CECS109-2013）
- (17) 《建筑排水塑料管道工程技术规程》（CJJ/T29-2010）
- (18) 《建筑给水塑料管道工程技术规程》（CJJ/T98-2014）
- (19) 《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021

### 1.4.2 建设单位提供的本工程设计要求及有关的市政资料

### 1.4.3 建筑及有关专业提供的作业图和有关资料

## 2 地区节水政策要求

### 2.1 《民用建筑节能设计标准》GB 50555

《民用建筑节能设计标准》GB 50555 自 2010 年 12 月 1 日起施行，规定了

民用建筑节水设计的基本要求。

3.1.2 条规定了办公用水定额为 25~40L/人·d。

3.1.4 条，空调循环冷却水系统的补充水量，应根据气象条件、冷却塔形式、供水水质、水质处理及空调设计运行负荷、运行天数等确定，可按平均日循环水量的 1.0%-2.0% 计算。

4.1.5 条，景观用水水源不得采用市政自来水和地下井水。

4.2.1 条，设有市政或小区给水、中水供水管网的建筑，生活给水系统应充分利用城镇供水管网的水压直接供水。

4.2.2 条，给水调节水池或水箱、消防水池或水箱应设溢流信号管和溢流报警装置，设有中水、雨水回用给水系统的建筑，给水调节水池或水箱清洗时排出的废水、溢水宜排至中水、雨水调节池回收利用。

4.3.1 条，冷却塔水循环系统设计应满足下列要求：1 循环冷却水的水源应满足系统的水质和水量要求，宜优先使用雨水等非传统水源；2 冷却水应循环使用；3 多台冷却塔同时使用设置集水盘连通管等水量平衡设施；4 建筑空调系统的循环冷却水的水质情况，合理选择处理方法及设备，并应保证冷却水循环率不低于 98%；6 冷却塔补充水总管上应设阀门及计量等装置。

5.1.5 条，雨水和中水等非传统水源可用于景观用水、绿化用水、汽车冲洗用水、路面地面冲洗用水、冲厕用水、消防用水等非与人身接触的生活用水，雨水，还可用于建筑空调循环冷却系统的补水。

5.2.2 条，常年降雨量超过 800mm 的城市应优先采用屋面雨水收集回用方式。

6.3.2 条，管道敷设应采取严密的防漏措施，杜绝和减少漏水量。

### 3 地区水资源状况

韶关位于广东省北部，北界湖南，东邻江西，东南面、南面和西面分别与广东省河源、惠州、广州及清远等市接壤。介于北纬 23°53'~ 25°31'，东经 112°53'~ 114°45'之间，东起南雄市界址镇界址村，西至乐昌市三溪镇丫告岭村，全境直线距离东西跨长 186.3 公里；北自乐昌市白石镇三界圩村，南至新丰县马头镇路下村，南北为 173.4 公里。全市土地面积 1.85 万平方公里，韶关市区面积 3468 平方公里。

由于雨量充沛，河流众多，落差大，水量、水力资源丰富。全市有集雨面积

100 平方公里以上的河流 62 条，其中 1000 平方公里以上的河流 8 条。多年平均年径流深 945 毫米，多年平均年径流总量约为 176 亿立方米，过境水量 28.5 亿立方米。水力资源理论蕴藏量约 174.49 万千瓦，其中可开发水电装机容量有 169.92 万千瓦，已开发装机容量 146.6 万千瓦。

## 4 气象气候及地形地貌

韶关属中亚热带湿润型季风气候区，气候宜人。年平均温度为 21℃，年平均降雨量为 1700 毫米，全年无霜冻期为 310 天左右，冬季北部有雪。

韶关地形一山低丘陵为主，河谷盆地分布其中，平原、台地面积约占 20%。地势北高南低，海拔 1902 米的石坑崆为广东第一高峰。自北向南，三列弧形山系排列成向南突出的弧形构成粤北地貌的基本格局：北列为蔚岭、大庾岭山地，长 140 千米；中列为大东山、瑶岭山地，长 250 千米；南列为起微山、青云山山地，长 270 千米。其间分布两行河谷盆地，包括南雄盆地、仁化董塘盆地、坪石盆地、乐昌盆地、韶关盆地和翁源盆地。红色岩系构成的丘陵、台地分布较广，特征显著。仁化丹霞山一带以独特的红岩地貌闻名于世，是中国典型的“丹霞地貌”所在地和命名地，面积约 280 平方千米，山群呈峰林结构，有各种奇峰异石 600 多座。南雄、坪石等盆地属红岩类型，南雄盆地幅员较广，岩层有十分丰富的古生物化石。全市境内山峦起伏，高峰耸立，中低山广布。北部地势为全省最高，位于乳源、阳山、湖南省交界的石坑崆，海拔 1902 米，为广东第一高峰。南部地势较低，市区海拔在最低 35 米。

## 5 流域水文及区域市政设施

### 5.1 流域水文

韶关地区由于雨量充沛，河流众多，落差大，水量、水力资源丰富。全市有集雨面积 100 平方公里以上的河流 62 条，其中 1000 平方公里以上的河流 8 条。河流主要属珠江水系北江流域，北江以浈江为干流，自北向南贯穿全境，大小支流密布，呈羽状汇入北江。主要支流有武江、墨江、锦江、翁江、凌江、南水。新丰县部分属东江流域。

## 6 给水系统设计

### 6.1 水源

本项目水源由厂区市政自来水环网供给。市政给水环网实际供水压力约为(0.25MPa)。市政给水系统能保障不间断向本建筑供水的能力，供水水质、水量和水压应满足用户的正常用水需求。供水水质符合国家现行《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 相关要求。

### 6.2 给水系统分区

本工程根据建筑物的高度以及提供舒适使用水压的要求，分区如下：

地上(3)层，由市政水压供水。

### 6.3 用水量计算

#### 6.3.1 餐厅用水 Q1

根据《民用建筑节能设计标准》(GB50555-2010)表 3.1.2 数据，本项目餐厅建筑面积 44.22m<sup>2</sup>，按照 4m<sup>2</sup>/人估计，项目使用人数约为 12 人，餐厅用水标准为 15~20L/人·d，本项目的节水用水定额选用 17.50L/人·d，则所需餐厅日生活用水量约 0.21m<sup>3</sup>/d，年班数按 250 天计。

$$Q1 = \text{日用水量} \times 250 = 0.21 \times 250 = 52.5\text{t/y}$$

#### 6.3.2 办公（宿管值班室、值班室）用水 Q2

根据《民用建筑节能设计标准》(GB50555-2010)表 3.1.2 数据，本项目办公建筑面积 335.72m<sup>2</sup>，按照 4m<sup>2</sup>/人估计，项目使用人数约为 84 人，办公用水标准为 25~40L/人·d，本项目的节水用水定额选用 32.50L/人·d，则所需办公日生活用水量约 2.73m<sup>3</sup>/d，年班数按 250 天计。

$$Q1 = \text{日用水量} \times 250 = 2.73 \times 250 = 682.5\text{t/y}$$

#### 6.3.3 绿化浇洒用水 Q3

按照《民用建筑节能设计标准》GB 50555-2010 表 3.1.6 规定，绿化浇洒年用水定额按暖季型一级养护取值为 0.28m<sup>3</sup>/（m<sup>2</sup>·a），计算。项目总绿化面积为 1521.24m<sup>2</sup>，则绿化用水量为：

$$Q3 = 0.28 \times 1521.24 = 425.95\text{t/y}$$

### 6.3.4 道路、广场浇洒用水量 Q4

按照《民用建筑节能设计标准》(GB50555-2010)表 3.1.5 规定, 本项目道路喷洒用水量定额取  $0.25\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{次})$ , 道路广场面积为  $5437.5\text{m}^2$ , 按全年 12 次考虑, 则

$$\text{每次用水量} = 0.25 \times 5437.5 / 1000 = 1.36\text{t/d}$$

$$Q_3 = \text{每次用水总量} \times \text{次数} = 1.36 \times 12 = 16.31/\text{y}$$

### 6.3.5 未预见用水量 Q5

按照《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)表 3.1.7 规定: 小区管网漏失水量和未预见水量之和可按最高日用水量的 10%-15%计。取系数 0.10。年未预见用水总量为:

$$Q_5 = 0.1 \times (Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5) = 0.1 \times (52.5 + 682.5 + 429.95 + 16.31) = 117.73\text{t/y}$$

### 6.3.6 项目总用水量

通过上述计算, 本项目总用水量统计如下:

表6.3 项目总用水量统计表

用水单项名称	用水量 (t/a)
餐厅用水	52.5
办公用水	682.5
绿化浇洒用水	425.95
道路、广场浇洒用水	22.8
未预见用水	118.78
合计	1294.99

## 7 排水系统设计

### 7.1 排水系统

(1) 本工程室内污、废水采用分流设计。室内 $\pm 0.00$ 以上污废水主要考虑重力自流排入室外污废水检查井;

(2) 生活污水经室内污水排水管汇合后排至化粪池, 处理后与生活废水汇合排至市政污水管网。

(3) 本工程设专用和伸顶通气管系, 通气管伸出屋面的高度为 2m, 不上人屋面为 0.5m。



## 7.2 雨水排水系统

(1) 屋面雨水采用采用重力流 (87 型斗)天沟内排水雨水系统, 屋面雨水经雨水斗和雨水管排至室外排水沟或雨水检查井。

(2) 设计重现期按 5~10 年设计, 同时各屋面均设溢流口, 总排水能力不应小于 50 年设计重现期。所有平屋面均设置溢流口: 设置 100X100(H)矩形溢流口, 溢流口底边距天沟底 100, 溢流口位置详屋面给排水平面图, 超过设计重现期的雨水通过屋面溢流口排放。

(3) 暴雨强度公式:  $q=1042X(1+0.56LgP)/(T+0)^{0.488}$ , 以下计算为:

a. 屋面雨水重现期为 5 年, 降水历时 5min, 暴雨强度  $q_5=428.741L/s.hm^2$ : 超过重现期的雨水通过溢流口排除。本工程屋面面积 4237.7 m<sup>2</sup>, 径流系统 1.00, 设计雨水量 221.206 L/s。

b. 室外雨水重现期为 3 年, 降水历时 20min, 暴雨强度  $q_{20}=250.551 L/s.hm^2$ ; 本工程地面面积 1500m<sup>2</sup>, 综合径流系统 0.65, 设计雨水量 16.285 L/s。

(4) 本建筑雨水控制与利用与整个校园雨水利用一并由甲方另行委托专项设计。

## 7.3 管材及接口

### 1. 生活给水管材:

适用场所	管材	连接方式	公称压力(MPa)
室外给水管	钢丝网骨架塑料(PE)复合管	电、热熔连接或根据其工艺要求定	1.0
分户表(阀)之后冷水管	PPR	承插热熔连接	1.25
其余室内给水管	钢塑复合管	法兰或丝扣连接	市政区 1.0, 高区 2.0
室内热水管	PPR	承插热熔连接	2

(2) 注: 市政水表前管段管材由自来水公司安装; 2. 管材及管材连接配件均为同一厂家产品。

(3) 过小区内机动车行使的道路给水管铺设设置套管, 套管的管径比给水管管径放大一级。

(4) 住宅户内的给水管在建筑找平层内敷设, 室内暗管的地面、墙面须用弹线作出相应的标记。明装给水管须标示水流方向, 不同压力分区的给管道, 统一采用喷字的方式标识。

(5) 所有生活管材和管件必须获得卫生部颁发《生活饮用水卫生安全产品卫生许可批件》，水表前应安装防盗型锁控闸阀，表后安装止回阀和闸阀，以便水表及表后管道的检修。

(6) 生活给水管道在交付使用前须用水冲洗和消毒，要求以不小于 1.5m/s 的流速进行冲洗，并经有关部门取样检验，应符合国家《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 和《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002 中的规定。

(7) 1).给水管第一次冲洗应用清洁水冲洗至出水口水样浊度小于 3NTU 为止。

2).给水管第二次冲洗应在第一次冲洗后，用有效氯离子含量不低于 20mg/L 的清洁水浸泡 24h 后，再用清洁水进行第二次冲洗直至水质检测、管理部门取样化验合格为止。

## 2. 生活污水排水管材：

适用场所	管材	规格、特性	连接方式
室外排水管	HDPE 双壁波纹管	环刚度:不行车 4KN/m <sup>2</sup> 、行车 8KN/m <sup>2</sup>	承插橡胶圈密封连接
卫生间排水支管	硬聚氯乙烯排水管		粘接
住宅生活、阳台排水立管	硬聚氯乙烯排水管		弹性密封圈连接
公建生活排水管	硬聚氯乙烯排水管		弹性密封圈连接
公建餐饮废水、开水间废水排水管	氯化聚氯乙烯排水管		氯化聚氯乙烯排水管
50m 及 50m 以上建筑屋面雨水排水管	硬聚氯乙烯实壁加厚管(S11.4)排水管	室内敷设时均采用承压塑料管	室内:弹性密封圈连接 外墙:插入式连接
50m 以下建筑屋面雨水排水管	硬聚氯乙烯实壁排水管	室内敷设时均采用承压塑料管	室内:弹性密封圈连接 外墙:插入式连接
空调冷凝水排水管	硬聚氯乙烯实壁排水管		室内:弹性密封圈连接 外墙:插入式连接
地下室有压排水管	钢塑复合管		法兰或丝扣连接
地下室底板预埋排水管	钢管		法兰或丝扣连接

注：通气立管管径管材与生活排水立管一致，经过风机房的排水管采用钢管。

## 7.4 阀门及附件

### 1. 压力管道：

(1) 1).DN≥65 选用球墨铸铁阀体弹性座封软密闭闸阀(公称压力≤1.6MPa)；

DN≤50 选用丝口全铜截止阀，公称压力均为 1.6MPa；工作压力>1.60MPa 处采用铸钢阀门。2).用于市政压力供水及水泵吸水端阀门公称压力 1.0MPa；3).水泵出水口止回阀采用多功能水泵控制阀，压力排水出水管采用橡胶瓣止回阀，其余部位采用低阻力消声止回阀；4).压力排水出水管采用对夹蝶阀。

(2) 管道穿过沉降缝、伸缩缝处应设置不锈钢波纹伸缩装置；直线管段上，冷水管每 50m、热水管每 25m 设置一个金属波纹管；其工作压力等同于所在管道之压力。

(3) 减压阀：减压阀要求能减静压和动压，减压阀减压要求详见各系统图。其工作压力同各部位阀门的压力一致。安装减压阀前全部管道必须冲洗干净，减压阀前过滤器需定期清洗和去除杂物。比例式减压阀应垂直安装，可调式减压阀应水平安装。

(4) 除图中注明外，精装修区域卫生间地漏采用不锈钢密闭地漏，毛坯交楼的采用塑料地漏，洗衣机排水处采用带洗衣机插口且防止溢流和干涸的专用地漏，地漏下设存水弯。卫生间、厨房、厕所、阳台楼地面皆做成 1%坡度坡向地漏，地漏材质尽与排水管材相匹配，地漏蓖子表面应低于该处地面 5~10mm。阳台、露台下采用 P 形带检查口存水弯，以利美观。严禁采用钟罩(扣碗)式地漏。

(5) 所有卫生器具包括地漏必须自带或配备存水弯，水封深度不应小于 50mm。严禁采用活动机械密封代替水封。

(6) 若卫生间为沉箱形式 则沉箱内设排除沉箱内积水的口 N50 地漏 该地漏接污水排水立管地漏用 10-15 目不锈钢网包封，地漏周边 250mm 内填鹅卵石或陶粒。

(7) 车库入口截水沟盖板采用重型树脂雨水算，砖砌雨水口选用带防臭及导流装置树脂雨水算。雨水口连接管采用 N200UPVC 塑料排水管，以坡度  $i=0.01$  坡向检查井。

(8) 排水检查井采用具有防坠落功能的共羊 井应安装防 坠落装置：位于车行道的检查井 应采用具有足够承载力和稳定性良好的开盖开座。本工程所有检查开善均采用树脂复合开盖，绿化带及人行道选用轻型!小区内小车道选用普通型消防车道、小区主入口及商铺广场选用重型：绿化带内选用绿色或种植井盖。

(9) 商铺广场雨水口及排水沟均由园林专业配装饰盖板，集水井盖采用镀锌钢美板。

## 8 节水器具及节水率

### 8.1 节水器具

本项目采用二级节水型卫生器具：

表8-1 节水器具流量和节水率

节水器具	用水效率等级	节水率
坐便器	3.5L/5L 两档冲洗水箱	16.67%
淋浴器	0.12L/s	20.00%
水嘴	0.125L/s	16.67%
大便器	5.00L/s	16.67%
小便器	3.00L/s	25.00%

### 8.2 节水量计算

根据《民用建筑节能设计标准》(GB50555-2010)中民用建筑分项给水百分率，本项目的分项百分率见下表：

表8-2 民用建筑分项用水百分率

项目	住宅	宾馆、饭店	办公楼、教学楼	公共浴室	餐饮业、营业餐厅	宿舍
冲厕	21	10~14	60~66	2~5	6.7~5	30
厨房	20~19	12.5~14	—	—	93.3~95	—
沐浴	29.3~32	50~40	—	998~95	—	40~42
盥洗	6.7~6.0	12.5~14	40~34	—	—	12.5~14
洗衣	22.7~22	15~18	—	—	—	17.5~14
合计	100	100	100	100	100	100

表8-3 项目用水百分率

建筑	冲厕	厨房	淋浴	盥洗	洗衣
餐厅	5%	95%	—	—	—
办公百分率	60%	—	—	40%	—

#### 8.2.1 餐厅节水量

1) 冲厕采用额定冲洗水量为 5L 节水型蹲便器及额定冲洗水量为 3L 节水型小便器，与传统型 9.0L 的产品相比，节水率可达到 16.67%，节水量为：

$$52.5 \times 5\% \times 16.67\% = 0.44 \text{ (t)}$$

2) 厨房采用的节水型水嘴, 节水率可达到 16.67%, , 节水量为:

$$52.5 \times 95\% \times 16.67\% = 8.31 \text{ (t)}$$

总节水量为:  $0.44 + 8.31 = 8.75 \text{ (t)}$

### 8.2.2 办公节水量

(1) 冲厕采用额定冲洗水量为 5L 节水型蹲便器及额定冲洗水量为 3L 节水型小便器, 与传统型 9.0L 的产品相比, 节水率可达到 16.67%,

$$682.50 \times 60\% \times 16.67\% = 68.26 \text{ (t)}$$

(2) 盥洗采用 0.125L/s 的节水龙头, 节水率可达到 16.67%, 节水量为:

$$682.50 \times 40\% \times 16.67\% = 45.51 \text{ (t)}$$

总节水量为:  $68.26 + 45.51 = 113.77 \text{ (t)}$

项目总节水量为: 122.52 (t)

## 8.3 节水率计算

总节水率, 可通过下列公式进行计算:

$$R_{WR} = (W_n - W_m) / W_n \times 100\%$$

式中,  $R_{WR}$ ——节水率, %;

$W_n$ ——总用水量定额值, 按照定额标准, 根据实际人口或用途估算的建筑用水总量, t/y;

$W_m$ ——实际市政供水用水总量, 按照各用水途径测算出的总量, t/y。

按照用水量定额年所需水量  $W_n$ : 1294.99 (t/y) ;

年节约水量为节水洁具节水量: 122.52 (t/y) ;

$$R_{WR} = (W_n - W_m) / W_n \times 100\% = 122.52 / 1294.99 \times 100\% = 9.46\%$$

## 9 结论

本项目考虑节水器具的节水量, 总节水率达到 9.46%, 满足《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019 条文 5.1.3、7.1.7 条控制项的要求。