

# 红岛经济区公厕项目

## 项目建议书



 **北京中设泛华工程咨询有限公司**

二〇一六年十一月





## 红岛经济区公厕项目项目建议书

编 制 单 位:北京中设泛华工程咨询有限公司

资格证书等级:甲级

发证机关:中华人民共和国国家发展和改革委员会

证书号:工咨甲 10120060058

法人代表:许文发      教授

总 经 理: 闫宪春      高级工程师

部门负责人:李国庆      高级工程师

项目负责人:

参 加 人 员: 李赞春      注册咨询工程师

李玲玲      经济师

## 目 录

第 1 章 总 论.....	7
1.1 项目概况 .....	7
1.2 项目建设单位概况 .....	7
1.3 项目编制依据 .....	8
1.4 项目可行性研究范围 .....	9
第 2 章 项目建设背景及建设的必要性与可行性 .....	11
2.1 项目的提出背景 .....	11
2.2 项目建设的必要性 .....	13
2.3 项目建设的可行性 .....	14
第 3 章 项目地址及外部配套条件 .....	16
3.1 场址选择 .....	16
3.2 区位分析 .....	16
3.3 自然状况 .....	17
3.4 地震烈度 .....	19
3.5 地质条件 .....	19
3.6 基础设施条件 .....	19
第 4 章 上位规划及建设需求分析 .....	21
4.1 上位规划 .....	21
4.2 公厕项目的功能定位 .....	23
4.3 建设需求、规模与内容分析 .....	23
第 5 章 建设方案 .....	33

5.1 设计依据 .....	33
5.2 设计原则 .....	33
5.3 建筑方案设计 .....	34
5.4 装修方案设计 .....	48
5.5 结构方案设计 .....	49
5.6 给排水方案设计 .....	49
5.7 照明方案设计 .....	49
5.8 新型建材的运用 .....	50
第 6 章 环境保护劳安全卫生、消防和地震安全 .....	52
6.1 环境保护 .....	52
6.2 劳动安全卫生 .....	56
6.3 消防.....	56
6.4 地震安全 .....	58
第 7 章 建筑节能 .....	59
7.1 概述.....	59
7.2 项目所在地能源供应情况 .....	59
7.3 合理用能标准和节能设计规范 .....	60
7.4 节能措施 .....	61
7.5 节能效果分析 .....	65
第 8 章 项目组织管理与劳动定员 .....	66
8.1 项目组织 .....	66
8.2 项目实施管理 .....	66

第 9 章 工程招投标 .....	68
9.1 编制依据 .....	68
9.2 招标范围及内容 .....	68
9.3 招标组织形式 .....	69
9.4 招标方式 .....	69
第 10 章 项目进度计划 .....	70
第 11 章 方案投资估算与资金筹措 .....	71
11.1 投资估算依据 .....	71
11.2 项目投资估算 .....	71
11.3 资金筹措与使用计划 .....	77
第 12 章 项目效益评价 .....	78
12.1 项目对社会的影响分析 .....	78
12.3 项目社会效益评价结论 .....	78
第 13 章 可行性研究结论 .....	80
13.1 研究结论 .....	80
13.2 建议.....	80

## 第1章 总论

### 1.1 项目概况

1.1.1 项目名称：红岛经济区公厕项目

1.1.2 项目建设地点：青岛市红岛经济区

1.1.3 建设内容：近期在交通干路两侧、风景游览区、广场、车站、码头、展览馆、大型停车场、居民区、体育场（馆）周围等公共场所新建10座3A级旅游公厕

1.1.4 项目投资：总投资621.32万元。

1.1.5 项目资金来源：全部由青岛市红岛经济区财政统一拨款进行建设。

1.1.6 项目建设计划进度：本项目建设工期预计12个月，2016年12月-2017年11月，并于2018年初投入使用。

1.1.7 项目建设单位：青岛高新技术产业开发区公用事业服务中心

1.1.8 项目建议书编制单位：北京中设泛华工程咨询有限公司

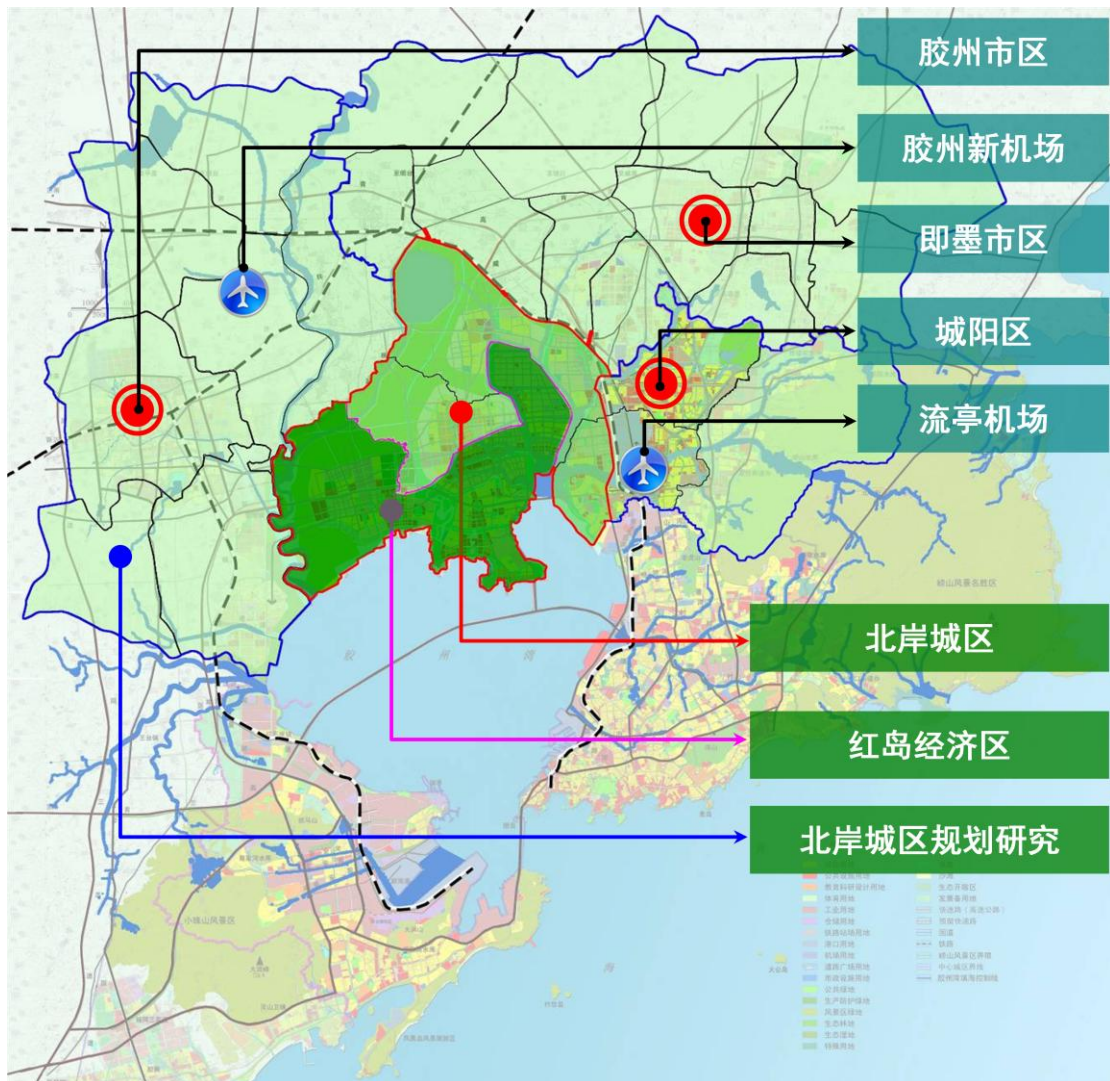
### 1.2 项目建设单位概况

青岛高新技术产业开发区公用事业服务中心位于青岛市红岛经济区，红岛经济区是市委、市政府为实施“三城联动”发展战略，在已先期启动开发的青岛高新技术产业开发区胶州湾北部园区的基础上，整合空间资源、保护胶州湾底生态岸线，统筹并带动区域协调发展设立的。红岛经济区范围包括青岛红岛经济区、青岛出口加工区及城阳



红岛街道、河套街道，规划占地面积约为 160 平方公里。

根据《青岛高新技术产业新城城市总体规划(2008-2020 年)》，环卫服务范围为 63.44 平方公里，其中至 2013 年城区建设用地规模约 33.91 平方公里，2020 年城区建设用地规模约 42.82 平方公里，远景建设用地规模约 47.71 平方公里。到 2013 年环卫服务人口 18 万人，到 2020 年环卫服务人口为 30 万人，远景为 35 万人。



### 1.3 项目编制依据

《青岛高新技术产业新城环境卫生设施专项规划》(2009～2020 年)



- 《城市公共厕所设计标准》（CJJ 14）
- 《城市环境卫生设施规划规范》（GB 50337）
- 《城镇环境卫生设施设置标准》（CJJ 27）
- 《旅游厕所质量等级的划分与评定》（GB/T 18973）
- 《公共信息标志用图形符号》（GB 10001.1）
- 《污水综合排放标准》（GB 8978）
- 《建筑给水排水设计规范》（GB 50015）
- 《城市公共厕所卫生标准》（GB/T 17217）
- 《卫生间配套设备》（GB/T 12956）
- 《免水冲卫生厕所》（GB/T 18092）
- 《住宅建筑模数协调标准》（GB/T 20100）
- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736）
- 《城市道路和建筑物无障碍设计规范》（JGJ 50）
- 《节水型生活用水器具》（CJ 164）
- 《生活杂用水水质标准》（CJ 25.1）
- 《城市公共厕所规划和设计标准》（CJJ 14）
- 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242-2002）

#### 1.4 项目可行性研究范围

本项目在青岛市红岛经济区的总体规划指导下，分析、研究项目的建设背景和必要性；落实项目建设的设计方案；分析、研究项目安全管理措施；估算项目投资及资金筹措；项目实施意见和实施进度安

排；明确项目评价和结论，为下阶段工作提供决策依据。

## 第2章 项目建设背景及建设的必要性与可行性

### 2.1 项目的提出背景

厕所是社会进步、文明发展的产物，厕所的状况在一定程度上反映了一个地方、一个民族甚至一个国家的文明发展状况。发达国家十分重视“厕所文化”的根植与培育，例如，法国设有电脑厕所，发行厕所报纸；日本每年举办一次“全国公厕日”，届时议员要亲临公厕现场办公；美国、新加坡等国定期评选“名厕”。

在我国旅游业发展的相当长时期内，旅游厕所始终没有得到相应发展，一些旅游城市、重点景区（点）和主要旅游线路普遍存在旅游厕所“脏、乱、差、少”的问题，使之成为制约旅游业发展的久治不愈的“顽症”海外旅游者投诉最多、涉及地区最广的问题，1994年，根据国家旅游局海外游客抽查调查显示，国内厕所不满意率高达49.4%，严重影响我国的文明形象和我国旅游业的声誉。

80年代中期，针对我国旅游点厕所“脏乱差”问题的强烈反映，国家旅游局曾几次召开专门会议，并从国家计划安排的旅游投资中挤用一些资金，用于补助重点旅游城市和景区的旅游点厕所建设，但总体看，效果不太明显。为了从根本上解决这个问题，1994年7月，国家旅游局和建设部联合发布了《解决我国旅游点厕所问题的若干意见》，启动了在中国旅游业发展史上具有重大意义的“旅游厕所工程”，掀起了第一次全国建厕大高潮。第一次在全国范围内统一了关于厕所问题的认识，起到了发动思想、提高认识、营造声势的作用，也因此

形成了“全国一盘棋”的局面。国家旅游局划拨了一批建厕启动资金，调动了地方积极性，也起到了明显的聚集地方资金的作用。1994—1996 年期间，国家旅游局共拨出专项资金 3000 万元（每年 1000 万元），聚集各地配套集资 1.7 亿，建成 7900 座厕所，使这一问题得到了根本缓解。为各地建厕工作指明了方向，提供了思路，提出了具体措施，起到了较大的导向性作用。《旅游景区星级厕所意见》就厕所建设总体规划、建设标准、后续管理等内容作了详细规定，发挥了导向性和示范性的作用，规定为旅游厕所建设打下了基础，如要求旅游点厕所必须是水冲式厕所、提倡生态厕所、完善日常管理和维护维修制度，各地以此为范本，成立了相应机构，制定了总体规划。作为一个旅游城市，2016 年 3 月青岛市针对公共厕所的建设下发了《青岛市公共厕所建设技术导则（试行）》，更加推进了城市公共厕所工程的建设。

11 月 19 日是“世界厕所日”。住房和城乡建设部副部长倪虹在 19 日于青岛举行的中国城市环境卫生协会年会上说，我国城市公厕建设要做到新城新区不欠账、老城老区尽快补上，同时调整男女厕位比例。

近日，我国住房和城乡建设部发布的《城市公共厕所设计标准》，阐明清洁卫生的公厕环境是广大群众的基本需求，直接体现城市形象和文明程度。随着城镇化快速发展，城市人口持续增长，公厕数量总体不足，管理水平不高，特别是女性厕位紧张问题亟待解决。

为解决以上问题，住房和城乡建设部组织开展了标准修订工作，统



计了 72.6 万人的如厕时间，进行充分研究分析，在新发布标准中将女性厕位与男性厕位的比例提高到 3：2，人流量较大地区为 2：1。此标准实施后将有效缓解女性如厕难题。

根据规划，红岛经济区及周边区域分为三个板块，分别为红岛板块、河套板块、高新区板块。

1. 红岛板块的主题是建高端接待中心打造岛城新八大关
2. 河套板块的主题是承载国际级赛事建国字号集训基地
3. 高新区板块 CBD 项目引领带动大青岛经济发展

红岛区将规划建设集滨海旅游、会议接待、文化创意、商务办公等功能于一体的活力、宜居、生态岛。空间布局上，以中央生态绿廊为间隔，南部沿滨海岸线，组团布局公共功能中心、旅游度假及休闲娱乐设施，北部为居住功能区。然而目前红岛经济区公厕不足，且已有的厕所处处在“曲径通幽处”，难解路人的燃眉之急。这使得某些人不得不采用不文明的方式解决，影响市容。故红岛经济区针对现状提出了对 3A 级旅游厕所的建设建议。

## 2.2 项目建设的必要性

### 2.2.1 是改善红岛经济区旅游环境的实际需要

经过近几年发展，红岛经济区滨海旅游业形成了以红岛休闲渔村、红岛赶海观光园、红岛黄澜海韵苑、韩家民俗村和红岛青云宫五大旅游景区为依托，集休闲渔业、渔家民俗、健身娱乐为主要内容，以“赶海、吃海、玩海、购海”为特色的新型旅游产业，实现了节日游向平日游的转变。红岛经济区规划总用地：160 km<sup>2</sup>，其中建设用地规模：

90 km<sup>2</sup>，规划人口规模：70 万，但就旅游厕所而言，红岛经济区仅有几处小规模的老式厕所，与经济区总体规划厕所建设规模差距较大，远远无法满足旅游客源及居民的如厕问题。因此，红岛经济区厕所的建设已成为当务之急。

### 2.2.2 是完善基础设施、加快红岛经济区设施建设的需要

红岛滨海旅游度假区被评为 2006 年度齐鲁发现之旅最佳乡村游线路，青岛红岛蛤蜊节被评为青岛市十大民俗文化节庆活动，红岛休闲渔村被评为全国农业旅游示范点。红岛旅游度假区是目前全省发展乡村旅游的重点民俗旅游线路之一，红岛区的建设也是以乡村民俗作为长远发展的一个重要目标，从景区的生态环境、居住条件等公共服务设施条件、民俗特色等方面按照宜居生态度假区的要求制定建设目标，分步实施的一个重要举措。本项目实施后，必将加快经济区基础设施建设，不但能改变过去接待水平低的落后状态，还方便了居民出行，加快推进基本公共服务均等化，促进富民增收，完善社会保障全面建设“老有所养、病有所医、住有所居、学有所教”的普惠型福利社会，不断提升人民生活幸福感指数。实现红岛经济区的可持续发展和和谐社会的构建。

## 2.3 项目建设的可行性

### 2.3.1 符合国家建设项目有关政策

项目的建设符合国家“十一五”旅游发展规划纲要。同时也是落实青岛市委、市政府决定加快青岛旅游厕所工程建设的实际举措。因此，红岛经济区建设 3A 旅游厕所项目的建设是符合国家政策和投资

方向。

### 2.3.2 基础条件有保证

目前红岛经济区的给水、排水、电力、电讯、供暖、道路等基础设施已基本建设完善，具备为本项目的建设提供水源、电力等配套设施。

## 第3章 项目地址及外部配套条件

### 3.1 场址选择

根据高新区城区规划建设用地面积和性质，公共厕所平均设置密度为每平方公里4座以上。近期设置公厕146座，远期设置公厕197座，其中新建51座。目前已建成12座，根据城市需求新建公厕10座。

公厕的选址均符合《青岛高新技术产业新城环境卫生设施专项规划》（2009～2020年）中公厕的位置要求。



新建公厕位置示意图

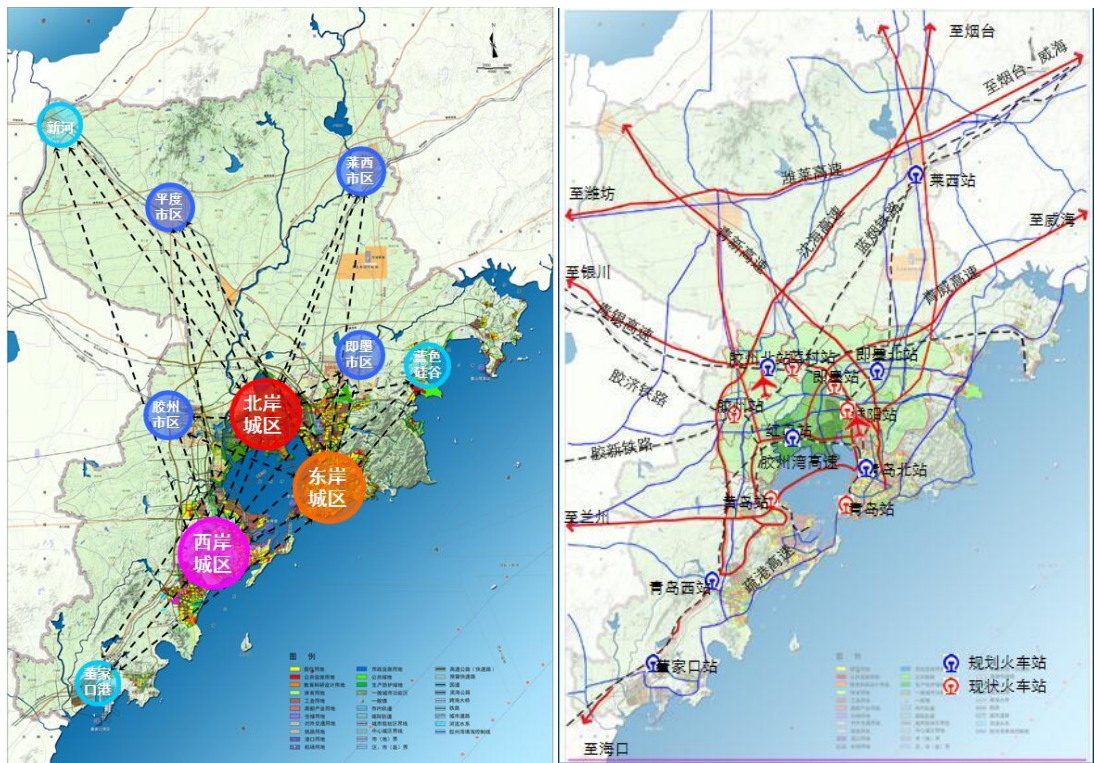
以上选址经过勘察与分析，周边市政配套设施齐全，具备公厕建设条件。

### 3.2 区位分析

红岛经济区及周边区域位于市域地理几何中心，分布有多条高速公路、铁路，临近机场和港口，是大青岛都市区的空间中枢和交通枢



组。



3.3 自然状况

3.3.1 地形地貌

青岛市红岛经济区总体地形平缓，地面标高多在 0-3m 之间，地貌类型为洪冲积平原～滨海沼泽，有多条河流入海，地表水系主要自北向南流向，形成较宽阔、平坦的平原，由于河流含沙量高，因而潮滩发育，现均改造为盐田和虾池，形成人工海岸。

红岛经济区分布较广泛的晚更新世地层，以陆相沉积为主，总厚度 5～20m。分布规律如下：人工填土分布、厚度不均，表层局部分布陆源的新近沉积粘性土，厚度 0～3m，中部海相软土，厚度 1～5m，该两层土均属软弱土，总厚度 3～5m，具有强度低、变形大、弱透水等典型滨海软土特征：向下为中硬的粘性土及砂土，工程性状良好。

3.3.2 气候条件

青岛市地处北温带季风气候区域，濒临黄海，受海洋和大陆的影响。一年四季分明，夏秋盛行偏南风，气候湿热多雨，无酷暑。冬春盛行偏北风，空气干冷，雨雪稀少。全市年平均气温是 12.3℃。

春季全市平均气温 11.5℃，气温回升缓慢，风干物燥，降雨少蒸发大，多出现春旱；夏季全市平均气温为 24.0℃，湿热多雨，适宜作物生长，但由于降水时空分布不均，易造成旱涝并存；秋季全市平均气温 14.3℃，气温较高，且下降缓慢，降水量仅次于夏季，有利农作物成熟和收获；冬季全市平均气温-0.4℃，雨量稀少。

青岛地区气候受海洋影响、调节，冬无严寒，夏无酷暑。全年多雾。

年平均气温：	13℃
最高气温：	37.4℃
最低气温	-16℃
最冷月平均气温	-1.2℃
最热月平均气温	25℃
相对湿度最冷月平均	64%
最热月平均	85%
年降水量	776mm
一天最大降水量	269.2mm
一小时暴雨量	99.8mm
最大积雪厚度	27 cm

大气压力年平均	1008.0 hpa
冬季平均	1016.9hpa
夏季平均	997.2hpa
风速：冬季平均	5.7m/s
夏季平均	4.6m/s
全年平均	5.4m/s
50 年一遇最大风速	28.3m/s
主导风向：全年	SSE
冬季	NNW
夏季	SSE
冻土深度	50cm

### 3.4 地震烈度

根据“中国地震烈度区划图”青岛市属于 7 度基本烈度地区。该区域地震烈度为 7 度设防。

### 3.5 地质条件

根据该区附近地质勘察资料，项目拟建区内表层主要为杂填土层，下部为淤泥质粉土层，底部为区内基岩——泥岩。地层层序清楚简单，区内未发现其他活动性断裂通过或对建筑物造成威胁的不良地质作用的存在，故该区属于相对较稳定地段，适宜建筑。

### 3.6 基础设施条件

#### 3.6.1 供电

周边供电设施完备，可以满足项目施工及建成后用电需求。主要是照明、一般动力和消防动力用电，电源由附近变电站提供，可以保证项目建成后的用电需要。

### 3.6.2 给水

该地区已建成完善的给水系统，主要是生活用水，水源来自市政给水管道。

### 3.6.3 排水

区内排水采用雨污分流制，项目所在区域已有完善的雨水和污水排放管网，可以保障项目建成后的排水需要。

### 3.6.4 通讯

拟建场址附近电信局的局线网已完成，通讯条件十分优越。



## 第4章 上位规划及建设需求分析

### 4.1 上位规划

根据《青岛高新技术产业新城区环境卫生设施专项规划（2009～2020年）》第十七条 公共厕所规划

4.1.1 按照国家标准规定，居住用地每平方公里规划建设用地规划公共厕所5座，每座用地面积100平方米；公共设施用地每平方公里规划建设用地规划公共厕所11座，每座用地面积170平方米；工业用地和仓储用地每平方公里规划建设用地规划公共厕所2座，每座用地面积60平方米。

4.1.2 根据高新区城区规划建设用地面积和性质，公共厕所平均设置密度为每平方公里4座以上。近期设置公厕146座，总投资为2920.00万元；远期设置公厕197座，其中新建51座，需投资1020万元。《青岛市公共厕所建设导则》中指出城市公共厕所平均设置密度应按每平方公里规划建设用地3～5座选取或1000～1500户设置一处；

#### 4.1.3 独立式公共厕所的间距或服务半径

1. 间距：商业性路段宜小于300m，生活性路段宜为300m～500m，交通性路段宜为600m～1000m；

2. 服务半径：开放式公园（公共绿地）宜为400m～1000m，城市广场宜小于200m，旅游景区宜为600m～800m，新建居住区宜为300m～500m（宜建在本区商业网点附近）。

农村地区的集市、广场等公共场所也应根据需求合理配置公共厕所。

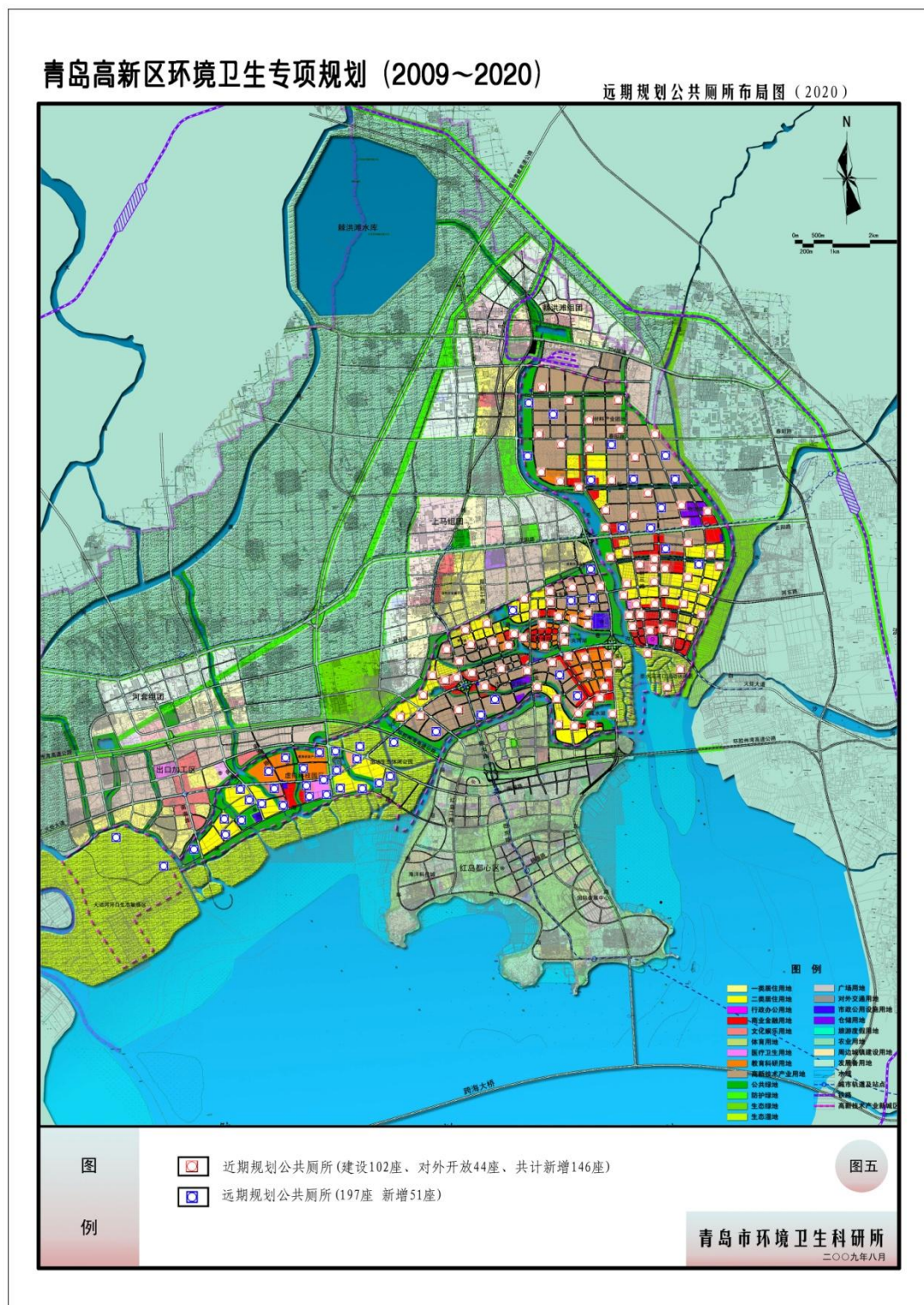


图 4-1 青岛高新区环境卫生规划公厕布置图

## 4.2 公厕项目的功能定位

本项目为公共厕所工程，所以项目功能定位为：服务性。

### 4.3 建设需求、规模与内容分析

目前,青岛已迈入由“滨海城市”向“海湾城市”跨越式发展的新阶段,红岛经济区将成为重点发展的新城区,为加强市区与红岛经济区的交通联系,我市规划了交通走廊及轨道交通的建设,辅以地面常规公共交通满足未来交通需求。

红岛经济区已经实现了从盐滩渔村到科技新城的变革。随着城市的不断发展，红岛经济区的人口也再逐步增长，为了解决红岛经济区群众上厕难的问题，改善市民的生活环境，红岛经济区公厕项目的实施是十分必要的，项目的实施为红岛经济区的经济发展打下坚实基础。

目前红岛经济区已经建成公厕 12 处，具体位置如下：



图 4-2 已建成公厕位置示意图



其中智力岛周边 2 座，华中路 2 座，新韵路 1 座，祥源路 2 座，火炬路 1 座，文溪路 1 座，彩虹桥 1 座，汇智桥路南周边 2 座。单座公厕建筑面积为 62.2 m<sup>2</sup>。

随着红岛经济区的不断发展，现有公厕远远不能满足使用需求，故根据红岛经济区发展情况及规划要求，新建公厕 10 座，具体选址如下：



图 4-3 公厕选址图

图 例

R21	二类居住用地	U12	供电用地
R2B1	商住用地	U13	供燃气用地
R22	居住设施用地	U14	供热用地
A1	行政办公用地	U21	排水设施用地
A2	文化设施用地	U22	环卫设施用地
A33	中小学用地	U3	安全设施用地
M	体育设施用地		城市道路用地
M5	医疗卫生用地	S3	社会停车场用地
M6	社会福利设施用地	S41	公共交通设施用地
B1	商业用地	S42	社会停车场用地
B2	商务用地	G1	公园绿地
B1B2	商务商业用地	G2	防护绿地
B2B1	商务商业用地	G3	广场用地
B41	加油加气站用地		水域
M1	一类工业用地		规划范围线

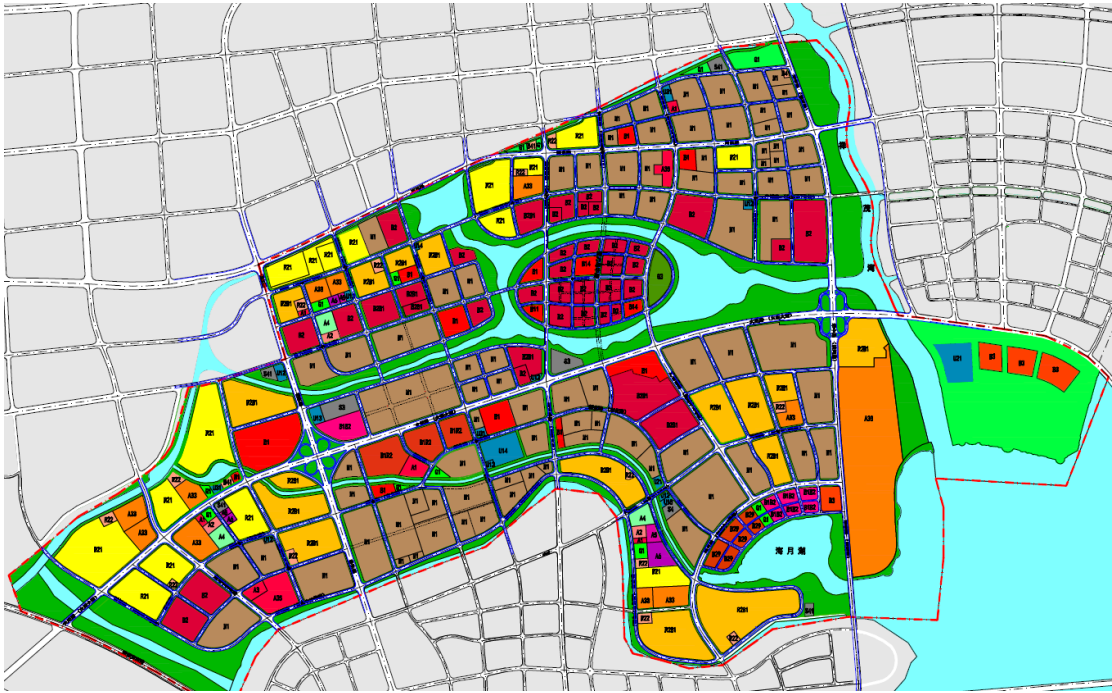


图 4-3-1 青岛高新区中片区控规

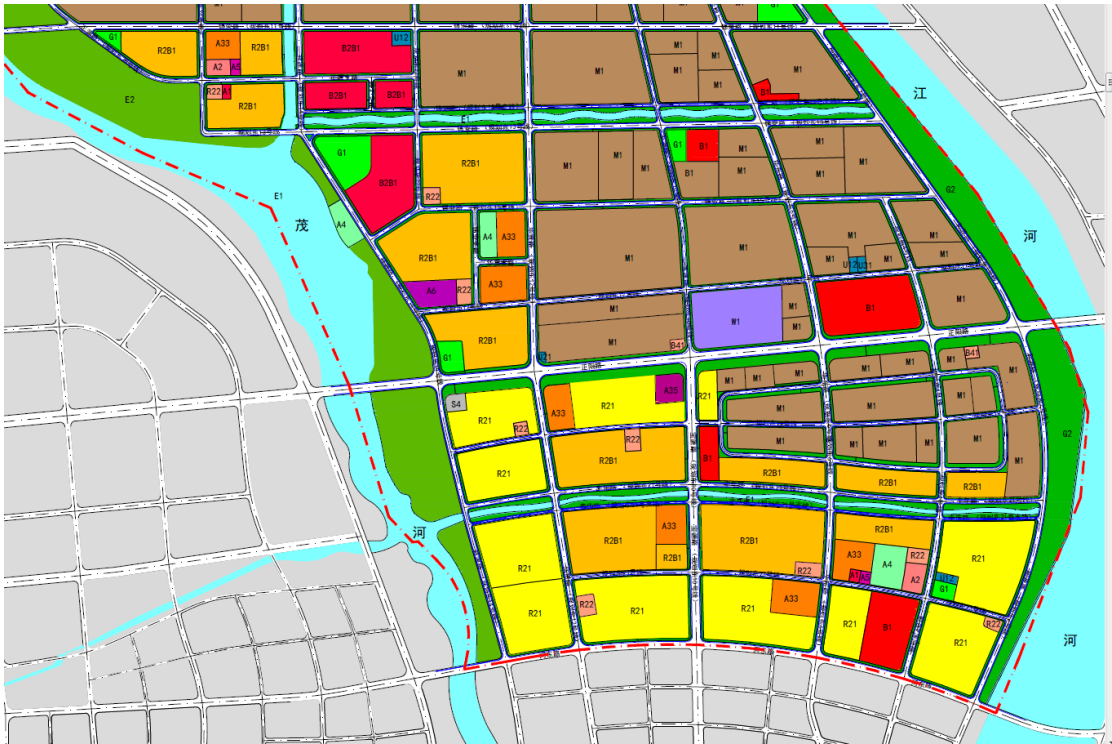


图 4-3-2 青岛高新区东片区控规

4.3.1 智力岛周边

红岛经济区中央智力岛以融合自然的模式，建设一个水系环绕、绿树成荫、景色优美、绿色生态的科技创新之岛。

根据红岛经济区整体规划，智力岛主要为行政办公及商业用地，目前岛上有创业大厦、圣度、青岛国际机器人综合服务中心，人员较为集中，5座风格各异的景观桥与周边区域相连，与核心岛一道构成海鸥展翅的城市景观。目前已有2座公厕，位于智力岛西部，距离约600米，总建筑面积为124.4 m<sup>2</sup>。根据《青岛市公共厕所建设导则》对独立式公厕建设的服务半径要求及针对智力岛现状环境，拟新建2座公厕。1号公厕位于汇智桥路西环岛路北，2号公厕位于智力岛西路东环岛路北。新建公厕距离已建公厕直线距离均大于500米。

该处有开放式公园，周边为商业用地及商务用地，公厕服务半径300m



图 4-4 位置示意图

图 4-3 中 1 号 2 号两处紧邻创业大厦，，地理位置优越适宜建设。



因周边设有 2 处公厕，故此处公厕建议选用 80-100 m<sup>2</sup>，考虑其中 1 处设有休闲广场，可在公厕中加入售卖间并适当增加公厕的建筑面积至 140 m<sup>2</sup>。1 号公厕建议选用方案六，2 号公厕建议选用方案一



图 4-5 现状照片

#### 4.3.2 火炬路周边

火炬路是一条城市主干道，横穿整个红岛经济区，根据红岛经济区整体规划，目前公厕选址周边多为软件产业用地及商业设施用地。人流量较大，且目前火炬路只有一处公厕，远不能满足使用需求，故在火炬路沿线增设 2 座公厕。3 号公厕位于火炬路北汇智桥路西，周边为商业用地，公厕服务半径为 300m；8 号公厕位于火炬路南祥源路东，周边为城市公共绿地及商业用地，公厕服务半径为 400m。其中 8 号位置靠近中欧国际城，故建议面积为 90-100 m<sup>2</sup>之间。3 号及 8 号公厕建议选用方案三。

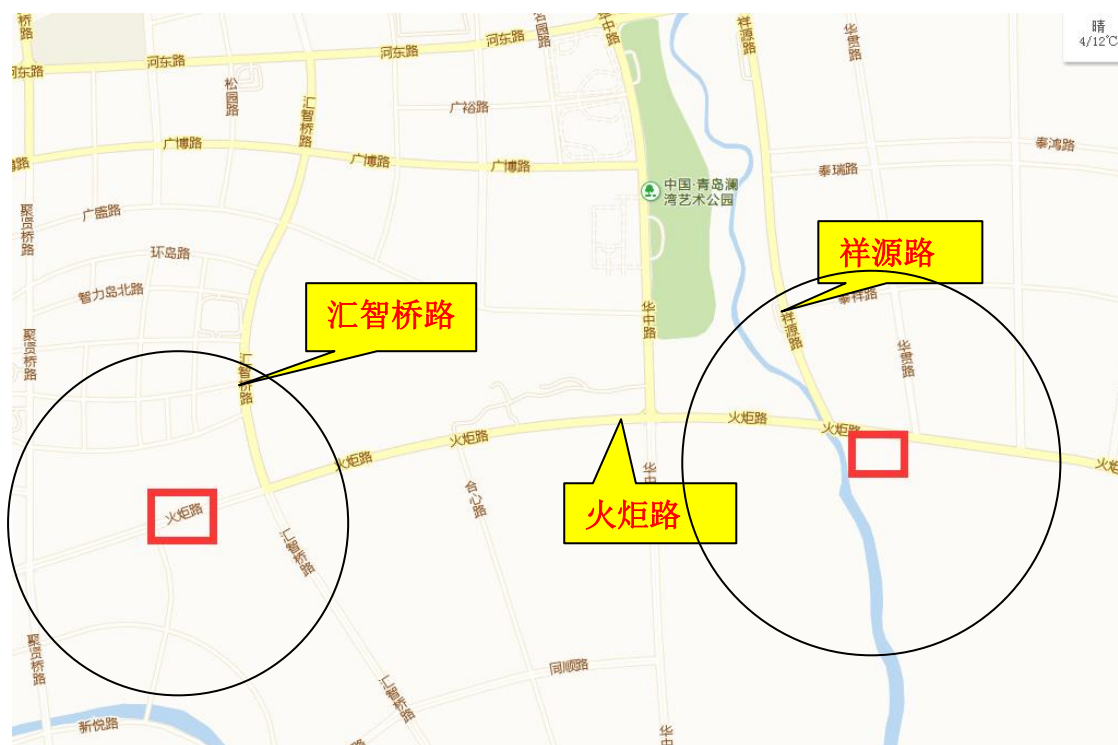


图 4-6 位置示意图



图 4-7 现状照片

#### 4.3.3 岙东路周边

岙东路是一条城市主干道，岙东路与新韵路交叉口有一处休闲广场，岙东路与新韵路路口周边规划为商业用地、一类工业用地，且葫芦巷水系在周边经过，故在此处增设 1 座公厕。4 号公厕位于岙东路东侧新韵路北侧，公厕服务半径 500m，考虑到周边目前没有公厕，为更好的服务周边人群，建议此处可选用 100 m<sup>2</sup>以上公厕。可选用方案五。



图 4-8 位置示意图

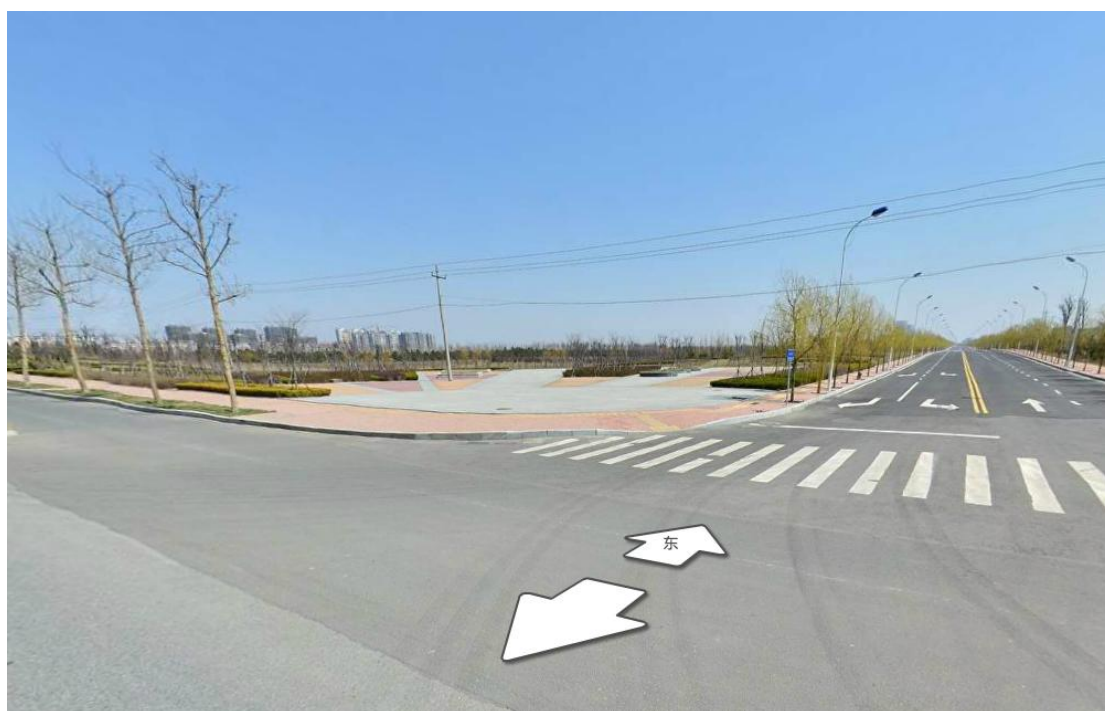


图 4-9 现状照片

#### 4.3.4 华中路、祥源路周边

华中路周边有澜湾艺术公园、科技生态园游客中心、全民健身中心等，是居民日常休闲游玩的地方，节假日人流量较大，目前澜湾艺术公园内设有 1 处公厕，远不能满足节假日游客高峰期时的如厕需求，

故在距原有公厕约 700 米处新建 1 处 6 号公厕，6 号公厕位于华中路东侧，澜湾艺术公园内，公厕服务半径 200m，建设面积 100 m<sup>2</sup>以上，因周边设有停车场，可在公厕附近考虑汽车充电桩等设施，以满足居民出行游玩的需求。可选用方案五。

祥源路是羊毛沟水系周边的道路，周边有大量的居民区，如世贸·玲珑台、领袖·珊瑚湾等。目前周边已建成 2 处公厕，随着水系景观公园的建设，来此游玩的人也随之增加，故新建 2 处公厕。5 号公厕位于祥源路西侧丰年路北侧，7 号公厕位于祥源路西侧，泰祥路北侧；公厕服务半径 200m，建设面积 100 m<sup>2</sup>以上。5 号公厕可选用方案三，7 号公厕可选用方案四。

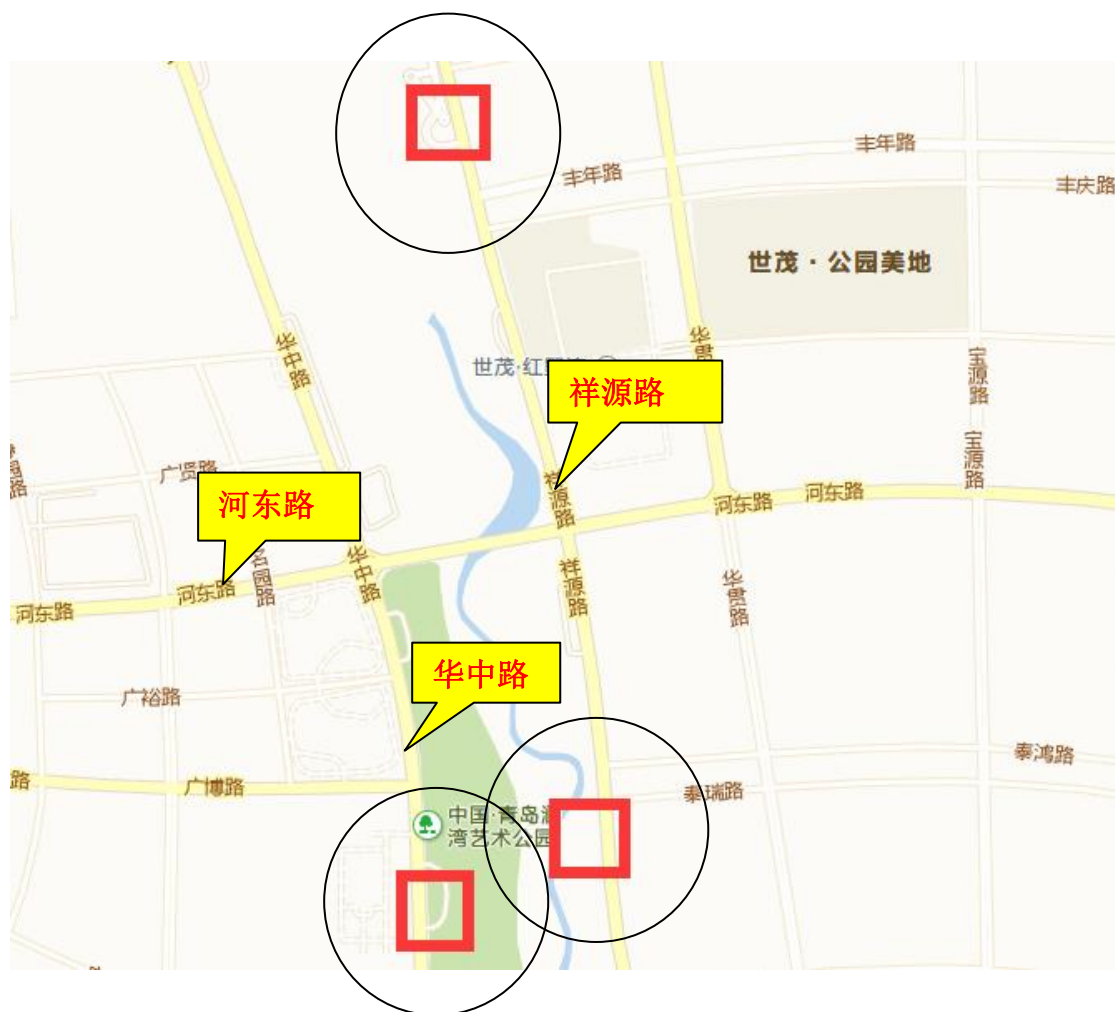




图 4-10 位置示意图



图 4-10 现状照片

#### 4.3.5 和源路周边

和源路周边为洪江河水系及防护林地，周边大多数规划用地为工业用地，还有部分居住用地。随着企业建设步伐的加快，大量工人聚集在此，根据规划，服务于工业用地周边的公厕每平方米 2 座即可。故在和源路沿线建设 2 座公厕，两座公厕距离约 2 公里，9 号公厕位于和源路东侧，丰庆路北侧，周边为居住用地，公厕服务半径 500m，10 号公厕位于和源路东侧，泰瑞路北侧，周边为居住用地，公厕服务半径 500m，建设面积 80-100 m<sup>2</sup>。9 号、10 号公厕可选用方案二。

根据《青岛高新技术产业新城环境卫生设施专项规划（2009～

2020 年)》,和源路的 2 处公厕位于道路西侧,考虑到道路东侧靠近水系景观,人流大部分集中在道路东侧,若公厕设在西侧,使用时需横穿和源路,存在一定的危险性。故将公厕位置移至道路东侧,更方便居民出行。



图 4-11 位置示意图



## 第 5 章 建设方案

### 5.1 设计依据

《民用建筑设计通则》GB50352-2005

《建筑设计防火规范》GB50016-2014

《山东省公共建筑节能设计标准》DBJ14-036-2006》

《城市公共厕所设计标准》CJJ14-2005

《旅游厕所质量等级的划分与评定》(GB/T 18973—2003)；

《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337-2003)；

《城镇环境卫生设施设置标准》(CJJ27-2005)；

《青岛市公共厕所建设技术导则（试行）》。

《旅游厕所建设管理指南》

《无障碍设计规范》(GB50763-2012)

### 5.2 设计原则

红岛经济区 3A 旅游厕所建设力求功能齐全、布局合理、使用方便，更好地为国内外旅游者以及周边居民提供服务，保护自然生态，优化环境，提升形象，改善环境。

1. 公共厕所的设计应以人为本，符合文明、卫生、舒适、安全、节能、环保的原则。

2. 公共厕所应积极采用节水、节电、环保的新技术、新材料，加大人性化的细节设计，提高公共厕所品质。

3. 公共厕所的设计在满足公共厕所基本功能的基础上，应尽可能



增加便利性的辅助设施，拓展其他服务功能，向多功能性的集成公厕发展。

4. 公共厕所的整体造型和色彩应与周围环境协调，并应注重美观和人文特色。

5. 公共厕所应考虑老人、儿童等使用方便，并适当增加女厕的厕位数量和建筑面积。

6. 公共厕所必须设置无障碍厕位，视条件许可设置第三卫生间，并配备相应设施。无障碍厕位可以与第三卫生间结合建造，无障碍厕位设计和设施应符合《无障碍设计规范》（GB 50763）和《城市道路和建筑物无障碍设计规范》（JGJ 50）的规定。

### 5.3 建筑方案设计

根据建设条件，因地制宜，在满足功能要求的前提下，力求使厕所的布局符合城市一定时期发展规划的需要，同时与周围环境保持协调。根据《青岛市公共厕所建设技术导则》一类公厕的设计应满足以下要求

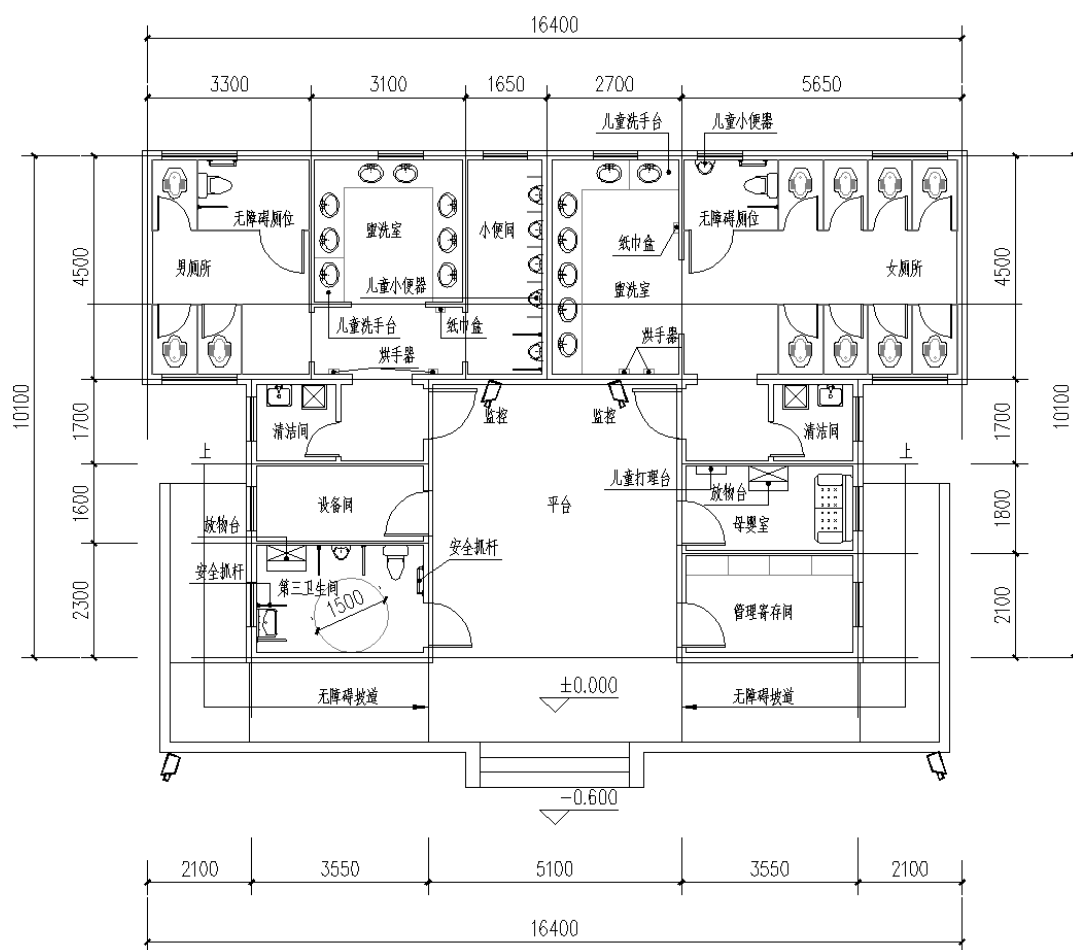
1. 建筑形式、外观：新颖美观，适合城市特点，根据建设地点及周边环境选择厕所主体造型，形成独特景观
2. 色调：根据周边环境、厕所建筑主体及建筑形式设定色彩
3. 厕所大门：采用内外开式大门，优质高级，与厕所建筑风格一致，设有防蝇门帘
4. 平面布置：男厕大便间、小便间和盥洗室应分室独立设置。盥洗室男女分开

5. 管理间：6m<sup>2</sup> 以上（附属式公共厕所不要求）
6. 工具间：2m<sup>2</sup> 以上
7. 休息厅：内置高档休息座椅（附属式公共厕所可不设）
8. 环卫工人休息间：不小于 10m<sup>2</sup>（附属式公共厕所可不设）
9. 环卫工人淋浴间：不小于 4m<sup>2</sup>（附属式公共厕所可不设）
10. 建筑面积：平均 6~12m<sup>2</sup> 设 1 个大便秘位
11. 室内高度：3.6m~4m（附属式公共厕所随所附属的建筑）
12. 室内顶棚：防潮防腐蚀高级材料吊顶
13. 室内墙面：高档大理石、花岗岩或瓷面砖到顶
14. 地面、蹲台：高档防滑防渗大理石、花岗岩或地面砖，一层不设蹲台，二层以上不宜设置蹲台，铺设地砖前需做好防水
15. 供水：高档耐用管材，管径 50~90mm，室内暗敷
16. 地面排水：高档防臭、防堵塞、防干涸、易清理、带水封地漏
17. 排水：高档耐用排水管 200mm 以上，带水封
18. 清洁池：有，不暴露
19. 采暖：有
20. 空调：高档
21. 换气装置：采用新风系统
22. 除臭设备：男女厕所各设置一套除臭装置
23. 照明：高档防潮节能 LED 灯，壁灯，备有应急灯；灯光可使用时间与开放时间一致
24. 大便秘位面积：  $\geq 1.2 \times 1.4$

25. 大便厕位隔断板：防划、防画、防烫、易擦洗、环保的高档新材料，高 2.0m 以上
26. 大便厕位门：防酸、碱、划、烫的新材料，高 2.0m 以上，门锁应能显示有、无人上厕，并能由管理人员从外开启
27. 大便器：高级坐、蹲（有水封功能的前冲式）式独立大便器（2：8）。蹲式大便器长度不小于 600mm，其前沿离门不小于 400mm
28. 大便冲水设备：蹲式大便器采用红外感应节水型自动冲水
29. 小便站位隔板：防潮、防烫、防腐、易擦洗、环保高级材料，宽 0.6m，高 0.8m
30. 小便冲洗设备：红外感应自动冲水
31. 小便器：高档大半挂式
32. 儿童小便器：有，小便器底沿距离地面不得超过 30cm
33. 无障碍大便器：带扶手架高档坐便器，（视情况与残疾人分设）
34. 无障碍小便器：带不锈钢扶手架的小便站位，男厕设一个
35. 无障碍厕位呼叫器：有
36. 厕位挂衣钩：每个厕位设一个美观、坚固、耐腐蚀高档挂衣钩，承重不小 10kg
37. 手纸架：有，高档厕纸
38. 废纸容器：女厕每厕位设一个
39. 洗手盆：带红外感应高级洗手盆，设儿童专用洗手盆，深度至少 15cm
40. 冷热水龙头：有

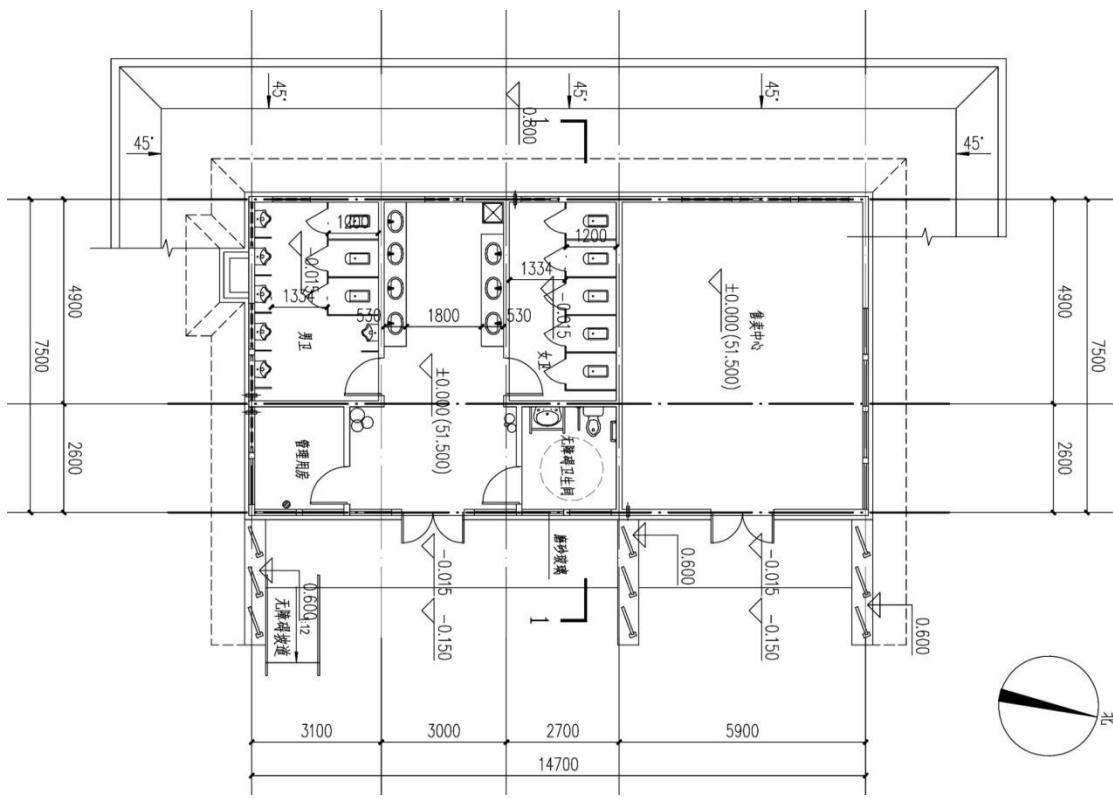
41. 洗手液机：男、女厕各设 1 个
42. 烘手机或擦手纸盒：有，根据厕位数量，男、女厕各设 1~2 个  
或提供纸巾
43. 面镜：独立式单镜
44. 坐蹲便器指示牌：有
45. 小便厕位搁物台：有
46. 大便厕位搁物台：有
47. 灭蚊、蝇灯：有
48. 背景音乐：有
49. 第三卫生间：有，内设无障碍便器、洗手盆及儿童洗手盆、多功能台、婴儿安全座椅、儿童座便垫、儿童小便器、呼叫器、梳妆台
50. 智能化管理系统：
51. 有，能采集男女如厕人数、各厕位使用状态、能监测温度、湿度、主要电器状态
52. LED 显示屏：有，滚动式或大屏幕式，能播报使用者所关心的各类信息
53. 无线网络 WIFI：有
54. 手机充电桩：视条件定
55. 自动售货机：有
56. 便民充值缴费平台：视条件定

另外考虑到夜间公厕使用人员的安全问题,可在公厕入口处增设监控系统并安装防盗窗。主要房间功能布置如下:



本项目覆盖整个红岛经济区，体现了红岛经济区的城市形象，根据建设地点及服务的人群，进行多方案比选。

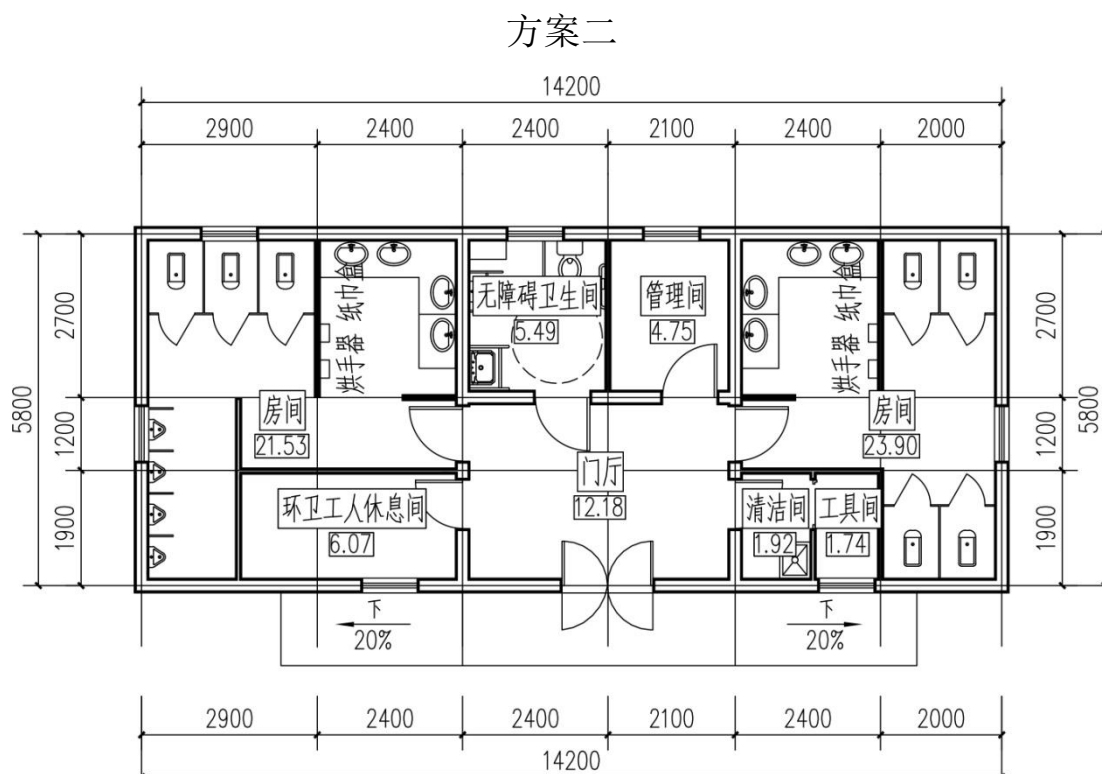
方案一



本方案建筑面积约 140 平方米，屋面采用覆土屋面，建筑立面采用石材与木挂板装饰，玻璃采用热熔玻璃。

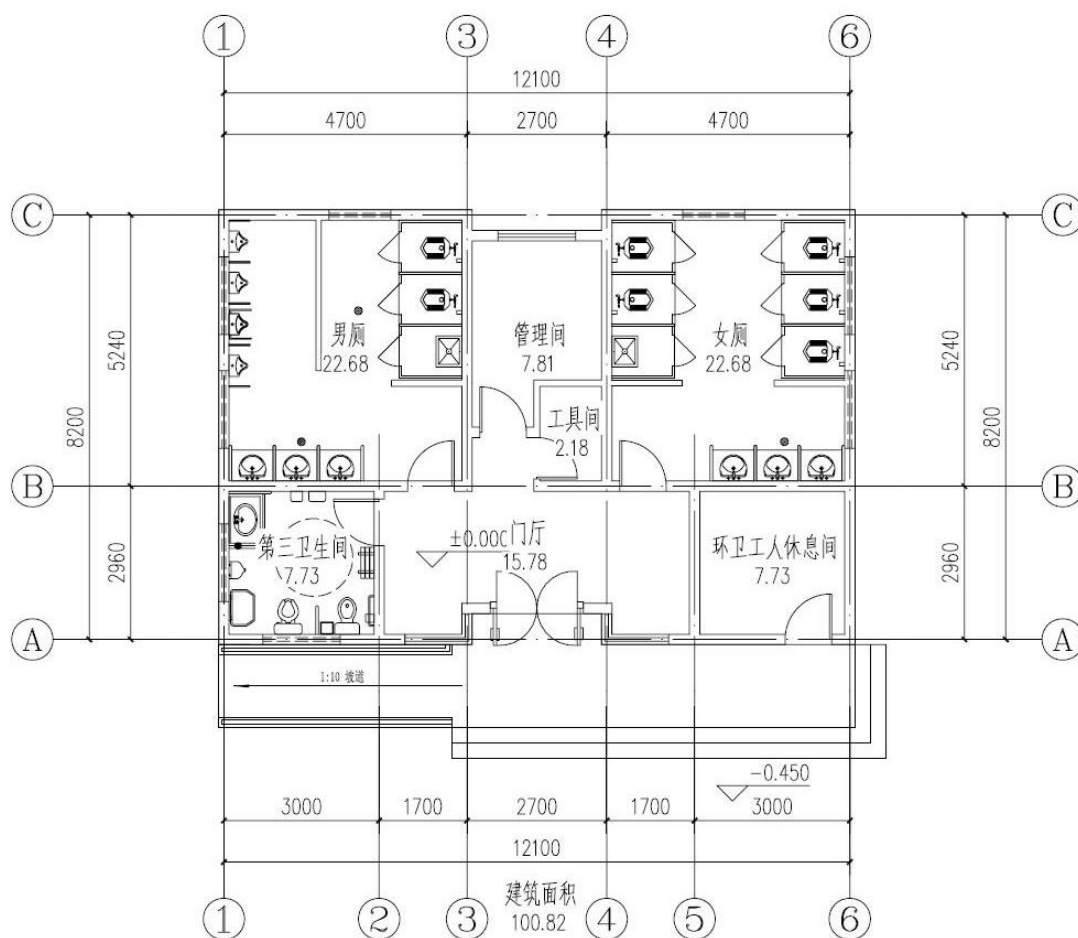
本方案适用于街边广场、公园等地，可有效的与景观融合。





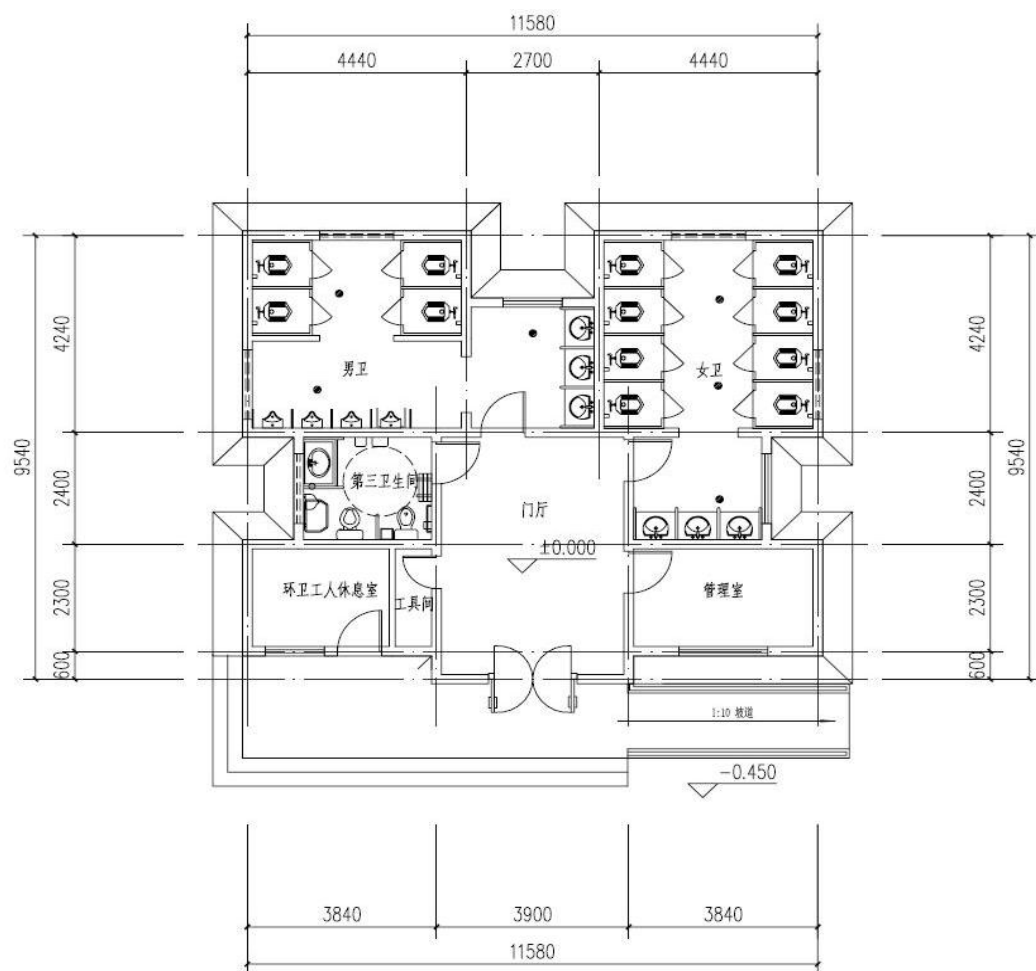
本方案建筑面积约 85 平方米，外立面采用石材或真石漆并采用局部木装饰，可用于城区交叉路口。

## 方案三



本方案建筑面积约 100 平方米，外立面选用石材与防腐木装饰，简洁大方，可用于防护林内。防腐木的装饰可与防护林景观融合。

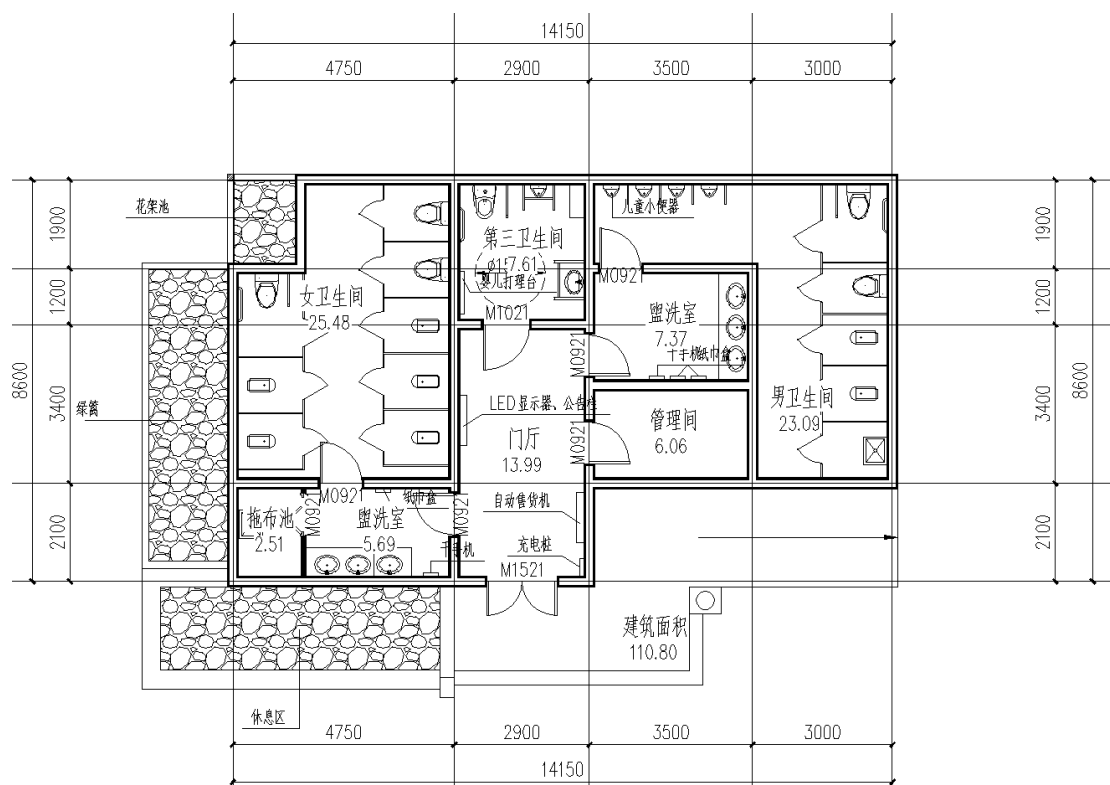
## 方案四



本方案建筑面积约 100 平方米，外立面主要选用石材及真石漆，局部采用木装饰，设有环卫工人休息间及售卖区，适用于景区等人员密集场所。

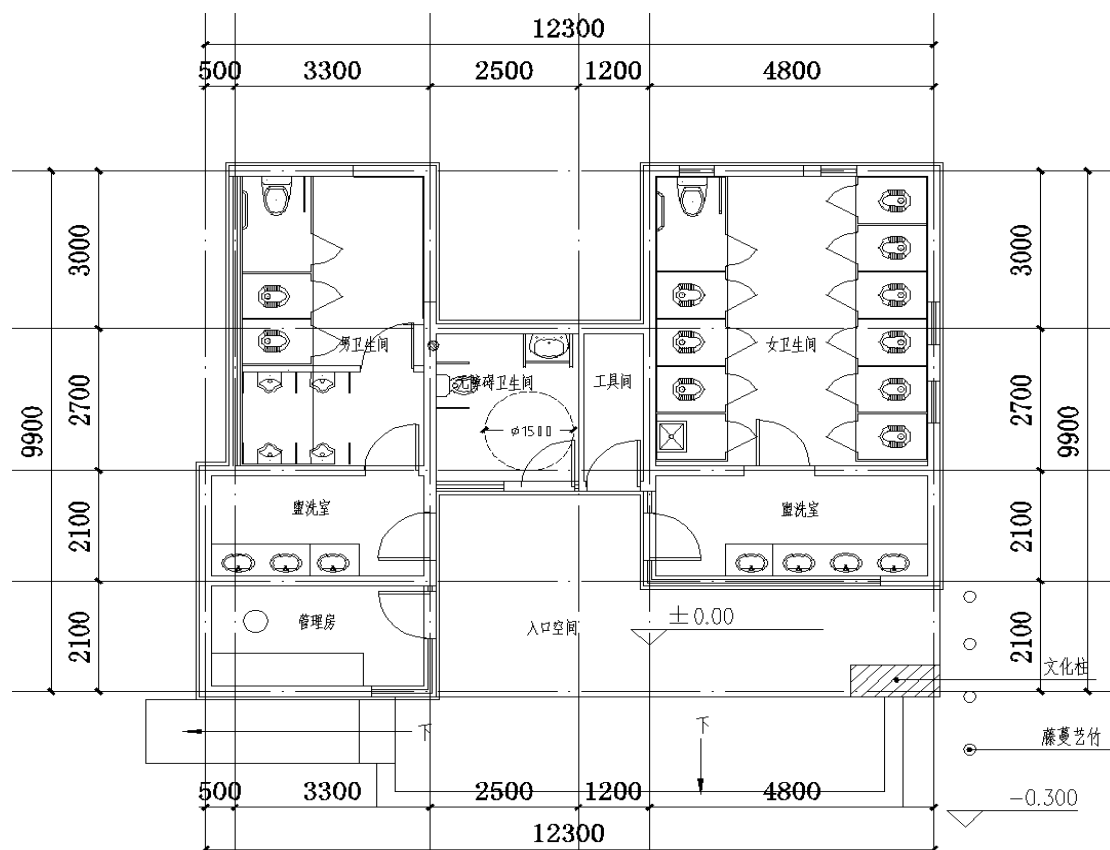


## 方案五



本方案建筑面积约 110 平方米，外立面主要选用仿石涂料，适用于主城区道路两侧及广场、公园等场所。

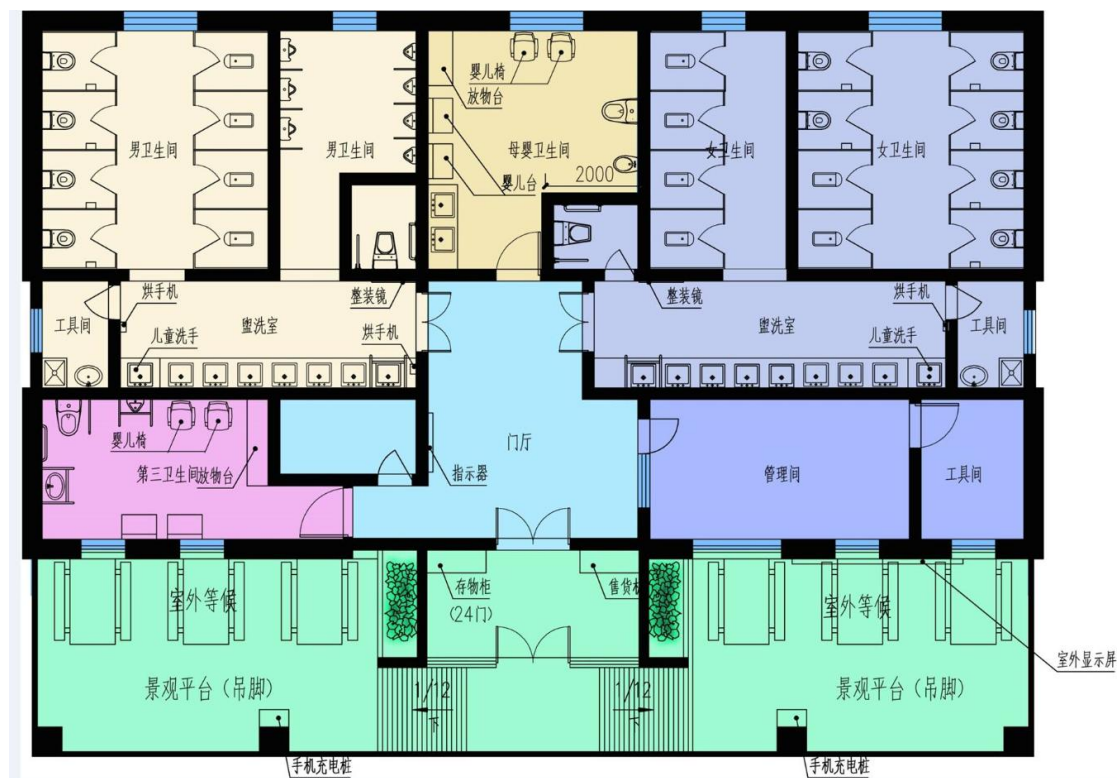
## 方案六



本方案建筑面积约 95 平方米，外立面主要选用仿石涂料，适用于主城区道路两侧及广场、公园等场所。

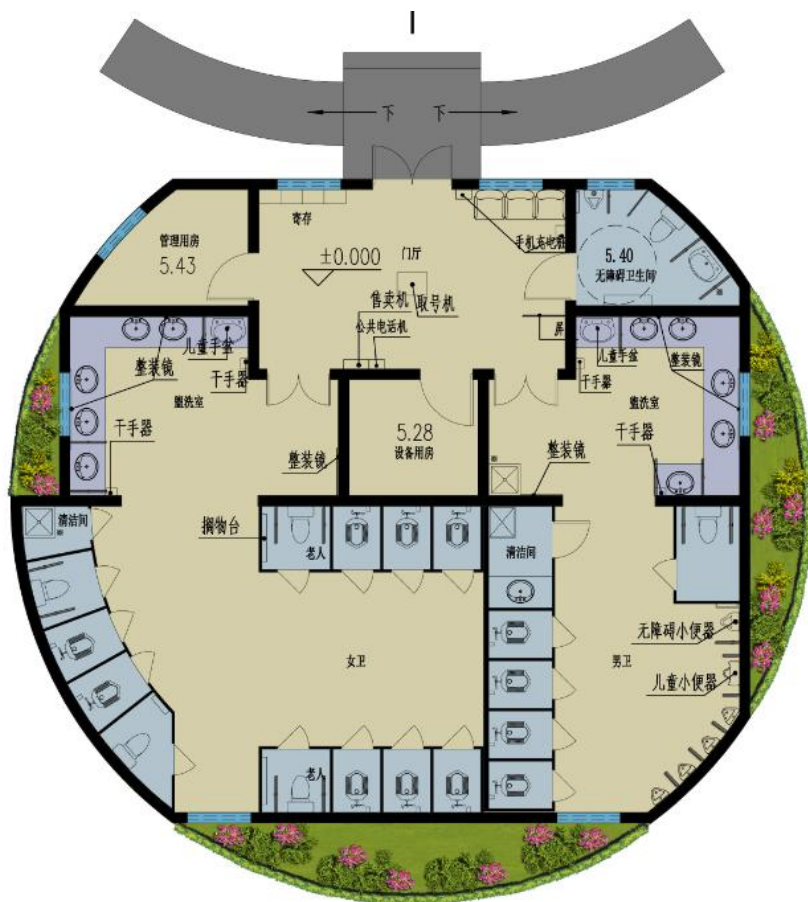


## 方案七



本方案建筑面积约 200 平方米，建筑立面采用文化石及玻璃幕装饰，屋顶设有采光顶，并配套设有更衣室、母婴室、第三卫生间，门厅里还设有自动售货机等，设施齐全，适用于景区等人流较密集的地方。

## 方案八



本方案总建筑面积 154 平方米。在立面设计上，底部用石材，中间部分采用木质，木材上面采用垂直绿化，上部为光伏发电板，低碳环保，生于自然，用于自然，归于自然。



经过方案比选及对建设地点的分析，建议选用建筑面积在 85-150 之间的公厕。环岛路（北）与汇智桥路交叉路口附近为休闲广场，人流较大，可以考虑选用面积较大的公厕，方案一屋顶采用屋顶绿化的形式，可以更好的融入自然景观。

澜湾艺术公园附近选用 100 m<sup>2</sup> 以上的公厕，方案四外形创新，与公园内的雕塑相呼应。

合计新建公厕建设总面积约 1025 m<sup>2</sup>。

因本项目的建设涵盖了整个红岛经济区，故公厕的外立面应尽可能考虑与周边环境相协调并与景观融合。墙体采用使用新型墙体材料，可以有效减少环境污染，节省大量的生产成本，增加房屋使用面积，减轻建筑自身重量，有利于抗震等一系列优点，其中相当一大部分品种属于绿色建材。

停车场内设置的公厕考虑增设汽车充电桩，公厕内部配置有自动售货机、手机充电桩、空调等设施。

5.4 装修方案设计

装修标准一览表

部位 \ 等级		装修标准
一般功能用房（管理间、休息间）等	地面	普通装修
	内墙面	普通装修
	天棚	普通装修
公共空间	地面	中、高级装修
	内墙面	中、高级装修

	天棚	中、高级装修
	设备	自动售货机、充电桩
外 墙		中、高级装修
卫生间	地面	中级装修
	内墙面	中级装修
	天棚	中级装修
	设备	大便器，小便斗，洗手台，壁镜，洗污池， 空调，干手机，除臭机

### 5.5 结构方案设计

本项目建筑物地上 1 层，采用框架结构。

结构设计方案设计标准：

1. 本工程结构设计使用年限为 50 年
2. 结构设计基准期为 50 年
3. 建筑结构的安全等级为二级
4. 地基基础设计等级为丙级
5. 结构构件的耐火等级均为二级
6. 抗震设防类别：乙类；
7. 地震按 7 度设防。

### 5.6 给排水方案设计

给水由附近市政给水管线接入，污水经化粪池沉淀后排入市政污水管线。

### 5.7 照明方案设计

照明负荷为三级，照明及动力进线电缆均就近引入并加设防雷、

接地系统。

## 5.8 新型建材的运用

新型建筑材料是在传统建筑材料基础上产生的新一代建筑材料，主要包括新型墙体材料、保温隔热材料、防水密封材料和装饰装修材料。经过 30 年的发展，我国新型建材工业基本完成了从无到有、从小到大的发展过程，在全国范围内形成了一个新兴的行业，成为建材工业中重要产品门类新的经济增长点。

据《2013-2017 年中国新型建材行业深度调研与投资战略规划分析报告》显示 2011 年中国城镇化率首次超过 50%，但仍处于加速发展期。随着城镇化深入，基建投资结构将由传统建材逐渐向城市配套性新型建材转变。前瞻网预计，在政策推动下，新型建材如搪瓷立面板、石膏板、防水涂料、给排水管等行业将受益新型城镇化，迎来高成长期，行业成长空间巨大。

我国新型墙体材料发展较快，1987 年新型墙体材料产量为 184.5 亿块标准砖，到 1997 年增长到 1849.88 亿块标准砖，增长了 10 倍，新型墙体材料在墙体材料总量中的比例由 4.58% 上升到 25.2%。

2016 最新的装配式集成建筑材料，主料有：硫氧镁、氯氧镁；统称菱镁水泥。

2016 年国家出台新的政策，规定在未来 10 年内，一线城市，新建建筑装配率不低于 50%；省会城市，新建建筑装配率不低于 30%。

新型建材的应用将成为未来建筑发展的趋势，具有节约土地和能源、保护生态环境、改善建筑功能和促进资源综合利用等特征，符合国家产业政策的建筑材料。

故本项目推荐使用新型建筑材料，实现低碳环保的战略要求。

## 第6章 环境保护安全卫生、消防和地震安全

### 6.1 环境保护

#### 6.1.1 采用环保标准

《环境空气质量标准》GB3095-2012

《城市区域环境噪声标准》GB3096-2008

《室内空气质量标准》GB/T18883-2002

《污水综合排放标准》GB8978-1996

《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996

《建筑施工场界噪声限值》GB12523-2011

《声环境质量标准》GB 3096-2008

#### 6.1.2 环境保护目标

项目环境保护目标是不因本项目的建设使周围水环境、大气环境和声学环境的质量下降。

#### 6.1.3 环境污染分析

本项目对环境产生污染分建设期和实施期。

##### 1. 建设期对环境污染分析

###### (1) 废气

项目建设期废气污染物质是粉尘，其主要来自以下几个方面：

- 施工准备阶段土石方运输、场地平整产生的粉尘；
- 土方的挖掘粉尘及现场堆放粉尘；
- 施工阶段搅拌零星混凝土粉尘；

——建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子、砖等）的现场搬运及堆放产生的粉尘；

——施工现场运输车辆产生的扬尘。

开挖地表土层产生的粉尘，对建筑工程来说，其延续时间较短，约占整个工期的 2~5%。这个时期的污染较重，但影响的范围多为距源强约 50 米的范围内，对界外城市环境影响较小，但对幼儿园周边有一定影响。土石方运输车辆产生的二次扬尘污染，在施工现场采取一定的防尘、抑尘措施，起尘量较小，对外界产生影响较小。但该影响为暂时性，随着工程的结束，影响也随之消失。

## （2）噪声

建设期噪声主要来源于固废外运、建筑材料运输等产生的噪声，以及桩基础工程、土石方开挖、施工期间模板支、拆以及施工设备的噪声等。

由于施工期各阶段所使用的机械不同，噪声源的特征和强度也有差异，下表列出了不同施工阶段机械噪声来源。

不同施工阶段的机械噪声的来源

时间		主要噪声来源
施工准备阶段		挖掘机、运输车辆
土建工程	土石方	挖掘机、运输车辆
	基础	夯土机、运输车辆等
建筑工程		施工机具、运输车辆等
室外工程		施工机具、运输车辆等



参照同类建设项目，在距声源 50 米范围内，声源基本符合

《建筑施工场界噪声限值》GB12523-2011

（昼间）标准要求。但大功率大型施工机械满负荷作业时，距声源约 5 米左右，其噪声峰值可达 85—100 dB(A)，会对环境产生不利影响，但其对环境的影响是间歇和暂时的，随着施工结束而消失。

施工时噪声对周边的现有居民有一定影响。

### （3）固体废弃物

项目建设过程中产生的固体废弃物，主要来源于基础工程开挖的土石方、施工过程中产生的建筑垃圾等。这些固体废弃物为无毒无害物质，部分可以分类回收综合利用，或外运填埋处理，不会对环境产生危害。

### （4）废水

建设期废水主要是施工人员产生的生活污水和施工废水。施工现场拟利用用地外围现有排水管道建设施工厕所，生活污水直接排入市政污水管网。

施工废水中主要的污染物为固体颗粒，化学污染物含量较低。

## 2. 实施期对环境影响分析

### （1）污水

该项目无生产废水排放。生活污水产生量为 250m<sup>3</sup>/d，达标排入城市污水管网。

### （2）固体废弃物

该项目会产生少量的建筑垃圾量，均统一堆放，及时清运到市政

指定地点, 不随意处置。

#### 6.1.4 环保措施

##### 1. 大气环境

(1) 本项目施工期间, 运输车辆进出施工场区时, 车厢覆盖篷布, 周边设挡泥板, 防止扬尘的产生。

(2) 施工期间, 在施工现场四周加设高约 3 米的挡风防护板, 以降低粉尘污染; 对土建施工期间的主要产尘部位进行洒水抑尘。

(3) 对必须现场储存且可能产生粉尘的建筑材料, 要求施工单位必须修建临时仓库, 采取可靠措施防止扬尘的产生。

##### 2. 水环境

(1) 对施工期所产生的生活污水, 利用用地外围现有排水管道建设施工厕所, 生活污水直接排入市政污水管网。

(2) 施工期要规划好区域内的临时排水系统, 尤其注意要在弃土弃石堆放区的四周修筑好临时排水系统, 以防止施工期遇暴雨冲刷, 引起土石冲入排水管网造成水体污染。

(3) 在施工中做到边挖掘, 边硬化、绿化, 必要的位置建临时挡土墙, 避免暴雨冲刷的水土流失, 影响周边环境。

##### 3. 声环境

(1) 建设单位将在监理单位配合下, 督促施工单位制定合理的施工组织设计, 在施工期间合理安排作业时间, 对噪声大、冲击力强并伴有强烈振动的工作安排在白天进行。

(2) 要求施工单位选择低噪音设备, 并做好设备噪声的隔声、

吸声处理，尽量做到在室内施工、加工。

(3) 进出本项目区域的车辆减速慢行，禁止鸣笛。

#### 4. 固体废弃物

(1) 施工期间开挖的多余土石方和建筑垃圾运送到青岛市指定地点填埋处理，避免在现场长时间堆放。

(2) 施工现场设生活垃圾箱，在项目施工期间所产生的生活垃圾做到随产随清，每天在规定时间内由环卫部门清运出现场。

### 6.2 劳动安全卫生

#### 6.2.1 危险因素和危害程度分析

本项目无有毒、有害原辅材料。无噪声影响。

#### 6.2.2 安全防范措施

有专职负责质量及劳动安全管理工作。职业安全措施：

1. 建筑所新增设备如变压器，配电箱等均选用正规定点厂家生产的优质产品，保证使用安全可靠。

2. 通风、疏散通道、楼梯、采光、人工照明等均按国家建筑设计标准进行设计；

#### 6.2.3 卫生保健措施

按劳动安全卫生有关规定，项目实施施工期间给操作人员配置全套安全卫生防护用品，并按规定定期进行安全卫生检查和人员的例行体检。

### 6.3 消防

本项目属于重点防火单位：为了保障生命财产安全，建筑设计须采取必要的防火措施。根据《中华人民共和国消防条例实施细则》，本项目消防实行“以防为主，防消结合”的原则，室外消防给水管网单路供水，市政压力不足可装置压力罐。

#### 6.3.1 设计依据：

《建筑设计防火规范》（GBJ50016-2014）  
《电气装置安装工程施工及验收规范》（GB50254-259-1996）

#### 6.3.2 建筑物防火措施

1. 建筑物周围设消防车道，其宽度按规定要求不小于 4 米。
2. 变压器与配电室之间的隔墙应设防火墙。
3. 结构和装饰用材料尽量采用防火阻燃材料。

#### 6.3.3 电气防火

1. 电气、照明设备的安装、线路敷设及竣工验收必须按照《电气装置安装工程施工及验收规范》（GB50254-259-1996）的要求施工。
2. 所有电气线路应定期进行绝缘检查，防止发生短路，引起火灾。
3. 电气设备和线路的安装需符合“低压电气安装规程”的规定。
4. 电气装置外壳、穿线管均与接地系统可靠连接。主要电气设备、移动电器、避雷装置等其接地装置应定期进行绝缘检查和接地电阻的测试。接地电阻不大于 1 欧姆。
5. 电气设备的各种安全保护装置必须保证完整、准确、灵敏和有效。照明和动力电线路分开设置并安装短路保护及过载保护装置。

6. 消防用电设备用采用专用供电回路，其配电线路采用瓷或绝缘的非燃性材料的套管保护。

7. 疏散用事故照明灯，宜设在墙面或顶棚上，灯罩应用玻璃或其他非燃烧材料制做。

#### 6.3.4 消防灭火系统

1. 设置室内外消火栓。消防用水由城市给水管网供给。

2. 配备常用灭火器，建筑物内按规范要求配置一定数量磷酸铵盐手提式灭火器。

本研究阶段的关于消防安全的设计原则仅供设计单位在下步的设计工作中参考，项目竣工须经消防行政主管部门验收，合格后方可投入运营。

#### 6.4 地震安全

项目建设地址地震烈度为 7 度，项目改造工程对防震没有特殊要求，设计时应按照有关规范的要求，满足规范规定的抗震标准。

## 第7章 建筑节能

### 7.1 概述

节约能源是我国的一项基本国策，对国家在建筑节能等方面的要求，本项目严格按国家和行业规范标准在建筑设计中予以体现。

为贯彻国家有关法律法规和方针政策，改善公共建筑的室内环境，提高能源利用效率，本工程从建筑设计，围护结构，设备选型的选择等方面采取了一定的节能措施。

### 7.2 项目所在地能源供应情况

#### 7.2.1 项目使用能源品种的选用原则

项目选用能源品种时应坚持以下原则：

1、高效性原则：项目所选用能源应该能够实现最大能量的转化率，具有高效性。

2、经济性原则：项目选用能源时应优先考虑使用综合成本低、有助于提高项目综合效益的能源。

3、环保性原则：项目所选用能源时应优先考虑产生废水、废气、废渣相对较少的能源。

4、稳定性原则：项目所选用的能源应具备稳定的供给来源和安全的供给渠道，能够满足居民的生活需求。

#### 7.2.2 能源供应条件

该项目地点位于青岛市红岛经济区。

##### 1. 供电



周边供电设施完备，可以满足项目施工及建成后用电需求。

## 2. 供水

该地区建成完善的给水系统。项目区域采用市政给水管道引接项目区域。

## 3. 热源

采用空调供暖。

## 7.3 合理用能标准和节能设计规范

### 7.3.1 法律、法规、规范和产业政策

本项目的建设在用能、节能方面严格按照国家的相关法规和政策执行，所依据的法规等包括：

法律：《中华人民共和国节约能源法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国建筑法》

法规：《能源标准管理办法》、《重点用能单位节能管理办法》、《节约用电管理办法》

规划：《节能中长期专项规划》、《青岛市“十一五”资源节约与综合利用建设规划》、《青岛市建筑节能“十一五”规划》

产业政策：公用建筑执行 65% 节能标准。

### 7.3.2 设计标准和规范

1. 《山东省公共建筑节能设计标准》 DBJ14-036-2006

2. 《外墙外保温工程技术规程》 JGJ144—2008

3. 《建筑照明设计标准》 GB50034-2013

4. 《建筑采光设计标准》 GB/T 50033—2013

5. 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》
6. 《民用建筑电气设计规范》 JGJ/T16—2008
7. 《空调通风系统运行管理规范 》 GB50365—2005
8. 全国民用建筑工程设计技术措施节能专篇—暖通空调•动力
9. 全国民用建筑工程设计技术措施节能专篇—给水排水
10. 全国民用建筑工程设计技术措施节能专篇—电气
11. 全国民用建筑工程设计技术措施节能专篇—建筑

## 7.4 节能措施

### 7.4.1 节能措施综述

在我国目前建筑的采暖能耗中，寒冷地区大约 40%由外围护结构传热所消耗。从目前情况分析，在围护结构、采暖空调系统以及照明方面，与 20 世纪 80 年代改革开放初期建造的同类建筑相比，采用现有的节能措施和技术，居住建筑具有节约能源消耗 65%、公共建筑节能 65%的潜力。按照《青岛市居住建筑节能设计实施细则（65%标准）》、《山东省公共建筑节能设计标准》DBJ14-036-2006 的要求，本项目应在建筑围护结构、暖通空调和照明等方面提出严格的控制指标和明确的节能措施，实现住宅节能 65%、公共建筑节能 65%的目标。

鉴于本项目目前尚处在可行性研究阶段，初步设计及施工图设计还未开展，部分细部方案尚难以确定，因此为确保本项目能够实现 65%的节能目标，必须在下一步的设计中依据项目运行的需要对项目内不同区域的用电负荷、冷负荷、热负荷进行详细计算，并在此基础上强化供电、供热、空气调节、照明等系统的节能设计。

## 7.4.2 建筑结构节能措施

### 1. 日照环境设计

为充分利用自然光线和日照条件，本项目建筑物主立面均朝向南向，有利于充分利用日照，以节省能源的利用，在北侧尽量减少开窗。

### 2. 通风

本项目总平面布局保持适宜的建筑间距，以增加建筑物的采光通风面积，采用自然通风。

### 3. 体型系数

青岛市地理环境属于寒冷地区，依据《青岛市居住建筑节能实施细则》，《山东省公共建筑节能设计标准》DBJ14-036-2006 规定，本项目主体建筑物按照节能 65%进行设计，体型系数不超过 0.3，满足规范要求。

### 4. 窗墙比

青岛市地理环境属于寒冷地区，本项依据《青岛市居住建筑节能实施细则》实施。建筑物的各向窗墙比均不超过 0.5，住宅南向窗墙比不超过 0.5，东南、西南向窗墙比不超过 0.35，其他方向窗墙比不超过 0.3。

### 5. 外围护结构及传热系数

青岛市地理环境属于寒冷地区，本项目参照《公共建筑节能设计标准》执行。

项目所有建筑物的外墙均采用外保温体系，墙体材料选用烧结粉煤灰砖，外贴挤塑聚苯板保温，综合传热系数  $K$  小于 0.60 瓦/平方米

；屋顶均采用倒置式屋面，保温层选用聚苯保温板，综合传热系数  $K$  小于  $0.50$  瓦/平方米·开。外窗均采用单框双玻 (5+12 空气+5) 中空玻璃节能型窗（玻璃采用辐射率  $\leq 0.15$  Low-E），窗综合传热系数  $K$  小于  $2.8$  瓦/平方米·开，遮阳系数  $\leq 0.5$ （东、南、西）；空气渗透性能（气密性）：4 级《建筑外窗气密性能分级及检测方法》。窗框、门框与墙体结合处，采用保温材料封堵。具体数据在施工图设计时需详细计算，满足相关节能要求并通过审图办节能办的审查。

#### 7.4.3 给排水系统的节能措施

##### 1. 用水定额的选取

由于青岛地区为缺水地区，故在选取用水定额时，按《建筑给水排水设计规范》GB50015-2003（2009 年版）的要求选取偏低值，以节省生活用水的水箱及给水设备的容量，从而节省水资源和电能。

##### 2. 供水管材

管材选择 PP-R 塑料给水管，该管材内壁光滑、不宜腐蚀，可减少供水管的水头损失，从而节能。此外可根据实际情况适当放大管径以减少管道的阻力损失和水泵扬程。

##### 3. 节水器具、仪表

建筑内各用水点均采用节水器材、器具。给水龙头采用陶瓷芯等密封性能好、能限制出流率并经国家有关部门检测合格的节水龙头。

大、小便器采用节水型产品，坐便器水箱容积不大于 6L。

#### 7.4.4 电气系统的节能措施

1. 在低压侧采用并联电力电容器作为无功补偿，功率因数控制在

0.92 以上，降低无功损耗。

2. 用能较高的设备均按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》的要求设置计量装置，配置比例不低于 95%，精度等级需满足《准则》的要求。

在提高自然功率因数的基础上，应在负荷侧合理装设集中或就地无功补偿装置，最大负荷时的功率因数不应低于 0.90。

当接线长度超过 100.0 米时，采取就地补偿措施。

### 3. 照明系统的节能

公共部位照明设计满足《建筑照明设计标准》GB50034-2013 所对应的照度标准、照明均匀度、统一眩光值、光色、照明功率密度值（LPD）、能效指标等相关标准值的综合要求。采用节能型光源，以节能灯替代白炽灯，以三基色 TS 细管荧光灯替代传统粗管荧光灯，以金卤灯替代高压汞灯。

在满足眩光限制的条件下，优先选用灯具效率高的灯具以及开启式直接照明灯具，灯具效率不低于 70%，在满足灯具最低允许安装高度及美观要求的前提下尽可能降低灯具的安装高度，合理选择照明方式，对照度要求高的场所，采用混合照明的方式。

照明配电系统选用电阻率  $\rho$  较小的线缆（如优质铜质线），减小配电半径，适当加大线缆的截面积，以降低线路阻抗，主照明电源采用三相供电，三相照明符合基本保持平衡，负荷不平衡度控制在 30% 以内。

### 7.4.5 采暖的节能措施



本项目为公共建筑物，不需要 24h 恒温供暖，应采用间歇供暖制度，以实现用热与供热相协调。尤其晚上 10 点以后公厕基本上没有人使用。在较大的集中供热系统中，当建筑物用热时间和热量及其持续时间不同时，采用分建筑物的分时供暖方法。由于不必同时给各建筑物供热，热源规模及运行负荷大大减小，从而减少热源投资，实现按需供热。

### 7.5 节能效果分析

本项目通过改善维护结构的热工性能、采暖空调系统的能效比、照明设备的效率等措施可以显著降低建筑的能耗。满足《青岛市居住建筑节能设计实施细则》、《山东省公共建筑节能设计标准》DBJ14-036-2006 的计算和分析标准。

## 第8章 项目组织管理与劳动定员

### 8.1 项目组织

项目规划由青岛高新技术产业开发区公用事业服务中心组织管理。为了确保项目按计划实施，成立项目领导小组，本着科学、先进实用和节约的原则，并严格按照国家有关规程规范、标准的要求进行施工，尽心尽责，抓好整个工程建设。

### 8.2 项目实施管理

项目建设的各个阶段将严格按照基建项目的有关管理规定，在项目决策阶段、项目准备阶段、项目实施阶段和项目竣工验收阶段，制定管理措施和实施方案，严格项目建设管理。

#### 8.2.1 计划管理

根据项目可行性研究批复，进行项目初步计划和施工计划；根据施工设计文件编制项目建设年度计划。年度计划应包括建设进度、建设规模、施工工序、质量检测、物资采购、人员培训和资金使用等内容。计划一经下达，则必须严格执行，不得随意改动。

#### 8.2.2 工程管理

1. 本项目施工必须在建设单位统一领导、安排下完成项目建设任务。严格执行国家各项基本建设程序，推行全面质量管理，严把每道工序质量关，加强技术指导和检查验收工作。

2. 建设工程引入工程招标制和工程监理机制，物资采购实行招投标制。施工单位必须了解整个设计构思和施工程序，建设单位和施工

单位要相互配合，协同作战。

3. 工程建设实行定期报告制度，定期向上级主管部门报告进度、工程质量、资金使用情况以及工程建设中存在的问题。

4. 项目建设中未经批准不得随意更改计划及建设内容，杜绝挤占、截留、挪用工程建设资金。

5. 建立项目建设详细档案；收集整理检查验收、科研总结、资金使用、会计报表、合同、协议等文件资料，归并存档，并指定专人保管。

#### 8.2.3 建设资金管理

建设过程中要严格执行国家各项法规和制度，对项目资金实行专户管理，专款专用，专账独立核算。根据工程进度制定资金使用计划，坚持使用前审批，使用后检查，确保建设资金的安全可靠和合理使用。

## 第9章 工程招投标

### 9.1 编制依据

1. 《中华人民共和国招标投标法》
2. 中华人民共和国国家发展计划委员会《工程建设项目施工招标投标办法》
3. 国家发展计划委员会 《工程建设项目招标范围和规模标准规定》
4. 国家发展计划委员会 《工程建设项目自行招标试行办法》
5. 国家发展计划委员会《建设项目可行性研究报告增加招标内容以及核准招标事项暂行规定》

### 9.2 招标范围及内容

根据《中华人民共和国招标投标法》的规定，在中华人民共和国境内进行下列工程建设项目包括项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，必须进行招标：

1. 大型基础设施、公用事业等关系社会公共利益、公众安全的项目；
2. 全部或者部分使用国有资金投资或者国家融资的项目；
3. 使用国际组织或者外国政府贷款、援助资金的项目。

本项目属于全部财政资金投资的项目，因此必须招标。青岛市红岛经济区在勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购方面实行招标，招标范围为国内招标。

### 9.3 招标组织形式

本项目招标部分拟委托有相应资质的招标代理单位进行招标。

### 9.4 招标方式

根据《工程建设项目施工招标投标办法》，国务院发展改革部门确定的国家重点建设项目和各省、自治区、直辖市人民政府确定的地方重点建设项目，以及全部使用国有资金投资或者国有资金投资占控股或者主导地位的工程建设项目，应当公开招标。

项目拟采取公开招标的方式，在国家指定的报刊和信息网络上发布招标公告，邀请不特定的法人或者其他组织投标，经资格预审、投标、开标、评标等程序，确定中标单位。

招标工作基本情况详见下表。

招标基本情况表

招标内容	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招 标方式	备注
	全部 招标	部分 招标	自行招 标	委托 招标	公开 招标	邀请 招标		
勘察	√			√	√			
设计	√			√	√			
施工	√			√	√			
监理								
主要设备	√			√	√			



重要材料	√			√	√			
------	---	--	--	---	---	--	--	--

## 第 10 章 项目进度计划

项目建设期计划为 12 个月。自可行性研究报告批准之日起，应立即着手该项目的初步设计编制及施工前的准备工作。初设批复后，设计单位立即组织施工图设计，建设单位落实各项目的建设条件，特别是工程建设资金的落实，保证工程进度。在整个建设过程中，要抓住设计、订货、土建、设备购置及管线安装等各项重要环节，科学地协调和安排各项工作，力求高速、优质地完成各个项目的建设。

本工程计划 2017 年 1 月开工，2017 年 12 月结束，计划工期 12 个月。

### 项 目 实 施 进 度 表

项目名 称	月											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
项目立												
项定点												
施工准												
备												
施工图												
设计												

工程施 工												
设备安 装调试												
竣工验 收												

第 11 章 方案投资估算与资金筹措

11.1 投资估算依据

- 1. 《山东省建设工程概算定额》
- 2. 青岛市建设行政主管部门颁布的最新材价信息
- 3. 《青岛市结算资料汇编》；二〇一六年

11.2 项目投资估算

本项目投资估算为 621.32 万元，其中工程费 529.83 万元。详见投资估算表。

总投资估算表				
序号	工程或费用名称	计费基数 (m <sup>2</sup> )	估算金额 (万元)	备注
一	工程费用		529.83	
1.1	建安工程费用		456.83	
1	土建工程	1025	194.43	
2	装修工程	1025	153.75	
3	电气工程	1025	18.45	
4	给排水工程	1025	10.25	
5	暖通工程	1025	8.20	
6	室外管网工程	1025	41.00	
7	绿化工程	1025	30.75	
1.2	设备费		73.00	
二	工程建设其他费用		61.90	
1	技术咨询费		31.60	
2	项目建设管理费		30.31	
三	工程建设专项费用		29.59	
四	建设总投资		621.32	

工程费用计算表						
序号	工程或费用名称	单位	数量	计算基数	单价（元）	估算金额 （万元）
1	建安工程费		10			456.83
1.1	方案一					61.04
1.1.1	土建工程	m <sup>2</sup>	1	140	1800	25.20
1.1.2	装修工程	m <sup>2</sup>	1	140	1500	21.00
1.1.3	电气工程	m <sup>2</sup>	1	140	180	2.52
1.1.4	给排水工程	m <sup>2</sup>	1	140	100	1.40
1.1.5	暖通工程	m <sup>2</sup>	1	140	80	1.12
1.1.6	室外管网工程	m <sup>2</sup>	1	140	400	5.60
1.1.7	绿化工程	m <sup>2</sup>	1	140	300	4.20
1.2	方案二					77.52
1.2.1	土建工程	m <sup>2</sup>	2	85	2000	34.00
1.2.2	装修工程	m <sup>2</sup>	2	85	1500	25.50
1.2.3	电气工程	m <sup>2</sup>	2	85	180	3.06
1.2.4	给排水工程	m <sup>2</sup>	2	85	100	1.70
1.2.5	暖通工程	m <sup>2</sup>	2	85	80	1.36
1.2.6	室外管网工程	m <sup>2</sup>	2	85	400	6.80

1.2.7	绿化工程	m <sup>2</sup>	2	85	300	5.10
<b>1.3</b>	<b>方案三</b>					<b>133.80</b>
1.3.1	土建工程	m <sup>2</sup>	3	100	1900	57.00
1.3.2	装修工程	m <sup>2</sup>	3	100	1500	45.00
1.3.3	电气工程	m <sup>2</sup>	3	100	180	5.40
1.3.4	给排水工程	m <sup>2</sup>	3	100	100	3.00
1.3.5	暖通工程	m <sup>2</sup>	3	100	80	2.40
1.3.6	室外管网工程	m <sup>2</sup>	3	100	400	12.00
1.3.7	绿化工程	m <sup>2</sup>	3	100	300	9.00
<b>1.4</b>	<b>方案四</b>					<b>44.60</b>
1.4.1	土建工程	m <sup>2</sup>	1	100	1900	19.00
1.4.2	装修工程	m <sup>2</sup>	1	100	1500	15.00
1.4.3	电气工程	m <sup>2</sup>	1	100	180	1.80
1.4.4	给排水工程	m <sup>2</sup>	1	100	100	1.00
1.4.5	暖通工程	m <sup>2</sup>	1	100	80	0.80
1.4.6	室外管网工程	m <sup>2</sup>	1	100	400	4.00
1.4.7	绿化工程	m <sup>2</sup>	1	100	300	3.00
<b>1.5</b>	<b>方案五</b>					<b>97.02</b>
1.5.1	土建工程	m <sup>2</sup>	2	110	1850	40.70



1.5.2	装修工程	m <sup>2</sup>	2	110	1500	33.00
1.5.3	电气工程	m <sup>2</sup>	2	110	180	3.96
1.5.4	给排水工程	m <sup>2</sup>	2	110	100	2.20
1.5.5	暖通工程	m <sup>2</sup>	2	110	80	1.76
1.5.6	室外管网工程	m <sup>2</sup>	2	110	400	8.80
1.5.7	绿化工程	m <sup>2</sup>	2	110	300	6.60
<b>1.6</b>	<b>方案六</b>					<b>42.85</b>
1.6.1	土建工程	m <sup>2</sup>	1	95	1950	18.53
1.6.2	装修工程	m <sup>2</sup>	1	95	1500	14.25
1.6.3	电气工程	m <sup>2</sup>	1	95	180	1.71
1.6.4	给排水工程	m <sup>2</sup>	1	95	100	0.95
1.6.5	暖通工程	m <sup>2</sup>	1	95	80	0.76
1.6.6	室外管网工程	m <sup>2</sup>	1	95	400	3.80
1.6.7	绿化工程	m <sup>2</sup>	1	95	300	2.85
<b>2</b>	<b>设备费</b>					<b>73.00</b>
2.1	空调	台	10	3	3500	10.5
2.2	自动售货机	台	8	1	25000	20
2.3	手机充电桩	台	10	2	8000	16
2.4	汽车充电桩	台	5	3	15000	22.5

2.5	指示牌	个	10	4	1000	4
3	合计					529.83

工程建设其他费用					
序号	费用项目名称	计算基数	费率(%)	金额 (万元)	备注
一	技术咨询费			31.60	
1	可研编制评审费			3.20	鲁价费发[1999]367号(含可研编制费及评审费)
3	工程设计费、评审费	529.83	3.70%	15.68	(计价格[2002]10号)、(计办价格[2002]1153号)
4	工程勘察、测绘	529.83	3.00%	12.72	
二	项目建设管理费			30.31	
1	建设单位管理费	529.83	1.50%	7.95	(财建[2002]394号)
2	招标代理费	529.83	0.58%	3.07	(计价格[2002]1980号)、(鲁价费发[2001]243号)的规定
3	交易服务费	529.83	0.14%	0.74	省物价局、建设厅、监察厅鲁价费发[2001]243号文制定
4	工程造价咨询服务费	529.83	0.30%	1.59	
5	建设工程监理费	529.83	3.00%	12.72	(鲁价费发[2007]218号)(发改价格[2007]670号)
6	场地准备及临时设施费	529.83	0.80%	4.24	(计标(85)352号)

三	工程建设其他费用合计			61.90	
---	------------	--	--	-------	--

### 预备费

序号	费用项目名称	计算基数	费率(%)	金额
一	预备费用(小计)	基本预备费+价差预备费		29.59
1	基本预备费	591.73	5%	29.59
2	价差预备费			0
二	建设期贷款利息			0
三	铺底流动资金			0

### 11.3 资金筹措与使用计划

项目投资 621.32 万元。因公厕项目属于市政配套设施，且建筑面积较小，不适合采用 PPP 方案，故考虑由红岛经济区财政统一拨款进行建设。

## 第 12 章 项目效益评价

根据国家计委和建设部联合颁布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版），本项目的评价以社会效益评价为主。

### 12.1 项目对社会的影响分析

#### 12.1.1 直接效益

项目建成后将改善城市公共设施的硬件，改善市民出行条件和环境，提升青岛市红岛经济区的建设水平，让整个青岛红岛经济区的居民都能够享受到青岛红岛经济区社会经济发展的成果。

#### 12.1.2 间接效益

城市的内在价值很大程度取决于环境。本项目的建设，将结合经济效益、社会效益和环境效益，开发过程注重建筑设计与环境协调，绿化措施相配套，通过绿化、美化、亮化城市环境，从而提升城市自身城市价值，形成环境优美、人际和谐的文明城区、精品城区。

### 12.3 项目社会效益评价结论

通过以上社会影响分析及社会项目适应性和可接受性程度分析，本项目社会效益显著，同时，社会对项目认可程度非常高，并且得到了当地政府和职能部门的大力支持，各项条件都已具备。项目在建设过程中及建成实施后均无社会风险。

本项目为社会公共项目中的公共基础设施，属于社会公益性建设事业。项目建成后，对红岛经济区城市街道及周边区域的社会环境发展是十分有利的，社会效益将是十分明显的。

本项目为市政建设部分，以提高城市的整体功能和文明形象为目的，是一个社会工程。项目建设为吸引各方在红岛经济区的投资提供一个好的软环境。对红岛经济区发展的社会效益是深刻的，政府的投资将会在其他方面得到回收。

总之，项目建设的社会效益十分显著。



## 第 13 章 可行性研究结论

### 13.1 研究结论

本项目建设内容为在红岛经济区范围内新建 10 座 3A 级旅游公厕，项目总投资 621.32 万元。

项目建设将立足于青岛红岛经济区城市总体规划，着眼于城市长远发展，科学谋划城市建设，使城市基础设施更加完备，城市整体功能进一步完善，增强城市吸引力，为招商引资，加快项目建设创造良好的环境；有利于集约、高效利用土地，促进城市规模有序发展，节约宝贵的土地资源和能源。

项目建成后，将改善城市基础设施条件，对提高全市人民的生活质量有利，长远的经济效益、社会效益、环境效益明显。同时也改善了环境，推动了城市美化建设、优化了城市建设进程。

综上所述项目的建设是必要的，有政策支持与资金保障，该项目是切实可行的。

### 13.2 建议

1. 本项目建设要与城市总体规划一致，项目建设前要做好详细规划设计，项目建设要符合城市发展规律。

2. 本项目要积极筹措和安排好工程建设资金，保证工程建设资金及时到位。

3. 为确保工程质量、安全，各部门应协调一致，必须严格执行法规与强制性标准，加强质量安全检查，确保万无一失。实行全员管理、

全过程管理、全方位管理，不能出现漏洞。要把好设计审查关、材料设备关、隐蔽工程关与竣工验收关，保证改造工作的利进行和完成。

红岛经济区新建公厕项目是十分必要也是十分迫切的，区政府领导给予了充分的重视和支持，该项目建设条件较好，具有良好的社会效益。建议有关部门应给予大力支持，尽快批准付诸实施，使项目早日建成并发挥积极的作用。