太原经济技术开发区地块2016-04

唐槐园住宅小区项目（二期）

水土保持方案报告书

建设单位：太原晨煜置业发展有限公司

编制单位：太原浩淼水务工程技术咨询服务有限公司

二〇二一年五月

太原经济技术开发区地块2016-04

唐槐园住宅小区项目（二期）

水土保持方案报告书

建设单位：太原晨煜置业发展有限公司

编制单位：太原浩淼水务工程技术咨询服务有限公司

二〇二一年五月

营业执照

（副本）（1-1）

统一社会信用代码 91140108770115365N

名　　称　太原浩淼水务工程技术咨询服务有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

住　　所　太原市尖草坪区兴华街北二巷2号

法定代表人　赵正强

注册资本　壹佰万圆整

成立日期　2004年12月29日

营业期限　2004年12月29日至2024年12月28日

经营范围　水利工程、水土保持工程、水产工程的技术咨询、技术开发、技术转让。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）***

登记机关　太原市工商行政管理局尖草坪分局

年　月　日

2016　02　22

企业信用信息公示系统网址：

http://gsxt.sxaic.gov.cn

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

太原经济技术开发区地块2016-04唐槐园住宅小区项目（二期）水土保持方案报告书

责任页

太原浩淼水务工程技术咨询服务有限公司

批 准：赵正强　　总经理

核 定：李　英　　工程师

审 查：赵晓军　　工程师

校 核：余登攀　　工程师

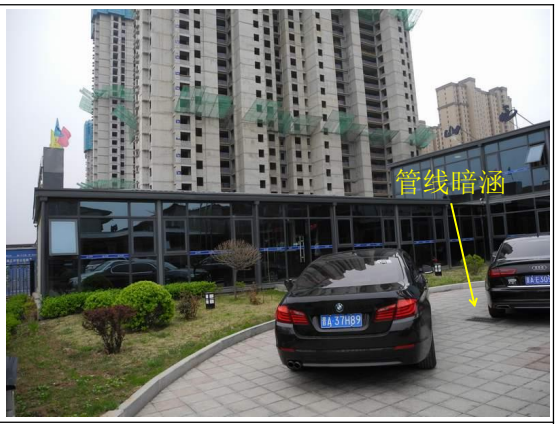
项目负责人：孙 新　工程师

编 写：孙　新　　工程师（参编第2、3、5章）

李宏丽　　工程师（参编第4、6、7章）

李　晶　　工程师（参编第1、8章）

施工生活区（占用幼儿园）透水铺装



施工生活区临时绿化和排水

7#楼附近地库开挖

材料临时堆场（占用公共绿地）

10#楼施工生产区

商业楼

场地临时排水

5#、6#、7#楼已封顶

目 录

1 综合说明.....1

1.1 项目简况.....1

1.2 编制依据.....4

1.3 设计水平年.....5

1.4 水土流失防治责任范围.....5

1.5 水土流失防治目标.....6

1.6 项目水土保持评价结论.....7

1.7 水土流失预测结果.....8

1.8 水土保持措施布设结果.....8

1.9 水土保持监测方案.....9

1.10 水土保持投资及效益分析成果.....9

1.11 结论.....10

2 项目概况.....12

2.1 项目组成及工程布置.....12

2.2 施工组织.....17

2.3 工程占地.....19

2.4 土石方平衡.....19

2.5 拆迁安置与专项设施改（迁）建.....20

2.6 施工进度.....21

2.7 自然概况.....21

3 项目水土保持评价.....24

3.1 主体工程选址水土保持评价.....24

3.2 建设方案与布局水土保持评价.....25

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....28

4 水土流失分析与预测.....30

4.1 水土流失现状.....30

4.2 水土流失影响因素分析.....30

4.3 土壤流失量预测.....31

4.4 水土流失危害分析.....34

4.5 指导性意见.....34

5 水土保持措施.....36

5.1 防治区划分.....36

5.2 措施总体布局.....36

5.3 分区措施布设.....39

5.4 施工要求.....41

6 水土保持监测.....44

6.1 范围与时段.....44

6.2 内容和方法.....44

6.3 点位布设.....45

6.4 实施条件和成果.....45

7 水土保持投资估算及效益分析.....48

7.1 投资估算.....48

7.2 效益分析.....56

8 水土保持管理.....59

8.1 组织管理.....59

8.2 后续设计.....59

8.3 水土保持监测.....59

8.4 水土保持监理 60
8.5 工程施工 60
8.6 水土保持设施验收 60
附表 62

附图：

附图 2-1　项目地理位置图
附图 2-2　项目用地红线和四邻关系图
附图 2-3　总平面布置图
附图 2-4　总平面绿化布置图
附图 2-5　总平面竖向设计图
附图 2-6　总平面雨水管线图
附图 2-7　施工生产生活区布置图
附图 2-8　项目区水系图
附图 4-1　项目区土壤侵蚀强度分布图
附图 5-1　水土保持措施总体布局图（含监测点位）
附图 5-2　临时围挡措施典型布设图

附件：

附件 1　水土保持方案编制委托书
附件 2　建设单位营业执照
附件 3　项目核准证
附件 4　建设用地批准书
附件 5　不动产权证书
附件 6　调整规划会议纪要
附件 7　土方综合利用情况说明
附件 8　土方利用协议

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

（1）项目建设必要性

随着太原市社会经济的飞速发展，城市优质产业集聚性的极大强化，太原市“南移西进、北展东扩”的城市战略格局的实施，是促进服务业转型跨越发展的重要力量，是太原市建设具有国际影响力的区域性大都市的必然选择。

项目位于太原市综改区，北距太原市中心城区 20km，东距晋中中心城区 10km，距小店中心区 5km。交通方面，项目距太原市武宿国际机场 12km，距新建火车南站 15km，西南侧有二广高速通过，交通便利，周边配套相对完善。其位于太原综改区的优势在于：“顺应城市南移，串联园区南北，促进资源整合，完善城市功能，延承山水脉络，塑造太原新景，弘扬城市文化”。

太原晨煜置业发展有限公司通过招拍挂取得该地块，解决了太原经济技术开发区管委会对入驻企业配套住宅及城中村改造等项目的需求。因此，本项目的建设是十分必要的。

（2）项目位置

太原经济技术开发区 2016-04 号地块北至 20 米规划路，东至 30 米规划路，西至唐槐路，南至太原晨煜置业发展有限公司 2014-32 项目与八号线南街。该地块分为唐槐园住宅小区项目二期和三期，本项目为三期，位于 2016-04 号地块的东部及南部。项目地理坐标为：东经 112°59′03″，北纬 37°69′38″。

（3）建设性质

本项目为新建建设类工程。

（4）规模与等级

项目总用地面积 40909 ㎡，总建筑面积 180881 ㎡，属大型房屋建筑工程。其中地上建筑面积 142910 ㎡，包括住宅建筑面积 126986 ㎡，商业建筑面积 9834 ㎡，幼儿园建筑面积 5790 ㎡，其他建筑面积 300 ㎡；地下建筑面积 37971 ㎡，包括地下车库建筑面积 29137 ㎡，垃圾转运站建筑面积 300 ㎡，设备用房建筑面积 4417 ㎡，人防建筑面积 4417 ㎡。

项目整体可容纳总户数 1391 户，规划地下停车位 1677 个。

（5）项目组成与施工组织

根据主体设计资料和实地踏勘情况，本项目组成包括商住区和幼儿园（施工生活区）。项目共建设 4 栋高层住宅楼、东侧和南侧 2F 商业楼及配套地下建筑、1 所 18 班幼儿园。

本项目供排水、供电、通信、交通等“五通”就近接于用地东侧30米规划路的城市管网等基础设施。

施工生活区布置在小区红线范围内，临时占用幼儿园场地。施工用水、用电及交通直接就近接于城市管网等基础设施。

（6）拆迁数量及安置方式

该项目建设用地是太原晨煜置业发展有限公司通过国有土地公开挂牌出让方式，获得土地使用权，建设单位拿到该地块时，属于净地，不涉及拆迁安置问题。

（7）开工与完工时间

本项目已于2019年7月开工，计划2022年12月完工，建设工期为41个月。

（8）总投资与土建投资

本项目总投资79544.59万元，其中，土建工程投资43041.95万元，资金来源为建设单位自筹及银行贷款。

（9）工程占地面积

本项目征占地总面积40909m^2，均为永久占地。其中商住区占地面积35522.18m^2，幼儿园（施工生活区）占地面积5386.82m^2，占地类型原为耕地，现已转为城镇住宅用地。

（10）工程土石方量

本项目在施工过程中，挖填土石方总量为33.69万m^3，其中挖方22.10万m^3，填方量为11.59万m^3，余方量为18.01万m^3，借方7.5万m^3。借方来源于本建设单位相邻地块2016-03及唐槐园住宅小区项目（二期）项目，余方运至唐槐园住宅小区项目（二期）及山西省综改示范区智研医药产业有限公司生物医药生产制造项目区回填。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2016年4月25日，山西省国土资源厅太原经济技术开发区土地分局为其颁发了建设用地批准书（详见附件4）。

2016年7月25日，山西北方工程造价咨询有限公司编制完成《太原经济技术开发区地块2016-04唐槐园住宅小区项目（三期）项目申请报告》。

2016年7月28日，太原经济技术开发区管理委员会召开了本项目方案审查，于8月2日签发了会议纪要（详见附件6）。

2016年8月，山西北方工程造价咨询有限公司根据专家审核意见，修改完成了《太原经济技术开发区地块2016-04唐槐园住宅小区项目（三期）项目申请报告》。

2016年8月24日，太原经济技术开发区经济发展局为其颁发了太原经济技术开发区企业投资项目核准证（详见附件3）。

2016 年 11 月 9 日，太原经济技术开发区环境保护局以并经环评〔2016〕33 号对太原经济技术开发区地块 2016-04 唐槐园住宅小区项目（二期、三期）工程环境影响报告表予以批复。

2017 年 3 月 2 日，太原市国土资源局为其颁发了不动产权证书（详见附件 5）。

2019 年 7 月开始施工准备，工程截至 2021 年 4 月底，已完成 5#、6#、7#、10#住宅楼主体工程，7#楼和 10#楼间地库正在开挖，项目区东北侧小学未开工建设。本方案属补报水土保持方案。

2021 年 4 月，太原浩淼水务工程技术咨询服务有限公司承担了该项目水土保持方案报告书的编制任务。接受任务后，相关专业人员根据主体工程设计成果，对项目现场进行了查勘，并对项目区自然环境、水土流失与水土保持现状等进行了全面调查，收集了相关资料，进行深入研读，从水土保持角度对主体工程设计进行了全面分析评价，结合主体设计，针对工程特点，提出了完整的水土保持措施总体布局和防治措施体系，并进行分区典型设计，于 2021 年 5 月编制完成了《太原经济技术开发区地块 2016-04 唐槐园住宅小区项目（三期）水土保持方案报告书》。

1.1.3 自然简况

（1）地貌

项目区位于太原市小店区，地势相对平坦，场地标高 774m~781m，项目区地貌类型属于河川阶地区。

（2）气象

项目区属暖温带大陆性季风气候，多年平均气温为 9.5℃，大于等于 10℃积温为 3086.5℃。多年平均降水量 438.6mm，降水多集中在每年的 7~9 月，约占全年降水量的 65%，多年平均蒸发量 1622.8mm。结冰期为 11 月至次年 3 月，最大冻土深度 0.77m，无霜期 180 天。多年平均风速 2.4m/s，风年内分配主要集中在 5~8 月，年主导风向为西北偏北风，大风日数 19 天。

（3）土壤

项目区的土壤类型以褐土为主，沙粒含量较高，本项目为耕地，但已开工建设，已无表土。

（4）植被

项目所在地植被类型属于暖温带落叶阔叶林，乔木主要为杨树、柳树等，绿篱主要为冬青、丁香、紫叶小檗、小叶黄杨和月季等，原地貌林草覆盖率约为 25%。

（5）水土保持区划及容许土壤流失量

根据《全国水土保持区划（试行）》（办水保〔2012〕512 号），项目区属西北黄土高原区-汾渭及晋城丘陵阶地区-汾河中游丘陵沟壑保土蓄水区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区容许土壤流失量为 1000t/km^2•a。

（6）土壤侵蚀类型及强度

根据山西省土壤侵蚀分区图，本项目土壤侵蚀类型属于微度水力侵蚀，平均土壤侵蚀模数为 900t/km^2•a。

（7）水土流失重点防治区

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保〔2013〕第 188 号），本项目位于太原市小店区，不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《山西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》（晋政发[1998]42 号）文件，本项目位于汾河两岸 10km 范围内，属于山西省水土流失重点预防保护区。

（8）其他

经项目组调查，本项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、重要湿地等水土保持敏感区。

1.2 编制依据

1.1.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（主席令第 39 号，全国人大常务委员会，2010 年 12 月 25 日修订）；

（2）《山西省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》（山西省人大常务委员会，2015 年 7 月 30 日修订）。

1.2.2 部委规章

（1）《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（1995 年 5 月 30 日水利部令第 5 号发布，2005 年 7 月 8 日水利部令第 24 号第一次修改，2017 年 12 月 22 日水利部令第 49 号第二次修改）。

（2）《水利部关于废止和修改部分规章的决定》（水利部令第49号），2017年12月22日。

1.2.3 规范性文件

（1）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135号）；

（2）《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕60号）；

（13）《水利部办公厅关于进一步优化开发区内生产建设项目水土保持管理工作的意见》（办水保〔2020〕235号）；

（3）《关于印发〈生产建设项目水土保持方案技术审查要点〉的通知》（水利部 水保监〔2020〕63号）。

1.2.4 技术规范与标准

（1）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；

（3）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）

（4）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）

（5）《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL 73.6-2015）。

1.2.5 技术资料

（1）《建设用地批准书》（太原市经让准字第06号），山西省国土资源厅太原经济技术开发区土地分局，2016年4月25日。

（2）《太原经济技术开发区地块2016-04唐槐园住宅小区项目（三期）项目申请报告》，山西北方工程造价咨询有限公司，2016年8月。

（3）《太原经济技术开发区企业投资项目核准证》（并经经核[2016]60号），太原经济技术开发区经济发展局，2016年8月24日。

（4）《太原经济技术开发区地块2016-04唐槐园住宅小区项目5#、6#、7#、10#、幼儿园、商业建筑及地下车库岩土工程勘察报告（详勘阶段）》，太原市建筑设计研究院，2016年9月。

（5）《中华人民共和国不动产权证书》（太原晨煜置业发展有限公司），2017年3月2日。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，水土保持方案设计水平年为主体工程完工后的当年或后一年，本项目预计于2022年12月完工，设计水平年确定为主体工程完工后的后一年，即2023年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，生产建设项目水

土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。本项目征占地总面积40909m²，因此，本项目水土流失防治责任范围为占地红线范围，面积为40909m²，水土流失防治责任范围面积统计见表1.4-1。

表1.4-1　水土流失防治责任范围面积统计表　　单位：m²

项目分区	永久占地	临时占地	合计
	耕地	耕地	
商住区	35522.18		35522.18
幼儿园（施工生活区）	5386.82	（5386.82）	5386.82
总计	40909	（5386.82）	40909

注：施工生活区占用幼儿园，因此（）中数据不重复统计。

项目区防治责任范围矢量数据属性表结构，见表1.4-2。

表1.4-2　防治责任范围矢量数据属性表结构

	FID	Shape	面积	组成部分
数据类型	编号1（自动生成）	Polygon（图层属性，自动生成）	Double	Text
数据长度			40909	唐槐园住宅小区项目（三期）
计量单位			m²	无

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目位于太原市小店区，根据《全国水土保持区划（试行）》（办水保〔2012〕512号），项目区属西北黄土高原区-汾渭及晋城丘陵阶地区-汾河中游丘陵沟壑保土蓄水区；根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕第188号），项目区不在国家级水土流失重点预防区和重点治理区范围内，根据《山西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》（晋政发[1998]42号）文件，本项目位于汾河两岸10km范围内，属于山西省水土流失重点预防保护区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的相应规定，本项目水土流失防治标准应执行西北黄土高原区一级标准。

1.5.2 防治目标

生产建设项目水土流失防治应达到下列基本目标：

（1）项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；

（2）水土保持设施应安全有效；

（3）水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；

（4）水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，本项目所在地区属于西北黄土高原区，水土流失防治标准为一级标准，且根据重点防治区、侵蚀强度、所处位置等条件，对相应指标进行调整，详见表 1.5-1。

表 1.5-1　水土流失防治目标

防治目标	标准规定		重点治理区修正	按土壤侵蚀强度修正	行业规定	城区	采用标准	
	施工期	设计水平年					施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	93					-	93
土壤流失控制比	-	0.8		+0.3			-	1.1
渣土防护率（%）	90	92				+2	92	94
表土保护率（%）	90	90					-	-
林草植被恢复率（%）	-	95					-	95
林草覆盖率（%）	-	22	+2			+2	-	26

备注：根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等水土保持相关法律法规、技术规范和标准，对各项指标做出以下调整：
1、项目区位于城市区，渣土防护率提高 2 个百分点，林草覆盖率提高 2 个百分点；
2、在微度侵蚀为主的区域，土壤流失控制比不小于 1；
3、项目区属于山西省水土流失重点预防保护区，林草覆盖率再提高 2 个百分点；
4、本项目为补报方案，工程建设接近尾声，已无表土，因此不计表土保护率。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

（1）本项目主体工程选址无法避让山西省水土流失重点预防保护区，主体设计提高了植物措施标准，方案共提高了林草覆盖率 4 个百分点；主体优化了施工组织设计，将施工生活区布置在小区红线范围内，减少了工程占地，即减少了扰动地表和植被损坏范围；主体采取了彩钢板围挡、密目网苫盖、沉沙池，可有效控制建设期水土流失，主体布设了雨水排水管网、美化绿化及硬化措施，可有效控制施工结束后的水土流失。通过以上防治标准的提高和相应防治措施的实施，项目选址符合水保法、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对选址的要求。

（2）项目位于太原经济技术开发区，北至 20 米规划路，东至 30 米规划路，西至唐槐园住宅小区项目（二期）和太原晨煜置业发展有限公司 2014-32 项目，南至八号线南街。符合当地城市规划的要求，具备五通一平的条件，公用工程和辅助设施切实可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）本项目占地面积、占地类型和占地性质符合水土保持要求。

（2）项目建设期间动用土石方总量 33.69 万 m^3，挖方总量为 22.10 万 m^3，填方总量为 11.59 万 m^3，余方 18.01 万 m^3，借方 7.5 万 m^3。借方来源于本建设单位相邻地块 2016-03 及唐槐园住宅小区项目（二期）项目，余方 18.01 万 m^3 运至唐槐园住宅小区项目（二期）及山西省综改示范区智研医药产业有限公司生物医药生产制造项目区回填。

（3）主体设计采用常规的施工方法和工艺，施工前期项目区不设置堆土区，开挖土方除部分用作回填外，其余土方全部运走，后期回填土借用其它场地土方。施工生活区布置在红线范围内，减少工程占地和地表扰动，符合水土保持要求。

（4）主体工程设计中考虑了排水工程、美化绿化工程、临时措施等，符合水土保持要求，但不能形成有效的防护措施体系，本方案予以补充。

从工程整体布局评价，工程布局合理，建设方案可行，采取水保措施后，符合水土保持要求。

1.7 水土流失预测结果

根据预测，本项目扰动地表面积约 40909m^2，无损毁的植被面积，预测时段内项目可能造成的水土流失总量为 365.25t，新增水土流失总量为 188.00t，水土流失防治的重点时段为建设期，防治重点区域为商住区。

本项目可能造成的水土流失危害主要包括：施工过程中基础开挖的临时堆土会形成松散边坡，场地填筑会产生裸露地表，若不注意临时防护，在雨季会造成周边径流泥沙的增加，可能对排水管网造成淤积，或对周边土地资源造成破坏，导致生态恶化。

1.8 水土保持措施布设结果

根据项目区自然环境状况、工程布局与施工特点、工程建设的水土流失防治责任范围及防治特点要求，本项目分为商住区和幼儿园（施工生活区）2 个防治区。

（1）商住区防治区，水保措施如下：

①工程措施：

施工过程中，主体设计在小区主路下方布设波纹管雨水管道 906.49m（未实施）；

主体设计在每个绿化组团进行透水砖铺设，铺设面积 733.88 ㎡（未实施）；

施工过程中，主体设计在项目区中间设置雨水集蓄池，收集雨水用于浇灌绿地和喷洒道路，雨水集蓄池 904.62m^3（未实施）。

②植物措施：

施工结束后，主体设计在小区除建筑、道路以外的区域进行景观绿化，绿化面积

15136m²（未实施）。

③临时措施：

施工过程中主体已用密目网进行苫盖，苫盖面积 45000m²（部分已实施）；

施工前主体已在出入口修建临时沉沙池 2 座（已实施）；

施工前主体已在出入口修建临时排水沟，排水沟长度 10m（已实施）；

施工过程中在景观绿化临时堆土场周边方案新增编织袋（土）拦挡长度 128m（未实施）。

（2）幼儿园（施工生活区）防治区：水保措施如下：

①工程措施：

施工期主体设计在主路下方布设波纹管雨水管道 181.70m（未实施）。

②临时措施：

施工过程中主体在施工生活区主路下方布设临时排水管网，长度 16.08m（已实施）；

施工过程中主体在施工生活区进行了临时绿化，绿化面积 150.34 ㎡（已实施）；

施工过程中主体在施工生活区主路铺设透水砖，面积 96.60 ㎡（已实施）。

1.9 水土保持监测方案

本项目水土保持监测时段从项目施工准备至设计水平年结束，即 2019 年 7 月—2023 年 12 月。监测内容应包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。监测方法采用调查监测和定位监测相结合的方法。监测点位布设于临时沉沙池 1 个、集中绿地 1 个、雨水排水管 1 个。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持投资 457.42 万元，其中主体已列 340.30 万元，方案新增水保投资 117.13 万元。水保投资中工程措施投资 97.69 万元（均为主体已有），植物措施投资 227.04 万元（均为主体已有），临时工程措施投资 95.25 万元（主体已有 15.57 万元，方案新增 79.68 万元），独立费用 29.47 万元（其中水土保持监理费 2.00 万元，水土保持监测费 16.88 万元，第三方验收评估费 8.00 万元），基本预备费 6.55 万元，水土保持补偿费 1.63636 万元（扣除幼儿园免征后为 1.42092 万元）。

本方案实施后，防治指标可达到水土流失治理度 100%，土壤流失控制比 1.3，渣土防护率 99.95%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 37.00%，本项目为补报方案，现场已无表土，所以不计表土保护率。各指标均达到本方案确定的目标值。

1.11 结论

（1）依据《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）中规定的有关限制性条款，对主体工程选线进行水土保持分析评价，通过分析，该项目在采取水保措施后符合水土保持选址的规定。

（2）工程占地控制在红线范围内，采取了临时防护措施，有效控制了扰动地表，减少了破坏，在采取水保措施后可有效控制水土流失，达到了保护生态环境的目的，因此建设方案符合水土保持要求。

（3）通过实施本方案，本项目水土流失治理度 100%，土壤流失控制比 1.3，渣土防护率 99.95%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 37.00%，本项目为补报方案，现场已无表土，所以不计表土保护率。各项指标均达到了方案确定防治标准要求。

（4）从水土保持角度考虑，工程建设不存在水土保持制约因素，项目建设是可行的。针对下阶段的工程设计、施工、建设管理，提出主要建议如下：

1）下阶段主体设计单位应根据本方案报告书及其批复意见进行水土保持措施设计，独立成章，并将水土保持工程费用纳入初步设计概算。

2）雨季施工时要加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少项目建设所造成的水土流失。

3）本项目已开工，建设单位应尽快委托水土保持监测，工程完工后应及时进行水土保持验收。

4）监测单位应依据批复的该项目水土保持方案报告书中所提出的水土保持监测项目、监测点位、监测频次等，编制水土保持监测计划，并付诸实施。建设单位将监测成果定期向地方水行政主管部门报告，同时由监测机构负责编制该项目水土保持监测专项报告提交业主，以供本项目竣工验收时备查。

表 1　水土保持方案特性表

项目名称	太原经济技术开发区地块 2016-04 唐槐园住宅小区项目（三期）			流域管理机构	黄河流域委员会
涉及省（市、区）	山西省	涉及地市或个数	太原市	涉及县或个数	综改区
项目规模	总建筑面积 180881m²	总投资（万元）	79544.59	土建投资（万元）	43041.95
动工时间	2019 年 7 月	完工时间	2022 年 12 月	设计水平年	2023 年
工程占地（m²）	40909	永久占地（m²）	40909	临时占地（m²）	
土石方量（万 m³）		挖方	填方	借方	余方
		22.10	11.59	7.5	18.01
重点防治区名称		山西省水土流失重点预防区			
地貌类型		河川阶地区	水土保持区划		西北黄土高原区
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度		微度
防治责任范围面积（m²）		40909	容许土壤流失量[t/(km²•a)]		1000
土壤流失预测总量（t）		365.25t	新增土壤流失量（t）		188t
水土流失防治标准执行等级		西北黄土高原区一级标准			
防治目标	水土流失治理度（%）	93	土壤流失控制比	1.1	
	渣土防护率（%）	94	表土保护率（%）	--	
	林草植被恢复率（%）	95	林草覆盖率（%）	26	
防治措施及工程量	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	商住区	主体已有：波纹管雨水管道 906.49m；透水砖铺装 733.88 ㎡；雨水集蓄池 904.62m³。	主体已有：景观绿化 15136m²	主体已有：密目网苫盖 49500m²；临时沉沙池 2 座；临时排水沟 10m；编织袋（土）拦挡长度 128m（新增）。	
	幼儿园（施工生活区）	主体已有：波纹管雨水管道 181.70m。		主体已有：波纹管雨水管道 16.08m；透水砖铺装 96.60 ㎡；景观绿化 150.34 ㎡。	
投资（万元）		97.69	227.04	95.25	
水土保持总投资（万元）	457.42		独立费用（万元）	29.47	
监理费（万元）	2	监测费（万元）	16.88	补偿费（万元）	1.42092
方案编制单位	太原浩淼水务工程技术咨询服务有限公司		建设单位	太原晨煜置业发展有限公司	
法定代表人	赵正强 19935156600		法定代表人	李宏 13834692380	
地址	太原市尖草坪区兴华街北二巷 2 号		地址	山西综改示范区唐槐园区正阳街 45 号南楼一层	
邮编	030000		邮编		
联系人及电话	孙新 18035180670		联系人及电话	乔永华 13623457358	
传真			传真		
电子邮箱	Zzq197111@163.com		电子邮箱		

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：太原经济技术开发区地块2016-04唐槐园住宅小区项目（三期）。

建设单位：太原晨煜置业发展有限公司。

地理位置：本项目位于太原市小店区，太原经济技术开发区2016-04号地块东部及南部。北至20米规划路，东至30米规划路，西至唐槐园住宅小区项目（二期）和太原晨煜置业发展有限公司2014-32项目，南至与八号线南街。项目地理坐标为：东经112°59′03″，北纬37°69′38″。项目地理位置见附图2-1，用地红线和四邻关系见附图2-2。

建设性质：新建建设类项目。

所属流域：黄河流域汾河水系。

建设规模：项目用地面积40909m^2，总建筑面积180881m^2，属大型房屋建筑工程。其中地上建筑面积142910m^2，地下建筑面积37971m^2。根据主体设计，项目建筑密度21.22%，绿地率37%，容积率3.49，商业兼容比4.08%

项目投资：项目总投资79544.59万元，其中，土建工程投资43041.95万元，资金来源为建设单位自筹及银行贷款。

建设工期：项目计划建设工期为41个月，即2019年7月—2022年12月。

建设内容：项目建设4栋高层住宅楼：住宅楼建筑层数为1栋33层（局部30层），3栋33层，最高建筑高度99.75m，层高为2.95m；1所18班幼儿园：建筑层数为3~4层，最高建筑高度为16.2m，层高4m；东侧、南侧商业楼：建筑层数为1~2层，最高建筑高度为9m，层高4.5m；配套地下建筑：地下车库、地下人防、地下设备用房

同时建设用地范围内的室外配套工程：绿化工程、道路工程、室外给排水工程、室外供暖工程、室外燃气工程、室外供配电系统、环卫工程等。

施工进度：工程截至2021年4月底，项目已完工的内容包括：5#、6#、7#、10#楼的主体及项目东侧、南侧商业楼；7#楼前地库未完工；项目东北侧幼儿园未开工。

项目主要技术指标表见表2.1-1。

表 2.1-1　项目主要经济技术指标表

序号	项目	单位	指标	备注
一	技术指标			
1	净用地面积	m^2	40909	合 61.36 亩
2	总建筑面积	m^2	180881	
2.1	地上建筑面积	m^2	142910	
2.1.1	住宅建筑面积	m^2	126986	
2.1.2	商业建筑面积	m^2	9834	
2.1.3	幼儿园建筑面积	m^2	5790	
2.1.4	垃圾转运站建筑面积	m^2	300	
2.2	地下建筑面积	m^2	37971	
2.2.1	地下车库建筑面积	m^2	29137	其中 7310m^2 兼作人防
2.2.2	设备用房建筑面积	m^2	4417	
2.2.3	人防建筑面积	m^2	4417	
3	基底面积	m^2	8681	
4	雨水集蓄池	m^3	453.25	
5	容积率		3.49	
6	建筑密度	%	21.22	
7	道路硬化面积	m^2	16181.51	
8	绿地面积	m^2	15136	
9	绿地率	%	37.00	
10	居住户数	户	1391	
10.1	90m^2 以上户型	户	516	
10.2	90m^2 以下户型	户	875	
11	居住人数	人	4034	
12	最高建筑高度	m	99.75	≤100
13	地下停车位	个	1677	
二	技术指标			
1	工程项目总投资	万元	79544.59	
2	单方造价	元/m^2	4398	

2.1.2 项目组成与布局

本项目组成为商住区和幼儿园（施工生活区），以及室外配套工程。

（1）商住区

1）平面布置

总平面布局主要考虑人流、车流、室内采光、消防、道路交通及景观绿化等。

①建筑物布置

项目东侧沿30m规划路向北依次建设南侧商业网点（2层建筑，局部1层）、5#住宅楼（33层建筑，局部30层）、6#住宅楼（33层建筑）、7#住宅楼（33层建筑）、东侧商业网点（2层建筑，局部1层）、10#住宅楼（33层建筑）。商业网点沿着地块南侧与东侧布局，方便居民购物。商住区建筑物统计情况见表2.1-2。

表2.1-2　商住区建筑物统计表

序号	建筑物名称	占地面积（㎡）	地下建筑面积（㎡）			地上建筑面积（㎡）			总建筑面积（㎡）	层数	户数	建筑高度（m）
			地下车库	人防	设备用房	其他	住宅	商业				
1	5#住宅楼	862			1147		31249		32396	30-33	344	99.75
2	6#住宅楼	862			1147		32561		33708	33	359	99.75
3	7#住宅楼	618			1147		33248		34395	33	358	99.75
4	10#住宅楼	936			976		29928		30904	33	330	99.75
5	南、东侧商业	3258						9834	9834	1-2		9
6	垃圾转运站	300				300			300			
7	地下建筑		29137	4417					33554	车库1层，主体2层		
8	小计	6836	29137	4417	4417				175091		1391	

②出入口布置

主要人行出入口位于小区的北侧和东侧，项目分别在北侧设有1个地下车库出入口、东侧设有2个地下车库出入口、南侧设有1个地下车库出入口，本区车库与二期连通，共同使用四个出入口。

③道路系统及硬化

项目在北侧和东侧设置出入口，车行道路进入小区沿小区外沿铺设，形成环形道路系统，车流顺畅，人行活动空间以小区集中景观为中心，住宅与住宅之间以景观步行道相连接。车行路线以小区外环路为主，人行路线以景观轴为主，最大限度的避免交通混杂。主干道设计为6m宽道路，设计采用混凝土路面，道路纵坡设计为1.2%，道路横坡设计为1.5%。

道路两侧设雨水口，步行道设计宽度为 1.5~2.0m，采用透水铺装路面，自然排水方式。项目沿建筑物四周设有环形消防车道，消防车道宽大于 4m，转弯半径≥12m。

④绿化景观

项目区选用有利于降温、滞尘、净化空气的树种，不得选用易生虫害和飞花杨絮的树种，整个区域绿化面积为总面积的 37%，绿化用地中增加建筑小品点缀。在小区道路两侧可采取乔木、灌木和绿篱搭配栽植的形式；尽可能利用小区内空地铺设草坪、植树栽花，把绿化与美化结合起来，为居民创建一个清洁、安静、优美的生活环境。项目区总绿化 15136 ㎡。

详见附图 2-3 项目总平面布置图、附图 2-4 总平面绿化布置图。

2）竖向布置

根据主体设计，拟建场地地形较为平坦，标高介于 768.91~769.61m 之间，最大高差 0.7m，场地设计标高为 773.100m。建筑物主楼地下建筑为地下两层，地下一层为设备用房，地下二层为人民防空地下室兼作地下停车库，战时为人民防空地下室。主楼之间地面以下地下室为一层，为地下停车库，其中 7310 ㎡战时为人民防空地下室。

详见附图 2-5 总平面竖向设计图。

（2）幼儿园（施工生活区）

1）平面布置

总平面布局主要考虑人流、车流、室内采光、消防、道路交通及景观绿化等。

①建筑物布置

幼儿园建筑呈“E”型，E 口位于东侧，北侧为 20m 规划路，东侧为 30m 规划路，建设地四周交通便利，环境良好。幼儿园建筑的平面设计根据幼儿园的使用功能特点进行设计，拟设置三部楼梯、两部食梯，交通便捷。幼儿园（施工生活区）建筑物统计情况见表 2.1-3

表 2.1-3　幼儿园（施工生活区）建筑物统计表

序号	建筑物名称	占地面积（㎡）	地上建筑面积（㎡）				总建筑面积（㎡）	层数	建筑高度（m）
			其他	住宅	商业	幼儿园			
1	幼儿园（施工生活区）	5386.82				5790	5790	3-4	16.2

②出入口布置

幼儿园拟设出入口 6 个，其中在南楼南侧设置一个主入口，西侧、北侧各设置一个次出入口；中楼在北侧设置一个次出入口；北楼在南侧、北侧各设置一个次出入口，以满足幼儿园设计规范做到功能上分区，保证人流、物流的畅通。

③道路系统及硬化

主干道设计为 6m 宽道路，设计采用混凝土路面，道路纵坡设计为 1.2%，道路横坡设计为 1.5%。活动场地为塑胶地面。

详见附图 2-3 项目平面布置图。

2）竖向布置

幼儿园内拟设置楼梯 6 部，宽度符合人流最大层的人员疏散要求。幼儿园（3F、4F）层高按 4m 考虑，室内外高差按 0.90m 设计。

详见附图 2-5 总平面竖向设计图。

（3）公共配套实施

给水系统：水源由太原市自来水公司提供，由东侧 30 米规划路接一路管径为 DN300mm 的给水管道引入地块地下一层的水泵房。水质符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》，室外给水管采用球墨铸铁管，管内壁衬水泥砂浆，承口橡胶密封圈接口，给水管道直埋敷设。

排水系统：项目区排水主要包括生活污水和雨水，排水系统采用雨、污分流制。污水经化粪池处理后与项目区排水系统汇合，排入市政污水官网；区内道路设雨水蓖和检查井，沿区内道路敷设，屋面雨水经落水管排至室外，经排水管网收集后排入市政雨水管道。其中雨水排放按照 3 年一遇 10 分钟暴雨标准设计，采用敷设 HDPE 双壁波纹 DN200、DN300、DN400 雨水管，长度 960.49m，最小排水纵坡为 0.3%，雨水最终排入市政雨水管道。

供电系统：电源拟由项目东侧 30 米规划路引 2 个不同区域变电站的 10KV 电力电线介入，采用 380/220V 低压电源供电，低压配电系统采用树干放射相结合方式向全楼各单元

用户及各配套设施进行配电。

采暖系统：热源为太原市集中供热，由市政热力状管道接入，经换热站供热管网引至各用户，接入管径 DN200mm。

燃气系统：项目规划燃气管线由东侧 30m 规划路市政低压燃气管线接入，经调压站后供项目各用气单位使用。

电信系统：项目电信线路由东侧 30m 规划路现状电信管线引来，引至弱电室。

给排水管道、暖通管道、燃气管道、供电线路（电缆）均采用地下埋设。

详见附图 2-6 总平面雨水管网图。

（4）海绵城市

采用低影响开发等新理念、新技术、新方法，充分发挥建筑、道路、绿地和水系等生态系统对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用，打造一个水清岸绿、人水和谐、生态宜居的一流小区。

1）部分路面、地面采用透水铺装，透水铺装路面设计满足路基路面强度和稳定性等要求；

2）绿地系统采用下沉式绿地接纳雨水；

3）小区景观水体兼做雨水调蓄池。

2.2 施工组织

2.2.1 施工生产生活区布置

本项目施工生活区布置在主体工程永久占地范围内，临时占用幼儿园场地，不新增临时占地。生产区“插花式”布置在楼宇之间，项目区不设临时堆土区。详见附图 2-7 施工生产生活区布置图。

2.2.2 施工道路

本项目位于太原市小店区，太原经济技术开发区 2016-04 号地块东部及南部。北邻 20 米规划路，东邻 30 米规划路，南邻八号线南街，交通便利，利用现有市政道路，可满足项目材料等运输需求。

项目区内主干道设计为 6m 宽道路，已硬化。

2.2.3 施工用水、用电、通讯

该地区的供水、供电、通讯、道路等市政设施配套齐全，本项目水、电、热、气均引自用地东侧 30 米规划路市政管网，能够满足项目需要。

2.2.4 取土（石、砂）场

本项目施工期间外借土方 7.5 万 m³，来源为地块 2016-04 唐槐园住宅小区项目（二期）及地块 2016-03 唐槐园住宅小区项目。

见附件 7 土方综合利用情况说明。

2.2.5 弃土（石、砂）场

本项目挖填平衡，不设弃土场。施工期间临时堆土存放于小区绿化或硬化区域，待场地平整、车库顶板覆土后再进行绿化或硬化。项目余方 18.01 万 m³转运至地块 2016-04 唐槐园住宅小区项目（二期）及山西省综改示范区智研医药产业有限公司生物医药生产制造项目区回填利用。

见附件 7 土方综合利用情况说明、附件 8 土方利用协议。

2.2.6 施工方法和工艺

本项目施工主要在项目占地内进行，与水土保持相关的施工工艺主要为土建工程，其中土方工程采用机械为主、人工配合施工，砌筑工程采取人工为主、机械配合施工。为减少施工临时占地，避免施工相互干扰，项目采取分批分期陆续开工方式，尽可能随挖随填，减少地表堆土量。

（1）构建筑物施工

尽可能减少土石方挖填量。各建筑基础开挖、回填采用机械施工，人工辅助。施工工艺流程：基础开挖及基础施工→主体砌筑工程及封顶→屋面及防水工程→内外装修工程。

（2）道路

路基施工以机械施工为主，人力施工为辅，采用水平分层全断面填筑方法施工，逐段逐层向上填筑。路基填筑采取挖、装、运、摊、平、压路机压实的机械化流水作业，每层填压的土方均要平行于最终的路基表面。

（3）管线工程

施工过程为：开挖管沟、临时堆土、铺设管线、回填土、碾压等。以机械施工为主，人工配合机械作零星场地或边角地区的平整。

（4）施工临时防护措施

经现场查看，主体施工现场已绝大部分进行了硬化措施，部分裸露地表已用密目网进行了苫盖；施工场地周边已用彩钢板进行了围挡；在场地出入口布设了沉沙池；施工生活区进行了地面硬化。

2.2.7 施工工艺流程

按先基础、后主体、再装修及室外工程的总施工顺序组织施工。为了达到充分利用人

力、机械、材料资源，降低成本、提高工效、确保工期，本工程实施分段组织流水施工。

（1）施工顺序

测量放线→基坑支护及桩基施工→土方分层分段开挖→垫层分段施工→底板防水及保护层工程→筏板基础施工→地下二层结构施工→地下一层结构施工（地下外墙防水及土方回填）→地上主体结构→二次结构→初装修、屋面、水电安装→室内外装修和机电安装→室外工程→竣工验收。与水保有关的工艺流程主要为地下结构和基础施工及管沟施工。

（2）地下结构施工工序

测量放线→基坑支护及桩基施工→土方分层分段开挖→垫层分段施工→底板防水及保护层工程→地下建筑钢筋混凝土结构施工→外墙防水及保护层→回填土。

（3）管线施工程序

在土建结构施工期间，主要工作是预留预埋；在地下结构验收后，各专业陆续进场进行各类管线施工。

（4）土建装饰与水电气暖的配合程序

二次结构与装修阶段：水电气暖要随土建的二次结构和装修安排施工工序，完成穿墙及墙内部位的施工，做好墙洞部位的处理和配合，避免对墙体及墙面剔凿而给施工质量带来的影响。

2.3 工程占地

本工程总占地面积 40909m^2，均为永久占地；占地类型为耕地。工程占地详见表 2.3-1。

表 2.3-1　项目占地统计表　　单位：m^2

项目分区	永久占地	临时占地	合计
	耕地	耕地	
商住区	35522.18		35522.18
幼儿园（施工生活区）	5386.82	（5386.82）	5386.82
合计	40909	（5386.82）	40909

注：施工生活区占用幼儿园，因此（）中数据不重复统计

2.4 土石方平衡

主体工程在施工过程中，住宅楼、商铺、幼儿园、地库等挖填土石方总量为 33.69 万 m^3，其中挖方 22.10 万 m^3，填方量为 11.59 万 m^3，借方 7.50 万 m^3，余方 18.01 万 m^3。借方分别从地块 2016-03 及唐槐园住宅小区项目（二期）借调 7.21 万 m^3 和 0.29 万 m^3；余方分别运至唐槐园住宅小区项目（二期）回填利用 2.47 万 m^3、运至山西省综改示范区智研医药产业有限公司生物医药生产制造项目区回填利用 15.54 万 m^3。

土石方平衡见表 2.4-1，土石方流向框图见图 2.4-1。

表 2.4-1　土石方平衡表　（单位：万 m^3 自然方）

项目组成	挖方量		填方量	余方	借方		调出	
	土石方		土石方	土石方	数量	来源	数量	去向
商住区	①	21.77	10.09	18.01	6.33	③0.29；④6.04	18.01	③2.47；⑤15.54
幼儿园（施工生活区）	②	0.33	1.5	0	1.17	④1.17		
合计		22.10	11.59	18.01	7.5		18.01	

注：　③唐槐园住宅小区项目（二期）；

④地块 2016-03；

⑤山西省综改示范区智研医药产业有限公司生物医药生产制造项目区。

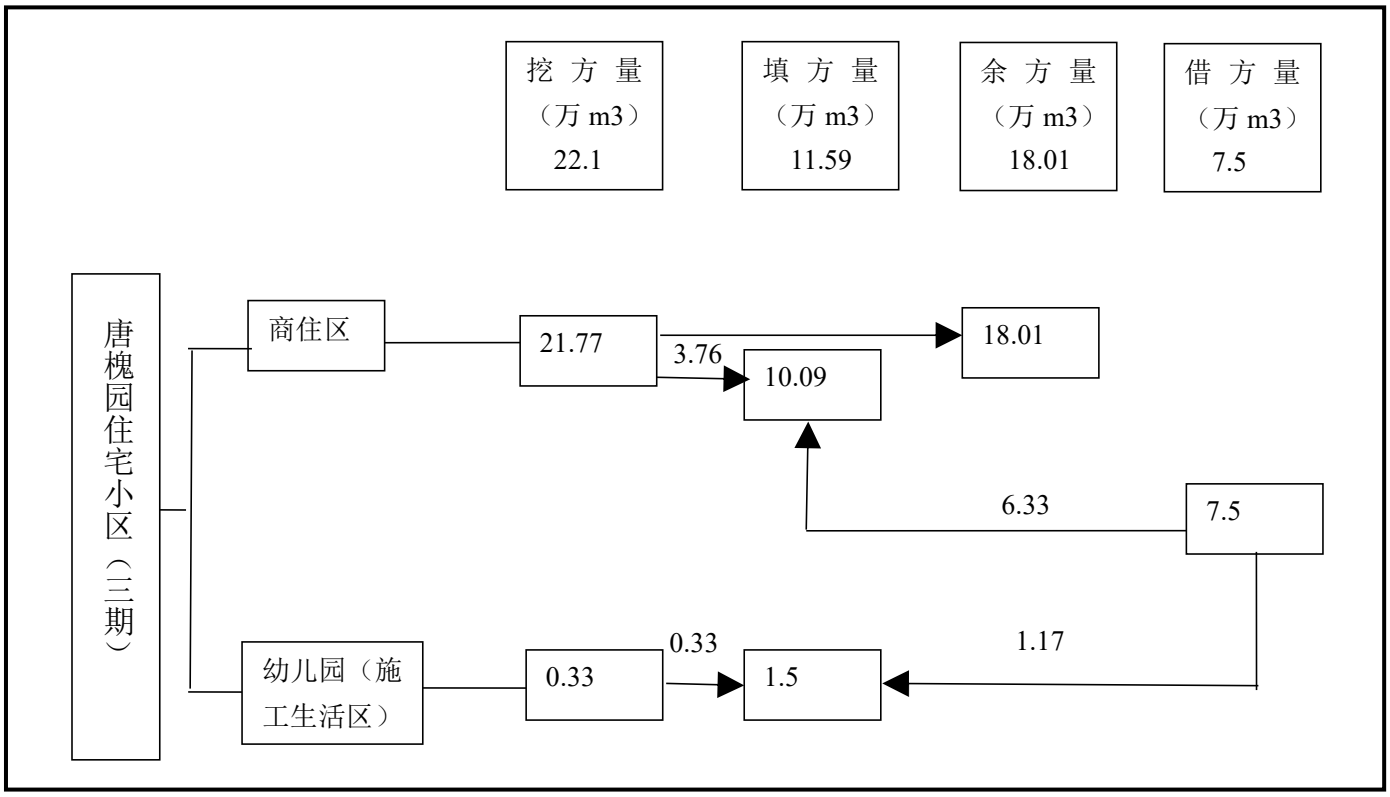


图 2.4-1　土石方平衡图

2.5 拆迁安置与专项设施改（迁）建

2.5.1 拆迁安置

该项目建设用地是太原晨煜置业发展有限公司通过招拍挂获得土地使用权，建设单位拿到该地块时，属于净地，不涉及拆迁安置，占地类型为耕地。

2.5.2 专项设施改（迁）建

本项目占地范围内无专项设施，不涉及专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

本项目已于 2019 年 7 月开工，计划 2022 年 12 月完工，建设工期为 41 个月。截至 2021 年 4 月为止，项目已完工的内容包括：5#、6#、7#、10#楼的主体及项目东侧、南侧商业楼；7#楼前地库未完工；项目东北侧幼儿园未开工。现场已采取临时围挡、苫盖措施，已修建沉沙池、临时排水沟，施工生活区已完成透水铺装路面、临时绿化和地面排水。

工程施工进度详见表 2.6-1。

表 2.6-1 施工进度表

建设内容	2019 年		2020 年				2021 年				2022 年			
	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12
5#、6#、7#、10#楼														
商业楼														
幼儿园														

2.7 自然概况

2.7.1 地形地貌

太原市地处晋中断陷盆地的北端，其北、东、西三面环山，北部山区为系舟山、云中山的延伸，是忻州盆地和太原盆地天然分界，东部山区为太行山余支，通称东山，西部山区是吕梁东翼，通称西山，南部为汾河河谷平原。

太原盆地地形总趋势为北高南低，东西高，中间低，呈簸箕形。由于构造运动的差异性，盆地内东西两侧呈明显的不对称。西部山区与倾斜平原直接相连，洪积扇裙状起伏延伸 30 余公里，但扇小坡大；东侧由山区、黄土丘陵、倾斜平原和冲积平原组成，构成开阔平缓地形。

项目区地貌类型属于河川阶地区。

2.7.2 地质

（1）地质构造

太原境内断裂构造较发育，太原断陷盆地总体走向 NE，在晋祠以北转为 NNE 向，长约 150km。本项目位于太原断陷盆地中东部的太原轻微凹陷区，该四陷区西界为新城一亲贤断裂，东界为棋子山地垒西侧断裂、东山山前断裂，南界为田庄断裂，此 4 条断裂在第四纪均有活动。太原市境内出露地层有古生界寒武系、奥陶系、石炭系、二送系，中生界三迭系，新生界第三系及第四系。本项目区所在地太原断陷盆地基底为前寒武系变质岩，其上依次为下古生界寒武系、奥陶系碳酸盐岩，上古界石炭系、二叠系，中生界三迭系碎

屑岩类及新生界第三系、第四系松散堆积物，项目区内松散层厚度大于 150m。

（2）地层岩性

根据本次勘察，结合区域地质资料综合分析，在 85m 深度范围内的地

基土沉积时代成因类型自上而下依次为：

第四系全新统堆积层（Q_4^{2ml}），以第②层粉质黏土的层底为界。

第四系全新统早期河流相冲、洪积层（Q_4^{1al}），以第⑤层粉土的层底为界。

第四系上更新统河流相冲、洪积层（Q_3^{al}），以第（14）层细砂的层底为界。

第四系中更新统河流堆积物（Q_2^{al}），本次勘察未揭穿。

根据野外钻探、原位测试及室内土工试验结果，在勘探深度范围内，场地地基土自上而下可划分为 18 个大层，现依层序分述如下：

第①层：素填土（Q_4^{2ml}），第②层：粉质黏土（Q_4^{2ml}），第③层：粉土（Q_4^{1al}），第④层：粉质黏土（Q_4^{1al}），第⑤层：粉土（Q_4^{1all}），第⑥层：细砂（Q_3^{al}），第⑦层：粉土（Q_3^{al}），第⑧层：细沙（Q_3^{al}），第⑨层：粉质粘土（Q_3^{al}），第⑩层：粉土（Q_3^{al}），第⑾层：粉质粘土（Q_3^{al}），第⑿层：细砂（Q_3^{al}），第⒀层：粉质粘土（Q_3^{al}），第⒁层：细砂（Q_3^{al}），第⒂层：粉土（Q_2^{al}），第⒃层：粉质粘土（Q_2^{al}），第⒄层：细沙（Q_2^{al}），第⒅层：粉质粘土（Q_2^{al}）。

（3）地震烈度

项目区抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度为 0.2g，设计地震分组为第一组。

（4）不良工程地质情况

据资料，项目区内无断层通过，不存在崩塌、滑坡、泥石流、地陷、采空区、地面沉降、地裂等不良地质作用。

2.7.3 气象

项目区属暖温带大陆性季风气候，一年四季气候分明，多年平均气温为 9.5℃，极端最高气温 39.4℃，极端最低气温-25.5℃，大于等于 10℃积温为 3086.5℃。多年平均降水量 438.6mm，降水多集中在每年的 7~9 月，约占全年降水量的 65%，多年平均蒸发量 1622.8mm。结冰期为 11 月至次年 3 月，最大冻土深度 0.77m，无霜期 180 天。多年平均风速 2.4m/s，风年内分配主要集中在 5~8 月，年主导风向为西北偏北风，大风日数 19 天。资料来源于小店区气象局多年气象资料（1986~2015），系列长度 30 年。

2.7.4 水文

项目区属黄河流域汾河水系。汾河是黄河的一级支流，是山西省境内最大的河流，全长约 676km，流域面积 39471km^2；其中太原市境内长度 140km，从北向南纵贯太原市区，

占汾河总长度的20.7%。项目区西侧距离汾河约5km。项目区水系图见附图2-8。

地下水类型为孔隙潜水，主要由大气降水渗透补给及侧向经流补给。潜水水位埋深为1.6~7.5m之间，水位标高在766.64~767.80m；静止水位埋深介于1.1~7.0m，标高介于767.14~768.30m，根据区域地质资料，水位随季节性变化幅度约0.50m，抗浮水位标高按768.3m考虑。

根据《山西省水功能区划》，项目区水功能一级功能区为汾河太原运城开发利用区，二级功能区为汾河太原排污控制区。

2.7.5 植被

项目所在地植被类型属于暖温带落叶阔叶林，项目周边主要为人工种植植被，主要种植有乔木、绿篱和草坪等，乔木主要为杨树、柳树等，绿篱主要为冬青、丁香、紫叶小檗、小叶黄杨和月季等，林草覆盖率约为25%。

2.7.6 土壤

根据成土因素、成土过程和土壤属性，项目区的土壤类型为褐土，沙粒含量较高，通透性较好，总体土壤肥力低下，抗蚀性差，加之干旱频繁，植被覆盖度低，导致水土流失严重。土壤有机质含量平均为1.01g/kg，全氮含量平均为0.072g/kg，土壤速效磷含量平均为7.3mg/kg，速效钾含量平均为99mg/kg。

本项目为耕地，但已开工建设，已无表土。

2.7.7 水土流失敏感区

本项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）等相关规定，通过对项目现场调查和对主体设计进行分析，本项目主体工程选址的水土保持评价见表 3.1-1。

表 3.1-1　水土保持制约性因素分析表

序号	相关法律规定	水土保持要求	本项目实际情况	相符性分析
1	《中华人民共和国水土保持法》	（1）第十七条 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目没有在上述区域内从事取土、挖砂、取石等活动。借方来源于业主其他项目余方。	符合要求
		（2）第二十四条 生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目区属于山西省水土流失重点预防区，本方案提高了防治标准，主体优化了施工工艺，本方案补充并采取了建设期临时防护措施，减少了地表扰动和植被破坏范围，可有效控制可能造成的水土流失。	符合要求
		（3）第二十八条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目余土运往协议约定的项目进行回填利用，不会产生新的水土流失危害。	符合要求
2	《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）	（1）选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	项目区属于山西省水土流失重点预防区，选址无法避让，优化了建设方案，本方案提高了措施标准，加强施工临时防护措施，严格控制施工扰动破坏范围。	符合要求
		（2）选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	本项目不涉及此类区域	符合要求
		（3）选址（线）应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	本项目不涉及此类区域	符合要求

通过上述工程选址水土保持评价，项目选址不在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不在全国水土保持网络中的水土保持监测

站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

本项目位于山西省水土流失重点预防区，无法避让，项目优化了施工布置，将施工生活区布置在幼儿园，减少了临时占地和地面扰动；项目区布设了雨洪集蓄、沉沙设施，绿化考虑景观要求，提高了植物措施标准，本方案林草覆盖率共提高4%，施工过程中加强工程管理，有效控制可能造成的水土流失。

综上所述，从水土保持角度分析，本项目采用水土保持措施后，主体工程选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中建设方案无法避让重点预防区的相关规定。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

本项目位于太原市小店区，属于城镇区建设项目，主体设计已提高植被建设标准，充分注重了景观效果，配套建设了排水、雨水利用设施系统。区内道路设雨水篦和检查井，雨水管道沿区内道路敷设。建筑物屋面雨水排至室外地面，经区内雨水排放管网收集后，直接排入市政雨水管道；绿地系统采用下沉式绿地接纳雨水。

本项目无法避让山西省水土流失重点预防区，项目优化了施工布置，减少了临时占地和地面扰动；项目区内布设了雨洪集蓄、沉沙设施；项目提高了植物措施标准，本方案林草覆盖率共提高4%；本方案可有效控制可能造成的水土流失，

经分析，项目建设方案与布局充分考虑了水土保持因素，符合水土保持要求，工程总体布局合理。

3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积40909m^2，均为永久占地，占地类型为耕地，现已转化为城镇住宅用地，占地类型符合当地土地利用规划。本项目主体充分考虑了给排水、供电、对外交通、施工道路和施工用电用水等的占地，项目区水、电、暖等基础设施均接自项目区紧邻道路的市政管网，占地面积无漏项。

本项目主体工程永久占地在批准的占地范围内，符合建设用地规划许可证载明的用地面积。项目施工生活区临时占地为幼儿园占地，占地面积满足施工要求。

从水土保持角度分析，主体工程全部在永久占地范围内施工，减少了项目建设扰动面积，减少了人为水土流失，符合“控制和减少对地表植被、原地貌扰动、破坏，保护原地表植被与表土，减少占用水土资源”的规定。

经分析后认为主体工程占地类型、面积和占地性质可行，从水土保持角度评价本工程占地合理。

3.2.3 土石方平衡分析评价

本项目与二期紧邻，同为 2016-04 地块，与地块 2016-03（简称为四期）隔路相邻，同属太原晨煜置业发展有限公司，二、三、四期陆续开工，因场地有限，场地内无法堆土，挖方首先在该公司内部调配回填，不满足调配条件时再外运或外借。

本项目建设过程中土石方总量 33.69 万 m^3，其中挖方 22.10 万 m^3，填方 11.59 万 m^3，借方 7.50 万 m^3，余方 18.01 万 m^3。

挖方量 22.10 万 m^3，项目回填利用 4.09 万 m^3，余方 18.01 万 m^3 中 2.47 万 m^3 用于唐槐园住宅小区（二期）室外回填，15.54 万 m^3 运至山西省综改示范区智研医药产业有限公司生物医药生产制造项目区厂房基础回填利用。场内施工初期不设置堆土场，挖方除部分用于回填外，其余土方全部运走，满足施工要求，也满足水土保持要求。

山西省综改示范区智研医药产业有限公司生物医药生产制造项目在 2018 年取得土地使用权，2019 年施工准备，计划 2021 年底完工，该项目挖方 3.46 万 m^3，填方 19.0 万 m^3，需借方 15.54 万 m^3，且与本项目均位于山西转型综改示范区内，运距较小，因此本项目余方调至该项目回填利用是合理可行的。

本项目回填土方量 11.59 万 m^3，利用本项目挖方 4.09 万 m^3 外，利用我公司唐槐园住宅小区项目（二期）挖方 0.29 万 m^3，利用 2016-03 地块项目挖方 7.21 万 m^3。借方均来自太原晨煜置业发展有限公司所属项目，调配方便。

经综合分析，主体工程土石方平衡符合水土保持要求。

本项目挖方采用封闭式运输车及时清运至协议约定的场地，运输车辆严格执行太原市相关规定及要求，车辆出工地前做好清理工作，保证土石方的严密性，避免扬尘污染，运输过程中严禁乱堆、乱弃，对环境影响较小。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目施工期间外借土方 7.5 万 m^3，来源为地块 2016-04 唐槐园住宅小区项目（二期）及地块 2016-03 唐槐园住宅小区项目，不设取土场。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目不设弃土场。项目余方 18.01 万 m^3 转运至地块 2016-04 唐槐园住宅小区项目（二期）及山西省综改示范区智研医药产业有限公司生物医药生产制造项目回填利用。

3.2.6 施工方法与工艺评价

工程施工的水土保持符合性分析见表 3.2-1。

表 3.2-1　工程施工水土保持符合性分析表

序号	水土保持要求	符合性分析
1	应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区。	本项目占地类型已转变为城镇住宅用地，施工场地在项目区永久占地范围内，临时施工生活区在场区布置，不涉及植被相对良好的区域和基本农田区。
2	应合理安排施工,防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。	本项目采取分批分期陆续开工方式，尽可能随挖随填，减少地表堆土量，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。
3	施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。	施工活动均在项目区永久占地内，符合要求。
4	施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施。	本项目为补报方案，已无表土可保护。
5	裸露地表应及时防护、减少裸露时间；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。	主体对裸露地表已采取了临时苫盖等措施，填筑土方时也做到了随挖、随运、随填、随压，符合要求。
6	临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	主体工程施工过程中，场区不设临时堆土（石、渣）场地。
7	施工产生的泥浆应先通过泥浆沉沙池沉淀，再采取其他处置措施。	施工过程中，泥浆均先通过泥浆沉沙池沉淀后再进行处理，符合要求。
8	围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施。	不涉及围堰拆除，符合要求。
9	弃土（石、渣）场地应事先设置拦挡措施、弃土（石、渣）应有序堆放。	余方除部分用于回填外，其余全运往协议约定的土方场堆存，符合要求。
10	取土（石、砂）开挖前应设置截（排）水、沉沙等措施。	本项目取土场为约定的项目场地，已做排水、沉沙等措施，符合要求。
11	土（石、料、渣、矸石）方在运输过程中应采取保护措施，防治沿途散溢。	用封闭车运输，同时加强施工管理要求，符合要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体设计小区内道路路面全部硬化，地面设有雨水排放口，在小区内道路下方铺设了雨水管线，雨水管线接市政管网，减少了雨水漫流对地表的冲刷，能有效防止水土流失，符合水土保持要求。主体设计雨水排放按照3年一遇10分钟暴雨标准设计，采用敷设HDPE双壁波纹DN200、DN300、DN400雨水管，长度960.49m，最小排水纵坡为0.3%，符合《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）标准要求。

主体设计在小区除建筑、道路、停车场以外的裸露地表进行全部绿化。主体设计注重景观效果，提高了植被建设标准，符合无法避让重点治理区的水土保持要求。主体采用园林景观标准设计，符合《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）标准要求。

施工期间场地裸露地表进行了密目网苫盖；为避免进出运输车辆带泥上路，产生新的水土流失，主体设计在施工期进出口设置沉沙池 2 座，符合水土保持要求。

本项目在雨季安排有施工，但未考虑雨季临时防护措施，不符合水土保持要求，本方案将予以补充。

综上所述，本项目主体工程设计中，已经计列了部分水土保持措施工程量和投资，但还不能形成有效的防护体系。本方案在分析评价主体工程的基础上，进一步补充完善水土保持措施，并将主体已有措施纳入方案水土保持措施体系中，使方案水土保持措施形成一个完整、严密、科学的防护体系。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持工程界定原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录 D 的规定进行界定。

（1）植物措施：各类植物措施均界定为水土保持工程。

（2）拦挡工程：挡土墙不界定为水土保持工程。

（3）排水工程：路基截水沟、边沟、排水沟、急流槽、蒸发池，桥梁排水管、排水沟界定为水土保持工程；路面排水不界定为水土保持工程。

（4）其它措施：临时围挡和苫盖、为集蓄降雨的蓄水池和采用透水形式的场地硬化均界定为水土保持工程。不透水的场地硬化不界定为水土保持工程。

3.3.2 水土保持措施界定

通过对主体工程的水土保持措施评价。主体工程措施应界定为水土保持措施、不应界定为水土保持措施及方案需补充完善的水土保持措施情况详见表 3.3-1，主体已有的水土保持工程汇总见表 3.3-2。

表 3.3-1　主体工程水土保持措施界定表

项目组成	界定为水土保持措施	不界定为水土保持措施	本方案新增水土保持措施
商住区	雨水管网、透水砖铺装、雨水集蓄池、景观绿化、临时沉沙池、密目网苫盖、临时排水沟	地面硬化	临时堆土拦挡
幼儿园（施工生活区）	雨水管网、透水砖铺装、景观绿化	地面硬化	

表 3.3-2　主体已有水土保持工程汇总表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	投资(万元）	备注
一	**商住区**			328.82	
（一）	**工程措施**			89.98	
1	雨水管网	m	906.49	38.44	未实施
2	透水砖铺装	m^2	733.88	6.31	未实施
3	雨水集蓄池	m^3	904.62	45.23	未实施
（二）	**植物措施**			227.04	
1	景观绿化	m^2	15136	227.04	未实施
（三）	**临时措施**			11.80	
1	密目网苫盖	m^2	45000	11.25	已实施，密目网可重复利用
2	沉沙池	座	2	0.52	已实施
3	排水沟	m	10	0.03	已实施
二	**幼儿园区**			11.48	
（一）	**工程措施**			7.71	
1	雨水管网	m	181.70	7.71	未实施
（二）	**临时措施**			3.77	
1	绿化	m^2	150.34	2.26	已实施
2	排水管网	m	16.08	0.68	已实施
3	透水砖铺装	m^2	96.60	0.83	已实施
合计				340.30	

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据《全国水土保持规划（2015~2030 年）》（国函〔2015〕160 号），项目区属西北黄土高原区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），本项目土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，容许土壤侵蚀量为 1000t/km^2·a。

根据山西省土壤侵蚀图，水土流失强度为微度侵蚀。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），微度侵蚀土壤侵蚀模数不大于 1000t/km^2·a，经调查，本项目区原地貌土壤侵蚀模数为 900t/km^2·a。

项目区土壤侵蚀强度分布图见附图 4-1。

4.2 水土流失影响因素分析

项目在场地平整期间，地表处于裸露状态，会造成水土流失；建（构）筑物基础、管沟等开挖和回填，动用土石方量，扰动土地会造成水土流失；回填土临时堆放，松散土体极易被雨水冲刷造成水土流失。

4.2.1 扰动原地表面积

根据主体设计资料,结合实地踏勘调查,本工程扰动地表面积为 40909 ㎡,详见表 4.2-1.

表 4.2-1　施工期扰动地表面积统计表　　单位：㎡

序号	项目区	扰动地表面积
1	商住区	35522.18（已扰动）
2	幼儿园（施工生活区）	5386.82（已扰动）
合计		40909 ㎡（已扰动）

4.2.2 损毁植被面积

根据主体设计，本工程占地原为耕地、不涉及林地和其他草地等的植被面积，施工前已为净地，无损毁植被面积。

4.2.3 弃渣量

根据主体设计资料，结合现场调查分析，本项目土石方主要为场平及基础、地库、管沟等开挖、回填所产生的土石方。经核算，施工期共动用土石方总量 33.69 万 m^3，其中总挖方量 22.10 万 m^3，总填方量 11.59 万 m^3，借方 7.50 万 m^3，余方 18.01 万 m^3。借方分别从地块 2016-03 及唐槐园住宅小区项目（二期）借调 7.21 万 m^3 和 0.29 万 m^3；余方分别运至唐槐园住宅小区项目（二期）回填利用 2.47 万 m^3、运至山西省综改示范区智研医药产业有限公司生物医药生产制造项目区回填利用 15.54 万 m^3。

4.3 土壤流失量调查与预测

4.3.1 预测单元

根据该项目建设特点，本方案水土流失预测单元为商住区和幼儿园（施工生活区）。

4.3.2 预测时段

本项目为建设类项目，水土流失预测时段划分为施工期、自然恢复期两个时段。本工程于 2019 年 7 月开工，2022 年 12 月完工，其中 2019 年 7 月~2021 年 5 月为调查时段，2021 年 5 月~2022 年 12 月为预测时段，预测时段根据施工进度安排，并结合产生水土流失的季节，以最不利的时段进行预测，施工时段按所占雨季的长度比例进行计算。项目区雨季为 7-9 月，共 3 个月，经过雨季的按 1 年计。

（1）施工期

商住区施工期为 2019 年 7 月~2022 年 12 月共 41 个月，调查时长为 2 年，预测时间为 2 年计算。幼儿园还未开工，预测时长为施工时长 0.75 年，幼儿园作为施工生活区，在施工准备期进行了扰动，经过雨季，调查时段为 1 年。

（2）自然恢复期

自然恢复期：施工结束后进入自然恢复时期（不含硬化地表和建构筑物覆盖区域面积），根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的规定，半湿润区自然恢复期取 3 年，根据《中国气候区划名称与代码 气候带和气候大区》（GBT 17297-1998），黎城县属于半湿润区，自然恢复期预测时间为 3 年。本项目水土流失预测时段见表 4.3-1。

表 4.3-1　项目水土流失预测时段划分一览表

序号	预测时段	预测区域	预测时段	时间	
				调查	预测
1	施工期	商住区	2019 年 7 月-2022 年 12 月	2	2
		幼儿园（施工生活区）	2019 年 7 月-2019 年 9 月 2021 年 10 月-2022 年 6 月	1	0.75
2	自然恢复期	商住区	2019 年 7 月-2025 年 1 月		3
		幼儿园（施工生活区）	2023 年 1 月-2025 年 1 月		3

4.3.3 土壤侵蚀模数

（1）原地貌土壤侵蚀模数的确定

根据《山西省土壤侵蚀模数图》，本项目属轻度侵蚀区。根据《北方土石山区水土流失综合治理技术标准》（SL665-2014），轻度侵蚀土壤侵蚀模数 200t/km^2·a~1000t/km^2·a 之间，通过现场调查确定项目区的原地貌土壤侵蚀模数约为 900t/km^2·a，如表 4.3-2。

（2）扰动后土壤侵蚀模数的确定

项目建设损坏原地貌，破坏原有地表植被，造成大面积的裸露松土，加大了水力对土壤的侵蚀，使土壤侵蚀模数大大增加。为确定工程扰动后地貌土壤侵蚀模数，本方案参考多个同类型项目水土保持监测成果，经综合分析，确定本项目扰动后的土壤侵蚀模数如表4.3-2。

（3）自然恢复期土壤侵蚀模数值的确定

根据项目区的自然环境状况以及预测单元在工程结束后的情况，参考多个同类型项目水土保持监测成果，确定项目建设区在自然恢复期的分年度土壤侵蚀模数如表4.3-2。

表4.3-2　土壤侵蚀模数统计表　　单位：t/km².a

预测单元	原地貌	扰动后		自然恢复期		
		预测模数	调查模数	第一年	第二年	第三年
商住区	900	2800	1100	2200	1600	1000
幼儿园（施工生活区）	900	2500	1000	2000	1500	1000

（4）水土流失面积预测

经实地调查和统计分析，预测单元水土流失预测面积见表4.3-3。

表4.3-3　预测单元水土流失预测面积表　　单位：㎡

预测单元	施工期面积	自然恢复期面积
商住区	35522.18	1.51
幼儿园（施工生活区）	5386.82	0

4.3.4 预测结果

（1）水土流失预测方法

工程施工期、自然恢复期水土流失调查采用公式法，根据造成水土流失面积、土壤侵蚀背景值和扰动后土壤侵蚀模数及水土流失发生时间等因素，计算得出土壤流失量。

土壤流失量：

$$W=\sum_{j}^{2}\sum_{i=1}^{n}(F_{ji}\times M_{ji}\times T_{ji})$$

$$\Delta W=W_{流失}-W_{背景}$$

式中：W —土壤流失量，t；

ΔW —新增土壤流失量，t；

F_{ji} —某时段某单元的调查面积，km²；

M_{ji} —某时段某单元的土壤侵蚀模数，t/km²·a；

T_{ji} —某时段某单元的调查时间，a；

i —调查单元，i=1；

j —调查时段，j=1、2，指施工期和自然恢复期；

$W_{流失}$ —扰动后的土壤流失量，t；

$W_{背景}$ —背景土壤流失量，t。

（2）水土流失预测结果

通过预测，项目建设可能造成的土壤流失量为 365.25t，原地貌土壤流失量为 177.25t，新增土壤流失量为 188t。各时段土壤流失量预测见表 4.3-4 和表 4.3-5。汇总表见表 4.3-6。

表 4.3-4 施工期土壤流失量预测结果表

预测单元	预测面积（㎡）	预测时段（a）	原地貌侵蚀模数 t/km^2.a	施工期侵蚀模数 t/km^2.a	原地貌侵蚀量（t）	施工期侵蚀量（t）	施工期新增水土流失量（t）
商住区	35522.18	2	900	2800	63.94	198.92	134.98
幼儿园（施工生活区）	5386.82	0.75	900	2500	3.65	10.13	6.48
合计	40909 ㎡				67.58	209.05	141.46

表 4.3-5 施工期土壤流失量调查结果表

调查单元	调查面积（㎡）	调查时段（a）	原地貌侵蚀模数 t/km^2.a	施工期侵蚀模数 t/km^2.a	原地貌侵蚀量（t）	施工期侵蚀量（t）	施工期新增水土流失量
主体工程区	35522.18	2	900	1100	63.94	78.15	14.21
施工生活区	5386.82	1	900	1000	4.86	5.40	0.54
合计	40909 ㎡				68.80	83.55	14.75

表 4.3-6 自然恢复期土壤流失量预测结果表

预测单元	预测面积（㎡）	预测时段（a）	原地貌侵蚀模数 t/km^2.a	自然恢复期土壤侵蚀模数 t/km^2.a			原地貌侵蚀量（t）	自然恢复期侵蚀量（t）	自然恢复期新增水土流失量（t）
				第一年	第二年	第三年			
商住区	1.51	3	900	2200	1600	1000	40.87	72.65	31.79
幼儿园（施工生活区）	0	3	900	2000	1500	1000	0	0	0
合计	1.51						40.87	72.65	31.79

表 4.3-7 土壤流失调查预测汇总表

预测单元	施工期			自然恢复期			合计		
	原地貌侵蚀量（t）	施工期侵蚀量（t）	施工期新增水土流失量	原地貌侵蚀量（t）	自然恢复期侵蚀量（t）	自然恢复期新增水土流失量	原地貌侵蚀量（t）	建设产生侵蚀量（t）	建设新增水土流失量（t）
商住区	127.88	277.07	149.19	40.87	72.65	31.79	168.75	349.73	180.98
幼儿园(施工生活区)	8.51	15.53	7.02	0.00	0.00	0.00	8.51	15.53	7.02
合计	136.38	292.60	156.21	40.87	72.65	31.79	177.25	365.25	188.00

4.4 水土流失危害分析

工程在开挖、回填等建设活动时，除破坏大量的地表覆盖层和自然植被、产生一定程度的水土流失外，也将造成一定程度的危害，具体表现在以下几个方面：

（1）对水环境的影响

施工中临时堆土若得不到及时有效的防护治理，在降雨和人为因素的作用下，泥沙直接流入临近的管网或沟道中，增加水的含沙量，可能引起管道堵塞或沟底淤积。

（2）周边环境的影响

临时堆土增加了新的水土流失源，如果防治措施处理不当，将产生严重的水土流失，不仅污染区域环境，对周边生态环境造成威胁，同时影响周边居民正常的生产生活。

综上所述，工程建设过程中必须严格实施方案设计的措施，防止水土流失进一步扩大，将水土流失量控制在最低限度。

本项目已于 2019 年 7 月开工，主体工程施工过程中，临时堆土（石、渣）集中堆放在小区内空闲场地，并进行了临时苫盖，在施工场地进出口设置了洗车池和沉沙池。经调查，本项目未造成水土流失危害。

4.5 指导性意见

4.5.1 综合分析

（1）预测结论

1）工程扰动地表面积共计 40909 ㎡；

2）工程损毁植被面积 0 ㎡；

3）本项目施工期共动用土石方总量 33.69 万 m^3，其中总挖方量 22.10 万 m^3，总填方量 11.59 万 m^3，借方 7.50 万 m^3，余方 18.01 万 m^3。借方分别从地块 2016-03 及唐槐园住宅小区项目（二期）借调 7.21 万 m^3 和 0.29 万 m^3；余方分别运至唐槐园住宅小区项目（二

期）回填利用 2.47 万 m^3、运至山西省综改示范区智研医药产业有限公司生物医药生产制造项目区回填利用 15.54 万 m^3。

4）项目建设可能造成的土壤流失量为 365.25t，原地貌土壤流失量为 177.25t，新增土壤流失量为 188.00t。

（2）重点区域

1）重点防治和重点监测时段确定

通过水土流失预测可以看出，本工程的建设对当地水土流失的影响主要表现为施工期工程施工对地面的扰动，在一定程度上改变、破坏了原有地貌和植被，在不同程度上对原有水土保持设施造成了一定的破坏，形成土层松散、表土层抗蚀能力减弱，使土壤失去了原有的固土防风的能力，从而增加了一定量的水土流失。若不进行有效的防治，遇到适合的降雨条件，便可产生较大的径流，产生较大的水土流失。确定施工期为本项目的重点防治和重点监测时段。

2）重点防治和重点监测区域确定

本项目水土流失总量主要来源于商住区，因此本方案确定商住区为重点防治和监测区。

4.5.2 指导意见

根据水土流失量的预测结果可知，建设区扰动地表后在不采取任何措施情况下，水土流失量较大，水土流失防治措施需采用工程措施与植物措施相结合，并加强施工过程中的临时防护措施，形成一个完整、有效的水土流失防治体系，使水土流失得到有效控制，区域生态环境得到保护和改善。

根据预测结果，建议加强施工临时防护，有效控制水土流失，尽量避开降雨天气，要做到“先挡后弃”，以防降雨冲刷，并加强预防应急措施。

根据预测结果，施工期为重点监测时段，项目建设区为重点监测区域。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 防治分区划分依据和原则

对主体工程水土流失防治进行分区，目的是为了合理布设防治措施，便于进行分区防治措施典型设计，并计算防治措施工程量。水土流失防治分区划分依据和原则如下：

（1）应根据实地调查结果，在确定的水土流失防治责任范围内，依据主体工程布局、施工扰动特点、工程建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

（2）各区之间应具有显著差异性。

（3）同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似。

5.1.2 水土流失防治分区划分

根据项目特点、项目建设过程对水土流失的影响、区域自然条件、各单项工程功能差异以及不同场地的水土流失特征、土地整治后的发展利用方向、水土流失防治重点等因素，确定水土流失防治分区。经过实地调查、查阅主体设计与施工资料等，本工程水土流失防治分区为：商住区防治区和幼儿园（施工生活区）防治区。

5.2 措施总体布局

5.2.1 总体布局

本方案是以主体工程规划与建筑设计为主要编制依据，在对主体工程设计的水土保持分析评价基础上，结合主体界定的水土保持工程，形成综合防治措施体系。防治措施注重关联性、系统性和科学性，将水土保持工程措施、植物措施和临时措施有机结合，有效控制防治责任范围内的水土流失，使本工程周边生态环境得到明显改善。

（1）商住区防治区：主体措施如下：

①工程措施：

施工期主体设计在小区主路下方布设波纹管雨水管道 906.49m（未实施）。

主体设计在每个绿化组团进行透水砖铺设，铺设面积 733.88 ㎡（未实施）。

主体设计在项目区中间设置雨水集蓄池，收集雨水用于浇灌绿地和喷洒道路，雨水集蓄池 904.62m³（未实施）。

②植物措施：

施工结束后，主体设计在小区除建筑、道路以外的区域进行景观绿化，绿化面积 15136m²（未实施）。

③临时措施：

施工过程中主体已用密目网进行苫盖，苫盖面积 45000m^2（已实施）；

施工过程中主体已在出入口修建临时沉沙池 2 座（已实施）。

施工过程中主体已在出入口修建临时排水沟，排水沟长度 10m（已实施）；

施工过程中在景观绿化临时堆土场周边方案新增编织袋（土）拦挡长度 128m（未实施）。

（2）幼儿园（施工生活区）防治区：主体措施如下：

①工程措施：

施工期主体设计在主路下方布设波纹管雨水管道 181.70m（未实施）。

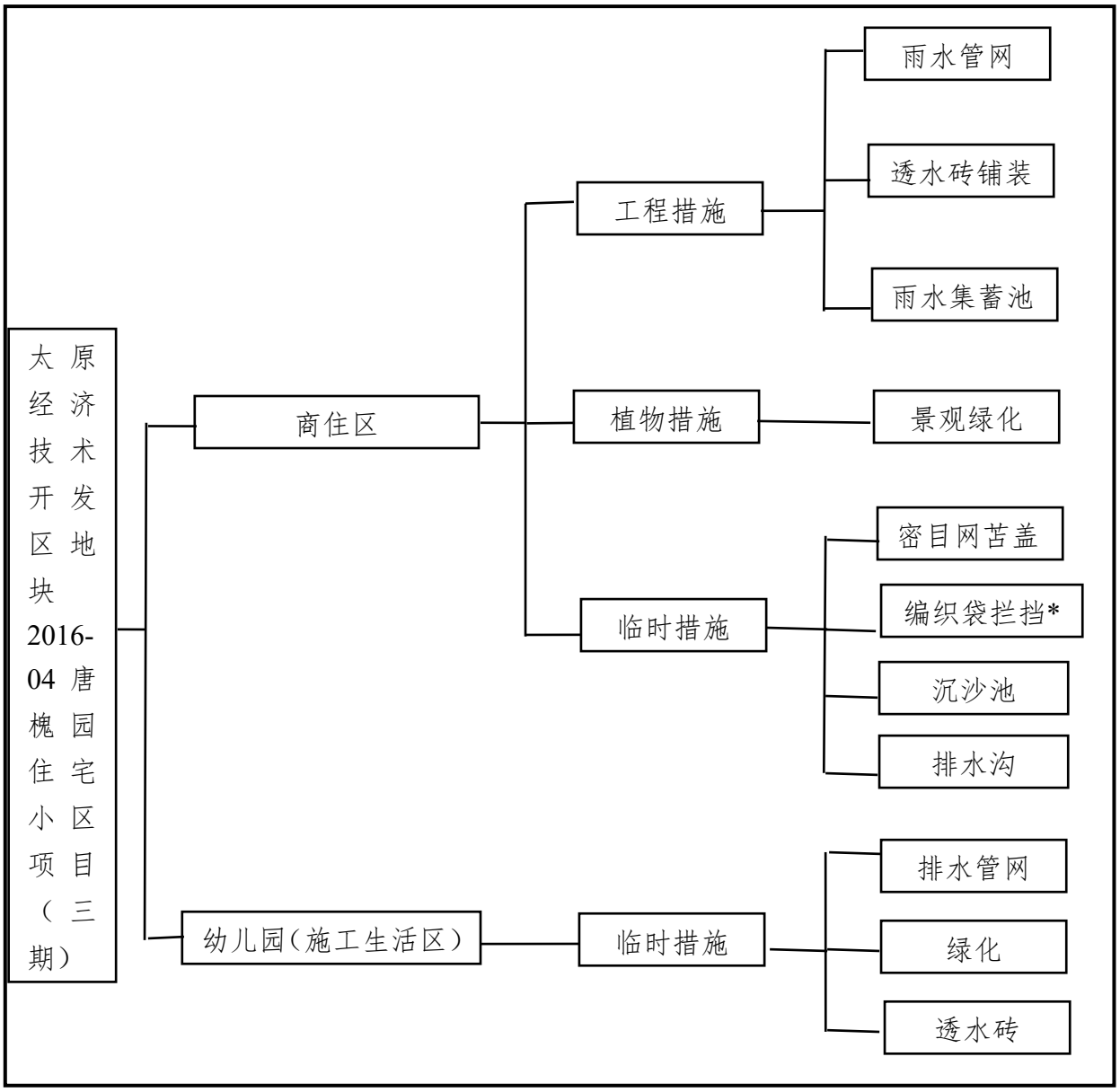
②临时措施：

施工过程中主体在施工生活区主路下方布设临时排水管网，长度 16.08m（已实施）；

施工过程中主体在施工生活区进行了临时绿化，绿化面积 150.34 ㎡（已实施）；

施工过程中主体在施工生活区主路铺设透水砖，面积 96.60 ㎡（已实施）。

水土流失防治分区及水土保持措施体系框图见附图 5.2-1。



注：编织袋拦挡*为方案新增措施

图 5.2-1　水土保持措施体系框图

5.2.2 设计标准

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），对于无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，应提高植被建设标准，本项目植被建设等级为1级，即按园林绿化标准，并注重景观效果。雨水排放按照3年一遇10分钟暴雨标准设计，采用敷设DN200、DN300、DN400双壁波纹雨水管，最小排水纵坡为0.3%，符合《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）要求。

5.3 分区措施布设

5.3.1 防治措施布设及典型设计

（1）商住区

①工程措施（主体已有）

施工期主体设计在小区主路下方布设波纹管雨水管道，排水按3年一遇10分钟暴雨标准设计，排水管采用DN300、DN400高密度双壁波纹管，橡胶圈密封柔性接口，管道直埋敷设，雨水排水管长906.49m（未实施）；

主体设计在每个绿化组团进行透水砖铺设，铺设面积733.88 ㎡（未实施）；

主体设计在项目区中间设置雨水集蓄池，收集雨水用于浇灌绿地和喷洒道路，雨水集蓄池904.62m³（未实施）。

②植物措施（主体已有）

主体设计绿化总面积为15136m²，项目区宜选用有利于降温、滞尘、净化空气的树种，不得选用易生虫害和飞花杨絮的树种，整个区域绿化面积为种面积的37%，绿化用地中增加建筑小品点缀（未实施）。

③临时措施

主体已有：

施工过程中主体已用密目网进行苫盖，苫盖面积45000m²（已实施）；

为避免进出运输车辆带泥上路，产生新的水土流失，在施工区进出口设置了砖砌沉沙池各2个，临时沉沙池4m×3.2m×1.5 m（（已实施）。施工过程中主体已在出入口修建临时排水沟，排水沟长度10m（已实施）；

施工过程中主体已在南侧出入口修建临时排水沟，排水沟长度10m（已实施）；

方案新增：

施工过程中在景观绿化临时堆土场周边方案新增编织袋（土）拦挡长度128m（未实施）。

临时堆土场编织袋（土）拦挡措施典型布设图见附图5-2。

（2）幼儿园（施工生活区）

①临时措施（主体已有）

施工过程中主体在施工生活区主路下方布设临时排水管网，长度 16.08m（已实施，实施时间 2019 年 8 月）；

施工过程中主体在施工生活区进行了临时绿化，绿化面积 150.34 ㎡（已实施，实施时间 2019 年 9 月）；

施工过程中主体在施工生活区主路铺设透水砖，面积 96.60 ㎡（已实施，实施时间 2019 年 10 月）。

5.3.2 防治措施工程量汇总

本项目水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施。工程量考虑阶段扩大系数后见表 5.3-1。

表 5.3-1　水土保持措施工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	阶段调整系数	调整后工程量	备注
第一部分	**工程措施**					
一	商住区防治区					
1	雨水管网	m	906.49		906.49	主体已有
2	透水砖铺装	㎡	733.88		733.88	主体已有
3	雨水集蓄池	m³	904.62		904.62	主体已有
二	幼儿园（施工生活区）防治区					
1	雨水管网	m	181.70		181.70	主体已有
第二部分	**植物措施**					
一	商住区防治区					
1	景观绿化	m²	15136		15136	主体已有
第三部分	**临时措施**					
一	商住区防治区					
1	沉沙池	座	2		2	主体已有
2	密目网苫盖	m²	45000		45000	主体已有
3	临时排水沟	m	10		10	主体已有
4	编织袋围挡	m³	2270.4	1.1	2497.44	方案新增
5	编织袋拆除	m³	2270.4	1.1	2497.44	方案新增
二	幼儿园（施工生活区）防治区					
1	临时绿化	m²	150.34		150.34	主体已有
2	临时排水管网	m	16.08		16.08	主体已有
3	临时透水砖铺装	m²	96.60		96.60	主体已有

5.4 施工要求

5.4.1 施工组织

应加强管理，控制施工作业范围，减少对原地貌的扰动；雨季应采取临时措施，避免雨水对临时堆土和施工作业面的冲刷，做好临时拦挡、苫盖、沉淀、排水等防护措施，控制新增水土流失量的产生。

（1）工程措施

本方案水土保持工程措施均为主体已有，其施工条件与设施均利用主体工程已有的设施和施工条件。

（2）植物措施

本项目绿化措施均为主体已有，建议绿化施工工期要选择在春秋季种植，防止恶劣天气造成不必的损失。同时选择有经验的专业队伍进行施工，以确保苗木和草种的成活率和保存率。

（3）临时防护措施

为减少开挖土方的临时占地和堆放时间，其施工工艺首先要分块施工，及时清理施工现场，完成一处及时清理一处；二是对开挖土体和裸露地表进行围挡、苫盖、洒水防蚀等临时防护，防止扬尘。

5.4.2 施工条件及材料来源

项目建设区交通比较便利，均有道路相通，满足水土保持工程交通条件。

5.4.3 施工方法

（1）植树

树木栽植施工工序：放线定位→挖树坑→树坑消毒→回填耕植土→栽植→回填→浇水→夯实。

1）严格按定点放线标定的位置、规格挖掘树坑。乔木、灌木树坑不小于 60cm×60cm 或 30cm×30cm。

2）挖掘树坑时，以定点标记中心，按树坑尺寸规格划出一个方形，然后沿边线垂直向下挖掘，坑底平，切忌挖成锅底型，树坑达到规定深度后，还需向下翻松约 20cm 深，为根系生长创造条件。

3）挖掘树坑时，应将表土放置一侧以栽树时备用，而挖掘出来的建筑垃圾，废土杂物放置另一侧集中运出施工现场，树坑需经监理人员验收合格后，方可栽植苗木。

4）植物栽植时要保持树体端正，上下垂直，不得倾斜，并尽可能照顾到原生长地所处的阴阳面。

5）置放苗木要做到轻拿轻放，树苗放树坑一边，但不影响交通。

6）移栽苗木定植后必须浇足三次水，第一次要及时浇透定根水，渗入土层约 30cm，使泥土充分吸收水分与根系紧密结合，以利根系的恢复和生长；第二次浇水应在定根水后的 2~3d 进行；再隔约 10d 左右浇第三次水，并灌足灌透，以后可根据实际情况酌情灌水。

7）在灌水时，切忌水流量过大，冲毁穴坑，如发生土壤下陷、树木倾斜应及时扶正培土。

8）为提高幼林成活率和保存率，加快郁闭，造林后应根据造林立地条件和幼苗成活、生长发育不同时期的要求，及时进行松土、除草。

（2）植草

植草根据立地条件合理有序进行，要求播种在春秋季实施，防止恶劣天气造成不必要的损失，播草顺序为：整地一播草籽一镇压。

（3）临时排水沟和沉沙池

土方开挖采用人工开挖。砖砌施工中水泥、砂料用胶轮架子车运输，砂浆由机械拌和，人工运输至砌筑点，人工砖砌。

（4）编织袋码砌

编织袋装土时不能太满，便于码放找平，堆筑时长边在外，层间错开码放整齐，码放 9 到 10 层高度约 1m。

5.4.4 施工质量要求

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GBT22490-2008）的相关规定：水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置恰当，规格尺寸符合设计要求，施工质量符合设计标准。

水土保持种草当年出苗率与成活率在 80%以上，3 年后保存率在 70%以上。用于水土保持植物措施的苗木及草种必须是一级苗和一级种，并且要有“一签、三证”，即标签、生产经营许可证、质量合格证和植物检疫证。

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

5.4.5 施工进度安排

根据主体工程进度安排，结合各水土流失防治分区的具体防治措施，按照“三同时”的原则，以尽量减少工程施工期间的新增水土流失为目的，安排本工程水土保持措施实施进度。本方案水土保持工程施工进度安排见表 5-2。

表 5-2　水土保持措施施工进度安排表

建设内容	2019		2020				2021				2022			
	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12
主体工程														
雨水管网														
透水砖铺装														
雨水集蓄池														
景观绿化														
密目网苫盖														
临时沉淀池														
临时排水沟														
编织袋拦挡														
临时绿化														
临时排水管网														
临时透水砖铺装														

注：主体工程　工程措施
植物措施　临时措施

6 水土保持监测

本工程水土保持监测应满足《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）等的要求。

6.1 范围与时段

6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土保持监测范围为水土流失防治责任范围。监测范围即为唐槐园住宅小区项目（三期），面积为 40909 ㎡。

6.1.2 监测时段

根据主体工程施工进度安排，主体工程施工总工期 41 个月（即 2019 年 7 月~2022 年 12 月），方案设计水平年为工程完工后一年（即 2023 年）。因此，确定本项目水土保持监测时段从 2019 年 7 月开始到 2023 年验收为止。如果主体工程延误，水土保持监测时段顺延。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）的要求，结合工程实际情况确定水土保持监测内容如下：

1）扰动土地情况

包括工程在建设过程中实际占用与扰动的面积情况、水土流失防治责任范围的动态监测、工程挖填方的数量及面积、临时堆土和弃渣量及堆放面积等。按开挖、回填工作面、堆土区等类型，记录扰动面积及其水土流失状况。

2）水土流失状况

重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化变化情况等。

3）水土流失防治成效情况

重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等。

①实施情况

对工程措施、植物措施和临时防护措施进行全面监测，主要包括措施类型、位置、规格、尺寸、实施进度、完成数量和质量、林草恢复情况等。

②防治效果

主要监测各项工程措施的完好程度、运行状况；植物措施的种植面积、成活率、保存率、生长情况及覆盖度；临时拦挡措施的拦渣保土效果等。

4）水土流失危害

水土流失危害指项目建设对工程主体、周边、重要设施等造成的危害。

6.2.2 监测方法与监测频次

1、本工程水土保持监测主要采用地面观测和实地调查相结合的方法。

（1）扰动土地状况

采用查阅施工文件资料，并结合实地情况调查。

（2）水土流失状况

采用实地监测，利用沉砂池进行监测。

（3）水土流失防治成效情况

采用抽样实地量测和调查进行监测。对于工程防治措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状进行调查；植物措施主要监测植物措施面积、林草的成活率、保存率、生长发育及植被覆盖率的变化情况。水土保持措施的拦渣效益通过量测实际拦渣量进行计算。

（4）水土流失危害情况

水土流失流失危害主要通过实地调查和核算的方法进行。

2、监测主要安排在雨季。具体监测频次安排如下：

扰动地表情况至少每 1 个月监测 1 次；水土流失状况至少每 1 个月监测 1 次，遇暴雨情况应及时加测；水土流失防治成效至少每季度监测 1 次，临时措施至少 1 个月监测 1 次；水土流失危害监测与水土流失状况一并开展，灾害事件发生后 1 周内完成监测。

6.3 点位布设

在项目各区域布设监测点用来监测因水蚀引起的水土流失情况，共确定水土流失监测点位 3 个，具体监测点位见附图 5-1。各区域监测点位布设情况如下：

1）项目区集中绿化区：布设监测点位 1 个（主要监测临时堆土防护和植物措施效果）。

2）项目区建设区：布设监测点位 1 个（利用临时沉沙池主要监测水土流失量）。

3）永久排水沟：布设监测点位 1 个（永久排水沟主要监测工程措施防治数量与成效）。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测设备及人员

为完成监测任务，保证监测数据的准确、科学，应布设一定的监测设施，配备一定的

监测设备。本项目监测仪器主要有：GPS、测绳、皮尺、围尺、角规、测高仪、通讯工具、计算机、盛水用具、天平、雨量计、雨量桶等。

表 6-1　监测设备及人员表

项目	仪器、设备、设施	单位	数量
一	**监测人工**		
1	监测人员	人	3
二	**耐用设备**		
1	土壤水分速测仪	台	1
2	1/1000 电子天平	台	1
3	土壤筛		1
4	植被盖度测定仪	套	1
5	红外测距仪	部	1
6	手持 GPS	部	1
7	烘箱	个	1
8	钢尺	把	3
9	环刀	个	3
10	铲刀	个	3
11	铝盒	个	10
三	**消耗性设备**		
1	标志绳	m	300
2	标志牌	个	3

6.4.2 监测人员

建设单位可自行监测也可委托有监测能力的单位进行水土保持监测，应成立监测项目组，全面负责该项目水土保持监测工作的实施，监测应投入监测人员 3 人及以上。

6.4.3 监测成果

监测成果包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、水土保持实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等。

在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论，监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。

（1）监测实施方案

项目施工准备已开始，建设单位应尽快安排水土保持监测，并在监测前向有关水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》。监测实施方案内容应包含建设项

目及项目区概况、水土保持监测布局、监测内容与方法、预期成果及形式、监测工作组织与质量保证等 5 个部分。

（2）监测季度报告

工程建设期间，应于每季度的第一个月内报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告》，同时需包含大型或重要位置的取土（石、料）弃土（石、渣）场的影像资料。季度报告应包含主体工程进度、扰动土地面积、植被占压面积、取土石场数量、弃土（渣）场数量、取土（石）量、弃土（渣）量、水土保持措施实施进度、水土流失影响因子、水土流失量、水土流失危害、存在问题及建议等方面内容。因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后 1 周内报告有关情况。

（3）监测年度报告

监测年报应于每年 1 月底报送上一年度监测报告，监测年报宜与第四季度报告结合上报。年度报告应包含建设项目及水土保持工作概况、重点部位水土流失动态监测结果、水土流失防治措施监测结果、水土流失情况动态监测、存在问题及建议、下一年工作计划等方面内容。

（4）监测总结报告

水土保持监测任务完成后，应于 3 个月内报送《生产建设项目水土保持总结报告》，总结报告应包含建设项目及水土保持工作概况、监测内容与方法、重点部位水土流失动态监测、水土流失防治措施监测结果、土壤流失情况监测、水土流失防治效果监测结果、结论等方面内容。

（5）监测记录

按监测实施方案和相关规定记录数据，监测记录真实完整。

（6）影像资料及图件

影像资料包括照片集合影音资料。照片集包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。图件资料包括工程地理位置图、水土流失防治责任范围图、工程建设前工程区水土流失现状图、水土保持措施布局图、工程竣工后工程区水土流失现状图等，作为监测成果报告的附图。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

（1）编制原则

1）本方案水土保持投资估算作为主体工程投资估算的组成部分，计入总投资估算中；

2）建设期的水土保持投资在项目建设期投资中列支；

3）本方案水土保持投资为主体已有投资和方案新增水土保持投资；

4）方案新增水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、基础单价与主体工程一致，不足部分采用水土保持行业标准；

5）本方案投资估算价格水平年为 2021 年，林草价格依据当地市场价格水平确定；

6）建设期融资利息暂不考虑，按静态投资计列水土保持投资。

（2）编制依据

1）《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》(水利部水总〔2003〕67 号)；

2）《水土保持工程概算定额》(水利部水总〔2003〕67 号)；

3）《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》(水利部办公厅办水总〔2016〕132 号)；

4）《山西省发展和改革委员会 山西省财政厅 山西省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（晋发改收费发〔2018〕464 号，2018 年 7 月 10 日）；

5）《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448 号，2019 年 4 月 4 日）；

6）《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（国家发展改革委，发改价格〔2015〕299 号，2015 年 2 月 11 日）；

7）《国家税务总局关于水土保持补偿费等政府非税收入项目征管职责划转有关事项的公告》(国家税务总局公告 2020 年第 21 号)

8）主体工程设计文件的概(估)算资料。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制说明

（1）基础单价的编制

1）人工单价

本方案人工单价采用主体设计人工单价 125 元/工日，折合 15.63 元/工时。

2）材料单价

根据《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》(水利部办公厅办水总〔2016〕132 号)，材料预算价格根据其组成内容，按材料原价、包装费、运输保险费、运杂费、采购及保管费和包装品回收等分别以不含相应增值税的价格计算。工程措施材料采购及保管费费率调整为 2.3%，植物措施材料采购及保管费费率调整为 0.55%~1.1%。

3）施工用水、用电价格

与主体工程一致，用水价格 4.96 元/m^3，用电价格 0.82 元/kw.h。

4）施工机械台时费

施工机械台时费与主体工程一致，并参考水利部颁发的《水利工程施工机械台时费定额》，根据《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（财税[2019]448 号），台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数，安装拆卸费不变。

（2）措施单价

水土保持措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。其中直接工程费包括直接费（人工费、材料费、机械使用费）、其他直接费和现场经费组成。单价计算考虑 10%的阶段扩大系数。

①直接工程费=直接费+其他直接费+现场经费

直接费=人工费+材料费+机械使用费

人工费=定额劳动量（工时）×人工概算单价（元/工时）

材料费=定额材料用量（不含苗木、草及种子费）×材料概算单价

机械使用费=定额机械使用量（台时）×施工机械台时费

其他直接费=直接费×其他直接费率

工程措施其他直接费率取 2.5%，植物措施其他直接费率取 1.3%

现场经费=直接费×现场经费费率

工程措施现场经费费率取 5%，植物措施现场经费费率取 4%。

②间接费=直接工程费×间接费率

工程措施间接费率取 5.5%，植物措施间接费率取 3.3%。

③企业利润=（直接工程费＋间接费）×企业利润率

工程措施按直接工程费和间接费之和的 7%计算，植物措施按直接工程费和间接费之和的 5%计算。

④税金=（直接工程费＋间接费＋企业利润）×税率

工程措施和植物措施的税率均取 9%。

（3）费用构成

水土保持投资估算费用构成包括工程措施费、植物措施费、临时措施费和独立费用、基本预备费，另外还有一项行政事业性收费，即水土保持补偿费。

1）工程措施费

工程措施费=工程措施单价×工程措施工程量。

2）植物措施费

植物措施费包括苗木种子等材料费和种植费组成。

①苗木种子等材料费=苗木种子预算价格×数量

②种植费=植物措施单价×植物措施数量。

3）临时措施费

临时措施费包括临时防护工程费和其它临时工程费。

①临时防护工程费=临时措施工程量×单价

②其它临时工程费按新增工程措施费和新增植物措施费之和的 2.0%计列。

4）独立费用

独立费用由建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收评估费组成。

①建设管理费：按新增工程措施费、植物措施费和临时措施费之和的 2%计列。

②科研勘测设计费：参照《工程勘察设计收费管理规定》（计价格〔2002〕10 号），按市场行情等综合考虑计列。

③水土保持监理费：按市场行情等综合考虑计列。

④水土保持监测费：按人工、拟投入设备材料、市场行情等综合考虑计列。

⑤水土保持设施验收评估费：按市场行情等综合考虑计列。

5）预备费

基本预备费按工程费（工程措施费、植物措施费和临时措施费之和）和独立费用之和的 6%计取；价差预备费中的投资价格指数 P=0，故不算此费用。

6）水土保持补偿费

根据《山西省发展和改革委员会、山西省财政厅、山西省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（晋发改收费发〔2018〕464 号），对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计征，每平方米 0.4 元（不足 1 平方米的按 1 平方米计）。该项目总占地面积为 40909m^2，应缴纳水土保持补偿费 16363.6 元。由于本项目区内包含占地面积为

5386.82m^{2}的幼儿园公益性工程，属免征水土保持补偿费情形，因此实际需缴纳水土保持补偿费面积为35523m^2，实际需缴纳水土保持补偿费14209.2元。

7.1.2.2 估算成果

本项目水土保持投资457.42万元，其中主体已列340.30万元，方案新增水保投资117.13万元。水保投资中工程措施投资97.69万元（均为主体已有），植物措施投资227.04万元（均为主体已有），临时工程措施投资95.25万元（主体已有15.57万元，方案新增79.68万元），独立费用29.47万元（其中水土保持监理费2.00万元，水土保持监测费16.88万元，第三方验收评估费8.00万元），基本预备费6.55万元，水土保持补偿费1.63636万元（扣除幼儿园免征后为1.42092万元）。

表7-1　水土保持投资总估算表；

表7-2　分区措施投资表；

表7-3　独立费用计算表；

表7-4 水土保持监测费用统计表

表7-5　水土保持分年度投资

表7-6　工程单价汇总表；

表7-7　主要材料价格汇总表；

表7-8　防治方案效果分析表。

表 7-1　水土保持投资总估算表　　单位：万元

序号	工程或费用名称	工程费	植物费		独立费用	主体已有	方案新增	合计
			栽植费	苗木费				
一	**工程措施费**	**89.98**				**97.69**	**0.00**	**97.69**
1	商住区	89.98				89.98	0.00	89.98
2	幼儿园（施工生活区）	7.71				7.71	0.00	7.71
二	**植物措施费**		**227.04**			**227.04**	**0.00**	**227.04**
1	商住区		227.04			227.04	0.00	227.04
三	**临时措施费**	**95.25**				**15.57**	**79.68**	**95.25**
1	商住区	91.48				11.80	79.68	91.48
2	幼儿园（施工生活区）	3.77				3.77	0.00	3.77
3	其他临时费	0.00					0.00	0.00
四	**独立费用**				**29.47**		**29.47**	**29.47**
1	建设管理费				1.59		1.59	1.59
2	勘测设计费				1.00		1.00	1.00
3	水土保持监测费				16.88		16.88	16.88
4	水土保持监理费				2.00		2.00	2.00
5	水土保持验收费				8.00		8.00	8.00
一～四部分合计		**185.23**	**227.04**		**29.47**	**340.30**	**109.16**	**449.45**
五	**预备费**						6.55	6.55
1	基本预备费(6%)						6.55	6.55
六	**水土保持补偿费**						**1.42**	**1.42**
七	**水保工程总投资**					**340.30**	**117.13**	**457.42**

表 7-2 分区措施投资表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	主体已有（万元）	方案新增（万元）	合计（万元）
第一部分	**工程措施费**				**97.69**	**0.00**	**97.69**
一	商住区				89.98		89.98
1	雨水管网	m	906.49	424.08	38.44		38.44
2	透水砖铺装	m^2	733.88	86	6.31		6.31
3	雨水集蓄池	m^3	904.62	500	45.23		
二	幼儿园（施工生活区）				7.71		
1	雨水管网	m	181.704	424.08	7.71		
第二部分	**植物措施费**				**227.04**	**0.00**	**227.04**
一	商住区				227.04		227.04
1	景观绿化	m^2	15136	150	227.04		227.04
第三部分	**临时措施费**				**15.57**	**79.68**	**95.25**
一	商住区				11.80		11.80
1	密目网苫盖	m^2	45000	2.50	11.25		11.25
2	临时沉沙池	座	2.00	0.26	0.52		0.52
3	临时排水沟	m	10	30	0.03		0.03
4	编织袋围挡	m^3	2270.4	312.75	71.01	71.01	71.01
5	编织袋拆除	m^3	2270.4	38.21	8.67	8.67	8.67
二	幼儿园（施工生活区）				3.77		3.77
1	景观绿化	m^2	150.34	150	2.26		2.26
2	雨水管网	m	16.08	424.08	0.68		0.68
3	透水砖铺装	m^2	96.60	86	0.83		0.83
四	其他临时费	%	2				0.00

表 7-3 独立费用计算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	依　　据	合计
四部分 独立费用			**29.47**
1	建设管理费	按新增工程措施、植物措施和施工临时工程投资的 2%计取	1.59
2	勘测设计费	按市场价计取	1.00
3	水土保持监测费	详见表 7-4	16.88
4	水土保持监理费	按市场价计取	2.00
5	第三方验收报告编制费	按市场价计取	8.00

表 7-4　水土保持监测费用统计表

项目	仪器、设备、设施	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	**耐用设备折旧费（折旧率 20%）**				**10597**
1	土壤水分速测仪	台	1	30000	6000
2	1/1000 电子天平	台	1	5000	1000
3	土壤筛		1	800	160
4	植被盖度测定仪	套	1	7000	1400
5	红外测距仪	部	1	3500	700
6	手持 GPS	部	1	4000	800
7	烘箱	个	1	2000	400
8	钢尺	把	3	100	60
9	环刀	个	3	65	39
10	铲刀	个	3	30	18
11	铝盒	个	10	10	20
二	**消耗性设备**				**1740**
1	标志绳	m	300	3	900
2	标志牌	个	3	280	840
三	**监测设备安装费**	**%**	**10**	**12337**	**1234**
四	**人工费**				**155200**
1	现场人工费	人.年	3×4	9600	115200
2	资料整理、解析				8000
3	监测报告编制				32000
五	**合计**				**168771**

表 7-5 水土保持分年度投资表

序号	工程或费用名称	合计	分年度投资			
			2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
一	**工程措施费**	**97.69**	**0.00**	**29.99**	**44.99**	**15.00**
1	商住区	89.98		29.99	44.99	15.00
2	幼儿园（施工生活区）	7.71				
二	**植物措施费**	**227.04**	**0.00**	**75.68**	**113.52**	**37.84**
1	商住区	227.04		75.68	113.52	37.84
三	**临时措施费**	**95.25**	**89.72**	**0.88**	**0.88**	**0.00**
1	商住区	91.48	89.72	0.88	0.88	
2	幼儿园（施工生活区）	3.77				
3	其他临时费	0.00				
四	**独立费用**	**29.47**	**7.62**	**4.22**	**4.22**	**13.41**
1	建设管理费	1.59	0.40	0.00	0.00	1.19
2	勘测设计费	1.00	1.00			
3	水土保持监测费	16.88	4.22	4.22	4.22	4.22
4	水土保持监理费	2.00	2.00			
5	水土保持验收费	8.00				8.00
一～四部分合计		449.45	97.34	110.77	163.61	66.25
五	**预备费**	**6.55**	**0.51**	**0.51**	**0.51**	**5.02**
1	基本预备费(6%)	6.55	0.51	0.51	0.51	5.02
六	**水土保持补偿费**	**1.42**	**1.42**			
七	**水保工程总投资**	**457.42**	**99.27**	**111.28**	**164.12**	**71.27**

表 7-6 工程单价汇总表

编号	工程名称	单位	可研单价	单价	其中							
					人工费	材料费	机械费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金
1	编织袋土堆筑	m^3	312.75	284.32	181.62	33.33	0.00	5.37	10.75	12.71	17.06	23.48
2	编织袋土拆除	m^3	38.21	34.73	26.26	0.00	0.00	0.66	1.31	1.55	2.08	2.87

表 7-7 主要材料价格汇总表

序号	名称及规格	单位	合价	备注
1	编织袋	个	1.00	当地

7.2 效益分析

7.2.1 效益分析的原则和依据

（1）效益分析主要是分析项目水土保持措施实施后，在控制人为水土流失方面所产生的保水、保土、改善生态环境、保障生产安全运行方面的作用和效益。

（2）效益分析依据《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）进行。

（3）效益分析针对水土流失防治责任范围内水土保持措施所产生的效益进行分析。

7.2.2 效益分析与评价

本项目占地面积 40909 ㎡，扰动面积 40909 ㎡，主设在小区布设绿化 15136 ㎡，通过绿化使项目区植被得到一定的恢复。施工结束后，项目永久用地范围除建筑物外将全部硬化和绿化，无裸露地表。设计水平年水土流失防治目标计算结果见表 7-8。

表 7-8　方案防治效果分析表

项目		小区方案实施预测值		合计	综合防治目标	
		商住区	幼儿园		目标值	预测值
项目建设区面积（㎡）		35522.18	5386.82	40909	--	--
扰动面积（㎡）		35522.18	5386.82	40909	--	--
可绿化面积（㎡）		1.51	0.00	1.51	--	--
建构筑物、道路占地面积（㎡）		2.04	0.53	2.57	--	--
水土保持防治措施面积（㎡）	植物措施	1.51	0.00	1.51	--	--
	工程措施	0.00	0.01	0.01	--	--
	小计	1.51	0.01	1.52	--	--
水土流失治理达标面积（㎡）		35522.18	5386.82	40909	--	--
水土流失面积（㎡）		35522.18	5386.82	40909	--	--
水土流失治理度（%）		100.00	100.00	100.00	93%	100.00
容许流失量（$t/km^2.a$）		1000	1000	1000	--	--
方案实施后土壤侵蚀强度（$t/km^2.a$）		800	800	800	--	--
土壤流失控制比		1.3	1.3	1.3	1.1	1.3
施工期堆土量（万 m^3）		10.09	1.5	11.59		
施工期流失量量（m^3）		55.09	55.09	55.09		
设计水平年堆土量（万 m^3）		0.00	0.00	0.00		
渣土防护率（%）		99.95%	99.63%	99.95%	94%	99.95%
林草覆盖率（%）		42.61%	0.00%	37.00%	26%	37.00%
林草植被恢复率（%）		100.00%	0.00%	100.00%	95%	100.00%

方案实施后，分析计算 5 项防治目标的实现汇总情况为：水土流失治理度达到 100%，土壤流失控制比为 1.3，渣土防护率为 99.95%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 37%。五项防治目标均达到水保方案确定的目标要求。

（1）水土流失治理度

项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比，即，水土流失治理度（%）=水土流失治理达标面积/建设区水土流失总面积×100%。

经计算，水土流失治理达标面积为工程措施面积+植物措施面积+建筑物占地面积+硬化面积=40909 ㎡，水土流失面积为 40909 ㎡，可得出，水土流失治理度为 100%（=40909/40909×100%）。

（2）土壤流失控制比

项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比，即，土壤流失控制比=容许土壤侵蚀模数/治理后的平均土壤侵蚀模数。

依据同类已建成的项目水土保持验收资料，通过对相关验收数据进行分析论证，本项目区采取一系列防治措施后，土壤侵蚀模数可以达到 800t/km^2·a 左右，区域内容许土壤流失量为 1000t/km^2·a。因此，本工程施工期结束后水土流失控制比可达到 1.3（=1000/800）。

（3）渣土防护率

项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比，本项目即渣土防护率（%）=采取措施实际挡护的临时堆土量/临时堆土总量×100%。

本方案项目区临时堆土共 11.59 万 m^3，采用临时拦挡和苫盖措施进行防护，流失量约为 55.09m^3，渣土防护率达到 99.95%=（11.59*10000-55.09）/（11.59*10000）。

（4）林草植被恢复率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比，即，林草植被面积/可恢复林草植被面积×100%。

水土流失防治责任范围内，设计水平年植物措施达标总面积 15136 ㎡，可绿化面积为 15136 ㎡，林草植被恢复率将达到 100%（=15136/15136×100%）。

（5）林草覆盖率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比，即林草覆盖率（%）=项目建设区林草植被面积/项目建设区面积×100%。

项目水土流失防治责任范围内，设计水平年植物措施总面积可达 15136 ㎡，项目建设区面积为 40909 ㎡，林草覆盖率为 37%（=15136/40909）。

从以上分析可见，本方案各项水保措施达到或超过了方案确定的预期目标，治理效果是显著的。

7.2.3 水土保持生态效益和社会效益

（1）生态效益

本水土保持方案实施后，本项目所造成的水土流失基本得到控制，各项目措施的实施可有效防止因工程建设造成的水土流失，防止土壤侵蚀，保护水土资源，使项目占地区域的水土流失得到有效控制。

（2）经济效益

本方案水土保持的间接经济效益有两个方面：一是减少水土流失对周围环境的污染，确保土地的间接经济效益；二是改善项目区生态环境和局地小气候，减少空气中的粉尘含量，净化空气，从而减少机械设备的维修养护，延长使用年限方面的间接效益。

（3）社会效益

本水土保持方案中措施实施以后，产生的社会效益主要有以下几个方面：

1）各工程措施的实施，确保了小区自身的安全运行。

2）有效的防止了水土流失，减少了水土流失对土地资源的危害。

3）保护、治理和美化了项目区的生态环境。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

8.1.1 机构设置

根据有关国家法律法规，水土保持方案报有关部门批准后，由建设单位组织成立水土保持方案实施管理机构，建立健全水土保持管理的有关规章制度，建立水土保持工程档案。并设专人负责水土保持工作，协调水土保持方案与主体工程的关系，负责水土保持工程的组织实施和检查指导工作，全力保证该项目的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。

8.1.2 管理职责

（1）认真执行水土保持各项法律法规和技术标准；

（2）制定水土保持方案的实施计划；

（3）负责组织解决在水土保持监测中发现的问题；

（4）负责本方案水土保持工程的招投标工作；

（5）检查施工过程中水土保持措施的落实情况；

（6）负责合理安排使用水土保持资金。

8.1.3 管理制度

在机构健全以后，根据质量管理的全面要求，建立岗位责任制，落实好管理工作。

8.2 后续设计

建设单位要委托设计部门对照水土保持方案书及批复意见，按照有关规定进行水土保持工程的施工图设计。主体设计应将方案制定的防治措施内容和投资纳入主体工程施工图设计。水土保持工程因主体工程涉及变更或因实际需要变更的，按照有关规定及时到有关部门报批，重大变更需另行编制水土保持方案。

8.3 水土保持监测

本水土保持监测工作应与主体工程建设同步开展。根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）和《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）的要求，建设单位应自行或委托具有水土保持监测能力的监测单位尽快开展本工程的水土保持监测工作，并明确专人负责监测工作组织协调。监测单位应编制监测实施方案，监测过程中，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测结果应当公开，生产建设单位在工程建设期间将水土保持监测季报在其官

方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。建设单位将监测成果定期向水行政主管部门报告，并对监测成果进行综合分析，验证水土保持措施的合理性、科学性，水土保持设施竣工验收时提交水土保持监测报告。

8.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）的要求，凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。“征占地面积在 20 公顷以上或者挖填土石方总量在 20 万立方米以上的项目”，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师。本项目占地面积不足 20 公顷，但挖填土石方总量 33.69 万立方米，超过 20 万立方米，所以本项目需要配备具有水土保持专业监理资格的工程师进行水土保持监理。

监理单位对水土保持工程质量、投资、进度进行全面控制。

在水土保持工程监理实施过程中，监理单位应建立水土保持监理档案，随时留取施工过程中的临时防护措施影像资料。

8.5 工程施工

承担主体工程施工和水土保持工程的施工单位必须具有熟悉水土保持业务的技术人员，熟悉各项水土保持措施技术要求；并加强施工队伍的水土保持培训，强化施工人员的水土保持意识，提高施工人员的技术水平和环境意识，把水土流失预防工作放在首位。在工程建设中应严格按照批准的水土保持工程方案施工，严格执行《生产建设项目水土保持技术标准》及水土流失综合治理相关技术标准及规范。

在工程施工招标文件和施工合同中应进一步确定工程内容、质量和进度要求，加强对施工单位的管理，控制和减少人为水土流失。

当工程必须外购土石料时，在与供料商签订的合同中，必须明确水土流失防治责任。

8.6 水土保持设施验收

8.6.1 验收程序及要求

（1）水土保持设施验收的程序及相关要求

根据《中华人民共和国水土保持法》“第五十四条”水土保持设施未经验收合格，不得通过竣工验收，生产建设项目不得投产使用。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号，2017 年 11 月 13 日），生产建设单位应进行自主验收：依据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水利部 水保

【2019】160 号）文件相关内容“水土保持设施自主验收报备应当提交水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。其中，实行承诺制或备案制管理的项目，只需要提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持设施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。”

本项目是实行承诺制管理的项目，只需要提交水土保持设施验收鉴定书，验收时需邀请至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家一同进行水保验收。

1）明确验收结论。水土保持设施验收鉴定书需明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

2）公开验收情况。除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

3）报备验收材料。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。报备材料为水土保持设施验收鉴定书。生产建设单位对水土保持设施验收鉴定书材料的真实性负责。

（2）水土保持管理要求

1）水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位要明确运行管护主体，制定管护制度，落实管护责任，应定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查，随时掌握其运行状态，确保水土保持设施安全、有效运行。长期发挥效益。

2）应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，持续发挥植物措施的水土保持效益。

3）各级水行政主管部门负责工程运行管护的监督检查与技术指导。

8.6.2 工程验收后水土保持管理要求

工程竣工验收后，必须及时办理移交手续，明确运行管护主体，制定管护制度，落实管护责任，确保工程长期发挥效益。

各级水行政主管部门负责工程运行管护的监督检查与技术指导。

附表

编织袋装土填筑工程

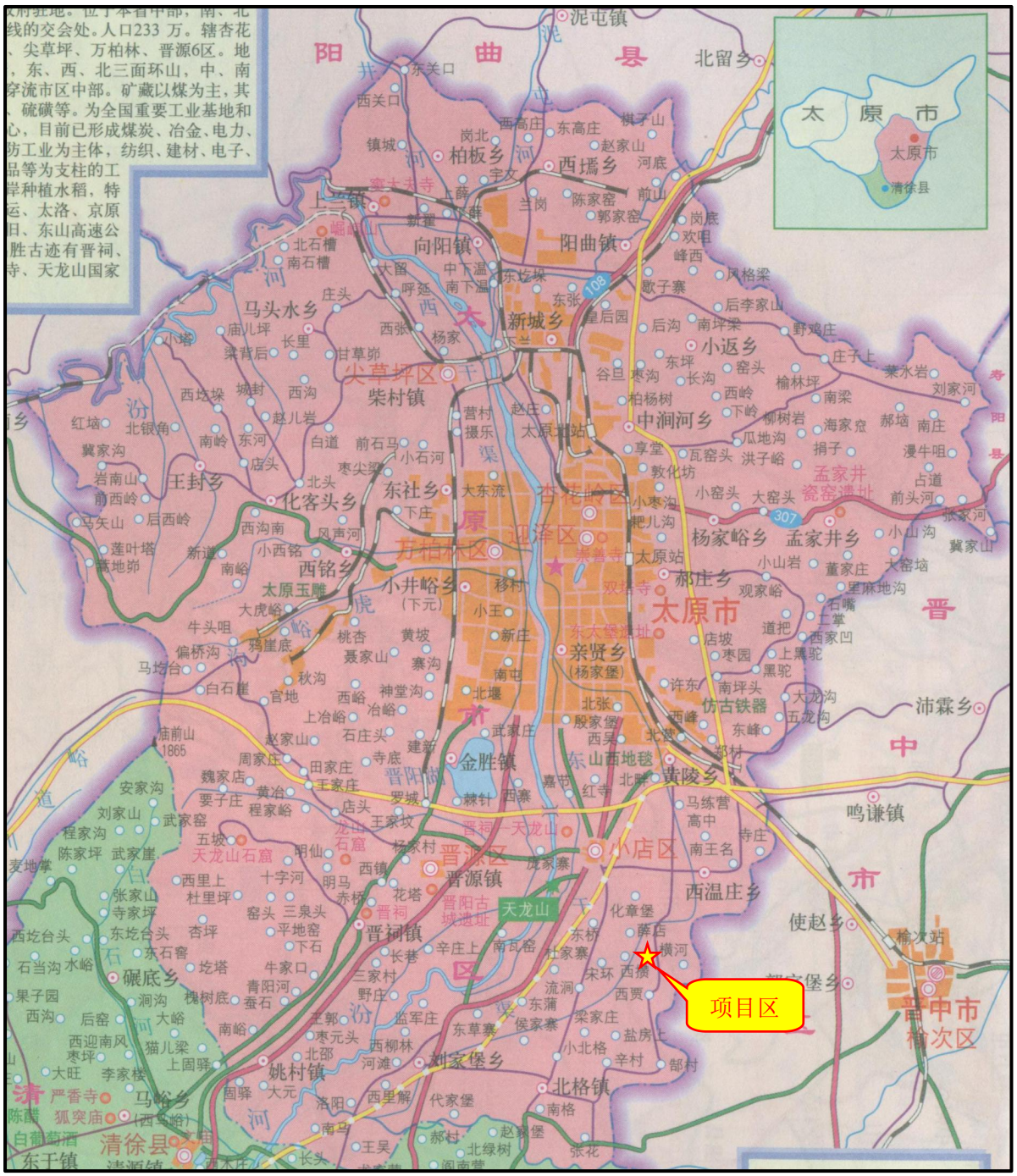
定额依据：03053　　定额单位：100m³ 堰体方

工程内容：装土、封包、堆筑					
序号	名　称　及　规　格	单位	数 量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				23107.19
㈠	直接费				21495.06
1	人工费				18162.06
	人工	工时	1162.0	15.63	18162.06
2	材料费				3333.00
	袋装填料（土方）	m³	118.0	0.00	
	编织袋	个	3300	1.00	3300.00
	其他材料费	%	1	3300.00	33
3	机械费				
㈡	其他直接费(直接费的 2.5%)	%	2.5		537.38
㈢	现场经费(直接费的 5%)	%	5		1074.75
二	间接费(直接工程费的 5.5%)	%	5.5		1270.90
三	企业利润(一～二项之和的 7%)	%	7		1706.47
四	税金(一～三项之和的 9%)	%	9		2347.61
	合计				28432.16
	可研单价（扩大 10%）	%	10.00		31275.38

编织袋装土拆除工程

定额依据：03054　　定额单位: 100m³ 堰体方

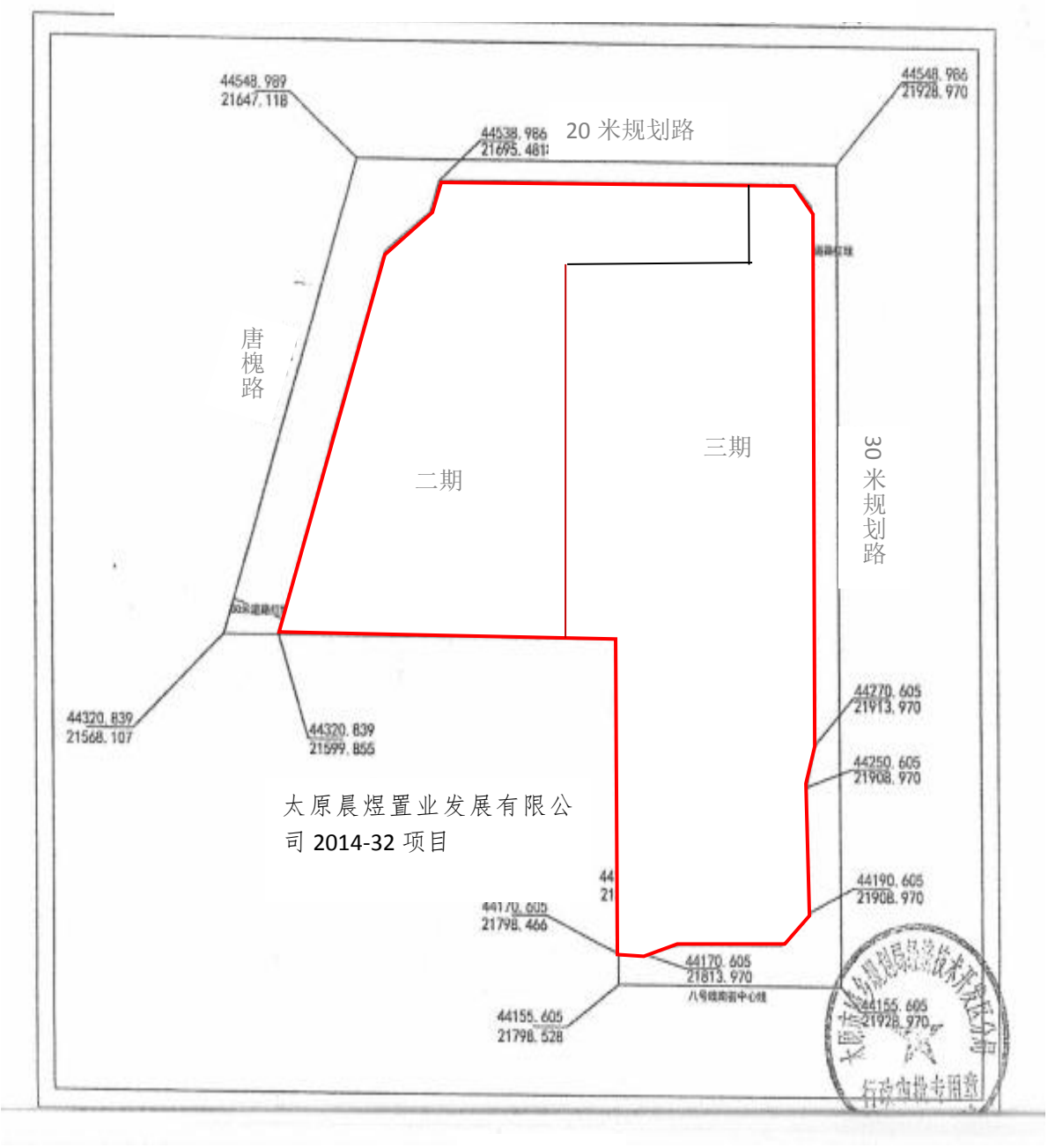
工程内容：拆除、清理					
序号	名　称　及　规　格	单位	数 量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				2822.78
㈠	直接费				2625.84
1	人工费				2625.84
	人工	工时	168.0	15.63	2625.84
2	材料费				0.00
	其他材料费	%	3	0	0.00
3	机械费				
㈡	其他直接费(直接费的 2.5%)	%	2.5		65.65
㈢	现场经费(直接费的 5%)	%	5		131.29
二	间接费(直接工程费的 5.5%)	%	5.5		155.25
三	企业利润(一～二项之和的 7%)	%	7		208.46
四	税金(一～三项之和的 9%)	%	9		286.78
	合计				3473.28
	可研单价（扩大 10%）	%	10.00		3820.61



附图 2-1　　项目地理位置图

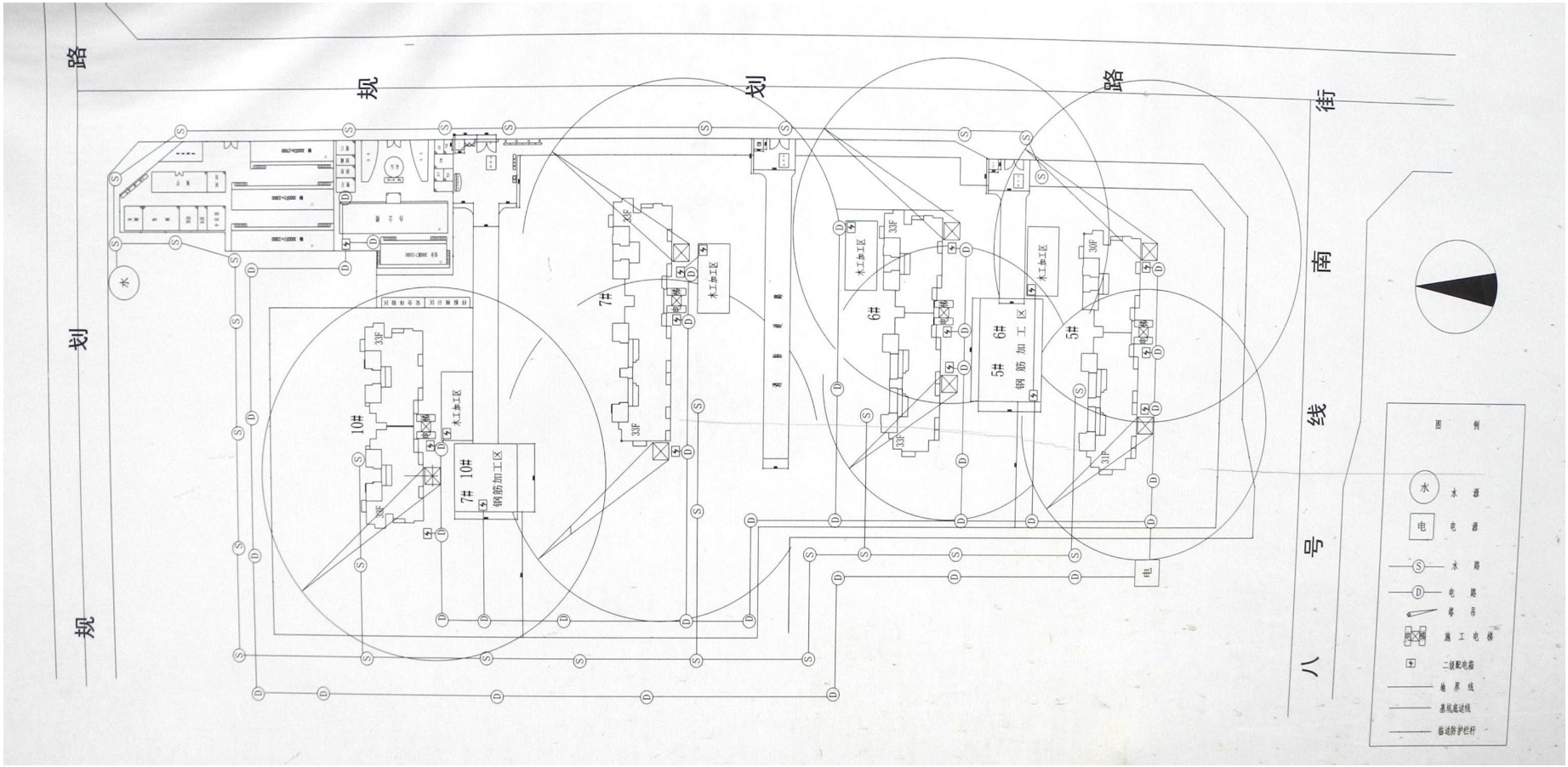
2016-04 地块

净用地 76088 平方米（约 114.1 亩）

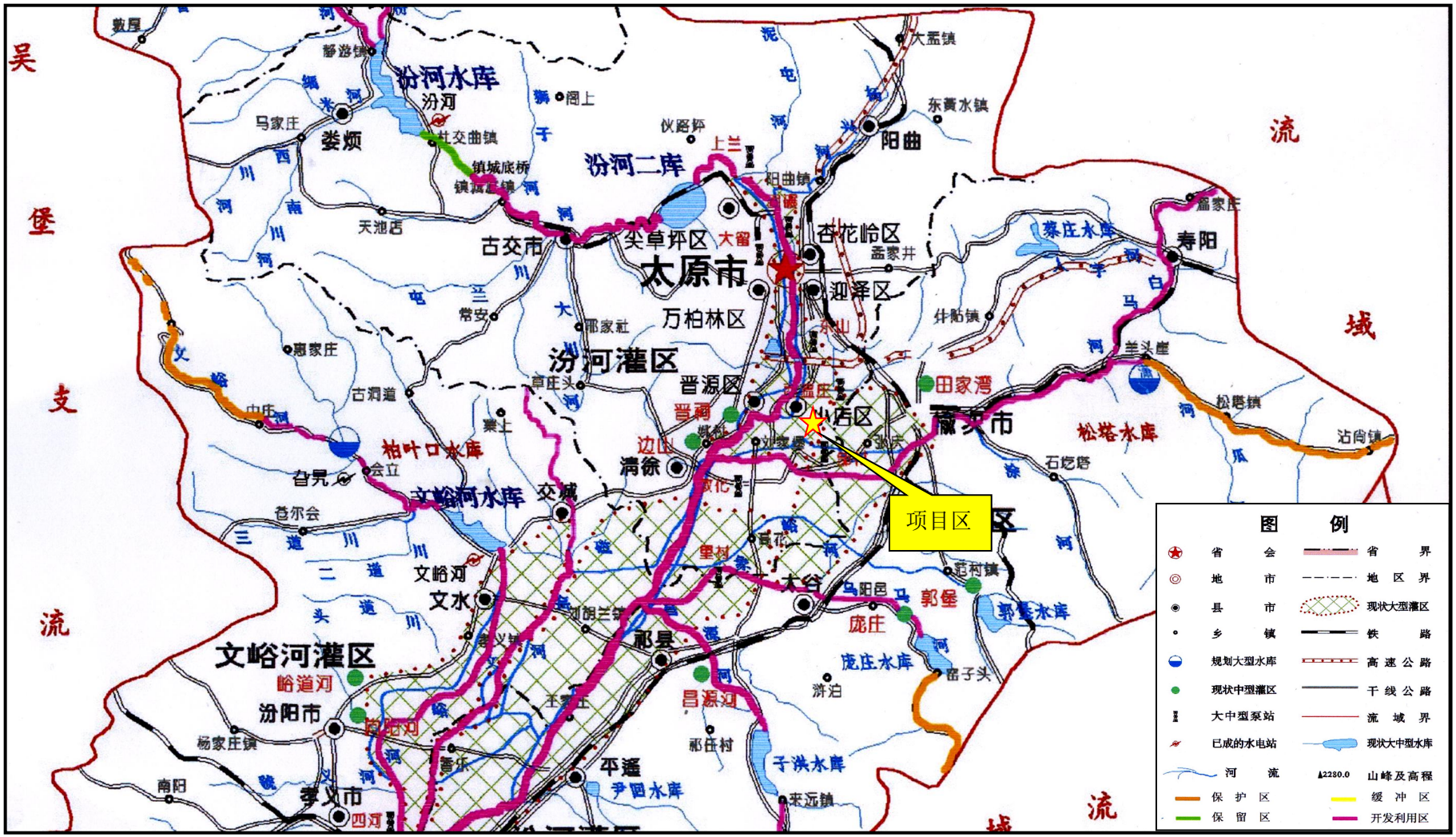


八号线南街

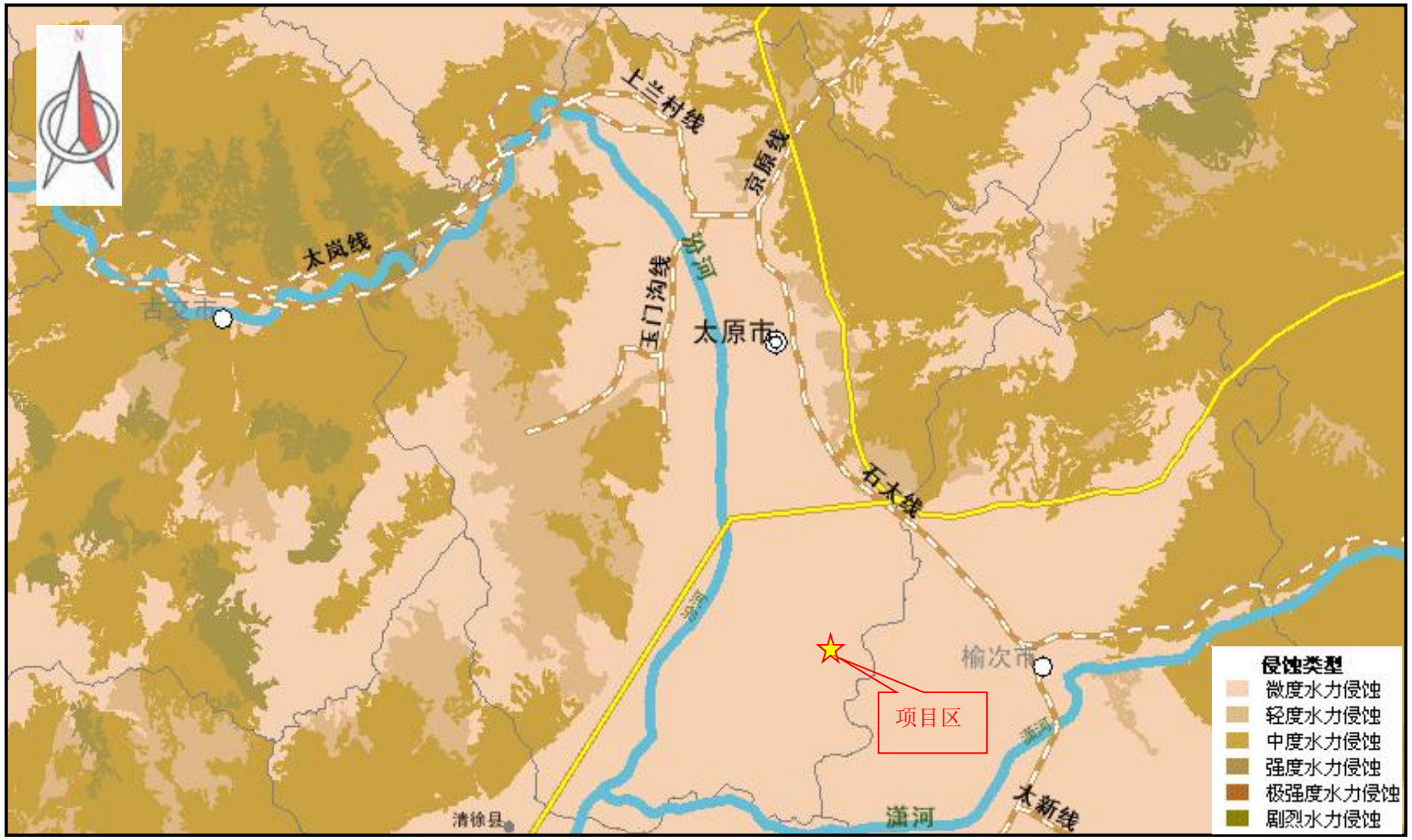
附图 2-2 项目用地红线和四邻关系图



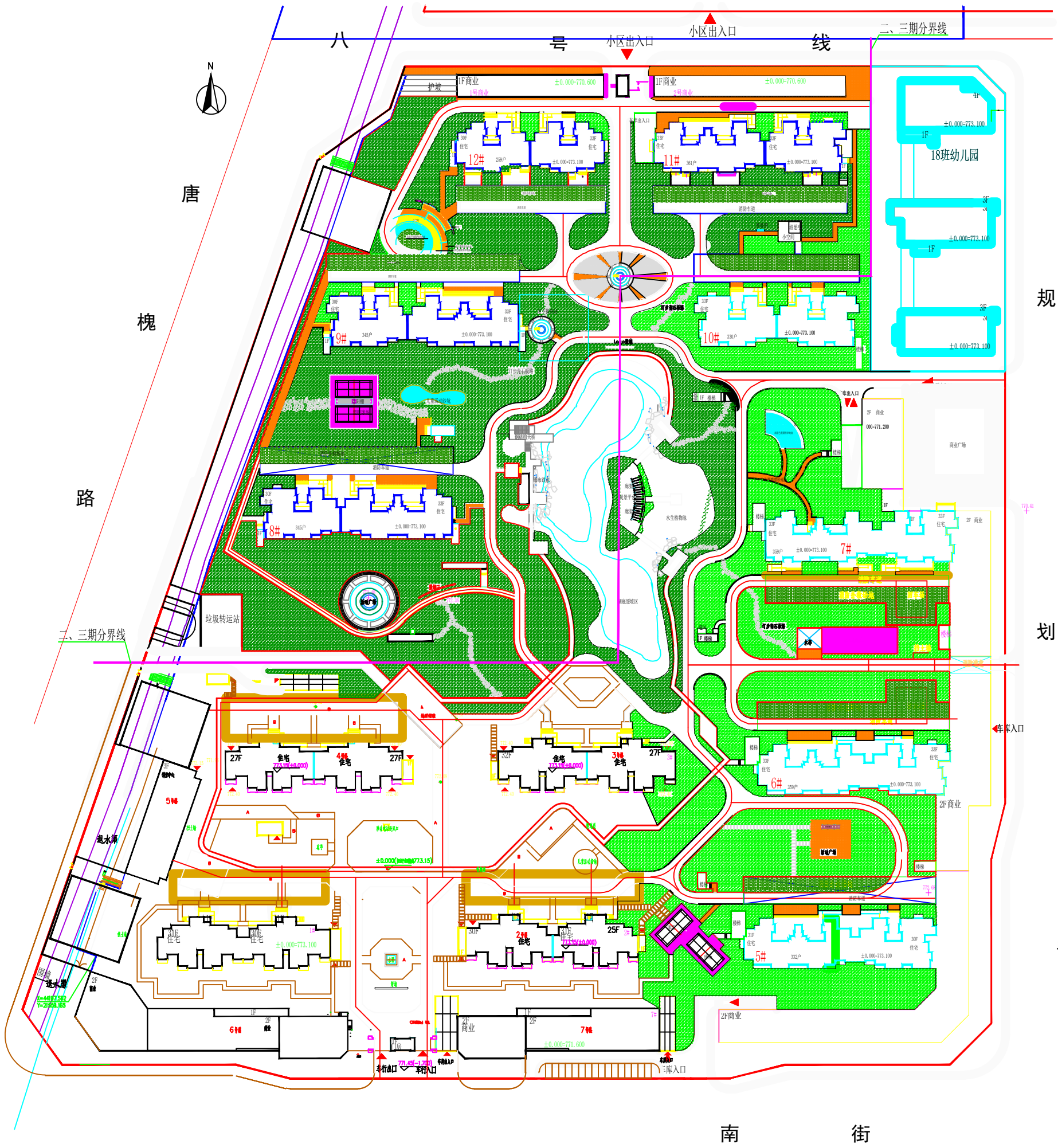
附图 2-7 施工生产生活区布置图


吴
堡
支
流
流
域
汾河水库
汾河
娄烦
马家庄
杜交曲镇
镇城底桥
天池店
古交市
尖草坪区
大留
太原市
杏花岭区
迎泽区
万柏林区
汾河灌区
晋源区
小店区
清徐
交城
文峪河水库
柏叶口水库
文水
文峪河灌区
汾阳市
孝义市
平遥
祁县
太谷
寿阳
阳曲
东黄水镇
大盂镇
上兰
阳曲镇
孟家井
蔡庄水库
松塔水库
松塔镇
沾尚镇
石圪垯
羊头崖
田家湾
郭堡
郭堡水库
庞庄
庞庄水库
范村镇
马阳邑
昌源河
子洪水库
尹回水库
来远镇
项目区
图 例
省 会
地 市
县 市
乡 镇
规划大型水库
现状中型灌区
大中型泵站
已成的水电站
河 流
保 护 区
保 留 区
省 界
地 区 界
现状大型灌区
铁 路
高 速 公 路
干 线 公 路
流 域 界
现状大中型水库
山峰及高程
缓 冲 区
开发利用区

附图 2-8　项目区水系图



附图 4-1 项目区土壤侵蚀强度图



二期建筑

附图2-3 总平面布置图1:800

三期建筑

附图2－4　总平面绿化布置图　　1:500

备　注:

建设单位:

太原晨煜置业发展有限公司

工程名称:

2016-04地块唐槐园
二、三期室外景观工程

设计编号:2532-19-1

图　名:

总平面绿化布置分幅索引图

图　号: 04

图　别: 绿 施

	姓 名	签 名
项目负责人	阎文瑞	
审核人	王淑芳	
校对人	张 麒	
设计人	薛 占	
制图人	薛 占	

会签: 建 筑: / 结 构: / 给排水: / 暖 通: / 电 气:

设计阶段:

○ 方案　○ 报审图　○ 初 设　● 施工图

日　期: 2019年 07 月　日

山西省建筑设计研究院
有 限 公 司
THE INSTITUTE OF SHANXI
ARCHITECTURAL DESIGN AND RESEARCH CO.,LTD

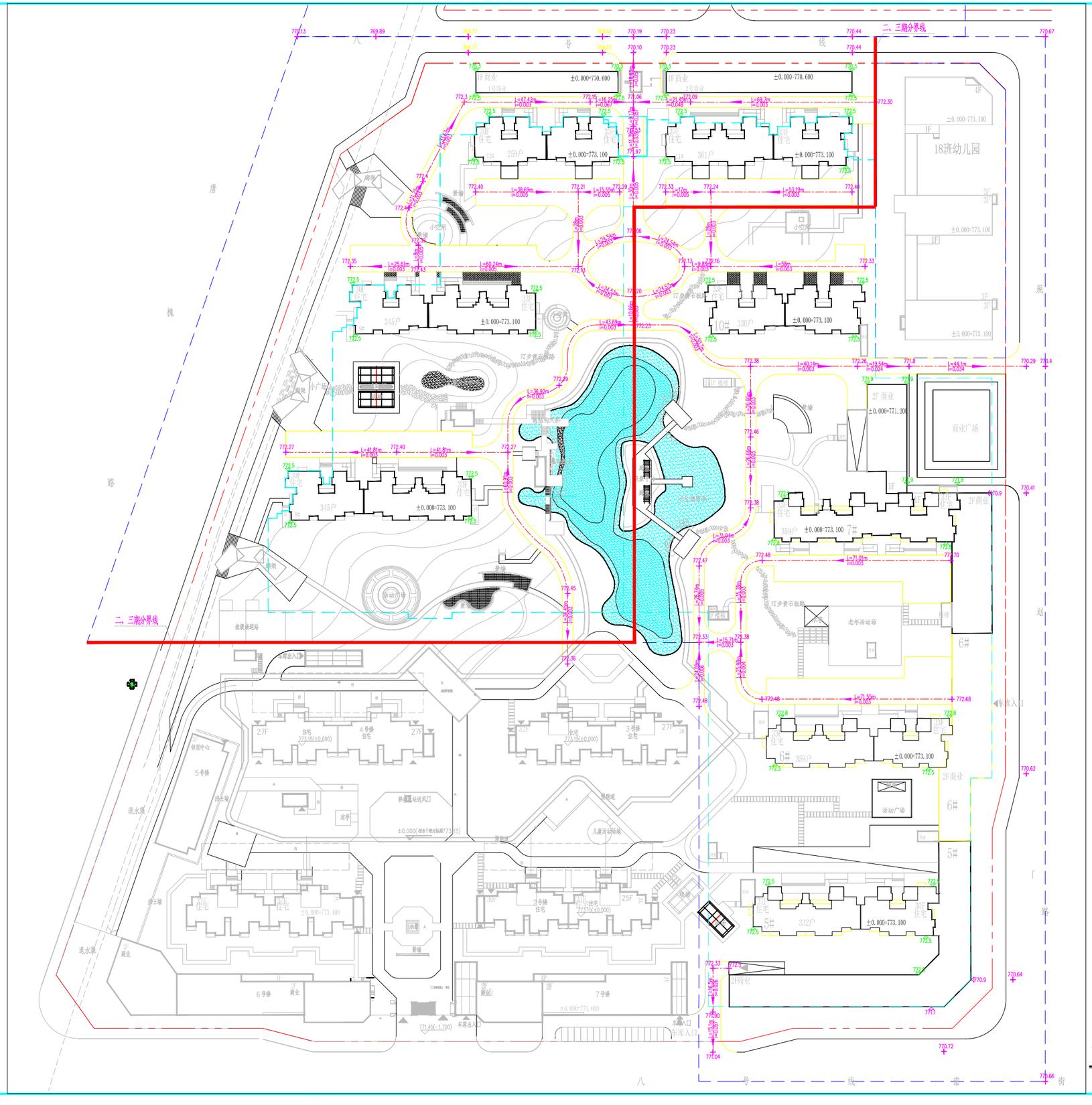


图 例

- 道路中心线
- 46.30m i=0.003 长度 坡度
- 880.47 道路中心点高程

附图2－5总平面竖向设计图 1:500

太原市建筑设计研究院

TAIYUAN INSTITUTE OF ARCHITECTURE DESIGN&RESEARCH

工程设计资质证书编号：(甲级)A114004302

质量管理体系认证：GB/T19001-2008 idt ISO 9001：2008

合作设计单位 CO-OPERATED WITH

业主 CLIENT

太原晨煜置业发展有限公司

项目名称 JOB TITLE

太原经济技术开发区地块2016-04唐槐园住宅小区项目

工程名称 PROJECT TITLE

室外工程

设计阶段 DESIGN STAGE

方案 扩初 施工图 竣工 产品

设计专业 DESIGN DISCIPLINE

总图 建筑 结构 给排水 暖通 电气 动力 装修 经济

版次REVISION	日期 DATE	说明 EXPLAIN
1	2019年5月	

图纸名称 DRAWING TITLE

室外道路竖向平面图

工程编号 PROJECT NO.	162-19
分项编号 SUB NUMBER	SZ
图号 DRAWING NO.	ZH1
所长 DEPARTMENT HEAD	李新华
项目负责人 JOB PROJECTOR	段文龙
审定人 DEPARTMENT VICE HEAD	
审核人 PROJECT MANAGER	温泉
校对人 CHECKED BY	温庆
设计人 DESIGNER BY	段文龙
出图日期 DRAWING DATE	2019年2月

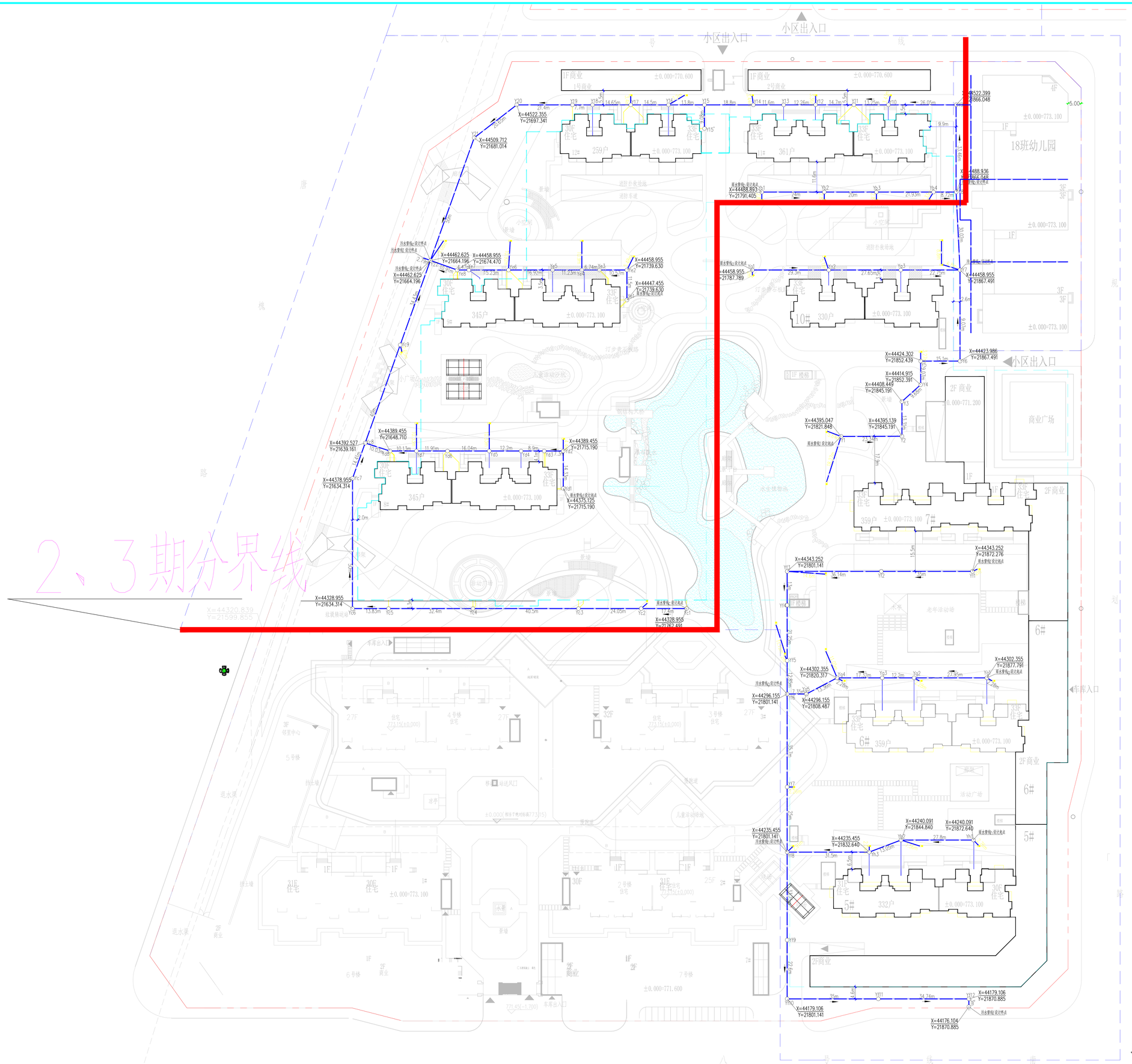


图 例

- 室外雨水管线
- Yx 雨水检查井及其编号
- 管内水流方向
- 雨水口

附图2－6 总平面雨水管网图 1:500

太原市建筑设计研究院

TAIYUAN INSTITUTE OF ARCHITECTURE DESIGN&RESEARCH

工程设计资质证书编号：(甲级)A114004302

质量管理体系认证：GB/T19001-2008 idt ISO 9001：2008

合作设计单位 CO-OPERATED WITH

业 主 CLIENT：太原晨煜置业发展有限公司

项目名称 JOB TITLE：太原经济技术开发区地块2016-04唐槐园住宅小区项目

工程名称 PROJECT TITLE：室外工程

设计阶段 DESIGN STAGE：方案 ○ 草案 ○ 初设 ○ 施工图 ● 终版 ○

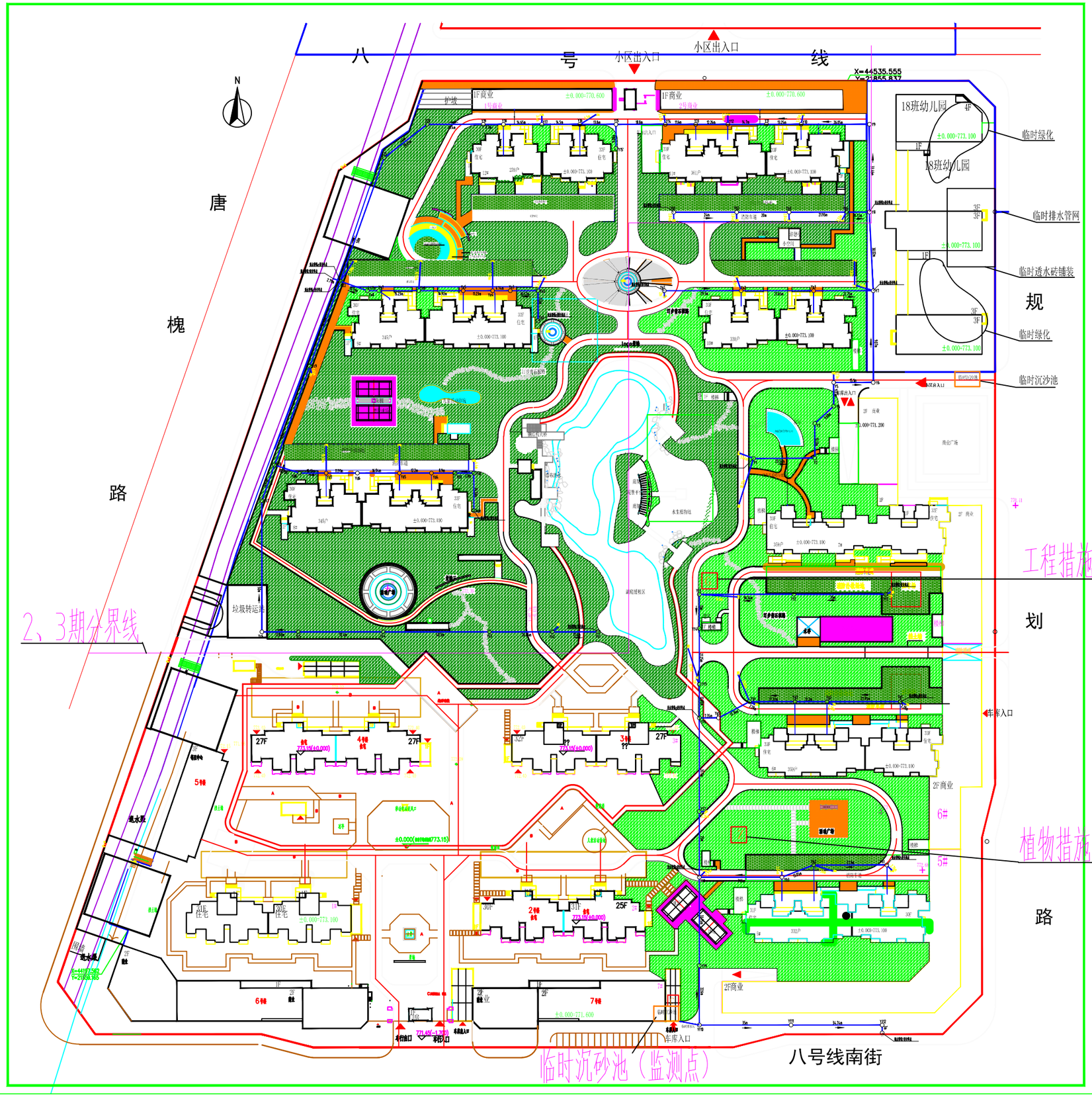
设计专业 DSCIGN DISCIPLINE：总图 ○ 建筑 ○ 结构 ○ 给排水 ○ 暖通 ○ 强电 ○ 弱电 ○ 装饰 ○ 热 ● 其他 ○

版本RIVISIONS	日期 DATE	说明 EXPLAIN
1	2019年5月	

图纸名称 DRAWING TITLE：室外雨水管线平面图

工程编号 PROJECT NO.	162－19
分项编号 ITEM NUMBER	SZ
图号 DRAWING NO.	PS2
所长 SUPERINTENDENT	李新华
项目负责人 ITEM PRINCIPAL	段文龙
审定人 AUTHORIZED FOR ISSUE BY	
审核人 PROJECT MANAGER	温泉
校对人 CHECKED BY	温庆
设计人 DESIGNED BY	段文龙
出图日期 ISSUE DATE	2019年2月

附图5-1 水土保持措施总体布局图（含监测点位）



工程措施：

雨水管网、透水砖铺装、雨水集蓄池

植物措施：

景观绿化

临时措施：

密目网苫盖、彩钢板围挡、临时沉砂池、临时排水沟、临时绿化、临时排水管网、临时透水砖铺装、编织袋拦挡

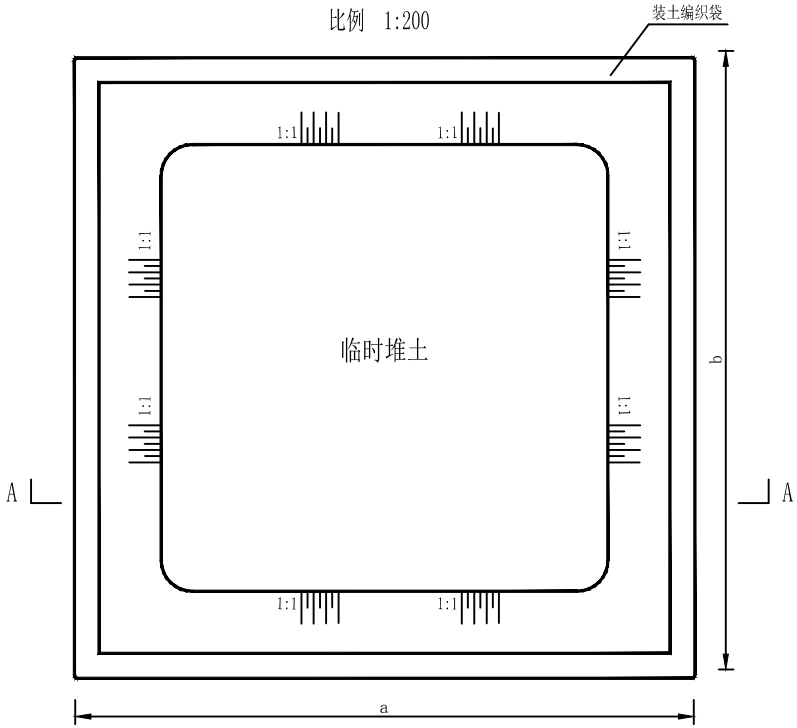
图　例

	沥青混凝土车道
	绿化
	透水砖铺装
	彩色覆膜喷砂地面
	塑胶球场
	塑木地板铺装
临时沉沙池	临时沉沙池
	雨水管网 临时排水管网、排水沟
	编织袋拦挡
Z	植物措施监测点
G	工程措施监测点
C	沉沙池监测点

太原浩淼水务工程技术咨询服务有限公司				
核定			初设	阶段
审查			水保	部分
校核			太原经济技术开发区地块2016-04 唐槐园住宅小区项目（三期）	
设计				
制图			水土保持措施总体布局图 （含监测点位）	
比例	见图			
设计证号			日期	2021.05
资质证号			图号	附图5-1

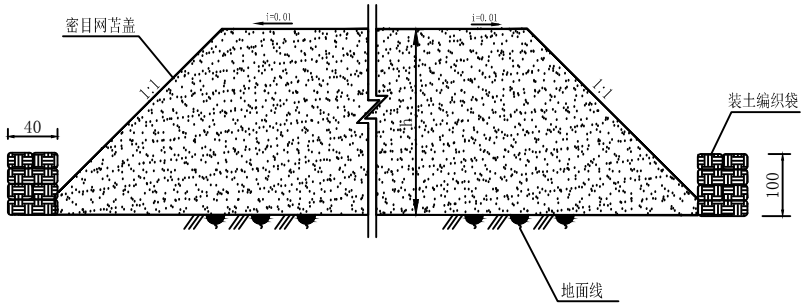
编织袋堰体方临时围挡平面图

比例 1:200



A-A 剖面图

比例 1:100



说明：

1、图中尺寸单位为cm。

2、编织袋的尺寸为0.7m×0.4m×0.12m。密目网主体已有，不再计量。

3、临时堆土场地布置在小区周边和楼间空地（占用小区绿化或硬化场地），地占地面积随楼间空地大小不同而不同。

工程量表

汉唐苑小区	a（m）	b（m）	h（m）	坡比	可堆存量（m³）	编织袋围挡（m³）	围挡长度（m）
临时堆土	9—33	18—61	3	1	2270.4	35.84	128
合计							

太原浩淼水务工程技术咨询服务有限公司					
核定			可研	阶段	
审查			水保	部分	
校核			唐槐园住宅小区项目（三期）		
设计					
制图			临时防护措施典型布设图		
比例					
设计证号	A214007897		日期	2021.5	
资质证号	水保方案（晋）字 第0013号		图号	附图5-2	

委　托　书

太原浩淼水务工程技术咨询服务有限公司：

现委托你公司承担《太原经济技术开发区地块2016-04唐槐园住宅小区项目（三期）水土保持方案报告书》的编制任务，望接到委托后，尽快展开相关的编制工作。

特此委托。

太原晨煜置业发展有限公司

2021年5月13日

营业执照

(副 本)

(1-1)

统一社会信用代码 911401000607024343

名　　称　太原晨煜置业发展有限公司

类　　型　一人有限责任公司

住　　所　太原经济技术开发区正阳街45号南楼一层

法定代表人　吴晓龙

注册资本　陆亿伍仟柒佰万圆整

成立日期　2013年01月04日

营业期限　2013年01月04日至2033年01月03日

经营范围　以企业自有资金进行项目投资（不含金融业务）；道路工程施工、管理、服务；房地产开发经营；房屋租赁及配套服务；土地整理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动；不得向社会公众集资，不得从事融资性担保业务、不含金融业务，不得吸储，不得集资，不得理财。）***

登记机关　山西省工商行政管理局

2016年 08月 12日

太原经济技术开发区企业投资项目核准证

并经经核[2016]60 号

项目名称	太原经济技术开发区地块 2016-04 唐槐园住宅小区项目（三期）		
项目单位	太原晨煜置业发展有限公司		
建设地址	2016-04 号地块东至 30 米规划路、西至唐槐路、南至晨煜公司、北至 20 米规划路，本次三期建设项目位于 2016-04 号地块东部及南部。		
建设性质	新建	建设工期	18 个月
总投资	79544.59 万元	其中：固定资产投入	79544.59 万元
		其中：项目资本金	59544.59 万元
建设规模及主要建设内容	建筑物的土建工程、安装工程、给排水消防工程、电气工程及用地范围内的室外工程等。规划总建筑面积 180881 m²，其中地上建筑面积 142910 m²，地下建筑面积 37971 m²。		
项目的相关文件名称及文号	城乡规划	并规经条[2016]第 04 号	
	用地预审	太原市[2016]经让准字第 06 号	
	环评审批	并经环函[2016]45 号	
	节能审查	并经经节能审[2016]59 号	
	其　它		
核准部门意见	同意延期一年。 2018.8.2	2016 年 8 月 24 日	
备注	本核准证有效期限为 2 年，自发布之日起计算。在核准证有效期内未开工建设的，项目单位应在核准证有效期届满前的 30 个工作日之前向我局申请延期。项目在核准证有效期内未开工建设也未按规定申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准证自动失效。		

建 设 用 地 批 准 书

太原市(~~县~~)[2016]经建准字第 06 号

根据《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国城市房地产管理法》和《中华人民共和国土地管理法实施条例》规定，本项建设用地业经有权机关批准，现准予使用土地。特发此书。

本批准书在颁发之日起至 二〇二〇年 五 月期间有效。

填发机关

二〇一六年 四 月二十五 日

用地单位名称	太原晨煜置业发展有限公司				
建设项目名称	太原经济技术开发区地块2016-04宗(唐槐园二期三期)				
批准用地机关及批准文号	太原市人民政府 并政经开土证字[2016]3号				
批准用地面积	76088 平方米 ~~公顷~~	建、构筑物占地面积	/ 平方米		
土地所有权性质	国有	土地取得方式	公开挂牌出让	土地用途	居住(兼容商业)
土地座落	太原经济技术开发区				
四至	东 30米规划路中心线	南 晨煜公司			
	西 唐槐路中心线	北 20米规划路中心线			
批准的建设工期	自 2017 年 5 月至 2020 年 5 月				
本批准书有效期	自 2017 年 5 月至 2020 年 5 月				
备注					

№ 00683834

中华人民共和国

不动产权证书

太原居住证安居有限

不动产权证书

根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

登记机构（章）

2017 年 03 月 02 日

中华人民共和国国土资源部监制

编号№ D 14000613526

晋 （ 2017 ） 太原市 不动产权第 0005546 号

权 利 人	太原晨煜置业发展有限公司
共有情况	单独所有
坐 落	东至30米规划路中心线，南至晨煜公司，西至唐槐路中心线，北至20米规划路中心线
不动产单元号	140105013002GB00093W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用 途	城镇住宅用地、其他商服用地
面 积	76088.00㎡
使用期限	国有建设用地使用权：其中城镇住宅用地 2016年05月09日 起 2086年05月09日 止，其他商服用地2016年05月09日起2056年05月09日止
权利其他状况	

附 记

共用宗：用地总面积76088.00平方米；
城镇住宅用地分摊面积41848.40平方米，使用年限70年 2016年5月9日 至 2086年5月9日 止
其他商服用地分摊面积34239.60平方米，使用年限40年 2016年5月9日 至 2056年5月9日 止

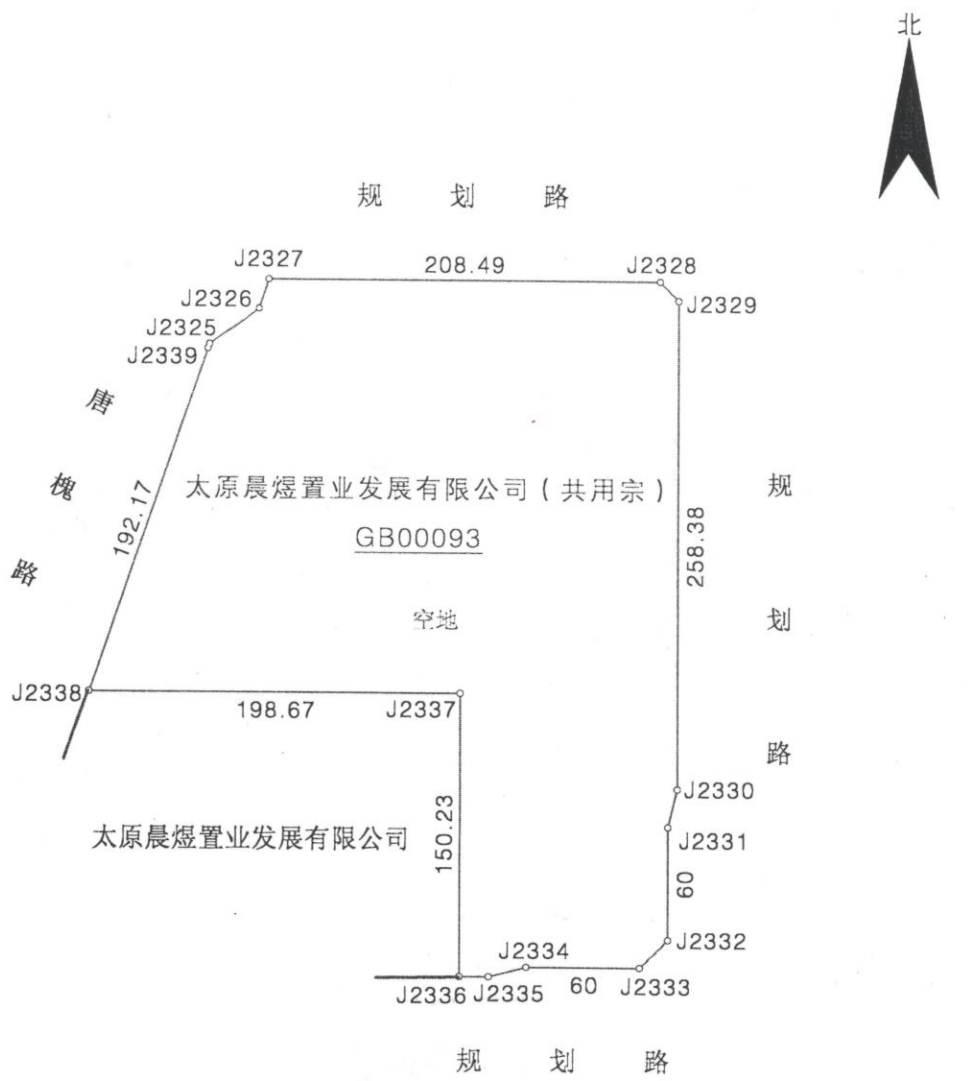
小胡

宗 地 图

单位：m

宗地代码：140105013002GB00093　　土地权利人：太原晨煜置业发展有限公司（共用宗）

所在图幅号：144-420-22　　宗地面积：76088.00㎡



J2325-J2326：32.58
J2326-J2327：16.24
J2328-J2329：14.14
J2330-J2331：20.62
J2332-J2333：21.21
J2334-J2335：20.62
J2335-J2336：15.50
J2339-J2325：2.48

注：总面积：76088.00平方米
其中：住宅用地分摊41848.4平方米
商业用地分摊34239.6平方米

太原市国土资源测绘中心
太原市国土资源局制

2016年12月13日图解法测绘界址点　　1：4000

制图日期：2016年12月13日

审核日期：

制图者：

审核者：

太原市测绘资料专用章

附图页

太原经济技术开发区管理委员会

会 议 纪 要

〔2016〕62 次

二〇一六年八月二日　　签发人：杨敦勤

四号线等3条道路电力隧道、太原学院学生公寓、唐槐苑项目方案审查会会议纪要

2016年7月28日下午18:00，在政务中心1016会议室，由管委会总工程师杨敦勤主持召开了四号线等3条道路电力隧道、太原学院学生公寓、唐槐苑项目方案审查会，管委会相关部门、企业负责人和项目设计人员参加。

会议内容及议定事项：

一、太原经济技术开发区管理委员会工务处四号线、六号线、唐槐西路电力隧道项目方案

1、四号线与六号线电力隧道按合并设计考虑，避开现状建筑，降低建设成本；

2、唐槐西路电力隧道采用方案二，小店变电站南侧出站电力隧道向北调整并优化方案；

3、电力隧道在设计时考虑与现状架空线路关系，确保安全施工。

二、太原学院学生公寓建设工程方案

1、项目属于民生工程，管委会各部门应积极支持，早日开工建设；

2、同意建设工程方案，学生公寓内部进行优化满足使用功能；

3、学生公寓立项手续到经发局备案；

4、学生公寓人防设计与建设局对接，核实人防配套问题；

5、太原学院校区尽快建设污水处理设施，与环保局进行对接；

6、太原学院抓紧推进图书馆、实训楼项目立项和报审工作。

三、太原晨煜置业发展有限公司唐槐苑建设工程方案

1、太原晨煜置业发展有限公司通过公开出让方式取得相邻的 2016-03 地块、2016-04 地块使用权。最新地震断裂带数据斜穿 2016-03 地块，按相关要求 2016-03 地块需配建的幼儿园将无法实施，为确保小区配套完善，同意将 2016-03 地块配建的幼儿园移至 2016-04 地块建设；

2、考虑到两地块同属一家公司，鉴于上述情况，可将两地块规划条件合并，在不突破容积率的前提下，公共配套设施统一的布局；

3、原则同意建设工程方案，要求两地块统一规划，充分考虑地震断裂带影响，可以分期实施；

4、优化项目的主出入口及人行出入口设计，避免与南侧农牧场安置小区出入口发生冲突。

附件：主要参会人员名单

附件

主要参会人员名单

杨敦勤	管委会总工程师
汪　艳	规划分局局长
许　芳	招商局局长
牛永生	环保局局长
薛巨茂	公用事业管理服务中心书记
康东东	工务处处长
代　峰	建设局副局长
王　东	经发局副局长
王仲才	规划分局副局长
王文伟	消防大队参谋
王云平	土地分局科长
董　海	规划分局主任
张　杰	工务处科长
吴晓龙	太原晨煜置业发展有限公司总经理
张五明	太原晨煜置业发展有限公司
袁忍强	太原学院处长
马　勇	太原市建筑设计研究院所长
范雪峰	太原市建筑设计研究院
马伟刚	中北工程设计咨询有限公司

土方综合利用情况说明

我公司太原经济技术开发区地块2016-04唐槐园住宅小区项目（三期）已于2019年7月开工，现依法补办水土保持方案审批手续。

本项目在施工过程中挖方量22.1万立方米，本项目回填利用4.09万立方米，余方18.01万立方米，我公司的太原经济技术开发区地块2016-04唐槐园住宅小区项目（二期）室内外回填利用余方2.47万立方米，山西省综改示范区智研医药产业有限公司生物医药生产制造项目场区、厂房基础回填利用余方15.54万㎥。

本项目回填土方量11.59万立方米，利用本项目挖方4.09万立方米，利用我公司太原经济技术开发区地块2016-04唐槐园住宅小区项目（二期）挖方0.29万立方米、我公司太原经济技术开发区地块2016-03唐槐园住宅小区项目挖方7.21万立方米。

我公司郑重承诺，如因土方问题被人举报或被有关部门发现，愿遵照《水土保持法》及相关法律法规的规定，承担相关法律责任。

法人代表（签字）：李宏印

太原晨悦置业发展有限公司

2021年5月18日

土方利用协议

甲方：山西省综改示范区智研医药产业有限公司

乙方：太原晨煜置业发展有限公司

本着平等、自愿、公平、诚实守信的原则，双方签订就建筑土石方利用协商一致，签订本协议。

一、甲方同意乙方承建的太原经济技术开发区地块 2016-04 唐槐园住宅小区项目（三期）土石方 15.54 万立方米运输到甲方承建的生物医药生产制造项目用于场区、厂房基础回填。（以实际发生量为准）。

二、乙方负责将其项目建设产生的土石方运输到甲方指定场地。

三、乙方运输车辆必须严格执行太原市相关规定及要求，土石方车辆出工地前需做好清理工作，保证土石方的密闭性，避免产生扬尘污染，土石方运输过程中，严禁乱堆、乱弃，由此造成的后果，由乙方自行承担。

四、本协议一式两份，甲乙双方各执一份，自签订之日起生效，土石方全部运输完毕并结算后失效。

五、本协议未尽事宜，由甲乙双方另行协商解决。

（以下无正文）

甲方（盖章）：山西省综改示范区智研医药产业有限公司

代表人或代理人（签字）：李锋印

日期：2019 年 7 月 20 日

乙方（盖章）：太原晨煜置业发展有限公司

代表人或代理人（签字）：李宏印

日期：2019 年 7 月 20 日

承诺制项目专家意见表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="2">太原经济技术开发区地块 2016-04 唐槐园住宅小区项目（三期）水土保持方案报告书</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="2">太原晨煜置业发展有限公司</td></tr>
<tr><td>编制单位</td><td colspan="2">太原浩淼水务工程技术咨询服务有限公司</td></tr>
<tr><td rowspan="4">省级水土保持专家库专家信息</td><td colspan="2">姓　　名：韩彩霞　　联系方式：13834219002</td></tr>
<tr><td colspan="2">单位名称：山西省水利水电勘测设计研究院有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">证件类型和号码：正高证 1314000902410686</td></tr>
<tr><td colspan="2">加入专家库时间及文号：2010 年省级，2016 水利部水保监[2016]44 号</td></tr>
<tr><td rowspan="8">专家审核意见</td><td>主体工程水土保持评价</td><td>本项目已开工，基本同意主体工程选址的水土保持评价。项目位于山西省水土流失重点预防保护区，同意采取提高防治标准，减少地表扰动和植被破坏，有效控制水土流失的措施。从时间和运距方面进一步完善土石方平衡分析，复核主体已有水保措施工程量和投资。</td></tr>
<tr><td>防治责任范围和防治分区</td><td>同意水土流失防治责任范围为 40909m^2 。
同意本项目水土流失防治分区划分为商住区防治区和幼儿园（施工生活区）防治区。</td></tr>
<tr><td>水土流失预测内容、方法和结论</td><td>基本同意水土流失调查预测内容，方法和结论。</td></tr>
<tr><td>防治标准及防治目标</td><td>同意本项目水土流失防治执行西北黄土高原区一级标准。设计水平年水土流失综合防治目标为：水土流失治理度 93%，土壤流失控制比 1.1，渣土防护率 94%，林草植被恢复率 95%，林草覆盖率为 26%。补报方案已无表土，不计表土保护率。</td></tr>
<tr><td>措施体系及分区防治措施布设</td><td>基本同意水土流失防治措施体系和措施布设。
基本同意商住区采取雨水管网、透水铺装、雨水集蓄池、景观绿化、临时拦挡和苫盖、临时排水沟和沉砂池措施。基本同意幼儿园（施工生活区）采取雨水管网、临时透水铺装、临时排水管、临时绿化措施。完善体系框图。</td></tr>
<tr><td>施工组织管理</td><td>基本同意水保措施的施工组织和进度安排。</td></tr>
<tr><td>水土保持监测</td><td>基本同意水土保持监测时段、内容、方法和点位布设。</td></tr>
<tr><td>投资估算就效益分析</td><td>基本同意水土保持投资估算编制依据、方法，复核水土保持投资估算。
基本同意水土保持效益分析。</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">本报告书基本按上述意见进行了修改，可上报审批。
专家签名：韩彩霞
2021 年 5 月 23 日</td></tr>
</table>

太原经济技术开发区地块2016-04唐槐园住宅小区项目（三期）水土保持方案报告书修改说明

序号	修改意见	修改说明
1	从时间和运距方面进一步完善土石方平衡分析，复核主体已有水保措施工程量和投资。	在第3.2.3章节中对土石方调配过程的时间和运距进行了补充，完善了土石方平衡分析；在3.3.2章节中复核了主体已有水保措施工程量和投资。
2	完善体系框图	在5.2.1章节中完善了水土保持措施体系框图。
3	复核水土保持投资估算	彩钢板围挡不界定为水土保持临时措施，在7.1.2章节中投资估算部分删除此项投资，并对水土保持投资估算进行了复核。

已按要求进行了修改，同意上报。

专家签名：韩孔数

2021年5月23日