

# 恒大云报华府 C 地块项目 水土保持监测总结报告

建设单位：云南恒云置业有限公司

监测单位：云南恒云置业有限公司

2018 年 5 月



构建筑物区硬化 (1)



构建筑物区硬化 (2)



建构筑物区排水



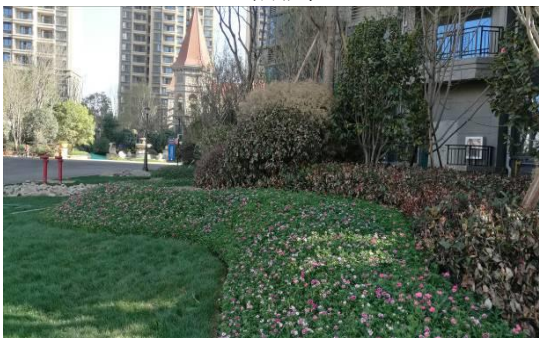
道路排水 (1)



道路排水 (2)



绿化区景观绿化 (1)



绿化区景观绿化 (2)



绿化区景观绿化 (3)

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称			恒大云报华府C地块项目							
建设规模	建设内容主要为:本项目总占地2.61hm <sup>2</sup> (净用地1.26hm <sup>2</sup> ),总建筑面积70559.24m <sup>2</sup> ,其中地上建筑面积50327.18m <sup>2</sup> 地下建筑面积20232.06m <sup>2</sup> ,项目停车位539个,住宅360户,容积率3.90,建筑密度18.00%,绿地率40.00%。			建设单位、联系人		云南恒云置业有限公司 联系人:徐佳 13688717727				
				建设地点		昆明市西山区				
				所属流域		滇池流域				
				工程总投资		39015.86万元				
				工程总工期		2016年7月~2018年2月				
水土保持监测指标										
监测单位			云南恒云置业有限公司		联系人及电话			徐佳 13688717727		
自然地理类型			盆地地貌		防治标准			建设类一级标准		
监测内容	监测指标		监测方法(设施)		监测指标		监测方法(设施)			
	1.水土流失状况监测		现场调查法		2.防治责任范围监测		现场调查并结合地形图			
	3.水土保持措施情况监测		现场调查法		4.防治措施效果监测		现场调查法			
	5.水土流失危害监测		巡查法		水土流失背景值		3500t/(km <sup>2</sup> ·a)			
方案设计防治责任范围			2.95hm <sup>2</sup>		容许土壤流失量			500t/km <sup>2</sup> a		
水土保持投资			304.67万元		水土流失目标值			500t/km <sup>2</sup> a		
防治措施	工程措施工程量:建构筑物区排水沟510m,基坑沉淀池8个,道路广场区透水措施2200m <sup>2</sup> 。 植物措施工程量:景观绿化区园林绿化0.5hm <sup>2</sup> 。 临时措施工程量:道路广场区彩钢板拦挡100m,临时堆土区沉砂池3座,临时排水520m,临时拦挡500m,土工布覆盖13500m <sup>2</sup> 。									
监测结论	防治效果	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量					
		扰动土地整治率(%)	95	99	防治措施面积	0.76hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	0.50hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	1.26hm <sup>2</sup>
		水土流失总治理度(%)	97	99	防治责任范围面积	2.95hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	0.76hm <sup>2</sup>		
		土壤流失控制比	1.0	1.48	工程措施面积	0.26hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	500t/km <sup>2</sup> ·a		
		林草覆盖率(%)	27	38.09	植物措施面积	0.50hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	337.31t/km <sup>2</sup> ·a		
		林草植被恢复率(%)	99	99	可恢复林草植被面积	0.50hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	0.50hm <sup>2</sup>		
		拦渣率(%)	95	95	实际拦挡弃渣量	/	总弃渣量	/		
	水土保持治理达标评价	六项指标均达到了方案拟定目标值,已实施整治措施具有较好的水土保持效果及生态效益,对防治水土流失起到了重要的作用。								
总体结论	根据工程水土保持工作进展情况分析,建设单位依法及时委托了水土保持监测,在整个项目建设过程中结合实地情况实施了拦挡、集水井、雨水收集池、雨水管网、绿化、临时覆盖等措施,具有较好的水土保持效益。									
主要建议	后期加强绿化区植被抚育管理工作,避免因管理不当而影响植被的保存率。									

# 目 录

前 言 .....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况.....</b>	<b>3</b>
1.1 建设项目概况.....	3
1.1.1 项目基本情况 .....	3
1.1.2 项目区概况.....	10
1.2 水土流失防治工作情况.....	12
1.2.1 建设单位水土保持管理.....	12
1.2.2 水土保持方案编报及批复情况 .....	13
1.2.3 水土保持变更及备案情况.....	14
1.3 监测工作实施情况 .....	15
1.3.1 监测项目部设置 .....	15
1.3.2 监测技术方法 .....	15
1.3.3 监测时段及频次 .....	16
1.3.4 监测点布设.....	17
1.3.5 监测设施设备 .....	19
1.3.6 监测成果提交情况 .....	20
1.3.7 水土保持监督检查情况.....	20
<b>2 监测内容和方法 .....</b>	<b>21</b>
2.1 监测内容.....	21
2.1.1 扰动土地情况 .....	21
2.1.2 防治责任范围 .....	21
2.1.3 取料、弃渣情况 .....	22
2.1.4 水土保持措施.....	22
2.1.5 水土流失情况 .....	22
2.2 监测方法.....	24
2.2.1 实地测量.....	24
2.2.2 资料分析.....	24
<b>3 重点对象水土流失动态监测.....</b>	<b>25</b>

3.1	防治责任范围监测 .....	25
3.1.1	水土流失防治责任范围.....	25
3.1.2	建设期扰动土地面积.....	25
3.2	取土（石、料）监测结果.....	26
3.3	弃土（石、渣）监测结果.....	26
3.3.1	水保方案设计弃土、弃渣及处置情况.....	26
3.3.2	工程实际产生弃土、弃渣及处置情况.....	28
3.3.3	工程建设土石方变更情况.....	30
<b>4</b>	<b>水土流失防治措施监测结果.....</b>	<b>31</b>
4.1	工程措施监测结果 .....	31
4.1.1	水土保持方案确定工程措施及实施进度 .....	31
4.1.2	工程实施完成工程措施及实施进度.....	31
4.1.3	工程措施运行情况 .....	34
4.1.3	工程措施变更情况 .....	34
4.2	植物措施监测结果 .....	35
4.2.1	水土保持方案确定植物措施及实施进度 .....	35
4.2.2	工程实施完成植物措施及实施进度.....	35
4.2.3	植被恢复情况 .....	36
4.2.3	植物措施变更情况 .....	37
4.3	临时防护措施监测结果.....	37
4.3.1	水土保持方案确定临时措施及实施进度 .....	37
4.3.2	工程实施完成临时措施及实施进度.....	37
4.3.3	临时措施变更情况 .....	39
4.4	水土保持措施防治效果.....	39
<b>5</b>	<b>土壤流失情况监测 .....</b>	<b>43</b>
5.1	水土流失面积.....	43
5.2	土壤流失量.....	46
5.3	水土流失危害 .....	48
<b>6</b>	<b>水土流失防治效果监测结果.....</b>	<b>49</b>
6.1	扰动土地整治率 .....	49

6.2 水土流失总治理度 .....	49
6.3 拦渣率与弃渣利用情况.....	50
6.4 土壤流失控制比 .....	50
6.5 林草植被恢复率 .....	50
6.6 林草覆盖率 .....	51
6.7 运行初期水土流失分析.....	51
<b>7 结论 .....</b>	<b>52</b>
7.1 防治指标分析评价 .....	52
7.2 水土保持措施评价 .....	53
7.3 存在问题及建议 .....	54
7.4 综合结论.....	54

### =附件=

附件 1：西山区水务局文件《西山区水务局关于恒大云报华府 C 地块项目水土保持方案初步设计报告书的批复》（西水复〔2015〕37 号）；

附件 2：2016 年 3 月 10 日，西山区发展和改革局文件《投资项目备案证（备案项目编号 16530112701002）》（西发改企业备案〔2016〕0002 号）；

附件 3：排水意见及许可证；

附件 4：土石方接纳证。

### =附图=

附图 1：恒大云报华府 C 地块项目地理位置图；

附图 2：恒大云报华府 C 地块项目总平面布置图；

附图 3：恒大云报华府 C 地块项目水土流失防治责任范围及水土保持监测范围图；

附图 4：恒大云报华府 C 地块项目水土保持措施及监测点布置图；

附图 5：临时堆土场防治责任范围、监测范围及措施布置图。

## 前 言

云南恒云置业有限公司恒大云报华府 C 地块项目中心地理坐标为东经 102°41'35.13"，北纬 25°00'05.90"，地块南邻海埂变电站，西邻清水河，北邻恒大云报华府 D 地块项目，东邻润城小区。项目净用地 1.26hm<sup>2</sup>，总建筑面积 70559.24m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 50327.18m<sup>2</sup>，地下建筑面积 20232.06m<sup>2</sup>；主要新建的建筑物总共有 3 栋，其中 2 栋 33 层的高层住宅楼，1 栋 5 层商业楼，负 2 层的地下整体车库（其中-1 层为夹层非机动车车库）以及相配套的道路设施、绿化设施和配套设施，项目停车位 539 个，住宅 360 户，容积率 3.90，建筑密度 18.00%，绿地率 40.00%。

截止 2018 年 5 月，本项目总占地 2.61hm<sup>2</sup>（净用地 1.26hm<sup>2</sup>），其中永久占地 1.26hm<sup>2</sup>，临时占地 1.35hm<sup>2</sup>；建构物占地 0.23hm<sup>2</sup>，道路广场占地 0.53hm<sup>2</sup>，景观绿化区占地 0.50hm<sup>2</sup>，临时堆土场占地 1.35hm<sup>2</sup>。其中 C 地块项目和同期开发的 D 地块项目需临时堆存的土方，共同临时堆放土方于 G 地块；C 地块北侧、D 地块南侧（C 与 D 地块的中间）待建的规划道路作为两个项目共用的临时施工营地，且 C、D、G 地块均为云南恒云置业有限公司拥有，故 C、D 地块的临时堆土场全部纳入 C 地块一起实施管理，目前已经使用完毕，并且被 G 地块建设为建构物，C、D 地块的临时施工营地纳入 D 地块统一管理，目前已经建设为规划道路。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》及云南省的相关法律法规的要求，为确保工程建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理，建设单位于 2015 年 2 月委托昆明理工大学科技产业经营管理有限公司进行本项目的水土保持方案报告的编制工作。编制单位于 2015 年 9 月编制完成了《恒大云报华府 C 地块项目水土保持方案初步设计报告书》（送审稿）。并且于 2015 年 10 月 15 日获得西山区水务局文件《昆明市西山区水务局关于云南恒云置业有限公司恒大云报华府 C 地块项目水土保持方案初步设计报告书的批复》（西水复〔2015〕37 号）。

工程计划工期为 2016 年 4 月~2017 年 6 月，实际于 2016 年 7 月正式开工，于 2018 年 2 月完工。工程计划总投资 39015.86 万元；实际完成总投资 39015.86 万元，其中土建投资为 26492.08 万元。

根据水利部 16 号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》规定，为顺利通过本工程水土保持设施竣工验收，必须有水土保持监测。同时，为进一步了解建设生



产项目造成的水土流失影响，并为其水土保持设施验收提供基础性数据，2016 年 7 月，我公司（云南恒云置业有限公司）组建了水土保持监测项目组负责本工程水土保持监测工作。我公司于 2016 年 7 月、2016 年 10 月、12 月、2017 年 3 月、6 月、9 月、12 月、2018 年 2 月先后共计 8 次对项目区开展了水土保持监测工作，共在项目区域内设置监测点 4 个（均为调查型监测点）。

根据本项目实际情况我公司监测小组进场时，项目场平工作已完成，由于施工期间场地条件限制，无布设定位监测点条件，施工期的侵蚀模数是通过类比法和经验法确定的，监测方法以调查监测为主。通过监测，明确工程已实施的水土保持措施数量、运行状况及防治效果，指出工程存在的问题和水土流失隐患，以确保主体工程的安全，最大限度的减少水土流失，为工程水土保持专项验收提供技术资料。

经统计，截止 2018 年 5 月，本工程完成水土保持措施为：

①工程措施工程量：建构筑物区排水沟 510m，基坑沉淀池 8 个，道路广场区透水措施 2200 m<sup>2</sup>。

②植物措施工程量：景观绿化区园林绿化 0.5hm<sup>2</sup>。

③临时措施工程量：道路广场区彩钢板拦挡 100m，临时堆土区沉砂池 3 座，临时排水 520m，临时拦挡 500m，土工布覆盖 13500m<sup>2</sup>。

截至 2018 年 5 月，恒大云报华府 C 地块项目总占地面积 2.61hm<sup>2</sup>，净用地面积 1.26hm<sup>2</sup>，目前扰动地表面积为 1.26hm<sup>2</sup>，建筑物及场地硬化 0.50hm<sup>2</sup>，工程措施面积 0.26hm<sup>2</sup>，植物措施面积 0.5hm<sup>2</sup>。

通过各项水土保持措施的实施，使得项目区内扰动土地整治率为 99%，水土流失总治理度为 99%，拦渣率达 95%，水土流失控制比达 1.48，林草植被恢复率为 99%，林草覆盖率达 38.09%。六项指标均达到了方案拟定目标值。综上，已实施整治措施具有较好的水土保持效果及生态效益。

通过本工程的水土保持监测，丰富了我公司同类工程的水土保持监测资料与经验，使得监测人员更加明确了建设类水土保持监测工作的重点，加深了监测人员对水土保持相关理论知识的理解。我公司在以后监测过程中应总结经验，根据施工特点合理布设监测点位，重点对施工期排水、弃方去向等重点监测。

在本工程水土保持监测工作开展过程中，得到了西山区水行政主管部门的指导和帮助，在现场勘查、资料收集等过程中，建设单位、监理单位和施工单位给予了大力的支持和配合，在此表示衷心的感谢！

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 建设项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1.1.1.1 基本情况

工程名称：恒大云报华府 C 地块项目

建设地点：云南省昆明市西山区

建设性质：建设类项目

建设内容：建筑物总共有 3 栋，其中 2 栋 33 层的高层住宅楼，1 栋 5 层商业楼，负 2 层的地下整体车库（其中-1 层为夹层非机动车车库）以及相配套的道路设施、绿化设施和配套设施。

建设规模：项目总用地面积  $2.61\text{hm}^2$ （净用地  $1.26\text{hm}^2$ ），总建筑面积  $70559.24\text{m}^2$ ，其中地上建筑面积  $50327.18\text{m}^2$ ，地下建筑面积  $20232.06\text{m}^2$ ，停车位 539 个，住宅 360 户，容积率 3.90，建筑密度 18.00%，绿地率 40.00%。

建设工期：工程于 2016 年 7 月开工建设，2018 年 2 月主体工程和配套工程完工。

工程投资：总投资 39015.86 万元，其中土建投资为 26492.08 万元。

#### 1.1.1.2 项目地理位置及交通情况

云南恒云置业有限公司恒大云报华府 C 地块项目中心地理坐标为东经  $102^\circ41'35.13''$ ，北纬  $25^\circ00'05.90''$ ，地块南邻海埂变电站，西邻清水河，北邻恒大云报华府 D 地块项目，东邻润城小区。

项目建设地点位于西山区城中村改造第 26 号地块内，第 26 号地块位于西山区福海街道办陆家社区居委会辖区(陆家营、邬大村)，北接杨家地、高朱村，西接法苑小区，南接日新路，东接西山区城中村改造第 18 号地块（润城小区）。

该地段市政基础设施完善，交通条件便利，生活配套设施齐全，地块靠近区域主干道日新路，商业发展潜力较大，适于人们生活、居住。项目区地理位置图详见附图 1。

#### 1.1.1.3 项目规模及特性

项目总用地面积  $2.61\text{hm}^2$ （净用地  $1.26\text{hm}^2$ ），总建筑面积  $70559.24\text{m}^2$ ，其中地上建

筑面积 50327.18m<sup>2</sup>，地下建筑面积 20232.06m<sup>2</sup>，停车位 539 个，住宅 360 户，容积率 3.90，建筑密度 18.00%，绿地率 40.00%。

建筑物总共有 3 栋，其中 2 栋 33 层的高层住宅楼，1 栋 5 层商业楼，负 2 层的地下整体车库（其中-1 层为夹层非机动车车库）以及相配套的道路设施、绿化设施和配套设施。

工程于 2016 年 7 月开工建设，2018 年 2 月主体工程和配套工程完工。总投资 39015.86 万元，其中土建投资为 26492.08 万元。项目主要特性指标见表 1-1。

表 1-1 工程特性表

序号	项目	数值	单位
1	净用地面积	1.26	hm <sup>2</sup>
	建筑占地面积	0.23	hm <sup>2</sup>
	绿地面积	0.50	hm <sup>2</sup>
	道路广场面积	0.53	hm <sup>2</sup>
2	总建筑面积	70559.24	m <sup>2</sup>
3	地上建筑面积	50327.18	m <sup>2</sup>
	地下建筑面积	20232.06	m <sup>2</sup>
4	住宅建筑面积	43024.20	m <sup>2</sup>
	商业建筑面积	3521.85	m <sup>2</sup>
	配套公建建筑面积	24014.19	m <sup>2</sup>
5	居住户数	360	个
	停车泊位数	539	个
6	容积率	3.90	
7	建筑密度	18.00	%
8	绿地率	40.00	%

#### 1.1.1.4 项目组成

恒大云报华府 C 地块项目总占地面积 2.61hm<sup>2</sup>，项目由构建筑物区、道路广场区、景观绿化区和临时堆土场 4 部分组成。项目组成情况具体见表 1-2。

表 1-2 项目组成情况表

项目组成		基本内容及概况	面积 ( $\text{hm}^2$ )	备注
恒大云报华府 C 地块项目	构建筑物区	项目建设 2 栋联排 33 层高层住宅楼，1 栋 5 层商业楼。	0.23	永久占地
	道路广场区	主干道和次干道连接贯通于各个建筑物之间，并修有人流及车流出入口，小区内共有 2 个机动车和人行出口广场。	0.53	永久占地
	景观绿化区	绿化步行带、建筑物周边绿地以及边坡绿化带等，与道路绿化带有机结合，形成点、线、面结合的绿地系统。	0.50	永久占地
	临时堆土场	C 地块项目和同期开发的 D 地块项目需临时堆存的土方，共同临时堆放土方于 G 地块，且 C、D、G 地块均为我公司拥有，故 C、D 地块的临时堆土场全部纳入 C 地块一起实施管理，目前已经使用完毕，并且被 G 地块建设为建构物。	1.35	临时占地
	小计		2.61	

### 1.1.1.5 工程占地情况

恒大云报华府 C 地块项目总占地面积为  $2.61\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $1.26\text{hm}^2$ ，临时占地  $1.35\text{hm}^2$ 。所属土地属于昆明市西山区福海街道办陆家社区居委会，主要包括建构物占地  $0.23\text{hm}^2$ ，道路广场占地  $0.53\text{hm}^2$ ，景观绿化区占地  $0.50\text{hm}^2$ ，临时堆土场占地  $1.35\text{hm}^2$ 。经现场调查核实，工程占用原始土地类型主要为建设用地，具体情况见下表。

表 1-3 项目区工程占地统计表 单位： $\text{hm}^2$ 

分区	面积	占地类型及面积	行政规划	占地性质
		建设用地		
建构物区	0.23	0.23	福海街道办	永久占地
道路广场区	0.53	0.53	福海街道办	永久占地
景观绿化区	0.50	0.50	福海街道办	永久占地
临时堆土场	1.35	1.35	福海街道办	临时占地
合计	2.61	2.61	福海街道办	

### 1.1.1.6 施工组织

#### 1.1.1.6.1 主体工程参建单位

恒大云报华府 C 地块项目于 2016 年 7 月开工建设，于 2018 年 2 月竣工；主体工程参见单位详见表 1-4。

表 1-4 主体工程参建单位一览表

工作内容名称	参加单位	备注
建设单位	云南恒云置业有限公司	负责组织工程建设及管理
主体设计单位	华东建筑设计研究院有限公司	工程主体设计
水土保持方案编制单位	昆明理工大学科技产业经营管理有限公司	负责工程建设水土保持方案初步设计报告书的编制
施工单位	江苏省建工集团有限公司	负责工程土建、设备安装、绿化等工程的建设
监理单位	云南国开建设监理咨询有限公司	负责工程建设全过程监理
水土保持监测单位	云南恒云置业有限公司	负责工程水土保持监测
验收报告编制单位	昆明睿清水土保持咨询有限公司	负责验收报告编制工作

#### 1.1.1.6.2 施工材料

##### (1) 施工用电、用水

(一) 施工用水：从项目区南侧已建成日兴中路引入。

(二) 施工用电：从项目区南侧已建成日兴中路引入。

(三) 施工期排水：根据昆明市城市排水管理处排水意见（2015）52 号，项目区施工期废水经沉淀后，达到排放标准，通过软管排入日新中路市政管网，日新中路已建配套雨、污水管网，且污水管最终接通第一水质净化厂。

(四) 运行期排水：运行期排水主要为地表雨水和生活污水，排水方式采用雨污分流制，生活污水经化粪池处理后分别排入日新中路城市污水管道。

##### (2) 施工砂石料

本项目在施工期间所需材料主要包括混凝土、水泥、钢材、砖块及砂石料等。混凝土、钢材等材料均可在昆明市购买。砂石土料可从附近具有合法开采手续的料场购买，料场开采期间造成的水土流失由砂石土料开采单位组织治理。

##### (3) 施工其他材料

施工钢筋、水泥等施工材料主要就近购买。

#### 1.1.1.6.3 施工场地布置

因为 C、D 地块项目基本属于全基坑开挖，所以在场地内无多余的场地可以设置施工场地和堆放材料，故将利用 C 地块北侧、D 地块南侧（C 与 D 地块的中间）待建的规划道路作为两个项目共用的临时施工营地，该场地占地 0.31hm<sup>2</sup>。由于 C、D 地块项目均为我公司建设，故临时场地统一纳入 D 地块管理实施。

#### 1.1.1.6.4 施工进度安排

工程于 2016 年 7 月开工建设，2018 年 2 月全部建设完成，总工期 19 个月。主体工程施工进度安排详见表 1-5。

表 1-5 主体工程实施进度表

序号	项目	年	2016	2017		2018
		月份	7~12	1~6	7~12	1~2
1	场地清理		————			
2	各类建筑物土建施工		————	————	————	
3	地下建筑物施工		————			
4	道路施工			————		
5	建构筑物建设				————	
6	场地硬化施工					————
7	管网埋设		————			
8	景观绿化施工					————
9	其它零星工程					————

#### 1.1.1.7 土石方情况

经查阅施工资料集合监测记录情况，恒大云报华府 C 地块项目产生土石方开挖 11.52 万 m<sup>3</sup>，土石方回填利用 1.80 万 m<sup>3</sup>，外购绿化覆土 0.2 万 m<sup>3</sup>，废弃 9.72 万 m<sup>3</sup>，弃渣由施工单位清运至七甸小哨箐（博昱）弃土场进行集中排放，弃渣排放后水土流失责任由弃渣接纳方承担（具体见附件）。

#### 1.1.1.8 工程变更情况

恒大云报华府 C 地块项目于 2016 年 7 月开工，2018 年 2 月竣工。经查阅主体工程资料及水土保持方案方案，结合全面巡查监测，主体工程实际较主体工程设计及水土保持方案设计无较大变更，项目建设工程变更情况详见表 1-6。

表 1-6

工程变更情况表

对比项目	设计情况	工程建设实际情况	变更情况
建设内容	建筑物总共有 3 栋，其中 2 栋 33 层的高层住宅楼，1 栋 5 层商业楼，负 2 层的地下整体车库（其中-1 层为夹层非机动车车库）以及相配套的道路设施、绿化设施和配套设施。	建筑物总共有 3 栋，其中 2 栋 33 层的高层住宅楼，1 栋 5 层商业楼，负 2 层的地下整体车库（其中-1 层为夹层非机动车车库）以及相配套的道路设施、绿化设施和配套设施。	无变更
建设规模	项目总用地面积 2.61hm <sup>2</sup> （净用地 1.26hm <sup>2</sup> ），总建筑面积 70559.24m <sup>2</sup> ，其中地上建筑面积 50327.18m <sup>2</sup> ，地下建筑面积 20232.06m <sup>2</sup> ，停车位 539 个，住宅 360 户，容积率 3.90，建筑密度 18.00%，绿地率 40.00%。	项目总用地面积 2.61hm <sup>2</sup> （净用地 1.26hm <sup>2</sup> ），总建筑面积 70559.24m <sup>2</sup> ，其中地上建筑面积 50327.18m <sup>2</sup> ，地下建筑面积 20232.06m <sup>2</sup> ，停车位 539 个，住宅 360 户，容积率 3.90，建筑密度 18.00%，绿地率 40.00%。	无变更
项目组成	建构筑物区、道路广场区、景观绿化区、临时堆土场	建构筑物区、道路广场区、景观绿化区、临时堆土场	无变更
工程占地	总占地 2.61hm <sup>2</sup> （净用地 1.26hm <sup>2</sup> ）	总占地 2.61hm <sup>2</sup> （净用地 1.26hm <sup>2</sup> ）	无变更
水土保持措施	主体设计建构筑物区周边排水沟 450m，基坑外围沉淀池 8 个，道路广场区透水硬化 2200m <sup>2</sup> ；“园林式”绿化 0.50hm <sup>2</sup> ，方案设计的措施为彩钢板拦挡 100m，沉砂池 3 座，临时排水 520m，临时拦挡 500m，土工布覆盖 5000m <sup>2</sup> 。	①工程措施工程量：建构筑物区排水沟 510m，基坑沉淀池 8 个，道路广场区透水措施 2200 m <sup>2</sup> 。 ②植物措施工程量：景观绿化区园林绿化 0.5hm <sup>2</sup> 。 ③临时措施工程量：道路广场区彩钢板拦挡 100m，临时堆土区沉砂池 3 座，临时排水 520m，临时拦挡 500m，土工布覆盖 13500m <sup>2</sup> 。	建构筑物区排水沟增加 60m，临时堆土场临时覆盖增加 8500 m <sup>2</sup> 。
水土保持投资	水土保持总投资 301.75 万元，其中主体工程已计列的措施投资为 271.71 万元；方案设计新增措施投资 30.04 万元。水土保持总投资中，工程措施投资 21.71 万元，植物措施投资 250.00 万元，临时措施投资 8.54 万元，独立费用 19.80 万元（其中水土保持监理费 8 万元，水土保持监测费 7.20 万元）；基本预备费 1.70 万元；水土保持设施补偿费 0 万元。	截止 2018 年 5 月，本项目共完成水土保持总投资 304.67 万元，其中工程措施 23.75 万元，植物措施 250 万元，临时措施费 9.42 万元，独立费用 19.80 万元（其中水土保持监理费 8 万元，水土保持监测费 7.20 万元）；基本预备费 1.70 万元；水土保持设施补偿费 0 万元。	工程实际完成水土保持投资与西水复（2015）37 号批复的水土保持投资相比，水土保持投资增加 2.92 万元，其中工程措施投资增加 2.04 万元，临时措施投资增加 0.88 万元



## 1.1.2 项目区概况

### 1.1.2.1 自然概况

#### 一、地形地貌

西山区是昆明市区的一部分，是昆明城的西南部分。东濒碧波荡漾的滇池，与官渡区、呈贡县隔水相望，北与五华区、富民县接壤，西邻安宁市、禄丰县，南连晋宁县。位于昆明断陷盆地区边缘，地貌类型属于侵蚀低山地貌，地形变化较为强烈。由于构造作用的不均匀性，在地形上既有高原面上相对隆起的山脉，又有海拔较低的湖积平原及湖泊。全区地貌类型主要有四种：深切河谷、高原山地、断陷湖盆盆地和河谷地貌。山区部分地形相对较陡，坡面较长，而坡面径流，尤其是坡面挟沙径流，随着流程的增加而集中，搬运能力明显高于地形相对平缓的区域。

项目地形总体平坦，高程在 1886.91-1889.16m，最大高差 2.25m，整个地块最高点位于东北侧，最低点位于西南侧。

#### 二、地质

在新构造分区中，昆明处于川滇断块隆起区内的昆明凹陷三级新构造区内，是区域新构造隆起背景上的滇东强烈断陷湖盆区的重要组成部分。昆明盆地是云南高原规模最大的第四纪继承性断陷盆地，主要由南北向普渡河第四纪活动断裂控制，同时还受北东、北西等多组方向第四纪活动断裂影响，形成异常复杂的盆地基底形态。项目所在昆明市西山区地质条件好，无不良地质构造。

场地附近无发震断裂和断层通过，区域上属基本稳定场地，场地稳定，适宜建筑。

#### 三、地震

根据《中国地震动参数区划图》、《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306—2015），项目区地震动峰加速度为 0.20g，地震动参数反应谱特征周期为 0.45s，地震基本烈度为Ⅷ度。根据《水工建筑物抗震设计规范》（SL203—97）规定，项目区工程抗震设计烈度为Ⅷ度。

#### 四、气象

项目区地处低纬高原，属中亚热带季风气候区，夏秋季主要受来自印度洋孟加拉湾的西南暖湿气流及北部湾的东南暖湿气流控制，在每年的 5~10 月构成全年的雨季，湿热、多雨；冬春季则受来自北方干燥大陆季风控制，但受东北面乌蒙山脉屏障作用，区域内天气晴朗，降雨量少，日照充足、湿度小、风速大，总体上，本区域内具有年

降雨量集中程度高、光热资源条件好、降雨量中等偏丰、干湿季分明的特点。根据气象站统计资料，项目区多年平均气温 14.9℃，极端最高气温 31.5℃、极端最低气温 -5.4℃，年温差较小；平均日照 2481.2h，无霜期 227d，年平均风速 2.9m/s、最大风速 23.7m/s，旱季风速远大于雨季，最大月平均风速达 2.8m/s，最小月平均风速达 1.6m/s，多年主导风向为西南风，静风频率为 31%。区域内多年平均降雨量 1000.5mm，5-10 月为雨季，占年降雨量的 85%，其中 7、8 月降雨集中了全年降雨量的 40%左右、6~9 月的降雨集中了全年降雨量的 60%左右，雨季相对湿度超过 80%；多年平均蒸发量 1856.4mm（测量蒸发皿直径 20cm）。

根据云南省暴雨查算手册分析 24 小时最大降雨量为 129.4mm（P=5%），12 小时最大降雨量为 102.2mm（P=5%），1 小时最大降雨量 61.7mm（P=5%）。

## 五、水文

项目所在水系为长江流域金沙江水系的一级支流上游滇池流域，本项目涉及的地表水体主要有清水河。

清水河发源于前卫营村杨家河分水口，向南经丰盛村、高朱村、陆家营村、邬大村（现项目区）、日新路、邬小村和广福路，在昆明滇池度假区经前卫路后汇于采莲河，最终汇入滇池。清水河位于本项目西侧 40m，根据《昆明市城乡规划建设技术规定》有关河道退让的相关规定，本项目满足建设条件。清水河目前为改迁以后的河道，已经完成河堤、绿化等施工，正常发挥河流泄洪和区域径流汇集作用，不会对项目的建设产生影响。

## 六、植被

项目区位于昆明市西山区，植被类型为亚热带常绿阔叶林、云南松林。云南松(俗称飞松)，多分布于阳坡土壤瘠薄的平缓山脊或陡坡上，有纯林及混交林，次生林多为天然更新，或栎类林被砍伐或火烧毁林后，扩大其范围而形成云南松林。混交林树种主要有栓皮栎、旱冬瓜、麻栎、红栎、山白杨等，林内灌木多为喜光、喜酸耐旱的种类，常见的有南烛、杜鹃、金丝桃、杨梅、厚皮香等。草本植物有旱茅、荩草、金发草、落沙、尖刀草等。常绿阔叶林，多分布于山地箐沟边，土壤湿润的阴坡小面积零星分布，主要为壳斗科的常绿阔叶林树种组成，林下植被种类较多。森林植被主要分布于区域东部及南部地区。经查现场调查，项目区内原始占地类型主要以其他土地（裸地）为主，基本无林草覆盖。

## 七、土壤

西山区土地资源丰富，自然土壤以石灰岩、玄武岩风化红壤及玄武岩酸性母岩风化的黄红壤为主。共有四个土类、九个亚类、十三个土属、二十八个土种。土壤主要类型为棕壤、山地红壤、紫色土和水稻土四大类型。棕壤分布在 2400~2641m 高山顶部，面积仅占总土地面积的 1%；山地红壤分布于海拔 1830~2400m 的广大地区，面积占土地总面积的 68%，紫色土分布于海拔 1900~2100m 的局部地区，面积占土地面积的 10.90%。水稻土分布于区内平坝、箐沟、山间盆地等处，面积占全区面积的 6.3%，土壤质量较差。普遍存在中低产田面积大，旱地干酸瘦薄，稻田阴冷浸水的问题。

根据现场调查，项目所在区域土壤类型主要为红壤，厚度中等，结构为粒状。

## 八、其它

根据主体资料，本项目未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、重要湿地等区域。

### 1.1.2.2 区域水土流失现状

据《云南省 2004 年土壤侵蚀现状遥感调查报告》（2006 年 2 月），西山区国土总面积 797.96km<sup>2</sup>，土壤侵蚀面积为 581.24km<sup>2</sup>，占国土面积 72.84%。在土壤侵蚀面积中，轻度侵蚀面积为 149.12km<sup>2</sup>，占水土流失面积的 68.81%；中度侵蚀面积为 67.43km<sup>2</sup>，占水土流失面积的 31.11%；强度侵蚀面积为 0.17km<sup>2</sup>，占水土流失面积的 0.08%，无极强度和剧烈侵蚀区。项目所在区水土流失状况见表 1-7。

表 1-7 项目所在区水土流失现状表

区域	土地面积	微度侵蚀		土壤侵蚀		强度分级					
						轻度		中度		强度	
		面积	占总%	面积	占总%	面积	占流%	面积	占流%	面积	占流%
西山区	797.96	581.24	72.84	216.72	27.16	149.12	68.81	67.43	31.11	0.17	0.08

## 1.2 水土流失防治工作情况

### 1.2.1 建设单位水土保持管理

#### (1) 水土保持管理组织机构

恒大云报华府 C 地块项目开工后，建设单位云南恒云置业有限公司高度重视工程水土保持和环境保护工作，专门设置了安全（环保）副经理岗位领导相关工作，成立

安全监察与环境保护部，全面负责公司安全、水保、环保工作，公司各项目管理部设置安全与环水保兼职工程师，紧密联系各参建单位。

## (2) 管理体系

建设单位与各参建单位签订了环境保护和水土保持协议，在合同中明确了责任与义务。同时每年与各施工单位签订《水保目标责任书》，确保水保管理责任层层落实；水保监理制定了监理规划、监理细则以及年度监理工作计划，按时召开水保监理协调会议，开展日常现场巡查和监测，对存在的问题及时下发通知并督促整改；各施工单位制定了施工阶段水保实施方案、管理制度及应急预案等多项制度办法措施；建设单位委托水保专项监理定期对施工单位进行考核，根据考核结果进行奖罚，促进各施工单位更加积极地履行自身水保责任。恒大云报华府 C 地块项目水土保持管理体系较为健全。

## (3) 规章制度

日常工作中，建设单位严格遵守国家《环境保护法》、《水土保持法》等法律法规的要求以及《环境保护管理办法》、《环境保护及水土保持管理办法》的相关规定，切实做好各项水土保持和环境保护工作。

为了恒大云报华府 C 地块项目生活环境与生态环境，防止由于项目施工作业造成环境破坏，保障施工人员的身体健康，加强对环境保护和水土保持的监督管理，做好环境污染和水土流失的预防及治理工作，建设单位先后印发了《环境保护管理制度》及《环境保护实施细则及水土保持实施细则》，制度贯穿整个项目建设期执行，状况良好。

### 1.2.2 水土保持方案编报及批复情况

建设单位于 2015 年 2 月委托昆明理工大学科技产业经营管理有限公司进行本项目的水土保持方案报告的编制工作。编制单位于 2015 年 9 月编制完成了《恒大云报华府 C 地块项目水土保持方案初步设计报告书》（送审稿）。并且于 2015 年 10 月 15 日获得西山区水务局文件《昆明市西山区水务局关于云南恒云置业有限公司恒大云报华府 C 地块项目水土保持方案初步设计报告书的批复》（西水复〔2015〕37 号）。

西水复〔2015〕37 号批复如下：

(1) 防治责任范围：项目防治责任范围面积  $2.95\text{hm}^2$ ，其中项目建设区  $2.61\text{hm}^2$ ，直接影响区  $0.34\text{hm}^2$ 。

(2) 水土保持防治目标：水土流失防治标准执行建设类项目 I 级标准，具体指标为扰动土地整治率达到 95%、水土流失治理度达到 97%、土壤流失控制比达到 1.0、拦渣率达到 95%、林草植被恢复系数达到 99%、林草覆盖率达到 27%。

(3) 水土保持措施：主体设计基坑外围排水沟 450m，基坑外围沉淀池 8 个，道路广场区透水硬化 2200m<sup>2</sup>；“园林式”绿化 0.50hm<sup>2</sup>，方案设计的措施为彩钢板拦挡 100m，沉砂池 3 座，临时排水 520m，临时拦挡 500m，土工布覆盖 5000m<sup>2</sup>。

(4) 水土保持投资：水土保持总投资 301.75 万元，其中主体工程已计列的措施投资为 271.71 万元；方案设计新增措施投资 30.04 万元。水土保持总投资中，工程措施投资 21.71 万元，植物措施投资 250.00 万元，临时措施投资 8.54 万元，独立费用 19.80 万元（其中水土保持监理费 8 万元，水土保持监测费 7.20 万元）；基本预备费 1.70 万元；水土保持设施补偿费 0 万元。

### 1.2.3 水土保持变更及备案情况

#### 一、项目组成及占地变更

《水保方案》：设计项目区由建构筑物区、道路广场区、临时堆土场及景观绿化区组成，总占地 2.61hm<sup>2</sup>（净用地 1.26hm<sup>2</sup>），其中永久占地 1.26hm<sup>2</sup>，临时占地 1.35hm<sup>2</sup>。其中建构筑物占地 0.23hm<sup>2</sup>，道路广场占地 0.53hm<sup>2</sup>，景观绿化区占地 0.50hm<sup>2</sup>，临时堆土场占地 1.35hm<sup>2</sup>。

实际情况：项目区组成及总占地未发生变化。

#### 二、土石方变更情况

根据《恒大云报华府 C 地块项目水土保持方案初步设计报告书》和西山区水务局文件“西水复〔2015〕37 号”，项目在建设过程中共开挖土石方 11.24 万 m<sup>3</sup>，临时堆存 1.50 万 m<sup>3</sup>，外弃 9.74 万 m<sup>3</sup>；外购绿化覆土 0.20 万 m<sup>3</sup>，弃方全部外运至九连山消纳场处置。

实际情况：恒大云报华府 C 地块项目产生土石方开挖 11.52 万 m<sup>3</sup>，土石方回填利用 1.80 万 m<sup>3</sup>，外购绿化覆土 0.2 万 m<sup>3</sup>，废弃 9.72 万 m<sup>3</sup>，弃渣由施工单位清运至七甸小哨箐（博昱）弃土场进行集中排放，弃渣排放后水土流失责任由弃渣接纳方承担（具体见附件）。

#### 三、建设工期

《水保方案》中项目建设工期为 2016 年 4 月~2017 年 6 月。

工程实际建设工期为 19 个月，即 2016 年 7 月~2018 年 2 月。

#### 四、主体投资的变更情况

工程计划总投资 39015.86 万元；实际完成总投资 39015.86 万元。

#### 五、变更备案情况

根据水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的通知（办水保〔2016〕65 号）、云南省水利厅关于进一步加强省级生产建设项目水土保持方案变更管理的通知云水保[2016]49 号等文件内容，本项目未产生重大变更，可不编制水土保持变更设计方案。

### 1.3 监测工作实施情况

#### 1.3.1 监测项目部设置

根据国家水土保持相关法律法规规定，为了及时掌握工程水土保持措施实施情况、运行情况及水土流失动态防治效果，保护生态环境、保障主体工程的运行安全，同时保证工程水土保持专项验收顺利通过并投入运行，建设单位于 2016 年 7 月组建了监测项目部自行开展水土保持监测工作。

为保障监测工作高质量、高效率完成，我公司组织一支专业知识强、业务水平熟练、监测经验丰富的水土保持监测队伍，成立恒大云报华府 C 地块项目水土保持监测组，针对该项目实际情况，落实各项监测工作，明确责任到人，详细分工，同时加强与当地水土保持主管部门联系，以便及时获取水土保持监测工作新信息。

本工程实行总监测工程师负责制，专业监测工程师受总监测工程师委托全面负责现场的监测工作。同时组成数据分析组，负责实测数据归档、分析以及报告的编写。

**表 1-8 监测人员安排情况表**

参加人员	性别	主要工作
杨景锦	男	负责领导组织与工作协调
徐佳	男	负责项目工作情况的监督检查及报告审核
谢俊	男	负责水土保持监测野外工作，监测成果报告编写，室内实验、数据处理
杨紫俊	男	

#### 1.3.2 监测技术方法

本项目水土保持监测工作流程如下：

接收任务→资料收集→现场调查→内业整理→编制监测总结报告→配合水土保持措施专项验收。

恒大云报华府 C 地块项目水土流失防治责任范围面积小于  $100\text{hm}^2$ ，监测方法主要采用实地测量、地面观测、资料分析等。

### （一）实地测量

采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、测距仪、测高仪、标杆和尺子等工具，测定不同分区的地表扰动不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施（边坡防护工程、排水工程及绿化工程等）实施情况。

本项目实地测量主要用于监测各分区地表扰动面积、措施长度和面积等。

### （二）侵蚀模数法

通过本项目现场调查，结合已实施的水土保持措施，再根据本项目其他区域的实际的地形地貌、气候特征、地面组成物质、植被覆盖度、土壤类型及扰动的实地地块坡度、坡长、侵蚀类型等因素，综合分析得出项目各侵蚀单元的平均侵蚀模数，从而求得全区的土壤流失量。

### （三）资料分析

通过项目建设、施工、监理、水土保持方案以及当地有关资料的收集分析，拟补本项目由于委托滞后造成的施工前期水土保持监测数据空白。主要分析项目区扰动前自然概况、气象数据、施工期临时防护措施实施数量和时段、部分工程措施施工质量、建设单位水土保持制度等与水土保持相关的内容。

## 1.3.3 监测时段及频次

### （1）监测时段

2016 年 7 月，为了反映项目建设过程中的水土流失情况，确保水土流失能够得到有效得治理，我公司组建了水土保持监测项目组负责本工程水土保持监测工作。即本项目工程水土保持监测于 2016 年 7 月开始实施，于 2018 年 5 月结束。监测时段为 2016 年 7 月~2018 年 5 月，历时 22 个月，根据《生产建设项目水土保持监测规程》（办水保[2015]139 号），确定本项目监测时段包括施工期和植被恢复期，其中施工期 19 个月，植被恢复期 3 个月。

### （2）监测频次

我公司于 2016 年 7 月、2016 年 10 月、12 月、2017 年 3 月、6 月、9 月、12 月、2018 年 2 月先后共计 8 次对项目区开展了水土保持监测工作。

### 1.3.4 监测点布设

开展本工程的水土保持监测主要以调查监测及定点观测相结合。根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)中监测点布设原则和选址要求,水土流失特点以及水土保持措施布局特征,并考虑观测结果的代表性与可操作性的原则。通过对现场的全面调查监测,根据项目实际建设状况,监测人员采取了调查监测及巡查监测方式进行监测。

根据本工程水土流失特点和水土保持措施布局特征,并考虑观测结果的代表性和管理的方便性,共在项目区域内设置监测点 4 个,其中调查型监测点 3 个,巡查监测点 1 个,监测点详细布设情况详见表 1-9、1-10、1-11。

**表 1-9 水土保持监测点布设一览表**

监测分区	布设位置	监测点序号	监测设计
建构筑物区	商业楼和 1#住宅楼之间	1 号监测点	调查该区域建筑物覆盖和硬化情况,调查排水暗沟运行情况
道路广场区	2#住宅楼前	2 号监测点	调查该区排水设施运行情况
景观绿化区	2#住宅楼和商业楼之间	3 号监测点	布设植被调查样方,调查记录植被种类组成、植被恢复、林草覆盖率等情况。在此处调查记录截排水沟数量、质量及运行情况。
临时堆土场	临时堆土场	4 号监测点	调查该区临时措施运行情况



表 1-10 监测点概况描述表

监测点	1#调查监测点	照片名	措施调查
			
		<div style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block;">拍照日期：2018 年 2 月</div>	
			
监测点布设位置	商业楼和 1#住宅楼之间		
监测点布设区域	建构筑物区		
监测点布设时间	2016 年 7 月		
监测点类型	调查监测点		
监测点布设情况及区域防治措施简要说明	该区已经被建筑物覆盖和硬化，布设有排水暗沟，目前运行良好，能够正常发挥其水土保持功能；		
水土保持监测内容	水土流失因子——自然因子		
水土保持监测指标	水土保持措施运行情况		

表 1-11 监测点概况描述表

监测点	3#调查监测点	照片名	植被调查、措施调查
			
监测点布设位置	2#住宅楼和商业楼之间		
监测点布设区域	绿化区		
监测点布设时间	2018 年 2 月		
监测点类型	调查监测点		
监测点布设情况及区域防治措施简要说明	<p>①该区已经实施植被绿化，目前运行良好，能够正常发挥其水土保持功能；</p> <p>②2018 年 2 月，监测人员于该区设 3m×3m 植被调查样方调查监测植被恢复情况。</p>		
水土保持监测内容	水土流失因子——自然因子——植被因子监测		
水土保持监测指标	植被类型及种类组成、林冠郁闭度、灌草盖度、林草覆盖率		

### 1.3.5 监测设施设备

根据《水土保持监测技术规程》、《水土保持监测设施通用技术条件》以及相关的监测技术要求，本项目监测所选定的监测点需配备多种监测设备、工具和设施。经统计，本项目水土保持监测使用了以下设备，详见下表。

表 1-12 水土保持监测使用设备表

序号	设施、设备、仪器	型号、精度	单位	数量	备注
一	监测设施				
1	植被监测调查样方	3m×3m	个	1	观测植被生长情况
二	监测设备和仪器				
1	GPS	LSS-1	个	2	手持式
2	天平	奥 110G/0.0001G	台	1	1/5000g
3	罗盘		个	2	坡向、方位测量
4	皮尺	精度 cm	把	2	坡面水土流失量测、植被样方
5	卷尺	精度 mm	把	3	乔木、灌木测量
6	数码相机	佳能	台	2	记录现场照片
7	笔记本电脑	三星	台	3	相关监测数据及文字处理
8	平板电脑	苹果	台	1	照片处理、航拍
9	无人机	大疆	台	1	航拍、遥感监测
10	测绳		套	1	草地测量
11	牌标		个	4	现场警示所用

### 1.3.6 监测成果提交情况

本项目水土保持监测工作于 2016 年 7 月开展，监测工作开展过程中未提交相关监测阶段性成果。

### 1.3.7 水土保持监督检查情况

本项目于 2016 年 7 月正式开工，于 2018 年 2 月完工，期间当地水行政主管部门未实施施工期水土保持监督检查。

## 2 监测内容和方法

### 2.1 监测内容

#### 2.1.1 扰动土地情况

项目扰动土地分为永久征占地和临时占地，永久征占地面积一般在项目建设时已经确定，临时占地面积则随着工程进展有一定变化。扰动土地情况监测主要是通过监测核实永久占地和临时占地的面积、扰动土地的利用类型等，确定施工期和试运行期防治责任范围面积。

##### A 永久性占地

永久性占地是指项目建设征地红线范围内、由项目建设单位负责管辖和承担水土保持法律责任的地方。永久性占地面积由国土部门按权限批准。水土保持监测是对红线范围地区进行认真复核，监测项目建设及生产有无超范围开发的情况，以及各阶段永久性占地的变化情况。

##### B 临时性占地

临时性占地是指因主体工程开发需要、临时占用的部分土地，土地管辖权仍属于原单位（或个人），建设单位无土地管辖权。水土保持监测是复核临时性占地利用类型、面积以及有否超范围使用。

##### C 扰动土地面积

扰动土地面积是指开发建设项目在建设过程中扰动土地行为造成破坏或占用的面积。对原有地表植被或地形地貌发生改变的行为，均属于扰动土地行为。水土保持监测内容为认真复核扰动土地面积。

恒大云报华府 C 地块项目展监测工作时，项目已实施场地平整。因此，本项目扰动土地情况监测工作主要通过实地测量结合资料分析的方法进行，监测频次为 8 次。

#### 2.1.2 防治责任范围

水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区面积在项目建设初期能基本确定，有少部分区域可能随着工程进展有一定变化，防治责任范围动态监测主要是通过监测项目区和直接影响区的面积，确定建设期防治责任范围。

##### (1) 项目区占地监测

本项目项目区占地面积由国土部门按权限批准，水土保持监测是对红线围地认真核查，监测建设单位有无超越红线开发的情况。

### (2) 直接影响区

主要监测直接影响区的面积、采取的水土保持措施情况。

### (3) 水土流失防治责任范围的界定

根据项目和直接影响区的面积，确定施工期防治责任范围。

恒大云报华府 C 地块项目防治责任范围监测工作主要通过实地测量结合资料分析的方法进行，监测频次为 8 次。

## 2.1.3 取料、弃渣情况

恒大云报华府 C 地块项目水土保持方案内容中永久弃方 9.72 万  $m^3$ ，其中场地处理弃渣 0.24 万  $m^3$ ，基坑开挖产生的永久弃方 9.50 万  $m^3$ 。其中弃方全部外运至九连山消纳场处置，0.20 万  $m^3$  外购表土。

本项目在实际建设过程中，永久弃方 9.72 万  $m^3$ （场地处理 0.35 万  $m^3$ ，基坑开挖弃方 9.37 万  $m^3$ ），其中弃渣由施工单位清运至七甸小哨箐（博昱）弃土场进行集中排放，弃渣排放后水土流失责任由弃渣接纳方承担（具体见附件），防治责任范围不属于本项目。外借方 0.20 万  $m^3$ ，均为外购表土。

监测过程中，经巡查走访调查项目在实际建设过程中无乱弃、取土情况。

## 2.1.4 水土保持措施

本项目水土保持措施监测内容主要为：防治措施的类型、数量、质量，防护工程的稳定性、完好程度和运行情况，水土保持管理措施实施情况监测，防治目标监测等。

本项目委托开展监测工作时项目已结束场地平整，在建设过程中及建设完成后已实施完成的水土保持措施有：彩钢板拦挡、绿化、基坑排水沟等措施。针对已经实施的植物措施、临时措施等，监测组通过实地测量结合资料分析的方法进行措施类型、位置、实施时间、规格、数量、防治效果的复核调查，对于已实施的临时防护措施主要通过资料分析的方法进行统计。已实施的水土保持措施监测频次为 4 次。

## 2.1.5 水土流失情况

土壤流失情况监测主要包括水土流失因子监测及土壤侵蚀量的监测。

### (1) 水土流失因子

主要对项目建设过程中项目区的地形地貌、气象、土壤、植被、水文、社会经济因子进行调查。

A 地形地貌因子：地貌形态、海拔与相对高差、坡面特性及地理位置。

B 气象因子：项目区气候类型分区、降雨、气温、无霜期、风速与风向等因子。

其中，降雨因子主要为多年平均降雨量。

C 土壤因子：土壤类型、地面组成物质、土壤容重。

D 植被因子：项目区植被覆盖度、主要植被种类。

E 水文因子：水系形式、河流径流特征。

F 土地利用情况：项目区原土地利用情况。

G 社会经济因子：社会因子及经济因子。

水土流失因子的监测是针对整个工程的全部区域开展的，通过对水土流失因子的监测，确定工程区不同区域造成水土流失的不同影响因素。

## （2）土壤侵蚀量监测

土壤侵蚀量的监测内容主要包括土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数和土壤侵蚀量等反映整个土壤侵蚀情况的指标。

### A 土壤侵蚀强度

项目各个监测分区的土壤侵蚀强度监测，土壤侵蚀强度分为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强烈侵蚀、极强烈侵蚀及剧烈侵蚀。

### B 土壤侵蚀模数

单位面积土壤及其母质在单位时间内侵蚀量的大小。是表征土壤侵蚀强度的定量指标。

### C 土壤侵蚀量

监测项目区内发生的风力、水力、重力等侵蚀所产生的土壤侵蚀总量。

根据项目区自然条件分析，项目区属构造剥蚀（侵蚀、溶蚀）缓坡地貌，中亚热带季风气候，多年平均气温 14.9℃，多年平均降水量 1000.5mm，年平均风速 2.9m/s，区内原始占地主要为建设用地，综合判断项目区地表未扰动情况下为微度水力侵蚀区。

监测组在监测时段内通过项目区现状和已实施的水土保持措施，经综合评定项目区现状水蚀强度。土壤流失监测频次为 8 次。

## 2.2 监测方法

### 2.2.1 实地测量

实地测量是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、测距仪、测高仪、标杆和尺子等工具，测定扰动土地面积、防治责任范围、水土保持措施等。填表记录每个扰动类型区的基本特征（面积、现状地标类型）及水土保持措施（排水工程）实施情况。

### 2.2.2 资料分析

根据施工单位提供的工程月报、监理单位提供的监理月报和工程计量资料，以及工程审批、土地使用资料等，对工程征占地面积、土石方挖填及平衡情况、水土保持措施实施过程等进行分析整理，作为现场踏勘的基础参照材料，通过现场核查，最终获得相关监测数据。

### 3 重点对象水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土流失防治责任范围

根据西山区水务局文件“西水复（2015）37号”，本项目水土流失防治责任范围总面积为 2.95hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 2.61hm<sup>2</sup>，直接影响区 0.34hm<sup>2</sup>；经分析统计，工程实际发生水土流失防治责任范围 2.95hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 2.61hm<sup>2</sup>，直接影响区 0.34hm<sup>2</sup>。具体水土流失防治责任范围详见表 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围监测结果表

防治分区		水保方案批复面积 (hm <sup>2</sup> )	监测实际面积 (hm <sup>2</sup> )	与方案对比变更情况 (hm <sup>2</sup> )
项目建设	建构筑物区	0.23	0.23	0
	道路广场区	0.53	0.53	0
	景观绿化区	0.50	0.50	0
	临时堆土场	1.35	1.35	
直接影响区		0.34	0.34	0
合计		2.95	2.95	0

从表 3-1 可见，恒大云报华府 C 地块项目实际建设过程中，没有超出征地范围开发的情况，项目实际发生水土流失防治责任范围较批复的水土保持方案确定防治责任范围相比无变化。

##### 3.1.2 建设期扰动土地面积

根据建设单位提供工程建设征地资料统计，结合实地量测复核云南恒云置业有限公司恒大云报华府 C 地块项目建设扰动原地貌面积 2.61hm<sup>2</sup>。建设单位取得土地使用权时场地已经完全平整，即项目区已经全面扰动，已经不存在扰动地面面积动态情况，工程建设扰动地表面积具体情况见表 3-2。



表 3-2 工程建设扰动地表面积监测结果

分区		批复扰动地表面积 ( $\text{hm}^2$ )	扰动地表面积 ( $\text{hm}^2$ )	扰动地表类型
项目建 设区	建构筑物区	0.23	0.23	建设用地
	道路广场区	0.53	0.53	
	景观绿化区	0.50	0.50	
	临时堆土场	1.35	1.35	
合计		2.61	2.61	

由表 3-2 可见,截止 2018 年 5 月项目建设实际扰动地表面积与西山区水务局文件“西水复〔2015〕37 号”批复一致,无变化。

### 3.2 取土(石、料)监测结果

#### (1) 设计取土(石料)情况

恒大云报华府 C 地块项目水土保持方案内容中,需外借  $0.20 \text{万 m}^3$ ,均为外购表土。

#### (2) 取土(石、料)监测结果

监测组经过现场调查复核,项目在实际建设过程中无乱取土情况。生产过程所需外借方  $0.20 \text{万 m}^3$ ,均为外购表土,未涉及取土场等内容。

### 3.3 弃土(石、渣)监测结果

#### 3.3.1 水保方案设计弃土、弃渣及处置情况

根据《恒大云报华府 C 地块项目水土保持方案初步设计报告书》和西山区水务局文件“西水复〔2015〕37 号”,项目在建设过程中共开挖土石方  $11.24 \text{万 m}^3$ ,临时堆存  $1.50 \text{万 m}^3$ ,外弃  $9.74 \text{万 m}^3$ ;外购绿化覆土  $0.20 \text{万 m}^3$ ,弃方全部外运至九连山消纳场处置。水保方案设计工程土石方情况具体见表 3-3。

表 3-3 水土保持方案设计土石方情况

分区或阶段	开挖量	回填量	调入		调出		外借		弃渣	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
场地处理	0.24	—	—	—	—	—	—	—	0.24	九连山弃渣场
基坑建设	11.00	1.50	1.50	临时堆土场	1.50	临时堆土场	—	—	9.50	
绿化覆土	—	0.20	—	—	—	—	0.20	外购	—	
合计	11.24	1.70	—	—	—	—	0.20	—	9.74	

### 3.3.2 工程实际产生弃土、弃渣及处置情况

经查阅施工资料集合监测记录情况，恒大云报华府 C 地块项目产生土石方开挖 11.52 万  $m^3$ ，土石方回填利用 1.80 万  $m^3$ ，外购绿化覆土 0.2 万  $m^3$ ，废弃 9.72 万  $m^3$ ，弃渣由施工单位清运至七甸小哨箐（博昱）弃土场进行集中排放，弃渣排放后水土流失责任由弃渣接纳方承担（具体见附件）。

**表 3-4 实际土石方情况 单位：万 m<sup>3</sup>**

分区或阶段	开挖量	回填量	调入		调出		外借		弃渣		
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	
场地处理	0.35	—	—	—	—	—	—	—	—	0.35	九连山弃渣场
基坑建设	11.17	1.80	1.80	临时堆土场	1.80	临时堆土场	—	—	9.37		
绿化覆土	—	0.20	—	—	—	—	0.20	外购	—		
合计	11.52	2.00	—	—	—	—	0.20	—	9.72		

**表 3-5 土石方变化情况表 单位：万 m<sup>3</sup>**

项目名称	方案设计				实际情况				与方案对比变更情况			
	挖方/表土剥离	回填/绿化覆土	外借	废弃	挖方/表土剥离	回填/绿化覆土	外借	废弃	挖方/表土剥离	回填/绿化覆土	外借	废弃
场地处理	0.24			0.24	0.35			0.35	0.11	0	0	0.11
基坑建设	11.00	1.50		9.5	11.17	1.80		9.37	0.17	0.3	0	-0.13
绿化覆土		0.20	0.20			0.20	0.20		0	0	0	0
合计	11.24	1.70	0.20	9.74	11.52	2.00	0.20	9.72	0.28	0.3	0	-0.02

### 3.3.3 工程建设土石方变更情况

由表 3-5 知,截止 2018 年 5 月,土石方主要变化在于场地平整和基坑开挖增加 0.28 万  $m^3$ , 回填利用量增加 0.3 万  $m^3$ , 废弃量减少 0.02 万  $m^3$ 。

主要变化的原因为: 水保方案编制时土石方计算主要采取地形标高的方式进行大概计算, 实际建设会受到地形影响, 实际土石方与估算土石方必定有一定变化。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

#### 4.1.1 水土保持方案确定工程措施及实施进度

##### 一、工程措施及其工程量

根据已批复的水保方案以及其他资料可知：水保方案设计了较多的水土保持工程措施措施，项目建设区水土保持工程措施设计如下：

##### （1）建构筑物区

主体工程设计在该区实施基坑外围排水沟 450m，外围沉淀池 8 个。

##### （2）道路广场区

主体工程设计在该区实施透水砖 2200m<sup>2</sup>。

##### 二、工程措施实施进度

经查阅水土保持方案报告书，水土保持方案确定上述措施均为项目建设期所完成，即上述措施在原方案设计水平年末将全部建设完成并发挥其水土保持功能。

#### 4.1.2 工程实施完成工程措施及实施进度

##### 一、工程措施及其工程量

经 2016 年 7 月至 2018 年 5 月多次现场巡查监测记录，恒大云报华府 C 地块项目实际建设过程中，基本按照主体工程和水土保持方案设计要求落实项目建设区各扰动地表区域工程措施。各扰动地表区域实施完成工程措施如下：

##### （1）建构筑物区

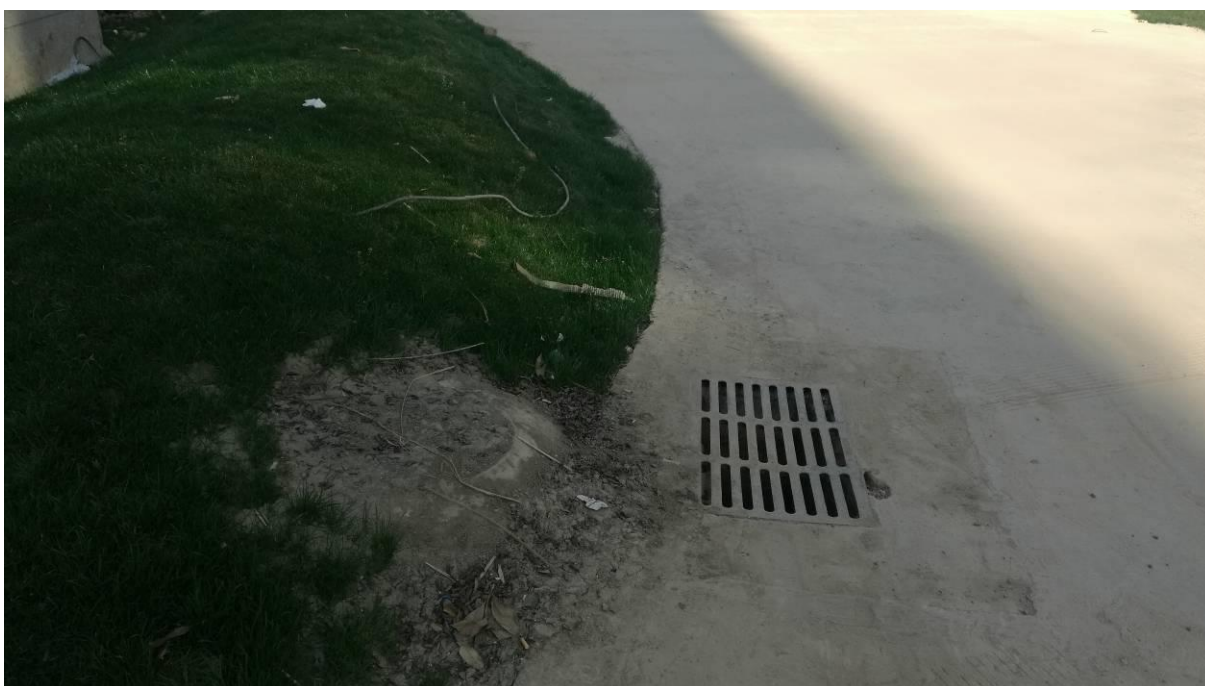
截止 2018 年 5 月，该区大部分已经被建筑物覆盖和硬化，在建筑物周边修有排水沟 510m，8 个沉淀池。



建构筑物区硬化和排水沟

### (2) 道路广场区

截止 2018 年 5 月，该区是连接各个建筑物之间的、主干道等，目前该区已大部分被硬化，修有透水措施 2200 m<sup>2</sup>。



道路广场区现状

### (3) 景观绿化区

截至 2018 年 5 月，本项目该区内已经被植被绿化，没有布设专门的工程措施，该区的排水采用项目区内部的地下排水管网及道路硬化区排水设施进行排水。

经统计，工程实际实施完成工程措施为排水沟 510m，8 个沉淀池、透水措施 2200 m<sup>2</sup>。

## 二、实施进度

经查阅建设单位提供主体工程施工资料结合监测记录，各项水土保持工程措施均随主体工程一起实施，于 2018 年 2 月和主体工程一起完成。

经查阅建设单位提供工程质量检验资料和监理单位质量评定资料，工程建设完成各项工程措施实施进度均基本按照水土保持方案设计及主体工程设计工程施工进度要求实施，符合水土保持相关规定要求。





### 4.1.3 工程措施运行情况

经监测项目组全面巡查监测记录，项目建设各扰动地表区域所实施完成的透水设施等运行良好，未出现淤塞、毁坏等现象，措施运行良好，能正常发挥其水土保持功能。

### 4.1.3 工程措施变更情况

云南恒云置业有限公司恒大云报华府 C 地块项目水土保持工程措施变更情况详见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施变更情况一览表

防治分区	措施项目	措施来源	方案批复工程量		实际完成工程量		方案批复措施实施方案	措施实际实施方案	发生主要变化及变化原因说明
			单位	数量	单位	数量			
建构物区	排水沟	主体设计	m	450	m	510	砼排水沟	砼排水沟	①主要变化：砼排水沟增加 60m。 ②变化原因：为了把整个项目区的排水连为一个排水系统，实际建设过程中把各栋楼的排水沟与道路区的透水硬化措施相连，导致排水沟增加。
	沉淀池	主题设计	个	8	个	8	浆砌石	浆砌石	
道路广场区	透水硬化措施	主体设计	m <sup>2</sup>	2200	m <sup>2</sup>	2200	预制	预制	无变化

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 水土保持方案确定植物措施及实施进度

#### 一、植物措施及其工程量

根据已批复的水保方案以及其他资料可知：水保方案设计了较多的水土保持植物措施，项目建设区水土保持工程措施设计如下：

主体工程设计在景观绿化区完成园林绿化 0.50hm<sup>2</sup>。

#### 二、植物措施实施进度

##### 一、植物措施及其工程量

经查阅水土保持方案报告书，水土保持方案确定上述措施均为项目建设期内完成，即上述措施在原方案设计水平年末将全部建设完成并发挥其水土保持功能。

### 4.2.2 工程实施完成植物措施及实施进度

#### 一、植物措施

经 2016 年 7 月至 2018 年 5 月多次现场巡查监测记录，本项目实际建设过程中，基本按照主体工程和水土保持方案要求落实项目建设区各扰动地表区域植物措施，在景观绿化区完成园林绿化 0.50 hm<sup>2</sup>，绿化覆土 0.2 万 m<sup>3</sup>。



景观绿化区现状

## 二、实施进度

经查阅建设单位提供主体工程施工资料，及监测记录，本项目植被绿化从 2017 年 12 月开始覆土于 2018 年 2 月全部完成。

经查阅建设单位提供工程质量检验资料和监理单位质量评定资料，工程建设完成各项工程措施实施进度均严格按照相关设计要求实施，符合水土保持相关规定要求。

### 4.2.3 植被恢复情况

项目建设区植物措施生长发育及恢复情况主要通过“1.3.4 监测点布设”一节布设的植被调查监测点进行调查监测，根据“1.2.3 调查监测”一节介绍的植被调查方法，布设植被调查监测样方时，植被调查样方布设为 3m×3m，分别取标准地进行观测并计算林地的郁闭度、草地的盖度和该类型区的林草盖度。2016 年 7 月~2018 年 5 月监测时段内，监测人员共于项目建设区布设植被恢复区域调查植被样方 1 个。经调查，目前区域绿化部分处于恢复阶段，工程竣工验收后，随着植被的恢复，实施植被景观绿化区域植被覆盖率将继续增加，区域水土流失将得到较好的改善。

#### (1) 各调查样方植被恢复情况分析

表 4-2 3 号监测点植被监测结果

植被类型	种植方式	生长状况				
		高度 (m)	生长情况	成活率 (%)	盖度 (率) %	胸径 (cm)
地被	撒播草籽	0.1~0.5	良好	100	96.78	/
灌木	穴植	0.1-0.8	良好	100		0.1-3.0
乔木	穴植	0.8-2.5	良好	100		2.5-15.0

#### (2) 项目建设区植被监测结果分析

恒大云报华府 C 地块项目建设区域绿化于 2018 年 2 月全部实施完成，区域绿化植被长势较好，成活率较高，覆盖率 96.78%，能够正常发挥其水土保持功能。

### 4.2.3 植物措施变更情况

恒大云报华府 C 地块项目水土保持植物措施基本按照水土保持方案设计实施，实际完成园林绿化面积没有变化。

## 4.3 临时防护措施监测结果

### 4.3.1 水土保持方案确定临时措施及实施进度

#### 一、临时措施及其工程量

根据已批复的水保方案以及其他资料知：方案考虑了较多的水土保持临时措施，具体如下：

#### （1）道路广场区

水土保持方案设计在道路广场区实施彩钢板拦挡 100m。

#### （3）临时堆土场

水土保持方案设计在临时堆土场区实施沉砂池 3 座，临时排水 520m，临时拦挡 500m，土工布覆盖 5000m<sup>2</sup>。

### 4.3.2 工程实施完成临时措施及实施进度

#### 一、临时措施及工程量

经查阅工程施工资料，结合现场监测，工程建设期间，主要实施完成临时防护措施有临时排水沟、临时沉沙池等。各项临时防护措施实施如下：

#### （1）道路广场区

工程建设期间在施工单位在该区实施彩钢板拦挡 100m。



彩钢板拦挡

(2) 临时堆土场

施工过程中，施工单位在该区实施沉砂池 3 座，临时排水 520m，临时拦挡 500m，土工布覆盖 13500m<sup>2</sup>。

表 4-3 实际完成水土保持临时措施工程量汇总表

项目分区	措施类型	数量	工程量					
			土方开挖 (m <sup>3</sup> )	土方回填 (m <sup>3</sup> )	砌砖 (m <sup>3</sup> )	砂浆抹面 (m <sup>2</sup> )	编织袋挡墙 (m <sup>3</sup> )	土工布 (m <sup>2</sup> )
道路广场区	彩钢板拦挡	100m			25.00			
临时堆土场	临时排水沟	520m	114.00					
	临时沉沙池	3 个	36.00	12.00	9.00	69.00		
	临时拦挡	500m					500	
	土工布覆盖	5000m <sup>2</sup>						5000
	合计		150.00	12.00	34.00	69.00	500	5000

二、实施进度

经我单位监测记录，根据建设单位提供施工资料，项目建设期间实施完成临时措施实施进度：场地周边临时排水沟、临时沉沙池等各项临时措施均随主体工程施工进度需要而实施，具体时间为 2016 年 7 月到 2016 年 12 月。

经综合分析主体工程分部工程实施进度情况，评价工程建设区域各项临时防护措施实施进度情况，监测项目组认为各项临时防护措施实施进度均严格按照主体工程进度水土保持要求实施，满足“三同时制度”要求。

### 4.3.3 临时措施变更情况

经过我公司监测记录结合建设单位提供的施工资料，恒大云报华府 C 地块项目水土保持临时措施基本按照水土保持方案设计实施，与方案批复临时措施相比，临时堆土场的覆盖措施增加了 8500 m<sup>2</sup>，主要原因为：项目需要临时堆土刚好属于雨季，为了减少雨水直接对堆放的土石方进行冲刷，在整个临时堆土场实施了土工布覆盖。

表 4-4 临时措施变化情况对比表

防治分区	措施名称	单位	方案批复工程量	实际完成工程量	变化情况
道路广场区	彩钢板拦挡	m	100	100	0
临时堆土场	临时排水沟	m	520	520	0
	临时沉沙池	个	3	3	0
	临时拦挡	m	500	500	0
	土工布覆盖	m <sup>2</sup>	5000	13500	+8500

## 4.4 水土保持措施防治效果

恒大云报华府 C 地块项目占地面积 2.61hm<sup>2</sup>，其中净用地面积为 1.26 hm<sup>2</sup>，主要由建构筑物区、道路广场区、景观绿化区和临时堆土场四部分组成。经过工程措施及其植物措施综合治理后各扰动地表区域水土保持防治效果如下：

### (1) 建构筑物区

建构筑物区建筑物总共有 3 栋，其中 2 栋 33 层的高层住宅楼，1 栋 5 层商业楼，负 2 层的地下整体车库（其中-1 层为夹层非机动车车库）及其它配套设施等构成。目前该区域均已被建构筑物覆盖，区域已不存在裸露面，区域水土流失主要为微度的面蚀。

**表 4-5 建构筑物区水土流失防治效果监测情况表**

监测区域	建构筑物区	照片时段	2016 年 7 月至 2018 年 5 月	
				
<b>建构筑物区水土保持治理效果</b>				
拍摄时间	2018 年 2 月	拍摄区域	建构筑物区	
地貌类型	缓坡地貌	海拔高度	1889m	
土壤类型	红壤	地质情况	区域稳定	
水土流失防治效果简要说明	截止 2018 年 5 月该区目前大部分已被建筑物覆盖及其硬化，水土流失得到较好治理。			
水土保持监测内容	水土流失防治效果监测			
水土保持监测指标	防治措施质量、完好程度和运行情况			

**(2) 道路广场区**

项目建设各地块内道路及硬化场地区主要为连接各个建筑物之间的、主干道、休闲广场等占地，目前均采取了水泥硬化和透水硬化措施，区域已不存在裸露面，区域水土流失主要为微度的面蚀。

**表 4-6 道路广场区地水土流失防治效果监测情况表**

监测区域	道路广场区	照片时段	2017 年 2 月至 2018 年 2 月
			
<b>道路广场区水土保持治理效果</b>			
拍摄时间	2018 年 2 月	拍摄区域	建构筑物区
地貌类型	缓坡地貌	海拔高度	1889m
土壤类型	红壤	地质情况	区域稳定
水土流失防治效果简要说明	截止 2018 年 5 月该区目前大部分已被建筑物覆盖及其硬化，修有透水措施，水土流失得到较好治理。		
水土保持监测内容	水土流失防治效果监测		
水土保持监测指标	防治措施质量、完好程度和运行情况		

**(3) 景观绿化区**

项目建设各地块景观绿化区主要为地块内建筑物、道路广场周边空地绿化，绿化主要采取园林式景观绿化，主要栽植乔木、灌木及草本植物绿化，绿化标准较、管理维护标准均较高，目前景观绿化区域植被已基本郁闭，能正常发挥其水土保持功能，区域水土流失主要为轻度的面蚀。



**表 4-7 景观绿化区水土流失防治效果监测情况表**

监测区域	景观绿化区	照片时段	2016 年 7 月至 2018 年 5 月	
				
景观绿化区水土保持治理效果				
拍摄时间	2018 年 2 月	拍摄区域	建构筑物区	
地貌类型	缓坡地貌	海拔高度	1889m	
土壤类型	红壤	地质情况	区域稳定	
水土流失防治效果简要说明	截止 2018 年 5 月该区已经实施园林绿化，植被长势较好。			
水土保持监测内容	植被调查样方			
水土保持监测指标	植被恢复情况			

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

2016 年 7 月，我公司监测小组进场时，项目场平工作已完成，主体工程于 2016 年 7 月动工，并与 2018 年 2 月竣工。

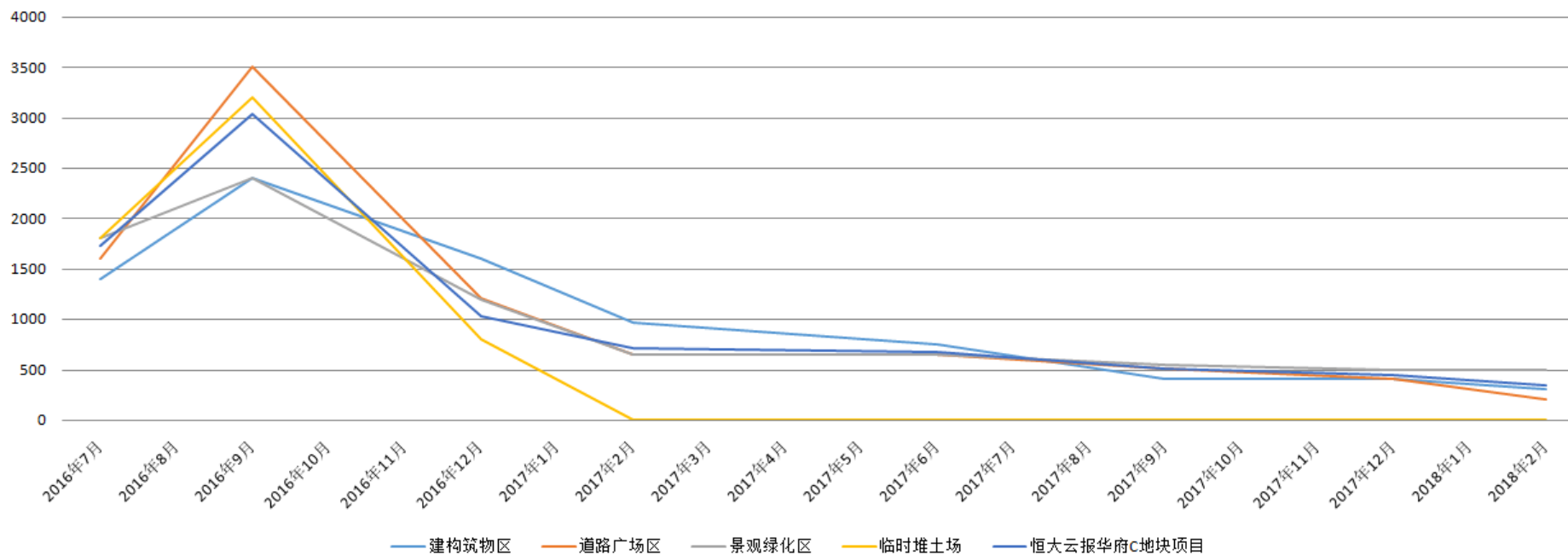
我公司开展水土保持监测工作时候，项目全面扰动，水土流失面积为 2.61 hm<sup>2</sup>，C 地块项目和同期开发的 D 地块项目需临时堆存的土方，共同临时堆放土方于 G 地块；且 C、D、G 地块均为建设单位拥有，故 C、D 地块的临时堆土场全部纳入 C 地块一起实施管理，目于 2016 年 12 月使用完毕，并且被 G 地块建设为建构筑物。因此本项目水土流失面积分为两阶段。即 2016 年 7 月至 2016 年 12 月水土流失面积为 2.61 hm<sup>2</sup>，2017 年 1 月至 2018 年 2 月水土流失面积为 1.26 hm<sup>2</sup>。

由于施工期间场地条件限制，无布设侵蚀针监测点条件，施工期的侵蚀模数是通过类比法和经验法确定的。监测进场后，在施工期间，各施工阶段扰动地表类型土壤侵蚀模数结果如下。

表 5-1 各侵蚀单元土壤侵蚀模数

监测时间	监测分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	加权平均数
2016 年 7 月	建构筑物区	0.23	1400	1724.138
	道路广场区	0.53	1600	
	景观绿化区	0.50	1800	
	临时堆土场	1.35	1800	
2016 年 9 月	建构筑物区	0.23	2400	3037.17
	道路广场区	0.53	3500	
	景观绿化区	0.50	2400	
	临时堆土场	1.35	3200	
2016 年 12 月	建构筑物区	0.23	1600	1028.35
	道路广场区	0.53	1200	
	景观绿化区	0.50	1200	
	临时堆土场	1.35	800	
2017 年 2 月	建构筑物区	0.23	960	706.59
	道路广场区	0.53	650	
	景观绿化区	0.50	650	
2017 年 6 月	建构筑物区	0.23	750	668.25
	道路广场区	0.53	650	
	景观绿化区	0.50	650	
2017 年 9 月	建构筑物区	0.23	400	501.58
	道路广场区	0.53	500	
	景观绿化区	0.50	550	
2017 年 12 月	建构筑物区	0.23	400	439.68
	道路广场区	0.53	400	
	景观绿化区	0.50	500	
2018 年 2 月	建构筑物区	0.23	300	337.31
	道路广场区	0.53	200	
	景观绿化区	0.50	500	

### 土壤侵蚀模数动态变化情况

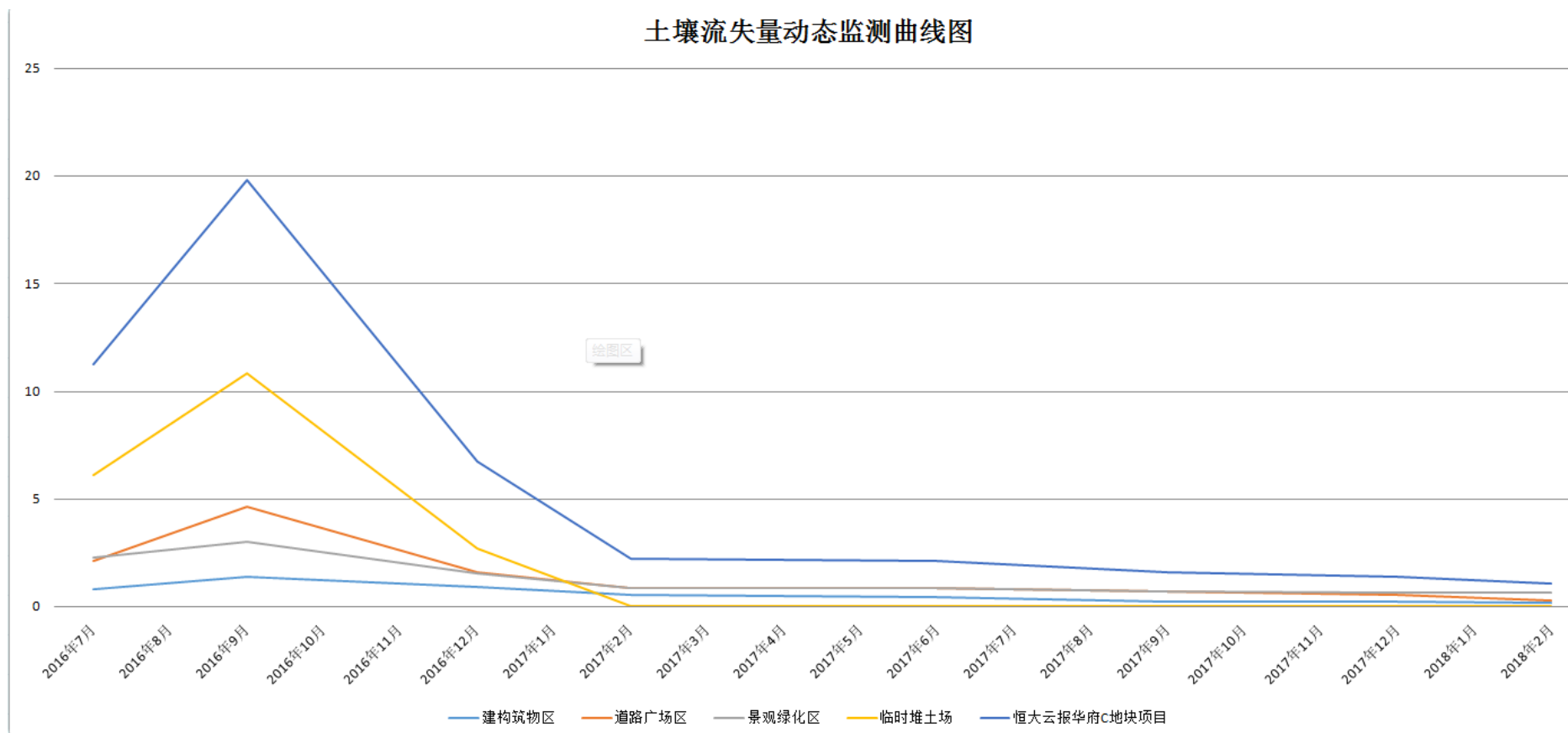


## 5.2 土壤流失量

我公司于 2016 年 7 月组建监测项目部开展本项目监测工作,本工程监测时段为 2016 年 7 月至 2018 年 2 月,共计 22 个月。监测时段内各阶段监测结果计算表如下:

**表 5-2 土壤流失量监测结果表**

监测时间	监测分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	土壤流失量 (t)
2016 年 7 月	建构筑物区	0.23	1400	0.81
	道路广场区	0.53	1600	2.12
	景观绿化区	0.50	1800	2.25
	临时堆土场	1.35	1800	6.07
2016 年 9 月	建构筑物区	0.23	2400	1.38
	道路广场区	0.53	3500	4.64
	景观绿化区	0.50	2400	3.00
	临时堆土场	1.35	3200	10.8
2016 年 12 月	建构筑物区	0.23	1600	0.92
	道路广场区	0.53	1200	1.59
	景观绿化区	0.50	1200	1.5
	临时堆土场	1.35	800	2.7
2017 年 2 月	建构筑物区	0.23	960	0.55
	道路广场区	0.53	650	0.86
	景观绿化区	0.50	650	0.81
2017 年 6 月	建构筑物区	0.23	750	0.43
	道路广场区	0.53	650	0.86
	景观绿化区	0.50	650	0.81
2017 年 9 月	建构筑物区	0.23	400	0.23
	道路广场区	0.53	500	0.66
	景观绿化区	0.50	550	0.68
2017 年 12 月	建构筑物区	0.23	400	0.23
	道路广场区	0.53	400	0.53
	景观绿化区	0.50	500	0.62
2018 年 2 月	建构筑物区	0.23	300	0.17
	道路广场区	0.53	200	0.26
	景观绿化区	0.50	500	0.62
合计				46.10



### 5.3 水土流失危害

恒大云报华府 C 地块项目水土保持监测工作于 2016 年 7 月开展，主要经全面巡查其危害迹象并寻访当地居民进行分析得出。经分析，得出如下结论：

#### (1) 影响周边生态环境监测结果

项目建设区周边直接影响区：经全面巡查记录，项目建设期间，没有出现为项目建设区周边直接影响区扰动的情况，项目建设所产生的弃渣亦没有乱堆乱弃于直接影响区，即项目建设没有对项目建设区周边直接影响区造成明显危害的现象。

#### (2) 其他水土流失危害监测结果

恒大云报华府 C 地块项目建设及生产运行可能产生的其他水土流失危害主要为项目建设产生的水土流失是否对周边河漏造成明显淤积、对周边道路是否产生明显损害等，经全面巡查记录，项目建设期间及监测时段内，项目建设区周边河流没有出现因项目建设所产生的水土流失淤积的迹象、项目建设区周边道路亦没有出现因项目建设所产生的水土流失影响而产生明显损毁的现象。

综上所述，恒大云报华府 C 地块项目建设期间，因工程建设产生的水土流失得到了较好的控制，没有对项目建设区、项目建设区周边直接影响区等区域生态环境造成明显的水土流失危害。

## 6 水土流失防治效果监测结果

C 地块项目和同期开发的 D 地块项目需临时堆存的土方，共同临时堆放土方于 G 地块，且 C、D、G 地块均为我公司拥有，故 C、D 地块的临时堆土场全部纳入 C 地块一起实施管理，目前已经使用完毕，并且被 G 地块建设为建构筑物，故临时堆土场不纳入水土保持设施验收指标分析，水土保持验收指标分析仅算净用地面积。

### 6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以垂直投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积。

截止 2018 年 5 月，恒大云报华府 C 地块项目总占地面积  $2.61\text{hm}^2$ ，净用地面积  $1.26\text{hm}^2$ ，目前扰动地表面积为  $1.26\text{hm}^2$ ，建筑物及场地硬化  $0.50\text{hm}^2$ ，工程措施面积  $0.26\text{hm}^2$ ，植物措施面积  $0.5\text{hm}^2$ 。项目区扰动土地整治率为 99%。

表 6-1 扰动土地整治率监测计算结果

监测分区	扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )	扰动地表治理面积 ( $\text{hm}^2$ )				扰动土地整治率 (%)
		建筑物覆盖及场地硬化	工程措施	植物措施	小计	
建构筑物区	0.23	0.19	0.04	0	0.23	99
道路广场区	0.53	0.31	0.22	0	0.53	
景观绿化区	0.5	0	0	0.5	0.5	
合计	1.26	0.5	0.26	0.5	1.26	

注:C 地块项目和同期开发的 D 地块项目需临时堆存的土方，共同临时堆放土方于 G 地块，且 C、D、G 地块均为我公司拥有，故 C、D 地块的临时堆土场全部纳入 C 地块一起实施管理，目前已经使用完毕，并且被 G 地块建设为建构筑物，故临时堆土场不纳入水土保持设施验收指标分析，水土保持验收指标分析仅算净用地面积

### 6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积（不含永久建筑物及水面等面积）的百分比。

恒大云报华府 C 地块项目造成水土流失面积  $0.76\text{hm}^2$ ，水土保持措施治理面积  $0.76\text{hm}^2$ ，其中工程措施面积  $0.26\text{hm}^2$ ，植物措施面积  $0.50\text{hm}^2$ 。项目区水土流失总治理度为 99%。



表 6-2 水土流失总治理度监测计算结果

监测分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	建筑物覆盖及场地硬化 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动地表治理面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流失总治理度 (%)
				工程措施	植物措施	小计	
建构筑物区	0.23	0.19	0.04	0.04	0	0.04	99
道路广场区	0.53	0.31	0.22	0.22	0	0.22	
景观绿化区	0.5	0	0.5	0	0.5	0.5	
合计	1.26	0.5	0.76	0.26	0.5	0.76	

### 6.3 拦渣率与弃渣利用情况

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。

经查阅施工资料集合监测记录情况，恒大云报华府 C 地块项目产生土石方开挖 11.52 万 m<sup>3</sup>，土石方回填利用 1.80 万 m<sup>3</sup>，外购绿化覆土 0.2 万 m<sup>3</sup>，废弃 9.72 万 m<sup>3</sup>，弃渣由施工单位清运至七甸小哨箐（博昱）弃土场进行集中排放，弃渣排放后水土流失责任由弃渣接纳方承担（具体见附件），因此认为拦渣率达到 95% 以上。

### 6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

云南恒云置业有限公司恒大云报华府 C 地块项目所在地容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>.a，各项水土保持工程措施实施后，目前项目区土壤流失量为 337.31/km<sup>2</sup>.a，项目建设土壤流失控制比达 1.48，达到防治目标值。

表 6-3 土壤流失控制比计算结果表

治理后土壤流失量 (t/(km <sup>2</sup> a))	容许土壤流失量 t/(km <sup>2</sup> a)	土壤流失控制比
337.31	500	1.48

### 6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内林草植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。

恒大云报华府 C 地块项目总占地面积 2.61hm<sup>2</sup>，净用地面积 1.26hm<sup>2</sup>，目前扰动地表面积为 1.26hm<sup>2</sup>，建筑物及场地硬化 0.50hm<sup>2</sup>，工程措施面积 0.26hm<sup>2</sup>，目前条件

下可恢复植被面积  $0.5\text{hm}^2$ ，项目区水土保持措施实施过程中，实际绿化面积  $0.5\text{m}^2$ 。项目区林草植被恢复率为 99%。

**表 6-4 林草植被恢复率监测计算结果**

监测分区	扰动地表面积 ( $\text{hm}^2$ )	建筑物覆盖及场地硬化 ( $\text{hm}^2$ )	工程措施 ( $\text{hm}^2$ )	可恢复植被面积 ( $\text{hm}^2$ )	植物措施 ( $\text{hm}^2$ )	林草植被恢复率 (%)
建构筑物区	0.23	0.19	0.04	0	0	99
道路广场区	0.53	0.31	0.22	0	0	
景观绿化区	0.5	0	0	0.50	0.50	
合计	1.26	0.50	0.26	0.50	0.50	

## 6.6 林草覆盖率

林草覆盖率为林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

恒大云报华府 C 地块项目总占地面积  $2.61\text{hm}^2$ ，净用地面积  $1.26\text{hm}^2$ ，工程建设完成植被绿化  $0.5\text{hm}^2$ ，经“4.2.3 植被恢复情况”一节分析得知，项目区植被绿化区域样方加权平均覆盖率为 96.78%，经综合分析，截止 2018 年 5 月，项目区绿化实际覆盖面积为  $0.48\text{hm}^2$ ，经综合分析建设区林草覆盖率为 38.09%。

**表 6-5 林草覆盖率监测计算结果**

项目建设区面积 ( $\text{hm}^2$ )	植物措施面积 ( $\text{hm}^2$ )	样方加权覆盖率 (%)	实际覆盖面积 ( $\text{hm}^2$ )	实际林草覆盖率 (%)
1.26	0.5	96.78	0.48	38.09

## 6.7 运行初期水土流失分析

通过水土保持监测六项指标可以看出，六项指标均达到了方案拟定目标值。目前，各区域水土流失分析如下：

- (1) 建构筑物区：已全部为建筑覆盖，无水土流失隐患，水土流失强度为微度。
- (2) 道路广场区：已全部为水泥硬化覆盖，无水土流失隐患，水土流失强度为微度。
- (3) 景观绿化区：绿化区已全部实施景观绿化，林草覆盖度较高，植被生长良好，无水土流失隐患，水土流失强度为微度。

总体来说，本工程水土流失防治措施基本到位，防治效果较好，各区域水土流失得到了基本控制。

## 7 结论

### 7.1 防治指标分析评价

通过监测，云南恒云置业有限公司恒大云报华府 C 地块项目水土保持防治达标情况进行定量分析。分析表明，工程运行初期水土保持防治六项指标为：扰动土地整治率为 99%，水土流失总治理度为 99%，拦渣率达 95%，水土流失控制比达 1.48，林草植被恢复率为 99%，林草覆盖率达 38.09%。

本次监测根据办水保〔2013〕188 号文“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复核划分成果》的通知”和云南省水利厅公告第 49 号公告“云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告”，项目区所在地西山区不属于国家级水土流失重点预防保护区和重点治理区也不属于省级水土流失重点预防区和重点治理区，但西山区属于滇池流域，需要提高防治标准，根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2008），项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。按照建设类一级防治标准及水土保持方案确定的防治标准对项目区各防治指标进行评价，具体如下：

**表 7-1 水土流失防治达标情况表**

防治指标	防治目标值		防治达到值	达标情况	
	GB50434-2008 确定一级防治标准	方案设计值		一级标准	方案目标值
扰动土地整治率（%）	95	95	99	达标	达标
水土流失总治理度（%）	95	97	99	达标	达标
土壤流失控制比	0.8	1.0	1.48	达标	达标
拦渣率（%）	95	95	95	达标	达标
林草植被恢复率（%）	97	97	99	达标	达标
林草覆盖率（%）	25	27	38.09	达标	达标

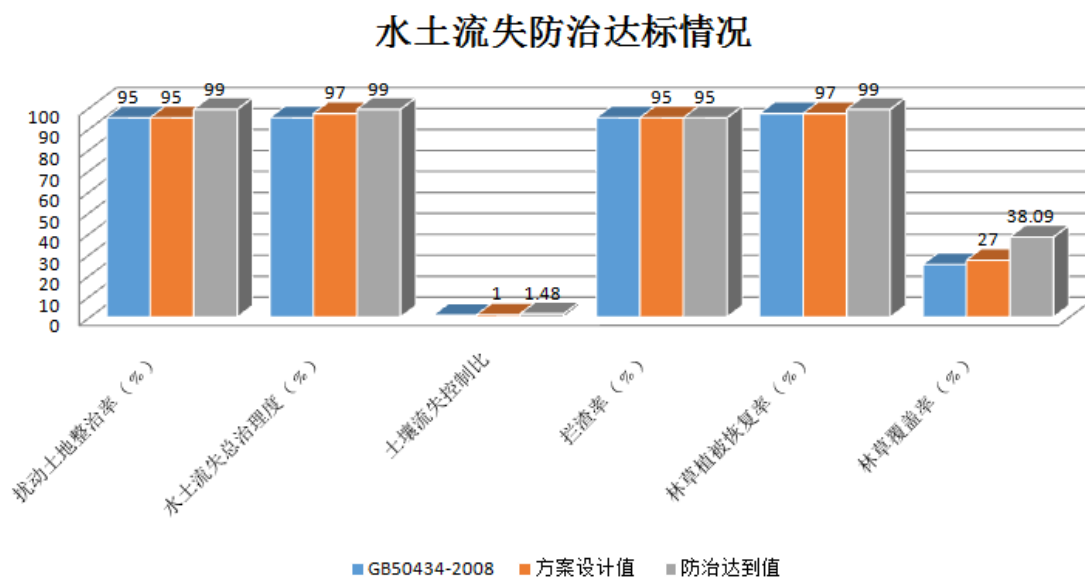


图 7-1 水土流失防治达标情况

由表 8-1 及图 8-1 可见，恒大云报华府 C 地块项目水土流失防治六项指标均达到 GB50434-2008 规定的一级防治目标值以及水土保持方案设计确定的防治目标值。

恒大云报华府 C 地块项目项目建设用地性质、项目建设实际情况等因素分析，恒大云报华府 C 地块项目水土流失防治六项指标符合水土流失防治要求。

## 7.2 水土保持措施评价

### 一、工程措施评价

工程措施主要为建构筑物区排水沟 510m，基坑沉淀池 8 个，道路广场区透水措施 2200 m<sup>2</sup>。

经查阅施工资料各工程措施实施时间和实际实施工程量，工程措施实施进度与施工进度逐一实施。实施的水土保持工程措施与水保方案主体设计措施存在一定变化情况，但满足主体及水土流失防治要求，能够有效控制项目区水土流失，减少了水土流失危害。

### (2) 植物措施评价

植物措施主要针对项目区景观绿化区域进行景观绿化，实施植物措施面积共计 0.50hm<sup>2</sup>。

绿化措施实施时段为 2017 年 12 月~2018 年 2 月，主体工程结束后及时绿化措施，在减少地表裸露时间的同时在雨季前完成绿化工程，符合水土保持要求。主体实施了景观绿化，能够有效控制项目区水土流失，减少了水土流失危害。

### (3) 临时防护措施评价

通过查阅建设单位施工过程中的相关资料，项目实施的临时措施道路广场区彩钢板拦挡 100m，临时堆土区沉砂池 3 座，临时排水 520m，临时拦挡 500m，土工布覆盖 13500m<sup>2</sup>。

分析评价：水保方案考虑新增的措施均已经实施，同时在临时堆土场增加了大量的临时覆盖措施，较好的完成了批复的水土保持任务，有效的减少了项目实施过程中的水土流失。

## 7.3 存在问题及建议

针对本工程现状，我公司提出以下几点建议，为建设单位的后期水土保持工作中提供参考：

- 1、加强施工期间对水保方案设计的临时排水、车辆清洁池、沉砂池等防护措施的落实。
- 2、后期加强绿化区植被抚育管理工作，避免因管理不当而影响植被的保存率。

## 7.4 综合结论

监测结果表明，恒大云报华府 C 地块项目水土保持方案的设计基本上合理可行。在工程施工过程中，建设单位基本能按照批复的水土保持方案和有关法律法规要求开展了水土流失防治工作，保障水土保持投资专项使用，有效控制了工程的水土流失。

截至 2018 年 5 月，随着工程区各项水保措施已完全发挥防护作用，取得了较好的水土保持防护效果。通过项目区巡查及查阅工程资料，项目建设未发生水土流失危害。六项指标均达到了方案拟定目标值。

综上所述，建设单位在水土流失防治责任范围内的水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，水土保持设施的管护、维护措施落实到位，符合交付使用要求。