

日照时间长，雨量充沛。年平均气温 $21.4\sim22.3^{\circ}\text{C}$ ，一月份月均温 $12.9^{\circ}\text{C}$ ，七月份月均温 $28.7^{\circ}\text{C}$ 。气温和降水随冬夏季风的转换而变化，一年内有冷暖和干湿季之分。雨热同季，降水和热量的有效利用率高。多年平均降雨量为 $1932\text{mm}$ ，多年平均降雨天数约为140天。降水分布不均匀，干湿季分明。 $4\sim10$ 月为湿季，其降雨量占全年总量的90%。其中前汛期( $4\sim6$ 月)降雨量占全年的38~40%，雨型主要为锋面雨；( $7\sim10$ 月)以台风雨为主，降雨量占全年的50~52%。 $11\sim3$ 月为干季，降雨甚少，一般在 $150\sim200\text{mm}$ 之间，约为全年降雨总量的10%。多年平均相对湿度79%。

深圳市平均风速为 $2.7\text{m/s}$ ，其中第一季度平均风速最大，各月平均风速可达 $3.0\sim3.1\text{m/s}$ ，第四季度次之，为 $2.9\sim3.0\text{ m/s}$ ，盛夏平均风速最小， $7\sim8$ 月只有 $2.1\sim2.2\text{m/s}$ 。年主导风向为东南偏东风，次多风向为东北偏北风。各季节盛行风随季节交替变化， $9\sim2$ 月以东北偏北~东北风为主，其中 $10\sim1$ 月份频率可达20%以上； $3\sim6$ 月盛行东南东~东风，其中 $3\sim5$ 月频率达20%以上； $7\sim8$ 月多为西南风和偏东风，但频率均小于13%。

## 2.3 工程建设水土流失问题

### 2.3.1 弃土弃渣情况

根据水保方案设计资料，本工程总挖方 $4.58\text{ 万 m}^3$ ，总填方 $1.43\text{ 万 m}^3$ ，总借方 $0.26\text{ 万 m}^3$ ，总弃方为 $3.41\text{ 万 m}^3$ ，弃渣运至政府合法受纳场。

表 2-3 项目区土石方平衡表

单位: 万 m<sup>3</sup>

动土区域	挖方	填方	利用		弃方	借方
			调出	调入		
基坑开挖 (含场地平整挖填)	1.24	1.04			3.20	
管线施工	0.34	0.13			0.21	
绿化施工		0.26				0.26
合计	4.58	1.43			3.41	0.26

根据施工、监理单位等资料，核实时工程实际总挖方 4.58 万 m<sup>3</sup>，总填方 1.43 万 m<sup>3</sup>，总借方 0.26 万 m<sup>3</sup>，总弃方为 3.41 万 m<sup>3</sup>，弃渣运至政府合法受纳场。

### 2.3.2 开挖和占压土地、植被破坏情况

本工程建设用地是在遵守《中华人民共和国土地管理法》等法律法规的前提下，遵循保护环境、尽可能减少用地、合理利用土地的原则进行永久及临时性用地的规划。在工程建设过程中，各项施工活动尽可能控制在规划用地范围内。

根据工程有关的设计资料，结合实地查勘，对项目建设期开挖扰动地表、占压土地和损坏林草植被的面积分别进行测算。该工程扰动地貌、损坏土地和植被面积为 21983.36m<sup>2</sup>。

### 2.3.3 水土流失主要形式和危害

#### 1、基坑支护施工期

基坑支护形式由主体专项设计，如若未对泥浆水进行收集处理，致使泥浆水外溢至周边道路，造成水土流失。施工区域开挖将造成地表裸露，如遇降雨，雨水对裸露地表冲击，易造成水土流失。产生的水土流失的部位为基坑支护桩施工区域，水土流失特点为水力侵蚀及

重力侵蚀，建设单位在基坑施工期加强泥浆收集措施避免水土流失。

## 2、基坑开挖期

该期施工主要为土方的开挖和外运，土方采用分层开挖，松散的泥土如遇降雨将会造成严重的水土流失，产生的水土流失部位为基坑开挖的裸露地表，水土流失特点为水力侵蚀及重力侵蚀。

## 3、地上建筑施工期

该期随着地下室顶板的施工不断硬化，易发生水土流失的部位为建筑四周管道施工及尚未绿化区域，管道开挖产生的土方临时堆放于管道一侧，易造成水土流失，水土流失特点为水力侵蚀及重力侵蚀。

### 三、水土保持方案和设计情况

#### 3.1 方案报批和工程设计过程

根据《中华人民共和国水土保持法》和《开发建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规的规定。我单位于2017年7月委托深圳市海平峰水务技术工程有限公司编制了《深圳市龙岗坂田实验学校（原名：坂田街道大光勘九年一贯制学校新建工程）水土保持方案报告书（送审稿）》。

2017年8月10日，根据专家方案技术审查意见，方案编制单位编织完成了《深圳市龙岗坂田实验学校（原名：坂田街道大光勘九年一贯制学校新建工程）水土保持方案报告书》（报批稿，“以下简称水保方案”）并报龙岗区水务局审批。2017年9月8日，龙岗区水务局以（深龙环水保复〔2017〕22号）予以批复。

建设单位根据水保方案以及水保批复要求，将水土保持防护措施

纳入到主体工程施工组织中，落实施工期临时排水及拦挡措施，严格控制水土流失。

### 3.2 水土保持设计情况

根据已批复的水土保持方案，方案确定的水土流失防治目标值如下：

表 3-1 防治目标

序号	防治目标	方案目标	类别
1	调蓄模数 $m^3/hm^2$	300	水
2	硬化地面透水率 (%)	50	
3	施工期排水泥沙含量 ( $kg/m^3$ )	2	土
4	扰动土地整治率 (%)	100	
5	裸露地表覆盖率 (%)	100	气
6	林草植被恢复率 (%)	100	
7	林草覆盖率 (%)	30	
8	绿地下凹率 (%)	50	生

根据已批复的水土保持方案，方案确定的水土保持工程量分别如下：

表 3-2 主体已列水土保持工程量表

序号	工程名称	单位	数量
1	景观绿化	$m^3$	6595.01
2	施工围挡	m	650
3	洗车槽	座	1
4	临时排水沟	m	730
5	多级沉砂池	座	1

表 3-3 水保方案新增水土保持工程量表

编号	项目名称	单位	数量
1	临时沉砂池	座	7
2	临时排水沟	m	660
3	土工布覆盖	m <sup>2</sup>	4000
4	应急土袋	个	2000
5	集水井	座	6
6	土袋拦挡	m	500

## 四、水土保持设施建设情况

### 4.1 水土流失防治范围

#### 4.1.1 方案确定的防治责任范围

根据龙岗区水务局对《深圳市龙岗坂田实验学校（原名：坂田街道大光勘九年一贯制学校新建工程）水土保持方案的批复》进行批复（深龙环水保复〔2017〕22号）可知，本项目水土流失防治责任范围为 21983.36m<sup>2</sup>，其中红线用地面积 11323.60m<sup>2</sup>、管理线用地面积 10659.76m<sup>2</sup>。

#### 4.1.2 实际发生的防治责任范围

经查阅资料及现场查勘复核，水保方案设计水土流失防治责任范围为 21983.36m<sup>2</sup>；施工期实际发生的防治责任范围和运行期防治责任范围一致，均为 21983.36m<sup>2</sup>，较方案值不变。

### 4.2 水土保持措施总体布局评估

#### 4.2.1 水土保持措施总体布局

根据本项目水土流失防治区的水土流失特点、防治责任和防治目标，遵循治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、治理水土

流失与恢复自然景观相结合的原则，对项目区采取系统的防治措施，形成完整的水土流失防治体系。永久排水、绿化主体已有设计，水保方案设计重点为施工期临时措施。

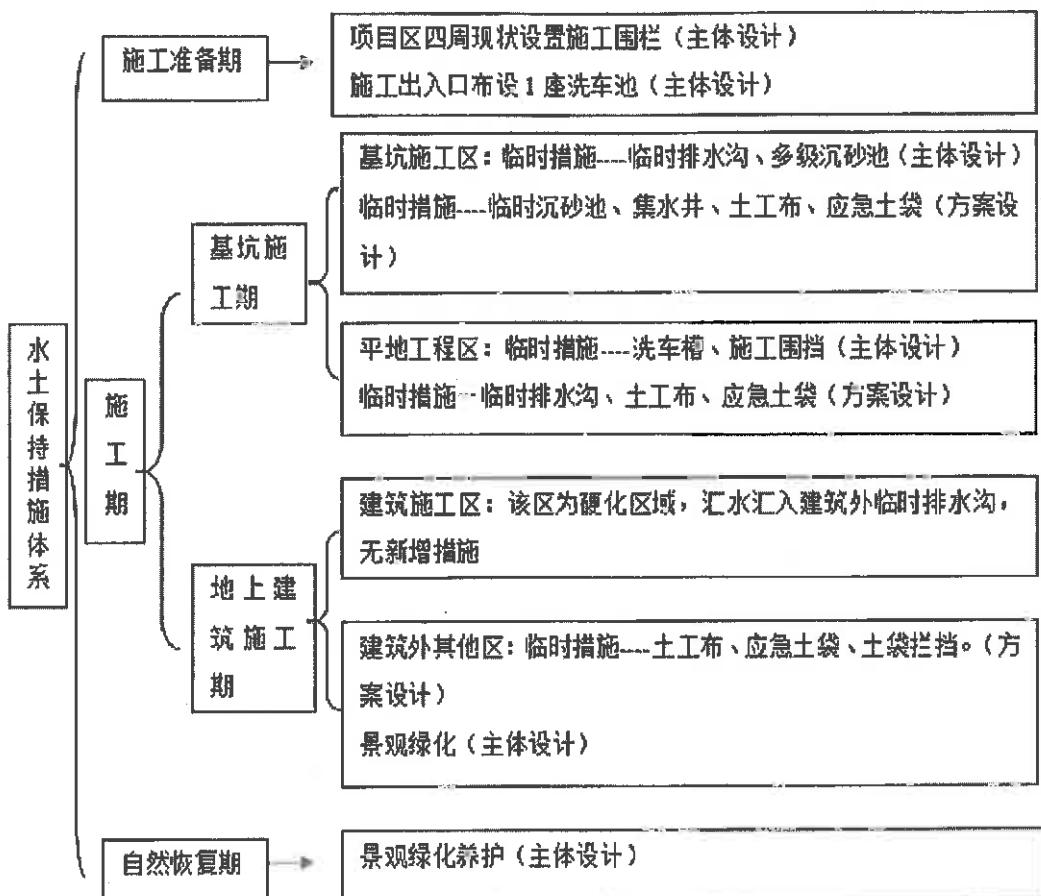


图 4-1 项目水土流失防治措施体系图

#### 4.2.2 分区水土保持防治措施

#### 1、施工准备期

**施工围栏（主体设计）：**沿着项目区四周位置设置施工围栏，形成闭合式施工。

**洗车池（主体设计）：**项目区与西侧虎山路相连的路口处为施工出入口，布设1座洗车池，供施工准备期清理场地等使用。

## 2、施工期

### 基坑施工期

#### 1) 基坑施工区

主体设计在基坑顶部布设临时排水沟，基坑底部布设临时排水沟，方案设计在沿基坑顶部排水沟布设临时沉砂池，理顺施工区汇水，保证开挖面基本干燥。方案设计在基坑底部布设集水井，使用期间，保证坑底施工期抗浮稳定；主体在出口处设置多级沉砂池，区内经收集沉淀后排入虎山路市政雨污水管网。基坑顶排水沟和基坑底排水沟均采用砖砌结构，规格为 $0.40\text{m}$ （宽） $\times 0.40\text{m}$ （高）。集水井采用砖砌结构，规格为 $0.8\text{m} \times 0.8\text{m} \times 0.8\text{m}$ 。

在降雨前后应及时对区内的排水沟、沉砂池进行清淤、检查，对有破损的地方应及时进行修补，保证排水拦砂设施的正常运行；对裸露面采用土工布覆盖，堆土坡脚应急土袋拦挡。

#### 2) 平地工程区

平地工程防治区位于用地红线和基坑开挖线之间的平地，主体设计在项目建设范围线位置布设施工围挡，减少施工期间造成的景观影响。

主体设计在排水沟出口处设置多级沉砂池，使得排水经过多方沉砂后，再排入市政雨污水管线，多级沉砂池规格为 $3.0\text{m} \times 1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ 。采用砖砌结构。

基坑施工期新增水保措施工程量统计：临时排水沟 $660\text{m}$ ，临时沉砂池7座，集水井6座，应急土袋1000个、土工布 $3000\text{m}^2$ 。

## 地上建筑施工期

本阶段是在地下室顶板上进行地上建筑施工，采用商品混凝土砌筑，该期室内基本无水土流失发生，本方案主要对室外空地以及材料的堆放进行防护措施设计。

### 1) 建筑施工区

构筑物施工期间保留基坑施工期间修筑的基坑顶排水沟和沉砂池等水土保持措施，作为构筑物施工期间的水上保持措施。待主体结构封顶后，对现状基坑顶排水沟和沉砂池进行填埋，并压实处理。

### 2) 建筑外其他区

该区主要进行管线埋设和路基修筑施工，管线沟槽一般采用放坡开挖，开挖深度 $\leq 1.5m$ 。本方案对该区所采取的水保措施如下：

①路基及管线埋设尽量避开雨季施工；管道敷设、调试完成后，土方及时回填，多余土方应及时清运。管槽开挖土方沿沟槽一侧堆放，堆土带与沟槽间距 $\geq 1.0m$ 。堆土带两侧设置土袋拦挡，堆土坡比1:1.5，顶部及坡面拍平压实，堆高 $\leq 2.0m$ 。

②遇到雨天或大风天气时，需对沟槽基坑坡面和堆土表面铺土工布临时遮盖；沟槽内的积水应及时用水泵抽排至场地周边临时排水沟。施工后期拆除土袋挡墙，多余土方用于管槽回填。

本工程在施工后期，场地内已基本无水土流失产生，工程的重点主要为对生态措施的养护及对工程措施的维护，具体如下：

(1) 对项目区内种植的乔、灌、草进行养护，早、晚各洒水一次，并及时追肥，对已死亡的乔、灌木进行更换，确保植物的生活率。

(2) 对项目区内修建的永久性排水沟、沉砂池措施进行维护，及时清理，避免由于排水不畅，产生新的危害。

地上建筑施工期新增水保措施工程量统计：应急土袋 1000 个、土工布 1000m<sup>2</sup>、土袋拦挡 500m。

### 3、自然恢复期

景观绿化养护（主体设计）：及时施肥、补植等。

经查阅资料及现场查勘复核，施工单位能按照水土保持方案设计要求，实施水土保持各项防护措施，确保水土保持措施体系的完整性、合理性。

### 4.3 水土保持设施完成情况

根据施工记录与图片资料、监理报告，以及工程建设、施工、监理等参建单位施工总结报告等档案资料，本工程水土保持工程措施、植物措施、临时措施实际完成情况为：景观绿化 6595.01m<sup>2</sup>；施工围挡 650m；洗车槽 1 座；临时排水沟 1380m；临时沉砂池 7 座；多级沉砂池 1 座；土工布覆盖 4000m<sup>2</sup>；应急土袋 2000 个；集水井 6 座；土袋拦挡 500m。

项目区实施水土保持设施工程量汇总及方案设计工程量与实际工程量对比情况见表 4-1。

表 4-1 方案设计工程量与实际工程量对比

编号	项目名称	单 位	方案工程 量	实际工程量	前后变化
<b>一 主体工程已列的水保措施</b>					
1	景观绿化	m <sup>2</sup>	6595.01	6595.01	0
2	施工围挡	m	650	650	0
3	洗车槽	座	1	1	0
4	临时排水沟	m	730	730	0
5	多级沉砂池	座	1	1	0
<b>二 水保方案新增的水保措施</b>					
1	临时沉砂池	座	7	7	0
2	临时排水沟	m	660	650	-10
3	土工布覆盖	m <sup>2</sup>	4000	4000	0
4	应急土袋	个	2000	2000	0
5	集水井	座	6	6	0
6	土袋挡墙	m	500	500	0

对照水上保持方案，施工单位能较好的按照水上保持方案设计内容落实各项措施，临时排水沟比设计减少 10m。

#### 4.4 水土保持投资完成情况

根据水保方案报批稿，本项目水土保持方案总投资为 212.69 万元，其中主体工程水土保持投资 144.63 万元，水保方案新增水土保持投资 68.06 万元。

本项目实际完成水土保持总投资 210 万元，实际投资以竣工决算为准。实际完成投资比水土保持方案设计减少，主要原因有：项目根据实施施工需要减少临时排水沟工程量，造成投资有所减少。