

产业转移工业园开发建设项目水土流失特点及防治思路分析

刘继锋

广东海纳工程管理咨询有限公司

摘要：产业转移工业园在开发和建设的时候经常会发生水土流失的情况，对我国生态环境的持续发展有非常不利的影响，本文通过对梅兴华丰产业集聚带现代创业孵化园的水土流失特点以水土保持措施进行具体、详细的分析，以期对我国的相关工程建设有一定的指导意义。

关键词：产业转移工业园；水土流失；开发建设项目

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.08.073

引言：产业转移工业园的开发和建设对我国的经济建设以及产业转型有重要的影响，推动了国民经济的发展，但是在产业转移工业园的开发与建设过程中容易对周边的自然环境造成很大的影响，如果没有进行水土保持工程措施的建设，就会造成严重的水土流失现象，对我国的生态环境以及施工的质量都会造成不利影响。

一、项目概况

梅兴华丰产业集聚带现代创业孵化园位占地面积有积451.79hm²，园区分为南、北两个地块，其中南地块占地面积114.81hm²，北地块占地面积为336.98hm²。梅县区位于广东省东北部，处于粤东北山区，境内丘陵山地与狭长盆谷交错，地势中部高南北低。北部地形主要是以丘陵和盆地；中部海拔相对较高，地形主要是山体和谷底；南部则是两侧为山体中间盆谷与丘陵交错。南岭余脉横卧北部，形成一道天然屏障。东北—西南走向的莲花山脉将县境与丰顺、大埔分隔。地形以低丘缓坡地貌为主，呈中间低两边高的地势特征。此地属于亚热带季风气候，平均气温较高，日照时间较长，降水量较多。此地的土壤为红色黏土，土壤结构适合植物的生长，因此植被通常是经济作物、水果树以及人工次生林，但是此地的土壤受水力侵蚀较为严重，尤其是南方的红壤丘陵区，水土流失较为严重。在该工业园建设的过程中，为了避免水土流失的大量发生，设计建造了绿化工程、护坡、给排水工程以及围挡板等措施。该项目的水土流失防治面积为114.81hm²，项目建设用地面积99.10hm²，保留区面积15.71hm²。在对水土流失防治范围进行划分的时候，可以将其划分为待建区、建成区以及保留区，而在此基础上还可以将待建的区域分为产业

建设区、绿化区、道路广场区、填方边坡区、挖方边坡区等。本项目总挖方221.52万m³，其中开挖一般土石方216.19万m³，剥离表土5.33万m³；总填方221.52万m³，其中回填一般土石方216.19万m³，回填绿化覆土5.33万m³，主要破坏了耕地、草地和林地。

二、水土流失的特点以及水土保持的现状

（一）项目区的水土流失特点

由于梅县区全年降水强度较大，风力较为强劲，因此受到多雨和湿热天气的影响，岩石的风化情况较为严重，土壤的结构松散，遇到暴雨冲刷的时候就会出现水土流失的情况。在对该项目进行实地勘察的时候，对水土流失的特点进行了分析：其一，此地的水土流失呈现出面状分布的特点，因为此项目的施工区域呈面状分布，而施工的区域在低缓的丘陵山地，因此大量的开挖和填筑活动会对地表造成扰动，在降雨的时候就会出现水土流失现象；其二，水土流失最严重的地区在大面积的土地平整阶段，当土壤被碾压平整以后，水土流失的情况就会缓和。当场地中存在二次扰动的情况时，水土流失就会存在，但是在土壤平整期，土壤侵蚀的情况就会减少；其三，水土流失的主要原因是水力侵蚀，因此水土流失的现象主要在雨季发生，人为原因和气候原因两方面造成了水土流失的加剧；其三，在此项目的建设区域内，水土流失的严重情况与土建进程有很大的关系，土建时间越长，地面的裸露时间就越长，同时水土流失的情况就越严重^[1]。

（二）项目区的水土保持现状

1. 建成区、保留区

在已经建成和保留的区域内，水土保持工程较为完备，有绿化工工程、建筑、硬化路面对地表进行保护，而且排水工程能够及时将降水排走，避免造成水土流失。在保留区内，由于没有受到工程施工的影响，因此植被覆盖较为良好，水土流失现象并不明显。

2. 在建区

在建区由于开展了土建施工，地表植被被破坏，土地裸露出来，一旦降水就会造成大量的水土流失，如果降水强度较大，就会造成挖方以及填方坡面的冲蚀，坡脚流水冲蚀、坍塌，水土流失的情况极为严重。

3. 待建区

待建的区域一般是林地、荒地和鱼塘等，地表的植被没有受到破坏，对土壤的保护较好，因此水土流失的情况并不明显。

三、水土流失的影响因素及危害

（一）水土流失的影响因素

开发建设项目出现水土流失的情况，影响的因素既有自然原因，又有人为原因。首先，此工业园位于盆地边缘，有丘陵和山地地形，因此需要进行平整的土地较少，适合建设开发区。其次，此工业园受到地理位置和地形的影响，全年降水量较多，而且夏季经常有台风天气，因此当地的土壤多是红壤和赤红壤，土质松软，工业区的植被覆盖率较低，而且分布不均匀，就会造成水土流失。而且，在施工期间，由于开挖、回填、表土剥离等活动将原来的植被破坏，水土保持工程受到影响，导致水土流失严重。最后，在进行土方回填的时候，土体裸露，受到降水的侵袭，就容易出现沟蚀，导致水土流失更加严重。

（二）水土流失的危害

1. 对工程本身和建成区的危害

在项目施工的过程中，平整土地会改变原有的地形，而且挖方和填方会导致地表的稳定性受到影响，因此加重了水土流失的风险，边坡非常容易受到破坏，从而导致边坡崩塌、滑落。对建成区来说，如果没有完善的排水设施以及绿化措施，就会造成水土流失，而对建成区造成影响，项目的正常运行会受到威胁。

2. 对土地生产力的危害

在进行工业园项目的建设时，会对原有的植被造成破坏，剥离地表土以及土方回填等工程都会对地表的生态环境进行侵占，在降水的影响下，雨水混合着泥沙向工程外部流淌，经过农田的时候会将泥沙沉积下来，造成农田土壤的肥力下降^[2]。同时，沉积的泥沙很容易板结，使表层的土壤土质下降，农田的生产力下降。

3. 对周边河流的危害

梅兴华丰产业集聚带现代创业孵化园的西北面500m处就是龙车溪，从西南流向东北，流入榕江，是工业园内水源的排泄地。在工业园建设时，如果不加以妥善处理，则会导致流入龙车溪的水中含有大量的泥沙，在溪流中形成淤泥。因此，需要在建立完善的临时排水系统，并设置拦护设施，避免在强降水的时候，由于水力冲刷而造成大量的泥沙流入溪流中，堵塞市政管网，甚至造成河流的河床增高，影响雨季排洪，给工业园以及周边地区造成严重影响。

4. 对周边居民的危害

在工业园的周边有零星分布的居民点，这些地方也是水土流失容易发生的地区，如果在施工的过程中水土流失的防护措施做得较差，就会对居民的生活造成影响。

同时，国道在这里穿过整个园区，如果园区在施工的时候不好好水土保持工作，就会导致交通受到影响，不仅会造成扬尘，危害环境，还可能造成道路两旁的水沟形成淤泥，危害交通安全。此外，园区的南侧还有变电站，在平整土地的时候避免对其造成影响，影响居民的正常生活。

四、水土流失的防治思路

（一）防治的目标

由于梅县区境内的年降水量在800mm以上，而当地的土壤结构又较为松散，如果开展工程的施工，极易造成水土流失，因此在工程项目的水土流失治理工程中，应该实现在试运行期间扰动土地治理率达到95%，水土流失的总治理度达到87%，土壤流失的控制比达到1.0，拦渣率达到95%，林草植被的恢复率达到97%，林草覆盖率达到22%，而且实际的指标应该在标准的范围内有所提升。

（二）防治措施的布局原则

在进行工业园工程建设的过程中，水土流失的防治布局原则是以预防为主，对项目的整体进行规划，从而加强对项目的管控，实现因地制宜，保证水土保持工作的实际效益。根据不同区域造成的水土流情况的不同，在建成区、待建区以及保留区应该结合建设的特点进行预防和治理工作，将各项设施合理布局，确保水土保持工作的有效进行。水土流失治理措施的设计还要和工程施工的进度相结合，水土流失治理工程应和施工建设同步进行，统筹规划，促进工程进度与水土保持工作的协调进行。在具体的治理过程中，应该坚持临时性的治理措施与永久性的治理措施相结合的原则，而且还要坚持植被治理与工程治理相结合的原则，对施工过程中的水土流失进行控制，建立完善的水土流失治理体系^[3]。最后，要将绿化和水土流失的治理相结合，合理利用土地，实现生态效益与经济、社会效益的结合。

（三）防治措施的总体布局

此项目的产业建设区是主要的建设区，有居住区、商业区、公共设施区等，已经建成了完善的排水设施，而且在施工期间还设置了挡板，避免对敏感地区以及保留区造成不良影响，但是缺乏临时的排水设施，因此需要在建设中按照原有的排水系统进行补充。道路广场区在平整施工期间非常容易出现水土流失的情况，但是在规划的时候未考虑到临时排水的问题，因此需要在道路两侧建设两条排水沟以及沉沙池。绿化区除需要建设临时排水沟，还需要布置植物措施，美化环境，保持水土。挖方边坡区和填方边坡区都需要进行排水设施的建设，同时要布置好植物措施，在施工的过程中还要做拦挡工程，保持好水土。施工营造区则需要周边设置防护措施，增加临时排水设施。

(四) 不同类型的防治工程的设计

1. 产业建设区

此工程的产业建设区的面积是99.10hm²，是建设用地，在施工期间内，场地的平整阶段和土方的开挖会造成大量的水土流失，但是在施工完成以后就会变成建筑用地，因此在此区域建设的水土保持工程一般是临时性的，为了防治施工期间的水土流失。在施工过程中，应避免将土方随意堆放，占用基坑周边的土地，造成水土流失，而且在施工的时候要选择在没有大风的天气进行，避免造成风蚀^[4]。此地需要建设完善的排水设施，可以满足施工完成以后的排水需要，同时施工过程中还需要建设临时的排水沟，避免对产生泥水的漫流，造成水土流失。本区的绿化覆盖需要剥离表土18.20hm²，将其暂时放置在绿化区。为了减少水土流失，本区规划设计了952m的临时排水沟，同时在交叉口及排水口处设置了2#沉砂池4个。

2. 道路广场区

在道路广场区，原本规划建设了完善的雨水排放设施，可以满足在施工之后的水土保持工作，而且在路基建设完成以后，就立即开始在道路两旁栽植树木，这样就可以避免水土流失。但是在施工的时候，还需要建设临时的排水沟以及沉沙池，避免在施工的过程中出现较大的降雨而无法进行排水。在此区域，需要建设临时排水沟853m，1#沉沙池2个。此地的临时排水沟应和其他区域的排水系统相连接，然后在沉沙完成以后排入河流湖泊中。

3. 绿化区

此项目的绿化区面积较大，但是在项目的后期绿化所需的土壤较多，因此在土地的平整之前，需要对表土进行剥离，然后在植被恢复之前需要进行表土的回填，而回填的表土需要很多。在施工期间内，因植被还未恢复，非常容易出现水土流失，因此需要全面整地保障植被措施的实行，整地的，面积较大。因此在绿化区域已经规划建设了完善的排水设施，为了保障施工期间的水土流失顺畅，需要建设临时排水沟，同时需要设置沉沙池。而且，由于绿化区和产业建设区剥离的表土都集中堆放在整地的区域内，为了避免表土流失，需要使用编织袋装土进行阻挡，还要播撒草籽使其长出植被进行防护。

4. 挖方边坡区

待建区与保留区的边界位置需要进行挖方边坡的建设，边坡大概3-21m高，总面积为5.3hm²。在挖方的边坡进行植物措施，避免水土流失，而且还要在植物措施不知之前进行表土的回填，回填的表土较多。此区域为了避免在施工的时候出现水土流失情况，需要在边坡的坡面设置一条排水沟，然后在排水沟的末端设置沉沙池，经过沉砂池的沉淀以后，雨水可以排入河流中。绿化区

在设置植物措施进行水流失的防治时，应该采取喷植的方式，种植薄草，结合山毛豆以及大红花进行绿化，再合理点缀园林植物。边坡上面应该铺设0.3m的土壤，再撒上百喜草和狗牙根的混和草籽，而且在种植灌木的时候应该保持合理的行间距^[5]。

5. 填方边坡区

本项目的填方边坡区域在待建区和保留区之间的洼地处，高度大概在2-12m，坡面的面积是1.78hm²，填方的边坡为了避免水土流失需要设置植物措施，在此之前需要将产业建设区的剥离表土回填到填方边坡区，回填的土壤较多。在施工的过程中，需要对坡面的排水设施进行优化，可以设置临时的排水沟，然后采用2#沉砂池进行沉沙，使雨水的排放更加顺畅，避免水土流失。同时，需要对填方边坡进行拦挡的措施，可以利用编织袋装土作为临时的拦挡措施。此区域的排水沟长度为1078m，2#沉砂池5个。为了进一步完善水土保持工程，还需要布置植物措施，布置的方法和挖方边坡区的方法一致。当回填的边坡坡脚为水体，那么就要在距离水面3-5m的地方使用编织袋进行拦挡，并砌筑挡土墙和沉沙池，避免在施工的时候影响水体。

6. 施工营造区和保留区

施工营造区需要考虑在施工过程中的排水排水问题，此区域的四周应全面建设临时排水沟，避免积水和泥沙漫流。在排水设施的出水口处应设置沉沙池，并考虑到合理运用临时排水沟和沉沙池进行水土保持工作。保留区因为没有进行施工建设，所以对表土没有扰动，水土流失较轻微，因此不需要进行防治措施的建设。

结论：总之，对水土流失进行综合的防治工作，确保当地生态环境的改善，是我国在建设的过程中重点关注的问题。在进行梅兴华丰产业集聚带现代创业孵化园的水土流失防治工程建设时，需要根据实际的地质条件以及具体的施工情况，对防治措施进行合理的设置，避免水土流失加剧，造成当地生态环境的破坏。

参考文献

- [1] 杨易, 张雄. 类比法和模型法在预测房地产开发建设项目水土流失量中的比较初探——以成都平原15个房地产建设项目为例[J]. 四川水利, 2022, 43(03): 135-138.
- [2] 王誉闻. 开发建设项目临时堆土水土流失研究[J]. 山西水土保持科技, 2022(01): 5-7.
- [3] 陈国武. 矿区开发建设项目水土流失预测研究[J]. 地下水, 2021, 43(02): 189-191.
- [4] 刘凤艳. 探究开发建设项目水土保持方案编制中水土流失的预测[J]. 陕西水利, 2020(06): 157-158.
- [5] 张艳. 房屋建设类项目水土流失防治分析与评价要点分析[J]. 绿色科技, 2021, 23(06): 185-187.