

项目代码：2103-450225-04-01-119346

融水大自在农产品综合市场（一期）

水土保持监测总结报告

建设单位：柳州市大自在投资开发有限公司

监测单位：广西俊宸项目管理有限公司

2025 年 6 月

统一社会信用代码 91450203MA5QDL9L7B (1-1)						扫描二维码登录 '国家企业信用 信息公示系统' 了解更多登记、 备案、许可、监 管信息。
营业执照						
此复印件仅《融水大自在农产品综合市场(一期)》水土保持监测总结报告专用						
名称 广西俊宸项目管理有限公司		注册资本 贰佰万圆整				
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)		成立日期 2021年04月09日				
法定代表人 蔡凌云		营业期限 长期				
经营范围 一般项目：工程管理服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；水资源管理；水文服务；水土流失防治服务；水利相关咨询服务；城市绿化管理；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；对外承包工程；园林绿化工程施工；农副产品销售；日用百货销售；文具用品批发；劳动保护用品销售；日用品销售；办公设备销售；文具用品零售；计算机软硬件及辅助设备零售；五金产品零售；机械零件、零部件销售；园艺产品销售；软件销售；办公用品销售；日用杂品销售；云计算装备技术服务；标准化服务；环境保护监测；地质勘查技术服务；基础地质勘查；机械设备租赁；建筑工程机械与设备租赁；环保咨询服务；会议及展览服务；政府采购代理服务；招投标代理服务；餐饮管理；单位后勤管理服务；生态资源监测；规划设计管理；专业设计服务；网络技术服务；软件开发；软件外包服务；信息技术咨询服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		住 所 柳州市西江路24-1号西江苑2栋2单元2-1				
		登记机关				
注册号：450203000172130 鱼峰档案号：539542		http://www.gsxt.gov.cn		市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过 国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告		

国家企业信用信息公示系统网址：

国家市场监督管理总局监制

编制单位：广西俊宸项目管理有限公司

项目联系人：吴尉

联系电话：18007729936

电子信箱：gxjczxgs@163.com

融水大自在农产品综合市场（一期）

水土保持监测总结报告责任页

广西俊宸项目管理有限公司

事 项	姓 名	职务或职称	章节、分工	签 名
批 准	吴祖烘	高级工程师		
核 定	吴祖烘	高级工程师		
审 查	黄巍	工程师		
校 核	黄巍	工程师		
项目负责人	吴尉	工程师		
编 写	吴尉	工程师	全部章节及图纸	

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	5
1.1 项目基本情况	5
1.2 项目区概况	12
1.3 水土保持工作情况	16
1.4 监测工作实施情况	17
2 监测内容和方法	26
2.1 扰动土地情况	26
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	26
2.3 水土保持措施	26
2.4 水土流失情况	28
3 重点对象水土流失动态监测	31
3.1 防治责任范围监测	31
3.2 取料监测结果	34
3.3 弃渣监测结果	35
3.4 土石方流向情况监测结果	35
3.5 其他重点部位监测结果	39
4 水土流失防治措施监测结果	40
4.1 工程措施监测结果	40
4.2 植物措施监测结果	42
4.3 临时防护措施监测结果	43
4.4 水土保持措施防治效果	45
5 土壤流失情况监测	46

5.1 水土流失面积	46
5.2 土壤流失量	47
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	47
5.4 水土流失危害	48
6 水土流失防治效果监测结果	49
6.1 水土流失治理度	49
6.2 土壤流失控制比	49
6.3 渣土防护率	49
6.4 表土保护率	50
6.5 林草植被恢复率	50
6.6 林草覆盖率	50
6.7 水土流失防治措施达标情况	51
7 结论	52
7.1 水土流失动态变化	52
7.2 水土保持措施评价	52
7.3 存在问题及建议	54
7.4 综合结论	54
8 附件及附图	56
8.1 附件	56
8.2 附图	56

前 言

融水大自在农产品综合市场位于融水苗族自治县融水镇丹江大道与罗融二级公路交汇处，地块中心坐标为东经 109°14'5.99"，北纬 25°3'58.04"，南面丹江大道和罗融二级公路已通车，工程可利用这些道路通往本项目，交通便利。

融水大自在农产品综合市场规划用地面积 4.81hm²，总建筑面积 82817.03m²，建筑密度 36.14%，容积率 1.67，绿地率 22.86%，本项目建筑物主要建设 1#~11#交易批发市场、16#~19#住宅楼、商业裙楼和配套服务用房。项目分三期进行建设，一期工程占地面积 1.42hm²，主要建设 1#交易批发市场、2#交易批发市场、9#交易批发市场、10#交易批发市场，二期工程占地面积 2.01hm²，主要建设 3#~8#交易批发市场和 11#交易批发市场，三期工程占地面积 1.38hm²，主要建设 16#~19#住宅楼、商业裙楼和配套服务用房。本项目地下室分布于三期工程建筑物基底，占地面积 1.02hm²，其中，1 层地下室位于 16#、17#、18#住宅塔楼和变配电间建筑物基底，1 层地下室占地面积 0.79hm²，开挖深度为 2.51~5.40m，2 层地下室位于 19#住宅楼基地及其北面，占地面积 0.25hm²，开挖深度为 7.27~9.0m。

本项目分三期进行建设，一期已于 2022 年 9 月开工建设，2024 年 12 月完工，目前已建设完成 1#交易批发市场、2#交易批发市场、9#交易批发市场、10#交易批发市场；二期、三期由于目前资金紧缺及其他条件的因素影响，建设时间未能确定。为了使项目尽快投入使用，本报告对已建设完成的一期进行阶段性验收，一期主要建设内容有 1#交易批发市场、2#交易批发市场、9#交易批发市场、10#交易批发市场及配套绿化工程。

因此，融水大自在农产品综合市场（一期）验收的占地范围为 1.42hm²，验收主要内容有 1#交易批发市场、2#交易批发市场、9#交易批发市场、10#交易批发市场及配套绿化工程。

融水大自在农产品综合市场建设的水土流失防治责任范围总面积为 4.81hm^2 ，全为永久占地。

融水大自在农产品综合市场（一期）占地面积为 1.42hm^2 ，融水大自在农产品综合市场（一期）完成开挖总量为 1.00万 m^3 （含建筑弃渣 0.04万 m^3 ，土方 0.96万 m^3 ），回填总量为 1.17万 m^3 （含种植土 0.17万 m^3 ，建筑弃渣 0.04万 m^3 ，土方 0.96万 m^3 ），借方 0.17万 m^3 （种植土），采取外购，无余（弃）方。

融水大自在农产品综合市场（一期）于 2022 年 9 月开工建设，2024 年 12 月完工，总工期 28 个月；完成总投资 3283.26 万元，其中土建投资 2134.12 万元，资金来源为银行贷款及业主自筹。

2022 年 3 月，获得登记信息单；

2022 年 3 月 14 日，不动产权证书；

2022 年 5 月，广西荣泰建筑设计有限责任公司编制完成《融水大自在农产品综合市场方案设计》；

2023 年 11 月，柳州中颖工程技术咨询有限公司编制完成了《融水大自在农产品综合市场水土保持方案报告书》；

2023 年 12 月，广西融水恒润工程咨询有限公司组织有关专家对《融水大自在农产品综合市场水土保持方案报告书》进行技术评审；

2024 年 1 月，柳州中颖工程技术咨询有限公司编制完成了《融水大自在农产品综合市场水土保持方案报告书》；

2024 年 1 月融水苗族自治县水利局《关于融水大自在农产品综合市场水土保持方案报告书行政许可决定书》（融利决字[2024]1 号）文予以行政许可。行政许可的水土流失防治责任范围为 4.81hm^2 。

在工程建设过程中，建设单位成立了专门机构，组织人员管理、实施本工程水土保持方案，并与水行政主管部门密切配合、作好监督、检查等工作。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号）、自治区水利厅关于印发《广西壮族自治区生产建设项目水土保持方案编报审批管理办法》等 3 个管理办法的通知（桂水规范〔2020〕4 号）的规定，柳州市大自在投资开发有限公司委托广西俊宸项目管理有限公司开展本项目的水土保持监测工作。接受到监测委托后，我公司立（以下简称我公司）开展本项目的水土保持监测工作。通过查阅水土保持方案报告书、监测季度报告、招标投标文件、施工组织设计、施工技术总结、监理报告和相关图片等资料，并结合现场调查推算本项目工程建设扰动土地面积、水土流失情况及水土保持工程建设等情况，开展水土保持效果监测。我公司经认真分析研究，于 2025 年 6 月编制完成《融水大自在农产品综合市场（一期）水土保持监测总结报告》。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		融水大自在农产品综合市场（一期）									
建设规模		验收占地 1.42hm ² ，建设内容 1#、2#、9#、10#交易批发市场			建设单位		柳州市大自在投资开发有限公司				
					建设地点		柳州市融水苗族自治县				
					所在流域		珠江流域				
					工程投资		总投资 3283.26 万元				
					工程总工期		2022 年 9 月至 2024 年 12 月，总工期 28 个月				
水土保持监测指标											
监测单位			广西俊宸项目管理有限公司			联系人及电话		吴尉/18007729936			
自然地理类型			低山丘陵地貌			防治标准		西南岩溶区一级标准			
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		调查监测、巡查、定点监测			2.防治责任范围监测		调查监测、巡查、遥感监测			
	3.水土保持措施情况监测		调查监测、巡查			4.防治措施效果监测		调查监测、巡查、遥感监测			
	5.水土流失危害监测		调查监测、巡查			水土流失背景值		1041t/（km ² a）			
方案设计防治责任范围			4.81hm ²			土壤容许流失量		500t/（km ² a）			
实际水土保持投资			115.33 万元			水土流失目标值		500t/（km ² a）			
防治措施			工程措施：绿化覆土 1700m ³ ，雨水管网 429m，雨水检查井 14 座，生态砖 214.03 m ² ，盖板排水沟 30m。 植物措施：景观绿化 3160.44m ³ ，三维植草 91.73m ³ 。 临时措施：洗车池 1 座，彩条布覆盖 200m ² ，排水管 25m，临时沉沙池 1 座，密目网覆盖 1400 m ² 。								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量						
		水土流失治理度(%)	97	99.30	防治措施面积	0.35hm ²	永久建筑物及硬化面积	1.06 hm ²	扰动土地总面积	1.42hm ²	
		土壤流失控制比	1.0	1.0	防治责任范围面积		4.81hm ²	水土流失总面积		1.42hm ²	
		渣土防护率(%)	93	99.16	工程措施面积		0 hm ²	容许土壤流失量		500t/km ² ·a	
		表土保护率（%）	-	-	植物措施面积		0.33hm ²	监测土壤流失情况		500t/km ² ·a	
		林草植被恢复率(%)	96	99.40	可恢复林草植被面积		0.332hm ²	林草类植被面积		0.33hm ²	
		林草覆盖率(%)	22	23.24	实际拦挡弃土（石、渣）量		-	总弃土（石、渣）量		-	
	水土保持治理达标评价		除表土保护率不作计算（本项目一期工程在项目建设时地表已经被扰动地表，无表土可剥离），其他水土保持工程各项指标均达到了方案确定的防治目标值，各项指标基本满足水土保持方案要求，达到《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434 - 2018)的一级防治标准。								
	总体结论		融水大自在农产品综合市场（一期）建设期水土保持措施基本得到落实，水土流失防治指标基本满足要求，达到了水土保持专项验收标准。								
	主要建议		对已完成的水土流失防治措施要加强管护、维修，尤其是排水工程和植物措施，要认真做好维护和抚育工作，使其尽快发挥防护作用。 水土保持工作是一项长期的工作，应加强管理，及时查缺补漏。								

备注：根据查看施工资料及批复的水土保持方案，本项目一期工程在项目建设时地表已经被扰动地表，无表土可剥离，因此，本次阶段性验收不作表土保护率计算。

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目基本情况

1.1.1 项目地理位置

融水大自在农产品综合市场位于融水县融水镇丹江大道与罗融二级公路交汇处，地块中心坐标为东经 $109^{\circ} 14' 5.99''$ ，北纬 $25^{\circ} 3' 58.04''$ ，南面丹江大道和北面罗融二级公路已通车，工程可利用这些道路通往本项目，交通便利。

1.1.2 工程特性

项目名称：融水大自在农产品综合市场（一期）

建设单位：柳州市大自在投资开发有限公司

建设性质：建设类工程

建设地点：融水县融水镇丹江大道与罗融二级公路交汇处

建设工期：2022 年 9 月至 2024 年 12 月，总工期 28 个月

建设规模及内容：融水大自在农产品综合市场（一期）占地面积为 1.42hm^2 。

主要建设 1#、2#、9#、10#交易批发市场及其他配套配套工程。

1.1.3 项目组成

融水大自在农产品综合市场（一期）占地面积为 1.42hm^2 。工程组成包括土建工程、给排水工程、电力工程、道路及场地硬化工程、绿化工程等。

（1）建筑物区

融水大自在农产品综合市场（一期）净用地面积 14230.67m^2 ，建筑面积 9047.85m^2 ，计容建筑面积 9047.85m^2 ，建筑占地面积 4064.20m^2 ，建筑密度 28.56% ，容积率 0.64 ，绿地率为 22.85% ，绿化面积 3252.17m^2 。

一期工程位于场地西面，主要建设 1#、2#、9#、10#交易批发市场；1#交易批发市场位于一期工程场地西侧，占地面积为 1943.65m^2 ，建筑层数 3 层，层高 14m ，采用框架结构，为柱下独立基础；2#交易批发市场位于一期工程场地东南

侧，占地面积为 846.00 m^2 ，建筑层数 3 层，层高 14m，采用框架结构，为柱下独立基础；9#交易批发市场场位于一期工程场地东侧中部，占地面积为 752.00m^2 ，建筑层数 2 层，层高 10.4m，采用框架结构，为柱下独立基础；10#交易批发市场位于一期工程场地东北侧，占地面积为 752m^2 ，建筑层数 2 层，层高 10.40m，采用框架结构，为柱下独立基础。

（2）道路及硬化区

场地内部交通以环行式道路为主，统一组织交通。车行道环绕建筑之间与周边道路相结合，使项目区内的车流通畅。项目区道路路宽 6.0m，一期工程道路长度约 451m，满足进出要求。内部交通可以安全便捷的到达各个功能单元。项目内消防车道与车行道一致，地块内的消防线路流畅清晰，使消防面得到全面覆盖。道路具体做法由上到下为：220mm 厚 C25 混凝土面层、300mm 厚天然级配砂石垫层、路基碾压，压实度不小于 93%。本项目场地内硬化地块无铺设透水砖，均采取水泥混凝土进行硬化。

本项目地面停车场位于一期工程场地南面，一期工程地面停车场采取铺设生态砖+铺草皮形式，一期铺生态砖面积 214.03m^2 ，一期铺草皮面积 91.73m^2 。

一期工程道路及硬化区 0.68hm^2 ，一期工程共布设 2 个出入口，分别位于场地南面 1 个，顺接南面丹江大道，场地北面 1 个，顺接北面罗融二级公路。

（3）景观绿化区

根据主体设计资料，施工结束后拟对道路两侧、建构筑物四周边和生态停车位等进行绿化，利用点、线、面、横向、纵向相结合的综合性景观环境系统，突出植被种类的多样性、色彩及结构的搭配，丰富景观，更加强调了社区恬静的极富灵性的优雅环境，使我们能够在高层之间设计出至大的休闲舒适园林。

根据主体设计，一期工程绿化面积 0.33hm^2 。

二、竖向布置

根据设计资料，场地原地面标高 110.79 ~ 115.99m，设计标高为 113.0~114.70m，呈北面高南面低、西高东低的趋势，场地内采取缓坡衔接，在场地内不形成边坡。一期工程原地貌标高为 111.69~114.89m，设计标高为 113.70~114.70m。

丹江位于本项目南面，距离丹江直线最近距离约为 100m，丹江常水位 102.40 米、历史洪水位 117.48 米，丹江附近段河岸标高为 107.0~109.0m；施工时基本不受洪水影响。

本项目东面与现状地貌衔接，东面现状地貌衔接段标高为 110.79~112.70m，本项目东面设计标高为 113.0~113.80m，有 1.0~3.0m 的落差，主体设计在东面设计挡土墙进行拦挡，在东面不形成填方边坡；南面与丹江大道衔接，丹江大道衔接段标高为 112.70~115.0m，本项目南面设计标高为 113.0~114.70m，采取缓坡衔接，不形成边坡；西面与罗融二级公路衔接，西面罗融二级公路衔接段现状标高为 115.0~115.45m，本项目西面设计标高为 114.30~114.70m，采取缓坡衔接，不形成边坡；北面与罗融二级公路衔接，北面罗融二级公路衔接段标高为 115.30~115.45m，本项目北面设计标高为 114.0~114.30m，采取缓坡衔接，不形成边坡。

抬高场地内部标高，使其排水方向与道路坡度走向一致，往东南方向。

1.1.4 项目附属配套工程

1.1.4.1 供电系统

1、供电电源

本工程拟定从外部引入两路独立的 10KV 电源至东南角变配电间，其最终走向由当地电力部门定。一级负荷由两个独立电源供电，当一个电源发生故障时，另一个电源不应同时受到损坏，消防用电设备末端实现自动切换。

2、用电负荷

I 类车库及一类高层建筑的消防设备、消防电梯及其排水泵、生活给水泵、应急照明及疏散指示标志等按一级负荷供电；其余商业、住宅用电等属三类负荷。

各用电设备的配电采用放射式和树干式分配相结合的方式供电，一级负荷均采用放射式供电方式，双电源双回路，消防设备末端切换，其他均采用单回路供电。电缆线路室外采用电缆管沟地敷设方式，室内采用电缆桥架或电气竖井内负荷。

1.1.4.2 给排水系统

1、给水工程

本工程水源为市政自来水，供水压力 $\geq 0.30\text{MPa}$ ，从市政给水管道上接 2 根 DN150 的引入管。在用地红线内，经水表组后，在小区内成环连接，供应生活及消防用水。生活给水管道采用 PE 给水管。

2、排水工程

本小区为新建项目，室外排水体制采用雨、污分流的排水体制，室内采用污、废水分流体制。

（1）雨水工程

建筑物屋顶雨水采用有组织的屋面雨水排放系统，雨水经雨水口收集后经立管排至场地内室外雨水管网；地面雨水由道路雨水口和暗管收集，排入场地室外雨水管网；场地雨水汇合后排入南面丹江大道市政雨水管网，最终排到东面融江中。

本项目雨水管网主要沿场地内道路敷设，一期工程雨水管网长 429m，配套雨水检查井 14 座。

（2）污水工程

污水分生活污水及废水二种，生活污水主要为粪便污水及生活废水；地下室废水主要指地面冲洗水、消防废水及水泵滴漏水。本工程污、废水采用合流制，

生活污水经化粪池处理后重力排至南面丹江大道市政污水管道，经污水处理厂处理后排入融江中。

本项目场地内布设污水管网 380m，管径为 DN300~DN500，采用 HDPE 双壁波纹排水管，配套污水检查井 10 座。

(3) 施工临时排水

施工期场地内的雨水经排水沟收集沉淀后排入南面丹江大道市政雨水管网中，最终排到东面融江中。

本项目给排水工程用地均在本项目用地范围内，场外顺接工程由当地市政负责，其水土流失防治责任者由市政负责。

1.1.5 项目投资及施工期

融水大自在农产品综合市场（一期）完成完成总投资 3283.26 万元，其中土建投资 2134.12 万元，资金来源为银行贷款及业主自筹。

融水大自在农产品综合市场（一期）已于 2022 年 9 月开始动工，2024 年 12 月完工，建设期 28 个月。

1.1.6 占地面积及土石方量

1、占地面积

根据主体设计资料及现场勘查，融水大自在农产品综合市场（一期）总占地面积 1.42hm²，其中，全为永久占地。项目占地类型为乔木林地、其他草地、灌木林地、旱地、裸土地。工程占地面积、占地性质及占地类型详见表 1.1-4。

表 1.1-4

工程占地情况表

单位: hm^2

行政区域	序号	项目		占地性质	土地类别及数量					合计
					乔木林地	其他草地	灌木林地	旱地	裸土地	
柳州市融水县	1	主体工程区	一期工程	永久	0.45	0.7		0.08	0.19	1.42
	2	施工办公生活区		永久	(0.04)	(0.10)	(0.02)		(0.04)	(0.2)
	3	临时中转场		永久				(0.20)		(0.20)
	合计				0.45	0.7		0.08	0.19	1.42

注: 加()部分为在用地用线内, 不重复计算, 施工办公生活区占地在三期范围内; 临时中转场布设在二期范围内。

2、土石方量情况

根据施工资料及监测资料, 本项目一期施工时有部分土方回填于二期低洼处, 该部分土方已经回填完毕, 因此归纳到本次报告累计。融水大自在农产品综合市场(一期)完成开挖总量为 1.00 万 m^3 (含建筑弃渣 0.04 万 m^3 , 土方 0.96 万 m^3), 回填总量为 1.17 万 m^3 (含种植土 0.17 万 m^3 , 建筑弃渣 0.04 万 m^3 , 土方 0.96 万 m^3), 借方 0.17 万 m^3 (种植土), 采取外购, 无余(弃)方。本项目土石方均为自然方。

本项目土石方平衡计算见表 1.1-2。

表 1.1-2

土石方情况表

单位: 万 m³

项目		挖方			填方				调出		调入		借方		弃方	
		建筑 废渣	土方	小计	种植 土	建筑 废渣	土方	小计	数量	去向	数量	来源	数量	来源	数量	去向
主体工程区	一期工程		0.96	0.96	0.17		0.67	0.84	0.29	二期工程			0.17	外购		
	二期工程						0.29	0.29			0.29	一期工程				
	小计		0.96	0.96	0.17		0.96	1.13	0.29		0.29		0.17			
施工办公生活区		0.04		0.04		0.04		0.04								
合计		0.04	0.96	1.00	0.17	0.04	0.96	1.17	0.29		0.29	0	0.17			

1.1.7 移民安置和专项设施改（迁）建情况

本工程不涉及移民安置和专项设施改（迁）建情况。

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

融水苗族自治县位于广西壮族自治区北部，云贵高原苗岭山地向东延伸部分。县境地势中部高四周低，中西部和西南部为中山地区，海拔 1500m 以上的山峰 57 座，其中摩天岭海拔 1938m，元宝山海拔 2081m，是广西第三高峰，县内第一高峰。东南部和东北部为低山地区，南端为丘陵岩溶区。

本项目所在区域属丘陵地貌，建设场地原地貌较平整，地块场地原地貌标高为 110.79~115.99m，占地类型为乔木林地、其他草地、灌木林地、旱地、坑塘水面、农村宅基地和裸土地，自然坡度介于 0~8°之间。

1.2.2 地质

1、地质构造

融水苗族自治县地质基础为沙岩、沙砾岩、沙页岩、石灰岩等。从传统地质学看，融水位于稳定的江南地轴与不太稳定的湘、桂、赣褶皱带交接处，主要属于后者，在地质历史上这里并不是很稳定，地壳多变。从地质力学看，融水处于广西山字型构造的脊柱与马蹄形盾地的交接处。有一组南北纵贯的新华夏系活动断裂与多条大小断裂相交，且最大一条活动断裂的南端位于此地。这一带近期构造运动仍很明显，其特点是在整体上升的基础上，也有差异运动。

项目拟选场地无严重不良地质地段（如：溶洞、断层、软土、湿陷土等），不处于滑坡区、泥石流区，适宜建设。根据本项目建设的建筑物的建设要求，通过基础设计均能达到建筑设计要求，满足建设条件。

2、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目所在融水苗族自治县区域地震动反应谱特征周期为 0.35s；地震动峰值加速度小于 0.05g（与地震基

本烈度值对照，相当于小于Ⅵ度）。

1.2.3 气象

柳州市融水苗族自治县属湿润的亚热带季风气候，根据融水苗族自治县气象局资料，项目区雨季为 4~9 月，年均降雨量为 1712.20mm，10 年一遇 24h 最大降雨量为 275.4mm，10 年一遇 6h 最大降雨量为 136.6mm，10 年一遇 1h 最大降雨量为 79.8mm。年均温度 19.3℃，极端最低温度为-3℃，最高温为 38.6℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温为 6258℃，平均日照时数为 1379.7h，多年平均蒸发量 1561.2mm，平均相对湿度为 79%，无霜期 320 天。

融水苗族自治县山区（海拔 800m 以上）年平均气温为 12~16.4℃。常年主导风向为东北风，频率 21%，其次是静风，占 20%，北风和东北偏北风的频率居第三，各占 14%。多年平均风速 2.1 m/s，最大风速 17.0 m/s。融水苗族自治县综合气象资料如下 1.2-1。

表 1.2-1 项目区主要气象指标统计表

融水苗族自治县		单位	数值
气温	多年平均气温	℃	19.3
	历年极端最高温度	℃	38.60
	历年极端最低温度	℃	-3.0
	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温	℃	6258
风速	多年平均风速	m/s	2.10
降雨量	多年平均降雨量	mm	1712.20
	十年一遇 24h 最大降雨量	mm	275.40
	十年一遇 6h 最大降雨量	mm	136.60
	十年一遇 1h 最大降雨量	mm	79.80
蒸发量	年平均蒸发量	mm	1561.20
相对湿度	平均相对湿度	%	79
无霜期	多年平均无霜期	d	320

1.2.4 水文

本项目建设位置附近河流主要为融江及其支流丹江，所处流域为珠江流域。融江位于本项目东面，距离融江直线最近距离约为 1.30km，水功能区划属于融江融安~融水利用区，开发利用程度低，丹江位于本项目南面，距离丹江直线最

近距离约为 100m，不涉及饮用水水源保护区，项目施工通过加强管理，对融江和丹江无影响。

融江古名潭江，上接都融江，从本县大浪乡入境，经融安县城、融安县浮石镇流至融水镇，再经和睦镇流入融水苗族自治县汇进柳江；县境内长 68 公里。据融安县水文站观测资料，流经融江年平均流量为 626.55m³/s，年径流量 197.78 亿 m³，枯季径流量 23.29 亿 m³，年径流深 916.29mm，年径流模数 29.02L/s km²。融江河常水位为 102.40m，最高洪水位为 1996 年 7 月 19 日的 117.48m(200 年一遇)，最近一次为 2009 年 7 月 4 日的洪水位 113.30m(10 年一遇)。

丹江，亦名西洞河，位于县境东南部，发源于融永乡与四荣乡交界的荒田肚，西榜岭一带山地，流经融水乡的小荣、融水镇的西廓后在县城汇入融江，长 18.8km，流域面积 58.4km²，年径流量 0.75 亿 m³，流域平均落差 3.2m。

本项目附近主要水系为融江及其支流丹江，融江位于本项目东面，距离融江直线最近距离约为 1.30km，融水苗族自治县融江警戒水位为 106.6m，融水苗族自治县主要街道淹没水位 108.6m，融水水文站处 10 年一遇洪水位为 111.44m，20 年一遇洪水位为 113.56m，50 年一遇为 115.79m；丹江位于本项目南面，距离丹江直线最近距离约为 100m，丹江附近段河岸标高为 107.0~109.0m。

本项目设计标高为 113.0~114.70m，均高于融水苗族自治县主要街道淹没水位。

1.2.5 土壤

水苗族自治县土壤以山地土壤为主，水稻土次之。山地土壤主要是红壤和黄壤，成土母质以砂岩为主，次为页岩和花岗岩。红壤土类分布于海拔 500—600m 以下地区，为地带性土壤；黄壤土类分布于海拔 600m 以上地区，为垂直带谱土壤。水稻土主要分布于平原低丘地区，山内各河谷两旁亦有分布。

项目区内土壤类型为红壤。红壤是我国中亚热带湿润地区分布的地带性红壤，属中度脱硅富铝化的铁铝土。红壤通常具深厚红色土层，网纹层发育明显，粘土矿物以高岭石为主，酸性，盐基饱和度低。项目场地内土层厚度 1.2~4.0m，

土壤抗蚀性较差，呈酸性。PH 值 5.0~5.5，有机质含量：19.1~37.5。

本项目已扰动地块未进行表土剥离，本方案编制组进场后原场地可剥离表土面积约为 1.83hm²，表土层厚度约为 0.3m，估算可剥离表土量约为 0.56 万 m³。

1.2.6 植被

融水苗族自治县植被属于亚热带常绿阔叶林植被区，自然条件优越，植被资源丰富。天然次生林中以壳科、木兰科、樟科、金缕梅科、山茶科等常绿阔叶林为主；人工林以马尾松林、杉木林、竹林等用材林为主；灌木以桃金娘、扫把枝为主；草本以中生型的五节芒、铁芒箕和旱生型的野枯草、黄茅草为主。项目区植物主要为松、杉、桉树、毛竹及灌木和草本植物，融水苗族自治县森林覆盖率为 78.5%。

本项目现状用地类型主要为乔木林地、其他草地、灌木林地、旱地、坑塘水面、农村宅基地和裸土地，林草覆盖率为 65.70%。

1.2.7 水土流失及水土保持情况

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]188 号)》、《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告(桂政发[2017]5 号)》和及《柳州市水土保持规划（2019~2030 年）》，柳州市融水苗族自治县属于柳江上游自治区级水土流失重点预防区。

柳州市融水苗族自治县属全国土壤侵蚀类型Ⅱ级区划中的西南岩溶区，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。根据广西壮族自治区水土保持公报 2024 年，融水苗族自治县水蚀面积分级统计见表 1.2-4。

表 1.2-4 项目所在区土壤侵蚀分级面积统计表

行政区	类型	合计	水力侵蚀				
			轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
融水苗族自治县	数量(km ²)	672.05	397.20	163.27	69.97	27.71	13.90
	比例(%)	100	59.10	24.29	10.41	4.12	2.07

1.3 水土保持工作情况

2023 年 11 月，柳州中颖工程技术咨询服务有限公司编制完成了《融水大自在农产品综合市场水土保持方案报告书》；

2023 年 12 月，广西融水恒润工程咨询有限公司组织有关专家对《融水大自在农产品综合市场水土保持方案报告书》进行技术评审；

2024 年 1 月，柳州中颖工程技术咨询服务有限公司编制完成了《融水大自在农产品综合市场水土保持方案报告书》；

2024 年 1 月融水苗族自治县水利局《关于融水大自在农产品综合市场水土保持方案报告书行政许可决定书》（融利决字[2024]1 号）文予以行政许可。行政许可的水土流失防治责任范围为 4.81hm²。

2024 年 6 月，柳州市大自在投资开发有限公司委托广西俊宸项目管理有限公司开展本项目的水土保持监测工作。

2025 年 6 月广西俊宸项目管理有限公司了《融水大自在农产品综合市场（一期）水土保持监测总结报告》。

根据行政许可的水土保持方案报告书及批文要求，建设单位内部设立了工程部，有专职人员负责工程水土保持工作，将水土保持措施纳入到主体工程施工计划中，严格落实水土保持各项防护措施，做到“三同时”，已完成的水土保持设施布设基本完善，防治效果较好，无明显水土流失现象。

融水大自在农产品综合市场（一期）于 2022 年 9 月开始施工，2024 年 12 月完工，工程建设期间，建设单位根据施工中发现的水土流失问题，积极整改并落实完善相应的水土保持措施，采取的水土保持措施取得一定的保持水土的效果。

实施的水土保持措施和投资如下：

工程措施：绿化覆土 1700m³，雨水管网 429m，雨水检查井 14 座，生态砖

214.03 m²，盖板排水沟 30m。

植物措施：景观绿化 3160.44m²，三维植草 91.73m²。

临时措施：洗车池 1 座，彩条布覆盖 200m²，排水管 25m，临时沉沙池 1 座，密目网覆盖 1400 m²。

融水大自在农产品综合市场（一期）水土保持设施完成总投资 115.33 万元，其中工程措施投资 15.03 万元，植物措施投资 72.97 万元，临时措施投资 1.78 万元，独立费用 19.08 万元，水土保持补偿费 5.29 万元。

1.4 监测工作实施情况

2024 年 6 月，建设单位委托广西俊宸项目管理有限公司开展融水大自在农产品综合市场项目水土保持监测工作。由于本项目已经于 2022 年 9 月开工建设，本项目前期未进行水土保持监测，根据本项目的实际情况，监测人员主要采取现场调查、查阅施工材料、查看卫星图片，结合施工单位和监理单位提供的施工现场照片和无人机照片，适用巡查监测法对工程进行实地踏勘，对比相关图片等资料了解和掌握工程水土流失防治情况；并结合现场调查推算本项目工程建设扰动土地面积、水土流失情况及水土保持工程建设等情况，开展水土保持监测。同时完成这时段的水土保持监测季度报告表。

本项目为补报水土保持监测项目，监测时段为 2022 年 9 月至 2025 年 3 月，实际完成水土保持监测季度报告表为 10 个季度（2022 年第 4 季度、2023 年第 1-4 季度、2024 年第 1-4 季度、2025 年第 1 季度）。

1.4.1 监测实施方案实行情况

2024 年 6 月初，我公司受柳州市大自在投资开发有限公司委托，承担该项目的水土保持监测工作，合同签订后，我单位高度重视，组建了“融水大自在农产品综合市场项目水土保持监测项目组”，项目组成立后，监测技术人员及时赶赴项目现场开展工作，对该项目项目区自然社经、水土流失及水土保持现状，主

体工程规模及施工工艺，主体工程实施情况，水土保持设计情况，水土保持措施完成情况等资料进行收集了解，于 2025 年 6 月中旬完成《融水大自在农产品综合市场项目水土保持监测实施方案》。

（1）监测目标

水土保持监测目标主要包括以下几个方面：

①对施工建设过程中的水土流失进行适时监测监控。了解开发建设项目水土保持方案实施情况，掌握建设情况生产过程中水土流失发生的时段、强度等情况，及时采取相应的防控措施，最大限度地减少水土流失。

②对水土保持措施及其效果进行评价，为水土保持设施管护提供依据。经过各项治理措施的实施监测，积累水土流失预测的实地经验，总结制定出更有效、更完善的防治措施。

③为水土保持监督执法提供技术支持，通过监测来规范建设活动，督促建设单位落实水土保持方案各项防治措施，通过对建设活动造成的水土流失动态监测分析，掌握水土流失的特点、分布情况及其规模，为水土流失防治提供依据，为实施监督管理提供技术服务，评价水土流失防治效果，检验水土保持防治工程技术合理性及水土保持方案的科学性，为项目竣工验收提供服务。

④为建设项目的水土保持专项验收提供依据。通过对项目建设与生产过程中水土流失动态变化及水土保持工程实施状况的科学监测，分析施工、建设、生产运行中的水土流失防治效果是否达到国家规定的允许标准，能否通过水土保持专项验收，为水土保持设施及主体工程可否投入使用提供科学依据。

（2）监测原则

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号）、自治区水利厅关于印发《广西壮族自治区生产建设项目水土保持方案编报审批管理办法》等 3 个管理办法的通知（桂水规范〔2020〕4 号）等规定，

《融水大自在农产品综合市场项目水土保持方案报告书》（报批稿）以及项目所处的阶段、水土流失监测的目标、确定本项目监测工作的原则。

①全面调查、实地监测与重点调查相结合

全面调查即对项目水土流失防治责任范围进行测量、核实，并对水土流失及其防治状况进行动态监测，制定出监测总体布局与安排，在全面调查的基础上，确定水土流失及其防治效果监测的重点区域为主体工程区，采用遥感、场地巡查及查阅资料方法进行监测。

②定期调查和动态观测相结合

对水土流失防治分区、地形地貌、地面组成物质、植被种类、覆盖度的调查观测，随主体工程总体布局与施工进度变化而变化，通过定期（按月、季或年调查，视地面变动大小而定，特殊情况下可增加调查频次）调查获取。

③调查、观测与巡查相结合

随着项目施工进度变化、场地水土流失存在的问题和隐患也在不断的变化，为了及时掌握各种可能出现的水土流失问题，及时处理，消除隐患，除上述调查和观测外，进行不断的巡查以保证水土保持监测的实效。

④实际调查观测和已有成果相结合

对于项目建设期不同场所的水土流失应通过实地调查和观测获取相应的数据；对原地面的水土流失可以通过相似区域水土流失研究结果进行分析计算。对于水土流失防治效果通过实地调查和观测，结合已有的观测结果相互验证分析。

（3）监测范围及分区

根据《水土保持监测技术规程》规定，开发建设项目水土保持监测范围与水土保持方案确定的水土流失防治责任范围以项目建设区为基础，结合项目建设与运行过程中的实际征占地、扰动情况确定。

《水土保持监测技术规程》规定，开发建设项目水土保持监测分区应以水保

方案确定的水土流失防治分区为基础，采用主导因素法，结合影响水土流失的主要自然因素及项目工程布局进行分区。

本项目水土流失防治分区共 3 个，分为主体工程区、施工办公生活区、临时中转场。

（4）监测重点

本项目监测重点为：施工准备期项目区水土保持生态环境背景状况；根据本项目水土保持方案的水土流失预测，本项目新增侵蚀量主要发生在主体工程区的施工过程，重点监测水土流失强度和面积变化、土石方开挖、临时堆土、扰动地表面积和水土保持措施实施情况；自然恢复期则重点监测方案实施效果，包括植物措施恢复、工程措施运行情况等。

（5）监测内容

水土保持监测内容主要有：防治责任范围动态监测、水土流失因子监测、水土流失状况监测、水土流失防治效果监测。

①防治责任范围动态监测

水土流失防治责任范围是项目建设单位依法承担水土流失防治义务的区域，由项目建设区组成，项目建设区包括本项目建设征地、占地、使用及管辖的地域。防治责任范围动态监测是在核定主体工程征地、占地范围基础上，重点监测项目建设区面积。

②水土流失因子监测

水土流失因子监测主要包括降雨、大风等气象因子；建设项目扰动地表面积；项目土石方挖方、填方数量及占地面积等。

③水土流失状况监测

水土流失状况监测主要包括水土流失面积变化情况；水土流失量变化情况；水土流失程度变化情况以及对下游和周边地区造成的危害。

④水土流失防治效果监测

主要包括措施的数量和质量；林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；措施的拦渣保土效果。

⑤施工期土壤流失量动态监测

针对不同地表扰动类型的水土流失特点，采用测钎法和简易坡面量测法进行多点位、多频次监测，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量。

1.4.2 监测项目部设置

（1）监测组织机构

2024 年 6 月双方签订了水土保持监测合同之后，我公司及时成立了融水大自在农产品综合市场（一期）水土保持监测工作组。本项目水土保持监测项目部投入专业技术人员 3 人，包括总监测工程师 1 名，监测员 2 名等。总监测工程师为项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调及监测成果质量校核等。监测员负责监测数据的采集、整理、汇总，编制监测实施方案、监测季度报告、监测总结报告等，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。监测任务负责人详见表 1.4-1。

黄巍

表 1.4-1 监测人员组成表

序号	姓名	职称	岗位	工作内容
1	吴祖烘	高级工程师	监测工程师	组织、协调及监测成果复核
2	黄巍	工程师	监测员	负责监测数据的采集、整理、汇总
3	吴尉	工程师	监测员	编制监测实施方案、监测季度报告、监测总结报等

（2）监测质量保证体系

为保证监测工作质量，监测工作组在对项目建设区水土流失现状详细调查的基础上，研究项目建设布局和施工扰动特点及建设区域水土流失特点，确定了合理的监测技术路线。同时，依据《融水大自在农产品综合市场项目水土保持方案

报告书》中的各项水土保持工程的布局 and 施工设计，编制了《融水大自在农产品综合市场项目项目水土保持监测实施方案》，确定了监测重点和重点区域及其监测方法。

为确保监测数据的真实性、科学性，按时完成监测报告及资料汇总，本项目水土保持监测工作建立四级质量核查保证体系，即现场监测人员初查、现场负责人员核查、总工程师核实、单位领导批准的工作程序，同时监测实施方案和监测报告完成后首先由监测单位内部审核批准后再呈送建设单位。监测人员确定，首先在单位内部进行业务培训，再结合实地工作熟练后方可正式从事本项监测工作。

在监测工作中，根据水土保持监测技术规程制定了监测制度：

①巡查制度：为实时了解项目建设进展情况及各项措施的防治效果，及时纠偏，在施工期每月中旬进行巡查，在其它时间进行不定期巡查，填写监测表格，发现问题及时以书面形式汇报给建设单位和当地水行政主管部门，并采取补救措施。

②报表制度：考虑满足建设单位和水行政主管部门的要求，制定了季报，每份季度报告均要附上简要评价，如发现问题及时报告并采取补救措施，使水土保持设施保持良好的运行状态。

③监测成果上报制度：监测成果报告应报送建设单位和当地的水行政主管部门，作为监督、检查和验收水土保持设施和水土保持效果是否达标的依据。

1.4.3 监测点布设

本项目是建设类项目，根据实际情况，分为主体工程区、施工办公生活区、临时中转场。结合工程实际水土流失特点，在监测分区的基础上，按照开挖面、填筑面、临时堆土(渣)及施工平台等不同侵蚀单元选择性的布设监测点位。

本工程共布设监测点 1 处，其中主体工程区 1 处、施工办公生活区 1 处、临时中转场 1 处。各监测点根据所在区域实施的措施类型和水土流失情况确定工作内容，具有工程措施监测功能的监测点用于测定防护工程的稳定性、完好程度和

运行情况；具有水土流失量监测功能的监测点用于监测土壤侵蚀状况；具有水土流失危害监测功能的监测点用于监测水土流失因子的危害情况。

监测点位置详见表 1.4-2。

表 1.4-2 工程水土保持监测点布设情况表

防治分区	序号	监测点位置	监测类型	监测方法
主体工程区	1#	一期工程绿化地	水力侵蚀	调查监测
施工办公生活区	2#	施工办公生活区	水力侵蚀	调查监测
临时中转场	3#	临时中转场	水力侵蚀	调查监测

1.4.4 监测设施设备

本项目水土保持监测设备主要有 GPS、数码相机、摄像机、无人机等设备，详见表。

表 1.4-3 水土保持监测设备和仪器一览表

分类	设施和设备	单 位	数 量
一	设备		
1	手持 GPS	台	1
2	摄像机	台	1
3	数码相机	台	1
4	笔记本电脑	台	1
5	坡度仪	台	1
6	打印机	台	1
7	无人机	台	1
二	消耗性材料费		
1	皮 尺	个	1
2	米 尺	条	4
3	钢卷尺	个	4
4	记录夹	本	4
5	2m 抽式标杆	根	2
6	手锤	个	1

1.4.5 监测技术方法

本项目水土保持监测技术主要采取遥感监测、实地测量、地面观测和资料分析等。针对该项目水土保持防治措施主要采取的监测技术方法是：

1、针对防治责任范围面积较大的土地整治工程和植物措施，主要采取 GPS 测量各个防治区域的面积变化情况，在工程建设中，将建设活动严格控制在方案确定的防治责任范围内。

2、针对土壤流失量的变化监测主要采取地面观测法进行监测。通过实地勘察，结合该项目的水土保持方案报告书、地形图和其他相关资料，掌握工程建设土地、植被的扰动情况；了解堆土的数量，堆方位置、形式、利用情况；通过调查监测和实地测量相结合，及时掌握降水后坡面水流冲刷情况等。根据《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/715774-1995）C3.3.2 条规定，对工程建设造成的新增侵蚀量，采取测钎法，测定侵蚀厚度，再根据计算公式计算出土壤在不同阶段的侵蚀量。

3、针对植被生长情况监测，采取样方小区地面观测方法。

4、针对道路，路面宽度采取实地测量，长度采取遥感监测配合资料整理分析的办法，主要采用主体工程监理单位、施工单位的资料进行分析确定。

5、针对工程措施以及面积较小的植物措施等采取实地测量的办法进行监测，主要采用钢卷尺、皮尺进行实地丈量，测算工程量。

1.4.6 监测成果提交情况

融水大自在农产品综合市场（一期）于 2022 年 9 月开工建设，2024 年 12 月主体建设完工，监测时段为 2022 年 9 月至 2025 年 3 月。建设单位于 2024 年 6 月委托我公司承担本项目的水土保持监测工作，根据项目实际情况，具体完成成果如下：

2024 年 6 月初，建设单位委托我公司承担本项目的水土保持监测工作。

2024 年 6 月中编制完成《融水大自在农产品综合市场项目水土保持监测实

施方案》。

2024 年 6 月至 2025 年 3 月，完成季度报表有 2022 年第 4 季度、2023 年第 1-4 季度、2024 年第 1-4 季度、2025 年第 1-季度，总共完成季度报表有 10 个季度，跨越 2 个雨季。

2025 年 8 月编制完成《融水大自在农产品综合市场（一期）监测总结报告》。

2 监测内容和方法

本项目监测内容主要有土地扰动情况、取土（石、料）弃土（石、渣）、水土保持措施、水土流失情况等；监测方法主要有采用实地测量、地面观测和资料分析等。

2.1 扰动土地情况

融水大自在农产品综合市场（一期）扰动土地情况监测主要包括项目扰动范围及面积、土地利用类型情况等的监测，监测频次为每季度 1 次，监测方法主要为采用手持式 GPS 进行实地测量，GPS 定位 91 卫图助手地图绘制扰动土地范围。本项目重点监测区域为主体工程区、施工办公生活区的扰动土地情况，包括扰动范围、面积、土地利用类型情况等。扰动土地范围监测情况详见表 2.1-1。

表2.1-1 工程扰动面积监测结果表

分区	扰动面 (hm ²)	土地利用类型	监测频次	监测方法
主体工程区	1.42	乔木林地、旱地、其他草地、裸土地	1 次/季度	定位监测、实地测量、GPS 定位 91卫图助手地图绘制、遥感监测
施工办公生活区	0.20	裸土地	1 次/季度	定位监测、实地测量、GPS 定位 91卫图助手地图绘制、遥感监测
临时中转场	0.20	旱地	1 次/季度	定位监测、实地测量、GPS 定位 91卫图助手地图绘制、遥感监测
合计	1.82			

注：施工办公生活区占地在三期范围内；临时中转场布设在二期范围内。

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

通过现场调查、查阅资料和土石方平衡计算，本项目土石方基本满足项目回填要求，未设置有取土场和弃渣场。

2.3 水土保持措施

融水大自在农产品综合市场（一期）水土保持措施应对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规

格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。水土保持措施监测采用实地量测、遥感监测和资料分析的方法。融水大自在农产品综合市场（一期）实施的水土保持措施有：绿化覆土 1700m³，雨水管网 429m，雨水检查井 14 座，生态砖 214.03 m²，盖板排水沟 30m，景观绿化 3160.44m²，三维植草 91.73m²，洗车池 1 座，彩条布覆盖 200m²，排水管 25m，临时沉沙池 1 座，密目网覆盖 1400 m²。详见图 2.3-1。



图 2.3-1 项目水土保持措施监测

2.4 水土流失情况

由于本项目水土保持监测工作委托滞后，项目区水土流失情况监测数据不足，主要是采用查阅主体工程相关监理资料、参考批复的水土保持方案和同地区同类型项目水土保持监测总结报告，对比分析后得出不同扰动类型的侵蚀模数及土壤侵蚀量，推算出本项目土壤流失量。水土流失监测情况，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 水土流失情况监测表

分区	水土流失面积 (hm^2)	监测频次	监测方法	水土流 失危害	监测时间	监测项目
主体工程区	1.42	1 次/季度	实地监测、 查阅资料	无	2022.9- 2025.3	防治分区 水土流失 面积、水土 流失量等
施工办公生活区	0.2	1 次/季度	实地监测、 查阅资料			
临时中转场	0.2	1 次/季度	实地监测、 查阅资料			
合计	1.82					

2.4.1 监测方法

2.4.1.1 遥感监测

按照《水土保持遥感监测技术规范》(SL592-2012)，选择影像清晰、反差适中、时相好、各项指标均能符合要求、容易辨别地类地物的遥感影像。通过专业软件提取数据，包括项目区扰动面积、道路长度等，对项目区进行长期性、持续性的观测，详见图 2.4-1。



图 2.4-1 融水大自在农产品综合市场（一期）遥感监测

2.4.1.2 实地测量

（1）地形、地貌、植被的扰动面积、扰动强度的变化

采用实地勘测、线路调查、地形测量等方法，结合 GIS 和 GPS 技术的应用，对地形、地貌、植被的扰动变化进行监测。调查监测是指定期或不定期通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、标杆等工具，按不同地貌类型分区测定扰动地表类型及扰动面积，填表记录每个扰动类型区的基本特征（扰动土地类型、开挖面坡长、坡度）及水土保持措施（土地整治工程等）实施情况。

（2）建设项目占地面积、扰动地表面积

采用查阅设计文件资料，利用 GIS 和 GPS 技术，沿扰动边际进行跟踪作业，集合实地情况调查、地形测量分析、进行对比核实，计算场地占用面积，扰动地表面积。

2.4.1.3 地面观测

(1) 植被监测

根据植被覆盖情况目估覆盖度，对所有植被覆盖度求均值，即为该调查样方的植被覆盖度。选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为水平投影面积，要求乔木林 $20 \times 20\text{m}$ 、灌木林 $5 \times 5\text{m}$ 、草地 $2 \times 2\text{m}$ 。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和各类型区林草覆盖率。

计算公式为： $D=fd/Fe$ $C=f/F \times 100\%$

式中： D —林地郁闭度（或草地盖度）；

C —林草覆盖度，%；

fd —样方内树冠（草冠）投影面积， m^2 ；

Fe —样方面积， m^2 ；

f —林草地面积， hm^2 ；

F —类型区总面积， hm^2 。

(2) 水土流失动态监测

监测内容包括措施的数量和质量；林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况，措施的拦渣保土效果。采用实地勘测、地块调查、地形测量等方法，结合 GIS 和 GPS、皮尺、相机等工具，对水土保持措施实施情况进行监测。

2.4.1.4 资料分析

复核项目土石方挖方、填方数量及面积。

查阅施工资料，结合实地情况调查，对地形做测量分析，进行对比核实，计算项目挖方、填方数量及面积。

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

1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《融水大自在农产品综合市场水土保持方案报告书（报批稿）》。融水苗族自治县水利局《关于融水大自在农产品综合市场水土保持方案报告书行政许可决定书》（融利决书[2024]1号）文予以行政许可。行政许可的水土流失防治责任范围为 4.81hm²。方案行政许可的水土流失防治责任范围详见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案行政许可水土流失防治责任范围表 单位：hm²

行政区域	序号	项目	占地性质	合计
柳州市融水县	1	主体工程区	一期工程	1.42
			二期工程	2.01
			三期工程	1.38
			小计	4.81
	2	施工办公生活区	永久	(0.20)
	3	表土堆场	永久	(0.16)
	4	临时中转场区	永久	(0.20)
	合计			4.81

注：加（）部分为在用地用线内，不重复计算。

2) 建设期防治责任范围

根据对主体工程征占地资料及竣工资料查阅，并结合现场监测，本项目建设期的水土流失防治责任范围总面积 4.81hm²，均为项目建设区，由于建设单位制定了严格的环境保护和水土保持管理制度，要求设计、施工、监理单位严格执行，并纳入工程建设考核，工单位在工程建设过程中一切施工活动严格控制在永久征地或临时租地范围内进行，未监测到局部存在超出建设红线的情况。因此，项目建设区即为水土流失防治责任范围，详见表 3.1-2。

表 3.1-2

建设期监测水土流失防治责任范围表

单位: hm^2

行政区域	序号	项目		占地性质	合计
柳州市融水县	1	主体工程区	一期工程	永久	1.42
			二期工程	永久	2.01
			三期工程	永久	1.38
			小计		4.81
	2	施工办公生活区		永久	(0.20)
	3	表土堆场		永久	(0.16)
	4	临时中转场区		永久	(0.20)
	合计				4.81

注: 加()部分为在用地用线内, 不重复计算。

3) 防治范围对比情况

根据查阅施工过程材料及现场确认, 实际发生的水土流失防治责任范围面积较原方案行政许可面积基本一致。

水土流失防治责任范围变化情况详见表 3.1-3。

表 3.1-3

水土流失防治责任范围变化情况表

单位: hm^2

序号	项目		方案面积	实际面积	实际与方案增减
1	主体工程区	一期工程	1.42	1.42	-
		二期工程	2.01	2.01	-
		三期工程	1.38	1.38	-
		小计	4.81	4.81	-
2	施工办公生活区		(0.20)	(0.20)	-
3	表土堆场		(0.16)	(0.16)	-
4	临时中转场区		(0.20)	(0.20)	-
合计			4.81	4.81	-

4) 监测的范围

本项目分三期进行建设, 一期已于 2022 年 9 月开工建设, 2024 年 12 月完工, 目前已建设完成 1#交易批发市场、2#交易批发市场、9#交易批发市场、10#

单位: hm^2

行政区域	序号	项目		占地性质	合计
柳州市融水县	1	主体工程区	一期工程	永久	1.42
	2	施工办公生活区		临时	0.20
	3	临时中转场区		临时	0.20
	合计				1.82

注：施工办公生活区占地在二期和三期范围内；临时中转场布设在二期范围内。

调查监测结果显示,工程区原始地貌主要为低山丘陵地貌,占地类型主要为乔木林地、灌木林地、旱地、其他草地、裸土地,土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主。按照《土壤侵蚀分类分级标准》,工程区占地类型为木林地、灌木林地、旱地、其他草地、裸土地,土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主。

结合《融水大自在农产品综合市场项目水土保持方案报告书》，并选择在项目区周边未扰动区域进行调查监测，分析确定工程原地貌各侵蚀单元土壤侵蚀模数为 $1041\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，水土流失背景值监测结果详见表 3.1-5。

表 3.1-5 本工程原地貌侵蚀单元土壤侵蚀模数结果表

地类	乔木林地	其他草地	灌木林地	旱地	坑塘水面	农村宅基地	裸土地	加权平均值
主体工程区 (hm^2)	1.24	1.64	0.28	0.22	0.06	0.04	1.33	
土壤侵蚀模数背景值 $t/(\text{k m}^2 \text{ a})$	450	500	550	650	0	200	2500	1041
施工办公生活区 (hm^2)	(0.02)	(0.05)	(0.01)				(0.12)	
土壤侵蚀模数背景值 $t/(\text{k m}^2 \text{ a})$	450	500	550				2500	1698
表土堆场 (hm^2)		(0.10)		(0.06)				
土壤侵蚀模数背景值 $t/(\text{k m}^2 \text{ a})$		500		650				556
临时中转场区 (hm^2)				(0.02)		(0.01)	(0.17)	
土壤侵蚀模数背景值 $t/(\text{k m}^2 \text{ a})$				650		200	2500	2200
合计	1.24	1.64	0.28	0.22	0.06	0.04	1.33	1041

3.1.3 建设期扰动土地面积

项目在建设施工过程中, 由于场地平整、边坡开挖、基础开挖等活动影响, 使原有地形地貌和植被受到不同程度的损坏, 导致原地表降低或丧失水土保持功能。根据实地调查及查阅工程的有关技术资料统计, 融水大自在农产品综合市场(一期)扰动地表面积共计 1.82hm^2 ; 扰动地表地类及面积详见表 3.1-6。

表 3.1-6 工程扰动面积监测情况表 单位: hm^2

行政区域	序号	项目		占地性质	合计
柳州市融水县	1	主体工程区	一期工程	永久	1.42
	2	施工办公生活区		临时	0.20
	4	临时中转场区		临时	0.20
	合计				1.82

注: 施工办公生活区占地在二期和三期范围内; 临时中转场布设在二期范围内。

3.2 取料监测结果

通过现场调查、查阅资料和土石方平衡计算, 本项目土石方基本满足项目回

填要求，未设置有取土场。

3.3 弃渣监测结果

通过现场调查、查阅资料和土石方平衡计算，本项目土石方基本满足项目回填要求，未设置有弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 设计土方量

本项目建设土石方工程量主要包括场地平整及基础开挖回填等，经估算，开挖总量为 7.95 万 m^3 (含表土 0.56 万 m^3 ，建筑废渣 0.06 万 m^3 ，淤泥 0.03 万 m^3 ，土方 7.30 万 m^3)，回填总量为 7.95 万 m^3 (含表土 0.56 万 m^3 ，建筑废渣 0.06 万 m^3 ，淤泥 0.03 万 m^3 ，土方 7.30 万 m^3)，无借方，无余（弃）方。本项目土石方均为自然方。设计的土石方量见表 3.4-1。

表 3.4-1

设计的土石方平衡表

单位: 万 m³

项目		挖方					填方					调出		调入		借方		余(弃)方	
		表土	建筑废渣	淤泥	土方	小计	表土	建筑废渣	淤泥	土方	小计	数量	去向	数量	来源	数量	去向	数量	去向
主体工程区	一期工程				0.96	0.96	0.17			0.67	0.84	0.29		0.17	二期工程				
	二期工程	0.25	0.01	0.03	1.62	1.91	0.18	0.01	0.03	4.86	5.08	0.17	一期工程	3.34	三期工程、一期工程				
	三期工程	0.31	0.01		4.72	5.04	0.21	0.05		1.77	2.03	3.05	二期工程	0.04	施工办公生活区				
	小计	0.56	0.02	0.03	7.3	7.91	0.56	0.06	0.03	7.3	7.95	3.51		3.55		0	0	0	0
施工办公生活区			0.04			0.04					0	0.04	三期工程						
合计		0.56	0.06	0.03	7.3	7.95	0.56	0.06	0.03	7.3	7.95	3.55		3.55	0				

注: ①表中土石方均为自然方。②表中挖方+调入方+借方=填方+调出方+废弃方。

3.4.2 土方量监测结果

根据施工资料及监测资料，本项目一期施工时有部分土方回填于二期低洼处，该部分土方已经回填完毕，因此归纳到本次报告累计。融水大自在农产品综合市场（一期）完成开挖总量为 1.00 万 m^3 （含建筑弃渣 0.04 万 m^3 ，土方 0.96 万 m^3 ），回填总量为 1.17 万 m^3 （含种植土 0.17 万 m^3 ，建筑弃渣 0.04 万 m^3 ，土方 0.96 万 m^3 ），借方 0.17 万 m^3 （种植土），采取外购，无余（弃）方。本项目土石方均为自然方。

本项目工程土石方量情况见表 3.4-2。

表 3.4-2

实际完成土石方情况表

单位: 万 m³

项目		挖方			填方				调出		调入		借方		弃方	
		建筑 废渣	土方	小计	种植 土	建筑 废渣	土方	小计	数量	去向	数量	来源	数量	来源	数量	去向
主体工程区	一期工程		0.96	0.96	0.17		0.67	0.84	0.29	二期工程			0.17	外购		
	二期工程						0.29	0.29			0.29	一期工程				
	小计		0.96	0.96	0.17		0.96	1.13	0.29		0.29		0.17			
施工办公生活区		0.04		0.04		0.04		0.04								
合计		0.04	0.96	1.00	0.17	0.04	0.96	1.17	0.29		0.29	0	0.17			

3.4.3 土方量变化情况对比分析

融水大自在农产品综合市场（一期）已于 2022 年 9 月开工建设，2024 年 12 月已建设完成。二期工程、三期工程由于目前资金紧缺及其他条件的因素影响，目前未能按时开工建设，具体开工时间未能确定。

本次为阶段性验收不对土石方平衡进行对比分析。

3.5 其他重点部位监测结果

融水大自在农产品综合市场（一期）施工期的水土流失面积为 1.42 hm^2 ；目前已施工建设完成面积为 1.42 hm^2 ，场地内全部硬化或绿化，水土流失情况为微度；其余 3.39 hm^2 未进行建设，场地内基本维持原地貌或是已自然恢复，水土流失情况为微度。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

本项目在实际监测过程中，主要对已实施的工程措施进行监测，工程措施采用的监测方法包括遥感监测、实地测量等。

4.1.1 方案设计情况

根据《融水大自在农产品综合市场项目水土保持方案报告书（报批稿）》，方案设计的工程措施有：雨水管网 429m，雨水井 14 个，生态砖 214.03m²，覆土 1700m³。

一、主体工程区

1、一期工程

工程措施：雨水管网 429m，雨水井 14 个，生态砖 214.03m²，覆土 1700m³。

表 4.1-1 水土保持工程措施设计工程量表

防治分区		工程措施	单位	数量
主体工程区	一期工程	雨水管网	m	29
		雨水井	个	14
		生态砖	m ²	214.03
		覆土	m ³	1700

4.1.2 工程措施监测结果

按照各分区的监测内容和监测指标，对工程措施进行全面的调查和量测。针对主体项目中具有水土保持功能的工程措施，在收集设计资料、主体工程监理资料的基础上，通过现场测量、巡查为主的方法进行重点调查，通过实地量测等手段监测实际实施情况。

根据监测调查结果，融水大自在农产品综合市场（一期）完成的工程措施主要有：绿化覆土 1700m³，雨水管网 429m，雨水检查井 14 座，生态砖 214.03 m²，

盖板排水沟 30m。

1、主体工程区

(1) 一期工程

工程措施：绿化覆土 1700m³，雨水管网 429m，雨水检查井 14 座，生态砖 214.03 m²，盖板排水沟 30m。

表 4.1-2 水土保持工程措施完成工程量表

防治分区		工程措施	单位	数量	实施时间
主体工程区	一期工程	绿化覆土	m ³	1700	2023.10-2023.12
		雨水管网	m	429	2023.1-2024.3
		雨水检查井	座	14	2023.1-2024.3
		生态砖	m ²	214.03	2024.8-2024.10
		盖板排水沟	m	30	2024.5-2024.10



雨水井



生态砖



盖板排水沟



绿化覆土

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 方案设计植物措施情况

根据《融水大自在农产品综合市场项目水土保持方案报告书（报批稿）》，方案设计的植物措施有：景观绿化 3160.44m²，铺草皮 91.73m²。

一、主体工程区

1、一期工程

植物措施：景观绿化 3160.44m²，铺草皮 91.73m²。

表 4.1-3 水土保持植物措施设计工程量表

防治分区		植物措施	单位	数量
主体工程区	一期工程	景观绿化	m ²	3160.44
		铺草皮	m ²	91.73

4.2.2 植物措施监测结果

①植物盖度监测

项目建设完成后对可绿化区域均实施了植被恢复措施，根据现场植被恢复监测情况，项目区各个监测分区植被盖度均达到了水土保持方案目标值，符合项目建设和当地实际情况，既能防治水土流失，又美化了周边环境。

②物措施量监测

通过竣工资料查阅、现场查勘、复核，融水大自在农产品综合市场（一期）实际施工建设完成的植物措施有：景观绿化 3160.44m²，三维植草 91.73m²。

1、主体工程区

（1）一期工程

植物措施：景观绿化 3160.44m²，三维植草 91.73m²。

表 3.5-2 水土保持植物措施完成工程量表

防治分区		植物措施	单位	数量	实施时间
主体工程区	一期工程	景观绿化	m ²	3160.44	2023.2-2024.10
		三维植草	m ²	91.73	2024.8-2024.10



景观绿化



景观绿化

4.3 临时防护措施监测结果

4.3.1 方案设计的水土保持临时防治措施

根据《融水大自在农产品综合市场项目水土保持方案报告书（报批稿）》，方案设计的临时措施有：洗车池 1 座，彩条布临时覆盖 200m²，排水管 25m，沉沙池 1 个，密目网临时覆盖 2500m²。

1、主体工程区

（1）一期工程

临时措施：洗车池 1 座，彩条布临时覆盖 200m²。

2、施工办公生活区

临时措施：排水管 25m，沉沙池 1 个。

3、临时中转场

临时措施：密目网临时覆盖 2500m²。

表 4.1-5 水土保持临时措施设计工程量表

防治分区		临时措施	单位	数量
主体工程区	一期工程	洗车池	座	1
		彩条布覆盖	m ²	200
施工办公生活区		临时排水管	m	25
		临时沉沙池	座	1
临时中转场		密目网覆盖	m ²	2500

4.3.2 临时防治措施监测结果

通过监测和查阅各施工单位针对其单项工程施工作业指导书及及施工时的影像资料，融水大自在农产品综合市场（一期）施工时主要完成以下临时措施：洗车池 1 座，彩条布覆盖 200m²，排水管 25m，临时沉沙池 1 座，密目网覆盖 1400 m²。

1、主体工程区

(1) 一期工程

临时措施：洗车池 1 座，彩条布覆盖 200m²。

2、施工办公生活区

临时措施：排水管 25m，临时沉沙池 1 座。

3、临时中转场

临时措施：密目网临时覆盖 1400m²。

表 3.5-3 水土保持临时措施实际工程量表

防治分区		临时措施	单位	数量	实施情况
主体工程区	一期工程	洗车池	座	1	2022.9-2020.3
		彩条布覆盖	m ²	200	2020.10-2024.3
施工办公生活区		临时排水管	m	25	2019.8-2019.9
		临时沉沙池	座	1	2019.8-2019.9
临时中转场		密目网覆盖	m ²	1400	2024.7



彩条布临时覆盖



密目网临时覆盖

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 水土保持措施实施情况汇总

经监测统计，截止 2025 年 3 月，融水大自在农产品综合市场（一期）实施完成水土保持措施情况汇总如下：

1、**工程措施：**绿化覆土 1700m^3 ，雨水管网 429m，雨水检查井 14 座，生态砖 214.03m^2 ，盖板排水沟 30m。

2、**植物措施：**景观绿化 3160.44m^2 ，三维植草 91.73m^2 。

3、**临时措施：**洗车池 1 座，彩条布覆盖 200m^2 ，排水管 25m，临时沉沙池 1 座，密目网覆盖 1400m^2 。

4.4.2 水土保持措施防治效果评价

通过调查监测了解到，本工程实施的水土保持各项措施伴随主体工程同步实施，较好地防治了施工过程中产生的人为水土流失。本项目水土保持工程措施主要针对项目区排水系统等实施，措施布局和措施量基本满足项目区水土流失防治需要；植物措施主要针对建筑物周边裸露地进行景观绿化进，选择的是适宜当地生长的乔木、灌木、草等，因地制宜布设措施，既能防治水土流失，又美化了周边环境。后期需加强植物措施的抚育管护，确保植物措施发挥其水土保持效益通过对各个监测分区工程、植物措施完成情况分析，水土保持措施完成情况良好，

基本能够达到水土保持方案要求。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 影响水土流失的气象因素分析

(1) 风力：在监测时段，根据柳州气象站多年实测资料，其多年平均气温为 19.3°C 。极端最高气温为 38.6°C ，极端最低气温为 -3.0°C 。流域内盛行南北风，少有东西风，全年主导风向 NNW，多年平均风速 2.1m/s ，多年平均最大风速 17m/s 。

(2) 降雨：项目区多年年均降雨量为 1712.20mm ，10 年一遇 24h 最大降雨量为 275.4mm ，10 年一遇 6h 最大降雨量为 136.6mm ，10 年一遇 1h 最大降雨量为 79.8mm 。项目区雨季为 4~9 月，本项目建设跨越 2 个雨季，为产生水土流失的主要时段。项目工程在 2022 年 9 月至 2025 年 3 月建设期间，工程施工期间未发生水土流失危害事件，各项水土保持措施运行正常。

5.1.2 各阶段水土流失面积监测结果

根据水土流失特点和主体施工进度，将本项目水土流失分为三个阶段，分别为施工准备期、施工期和试运行期。施工准备期较短，且主要是施工技术的熟悉和施工预算编制等，因此，本项目前期准备工作不涉及扰动地表面积，所以水土流失面积忽略不计。在施工初期，原地貌面积所占比例较高，随着项目进展，扰动地表的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少，即水土流失面积逐渐增大；在施工中期，土建工程的全面开展，扰动地表面积增加到最大，经实地测量和遥感监测，本项目施工期的水土流失面积为 1.82hm^2 ；运行期大部分场地及道路硬化，扰动地表的面积为施工期扰动面积减去硬化面积，即为自然恢复期的水土流失面积，经实地测量和资料分析，建筑物及道路硬化面积 1.09hm^2 ，施工办公生活区和临时中转场占地面积为 0.40hm^2 ，占地已归还二期工程和三期工程待建设；

所以本项目自然恢复期的水土流失面积为 0.33hm²。

5.2 土壤流失量

通过水土流失现场监测以及项目区降雨资料，2022 年 9 月-2025 年 3 月，融水大自在农产品综合市场（一期）产生总水土流失量为 80.94t，其中一期工程产生水土流失量为 66.38t，临时中转场区水土流失流失量为 9.06t，施工办公生活区水土流失流失量为 5.50t。

本项目 2022 年 9 月开工，至 2024 年 10 月为工程产生较大扰动为施工阶段。由于水土保持监测工作委托滞后，施工期数据通过典型调查及类比同期建设的同类工程监测成果，结合气象资料等综合分析确定，本项目实地监测产生水土流失量 80.94t。

表 5.2-1 土壤流失量计算汇总表

分区		2022 年	2023 年				2024 年				2025 年	合计
		第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	
主体工程区	一期工程	3.78	5.16	10.18	11.34	6.93	5.4	12.64	5.98	2.66	2.31	66.38
临时中转场区		0.56	0.79	1.28	1.59	1	0.84	1.81	0.56	0.33	0.3	9.06
施工办公生活区		0.49	0.38	0.83	0.93	0.45	0.39	0.96	0.47	0.28	0.32	5.5
合计		4.83	6.33	12.29	13.86	8.38	6.63	15.41	7.01	3.27	2.93	80.94

经过对方案预测与实际监测的水土流失量对比，本项目土壤流失严格控制在允许的范围内，进一步减少了项目区水土流失量，间接改善了项目区及周边的生态环境。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

通过现场调查、查阅资料和土石方平衡计算，融水大自在农产品综合市场（一期）借方 0.17 万 m³（种植土），采取外购，未设置有取土场。

本项目无建设弃渣，未设置有弃渣场。

5.4 水土流失危害

通过项目区调查监测、巡查，走访当地群众的过程中，未发现与本工程相关的水土流失危害，工程水土流失防治责任范围均在可控制范围内，不对周边环境有直接的水土流失危害，项目总体水土保持情况良好。

6 水土流失防治效果监测结果

截止 2025 年 3 月，水土保持工程防治措施已全部实施，通过六项水土流失量化指标可以反映出整个防治效果。通过防治指标的对比分析，可对项目建设期末水土保持防治措施实施后的防治效果做出合理的分析与评价，以总结项目建设期的水土流失防治状况，评定项目防治目标的达标情况。

6.1 水土流失治理度

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。各监测分区扰动土地整治率计算结果见表 6.1-1。

表 6.1-1 (一期工程) 水土流失治理度计算表

防治区		水土流失总面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)				计算公式	水土流失治理度 (%)
			永久建筑物面积	工程措施	植物措施	小计		
主体工程区	一期工程	1.42	1.06	0.02	0.33	1.41	水土流失治理达标面积 / 水土流失总面积	99.30
综合效益		1.42	1.06	0.02	0.33	1.41		99.30

注：临时中转场区和施工办公生活区后期纳入二期工程和三期工程验收。

6.2 土壤流失控制比

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。根据监测，本项目各项水土保持措施完全发挥效益后，项目区无明显水土流失，参考本项目水土保持监测结果，土壤侵蚀模数减至 500t/(km²·a)。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目工程所在区域属西南岩溶区，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。得出土壤流失控制比为 1.0。

6.3 渣土防护率

渣土防护率为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。

本项目临时中转场堆放土方 0.35 万 m³ 堆土按 1m³ 折合 1.70t 计算，渣土防

护率 99.16%。渣土防护率计算详见表 5.2-2。

表 5.2-2 (一期工程) 渣土防护率计算表

防治分区	堆渣量 (万 m ³)	堆土量 换算 (t)	防护措施	采取措施后实际挡护 的弃土(石、渣)量(t)	渣土防护率 (%)
临时中转场	0.35	5950	临时覆盖	5900	99.16

6.4 表土保护率

表土保护率=保护的表土数量/可剥离表土总量×100%。

根据查看施工资料及批复的水土保持方案,本项目一期工程在项目建设时地表已经被扰动地表,无表土可剥离,因此,本次阶段性验收不作表土保护率计算。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内,林草类植被面积占可恢复林草植被(目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被)面积的百分比。项目建设期末通过实施植物防治措施,各扰动区地表植被得到了改善,已绿化面积为 0.33hm²,可绿化面积为 0.332hm²,工程建设区林草植被恢复率为 99.40%。各分区林草植被恢复率计算结果见表 6.6-1。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。项目已绿化面积为 0.33hm²,项目建设区面积为 1.42hm²,植被覆盖率达到 23.24%。各监测分区林草覆盖率计算结果见表 6.6-1。

表 6.6-1 (一期工程) 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

防治区		项目建设区面积 (hm ²)	可恢复林草植被面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	计算公式	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	一期工程	1.42	0.332	0.33	①林草植被恢复率=林草植被面积/可恢复林草植被面积 ②林草覆盖率=林草植被面积/项目建设区面积	99.40	23.24
综合效益		1.42	0.332	0.33		99.40	23.24

6.7 水土流失防治措施达标情况

本方案为阶段性验收的方案，方案根据项目实际验收情况调整验收水土流失防治目标值：

根据查看施工资料及批复的水土保持方案，本项目一期工程在项目建设时地表已经被扰动地表，无表土可剥离，因此，本次阶段性验收不作表土保护率计算。待项目全部建设完成后总体验收时再根据批复的水土流失防治目标值进行验收。

综上所述，本次一期工程阶段性验收确定的水土流失防治目标值如下：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 93%，表土保护率不作计算，林草植被恢复率 96%，林草覆盖率 22%。

本工程水土流失防治措施达标情况见表 5.2-5。

表 5.2-5 (一期工程) 防治目标达标情况表

防治标准	方案确定值	验收目标值	实际验收值	达标情况
水土流失治理度(%)	97	97	99.30	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	1.0	达标
渣土防护率(%)	93	93	99.16	达标
表土保护率(%)	95	-	-	不作计算
林草植被恢复率(%)	96	96	99.40	达标
林草覆盖率(%)	22	22	23.24	达标

根据上述计算结果得知，项目建设过程中各防治分区均进行了合理的防治措施。通过实施工程措施和植物措施治理，各防治区地表植被基本能得到有效的改善，项目区水土流失基本得到控制，水土流失强度较低，除表土保护率不作计算（本项目一期工程在项目建设时地表已经被扰动地表，无表土可剥离），其他指标基本达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）确定的防治目标。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

融水大自在农产品综合市场(一期)水土流失防治责任范围有3个防治分区,分别为主体工程区、施工办公生活区、临时中转场。受施工扰动的影响,各防治分区地表植被遭破坏后,土壤抗侵蚀能力降低,在水力及人为因素的综合作用下,扰动地表土壤流失量较原地貌状态土壤流失量明显增加,通过各项防治措施的实施,损坏的水土保持设施面积逐渐恢复,土壤侵蚀模数明显减小。在植被恢复期,大部分区域土壤流失得到有效控制,特别是工程措施和林草植物措施治理区域,土壤侵蚀强度降至原地貌侵蚀强度以下,水土流失得到有效治理。

融水大自在农产品综合市场(一期)完成开挖总量为1.00万 m^3 (含建筑弃渣0.04万 m^3 ,土方0.96万 m^3),回填总量为1.17万 m^3 (含种植土0.17万 m^3 ,建筑弃渣0.04万 m^3 ,土方0.96万 m^3),借方0.17万 m^3 (种植土),采取外购,无余(弃)方。

涉及土方开挖与回填量较大,通过土方合理调运,实现了挖填平衡。实际开挖和回填土方量与原方案设计变化不大,同时在施工过程中,在土方的运输、调配和堆放过程中,采取相应的防护措施,减少了水土流失。

7.2 水土保持措施评价

融水大自在农产品综合市场(一期)于2022年9月开始动工,2024年12月完工,植物措施相对滞后于主体工程,但通过植物防治措施的实施,场区内取得了明显的绿化美化和水土保持效果,基本达到了水土保持方案设计要求。

项目建设区内水土流失治理度达到99.30%,土壤流失控制比1.0,渣土防护率99.16%,表土保护率不作计算(本项目一期工程在项目建设时地表已经被扰动地表,无表土可剥离),林草植被恢复率99.40%,林草覆盖率为23.24%,除表土保护率不作计算,其他指标基本达到了方案确定的防治目标值。

7.2.1 水土流失防治效果评价

从水土流失防治效果监测结果看,项目实际完成的水土流失防治指标全部达到了水土保持开发建设项目水土流失防治设计标准,随着项目区植被建设的加强,林草植被度的逐步提高,水土流失防治效果将会更好。

7.2.2 水土保持工程措施评价

融水大自在农产品综合市场(一期)建设过程中,建设单位对水土保持工作十分重视,落实了水土保持方案确定的各项防治措施,实施了绿化覆土,雨水管网,雨水检查井,生态砖,盖板排水沟;景观绿化,三维植;洗车池,彩条布覆盖,排水管,临时沉沙池,密目网覆盖等措施。

实际完成的主要工程量有:绿化覆土 1700m^3 ,雨水管网 429m ,雨水检查井 14 座,生态砖 214.03 m^2 ,盖板排水沟 30m 。景观绿化 3160.44m^2 ; 三维植草 91.73m^2 。洗车池 1 座,彩条布覆盖 200m^2 ,排水管 25m ,临时沉沙池 1 座,密目网覆盖 1400 m^2 。

各项工程措施质量优良,管护措施落实,运行状态良好,有效地维护了项目区良好的生态环境,为安全文明运行创造了有利条件。

7.2.3 水土保持植物措施评价

该项目的水土保持植物措施草种、乔木和灌木选择了适合当地生长的植被,符合项目建设和当地实际情况。因地制宜布设措施,起到了良好的植被恢复作用,有效的防治了水土流失。

从植物措施的成活率监测结果看,由于将植物措施实施时间安排在 4-6 月,能够充分利用降水资源,植物措施成活率达到了设计的 80% 标准,起到了防治水土流失、保护生态环境的作用。建议建设单位应根据天气状况,对出现死苗区域及时补植。

7.2.4 水土保持三色评价

融水大自在农产品综合市场(一期)监测总结报告三色评价结论为“绿”色,生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表平均分为 84.5 分。施工过程中

中加强施工组织管理，有效控制新增水土流失，各措施已经发挥效益。

表 7.2-1 水土保持监测三色评价赋分汇总表

2022 年	2023 年				2024 年				2025 年	合计
第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	
85	80	82	81	80	87	85	86	89	90	84.5

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在的问题

根据监测结果，为进一步完善水土保持措施，发挥水土保持措施最大效益，保护水土资源，改善项目区环境，确保工程安全运行，未存在遗留问题。

7.3.2 建议

(1) 对已完成的水土流失防治措施要加强管护、维修，尤其是植物措施，要认真做好抚育管理，使其尽快发挥防护作用。

(2) 水土保持工作是一项长期的工作，应加强管理，及时查缺补漏。

(3) 建议建设单位在以后的项目建设中，高度重视水土保持监理、监测工作的重要性，按照“三同时”制度及规定及时委托相关机构做好水土保持监理、监测工作。

(4) 水土保持设施建成后，要确保其水土保持功能的全面发挥，还必须加强水土保持设施的运行管理。建议业主配备适当数量的专职人员，专门从事项目区水土流失防治责任范围内水土保持设施的运行管理，重点对防洪排水沟工程、绿化工程等进行管理和维护，对林草植被及时进行灌水、除草及病虫害防治等抚育管理，提高本项目的水土保持成果，达到绿化美化、防治水土流失的目的。

7.4 综合结论

本项目建设单位对工程建设中的水土保持工作给与了充分重视，按照水土保持法律法规的规定，依法编报了水土保持方案。根据本项目水土保持方案报批稿，建设单位委托了专门的水土保持监测单位开展水土保持监测工作，体现了建设单

位对本项目水土保持工作的高度重视。

建设单位在项目建设中较好地开展了水土流失防治工作，实施了绿化覆土，雨水管网，雨水检查井，生态砖，盖板排水沟；景观绿化，三维植；洗车池，彩条布覆盖，排水管，临时沉沙池，密目网覆盖等水土保持措施，切实落实了该项目《水土保持方案报告书》中所设计的水土保持措施，并根据项目建设过程中出现的情况因地制宜地增设了部分水土保持措施，合理安排土方挖填工程，施工工序安排合理，没有乱倒乱弃现象，有效地控制了项目建设区的水土流失。

项目建设区内水土保持措施布局合理，水土保持工程质量管理体系基本健全，数量和质量达到了该项目《水土保持方案报告书》的设计要求，林草措施的生长情况良好。新增水土保持措施中，工程措施和植物措施符合设计和规范要求、质量合格。施工过程中采取了一些水土保持措施，水土流失得到了有效地控制，对周边环境并未产生明显的水土流失危害，达到了防治水土流失的目的，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。

水土保持措施实施后，本项目的各类开挖、临时堆放等得到了有效整治，效果良好，项目区的生态环境有了明显改善，各项治理指标满足防治标准要求。水土保持设施的管理维护责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

从总体分析，融水大自在农产品综合市场（一期）通过科学施工，规范管理，重点保护，对防治责任范围内的水土流失进行了全面、系统的整治，较好地完成了水土保持防治目标中确定的各项防治任务，项目的各类扰动面得到了及时整治，受损的植被得到了及时恢复，水土保持工程运行效果良好，人为水土流失得到了基本控制。水土保持工程的实施明显改善项目区的原有生态环境，总体上发挥了较好的保持水土、改善环境的作用，也对当地生态环境改善做出了较大贡献。融水大自在农产品综合市场（一期）建设期水土保持措施基本得到落实，水土流失防治指标基本满足要求，达到了水土保持专项验收标准。

8 附件及附图

8.1 附件

- 1、水土保持监测、验收合同
- 2、项目备案证
- 3、融水苗族自治县水利局《关于融水大自在农产品综合市场水土保持方案报告书行政许可决定书》（融利决字[2024]1号）
- 4、水土保持监测照片

8.2 附图

- 1、项目区地理位置图
- 2、监测分区及监测点布设图
- 3、防治责任范围图