

弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）  
建设项目（二期）

# 水土保持设施验收报告

建设单位：弥勒鸿丰投资有限公司

编制单位：云南风向标环保科技有限公司

2022 年 11 月

弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）

建设项目（二期）

水土保持设施验收报告

责任页

（云南风向标环保科技有限公司）

批准：王 勇 （单位法人）

核定：杨万全 （工程师）

审查：陈志飞 （工程师）

校核：杨明江 （工程师）

项目负责人：何 涛 （工程师）

编写：何 涛 （工程师）（参与 1~4 章节编写）

杨明江 （工程师）（参与 5~8 章节编写）

# 目 录

前 言 .....	- 1 -
<b>1 项目及项目区概况.....</b>	<b>- 4 -</b>
1.1 项目概况 .....	- 4 -
1.2 项目区概况 .....	- 14 -
<b>2 水土保持方案和设计情况.....</b>	<b>- 19 -</b>
2.1 主体工程设计 .....	- 19 -
2.2 水土保持方案 .....	- 19 -
2.3 水土保持方案变更 .....	- 19 -
2.4 水土保持后续设计 .....	- 20 -
<b>3 水土保持方案实施情况.....</b>	<b>- 22 -</b>
3.1 水土流失防治责任范围 .....	- 22 -
3.2 弃渣场设置 .....	- 23 -
3.3 取土场设置 .....	- 23 -
3.4 水土保持措施总体布局 .....	- 23 -
3.5 水土保持设施完成情况 .....	- 25 -
3.6 水土保持投资完成情况 .....	- 27 -
<b>4 水土保持工程质量 .....</b>	<b>- 31 -</b>
4.1 质量管理体系 .....	- 31 -
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 .....	- 32 -
4.3 弃渣场稳定性评估 .....	- 35 -
4.4 总体质量评价 .....	- 35 -
<b>5 项目初期运行及水土保持效果.....</b>	<b>- 36 -</b>
5.1 初期运行情况 .....	- 36 -
5.2 水土保持效果 .....	- 36 -

<b>5.3 公众满意度调查情况</b> .....	- 39 -
<b>6 水土保持管理</b> .....	- 41 -
<b>6.1 组织领导</b> .....	- 41 -
<b>6.2 规章制度</b> .....	- 41 -
<b>6.3 建设管理</b> .....	- 42 -
<b>6.4 水土保持监测</b> .....	- 42 -
<b>6.5 水土保持监理</b> .....	- 43 -
<b>6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况</b> .....	- 43 -
<b>6.7 水土保持补偿费缴纳情况</b> .....	- 43 -
<b>6.8 水土保持设施管理维护</b> .....	- 43 -
<b>7 结论</b> .....	- 45 -
<b>7.1 结论</b> .....	- 45 -
<b>7.2 遗留问题安排</b> .....	- 46 -
<b>8 附件及附图</b> .....	- 47 -
<b>8.1 附件</b> .....	- 47 -
<b>8.2 附图</b> .....	- 47 -

## 前 言

### （一）项目概况

弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）位于云南省红河哈尼彝族自治州弥勒市弥阳镇拖白路东侧，行政区划隶属于弥勒市弥阳镇管辖，项目区中心地理坐标：东经 103°26'6.07"，北纬 24°24'6.91"。项目区东侧紧邻建设巷路（沥青路面，路面宽 10m），西侧紧邻拖白路（沥青路面，路面宽 15m），南侧紧邻二环南路（沥青路面，路面宽 25m），北侧为鸿丰商业城（已建设完成投入使用）。项目区周边基础配套设施完善，交通便利。

本项目属于住宅小区建设项目，其单项工程包括建构筑物工程、道路及硬化工程、景观绿化工程以及给排水、电气、暖通、消防等辅助工程。项目总用地面积 2.50hm<sup>2</sup>，用地红线范围内包括净用地、代征道路（北侧道路中心线和道路边线围成的区域面积 0.10hm<sup>2</sup>），代征道路目前已建设完成，代征道路的建设不属于本项目的建设内容，因此本项目建设净用地面积 2.40hm<sup>2</sup>，总建筑面积 88803.53m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 64177.12m<sup>2</sup>，地下建筑面积 24626.41m<sup>2</sup>，项目规模等级为建筑行业（建筑工程）中型。项目建筑密度 39.23%，容积率 2.57，绿地率 38.75%。

项目实际总占地面积为 2.40hm<sup>2</sup>，其中建构筑物区占地 0.98hm<sup>2</sup>，道路及硬化区占地 0.92hm<sup>2</sup>，景观绿化区占地 0.50hm<sup>2</sup>。根据现场调查，项目区占地类型均为建设用地。项目占地均为永久占地。项目实际土石方开挖总量为 10.99 万 m<sup>3</sup>，其中拆除建筑垃圾 0.03 万 m<sup>3</sup>，一般土石方开挖 10.96 万 m<sup>3</sup>；项目总填方 2.09 万 m<sup>3</sup>；项目共需外借土石方土 1.87 万 m<sup>3</sup>，项目建设共产生弃土 10.77 万 m<sup>3</sup>，其中的 0.03 万 m<sup>3</sup> 外运到弥勒市建筑垃圾消纳场，剩余运至弥勒市吉成能源煤化工有限责任公司工业场地消纳处理。

项目于 2020 年 6 月开工，2022 年 3 月完工，项目建设工期 22 个月（1.83a）；项目总投资 202155 万元，其中土建投资 12540 万元。

本项目建设单位为弥勒鸿丰投资有限公司，施工单位为云南建投第七建设有限公司，监理单位为云南中大咨询有限公司，方案编制单位为云南利鲁环境建设有限公司，水土保持监测单位为云南林垚工程技术咨询有限公司，水土保持设施验收报告编制单位为云南风向标环保科技有限公司。

### （二）项目立项及建设情况

2020 年 1 月，昆明建设咨询监理有限公司编制完成《弥勒市 2014 年城市棚户区改造

佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）可行性研究报告》；

2020 年 2 月 17 日，建设单位取得投资项目备案证（弥发改备案〔2020〕0010 号，备案项目编号：20532504701001。

### （三）项目水土保持方案报批情况

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《云南省水土保持条例》以及有关法律法规的要求，为做好本项目的水土保持和环境保护工作，2020 年 1 月，建设单位委托云南利鲁环境建设有限公司承担本项目的水土保持方案编制工作；2020 年 3 月，云南利鲁环境建设有限公司编制完成了《弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）水土保持方案报告书》（送审稿）；2020 年 3 月 20 日，通过弥勒市水利学会组织的技术审查，与会专家和代表听取了云南利鲁环境建设有限公司关于项目前期工作进展情况的说明，汇报了方案报告书主要内容，经质询、讨论，并提出了评审意见。根据意见，云南利鲁环境建设有限公司完成了《弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）水土保持方案报告书》（报批稿）。

2020 年 3 月 26 日，弥勒市水务局以“弥水许〔2020〕8 号”文对《弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）水土保持方案报告书》进行批复。

### （四）水土保持监测工作开展情况

根据《中华人民共和国水土保持法》和有关生产建设项目水土保持法规及技术规范，弥勒鸿丰投资有限公司于 2022 年 10 月委托云南林垚工程技术咨询有限公司承担了本项目的水土保持监测工作。接受委托后，云南林垚工程技术咨询有限公司于 2022 年 10 月开展现场监测工作，布设了 3 个监测点，采用调查监测和巡查监测对项目区水土流失防治责任范围、扰动原地表面积、损坏土地和植被数量、土石方平衡情况、防护措施实施情况、项目区及周边区域生态环境变化情况、水土流失面积、土壤侵蚀强度和土壤流失量、水土保持措施防治效果及维护情况、工程运行情况进行了全面的监测；2022 年 11 月，云南林垚工程技术咨询有限公司监测人员对监测数据和资料进行了整理、汇总和分析，编写完成《弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）水土保持监测总结报告》，作为水土保持设施验收的依据之一。

### （五）水土保持设施竣工验收工作开展情况

根据《中华人民共和国水土保持法》、《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）及《云南省水利厅转发水利部关

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》（云水保〔2017〕97号），为顺利开展本工程水土保持验收工作，建设单位于 2022 年 10 月委托我公司（云南风向标环保科技有限公司）作为水土保持设施验收报告编制单位。

为做好水土保持验收及水土保持设施验收报告的编制工作，我公司深入工程现场进行了实地查勘，并针对工程现场对建设单位提出了后期管护要求。我单位通过对建设单位提供的施工资料、监理资料、决算资料、监测总结报告进行分析，结合工程现场水土保持措施运行情况以及运行效果的评定，经资料整编分析，于 2022 年 11 月编制完成了《弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）水土保持设施验收报告》（以下简称“验收报告”）。

#### （六）水土保持设施竣工验收范围

本项目为新建建设类项目，且项目一次建成，因此确定本项目水土保持设施竣工验收范围为项目建设区范围，面积为 2.40hm<sup>2</sup>。

经验收单位现场复核，认为建设单位实施了水土保持方案确定的水土保持措施，水土流失防治效果明显，达到了水土保持设施验收的条件。

建设单位结合工程建设情况，实施了水土保持措施，实施的水土保持措施为：（1）工程措施：雨水管 804m，雨水收集池 1 座；（2）植物措施：园林绿化 0.93hm<sup>2</sup>；（3）临时措施：基坑外围排水沟 608m、临时砖砌沉砂池 2 口、临时车辆清洗池 1 座、临时覆盖 0.93hm<sup>2</sup>。

本项目实际完成的水土保持总投资为 220.774 万元，其中工程措施费 16.87 万元，植物措施费 186.00 万元，临时措施费 10.02 万元，独立费用 6.20 万元，水土保持补偿费 1.68 万元（已缴纳）。

通过各项水土保持措施的实施，工程区内水土保持措施已基本形成体系，取得了一定的水土保持工作成效，项目水土流失总治理度为 99%，土壤流失控制比 5.32，渣土防护率为 97%，林草植被恢复率为 99%，林草覆盖率为 38.75%，项目区六项指标除表土保护率均达到水土保持方案确定的防治目标值。本工程所采取的水土保持措施较好的控制了项目区水土流失，基本达到了水土保持设施验收条件，同意申请水土保持验收。

## 1 项目及项目区概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 地理位置

本项目位于云南省红河哈尼彝族自治州弥勒市弥阳镇拖白路东侧，行政区划隶属于弥勒市弥阳镇管辖，项目区中心地理坐标：东经 103°26'6.07"，北纬 24°24'6.91"。项目区东侧紧邻建设巷路（沥青路面，路面宽 10m），西侧紧邻拖白路（沥青路面，路面宽 15m），南侧紧邻二环南路（沥青路面，路面宽 25m），北侧为鸿丰商业城（已建设完成投入使用）。项目区周边基础配套设施完善，交通便利。

#### 1.1.2 主要技术指标

(1) 项目名称：弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）；

(2) 建设单位：弥勒鸿丰投资有限公司；

(3) 建设地点：云南省红河哈尼彝族自治州弥勒市弥阳镇拖白路东侧；

(4) 建设性质：新建建设类项目；

(5) 项目建设内容：主要建设高层住宅、配套用房、商业用房和物业用房、场内道路硬化及绿化等。

(6) 项目建设总工期 22 个月（1.83a），即 2020 年 6 月~2022 年 3 月；

(7) 项目总投资：项目总投资 202155 万元，其中土建投资 12540 万元。

项目主要技术经济指标见表 1-1。



表 1-1 项目主要技术经济指标表

弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）经济技术指标表						
序号	项目	单位	数值	备注		
一	规划总用地面积	hm <sup>2</sup>	2.50	24968.65m <sup>2</sup>		
1	净用地面积	hm <sup>2</sup>	2.40	23967.06m <sup>2</sup>		
2	代征面积	hm <sup>2</sup>	0.10	1001.59m <sup>2</sup>		
二	总建筑面积	m <sup>2</sup>	88803.53			
其中	地上建筑面积		m <sup>2</sup>	64177.12		
	其中	配套面积	住宅建筑面积	m <sup>2</sup>	56149.26	
			商业建筑面积	m <sup>2</sup>	6821.41	
			配套设施	m <sup>2</sup>	852.94	
			值班室	m <sup>2</sup>	16.44	
			消防控制室、大厅	m <sup>2</sup>	74.10	
			风井	m <sup>2</sup>	108.99	
			非机动车入口	m <sup>2</sup>	39.60	
			机动车入口	m <sup>2</sup>	93.60	
		凉亭	m <sup>2</sup>	20.78	6、3 栋南侧凉亭	
	地下建筑面积		m <sup>2</sup>	24626.41		
其中	地下车库		m <sup>2</sup>	19620.14		
	夹层		m <sup>2</sup>	5006.27		
三	建筑占地面积	hm <sup>2</sup>	0.98	9794.36m <sup>2</sup>		
四	容积率	-	2.57	按净用地面积计算		
五	建筑密度	%	39.23	按净用地面积计算		
六	绿地率	%	38.75	按净用地面积计算		
七	总户数	户	440			
八	机动车停车位	辆	676			
其中	地上机动车停车位		辆	69		
	地下机动车停车位		辆	607		
九	非机动车停车位	辆	3000			
十	总投资	万元	202155	土建投资 12540 万元		
十一	工期	月	22	2020 年 6 月 ~ 2022 年 3 月		

### 1.1.3 项目投资

项目总投资 202155 万元，其中土建投资 12540 万元，资金来源为企业自筹及银行贷款。

### 1.1.4 项目组成及布置

根据《弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）水土保持方案报告书（报批稿）》（以下简称“水土保持方案”）及现场实际监测情况，

本项目总用地面积 2.50hm<sup>2</sup>，用地红线范围内包括净用地、代征道路（北侧道路中心线和道路边线围成的区域面积 0.10hm<sup>2</sup>），代征道路目前已建设完成，代征道路的建设不属于本项目的建设内容。本项目划分为建构筑物区、道路及硬化区、景观绿化区 3 部分，辅助设施包含在 3 个分区内，因此，不单独进行分区。项目净用地面积 2.40hm<sup>2</sup>，其中建构筑物区占地 0.98hm<sup>2</sup>，道路及硬化区占地 0.92hm<sup>2</sup>，景观绿化区占地 0.50hm<sup>2</sup>；项目组成情况详见表 1-2。

**表 1-2 项目组成表**

序号	项目组成	占地面积(hm <sup>2</sup> )	建设内容
1	建构筑物区	0.98	主要建设住宅建筑、商业用房和社区配套用房等建构筑物。
2	道路及硬化区	0.92	主要由车行道、人行道、活动场地等组成。
3	景观绿化区	0.50	道路两侧及建构筑物周边绿化,景观水池、小品等,绿化率 38.75%。
小计		<b>2.40</b>	/
4	代征道路	0.10	北侧道路中心线和道路边线围成的区域。
小计		<b>0.10</b>	/
合计		<b>2.50</b>	/

#### 1.1.4.1 建构筑物区

建构筑物区占地面积 0.98hm<sup>2</sup>，主要建设 9 栋高层住宅（10~26 层）、商业建筑（1~2 层）等地面建筑以及地下车库及地下夹层等地下建筑，同时在该区配套物业管理用房、社区卫生服务用房、社区居服务会用房、社区文体活动用房、公厕等公共建筑。项目总建筑面积 88803.53m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 64177.12m<sup>2</sup>，地下建筑面积 24626.41m<sup>2</sup>。

##### （1）地上建筑

①高层住宅：共建设 9 栋多层住宅，其中：6 栋、7 栋、8 栋、9 栋为 10 层，1 栋、2 栋、4 栋、5 栋为 17 层，3 栋为 26 层，设计层高 3.00m，占地面积为 5665.99m<sup>2</sup>，建筑面积为 56149.26m<sup>2</sup>。基础采用桩筏基础，桩型采用预制管桩或长螺旋钻孔灌注桩，结构体系为钢筋混凝土剪力墙结构。

②配套设施：配套设施包括文化、体育、社区服务、物业用房、老年人服务设施、医疗卫生及公厕等，其中文化用房布置在 1 栋端头一户，体育用房布置在 6、7 栋一层，社区服务用房布置在 4、6 栋一层，物业用房布置在 7 栋一层、8 栋一、二层，老年人服务设施布置在 9 栋一、二层，医疗卫生布置在 2 栋一层，公厕布置在 5 栋端头，建筑面积为 1206.45m<sup>2</sup>，不单独建设。

③商业建筑：主要为 1~2 层商业建筑，建筑高度 6.0m、10.0m，占地面积为 4128.37m<sup>2</sup>

商业建筑面积为 6821.41m<sup>2</sup>。基础采用桩筏基础，桩型采用预制管桩或长螺旋钻孔灌注桩，结构体系为钢筋混凝土剪力墙结构。

## （2）地下建构

地下建筑包括地下车库及地下夹层，地下车库层高 4.0m，夹层层高 3.0m，夹层主要用于停放非机动车辆，地下建筑总面积为 24626.41m<sup>2</sup>。地下机动车库建筑面积 19620.14m<sup>2</sup>，车位数 607 个；地下夹层建筑面积 5006.27m<sup>2</sup>，为商业的地下室，可停放非机动车数量约为 3000 辆。地下室顶板将作为地面建筑的嵌固端，采用钢筋混凝土框架结构。

各主要单体建构筑物的特征详见表 1-3。

表 1-3 各主要单体建构筑物特征表

序号	建构筑物	数量	占地面积	层数	建筑高度	建筑面积	基础型式	结构形式
		栋	m <sup>2</sup>	层	m	m <sup>2</sup>		
1	高层住宅	9	5665.99	10~26	32~79	56149.26	桩筏基础	钢筋混凝土剪力墙
2	商业建筑	3	4128.37	1~2	6~10	6821.41		
3	配套设施	/	/	1~2	/	1206.45		
4	地下建筑	/	/	-1	-5.5	24626.41		钢筋混凝土框架结构
合计			<b>9794.36</b>	/	/	<b>88803.53</b>	/	/

### 1.1.4.2 道路及硬化区

道路及硬化区包括项目区内道路、硬地广场等，占地面积为 0.92hm<sup>2</sup>。

#### （1）项目区道路

项目区内道路包括小区内车行道路和人行步道。车行道路宽 4m~5m，小区出入口处宽度 10~15m，地下车库出入口处宽 7m。出入口处与城市道路之间的转弯半径为 12m，小区内转弯半径为 14.5m；车行道路总长为 487m，道路采用沥青混凝土路面，满足交通运输及消防车道通行要求。人行道主要采用青石板铺装，人行道宽约 1.0~2.0m，人行道总长约 214m。小区内道路总占地面积约为 0.48hm<sup>2</sup>。

#### （2）硬化场地

主要为位于建筑物周边空地、活动场地硬化和地面停车位等。建筑物周边空地为砼硬化地面，活动场地及道路两侧硬化区域铺装主要由青石板铺装、广场铺砖和橡胶地板构成，硬化地面总占地面积 0.44hm<sup>2</sup>。

### 1.1.4.3 景观绿化区

景观绿化区规划占地面积  $0.50\text{hm}^2$ ，其中水景观  $0.03\text{hm}^2$ ，园林绿化  $0.47\text{hm}^2$ ，绿化率 38.75%。绿化采用园林式绿化，本项目建设单位拟对园林绿化工程委托专业的园林绿化公司进行设计、施工，主体工程设计单位仅对本项目的园林绿化提出了种植设计原则及树种选择。

#### (1) 种植设计原则

充分考虑到当地的气候、土质等自然环境，因地制宜，乔灌草结合。树种以常绿树种为主，并结合观花、观叶、观型、闻香等树种综合配置，优先选用本地优良乡土树种，同时适当引进适于本地生长且具有较高观赏价值和较强的抗逆性的景观苗木。充分考虑植物的观赏特性，综合运用观花植物、观叶植物、闻香植物，创造出四季有景、一步一景的景观效果，主要步道形成林荫道路系统，主干交通形成绿色屏障，乔木、灌木、地被植物（少用草坪）相结合，形成多层次的立体种植形式，落叶树种、常绿树种、观花树种、观叶树种、芳香植物的综合运用，营造丰富的生活及商业意境。

在具体的环境处理上，强调点、线、面多样绿化空间的组合，使项目区犹如置身于一片绿洲之中，创造“宁静和谐”的园林气氛，塑造“以人为本”多重交往空间，为项目区提供调节小气候的“城市绿肺”。

#### (2) 树种选择

树种选择上主要以乡土树种为主兼顾景观及防护效果，乔木主要选择清香木、香樟、攀枝花、银杏、榕树、天竺桂、广玉兰、凤凰花、石楠、鱼尾葵、棕榈树、苏铁等；灌木主要选择云南含笑、小叶女贞、扶桑、八角金盘、叶子花、南天竹、海棠花等；藤本主要选择中国地锦、蔷薇、炮仗花、常春油麻藤等；草坪及地被植物主要选择马蹄金、麦冬等。

#### (3) 水景观

水体景观与植物景观相结合，突出自然生态的山水概念，同时注入文化的、城市化的元素，有机的结合绿地、水景、树木花草等，形成一系列富有特色、具有情节变化的景观链，从而构成一个“居住公园”。

设计在项目区布置 1 个景观水池，景观水池可积蓄部分降水从而减少水损失，景观水池占地面积  $0.03\text{hm}^2$ ，景观水池设计水深 1.0~1.5m，水池容量约为  $360\text{m}^3$ 。

### 1.1.4.4 辅助设施

项目辅助设施区建设内容主要包括项目区给排水系统、电气系统、消防系统等，埋设

于道路及硬化区、景观绿化区下部，面积不重复计列，其余章节亦不再单独分区。

### （一）给排水系统

#### （1）给水系统

##### ①水源

本项目用水包括生活用水、生产用水和养护用水（绿地浇灌、道路浇洒），生活用水、生产用水从二环南路市政给水管网接入，供水水压为 0.25MPa，从市政给水管网引入一根 DN200 给水干管与地下室低区给水管网连接，供项目生活用水和生活水箱、消防水池补水。

##### ②用水量

项目最高日用水量为 267.71m<sup>3</sup>，其中最高日住宅用水 173.880m<sup>3</sup>，最高日商业用水 69.49m<sup>3</sup>，最高日未预见用水 24.34m<sup>3</sup>，主要用水项目及其用水量见表 1-4。

表 1-4 主要用水项目及其用水量统计表

用水名称	住宅用水	商业用水	未预见用水	合计
最高用水量 (m <sup>3</sup> /d)	173.88	69.49	24.34	267.71
水源	二环南路市政给水管网接入			

#### （2）排水系统

本项目采用雨污分流排水体制，生产、生活污水经中水处理站处理达标后排入二环南路污水管网，雨水排入二环南路雨水管网。

##### ① 污水系统

室内粪便污水和洗涤废水合流，为保证较好的室内环境，污水管设伸顶通气，底层有污废水排放点的采用单独出户。污水、废水汇集排至新建化粪池处理后部分排入小区中水处理站处理后排入市政污水管网。污水管采用高强度聚丙烯（PP-HM）双壁波纹管，污水管总长度为 1278m，管径 DN200~ DN300，管顶覆土深度为 1.0m，管道沿规划道路或绿化带埋地敷设。

##### ② 雨水系统

雨水处理系统包括路面雨水收集系统、屋面雨水收集系统。路面雨水收集系统是经过雨水口--雨水支管--雨水干管--市政雨水干管，最终排入市政雨水管网。屋面雨水的收集及利用设置单独的雨水系统：屋面雨水集流--储存沉淀--水泵加压--雨水利用。景观用水以及通过场地渗透减少地表径流，涵养地下水。雨水口沿室外道路设置，设置间距为 25~40m，室外雨水管采用高强度聚丙烯（PP-HM）双壁波纹管，橡胶圈柔性接头，管径 DN200~DN600，总长 804m，管顶覆土 1.0m。雨水管相互衔接布置，形成一个整体的雨水系统，能有效的对项目区地表汇水进行排导。

## (二) 电气系统

用电负荷：本工程高层住宅的公共照明、应急照明，消防用电、生活水泵等按二级负荷，其余用电均按三级负荷供电。

供配电：用两路 10kV 市电电源供电，从市政引入两路 10kV 电力专线，10kV 电源应能承担全部负荷。在地下一层设置两座变配电所(1#变配电室及 2#变配电室(充电桩预留)，穿管埋地引入地下一层设置开闭所(设置于 1#变配电室处)。变配电所容量：1#(2\*1250kVA)、2#(2\*630kVA)。本工程在地下一层设一台柴油发电机组作为建筑自备电源，发电机组容量(400kW)。

电缆埋设：变电室至各建筑单体总配电箱采用 WDZC-YJV-1KV 电缆，沿楼前手孔井埋地敷设，手孔井尺寸 40×70×70cm；建筑单体配电总箱至建筑内分配电箱采用 WDZC-YJV-1KV 电缆沿电缆桥架敷设。

电缆沟：变电室至各建筑单体总配电箱间的电缆需要开挖电缆沟埋设电缆管，电缆管两端连通手孔井，手孔井距离 50m，电缆管埋深 0.8m，共埋设电缆管约 986m。

## (三) 消防系统

本项目属于多层建筑，消防系统包括：室外消火栓系统、室内消火栓系统、自动喷淋系统及手提灭火器配置。

### (1) 室外消防系统

室外消火栓采用低压给水系统，由市政给水管直接供水。室外消防管网与市政给水管网的接入口为 1 个，接管管径 DN150，室外消火栓间距不超过 20m，管网成环状。

### (2) 室内消火栓系统

本工程地下车库设置自动喷水灭火系统，按中危险 II 级计，喷水强度 8L/min.m<sup>2</sup>,作用面积 160m<sup>2</sup>。喷淋系统按用水量最大的系统取值，用水量为 30L/s,火灾延续时间按 1 小时计。喷淋用水量储存在地下室消防水池内,自动喷水灭火系统平时由屋面高位消防水箱和气压罐增压设备稳压。

### (3) 自动喷淋灭火系统

地下室内采用湿式自动喷水灭火系统。除电气用房及不宜用水扑救的部位外，其余部分均设喷洒头保护。自动喷水灭火系统设两台（互为备用）消防给水加压泵，储水池和室内消火栓系统合用。

### (4) 手提灭火器配置

本项目建构筑物内配置磷酸盐干粉灭火器，型号选用 MF/ABC3，设置于通道和易取

用的位置。

## 1.1.5 施工组织及工期

### 1.1.5.1 施工组织

#### （1）施工标段划分

本项目划分为 1 个施工标段，施工单位为云南建投第七建设有限公司。

#### （2）主要材料及来源

本工程建设所需的钢料、水泥、木材、石材、回填料等建筑材料均以商品形式外购。

#### （3）施工交通

项目区南侧紧邻二环南路，东侧紧邻建设巷，西侧紧邻拖白路，二环南路为城市主干道，路面宽 25m，为沥青路面；项目区外部交通便利，施工出入口布置在西北侧紧邻复兴路，施工道路利用现成的市政道路，无需建设施工道路。

#### （4）施工用电

从附近市政电网引接，项目区内设置低压站用变压器和单母线接线的低压配电段，为施工负荷供电。

#### （5）施工用水

施工用水由建筑施工用水、施工机械用水等组成。项目区位于弥勒市市区，施工用水从市政给水管道接入。

#### （6）施工生产区、施工生活区

施工生产区：包括施工中建筑材料临时储存及机械设备临时停放占地和其他施工过程中所需临时占地；施工生产区布置在项目区中部景观绿化区，不在占地红线外设置独立的施工生产区。

施工生活区：项目区位于弥勒市市区，施工过程中，施工人员住宿、办公用房租用当地民房，仅在项目区南侧（施工出入口处）设置值班室、厕所等简易彩钢瓦房，不在占地红线外设置独立的施工生活区。

#### （7）取土场设置

通过查阅项目施工、监理、竣工资料及现场调查，本项目建设所需回填土方均利用自身开挖土方和外购土方，不设置取土场，符合水土保持要求。

#### （8）弃土场设置

通过查阅项目施工、监理、竣工资料,本项目实际产生弃土 10.77 万  $m^3$ , 其中的 0.03 万  $m^3$  外运到弥勒市建筑垃圾消纳场, 剩余运至弥勒市吉成能源煤化工有限责任公司工业场地消纳处理。

### 1.1.5.2 建设工期

根据项目主体竣工资料,项目于 2020 年 6 月开工, 2022 年 3 月完工, 总工期 22 个月 (1.83 年); 主体工程施工进度安排详见表 1-5。

表 1-5 主体工程施工进度安排一览表

工程内容	2020 年			2021 年				2022 年
	6 月-8 月	9 月-11 月	12 月	1 月-3 月	4 月-6 月	7 月-9 月	10 月-12 月	1 月-3 月
场地平整	■							
建筑物建设		■	■	■	■	■		
道路硬化				■	■	■	■	
绿化工程							■	■
辅助设施				■	■	■		
设备安装							■	■

### 1.1.6 土石方情况

通过分析项目施工、监理、竣工资料,本项目实际土石方开挖总量为 10.99 万  $m^3$ , 其中拆除建筑垃圾 0.03 万  $m^3$ , 一般土石方开挖 10.96 万  $m^3$ ; 项目总填方 2.09 万  $m^3$ ; 项目共需外借土石方土 1.87 万  $m^3$ , 项目建设共产生弃土 10.77 万  $m^3$ , 其中的 0.03 万  $m^3$  外运到弥勒市建筑垃圾消纳场, 剩余运至弥勒市吉成能源煤化工有限责任公司工业场地消纳处理, 详见表 1-6。



**表 1-6 工程土石方情况统计表** 单位：万 m<sup>3</sup>

序号	项目组成	挖方			填方			调入		调出		外借		废弃	
		小计	建筑垃圾	一般土石方	小计	绿化覆土	一般土石方	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	建构筑物区	10.68	0.03	10.65	1.52		1.52					1.52	外购	10.68	弥勒市建筑垃圾消纳场、弥勒市吉成能源煤化工有限责任公司工业场地
2	道路及硬化区	0.31	0.00	0.31	0.22		0.22			0.00				0.09	
3	景观绿化区	0.00	0.00		0.35	0.35						0.35	外购		
<b>合计</b>		<b>10.99</b>	<b>0.03</b>	<b>10.96</b>	<b>2.09</b>	<b>0.35</b>	<b>1.74</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>		<b>1.87</b>		<b>10.77</b>	

### 1.1.7 征占地情况

根据主体工程竣工资料、监测总结报告及现场测量，本项目实际总占地面积为 2.40hm<sup>2</sup>，其中建构筑物区占地 0.98hm<sup>2</sup>，道路及硬化区占地 0.92hm<sup>2</sup>，景观绿化区占地 0.50hm<sup>2</sup>；详见表 1-7。

**表 1-7 工程占地面积统计表**

序号	项目组成	占地类型及面积 (hm <sup>2</sup> )		占地性质
		建设用地	其他用地	
1	建构筑物区	0.98		永久占地
2	道路及硬化区	0.92		永久占地
3	景观绿化区	0.50		永久占地
<b>合计</b>		<b>2.40</b>		<b>/</b>

## 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建情况

项目建设过程中将对项目区范围内的钢架结构、砖混建筑进行拆迁，拆迁建筑面积合计 15459m<sup>2</sup>。拆迁的建筑包括砖混结构、钢架结构以及一些其他的建构筑物。本工程对拆迁的商铺均采用货币补偿方式进行安置，因此不考虑安置区。

本项目在建设过程中受各种管道，包括气、水、电力、通讯等多种管线，以及建构筑物桩基等的影响。工程在设计是尽量避开以上限制因素，如加大坡比、降低或抬高设计标高等手段，但还是不可避免的需改建部分专项设施；改建部分专项设施主要为地下管线，专项设施改建弥勒鸿丰投资有限公司予以货币补偿，工程建设不纳入本项目。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 1.2.1.1 地形地貌

弥勒市属滇东高原的一部分，由于受南盘江及其支流的切割，地形高差较大，高原面被强烈剥蚀、分割，形成山谷相间的中山中低山地形与小型盆地（坝子）相间的地貌类型。地势北高南低，东西高、中间低凹，形成弥勒、竹朋、虹溪等盆地。境内东西两山由北向南走向，成三面环绕市境。最高山峰新哨布龙金顶山，主峰海拔 2315m；最低为东山乡与邱北市舍得接界的河谷地带，海拔 870m。弥勒境内地形地貌复杂，形态多样，根据成因及形态不同，主要分为构造剥蚀地貌、河流侵蚀地貌、岩溶地貌、构造断陷沉积盆地河谷丘陵地貌等四种类型。

项目区属于构造断陷沉积盆地河谷丘陵地貌类型，项目区场地呈不规则形状，总体地形西北高东南低，场地标高 1423.32m ~ 1415.00m，高差 8.32m，由南向北最大坡长 145m，坡率 1.62%，坡度为 1 ~ 2°。

#### 1.2.1.2 地质

##### （1）地质构造

项目区所处大地构造位置为华南褶皱系、滇东南台褶带、褶皱东南段，处于断裂带西南侧，虹溪断陷盆西侧，区域北走向的大凹子断裂（向西倾，倾角大于 70°），属于栖霞茅口组灰岩，东部山坡出露大面积的峨眉山玄武岩。

项目区地质构造简单，为单一斜构造，地层总体走向近南北向，它倾向东，倾角  $61^{\circ} \sim 67^{\circ}$ ；岩层完整性好，延伸稳定。

## （2）地层岩性

场地内揭示的地基土划分为三个地质单元层：(1)人工堆积相；(2)第四系冲湖积相；(3)新第三系泥岩。地基各岩土层的岩性特征自上而下按地质单元层代号可分述如下：

第一大层：第四系人工堆积(Qml)素填土

由红、褐、黄褐夹灰色粘性土混含 10~20%角砾、泥灰岩风化碎块及少量植物根茎组成，结构松散。填土厚度为 0.40~6.40m，覆盖于整块场地之地表，系新近堆填。

第二大层：第四系冲湖积(Qal+1)粘土

褐黄及褐黄夹灰色，含 10~20%圆砾，局部含量 30%，硬塑状态，稍湿。层顶埋深为 0.40~6.40m，厚度为 2.20~5.80m；整块场地均有分布。

第三大层：新第三系(N)泥岩

泥质结构，中厚层状构造；全~强风化，风化裂隙很发育，结构大部分被破坏，岩芯多呈土状及少量碎块状。岩面埋深为 3.20~9.80m，厚度或揭示厚度为 10.80~26.50m。

## （3）水文地质

项目区地下水以第四系、第三系空隙水为主：①第四系(Q)孔隙水弱含水层：岩性主要为红粘土，含水层均匀性较好，连通性较差，透水性和富水性弱，属上层滞水，一般仅雨季含弱孔隙水；②新第三系(N)泥岩溶裂隙水强含水层：岩性为厚层块状灰岩、鲕状灰岩，含水层均匀性较差，连通性较好，透水性强，富水性较弱，动态变化不大，含水不均匀，地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}^{2+}\cdot\text{Mg}^{2+}$ 型水，水文地质条件简单。

## （4）工程地质

根据对项目区及其周边地区工程地质调查，场地及其附近无滑坡、崩塌、溶洞、土洞、泥石流、冲沟、地下采空区、裂隙、不稳定斜坡、地面沉降等不良地质作用存在；亦无埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物分布；场地内岩溶不发育。

## （5）地震

弥勒抗震设防烈度为VII度，设计基本地震动峰值加速度为 0.15g，设计地震分组为第三组，按国家《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2004），《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）之规定，项目应按七度地震设防，地块稳定性相对较好。

### 1.2.1.3 气象

项目区所在地属滇东低纬高原亚热带季风气候区,具有亚热带、中亚热带的气候特点,气候较为复杂,光照充足,雨量较充沛,干湿季分明,年温差小,日照差大,多年平均气温为  $17.3^{\circ}\text{C}$ ,最高气温  $34.8^{\circ}\text{C}$ ,最低气温  $-0.2^{\circ}\text{C}$ ,日照 2179.4 小时,光照充足、有效温期长,霜雪日短。多年平均相对湿度 73.4%;无霜期平均日数为 270 天,多年平均降水量为 988mm,常年主导风向为南风,平均风速 3.13m/s,多年平均蒸发量为 1368.9mm。

根据弥勒市气象资料,项目所在地 20 年一遇最大 24h 降雨量为 143.70mm,12h 降雨量为 106.30mm,1h 降雨量为 59.24mm。

### 1.2.1.4 水文

弥勒市境内主要江河有南盘江及其支系甸溪河、属于珠江流域西江水系,水资源二级区为南北盘江,三级区为南盘江,四级区为南盘江下段干流和甸溪河。南盘江在我市内除有支流甸溪河外,还有洛那河、以则河、依纳河、大沟边河、路龙河(为巴江上游支流之一的大可河干流源头)等。

项目区属于南盘江水系区域内,位于甸溪河上游右岸,甸溪河由北向南贯流境内腹地。甸溪河全长 195.6km,年径流量 7.61 亿  $\text{m}^3$ ,是弥勒各族人民赖以生存、繁衍的一条米粮之川。

甸溪河位于中国云南省东部,是南盘江段左岸支流,发源于师宗县雄壁镇东部沙石坡经泸西县西部地区后进入弥勒市。甸溪河自北向南流,经弥勒市弥阳镇、新哨镇、东风管理局、竹园镇、虹溪镇、朋普镇,最后于朋普镇腻罗江村以南西入南盘江。甸溪河全长 195.6km,径流面积  $3524\text{km}^2$ ,在弥勒境内河长 117.8km,径流面积  $1965.2\text{km}^2$ (包括境内主要支流),年平均流量  $16.5\text{m}^3/\text{s}$ ,最大流量  $95.2\text{m}^3/\text{s}$ ,最小流量  $0.25\text{m}^3/\text{s}$ ,多年平均径流量 8.07 亿  $\text{m}^3$ ,沿河两岸土地肥沃,气候温和,雨量适中,是全县粮食和经济作物的主产区。流域地处滇东南岩溶高原湖盆区,多溶蚀洼地。干流有部分河段为地下河。主要支流有白路村河、白马河、花口河、里方河、朋普河、雨洒河等。

项目区距离甸溪河约 800m,施工期间在项目区外围修建了彩钢板围墙隔绝对外部的干扰,将水土流失控制在了项目建设区内,施工期雨水则经新临时排水沟、临时沉砂池收集、沉淀后排入项目区南侧二环南路雨水管网;项目建设完成后,地表雨水经过建成的雨水管网汇集,排入项目区南侧二环南路雨水管网,污水排入污水处理站,集中处理达标后排入二环南路污水管网,工程建设不会对甸溪河造成影响。

### 1.2.1.5 土壤

弥勒市土壤分为：砖红壤、红壤、石灰（岩）土、紫色土、水稻土等五个土类。其中前四种土类属旱地土壤，含 9 个亚类，19 个土属，37 个土种。红壤是弥勒市重要的农业土壤资源，根据母岩和母质不同，分为石灰岩棕红壤、砂岩棕红壤、砂岩黄红壤、石灰岩黄红壤、石灰岩红壤、玄武岩红壤、侵蚀红壤和老冲积红壤等 8 个土属 20 个土种。

查阅相关工程资料，并结合实地调查，项目区的土壤类型主要为红壤。

### 1.2.1.6 植被

弥勒市现有林地面积 215324hm<sup>2</sup>，由于历史原因，境内原始植被大部分均已遭到破坏，现在的植被中乔木、灌木常见种类有裸子植物 6 科 21 种，被子植物 51 科 218 种。裸子植物中，以松科中的云南松为多，华山松次之；其他有云南油杉、思茅松、罗汉松、杉木、圆柏、扁柏、刺柏、柏木、苏铁、银杏等。云南松和华山松是境内蓄积量最多、用材最广的植物。被子植物有香樟、云南樟、木姜子、麻栎、表岗、核桃、梨、苹果等数百种，其中桉树、喜树、银桦、女贞、万年青是绿化林中数量最多的树种，椿树、樟木、攀枝花、桑木是境内制作家具的珍贵树种，果木和竹类为农户大量栽种的经济林木。在乔木和灌木下层，分布有各种草本植物以及蕨类植物，森林覆盖率约 40.20%。

经现场调查，项目区周边植被类型属亚热带常绿阔叶林，项目区内无乔木、灌木及草本分布；项目区林草覆盖率为 0，项目建成后绿化率约为 38.75%。

## 1.2.2 水土流失及防治情况

### 1.2.1.1 区域水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），项目区所在地弥勒市所属的土壤侵蚀一级类型区为水力侵蚀类型区，二级类型区为西南土石山区，容许土壤流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。根据《云南省 2015 年水土流失调查成果公告》（云南省水利厅，2017 年 8 月），项目区所在地弥勒市土地总面积 4004km<sup>2</sup>，微度流失面积 2746.87km<sup>2</sup>，占总土地面积的 70.34%，水土流失面积 1158.10km<sup>2</sup>，占总土地面积的 29.66%。在水土流失面积中，轻度流失面积 667.92km<sup>2</sup>，占流失总面积的 57.67%；中度流失面积 185.59km<sup>2</sup>，占流失总面积的 16.03%；强烈流失面积 134.72km<sup>2</sup>，占流失总面积的 11.63%；极强烈流失面积为 98.43km<sup>2</sup>，占流失总面积的 8.50%；剧烈流失面积 71.44km<sup>2</sup>，占流失总面积的 6.17%。具体见表 1-8。

**表 1-8** **2015 年弥勒市水土流失现状统计表**

项目	单位	土地面积	微度流失	水土流失	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
面积	km <sup>2</sup>	4004	2746.87	1158.10	667.92	185.59	134.72	98.43	71.44
比例	%	100	70.34	29.66	57.67	16.03	11.63	8.50	6.17

### 1.2.1.2 项目区水土流失现状

截止 2022 年 10 月，项目已建设完成投入运行 0.58 年，水土保持措施于 2020 年 9 月开工实施，于 2022 年 3 月全部建设完成。项目区实施的措施包括：（1）工程措施：雨水管 804m、雨水收集池 1 座；植物措施：园林绿化 0.93hm<sup>2</sup>；（2）临时措施：基坑外围排水沟 608m、临时砖砌沉砂池 2 口、临时车辆清洗池 1 座、临时覆盖 0.93hm<sup>2</sup>，临时措施已拆除。实施的植物措施植被长势较好，成活率较高，能正常发挥其水土保持功能，项目区水土流失已得到控制，项目区现状土壤侵蚀强度为微度侵蚀。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2020 年 1 月，昆明建设咨询监理有限公司编制完成《弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）可行性研究报告》；2020 年 2 月 17 日，建设单位取得投资项目备案证（弥发改备案〔2020〕0010 号，备案项目编号：20532504701001）。

### 2.2 水土保持方案

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《云南省水土保持条例》以及有关法律法规的要求，为做好本项目的水土保持和环境保护工作，2020 年 1 月，建设单位委托云南利鲁环境建设有限公司承担本项目的水土保持方案编制工作；2020 年 3 月，云南利鲁环境建设有限公司编制完成了《弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）水土保持方案报告书》（送审稿）；2020 年 3 月 20 日，通过弥勒市水利学会组织的技术审查，与会专家和代表听取了云南利鲁环境建设有限公司关于项目前期工作进展情况的说明，汇报了方案报告书主要内容，经质询、讨论，并提出了评审意见。根据意见，云南利鲁环境建设有限公司完成了《弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）水土保持方案报告书》（报批稿）。

2020 年 3 月 26 日，弥勒市水务局以“弥水许〔2020〕8 号”文对《弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）水土保持方案报告书》进行批复。

### 2.3 水土保持方案变更

根据现场调查，本项目实际建设内容与主体设计、水土保持方案一致，项目建设范围和地点均未发生变化；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）”的规定，本项目红线、占地等未发生变化，土石方未产生重大变更，水土保持方案无需变更，详见表 2-1。

表 2-1 项目变更情况表

办水保〔2016〕65号文规定		方案设计	实际建设情况	变更情况
第三条	生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的	云南省红河哈尼族彝族自治州弥勒市	云南省红河哈尼族彝族自治州弥勒市	未变更
第（一）点	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区	弥勒市属于滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区	弥勒市属于滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区	未变更
第（二）点	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	水土保持方案确定水土流失防治责任范围面积共 2.40hm <sup>2</sup>	截至目前，水土流失防治责任范围面积共 2.40hm <sup>2</sup>	未变更
第（三）点	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	水土保持方案确定开挖土石方 11.13 万 m <sup>3</sup> ，回填土石 2.12 万 m <sup>3</sup> ，外购土石方 1.90 万 m <sup>3</sup> ，弃土 10.91 万 m <sup>3</sup> 。	实际确定开挖土石方 10.99 万 m <sup>3</sup> ，回填土石 2.09 万 m <sup>3</sup> ，外购土石方 1.87 万 m <sup>3</sup> ，弃土 10.77 万 m <sup>3</sup> 。	未变更
第（四）点	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上	不涉及	不涉及	未变更
第（五）点	施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的	不涉及	不涉及	未变更
第（六）点	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	不涉及	不涉及	未变更
第四条	水土保持措施发生下列重大变更之一的			
第（一）点	表土剥离量减少 30% 以上的	不涉及	不涉及	未变更
第（二）点	植物措施总面积减少 30% 以上的	方案设计景观绿化面积 0.60 hm <sup>2</sup>	实际建设景观绿化面积 0.93hm <sup>2</sup> ，对比方案增加 0.33hm <sup>2</sup>	未变更
第（三）点	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	水土保持方案确定措施：雨水管、雨水收集池、透水砖铺砌、园林绿化、基坑外围排水沟、临时砖砌沉砂池、临时车辆清洗池、临时覆盖。	实际确定措施：雨水管、雨水收集池、园林绿化、基坑外围排水沟、临时砖砌沉砂池、临时车辆清洗池、临时覆盖。	未变更
第五条	在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的，或者需提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的	水土保持方案确定项目产生弃渣弃土 10.91 万 m <sup>3</sup> ，弃土弃渣运至弥勒市建筑垃圾消纳场和弥勒市吉成能源煤化工有限责任公司工业场地内回填。	实际确定项目产生弃渣弃土 10.77 万 m <sup>3</sup> ，弃土弃渣运至弥勒市建筑垃圾消纳场和弥勒市吉成能源煤化工有限责任公司工业场地内回填。项目未新设弃渣场。	未变更

## 2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持方案批复的水土保持工程措施、植物措施工程量较小，建设内容简单，且大部分措施为主体工程设计；在主体工程初步设计、施工图设计阶段，将水土保持专篇



编入主体工程初步设计、施工图设计报告内。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

##### 3.1.1 水土保持方案批复确定的防治责任范围

根据水土保持方案及其批复文件，弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）水土流失防治责任范围面积为 2.40hm<sup>2</sup>，其中建构筑物区占地 0.90hm<sup>2</sup>，道路及硬化区占地 0.87hm<sup>2</sup>，景观绿化区占地 0.63hm<sup>2</sup>，详见表 3-1。

表 3-1 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围

序号	项目组成	水土保持方案确定的水土流失防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	
		建设用地	
1	建构筑物区	0.90	
2	道路及硬化区	0.87	
3	景观绿化区	0.63	
合计		2.40	

##### 3.1.2 实际水土流失防治责任范围

根据实际监测及调查，本项目建设实际发生的水土流失防治责任范围面积为项目建设区面积为 2.40hm<sup>2</sup>，其中建构筑物区占地 0.98hm<sup>2</sup>，道路及硬化区占地 0.92hm<sup>2</sup>，景观绿化区占地 0.50hm<sup>2</sup>，详见表 3-2。

表 3-2 实际水土流失防治责任范围

序号	项目组成	实际监测的水土流失防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	
		建设用地	
1	建构筑物区	0.98	
2	道路及硬化区	0.92	
3	景观绿化区	0.50	
合计		2.40	

##### 3.1.3 水土流失防治责任范围变化情况

通过对比表 3-1、表 3-2，项目区实际监测的占地面积与水土保持方案设计占地面积相比，总体占地面积没有发生变化，但各分区面积有所增减，变化情况详见表 3-3。

表 3-3 水土流失防治责任对比情况表

序号	项目组成	方案设计	监测结果	增减情况)
		hm <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>
1	建构筑物区	0.90	0.98	+0.08
2	道路及硬化区	0.87	0.92	+0.05
3	景观绿化区	0.63	0.50	-0.13
合计		<b>2.40</b>	<b>2.40</b>	/

项目分区占地面积发生变化的原因为：建设单位在施工过程中优化项目各分区布局，各分区占地面积有所变化，但总体面积没有改变。通过现场监测，水土保持监测人员所测总体占地面积与水土保持方案确定的占地面积一致。

### 3.2 弃渣场设置

通过查阅项目施工、监理、竣工资料，本项目实际产生弃土 10.77 万 m<sup>3</sup>，其中的 0.03 万 m<sup>3</sup> 外运到弥勒市建筑垃圾消纳场，剩余运至弥勒市吉成能源煤化工有限责任公司工业场地消纳处理。

### 3.3 取土场设置

通过查阅项目施工、监理、竣工资料及现场监测，本项目建设外借土石方 1.87 万 m<sup>3</sup>，其中绿化覆土 0.35 万 m<sup>3</sup>，一般土石方 1.52 万 m<sup>3</sup>。外借土石方以商品形式外购，未设置取土（石、料）场。

### 3.4 水土保持措施总体布局

#### 3.4.1 水土保持方案设计水土保持措施总体布局

根据水土保持方案，本项目设计的水土保持总体布局见表 3-4。

表 3-4 水土保持方案设计的水土保持措施总体布局

序号	防治分区	措施类型及名称		措施设计
1	建构筑物区	临时措施	基坑外围排水沟	方案新增
			临时沉砂池	方案新增
		管理措施	水土保持管理要求	方案新增
2	道路及硬化区	工程措施	雨水管	主体设计
			透水砖铺砌	主体设计
			雨水收集池	主体设计
		临时措施	临时车辆清洗池	方案新增
		管理措施	水土保持管理要求	方案新增
3	景观绿化区	植物措施	园林绿化	主体设计
		临时措施	临时覆盖	方案新增
		管理措施	水土保持管理要求	方案新增

### 3.4.2 实际水土保持措施总体布局

通过现场调查及查看卫星遥感影像资料，建设单位在项目区实施了雨水管、雨水收集池、园林绿化、基坑外围排水沟、临时砖砌沉砂池、临时车辆清洗池、临时覆盖等水土保持措施，实施的水土保持措施能很好的防治项目区水土流失，实施的水土保持措施总体布局合理、完整；具体措施布局情况详见表 3-5。

表 3-5 实际水土保持措施总体布局

序号	防治分区	措施类型及名称		设计情况	运行情况
1	建构筑物区	临时措施	基坑外围排水沟	方案新增	已拆除
			临时沉砂池	方案新增	已拆除
2	道路及硬化区	工程措施	雨水管	主体设计	运行完好
			雨水收集池	主体设计	运行完好
		临时措施	临时车辆清洗池	方案新增	已拆除
3	景观绿化区	植物措施	园林绿化	主体设计	郁闭度较高
		临时措施	临时覆盖	方案新增	已拆除

### 3.4.3 水土保持措施总体布局变化情况

分析对比表 3-4 和表 3-5，实际实施的水土保持措施总体布局所有变化，主要原因是建设单位在具体施工及运行过程中，从项目具体情况出发，对水土保持措施进行了微调，但调整后的水土保持措施体系仍保持完整性和合理性，没有因布局变化而降低水土流失防治效果。

### 3.5 水土保持设施完成情况

#### 3.5.1 水土保持工程措施

##### 3.5.1.1 工程措施设计情况

根据主体设计资料及水土保持方案,本项目设计的水土保持工程措施为雨水管 724m、透水砖铺砌 0.13hm<sup>2</sup>,雨水收集池 1 座,为主体工程设计界定为水土保持措施的工程,具体措施数量详见表 3-6。

**表 3-6 水土保持工程措施设计情况表**

序号	监测分区	措施名称	单位	数量	备注
1	道路及硬化区	雨水管	m	724	主体工程设计
2		透水砖铺砌	hm <sup>2</sup>	0.13	主体工程设计
3		雨水收集池	座	1	主体工程设计

##### 3.5.1.2 工程措施实际完成情况

通过现场监测及查阅建设单位提供的施工、监理、竣工资料,项目区实施的工程措施为雨水管 804m,雨水收集池 1 座,工程措施量详见表 3-7。

**表 3-7 工程措施实际完成情况统计表**

序号	监测分区	措施名称	单位	数量
1	道路及硬化区	雨水管	m	804
2		雨水收集池	座	1

##### 3.5.1.3 工程措施变化情况

对比表 3-6、表 3-7,项目区实施的工程措施与设计的工程措施有所变化,变化情况详见表 3-8。

**表 3-8 工程措施变化情况表**

序号	防治分区	措施名称	单位	方案设计	实际完成	增减情况
1	道路及硬化区	雨水管	m	724	804	+80
2		透水砖铺砌	hm <sup>2</sup>	0.13	0.0	-0.13
3		雨水收集池	座	1	1	/

工程措施发生变化的原因为:施工过程中针对项目区的雨水管进行了优化设计,雨水管工程量增加 80m;项目减少地上停车位,且采用道路铺砖硬化,未使用透水砖铺砌,透水砖铺砌工程量减少 0.13hm<sup>2</sup>。现有工程措施体系完善,满足项目区水土流失防护需求。

已实施工程措施与主体工程同步实施，较好的控制了项目区水土流失的发生。

### 3.5.2 水土保持植物措施

#### 3.5.2.1 植物措施设计情况

根据水土保持方案，本项目设计的水土保持植物措施为景观绿化区园林绿化 0.60hm<sup>2</sup>，属于主体工程设计界定为水土保持措施的工程，详见表 3-9。

**表 3-9 植物措施设计情况表**

序号	监测分区	措施名称	单位	数量	备注
1	景观绿化区	园林绿化	hm <sup>2</sup>	0.60	主体工程设计

#### 3.5.2.2 植物措施实际完成情况

通过现场监测及查阅建设单位提供的竣工资料，项目区实施的植物措施为景观绿化区园林绿化 0.93hm<sup>2</sup>（其中地面绿化 0.47 hm<sup>2</sup>，屋顶绿化面积 0.46 hm<sup>2</sup>），详见表 3-10。

**表 3-10 植物措施实施情况统计表**

序号	监测分区	措施名称	单位	数量
1	景观绿化区	园林绿化	hm <sup>2</sup>	0.93

#### 3.5.2.3 植物措施变化情况

对比表 3-9、表 3-10，项目区实施的植物措施与设计的植物措施有所变化，详见表 3-11。

**表 3-11 植物措施变化情况表**

序号	监测分区	措施名称	单位	方案设计	实际完成	变化情况
1	景观绿化区	园林绿化	hm <sup>2</sup>	0.60	0.93	+0.33

项目区实施的植物措施与设计的植物措施相比面积增加 0.33hm<sup>2</sup>，主要原因为建设单位在施工过程中优化布局设计增加植被面积。

### 3.5.3 水土保持临时措施

#### 3.5.3.1 临时措施设计情况

根据水土保持方案，本项目设计的临时措施为建构筑物区基坑外围排水沟 576m、临时砖砌沉砂池 2 口；道路及硬化区临时车辆清洗池 1 座；景观绿化区临时覆盖 0.60hm<sup>2</sup>；详见表 3-12。

表 3-12 临时措施设计情况表

防治分区		措施名称	单位	数量
1	建构筑物区	基坑外围排水沟	m	576
2		临时沉砂池	口	2
3	道路及硬化区	临时车辆清洗池	座	1
4	景观绿化区	临时覆盖	hm <sup>2</sup>	0.60

## 3.5.3.2 临时措施各阶段实施及保存情况

根据现场实际调查和建设单位提供的资料分析，本项目在施工中实施临时措施为：基坑外围排水沟 608m、临时砖砌沉砂池 2 口；道路及硬化区临时车辆清洗池 1 座；景观绿化区临时覆盖 0.93hm<sup>2</sup>；目前所有的临时措施均已拆除，详见表 3-13。

表 3-13 临时措施实施情况统计表

防治分区		措施名称	单位	数量
1	建构筑物区	基坑外围排水沟	m	608
2		临时沉砂池	口	2
3	道路及硬化区	临时车辆清洗池	座	1
4	景观绿化区	临时覆盖	hm <sup>2</sup>	0.93

## 3.5.3.3 临时措施变化情况

对比表 3-12、表 3-13，项目区实施的临时措施与设计的临时措施有所变化，变化情况详见表 3-14。

表 3-14 临时措施变化情况表

防治分区	措施名称	单位	方案设计	实际实施	增减情况
建构筑物区	基坑外围排水沟	m	576	608	+32
	临时沉砂池	口	2	2	/
道路及硬化区	临时车辆清洗池	座	1	1	/
景观绿化区	临时覆盖	hm <sup>2</sup>	0.60	0.93	+0.33

临时措施发生变化的原因分析如下：

施工过程中根据现场情况增加基坑外围排水沟，园林绿化面积增加，相应的临时覆盖措施相应增加。

### 3.6 水土保持投资完成情况

#### 3.6.1 水土保持方案批复投资

根据水土保持方案及其批复文件，本项目水土保持估算总投资为 182.09 万元，其中主体计列投资 138.42 万元，方案新增 43.67 万元。

水土保持总投资中，工程措施投资 18.42 万元，植物措施投资 120.00 万元，临时措施投资 9.06 万元，独立费用 30.55 万元（水土保持监理费 2.00 万元，水土保持监测费 20.42 万元），基本预备费 2.38 万元，水土保持补偿费 1.68 万元。水土保持方案批复投资详见表 3-15。

表 3-15 水土保持方案批复投资表 单位：万元

序号	工程或费用名称	合计（万元）	所占比例（%）
一	第一部分 工程措施	18.42	10.12
二	第二部分 植物措施	120.00	65.90
三	第三部分 临时措施	9.06	4.97
四	第四部分 独立费用	30.55	16.78
	一~四部分合计	138.42	
五	基本预备费	2.38	1.31
六	水土保持补偿费	1.68	0.92
七	水土保持总投资	182.09	100.00

#### 3.6.2 水土保持投资实际完成情况

通过查阅工程结算资料，经统计，本项目实际完成的水土保持总投资为 220.774 万元，其中工程措施费 16.87 万元，植物措施费 186.00 万元，临时措施费 10.02 万元，独立费用 6.20 万元，水土保持补偿费 1.68 万元；详见表 3-16。



表 3-16

水土保持投资实际完成情况表

单位: 万元

序号	措施或费用名称	水土保持方案新增				主体工程设计	合计	
		建安工程费	植物措施费		独立费用			小计
			栽植费	苗木（种子）费				
一	工程措施					16.87	16.87	
二	植物措施					186.00	186.00	
三	临时措施	10.02				10.02	10.02	
四	独立费用				6.20	6.20	6.20	
五	基本预备费					0.0	0.0	
六	水土保持补偿费					1.68	1.68	
七	水土保持工程总投资	10.02			6.20	17.90	202.87	

### 3.6.3 水土保持投资变化情况

通过对比表 3-15、表 3-16，本项目水土保持方案批复投资为 182.09 万元，实际完成投资为 220.77 万元，与方案批复的水土保持投资相比增加了 38.68 万元，详见表 3-17。

表 3-17

水土保持投资变化情况表

单位: 万元

序号	措施或费用名称	方案批复	实际完成	变化情况
一	工程措施	18.42	16.87	-1.55
二	植物措施	120.00	186.00	+66.00
三	临时措施	9.06	10.02	+0.96
四	独立费用	30.55	6.20	-24.35
五	基本预备费	2.38	0.0	-2.38
六	水土保持补偿费	1.68	1.68	/
七	水土保持工程总投资	182.09	220.77	+38.68

水土保持投资发生变化的原因如下：

#### （一）工程措施

工程措施减少 1.55 万元，主要原因是建设单位在施工过程中未实施透水砖铺砌，导致实际工程措施投资减少。

#### （二）植物措施费

植物措施投资增加了 66.00 万元，建设单位增加植被绿化面积 0.33hm<sup>2</sup>，导致实际植物措施投资增加。

#### （三）临时措施费

临时措施费增加 0.96 万元，主要原因为：（1）基坑外围排水沟增加 32m；（2）临时覆盖面积增加 0.33 hm<sup>2</sup>。

#### （四）独立费用

独立费用减少 24.35 万元，主要原因为：（1）建设单位管理费纳入了主体建设管理费用，未支出该项费用；（2）水土保持监理由主体监理代为监理，新增措施较为简单，未增加水土保持监理费，水土保持监理费未支出；（3）项目主体勘测设计包含了水土保持勘测设计内容，未单独支出水土保持勘测设计费；（4）水土保持监测费根据监测时段并按照市场价减少；（6）水土保持设施验收报告编制费根据现阶段市场价确定合同，水土保持设施验收报告编制费减少。

#### （五）基本预备费

基本预备费减少 2.38 万元，基本预备费主要为解决在水土保持措施施工过程中，经上级批准的设计变更和为预防意外事故而采取的措施所增加的工程项目和费用；本项目建设过程中，未发生设计变更，为预防意外事故而采取的措施增加的费用已计入工程措施和植物措施投资中，不重复计列。

#### （六）水土保持补偿费

水土保持补偿费未发生变化，补偿费已缴纳。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 4.1.1 建设单位质量保证体系和管理制度

项目实施过程中，建设单位制定了质量管理体系，保障了施工质量，把水土保持及相关工作纳入主体工程管理，把工程质量放在重要位置，全过程对工程质量进行控制和监督。在工程建设过程中严格实行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制，根据工程规模和特点，进行招标，选择有实力的施工、监理单位，并实行合同管理。为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，指挥部还经常派人及时主动地到施工现场进行现场监督管理，了解工程施工、质量情况，一旦发现问题立即要求监理和施工单位进行处理。

本次验收认为，建设单位水土保持管理措施基本符合水土保持工作的需要，可以保证项目区水土流失防治责任范围内水土保持设施正常运行，并能达到防治水土流失的目的，建设单位质量控制体系是可行的。

#### 4.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度

设计单位按照 ISO9001 质量管理体系建立严格的管理模式和要求，设计单位结合设计工作实际情况及特点，拟定了项目设计报告质量保证规定，对设计资料质量进行控制，对各个相关设计技术人员提出明确要求，划分相应职责，保证技术人员专业水平。同时，针对本项目实际情况，成立项目基础资料收集整编组、工程措施设计组、植物措施设计组和工程造价等项目组，以便各工作人员沟通交流，提高业务水平。此外，为了进一步提高成果报告质量，单位对各设计成果报告实行内部评审制度，经修改后方可报送相关单位，对于最终报告实行专家质量把关制度，根据咨询专家意见进行修改完善，保证设计成果具有较高水平，同时对各期的成果进行审查，并记录审查结果存档。

验收组认为，设计单位质量管理体系是可行的。

### 4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

在工程施工建设过程中，将水土保持施工监理纳入了主体工程管理之中，监理单位遵循的监理质量管理原则是：严格施工程序，强化施工监理；严格技术标准，加强质量检验；狠抓关键部位，确保重点质量；采用先进技术，提高工程质量；严格工程验收，确保缺陷处理质量。在开展监理业务时，制定了一套全面细致、科学合理的质量管理体系。从保证工程质量全面履行工程承建合同出发，审查施工单位上报的施工组织设计、施工技术措施，指导监督合同中有关质量标准、要求的实施。在施工过程中，把好每道工序的质量关，实行严格的巡视检查与工序验收制度，无论是重要项目还是一般项目都要经过工序验收后，方可进行下道工序施工。

验收组认为，监理单位质量管理体系是可行的。

### 4.1.4 施工单位质量保证体系和管理制度

施工单位采取了一系列有效的质量管理措施，建立了一套完善的质量保证体系，制定了完善的岗位质量规范：建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理，层层建立质量责任制，明确各施工人员的具体任务和责任，层层落实质量关；在施工中加强质量检验工作，认真执行“三检制”，切实有效地做好工程质量的全过程控制。以此可以看出，工程施工的质量管理体系是健全和完善的。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

### 4.2.1 项目划分及结果

水土保持工程质量评定划分为单位工程、分部工程、单元工程三个等级，本项目水土保持措施质量评定主要根据抽查建设单位及施工单位、监理单位的建设期资料，抽查项目建设中间材料（水泥砂浆、混凝土等）的质量评定情况，并根据建设单位及施工单位、监理单位自查初验质量评定等资料进行统计。

通过现场量测、查阅施工资料及监理资料，项目区实施的水土保持措施包括：雨水管、雨水收集池、园林绿化、基坑外围排水沟、临时砖砌沉沙池、临时车辆清洗池、临时覆盖等措施，根据《水土保持工程质量评定规程》（SL 336-2006）的规定对其进行单位工程、分部工程、单元工程的划分。

经对比参照《水土保持工程质量评定规程》(SL 336-2006); 雨水管属于防洪排导工程中的排洪导流设施; 园林绿化属于植被建设工程中的点片状植被; 雨水收集池属于降水蓄渗工程中的降水蓄渗; 基坑外围排水沟属于临时防护工程中的排水; 临时砖砌沉砂池属于临时防护工程中的沉沙; 临时车辆清洗池属于临时防护工程中的沉沙; 临时覆盖属于临时防护工程中的覆盖; 划分依据见表 4-1。

表 4-1 项目划分依据表

措施名称	单位工程	分部工程	单元工程划分依据
雨水管	防洪排导工程	排洪导流设施	按段划分, 每 50~100m 作为一个单元工程
园林绿化	植被建设工程	点片状植被	以设计的图斑作为一个单元工程, 每个单元工程面积 0.1~1hm <sup>2</sup> , 大于 1hm <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程
雨水收集池	降水蓄渗工程	降水蓄渗	每个单元 30~50m <sup>3</sup> 作为 1 个单元工程, 不足 30m <sup>3</sup> 的可单独作为一个单元工程, 大于 50m <sup>3</sup> 的可划分为两个以上单元工程
基坑外围排水沟	临时防护工程	排水	每 50~100m 作为一个单元工程
临时砖砌沉砂池		沉沙	按容积划分, 每 10~30m <sup>3</sup> 作为 1 个单元工程, 不足 10m <sup>3</sup> 的可单独作为一个单元工程, 大于 30m <sup>3</sup> 的可划分为两个以上单元工程
临时车辆清洗池			
临时覆盖		覆盖	按面积划分, 每 100~1000m <sup>2</sup> 作为 1 个单元工程, 不足 100m <sup>2</sup> 的可单独作为一个单元工程, 大于 1000m <sup>2</sup> 的可划分为两个以上单元工程

根据以上确定的划分方法, 将本项目划分为 4 个单位工程, 6 个分部工程, 28 个单元工程, 详见表 4-2。

表 4-2 单元工程划分结果表

水土保持措施	单位	数量	所属单位工程	所属分部工程	单元工程	备注
					个	
雨水管	m <sup>3</sup>	804	防洪排导工程	排洪导流设施	8	
园林绿化	hm <sup>2</sup>	0.93	植被建设工程	点片状植被	1	
雨水收集池	座	1	降水蓄渗工程	降水蓄渗	1	大于 50m <sup>3</sup>
基坑外围排水沟	m	608	临时防护工程	排水	6	
临时砖砌沉砂池	口	2	临时防护工程	沉沙	2	单口面积小于 30m <sup>3</sup>
临时车辆清洗池	座	1	临时防护工程	沉沙	1	单座面积小于 30m <sup>3</sup>
临时覆盖	m <sup>2</sup>	9300	临时防护工程	覆盖	9	
合计					28	

## 4.2.2 各防治分区工程质量评定

### 4.2.2.1 质量评定方法

本项目水土保持工程质量评定主要采用竣工资料核查和现场核查的方法进行综合评

定。

#### （一）竣工资料核查

本项目的工程施工、监理单位均通过招标择优选择有资质、信誉好的单位。施工单位、监理单位以技术质量、施工质量控制为龙头，全面发挥质量管理机构及质量保证体系的作用，全方位对质量实施监控及管理。在全面建立健全质量管理组织机构的基础上，监理单位遵循“精干、务实、高效、统一”的工作作风，紧紧围绕项目建设优良目标，全方位地开展质量管理工作。验收组通过检查各水土保持工程的主要材料及中间产品的试验报告，竣工总结报告等资料，分析水土保持工程是否按设计要求施工。

#### （二）现场核查

根据工程建设特点，对调查对象进行项目划分和抽查比例要求后，重点检查了以下内容：

（1）对重要单位工程，全面核查工程措施的外观质量，并对关键部位的几何尺寸进行测量；检查水土流失防治效果。

（2）对其他单位工程，核查主要分部工程的外观质量，对关键部位几何尺寸进行测量；核查水土流失防治效果。

（3）结合监理工程质量评定和现场核查情况，综合审核水土保持设施是否达到设计要求，是否达到水土保持设施设计的防治效果，并对工程质量等级进行评定。

### 4.2.2.2 质量评定结果

按照以上质量评定方法和要求，验收组核查了项目各分区的各项水土保持措施。对各单位工程外观质量、几何尺寸及防治效果进行了调查统计，并检查了大量的施工资料、监理资料、管理资料、竣工资料等，检查表明：建设单位档案管理规范，竣工资料齐全，主体工程中的水土保持建设按照有关规程规范的要求，坚持了对原材料、购配件的检验，严格施工过程的质量控制程序。验收组认为：项目区水土保持措施布局合理，各项措施质量稳定，运行情况良好，水土保持措施质量符合设计和规范要求；质量评定结果详见表 4-3。

表 4-3 单元工程质量评定结果表

措施名称	单位工程	分部工程	单元工程	检查、检测项目	测点数	合格数	合格率	优良数	优良率	质量评定结果
			个		个	%	个	%		
雨水管	防洪排导工程	排洪导流设施	8	结构、尺寸、外观、中间产品及原材料	8	8	100			合格
园林绿化	植被建设工程	点片状植被	1	原材料、外观、成活率、覆盖率	1	1	100			合格
雨水收集池	降水蓄渗工程	降水蓄渗	1	结构、尺寸、外观、中间产品及原材料	1	1	100			合格
基坑外围排水沟	临时防护工程	排水	6	根据资料显示,临时措施效果较好,现已拆除	6	6	100			合格
临时砖砌沉砂池	临时防护工程	沉沙	2	根据资料显示,临时措施效果较好,现已拆除	2	2	100			合格
临时车辆清洗池	临时防护工程	沉沙	1	根据资料显示,临时措施效果较好,现已拆除	1	1	100			合格
临时覆盖	临时防护工程	覆盖	9	根据资料显示,临时措施效果较好,现已拆除	9	9	100			合格
合计			28	/	28	28	100			

### 4.3 弃渣场稳定性评估

通过查阅项目施工、监理、竣工资料,本项目实际产生弃土 10.77 万  $m^3$ , 其中的 0.03 万  $m^3$  外运到弥勒市建筑垃圾消纳场, 剩余运至弥勒市吉成能源煤化工有限责任公司工业场地消纳处理。

### 4.4 总体质量评价

根据各个防治分区质量评定情况,项目区实施的水土保持工程质量评定可行,评定结果可靠,通过核查,项目区水土保持工程均评定为合格,工程合格率达 100%。同时,还对施工原始纪录、材料检验报告等资料进行查验,各项工程资料齐全,符合施工过程及技术规范管理要求,达到验收要求。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

根据建设单位提供的施工资料，结合现场调查情况综合评价，本项目建设区所采取的植物措施、临时措施均有效防治了水土流失。临时措施已经拆除，项目建设区内工程措施（雨水管、雨水收集池）运行情况良好，水土流失得到了有效控制；植物措施（园林绿化）实施以后，裸露地表得到遮盖，水土流失得到了有效控制。各区水土流失防治效果详见表 5-1。

表 5-1 初期运行水土保持措施防治效果表

防治分区	水土保持措施	防护对象	水土流失防治效果
道路及硬化区	雨水管	项目区	雨水管措施有效防治了项目建设区的水土流失，雨水管网运行良好。
	雨水收集池	项目区	收集项目区雨水，雨水收集池运行良好。
景观绿化区	园林绿化	景观绿化区	乔、灌、草、藤结合，盖度高，植被长势好，不仅防治了景观绿化区堤的水土流失，同时也增加了项目区的景观性。

### 5.2 水土保持效果

#### 5.2.1 水土流失治理度

水土流失治理度为项目建设区内水土流失治理面积占造成水土流失总面积的百分比，结合本项目实际情况，其计算公式为：

$$\text{水土流失治理度} = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$$

截止 2022 年 10 月，本项目水土流失防治责任范围为 2.40hm<sup>2</sup>，到设计水平年末，建构物区 0.98hm<sup>2</sup>，道路及硬化区 0.92hm<sup>2</sup>，景观绿化区 0.50hm<sup>2</sup>，水土流失面积 0.47hm<sup>2</sup>，水土流失治理达标面积为 0.47hm<sup>2</sup>，水土流失治理度为 99%，大于方案确定的防治目标值 97%；详见表 5-2。



表 5-2 水土流失治理度计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	建筑物及场地道路硬化 (hm <sup>2</sup> )	水体面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流失治理度
						工程措施	植物措施	小计	%
建构筑物区	0.98	0.98	0.98						
道路及硬化区	0.92	0.92	0.92						
景观绿化区	0.50	0.50		0.03	0.47		0.47	0.47	99
合计	2.40	2.40	1.90	0.03	0.47		0.47	0.47	99

### 5.2.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比为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，其计算公式为：

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{项目区容许土壤流失量}}{\text{治理后每平方公里年平均土壤流失量}}$$

截止 2022 年 10 月，工程各防治区域水土流失均得到控制，项目各分区土壤侵蚀模数按地表组成物质确定，项目各分区土壤侵蚀模数按地表组成物质确定，建构筑物覆盖地面、硬化地面、景观水域区域不再发生水土流失；绿化部分植被盖度可达到 0.80 以上，土壤侵蚀模数约为 480t/km<sup>2</sup>·a。通过面积加权求得项目区平均土壤侵蚀模数为 94.00t/km<sup>2</sup>·a，工程区容许土壤侵蚀模数为 500.00t/km<sup>2</sup>·a，土壤流失控制比为 5.32，大于方案确定的防治目标值 1.0；详见表 5-3。

表 5-3 水土流失控制比计算表

防治分区	占地面积 hm <sup>2</sup>	设计水平年末土壤侵蚀情况			项目区容许土壤流失量 t/km <sup>2</sup> ·a	土壤流失控制比
		地表物质组成	土壤侵蚀模数	平均土壤侵蚀模数		
			t/km <sup>2</sup> ·a	t/km <sup>2</sup> ·a		
建构筑物区	0.98	建构筑物覆盖	不再发生流失		500.00	/
道路及硬化区	0.92	硬化地面	不再发生流失			/
景观绿化区	0.03	景观水域覆盖	不再发生流失			/
	0.47	植被覆盖，盖度 > 0.8	480.00	480.00		1.04
合计	2.40	/	/	94.00	/	5.32

### 5.2.3 渣土防护率与弃渣利用情况

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。计算公式如下：

$$\text{渣土防护率} = \frac{\text{实际挡护永久弃渣} + \text{实际挡护临时堆土}}{\text{永久弃渣} + \text{临时堆土}} \times 100\%$$

通过现场监测和资料分析，本项目建设产生弃渣 10.77 万 m<sup>3</sup>，其中的 0.03 万 m<sup>3</sup> 外运到弥勒市建筑垃圾消纳场，剩余运至弥勒市吉成能源煤化工有限责任公司工业场地消纳处理，弃土均得到挡护；渣土防护率达 97%，大于方案确定的防治目标值 94%。

#### 5.2.4 表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。计算公式为：

$$\text{表土保护率} = \frac{\text{保护（利用）的表土数量}}{\text{可剥离表土总量}} \times 100\%$$

通过现场监测和资料分析，项目前期未进行表土剥离，项目区所需绿化覆土以商品的形式进行外购，未设置取土场，故不计算表土保护率。

#### 5.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为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。计算公式如下：

$$\text{林草植被恢复率} = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

根据项目实际情况，扣除建筑物、硬化及工程措施占地面积 1.93hm<sup>2</sup>，本项目可恢复林草植被面积为 0.93hm<sup>2</sup>（其中地面绿化 0.47 hm<sup>2</sup>，屋顶绿化面积 0.46 hm<sup>2</sup>），截止 2022 年 10 月，项目区实际林草类植被面积为 0.93hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率为 99%，达到方案确定的防治目标值 96%。

#### 5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率为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。计算公式如下：

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{项目总面积}} \times 100\%$$

本项目建设区总面积为 2.40hm<sup>2</sup>，截止 2022 年 10 月，项目建设区林草类植被面积

0.93hm<sup>2</sup>（其中地面绿化 0.47 hm<sup>2</sup>，屋顶绿化面积 0.46 hm<sup>2</sup>），林草覆盖率为 38.75%，大于方案确定的防治目标值 23%。

### 5.2.7 水土保持效果达标情况

通过以上六项指标计算，项目水土流失总治理度为 99%，土壤流失控制比 5.32，渣土防护率为 97%，林草植被恢复率为 99%，林草覆盖率为 38.75%，项目区六项指标除表土保护率均达到水土保持方案确定的防治目标值；详见表 5-6。

根据监测总结报告及验收结果，从土壤侵蚀背景状况及监测结果的分析可以看出，建设单位非常重视水土保持工程，生态环境保护意识强，基本按照主体工程设计和水土保持方案设计实施了各种水土保持防护措施。目前，所完成的各项治理措施达到主体工程设计和水土保持方案的设计标准要求，各项水土保持措施运行良好，植被成活率高，植被长势良好，盖度高，防治措施取得了良好的防治效果。

表 5-4 六项指标方案目标值、监测结果、验收结果对比表

防治指标	方案设计目标值	监测结果值	验收结果	达标情况
水土流失治理度（%）	97	99	99	达标
土壤流失控制比	1.0	5.32	5.32	达标
渣土防护率（%）	94	97	97	达标
表土保护率（%）	/	/	/	不参与计算
林草植被恢复率（%）	96	99	99	达标
林草覆盖率（%）	23	38.75	38.75	达标

### 5.3 公众满意度调查情况

根据验收工作的有关规定和要求，在验收过程中，验收组向项目区附近的 20 户居民进行了水土保持公众调查，目的在于了解项目建设对当地经济影响以及项目建设过程中弃土弃渣管理等水土保持管理工作对周边环境的影响，同时通过民众监督，促进水土保持宣传的同时，使生产建设项目水土保持工作达到“业主负责、社会监督”的作用，从而作为本次技术验收工作的参考依据。通过调查数据显示，该项目建设水土保持工作好评度高，充分显示项目建设对周边环境影响较小，且水土保持工作基本到位，可以满足防治要求；详见表 5-5。

表 5-5 项目水土保持工作满意度调查情况结果表

调查年龄段	20~30 岁		30~50 岁		50 岁以上		男	女
调查总人数	20 人		2		13		5	
职业	个体商人		一般职员		行政人员		学生	
人数	3		13		2		2	
调查项目评价	好	%	一般	%	差	%	说不清	%
对当地经济影响	14	70.00	6	30.00				
对当地环境影响	12	60.00	8	40.00				
对弃土弃渣管理	16	80.00	4	20.00				
林草植被建设	14	70.00	6	30.00				
土地恢复情况	13	65.00	7	35.00				
<b>合计（平均）</b>	<b>14</b>	<b>70.00</b>	<b>6</b>	<b>30.00</b>				

调查结果表明，项目区周围群众多数认为工程对促进当地经济发展有良好的促进作用，在项目建设过程中，利用工程措施、植物措施、临时措施使工程建设造成的水土流失得到有效治理，各项措施布设合理得当，有效控制和治理了工程建设生产对周边环境产生的影响。

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

本项目在建设过程中，弥勒鸿丰投资有限公司高度重视由于工程建设对当地生态环境造成的不利影响，自开工以来，为使工程建设新增生态破坏得到有效控制，在综合治理方面，均采取了一系列行之有效的应对措施。设立工程指挥部，主要负责工程的建设管理、投资控制、工程质量控制、工程进度控制、中期计量支付和竣工决算等工作。建设过程中，参照以往建设项目经验，将水土保持工程的建设与管理纳入主体工程的建设管理体系中，在工程管理部、财务部内部抽调技术人员、财务人员成立水土保持工作小组，负责管理、实施该项目建设的水土保持工作。建立了工程水土保持管理办法以及机构设置和人员配备，并制定了管理条例，工程施工单位按管理条例要求实施保护措施，工程设计单位提供技术咨询，工程监理单位全面负责落实执行情况。具体组织领导设置情况如下：

（一）设立水土保持工作小组，具体设置情况为：

（1）主管领导：组长由项目经理担任，副组长由办公室主任担任；

（2）工程管理部抽调 2~3 名工程人员组成技术组，负责水土保持工程的组织、协调和实施监督；

（3）财务部抽调 1~2 名财务人员，负责水土保持资金的管理以及对材料购买等资金的审查与支付。

（二）在合同中明确施工责任方的水土保持责任和施工中应采取的措施，在合同中明确了相应的处罚原则，要求各施工方加强对环保、水保的重视程度，进行文明施工。

（三）工作小组对主体设计的水土保持措施，严格按照规定实行项目法人制、招投标制和工程项目监理制，择优选取施工单位，与施工单位签订经济责任合同，制定具体的量化标准以及便于考核、检查的施工质量规定，便于考核，落实奖惩制度，严格施工监督和验收。

（四）工程施工单位按管理条例要求实施保护措施，工程设计单位提供技术咨询，工程监理单位全面负责落实执行情况。

### 6.2 规章制度

工程建设过程中，弥勒鸿丰投资有限公司严格履行基本建设程序，认真执行项目审批

制度。在项目计划合同管理上制定了合同管理、施工管理、财务管理办法，严格按照法定程序办事。建立健全了“项目法人负责，监理单位控制，施工企业保证，政府监督”的质量保证体系，并将质量管理的内容和目标层层落实，责任到人。制定了《弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）工程管理办法》、《工程质量惩罚实施细则》、《工程实验管理规定》、《安全生产规定》等一系列加强工程建设项目管理的办法、制度和措施，实施“奖优惩劣”，对确保工程建设的顺利进行起到了重要的作用。

另外，监理单位也专门制定了《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》等制度；施工企业亦建立了健全的强有力的工程管理体系，建有工程施工的检验和验收程序等办法。以上规章制度的建设，为保证水土保持工程的质量奠定了基础。

### 6.3 建设管理

根据水土保持法，生产建设项目水土保持设施必须与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”的三同时制度，本工程的水土保持措施由云南建投第七建设有限公司负责施工，2022 年 3 月，水土保持设施全部建设完成。

### 6.4 水土保持监测

根据《中华人民共和国水土保持法》和有关生产建设项目水土保持法规及技术规范，弥勒鸿丰投资有限公司于 2022 年 10 月委托云南林垚工程技术咨询有限公司承担了本项目的水土保持监测工作。接受委托后，云南林垚工程技术咨询有限公司于 2022 年 10 月开展现场监测工作，布设了 3 个监测点，采用调查监测和巡查监测对项目区水土流失防治责任范围、扰动原地表面积、损坏土地和植被数量、土石方平衡情况、防护措施实施情况、项目区及周边区域生态环境变化情况、水土流失面积、土壤侵蚀强度和土壤流失量、水土保持措施防治效果及维护情况、工程运行情况进行了全面的监测；2022 年 11 月，云南林垚工程技术咨询有限公司监测人员对监测数据和资料进行了整理、汇总和分析，编写完成《弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）水土保持监测总结报告》，作为水土保持设施验收的依据之一。

## 6.5 水土保持监理

根据国家法律法规有关规定，依据建设单位开发建设项目招标方式，云南中大咨询有限公司按照招投标程序中标，承担本项目主体工程监理工作，同时也承担本项目的水土保持监理工作，云南中大咨询有限公司成立了弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）监理部。

总监办进场后，制定了《监理规划》、《监理实施细则》等，明确了各级监理人员的责权及各种会议制度，规范监理程序，实现监理工作程序化、规范化、制度化管理。

在工程建设过程中，监理人员重点对各水土保持工程施工进行全过程监理，对水土保持工程工序进行检查验收，在验收合格后方可进行下一道工序，同时对工程质量进行抽检，对单项、分项水土保持工程质量进行评定，以保证水土保持工程质量满足设计要求。

在工程建设过程中，水土保持监理在满足工程质量的前提下，督促承包单位增加施工资源投入，加快施工进度，确保各水土保持工程措施及时有效实施，并充分发挥水土保持功效，具体方法为：在水土保持工程实施中，严格按照设计要求编制施工组织设计并报监理审查，监理在对资源投入情况进行审查并对现场实际投入情况进行核查，既保证了施工质量，也保证了施工进度。

对建设项目实际投资数进行控制，在保证工程质量的前提下做好计量及支付工作，使工程建设不超过项目建设计划投资数，并在建设过程中进行费用动态管理与控制为目标。

## 6.6 行政主管部门监督检查意见落实情况

为贯彻落实《水土保持法》的“三同时”制度，工程建设期间，弥勒市水务局不定期对弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）采取监督检查，并针对工程建设区域存在的水土流失问题并提出了相应的整改建议及补救措施，并形成监督检查。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

本项目已缴纳水土保持设施补偿费 1.68 万元，详见附件。

## 6.8 水土保持设施管理维护

弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）于

2022 年 3 月完工后投入试运行。主体工程中的水土保持措施已与主体工程同步实施，建设单位成立了管理处（弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）管理部），并设立了明确的管理制度，由专人负责本项目的水土保持设施的管护和维修。弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）管理部在本项目水土保持运行过程中，自觉接受当地水行政主管部门们的监督、检查，并自觉组织有关力量对水土保持措施实施的质量、数量进行跟踪调查，对运行中出现的局部损坏及时进行修复、加固，对林草措施及时抚育、补植。从目前情况看，有关水土保持的管理职责较为落实，并取得了一定的效果，水土保持设施的正常运行有一定保证。验收组认为运行单位做到了组织落实、制度落实、人员落实、任务落实、经费落实，保证了水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。今后运行过程中，建议管理处加强景观绿化区的管护工作，加强绿化的抚育管理，对长势不佳的植被进行补植补种，加强雨水管的管护工作，定期进行检查，保持雨水管沟畅通。



## 7 结论

### 7.1 结论

弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）位于云南省红河哈尼彝族自治州弥勒市弥阳镇拖白路东侧，行政区划隶属于弥勒市弥阳镇管辖，项目区中心地理坐标：东经  $103^{\circ}26'6.07''$ ，北纬  $24^{\circ}24'6.91''$ 。项目区东侧紧邻建设巷路（沥青路面，路面宽 10m），西侧紧邻拖白路（沥青路面，路面宽 15m），南侧紧邻二环南路（沥青路面，路面宽 25m），北侧为鸿丰商业城（已建设完成投入使用）。项目区周边基础配套设施完善，交通便利。

本项目属于住宅小区建设项目，其单项工程包括建构筑物工程、道路及硬化工程、景观绿化工程以及给排水、电气、暖通、消防等辅助工程。项目总用地面积  $2.50\text{hm}^2$ ，用地红线范围内包括净用地、代征道路（北侧道路中心线和道路边线围成的区域面积  $0.10\text{hm}^2$ ），代征道路目前已建设完成，代征道路的建设不属于本项目的建设内容，因此本项目建设净用地面积  $2.40\text{hm}^2$ ，总建筑面积  $88803.53\text{m}^2$ ，其中地上建筑面积  $64177.12\text{m}^2$ ，地下建筑面积  $24626.41\text{m}^2$ ，项目规模等级为建筑行业（建筑工程）中型。项目建筑密度 39.23%，容积率 2.57，绿地率 38.75%。

项目实际总占地面积为  $2.40\text{hm}^2$ ，其中建构筑物区占地  $0.98\text{hm}^2$ ，道路及硬化区占地  $0.92\text{hm}^2$ ，景观绿化区占地  $0.50\text{hm}^2$ 。根据现场调查，项目区占地类型均为建设用地。项目占地均为永久占地。项目实际土石方开挖总量为 10.99 万  $\text{m}^3$ ，其中拆除建筑垃圾 0.03 万  $\text{m}^3$ ，一般土石方开挖 10.96 万  $\text{m}^3$ ；项目总填方 2.09 万  $\text{m}^3$ ；项目共需外借土石方土 1.87 万  $\text{m}^3$ ，项目建设共产生弃土 10.77 万  $\text{m}^3$ ，其中的 0.03 万  $\text{m}^3$  外运到弥勒市建筑垃圾消纳场，剩余运至弥勒市吉成能源煤化工有限责任公司工业场地消纳处理。

项目于 2020 年 6 月开工，2022 年 3 月完工，项目建设工期 22 个月（1.83a）；项目总投资 202155 万元，其中土建投资 12540 万元。

2020 年 1 月委托云南利鲁环境建设有限公司进行本项目水土保持方案报告的编制工作；2020 年 3 月，云南利鲁环境建设有限公司编制完成了《弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）水土保持方案初步设计报告书》（报批稿）。2020 年 3 月 26 日，弥勒市水务局以“弥水许〔2020〕8 号”文对《弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）水土保持方案报告书》进行批

复。

建设单位结合工程实际情况实施了水土保持措施,包括:(1)工程措施:雨水管 804m,雨水收集池 1 座;(2)植物措施:园林绿化 0.93hm<sup>2</sup>;(3)临时措施:基坑外围排水沟 608m、临时砖砌沉砂池 2 口、临时车辆清洗池 1 座、临时覆盖 0.93hm<sup>2</sup>。

通过查阅工程结算资料,经统计,本项目实际完成的水土保持总投资为 220.774 万元,其中工程措施费 16.87 万元,植物措施费 186.00 万元,临时措施费 10.02 万元,独立费用 6.20 万元,水土保持补偿费 1.68 万元(已缴纳)。

通过各项水土保持措施的实施,工程区内水土保持措施已基本形成体系,取得了一定的水土保持工作成效,项目水土流失总治理度为 99%,土壤流失控制比 5.32,渣土防护率为 97%,林草植被恢复率为 99%,林草覆盖率为 38.75%,项目区六项指标除表土保护率均达到水土保持方案确定的防治目标值。本工程所采取的水土保持措施较好的控制了项目区水土流失,基本达到了水土保持设施验收条件,同意申请水土保持验收。

项目在建设过程中,将水土保持工程项目纳入了主体工程施工、管理之中,建立了建设单位负责,监理单位控制,施工企业保证的质量管理制度,有效的保证了工程质量。

综上所述,本项目的水土流失防治体系布局基本合理,水土保持措施实施基本到位,水土流失治理效益值已达到或超过方案确定的目标值,水土保持设施总体上基本达到了验收条件。

经实地考察,验收组认为:项目区内各项水土保持措施质量合格、稳定,运行正常,发挥了应有的防治水土流失作用。后期建设单位根据验收组提出的建议,加强景观绿化区的管护工作,及时对枯死植被进行清理并进行补植补种,截至 2022 年 10 月,各项指标均已达到水土保持相关要求,满足项目水土保持设施验收条件。

## 7.2 遗留问题安排

通过对工程区内水土保持现状进行调查分析,验收组认为工程水土保持工作还有以下不足之处需要完善:

- (1) 对实施植物措施,加强抚育管理,对出现死苗、病苗定期补植;
- (2) 建议建设单位今后在建设其它项目时严格按照三同时开展水土保持相关工作;
- (3) 建设单位应高度重视运行期间水土流失治理及管护责任,与当地有关部门密切配合,作好水土保持措施的管理工作。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

附件 1: 项目建设及水土保持大事记;

附件 2: 投资项目备案证;

附件 3: 《昆明经济技术开发区水务局关于《弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）水土保持方案初步设计报告书》的批复（昆经开水〔2018〕31 号）;

附件 4: 水土保持补偿费缴纳凭证;

附件 5: 分部工程验收签证和单位工程验收鉴定书;

附件 6: 重要水土保持单位工程验收照片;

附件 7: 水土保持验收报告编制委托书。

### 8.2 附图

附图 1: 项目区地理位置图;

附图 2: 弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）总体布置及水土流失防治责任范围图;

附图 3: 弥勒市 2014 年城市棚户区改造佛城农贸市场片区（鸿丰市场）建设项目（二期）水土保持措施布设竣工验收图。