

漳州片仔癀药业股份有限公司  
片仔癀生产线及配套设施改造项目  
工矿用地土壤和地下水环境现状调查报告

建设单位：漳州片仔癀药业股份有限公司

编制单位：浙江中蓝环境科技有限公司

二零一八年十月

## 1.项目基本情况及调查由来

漳州片仔癀药业股份有限公司是国有控股的上市公司，公司以生产名贵中成药——片仔癀而享誉海内外，公司位于漳州市琥珀路（原芗城区南星上街），用地面积58576.54m<sup>2</sup>。公司位居我国中成药行业企业50强之列，连续多年入选全国500家最佳经济效益工业企业，名列2010年最具投资价值医药上市公司10强榜榜首，是国家科技部认定的火炬计划重点高新技术企业。

漳州片仔癀药业股份有限公司主要产品有片仔癀、片仔癀胶囊、茵胆平肝胶囊、川贝清肺糖浆，藿香正气水、片仔癀软膏、片仔癀含片、增乳保育膏、菇精糖片、双孢蘑菇多糖片、各种颗粒剂等系列产品。

现因市场以及生产原因，公司拟将丸剂软膏车间生产设备全部搬迁到提取车间T2工段3、4楼生产，维持产能不变；将腾出来的丸剂软膏车间改造为片仔癀新车间，用于片仔癀生产。漳州片仔癀药业股份有限公司片仔癀生产线及配套设施改造项目于2018年7月23日获得漳州市高新技术产业开发区经济发展局立项批复（闽发改备〔2018〕E150031号），总投资3800万元，改造后片仔癀产能达到6000件以上。

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，本项目为医药化工企业，属土壤环境污染重点监管单位，应开展土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告。因此，对本项目按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制本调查报告。

## 2.主要技术依据及标准

(1) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部，2018年8月1日起实施。

(2) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)，生态环境部，2018年9月13日发布，2019年7月1日起实施。

(3) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)。

(4) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)。

(5) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)。

(6) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)。

### 3.调查方法

采取资料收集及现场监测相结合的方法。

### 4.土壤环境现状调查与评价

本评价根据《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》，参照《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ 964-2018, 2019年7月1日起实施)有关规定,开展项目场地及周边地块的土壤环境质量现状监测调查。

#### 4.1 土壤环境质量现状监测

##### (1) 监测点位、指标及频次

共布设2个土壤监测点位,项目场地内、厂区北侧林地。监测点位、监测指标见表4-1、附图1所示。

监测频次:监测1次。

表4-1 土壤监测点位、指标、频次

测点编号	监测点位	取样深度	点位性质	监测因子
1	厂址内B <sub>1</sub>	0~20cm	控制点位	(GB36600-2018)表1 建设用地土壤污染风险筛选值(基本项目)
		20~60cm		
		60~100cm		
2	厂区北侧林地B <sub>2</sub>	0~20cm	对照点位	pH、Hg、As、Ni、Cu、Pb、Cd、Cr(六价)
		20~60cm		
		60~100cm		

##### (2) 监测单位

漳州市科环检测技术有限公司、厦门中迅德检测技术股份有限公司对项目所在地壤进行监测。

##### (3) 监测采样时间

2018年9月27日。

##### (4) 采样及分析方法

建设用地土壤环境调查与监测按HJ 25.1《场地环境调查技术导则》、HJ 25.2《场地环境监测技术导则》及相关技术规定要求执行。采样方法参考《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)。本次土壤采样深度0cm~20cm、20~60cm、60~100cm。

土壤污染物分析方法按GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表3执行。

## (5) 监测结果

表4-2 土壤监测结果一览表

检测项目	检测结果					
	B <sub>1</sub> (厂区内)			B <sub>2</sub> (林地)		
	0~20cm	20~60cm	60~100cm	0~20cm	20~60cm	60~100cm
pH	/	/	/	*	*	*
Hg	*	*	*	*	*	*
As	*	*	*	*	*	*
Ni	*	*	*	*	*	*
Cu	*	*	*	*	*	*
Pb	*	*	*	*	*	*
Cd	*	*	*	*	*	*
Cr (六价)	*	*	*	*	*	*
四氯化碳	*	*	*	/	/	/
氯仿	*	*	*	/	/	/
氯甲烷	*	*	*	/	/	/
1,1-二氯乙烷	*	*	*	/	/	/
1,2-二氯乙烷	*	*	*	/	/	/
1,1-二氯乙烯	*	*	*	/	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	*	*	*	/	/	/
反-1,2-二氯乙烯	*	*	*	/	/	/
二氯甲烷	*	*	*	/	/	/
1,2-二氯丙烷	*	*	*	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	*	*	*	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	*	*	*	/	/	/
四氯乙烯	*	*	*	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	*	*	*	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	*	*	*	/	/	/
三氯乙烯	*	*	*	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	*	*	*	/	/	/
氯乙烯	*	*	*	/	/	/
苯	*	*	*	/	/	/
氯苯	*	*	*	/	/	/
1,2-二氯苯	*	*	*	/	/	/
1,4-二氯苯	*	*	*	/	/	/
乙苯	*	*	*	/	/	/
苯乙烯	*	*	*	/	/	/
甲苯	*	*	*	/	/	/
间二甲苯+对二甲苯	*	*	*	/	/	/
邻二甲苯	*	*	*	/	/	/
硝基苯	*	*	*	/	/	/
苯胺	*	*	*	/	/	/
2-氯酚	*	*	*	/	/	/
苯并【a】蒽	*	*	*	/	/	/
苯并【a】芘	*	*	*	/	/	/
苯并【b】荧蒽	*	*	*	/	/	/
苯并【k】荧蒽	*	*	*	/	/	/
蒽	*	*	*	/	/	/
二苯并【a、h】蒽	*	*	*	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	*	*	*	/	/	/
萘	*	*	*	/	/	/

## 4.2 土壤环境质量现状评价

### (1) 评价标准

厂区内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)表 1 第二类用地风险筛选值标准，北侧林地土壤质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018) 表 1 风险筛选值标准。

### (2) 评价方法

土壤环境质量现状评价采用标准指数法及与标准限值直接比较的方法进行评价。

单因子指数法： $P_i=C_i/S_i$

式中： $P_i$ ——土壤中污染物 i 的单因子污染指数；

$C_i$ ——监测点位土壤中污染物 i 的实测浓度，单位与  $S_i$  一致；农用地采用表层土壤污染物含量数据，建设用地若有分层土壤数据应分层分别计算  $P_i$ ；

$S_i$ ——污染物 i 的评价标准值或参考值。

### (3) 监测结果评价

评价区域土壤环境质量监测结果评价见下表。

表4-3 土壤监测结果评价一览表

检测项目	B <sub>1</sub> (厂区内)			B <sub>2</sub> (林地)		
	0~20cm	20~60cm	60~100cm	0~20cm	20~60cm	60~100cm
Hg	<1	<1	<1	<1	<1	<1
As	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Ni	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Cu	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Pb	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Cd	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Cr (六价)	<1	<1	<1	<1	<1	<1
四氯化碳	<1	<1	<1	/	/	/
氯仿	<1	<1	<1	/	/	/
氯甲烷	<1	<1	<1	/	/	/
1,1-二氯乙烷	<1	<1	<1	/	/	/
1,2-二氯乙烷	<1	<1	<1	/	/	/
1,1-二氯乙烯	<1	<1	<1	/	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	<1	<1	<1	/	/	/
反-1,2-二氯乙烯	<1	<1	<1	/	/	/
二氯甲烷	<1	<1	<1	/	/	/
1,2-二氯丙烷	<1	<1	<1	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	<1	<1	<1	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	<1	<1	<1	/	/	/
四氯乙烯	<1	<1	<1	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	<1	<1	<1	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	<1	<1	<1	/	/	/

检测项目	B <sub>1</sub> (厂区内)			B <sub>2</sub> (林地)		
	0~20cm	20~60cm	60~100cm	0~20cm	20~60cm	60~100cm
三氯乙烯	<1	<1	<1	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	<1	<1	<1	/	/	/
氯乙烯	<1	<1	<1	/	/	/
苯	<1	<1	<1	/	/	/
氯苯	<1	<1	<1	/	/	/
1,2-二氯苯	<1	<1	<1	/	/	/
1,4-二氯苯	<1	<1	<1	/	/	/
乙苯	<1	<1	<1	/	/	/
苯乙烯	<1	<1	<1	/	/	/
甲苯	<1	<1	<1	/	/	/
间二甲苯+对二甲苯	<1	<1	<1	/	/	/
邻二甲苯	<1	<1	<1	/	/	/
硝基苯	<1	<1	<1	/	/	/
苯胺	<1	<1	<1	/	/	/
2-氯酚	<1	<1	<1	/	/	/
苯并【a】蒽	<1	<1	<1	/	/	/
苯并【a】芘	<1	<1	<1	/	/	/
苯并【b】荧蒽	<1	<1	<1	/	/	/
苯并【k】荧蒽	<1	<1	<1	/	/	/
蒽	<1	<1	<1	/	/	/
二苯并【a、h】蒽	<1	<1	<1	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	<1	<1	<1	/	/	/
萘	<1	<1	<1	/	/	/

表中<1, 表示符合标准要求

由上表可知, 厂区内土壤环境质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)表1第二类用地风险筛选值标准, 北侧林地土壤环境质量符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表1风险筛选值标准, 土壤环境现状质量满足相应土地利用功能。

## 5.地下水环境现状调查与评价

本次地下水环境现状调查通过收集项目评价区域村庄地下水民井现状监测数据及邻近项目场地的其他企业地块开展的地下水监测数据予以分析。

### 5.1 地下水环境现状调查

#### (1) 监测点位布设

为了解项目周边地下水现状, 本评价引用《漳州片仔癀药业股份有限公司精制猪胆粉自主生产项目环境影响报告书》中的环境质量现状调查结果作为评价依据。同时建设单位委托厦门中迅德检测技术股份有限公司对项目周边区域地下水进行监测。

项目地下水环境质量现状监测数据引用理由如下:

①本项目为改建项目，同属于漳州片仔癀药业股份有限公司，地下水环境质量一致；  
 ②监测点的监测时间为2017年9月06日-9月07日，监测时间较为接近，满足近三年要求；  
 ③包含了本项目的污染因子；  
 ④环境质量现状与本项目建设前改变不大。

### (2) 监测时间、监测点位、监测项目

地下水水位监测点包括上面4个水质监测点位及6个水位点位。监测点位见表5-1和附图1。

表5-1 地下水水质监测点位

点位编号	测点名称	方位	点位性质	监测项目	监测时间	执行标准
U <sub>1</sub>	小梅溪村	NW, 100m	场地上游	pH、氨氮、耗氧量、色、溶解性总固体、总硬度、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2017.09.06~2017.09.07	III类
U <sub>2</sub>	南山社区	NE, 2m	场地下游	pH、氨氮、耗氧量、色、溶解性总固体、总硬度	2017.09.06~2017.09.07	
				K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2018.09.26~2018.09.27	
U <sub>3</sub>	南星村	SE, 45m	场地下游	pH、氨氮、耗氧量、色、溶解性总固体、总硬度、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2017.09.06~2017.09.07	
U <sub>4</sub>	大梅溪村	NW, 1240m	场地上游	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2018.09.26~2018.09.27	

小梅溪村已经拆迁

### (3) 监测结果

表5-2 地下水水位监测结果

检测项目	单位	结果						
		小梅溪村	南山社区		南星村		大梅溪村	
		24.498839 N 117.636731 E	24.497388 N 117.642810 E	24.498418 N 117.642526 E	24.492045 N 117.644960 E	24.493654 N 117.643954 E	24.500875 N 117.626620 E	24.503353 N 117.624514 E
井深	m	*	*	*	*	*	/	/
稳定水位埋深	m	*	*	*	*	*	*	*
井的高程	m	*	*	*	*	*	*	*
井的结构	-	筒井						
主要开采含水层	-	浅水层						

表5-3 地下水水质监测结果

单位: mg/L

检测项目	单位	检测结果							
		小梅溪村 24.498839 N 117.636731 E		南山社区 24.497388 N 117.642810 E		南星村 24.492045 N 117.644960 E		大梅溪村 24.500875 N 117.626620 E	
		2017.9.6	2017.9.7	①	②	2017.9.6	2017.9.7	2018.9.26	2018.9.27
pH	无量纲	*	*	*	*	*	*	/	/
耗氧量	mg/L	*	*	*	*	*	*	/	/
氨氮	mg/L	*	*	*	*	*	*	/	/
色	mg/L	*	*	*	*	*	*	/	/
溶解性总固体	mg/L	*	*	*	*	*	*	/	/
总硬度	mg/L	*	*	*	*	*	*	/	/
K <sup>+</sup>	mg/L	/	/	*	*	/	/	*	*
Na <sup>+</sup>	mg/L	/	/	*	*	/	/	*	*
Ca <sup>2+</sup>	mg/L	/	/	*	*	/	/	*	*
Mg <sup>2+</sup>	mg/L	/	/	*	*	/	/	*	*
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	/	/	*	*	/	/	*	*
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	/	/	*	*	/	/	*	*
Cl <sup>-</sup>	mg/L	/	/	*	*	/	/	*	*
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	/	/	*	*	/	/	*	*

①pH、氨氮、耗氧量、色、溶解性总固体、总硬度检测时间2017.09.06, K<sup>+</sup>+Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>检测时间2018.09.26; ②pH、氨氮、耗氧量、色、溶解性总固体、总硬度检测时间2017.09.07, K<sup>+</sup>+Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>检测时间2018.09.27;

## 5.2 地下水水质现状评价

### (1) 评价因子

选取 pH、氨氮、耗氧量、色、溶解性总固体、总硬度、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>为评价因子。

### (2) 评价标准

地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类水质标准。

### (3) 评价方法

采用单因子标准指数法对地下水现状质量进行评价。

①对于评价标准为定值的水质因子, 其标准指数计算公式如下:

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中: P<sub>i</sub>—为第 i 种污染物的标准指数;

C<sub>i</sub>—为第 i 种污染物的实测值 (mg/L);

$C_{si}$ —为第  $i$  种污染物的标准值 (mg/L)。

②对于评价标准为区间值的水质因子 (如 pH 值), 其标准指数计算公式如下:

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中:  $P_{pH}$ —pH 的标准指数, 无量纲;

pH—pH 监测值;

$pH_{su}$ —标准中 pH 的上限值;

$pH_{sd}$ —标准中 pH 的下限值。

标准指数 > 1, 表明该水质因子已超过了规定的水质标准。

#### (4) 评价结果

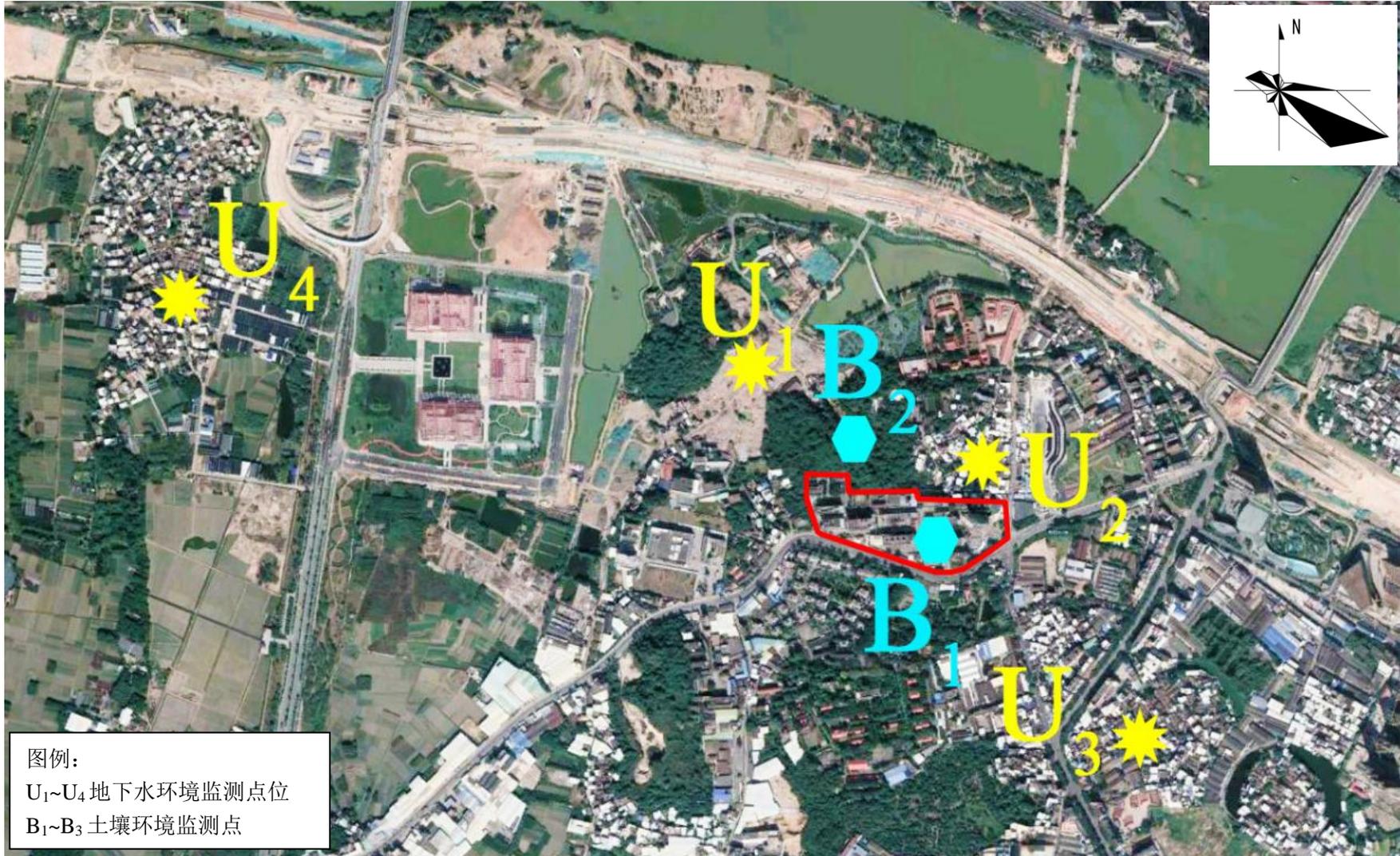
各监测点位评价指标水质现状评价结果见表 5-4。

**表5-4 地下水水质标准指数评价结果 (Si)**

项目	小梅溪村 24.498839 N 117.636731 E		南山社区 24.497388 N 117.642810 E		南星村 24.492045 N 117.644960 E		大梅溪村 24.500875 N 117.626620 E	
	2017.9.6	2017.9.7	①	②	2017.9.6	2017.9.7	2018.9.26	2018.9.27
pH	<1	<1	<1	<1	<1	<1	/	/
耗氧量	<1	<1	<1	<1	<1	<1	/	/
氨氮	<1	<1	/	/	/	/	/	/
色	<1	<1	<1	<1	<1	<1	/	/
溶解性总固体	<1	<1	<1	<1	<1	<1	/	/
总硬度	<1	<1	<1	<1	<1	<1	/	/
K <sup>+</sup>	/	/	/	/	/	/	/	/
Na <sup>+</sup>	/	/	<1	<1	/	/	<1	<1
Ca <sup>2+</sup>	/	/	/	/	/	/	/	/
Mg <sup>2+</sup>	/	/	/	/	/	/	/	/
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	/	/	/	/	/	/	/	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	/	/	/	/	/	/	/	/
Cl <sup>-</sup>	/	/	<1	<1	/	/	<1	<1
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	/	/	<1	<1	/	/	<1	<1

①pH、氨氮、耗氧量、色、溶解性总固体、总硬度检测时间2017.09.06, K<sup>+</sup>+Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>检测时间2018.09.26; ②pH、氨氮、耗氧量、色、溶解性总固体、总硬度检测时间2017.09.07, K<sup>+</sup>+Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>检测时间2018.09.27; ③表中<1, 表示符合标准要求

评价结果表明, 由上表可以看出, 小梅溪村、大梅溪村、南山社区、南星村地下水水质指标能够符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准要求, 地下水环境质量较好, 具有一定的环境容量。



附图 1、项目地下水和土壤监测点位图