

河南万基铝业股份有限公司  
(一分厂)

土壤、地下水环境  
自行监测方案

洛阳黎明检测服务有限公司 (公章)

2021年6月



## 目 录

1、企业概况 .....	1
2、工作内容 .....	2
3、调查依据与评价标准 .....	2
3.1 相关法律法规及文件 .....	2
3.2 标准及规范 .....	3
3.3 技术指南 .....	3
4、资料分析 .....	3
4.1 布局现状 .....	3
4.2 生产现状 .....	4
4.2.1 原辅材料 .....	4
4.2.2 生产工艺 .....	4
4.3“三废”产生情况及治理措施 .....	7
4.3.1 废气的产生及治理措施 .....	7
4.3.2 废水的产生及治理措施 .....	8
4.3.3 固体废弃物产生及治理措施 .....	8
5、自行监测方案 .....	9
5.1 重点区域及设施识别 .....	9
5.2 点位布设 .....	13
5.2.1 参照点 .....	13
5.2.2 土壤监测 .....	13
5.2.3 地下水监测 .....	13
5.3 监测频率 .....	13
5.4 监测点位 .....	13
5.5 监测项目 .....	16
5.6 评价方法 .....	16

## 1、企业概况

河南万基铝业股份有限公司一分厂，位于新安县产业集聚区。该公司于 2002 年 6 月建成投产，生产规模为 12 万吨/年。2007 年 4 月扩建：年产 6 万吨电解铝。主要产品为原铝（电解铝），生产总规模为 18 万吨/年。

万基铝业一分厂年产 18 万吨电解铝，12 万吨电解铝项目环评影响报告书于 2001 年 3 月 23 日委托黄河水资源保护科学研究院编制，2001 年 6 月万基铝业一分厂开始建设，2002 年 2 月 6 日由国家环境保护总局批准（环审〔2002〕23 号），2002 年 6 月投产，2006 年 10 月 30 日通过了国家环境保护总局验收（环验〔2006〕139 号）；2007 年 4 月建设年产 6 万吨电解铝，6 万吨电解铝项目未做环评影响报告，根据《洛阳市环境保护委员会办公室关于做好环保违法违纪建设项目清理整改工作的实施意见》（洛环委办〔2016〕1 号）要求，2016 年 7 月 25 日委托核工业二〇三研究所编制项目现状评价报告，于 2016 年 12 月 17 日在洛阳市环保局公告（市级备案项目公告第六批 47 项），国环评证甲字第 3608 号（6 万吨电解铝现状环境影响评估报告）；2017 年 12 月 27 日洛阳市环境保护局核发了河南万基铝业股份有限公司一分厂排污许可证，2020 年 12 月 24 日新安县环境保护局颁发新的排污许可证（到期换证），证书编号：9141000017147426XB001P。

河南万基铝业股份有限公司（一分厂）基本情况见表 1-1。

表 1-1 基本情况表

企业名称	河南万基铝业股份有限公司（一分厂）		
公司地址	新安县产业集聚区		
法定代表人	郭峰	联系电话	0379-67332016
联系人姓名	杨震	联系电话	15737933201
厂区电话	0379-67333182	厂区传真	0379-67333182
组织机构代码	17147426X		
职工总人数	718	管理及技术人数	管理人员 22 人，技术人员 256 人

生产制度	每天生产 3 班，每班 8 小时，年工作日 365 天
经营范围	年产 18 万吨电解铝
占地面积	193705.857 平方米

## 2、工作内容

1) 污染识别：通过资料搜集、现场踏勘、人员访谈等形式，获取企业所有区域及设施的分布情况、企业生产工艺等基本信息，识别和判断调查企业可能存在的特征污染物种类。

2) 取样监测：在污染识别的基础上，根据国家现有相关标准导则要求制定调查方案，进行调查取样与实验室分析检测。根据文件要求以及企业实际情况设置取样点位，通过检测结果分析判断调查企业实际污染状况。

3) 结果评价：参考国内现有评价标准和评价方法，确定调查企业土壤与地下水环境质量情况，是否存在污染，并进一步判断污染物种类、污染分布与污染程度，编制年度监测报告并依法向社会公开监测信息。

## 3、调查依据与评价标准

### 3.1 相关法律法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.11.13）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
- (7) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (8) 《河南省清洁土壤行动计划》（豫政〔2017〕13号）；
- (9) 《河南省生态环境厅办公室关于建立 2019 年土壤污染重点监管单位名录的通知》（豫环办〔2019〕25号）
- (10) 《洛阳市土壤污染防治工作方案》（洛政〔2017〕31号）；

(11)《洛阳市生态环境局关于加强 2021 年度土壤污染重点监管单位土壤环境管理工作的通知》(2021 年 3 月 9 日)

(12)、《洛阳市生态环境局关于印发洛阳市 2021 年土壤污染重点监管单位名录的通知》(2021 年 4 月 12 日)

(13)、《洛阳市污染防治攻坚战领导小组关于印发洛阳市 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》(洛环攻坚〔2021〕5 号)

### 3.2 标准及规范

- (1)《建设用地土壤污染状况调-查技术导则》(HJ 25.1-2019);
- (2)《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019);
- (3)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);
- (4)《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020);
- (5)《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018);
- (6)《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)。

### 3.3 技术指南

- (1)《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部公告 2017 年第 72 号);
- (2)《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南(征求意见稿)》;
- (3)《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》(HJ 989-2018)

## 4、资料分析

### 4.1 布局现状

厂区总体规划走向为东西走向。

整个厂区分板锭车间、铸锭车间、电解北厂房、电解南厂房、检修公司、铸轧车间、大修渣房、盐酸储罐、危废贮存间等。

## 4.2 生产现状

### 4.2.1 原辅材料

河南万基铝业股份有限公司（一分厂）主要原料氧化铝由郑州铝厂或焦作市境内的中州铝厂供应，也可由香江万基供应。辅料氟化铝由焦作市氟化盐厂供应，阳极碳块由洛阳万基炭素有限公司一分厂配套供应。原辅材料消耗情况见表 2-2。原辅材料消耗情况见表 4-1。

表 4-1 原辅材料消耗一览表

序号	工程	名称	单耗	消耗量 (t/a)	备注
1	18 万 t/a 电解铝	氧化铝	1930 (kg/t-Al)	347400	/
		氟化铝	21 (kg/t-Al)	3780	/
		冰晶石	4 (kg/t-Al)	720	多年已不购买，电解槽一直有富余
		阳极碳块（毛耗）	550 (kg/t-Al)	99000	/
		阳极碳块（净耗）	410 (kg/t-Al)	73800	/

### 4.2.2 生产工艺

#### (1) 电解铝生产

预焙阳极电解槽电解铝生产采用熔盐电解法。铝电解生产所需要的原材料为氧化铝和氟化盐，电解所需要的直流电由整流所供给。将原料、熔剂加到预焙阳极电解槽中，通过预焙阳极导入强大的直流电，在 950℃ 左右高温条件下，上述原料变为熔融状态的电解质，并在电解槽内发生复杂的电化学反应，即电解，在槽底阴极析出液态金属铝，压缩空气造成负压吸入真空出铝抬包，送往板锭车间。在电化学反应过程中，碳素阳极与氧反应生成 CO<sub>2</sub> 和 CO，通过定期更换预焙阳极块进行补充。

#### (2) 铝锭生产工艺

根据生产合金牌号及熔炉装炉量将高温铝液注入保温炉中进行保温精炼；保温精炼后的铝液进入扒渣工序，向熔体上均匀撒入除渣剂，扒渣采用人工扒渣，扒渣后的铝液进行成分分析，根据分析结果对铝液进行冲淡或补料，经调制精炼

后的铝液即进入浇铸生产区通过连续铸锭机生产铝锭。

### （3）原料贮存

电解铝生产所需要的氧化铝有散装和袋装两种。散装氧化铝由槽罐车运入厂内，在卸料站通过管道直接送入位于两厂房中间的新鲜氧化铝贮槽内。袋装氧化铝采用汽车运至氧化铝贮存仓库内，再经输送系统将氧化铝送至电解烟气干法烟气净化系统新鲜氧化铝仓。新鲜氧化铝进入电解烟气净化系统吸附烟气中的氟化物变成载氟氧化铝，然后由输送系统送至电解槽的料箱中。冰晶石由电解工艺根据工艺要求直接加入电解槽中。

整个生产工艺流程图见图 4-1，铸造过程工艺流程图见图 4-2。

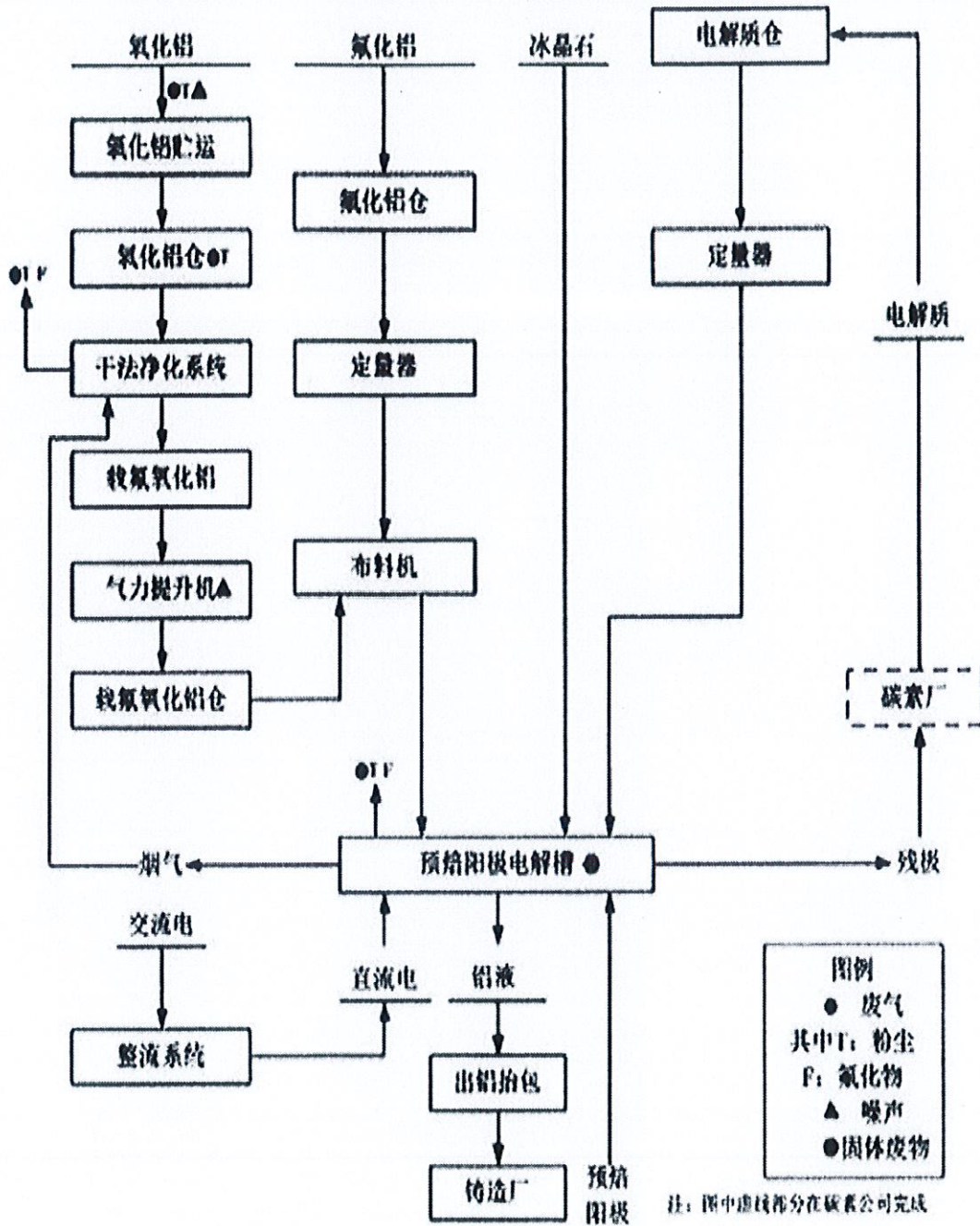


图 4-1 电解铝工艺流程

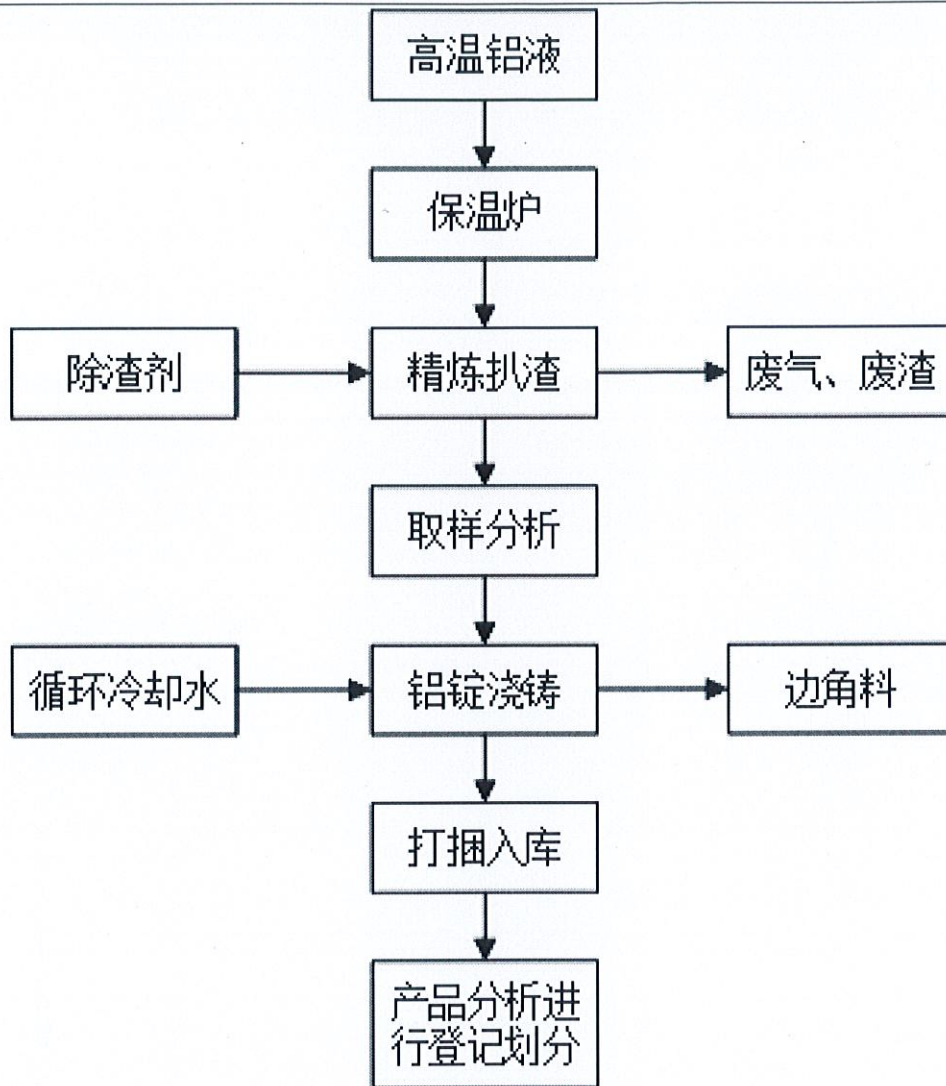


图 4-2 铝锭铸造生产工艺流程图

### 4.3 “三废”产生情况及治理措施

#### 4.3.1 废气的产生及治理措施

##### (1) 废气

电解槽废气是电解铝生产中最主要的大气污染源。烟气中主要污染物是槽内电解质挥发和氧化铝升华产生的氟化盐及部分水解生成的氟化物气体，电解槽气流带起的氧化铝粉及二氧化硫。

袋装氧化铝在割包落料时会产生粉尘。

氧化铝由压缩空气输送至贮槽的排气中带有物料粉尘。

保温炉开炉过程的含尘废气。

废气污染物产生环节及治理措施见表 4-2。

表 4-2 废气污染物产生环节及治理措施一览表

类别	产污环节		主要污染物	治理措施
废气	电解车间	电解槽烟气	氟化物、粉尘、二氧化硫	密闭排烟罩+3套烟气净化系统+3个60m排气筒
	供料净化系统	氧化铝仓库（割包台）	粉尘	3套负压侧吸式集气装置+3个袋式除尘器+3个17.5m排气筒
		氧化铝料仓入料	粉尘	10个仓顶除尘器（5座氧化铝仓，每座仓顶设2台除尘器）
		电解质破碎机	粉尘	2台袋式除尘器（在3楼）+1个13+9m（房高13米+屋顶烟囱高9米）=22米）排气筒（2个除尘器共用1个排气筒）
	铸造车间	混合炉	颗粒物	1个袋式除尘器+1个16.5m排气筒

### 4.3.2 废水的产生及治理措施

本公司设备冷却水和整流所冷却水、空压机冷却水全部循环使用，不外排，循环利用。

各车间均有少量生活污水外排，污水中主要污染物是 COD 和 SS，经过二级沉淀加絮凝剂，后排入污水处理厂处理后，达到《铝工业污染物排放标准》（DB41 / 1952-2020）间接排放标准后，排入新安县第二污水处理厂处理。

废水污染物产生环节及治理措施见表 4-3。

表 4-3 废水污染物产生环节及治理措施一览表

类别	产污环节		主要污染物	治理措施
废水	生活污水	生活污水	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N	污水处理厂

### 4.3.3 固体废弃物产生及治理措施

电解槽大修时产生的废碳块、废耐火材料、填充料等固体废渣，渣中主要污染物是电解过程中由以上槽衬材料吸附的氟。

固体废弃物产生及治理措施见表 4-4。

表 4-4 固体废弃物产生环节及治理措施一览表

类别	产污环节		主要污染物	治理措施
固废	电解车间	电解槽大修	大修渣（危废）	委托有相关资质的单位合法转移处置
	电解车间	电解槽	碳渣	委托有相关资质的单位合法转移处置

类别	产污环节		主要污染物	治理措施
	铸造车间	混合炉	铝灰	委托有相关资质的单位合法转移处置
	阳极车间	残极压脱	残极碳块	作为原料回用
	收尘装置	收集粉尘	粉尘	返回生产工序
	全厂	设备	废机油	委托有相关资质的单位合法转移处置
	生活垃圾	生活垃圾	/	厂区集中收集后交环卫部门处理

## 5、自行监测方案

### 5.1 重点区域及设施识别

“三废”处理区的污染需要重点关注，主要包括板锭车间、铸锭车间、电解电  
解车间、铸轧车间、危废贮存间等附近区域。

对前期调查过程和结果进行分析、总结和评价。根据各区域及设施信息、特  
征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤及地  
下水污染隐患的区域及设施，记录重点区域及设施相关信息。

信息记录见表 5-1。



河南万基铝业股份有限公司(一分厂)土壤、地下水环境自行监测方案

企业名称		河南万基铝业股份有限公司(一分厂)				
重点区域或设施名称	点位编号	GPS定位	区域或设施功能	涉及有毒有害物质清单	特征污染因子	监测因子
电解南厂房西南侧	5#	东经: 112°4'15.71" 北纬: 34°45'16.98"	该区域主要为电解铝生产区域, 主要分为供料及净化系统、阳极组装、电解三个工序。电解槽内电解挥发和氧化铝升华产生的氟化氢气体、氟化氢气体吸附粉尘, 粉尘通过无组织、有组织排放后沉降在外部裸露土壤上, 污染物通过降雨将渗透在土壤中, 可能会对土壤造成污染	氧化铝粉、载氟氧化铝、含氟粉尘、氟化盐、大修渣、废机油	氟化物、C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> 总量	行业A1类+A2类+A3类+C1类+C3类+C5类+D1类
电解南厂房南侧	6#	东经: 112°4'28.32" 北纬: 34°45'14.16"	该区域主要为电解铝生产区域, 主要分为供料及净化系统、阳极组装、电解三个工序。电解槽内电解挥发和氧化铝升华产生的氟化氢气体、氟化氢气体吸附粉尘, 粉尘通过无组织、有组织排放后沉降在外部裸露土壤上, 污染物通过降雨将渗透在土壤中, 可能会对土壤造成污染	氧化铝粉、载氟氧化铝、含氟粉尘、氟化盐、大修渣、废机油	氟化物、C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> 总量	行业A1类+A2类+A3类+C1类+C3类+C5类+D1类
电解南厂房东南侧	7#	东经: 112°4'37.05" 北纬: 34°45'12.46"	该区域主要为电解铝生产区域, 主要分为供料及净化系统、阳极组装、电解三个工序。电解槽内电解挥发和氧化铝升华产生的氟化氢气体、氟化氢气体吸附粉尘, 粉尘通过无组织、有组织排放后沉降在外部裸露土壤上, 污染物通过降雨将渗透在土壤中, 可能会对土壤造成污染	氧化铝粉、载氟氧化铝、含氟粉尘、氟化盐、大修渣、废机油	氟化物、C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> 总量	行业A1类+A2类+A3类+C1类+C3类+C5类+D1类
氧化铝仓库西南侧、铸轧车间东北侧	8#	东经: 112°4'22.95" 北纬: 34°45'13.06"	该区域主要为贮存氧化铝区域, 氧化铝分为散装和袋装, 在转运氧化铝过程中会产生无组织排放, 无组织粉尘沉降在外部裸露土壤上, 可能会对土壤造成污染; 该区域主要为铝带铸轧区域, 铝带铸轧过程中会产生废气和废渣, 废气通过有组织排放, 废渣在转运过程中会产生无组织排放, 废气污染物通过外部裸露土壤上, 污染物通过降雨将渗透在土壤中, 可能会对土壤造成污染	氧化铝、废渣、粉尘	/	行业A1类+A2类+A3类+C1类+C3类+C5类+D1类

河南万基铝业股份有限公司（一分厂）土壤、地下水环境自行监测方案

河南万基铝业股份有限公司（一分厂）							
企业名称	重点区域或设施名称	点位编号	GPS定位	区域或设施功能	涉及有毒有害物质清单	特征污染因子	监测因子
	铸轧车间南侧偏西	9#	东经：112°4'14.36" 北纬：34°45'12.33"	该区域主要为铝带铸轧区域，铝带铸轧过程中会产生废气和废渣，废气通过有组织排放，废渣在转运过程中会产生无组织排放，废气污染物通过在外露裸露土壤上，污染物通过降雨将渗透在土壤中，可能会对土壤造成污染	废渣、粉尘	/	行业A1类+A2类+A3类 +C1类+C3类+C5类+D1类
	危废贮存间北侧	10#	东经：112°4'31.97" 北纬：34°45'10.26"	此区域为危险废物储存区域，此区域土壤出现污染事故会对土壤及地下水环境产生严重不良影响，环境危害较大，影响范围广，存在潜在危险。	含氟粉尘、大修渣、废机油	氟化物、C10-C40总量	行业A1类+A2类+A3类 +C1类+C3类+C5类+D1类

## 5.2 点位布设

### 5.2.1 参照点

在重点区域及设施识别工作完成后，在企业外部区域或企业内远离各重点区域及设施处布设 1 个土壤参照监测点。参照监测点设置在所有重点区域及设施的上游，以提供不受企业生产过程影响且可代表土壤质量的样品。

### 5.2.2 土壤监测

#### （1）点位数量

每个重点区域或设施周边至少布设 1-3 个土壤采样点。采样点具体数量可根据待监测区域大小等实际情况进行适当调整。

#### （2）点位位置

采样点应在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。

#### （3）采样深度

土壤监测应以监测区域内表层土壤（0.2m 处）为重点采样层，开展采样工作。

### 5.2.3 地下水监测

根据河南万基铝业股份有限公司（一分厂）地理位置及实际情况，企业内无水井，地下水埋藏条件不适宜开展地下水监测。

## 5.3 监测频率

每年至少开展一次土壤一般监测。

## 5.4 监测点位

通过对河南万基铝业股份有限公司（一分厂）平面布置图及设备设施情况的了解，我单位共计布设 10 个土壤点位。在企业未受污染靠近厂界处布设 1 个土壤参照点（1#），在厂区内重点区域与设施处布设 9 个土壤监控点（2#~10#）。土壤参照点分布见图 5-1，土壤监测点分布见图 5-2。

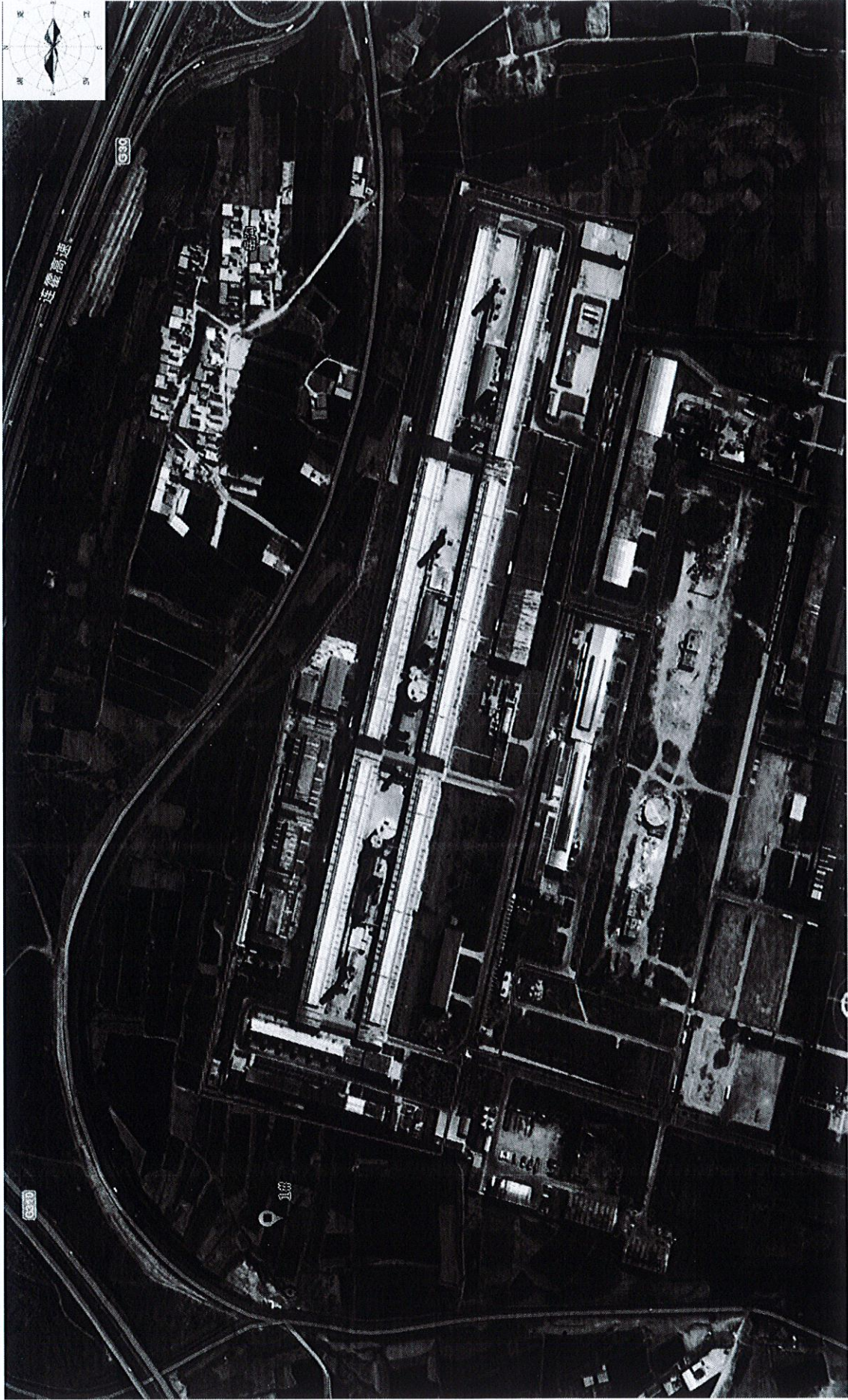


图 5-1 土壤参照点示意图

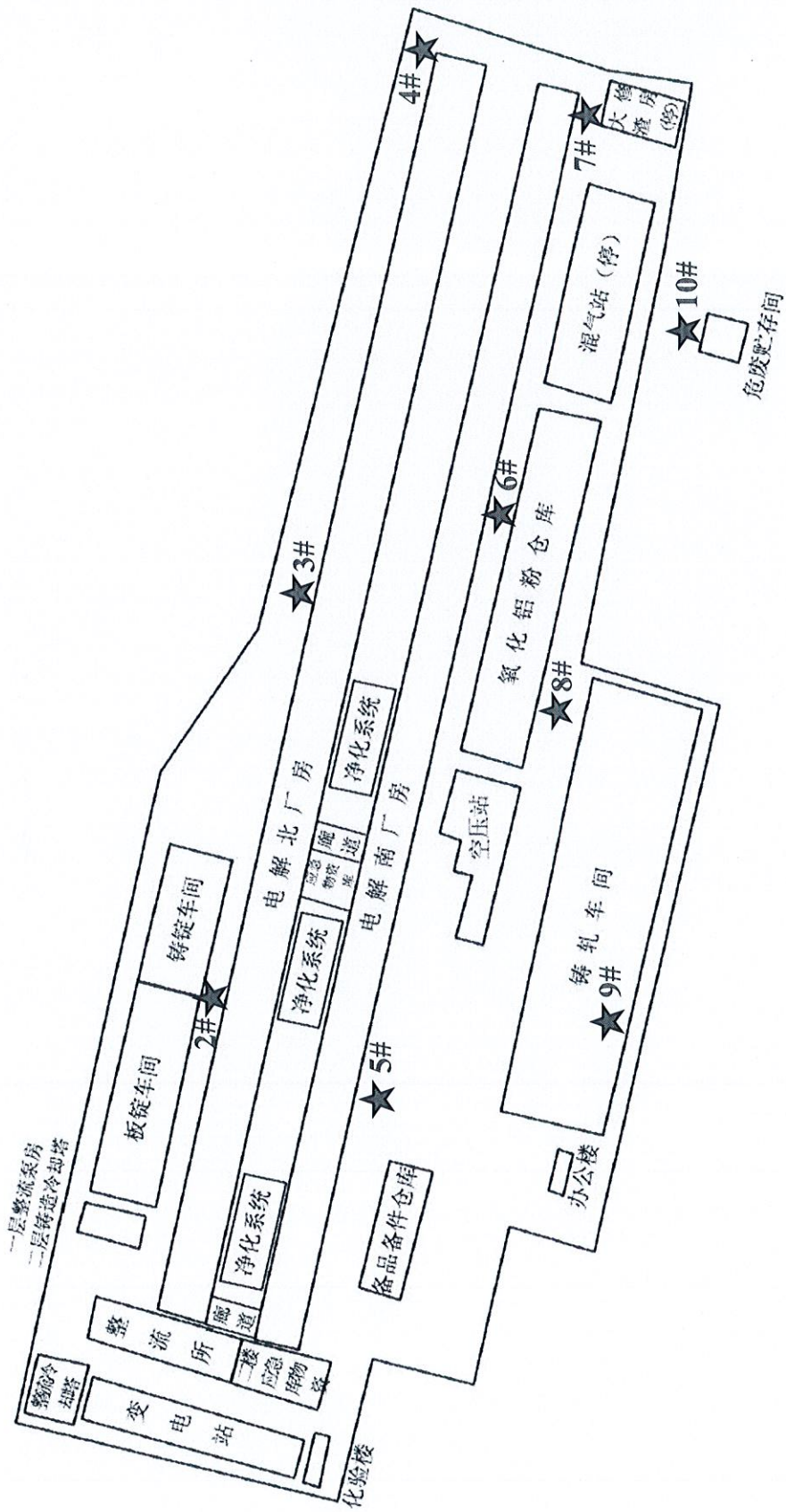


图 5-2 土壤监测点分布图

## 5.5 监测项目

结合企业行业类型与生产工艺，按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》要求，结合企业特征污染物，识别出企业土壤污染监测项目，监测项目见表 5-2。

表 5-2 监测项目一览表

样品类型	点位数量	行业涉及污染因子	特征因子
土壤	10 个	A1 类（8 种）：镉、铅、铬（六价）、铜、锌、镍、汞、砷； A2 类（8 种）：锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼； A3 类（2 种）：氰化物、氟化物； C1 类（15 种）：萘烯、萘、芴、菲、葱、荧葱、芘、苯并[a]葱、蒽、苯并[b]荧葱、苯并[k]荧葱、苯并[a]芘、茚并[1, 2, 3-c, d]芘、二苯并[a, h]葱、苯并[g, h, i]芘 C3 类（1 种）：C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> 总量 C5 类（1 种）：二噁英类（具有毒性当量组分） D1 类（1 种）：pH	氟化物、C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> 总量
合计		36 种	

## 5.6 评价方法

样品检测方法：按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中所列方法进行样品相应监测项目的检测。

对不同类型的样品及污染物均采用相对应的国家标准分析方法进行检测。对检测出现异常的数据进行复测，以确保检测数据的准确性。

## 万基控股集团有限公司（8 个子公司）

### 2021 年土壤、地下水环境自行监测方案专家技术审查意见

2021 年 6 月 30 日,万基控股集团有限公司组织召开其旗下 8 个子公司,《2021 年土壤、地下水环境自行监测方案》(以下简称“方案”)技术审查会,参加会议的有方案编制单位洛阳黎明检测服务有限公司以及会议邀请的专家。8 个子公司名称见下表。

河南万基铝业股份有限公司（一分厂）	河南万基铝业股份有限公司（二分厂）
洛阳万基炭素有限公司（一分厂）	洛阳万基炭素有限公司（二分厂）
洛阳万基发电有限公司	洛阳万基金属钠有限公司
万基控股集团石墨制品有限公司	洛阳万基铝加工有限公司

方案编制单位对方案进行了介绍,与会代表经质询和讨论,形成技术审查意见如下:

一、方案编制格式符合国家相关规范要求,内容较全面。方案经完善后可作为开展土壤、地下水自行监测工作的依据。

二、方案应完善以下内容:

1、核实 8 个子公司生产运营情况,明确自行监测范围。

2、结合隐患排查结论完善布点方案,进一步细化点位布设理由。

专 家:

2021 年 6 月 30 日