

长春通利铝合金科技有限公司自行监测方案

1. 项目背景

长春通利铝合金科技有限公司是以压铸用及铸件用液体铝合金、铝合金锭的开发、制造、销售为主。为在丰田和中国第一汽车合资公司制造的 V6 铝制发动机的铸造工厂提供液体铝合金。该项目引进日本的先进设备，并广泛应用电磁搅拌、精密温控等自动化生产工艺，年产 12000t 液体铝合金和铝合金锭，使得企业无论在产品质量、技术管理、经济效益等方面均达到国内领先和国际先进水平。

为贯彻实施《吉林省清洁土壤行动计划》（吉政发[2016]40 号）和《长春市落实土壤污染防治行动计划工作方案》（长府发[2017]4 号）文件精神，落实目标责任，强化监督管理，确保全市完成土壤污染防治年度工作任务，吉林省生态环境厅（原吉林省环境保护厅）于 2018 年 9 月印发了《吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南（暂行）》，规范和指导重点监管企业开展土壤环境自行监测。

与此同时，长春通利铝合金科技有限公司为了解本身生产过程中是否会对土壤造成污染拟开展土壤的监测活动，因此在进行计划工作的同时满足了文件的要求。

2. 编制目的

在长春通利铝合金科技有限公司运行过程中，正常或非正常生产情况下可能对环境带来一定的影响，可能造成场地土壤污染，导致该区域内或周边人群在未来的土地利用方式下承受不可接受的人体健康风险。因此，开展土壤检测的目的在于通过对长春通利铝合金科技有限公司内及厂界外土壤、地下水污染状况调查与检测，初步识别企业生产过程中是否对土壤造成污染。

3. 编制原则

- （1）遵循国家法规、技术导则和规范原则
- （2）基于特定生产场地的布点原则
- （3）科学性原则
- （4）安全性原则
- （5）经济性原则

4. 编制依据

4.1 国家相关法律法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日）；
- (4) 《土壤环境保护和污染治理行动计划》（2016年5月28日）；
- (5) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (6) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48号）；
- (7) 《吉林省清洁土壤行动计划》（吉政发〔2016〕40号）；
- (8) 《吉林省环境保护条例》（2001年）；
- (9) 《吉林省土壤环境质量与污染状况调查报告》（2010年）；
- (10) 《长春市落实土壤污染防治行动计划工作方案》（长府发〔2017〕4号）；
- (11) 《吉林省环境保护厅关于印发<吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南(暂行)>的通知》（吉环农字〔2018〕28号）。

4.2 相关导则和规范

- (1) 《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）；
- (2) 《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）；
- (3) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (4) 《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）
- (5) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 -土壤环境（试行）》（HJ964-2018）。

5. 企业基本信息调查

长春通利铝合金科技有限公司年产 12000t 液体铝合金和铝合金锭。生产车间位于厂区南侧，库房位于厂区北侧，冷却循环水池位于厂区东南角。可能产生土壤污染的区域有生产车间、库房、循环冷却水池等。

6. 监测方案

根据《吉林省环境保护厅关于印发<吉林省土壤环境重点监管企业自行监测技术指南(暂行)>的通知》（吉环农字〔2018〕28号）要求，参照《土壤环境质量 建

设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），根据委托方要求，拟按以下方案对土壤和地下水进行采样检测：

1) 土壤

(1) 监测点位

本次布设 5 个土壤监测点位，见表 1 及附图 2。

表 1 土壤监测点位布设位置

序号	监测点位	监测点位描述	采样深度
1#	拟建项目上游	背景值	0-20cm
2#	生产车间北侧监测点	了解重点区域土壤环境质量现状	0-20cm 50-100cm
3#	生产车间南侧监测点	了解重点区域土壤环境质量现状	0-20cm 50-100cm
4#	原料及成品库房北侧监测点	了解重点区域土壤环境质量现状	0-20cm 50-100cm
5#	原料及成品库房南侧监测点	了解重点区域土壤环境质量现状	0-20cm 50-100cm

(2) 监测项目：

A1类-重金属8种（镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷）；

A2类-重金属与元素8种（锰、钴、硒、钒、铋、铊、铍、钼）；

D1类-土壤pH

采样设备：土壤采样器

实验方法及实验设备：

检测项目	检测标准（方法）	实验设备
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	石墨炉原子化器GFA-6880 XYJCS097
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099

铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8520 XYJCS100
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8520 XYJCS100
锰	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录D 固体废物 金属元素的测定 火焰原子吸收光谱法	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099
钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099
硒	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099
钒	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录C 固体废物 金属元素的测定 石墨炉原子吸收光谱法	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099
锑	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099
铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099
铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099
钼	固体废物 铍 镍 铜和钼的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 752-2015	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099
pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH计 PHS-3C XYJCS010

(3) 监测频次：监测 1 次。

2) 地下水

(1) 监测点位

本次布设 2 个地下水监测点位，见表 2 及附图 2。

表 2 地下水环境质量现状监测点位布设情况

序号	位置名称	布设目的
1#	上游背景监测井	了解项目上游地下水环境质量背景值
2#	厂区监测井	了解项目地下水环境质量情况

(2) 监测项目：

pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、氟化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、氨氮、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、石油类、铬、镍、钴、钒、铋、铊、铍、钼。

采样设备：深水采样器

实验方法及实验设备：

检测项目	检测标准（方法）	实验设备
pH值	水质 pH值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	pH计 PHS-3C XYJCS010
（总）硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法 GB/T 7477-1987	酸式滴定管 50ml
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和 物理指标（8.1称量法）GB/T 5750.4- 2006	电子分析天平 PT-104/55S XYJCS016
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属 指标（2.2 离子色谱法） GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪 CIC-D100 XYJCS101
氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属 指标（3.2离子色谱法）GB/T 5750.5- 2006	离子色谱仪 CIC-D100 XYJCS101
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光 光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光 光度法GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收 分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收 分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099
铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 （1.3 无火焰原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分 光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV-5500PC XYJCS064

氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-5500PC XYJCS064
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.1 多管发酵法) GB/T 5750.12-2006	生化培养箱 SPX-150B-Z XYJCS049
硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (5.3离子色谱法) GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪 CIC-D100 XYJCS101
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 UV-5500PC XYJCS064
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520 XYJCS100
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520 XYJCS100
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520 XYJCS100
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099
铬(六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV-5500PC XYJCS064
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-5500PC XYJCS064
总铬	水质 总铬的测定GB/T 7466-1987	紫外可见分光光度计 UV-5500PC XYJCS064
镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (13.1无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	石墨炉原子化器 GFA-6880 XYJCS097
钴	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (14.1无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	石墨炉原子化器 GFA-6880 XYJCS097
钒	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (18.1无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	石墨炉原子化器 GFA-6880 XYJCS097
锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520 XYJCS100
铊	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (13.1无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	石墨炉原子化器 GFA-6880 XYJCS097
铍	水质 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法HJ/T 59-2000	石墨炉原子化器 GFA-6880 XYJCS097
钼	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (13.1无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	石墨炉原子化器 GFA-6880 XYJCS097

(3) 监测频次：监测 1 次。

7. 样品采集、保存、流转及分析测试

7.1 土壤样品

7.1.1 土壤样品采集

(1) 土壤样品的采集为了保证样品的代表性，减低监测费用，除有机物外采取采集混合样的方案。土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。表层土壤的采集一般采用挖掘方式进行。深层土壤的采集以钻孔取样为主，也可采用槽探的方式进行采样。

(2) 有机物土壤样品必须单独采样，禁止对样品均质化处理，禁止采集混合样。采样后立即将样品装入密封的容器，以减少暴露时间。

(3) 挥发性有机物污染、易分解有机物污染土壤的采样，应采用无扰动式的采样方法和工具。钻孔取样可采用快速击入法、快速压入法及回转法采集。

7.1.2 土壤样品的保存与流转

7.1.2.1 保存

挥发性有机物污染的土壤样品应采用密封性的采样瓶封装，样品应充满容器整个空间；含易分解有机物的待测定样品，可采取适当的封闭措施（如甲醇或水液封等方式保存于采样瓶中）。样品应置于 4℃ 以下的低温环境（如冰箱）中运输、保存，避免运输、保存过程中的挥发损失，送至实验室后应尽快分析测试。挥发性有机物浓度较高的样品装瓶后应密封在塑料袋中，避免交叉污染，应通过运输空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。

7.1.2.2 流转

样品需流转的，应在样品装运前必须逐件登记，样品标签和采样记录进行核对，保存核对记录。

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

7.2 地下水样品

7.2.1 地下水采集

地下水水质监测通常采集瞬时水样。如需监测水位，应在采样前进行，从井中采集水样必须在充分抽吸后进行，抽吸水量不得少于井内水体积的 2 倍。

各监测因子采样要求参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）进行。

7.2.2 地下水样品的保存与流转

样品装箱前应 与采样记录逐件核对，并对样品采取隔离防震措施，气温偏高或偏低时应采取保温措施。

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

7.3 分析测试

监测样品应由取得计量认证（CMA）资质，具备土壤和地下水分析测试能力的实验室分析测试。检测实验室应在实验室环境、人员、仪器设备和检测能力方面进行质量管理与质量监督以保证检测数据结果的准确可靠。

样品的监测分析方法应优先选用国家或行业标准分析方法；尚无国家或行业标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或行业规范；采用经过验证的 ISO、美国 EPA 和日本 JIS 方法体系等其他等效分析方法，其检出限、准确度和精密度应能达到质控要求。

7.4 质量保证与质量控制

7.4.1 监测人员

为实现质量目标，根据开展的检测项目和管理要求配备具有与其从事检验检测活动相适应的检验检测技术人员和管理人员。从事化学检测的人员应至少具有化学或相关专业专科以上的学历，或者具有 10 年以上化学检测工作经历。关键检测技术人员，如进行检测结果复核、检测方法验证或确认的人员，除满足上述学历要求外，还应有 3 年以上本专业领域的检测经历。应掌握化学分析测量不确定度评定的方法，并能就所负责的检测项目进行测量不确定度评定。

7.4.2 监测设施和环境

制定《设施和环境条件的控制程序》明确职责，规范检测环境测量和监控过程。

1、检测环境和设施的建立

(1) 应有符合检测标准要求 and 满足仪器设备使用条件的检测环境条件，其中温度、湿度、通风、采光、供电、振动、噪声、粉尘等应予以重视。对检测构成影响的上述参量应予以有效的控制。

(2) 制定《安全作业和人员健康管理程序》配备必要的安全防护装备及设施，如个人防护装备、洗眼装置、灭火器等，并能够定期检查其功能的有效性。

2、环境和设施的维护

(1) 对进入影响检测质量的区域进行严格控制，在入口处建立明显的控制标志。

(2) 外来人员进入该区域，需经批准，并在确保其他客户机密信息的前提下由管理人员陪同进入。

7.4.3 监测仪器设备和实验试剂

(1) 严格按照技术规范和使用要求配置仪器设备及软件、辅助设备和标准物质，其误差、准确度、分辨力、稳定性等技术指标均严格进行控制确保符合使用要求，且保证对检测结果的准确性有影响的实验室关键检测设备为自有设备。

(2) 如果在检测过程必须使用其他单位的仪器设备时，应仅限于使用频率低、价格昂贵或特定的检测仪器设备，同时要对其进行符合性检查确认。

(3) 如果要使用未经定型的专用仪器设备时，提供相关技术单位的验证证明。

(4) 配制的所有试剂（包括纯水）将加贴标签，并根据适用情况标识成分、浓度、溶剂（除水外）、制备日期和有效期等必要信息。

7.4.4 监测质量控制

1、检测结果质量控制要求

(1) 根据每个项目的工作类型和工作量分别选用监控和验证方法，形成质控文件和计划，计划应包括空白分析、重复检测、比对、加标、控制样品的分析、内部质量控制频率、规定限值和超出规定限值时采取的措施，以确保并证明检测过程受控以及检测结果的准确性和可靠性。

(2) 尽可能采用统计技术制定质量控制计划和方案。质量控制计划应覆盖到认可/认定范围内的所有检测项目。

(3) 根据《CNAS 能力验证领域和频次表》的要求建立计划，尽可能参加能力验证或实验室间比对。

(4) 在开展新的检测项目或使用新方法时，应规定相应的质量控制方案。

(5) 质量控制计划包含内部质量监控和外部质量监控两个部分。

(6) 制定内部质量监控计划时应考虑以下因素：检测业务量；检测结果的用途；检测方法本身的稳定性与复杂性；对技术人员经验的依赖程度；参加外部比对（包含能力验证）的频次与结果；人员的能力和经历、人员数量及变动情况；新采用的方法或变更的方法。

(7) 制定外部质量监控计划时应考虑以下因素：内部质量控制结果；实验室间比对（包含能力验证）的可获得性，对没有能力验证的领域，应有其他措施来确保结果的准确性和可靠性；CNAS、客户和管理机构对实验室间比对（包含能力验证）的要求。

(8) 一些特殊的检测活动，检测结果无法复现，应进行质量控制，应关注人员的能力、培训、监督以及与同行的技术交流。

2、定期质控方法

如果检测方法中规定了内部质量控制计划和程序，包括规定限值，应严格执行。如果检测方法中无此类计划，应采用以下质控方法：

- (1) 参加实验室间的比对或能力验证计划；
- (2) 使用有证标准物质和内部质控样品进行内部质量控制；
- (3) 利用相同或不同方法进行重复检测；
- (4) 由同一操作人员或两个以上人员对存留样品进行再检测；
- (5) 同一型号的不同仪器对同一样品进行检测；
- (6) 分析一个样品不同特性结果的相关性；
- (7) 空白试验、控制样品的分析、加标等。

3、日常质控方法

- (1) 在日常分析检测过程中使用有证标准物质或次级标准物质进行结果核查；
- (2) 同一操作人员对样品进行平行检测等。

4、质控结果的确认

(1) 所有质量控制的数据和结果均应详细记录，记录方式应利于能够发现检测质量的发展趋势。适用时，应使用控制图监控检测能力。质量控制图和警戒限应基于统计原理，同时应观察和分析控制图显示的异常趋势，必要时采取处理措施。

(2) 适用时，应尽可能采用统计技术并和测量不确定度结合起来，对监控和验证结果进行分析，并对所采用监控措施的可行性、实施效果的有效性进行评审。

(3) 对于非常规检测项目，应加强内部质量控制措施，必要时进行全面的分析系统验证，包括使用标准物质或已知被分析物浓度的控制样品，然后进行样品或加标样品重复分析，确保检测结果的可靠性和准确性。

(4) 对不能保证检测质量的措施应当及时予以调整，使其不断完善、改进。

7.5 监测结果

监测结果的计量单位采用中华人民共和国法定计量单位，并注明监测方法及检出限。

8. 监测频次：每年监测一次。

9. 公开时限：监测结果（以监测报告形式）在 2020 年 12 月 31 日前向社会公开。