

四川省涂料制造行业企业土壤污染隐患排查 技术要点

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》《四川省土壤污染防治条例》《四川省工矿用地土壤环境管理办法》，进一步指导和规范涂料制造行业企业依法做好土壤污染隐患排查工作，精准有效防范企业新增土壤和地下水污染，及时发现污染隐患并采取措施消除或者降低隐患，制定本技术要点。

一、适用范围

本技术要点适用于指导四川省涂料制造行业企业开展土壤污染隐患排查工作。

本技术要点未涉及的土壤污染隐患排查其他事宜，参照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（以下简称《隐患排查指南》）中通用要求执行。

二、规范性引用文件

本技术要点内容引用了下列文件中的条款。凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本技术要点。

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准

GB/T 30040 双层罐渗漏检测系统

GB/T 33378 阴极保护技术条件

GB/T 50046 工业建筑防腐蚀设计标准

GB50108 地下工程防水技术规范

GB 50160 石油化工企业设计防火标准

GB 50212 建筑防腐蚀工程施工规范

GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范

GB/T 50393 钢质石油储罐防腐蚀工程技术标准

GB 50726 工业设备及管道防腐蚀工程施工规范

GB 50727 工业设备及管道防腐蚀工程施工质量验收规范

GB/T 50934 石油化工工程防渗技术规范

GB 51283 精细化工企业工程设计防火标准

DB 51/2978 四川省建设用地土壤污染风险管控标准

SH/T 3533 石油化工给排水管道工程施工及验收规范

SH/T 3535 石油化工混凝土水池工程施工及验收规范

HJ 1116 排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业

HJ 1179 涂料油墨工业污染防治可行技术指南

HJ 1209 工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）

重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）（生态环境部公告 2021 年第 1 号）

地下水污染源防渗技术指南（试行）（环办土壤函〔2020〕

72 号)

国家危险废物名录（2021 年版）

三、术语和定义

下列术语和定义适用于本技术要点。

（一）涂料制造

指在天然树脂或合成树脂中加入颜料、溶剂和辅助材料，经加工后制成的覆盖材料的生产活动，包括涂料及其稀释剂、固化剂、脱漆剂等辅助材料的制备环节。

（二）隐蔽性重点设施设备

指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

四、重点关注的污染物

涂料制造行业企业宜重点关注的污染物主要包括苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯等挥发性有机物和钴、钡等重金属。

企业宜根据实际原辅材料、产品以及废水、废气、固体废物/危险废物情况、已有调查监测结果等，对照表 1 核实确认重点关注的污染物。

表 1 涂料制造行业重点关注的污染物一览表

序号	物料类别	物料名称	重点关注的污染物
1	原料	二甲苯、三甲苯	二甲苯、三甲苯
2		苯乙烯	苯乙烯
3		酮类、醇类、醚类、酯类等溶剂	挥发性有机物
4		甲苯二异氰酸酯（TDI）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）、六亚甲基二异氰酸酯（HDI）	甲苯、二甲苯、异氰酸酯类
5		环烷酸钴盐	钴

序号	物料类别	物料名称	重点关注的污染物
6		硫酸钡	钡
7		200#等溶剂油	挥发性有机物、石油烃
8		各类树脂（丙烯酸树脂、不饱和树脂、环氧树脂、氨基树脂、聚氨酯树脂、过氯乙烯树脂等）	挥发性有机物
9	产品	水性涂料、溶剂型涂料、能量固化涂料、粉末涂料	甲苯、二甲苯、以及其他挥发性有机物
10	废水	喷漆废水	含苯、甲苯、二甲苯
11		设备清洗废水	挥发性有机物
12	废气	研磨、分散废气、包装废气	钡、苯系物、异氰酸酯类以及其他挥发性有机物
13		调漆及喷漆废气	苯系物、异氰酸酯类以及其他挥发性有机物
14	固废	废漆渣	HW12
15		废沾染物	HW49
16		废溶剂桶	HW49
17		设备清洗废液	HW12
18		废活性炭	HW49
19		滤渣	HW12
20		废机油	HW08、石油烃

五、重点场所或者重点设施设备清单

涂料行业企业涉及的重点场所或者重点设施设备清单见表2。企业宜对照核实确认重点场所或者重点设施设备，增补其他可能发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散的场所或者设施设备。

根据相关场所或者设施设备土壤污染隐患是否容易识别、是否属于易超标的重污染区等，将重点场所或者重点设施设备分为重点关注和一般关注。隐蔽性重点设施设备，以及历史调查结果表明超标率较高的非隐蔽性重点场所或者重点设施设备，建议纳入重点关注。其他重点场所或者重点设施设备为一般关注。宜将重点关注场所或者设施设备作为土壤污染隐患排查质量控制和监督检查等的工作重点。

表 2 重点场所或重点设施设备一览表

主要单元	重点场所或者重点设施设备	主要物料	重点关注的污染物	重点场所或者重点设施设备类型	场所或者设施设备关注级别
储罐区	丙二醇甲醚醋酸酯、醋酸乙酯、醋酸甲酯、醋酸丁酯、仲丁酯、二甲苯、苯乙烯、环己酮等有机溶剂地下或接地储罐	丙二醇甲醚醋酸酯、醋酸乙酯、醋酸甲酯、醋酸丁酯、仲丁酯、二甲苯、苯乙烯、环己酮等有机溶剂	二甲苯、苯乙烯、挥发性有机物	地下储罐/接地储罐	重点关注
储罐区	丙二醇甲醚醋酸酯、醋酸乙酯、醋酸甲酯、醋酸丁酯、仲丁酯、二甲苯、苯乙烯、环己酮等有机溶剂装卸	丙二醇甲醚醋酸酯、醋酸乙酯、醋酸甲酯、醋酸丁酯、仲丁酯、二甲苯、苯乙烯、环己酮等有机溶剂	二甲苯、苯乙烯、挥发性有机物	散装液体物料装卸	一般关注
储罐区-生产车间	丙二醇甲醚醋酸酯、醋酸乙酯、醋酸甲酯、醋酸丁酯、仲丁酯、二甲苯、苯乙烯、环己酮等有机溶剂地下/接地储罐到生产车间高位槽之间的传输泵	丙二醇甲醚醋酸酯、醋酸乙酯、醋酸甲酯、醋酸丁酯、仲丁酯、二甲苯、苯乙烯、环己酮等有机溶剂	二甲苯、苯乙烯、挥发性有机物	传输泵	一般关注
储罐区-生产车间	丙二醇甲醚醋酸酯、醋酸乙酯、醋酸甲酯、醋酸丁酯、仲丁酯、二甲苯、苯乙烯、环己酮等有机溶剂地下/接地储罐到生产车间高位槽之间的管道	丙二醇甲醚醋酸酯、醋酸乙酯、醋酸甲酯、醋酸丁酯、仲丁酯、二甲苯、苯乙烯、环己酮等有机溶剂	二甲苯、苯乙烯、挥发性有机物	地上管道	一般关注
生产车间	高位槽	丙二醇甲醚醋酸酯、醋酸乙酯、醋酸甲酯、醋酸丁酯、仲丁酯、二甲苯、苯乙烯、环己酮等有机溶剂	二甲苯、苯乙烯、挥发性有机物	离地储罐	一般关注
生产车间	分散机、研磨机、灌装机、搅拌机、废气治理设施	丙二醇甲醚醋酸酯、醋酸乙酯、醋酸甲酯、醋酸丁酯、仲丁酯、二甲苯、苯乙烯、环己酮等有机溶剂、TDI、MDI、丙烯酸树脂、不饱和树脂、环氧树脂、氨基树脂、聚氨酯树脂、过氯乙烯树脂等	苯系物、异氰酸酯类、挥发性有机物	半开放式设备、密闭设备	重点关注

主要单元	重点场所或者重点设施设备	主要物料	重点关注的污染物	重点场所或者重点设施设备类型	场所或者设施设备关注级别
生产车间	喷漆房、漆渣池、调漆间	漆渣及含漆渣的废水	HW12、挥发性有机物	地下储存池	重点关注
库房	原辅料库房	TDI、MDI、丙烯酸树脂、不饱和树脂、环氧树脂、氨基树脂、聚氨酯树脂、二甲苯	二甲苯、挥发性有机物	包装货物的储存和暂存	一般关注
危废暂存间	危废暂存间	废漆渣、废沾染物、废溶剂桶、设备清洗废液、废活性炭、滤渣	HW12、HW49	危险废物贮存库	重点关注
分析化验室	实验室操作台	各类实验室药品、实验室废液	实验室废液	实验室	一般关注

六、现场排查要点

涂料制造行业企业宜按照《隐患排查指南》附录 A 的相关要求，并参照表 3 对重点场所或者重点设施设备的土壤污染防治设施/功能和土壤污染防治措施开展排查和整改。可根据企业实际生产进行优化和调整。

表 3 隐患排查和整改要点

主要单元	重点场所或者重点设施设备	主要物料	重点关注的污染物	场所或设施设备类型	场所或者设施设备关注级别	隐患排查要点
储罐区	丙二醇甲醚醋酸酯、醋酸乙酯、醋酸甲酯、醋酸丁酯、仲丁酯、二甲苯、苯乙烯、环己酮等有机溶剂地下或接地储罐	丙二醇甲醚醋酸酯、醋酸乙酯、醋酸甲酯、醋酸丁酯、仲丁酯、二甲苯、苯乙烯、环己酮等有机溶剂	二甲苯、苯乙烯、挥发性有机物	储罐类储存设施	重点关注	1.宜对地下或接地单层钢制储罐阴极保护系统开展有效性检查，检查方法和频次宜符合 GB/T33378 要求。 2.地下单层钢制或耐腐蚀非金属材料储罐周边宜有土壤或地下水监测点位，监测点位的设置和监测频次可参照 HJ1209 执行。 3.双层储罐宜设置真空检漏器、压力检漏器等泄漏检测设施，泄漏检测设施宜符合 GB/T30040 要求。 4.位于阻隔设施内的地下单层储罐宜参照 GB50156 设置泄漏检测设施。 5.储罐设计宜满足储存介质使用防腐要求，防腐层设计标准可参照 GB50726 等执行。储罐防腐层有效性检查宜与储罐主体的检查与维护同步进行，具体可参照 GB50727、GB/T 50393 等执行。 6.储罐地面或附近区域不宜有污染痕迹，排查污染痕迹来源并切断污染源头。
储罐区	丙二醇甲醚醋酸酯、醋酸乙酯、醋酸甲酯、醋酸丁酯、仲丁酯、二甲苯、苯乙烯、环己酮等有机溶剂装卸	丙二醇甲醚醋酸酯、醋酸乙酯、醋酸甲酯、醋酸丁酯、仲丁酯、二甲苯、苯乙烯、环己酮等有机溶剂	二甲苯、苯乙烯、挥发性有机物	散装液体物料装卸	一般关注	1.宜设置普通阻隔设施或防滴漏设施或防渗阻隔系统，宜防止雨水进入或可以及时有效排出雨水。 2.宜及时清理遗撒的物料。

主要单元	重点场所或者重点设施设备	主要物料	重点关注的污染物	场所或设施设备类型	场所或者设施设备关注级别	隐患排查要点
储罐区-生产车间	丙二醇甲醚醋酸酯、醋酸乙酯、醋酸甲酯、醋酸丁酯、仲丁酯、二甲苯、苯乙烯、环己酮等有机溶剂地下/接地储罐到生产车间高位槽之间的传输泵	丙二醇甲醚醋酸酯、醋酸乙酯、醋酸甲酯、醋酸丁酯、仲丁酯、二甲苯、苯乙烯、环己酮等有机溶剂	二甲苯、苯乙烯、挥发性有机物	传输泵	一般关注	1.宜对整个泵体或者关键部件定期开展排查和维护并设置防滴漏设施，防滴漏设施宜有效收集渗流的液体，宜定期清理防滴漏设施收集的废液。 2.进料端宜设置关闭控制阀门，出料端宜设置双阀。 3.矿物油不宜存在泄露或者满溢现象。
储罐区-生产车间	丙二醇甲醚醋酸酯、醋酸乙酯、醋酸甲酯、醋酸丁酯、仲丁酯、二甲苯、苯乙烯、环己酮等有机溶剂地下/接地储罐到生产车间高位槽之间的管道	丙二醇甲醚醋酸酯、醋酸乙酯、醋酸甲酯、醋酸丁酯、仲丁酯、二甲苯、苯乙烯、环己酮等有机溶剂	二甲苯、苯乙烯、挥发性有机物	散装液体转运与厂内运输	重点关注	1.宜对整个泵体或者关键部件定期开展排查和维护并设置防滴漏设施，防滴漏设施宜有效收集渗流的液体，宜定期清理防滴漏设施收集的废液。 2.进料端宜设置关闭控制阀门，出料端宜设置双阀。 3.矿物油不宜存在泄漏现象。
生产车间	高位槽	丙二醇甲醚醋酸酯、醋酸乙酯、醋酸甲酯、醋酸丁酯、仲丁酯、二甲苯、苯乙烯、环己酮等有机溶剂	二甲苯、苯乙烯、挥发性有机物	储罐类储存设施	一般关注	1.宜对地下或接地单层钢制储罐阴极保护系统开展有效性检查，检查方法和频次宜符合 GB/T33378 要求。 2.地下单层钢制或耐腐蚀非金属材料储罐周边宜有土壤或地下水监测点位，监测点位的设置和监测频次可参照 HJ1209 执行。 3.双层储罐宜设置真空检漏器、压力检漏器等泄漏检测设施，泄漏检测设施宜符合 GB/T30040 要求。 4.位于阻隔设施内的地下单层储罐宜参照 GB50156 设置泄漏检测设施。

主要单元	重点场所或者重点设施设备	主要物料	重点关注的污染物	场所或设施设备类型	场所或者设施设备关注级别	隐患排查要点
						5.储罐设计宜满足储存介质使用防腐要求,防腐层设计标准可参照 GB50726 等执行。储罐防腐层有效性检查宜与储罐主体的检查与维护同步进行,具体可参照 GB50727、GB/T 50393 等执行。 6.储罐地面或附近区域不宜有污染痕迹,排查污染痕迹来源并切断污染源头。
生产车间	分散机、研磨机、灌装机、搅拌机、废气治理设施	丙 二 醇 甲 醚 醋 酸 酯、醋酸乙酯、醋酸甲酯、醋酸丁酯、仲丁酯、二甲苯、苯乙烯、环己酮等有机溶剂、TDI、MDI、丙烯酸树脂、不饱和树脂、环氧树脂、氨基树脂、聚氨酯树脂、过氯乙烯树脂等	苯系物、异氰酸酯类、挥发性有机物	生产区	重点关注	1.宜有防滴漏设施、泄漏检测设施或防渗阻隔系统等,且不宜存在破损、锈蚀,易发生故障的零部件、连接处、阀门等位置不宜存在异常。 2.设施地面或附近区域不宜有污染痕迹,排查污染痕迹来源并切断污染源头。
生产车间	喷漆房、漆渣池、调漆间	漆渣及含漆渣的废水	HW12	池体类储存设施	重点关注	1.池体防渗性能设计标准可参照 GB/T 50934 中重点污染防治区相关要求执行。防渗设计符合要求且在设计年限内,不宜存在污染物渗漏、流失、扬散等现象;防渗设计符合要求但超出设计年限,宜通过防渗效果检查或土壤及地下水检测验证防渗有效性;防渗设计相关资料不全的,宜通过防渗效果检查或土壤及地下水检测验证防渗有效性。 2.可参照 SH/T3535、《地下水污染源防渗技术指南(试

主要单元	重点场所或者重点设施设备	主要物料	重点关注的污染物	场所或设施设备类型	场所或者设施设备关注级别	隐患排查要点
						行)》等对池体进行防渗效果检查,如至少每2至3年开展1次满水试验并形成记录,建成时间较早的企业可适当增加检测频次。 3.池体设计宜满足储存介质使用防腐要求,防腐标准可参照 GB/T 50046 等执行。对采取防腐措施的池体,宜结合企业生产实际,定期通过目视检查等进行防腐有效性检查,具体可参照 GB 50212 等执行。
库房	原辅料库房、成品库房	TDI、MDI、丙烯酸树脂、不饱和树脂、环氧树脂、氨基树脂、聚氨酯树脂、二甲苯	二甲苯、异氰酸酯类、挥发性有机物	货物的储存和传输	一般关注	1.宜具备防渗漏、防流失、防扬散等。 2.地面不宜存在裂缝和污染痕迹。 3.宜及时清理遗撒的物料,开展日常巡查和维护。
危废暂存间	危废暂存间	废漆渣、废沾染物、废溶剂桶、设备清洗废液、废活性炭、滤渣	HW12、HW49	危险废物贮存库	重点关注	1.危险废物的堆放应符合 GB 18597 的相关要求,渗漏、流失的液体宜得到有效收集并处置。 2.宜定期开展检查,防渗层不宜存在裂缝、破损或污染痕迹。
分析化验室	实验室操作台	各类实验室药品、实验室废液	实验室废液	分析化验室	一般关注	1.宜具有普通阻隔设施或防渗阻隔系统,渗漏、流失的液体宜得到有效收集并定期清理。 2.具有普通阻隔设施的宜在关键点位设置防滴漏设施。

七、典型生产工艺流程

