**《汽车制造行业土壤污染源头防控技术指南（征求意见稿）》**

**编制说明**

**《汽车制造行业土壤污染源头防控技术指南》编制组**

**二〇二四年十月**

**目录**

[1项目背景 3](#_Toc25410)

[1.1任务来源 3](#_Toc30640)

[1.2起草单位和主要起草人 3](#_Toc26453)

[2 制定标准的必要性和意义 3](#_Toc11471)

[2.1 政策和法规要求 3](#_Toc3478)

[2.2 必要性和意义 4](#_Toc19536)

[3 适用对象基本情况 5](#_Toc20194)

[3.1 全国汽车制造业发展情况 5](#_Toc9498)

[3.2 北京市汽车制造业发展情况 6](#_Toc31258)

[3.3 汽车制造业主要生产工艺及产污环节分析 6](#_Toc24531)

[3.4 标准实施后预期达到的效果 9](#_Toc32105)

[4 主要工作过程 10](#_Toc405)

[5 编制原则和编制依据 10](#_Toc17079)

[5.1 编制原则 10](#_Toc10513)

[5.2 编制依据 11](#_Toc177)

[5.3与现行法律、法规、标准的关系 12](#_Toc507)

[6 主要技术条款的说明 14](#_Toc11532)

[6.1 文件内容框架 14](#_Toc2236)

[6.2 适用范围 14](#_Toc25074)

[6.3 术语和定义 15](#_Toc18611)

[6.4 目标和工作程序 15](#_Toc22452)

[6.5 土壤污染隐患排查 16](#_Toc20885)

[6.6 自行监测 18](#_Toc23865)

[6.7 污染溯源 20](#_Toc17573)

[6.8 制度控制 20](#_Toc19655)

[6.9 工程控制 21](#_Toc8415)

[6.10 治理修复 21](#_Toc10253)

[7 重大意见分歧的处理依据和结果 22](#_Toc27981)

[8 与国内外同类标准的对比情况 22](#_Toc7587)

[9 作为推荐性标准的建议及其理由 22](#_Toc6932)

[10 实施标准的措施（政策措施/宣贯培训/试点示范/监督检查/配套资金等） 22](#_Toc2899)

[11 其它应说明的事项 22](#_Toc1293)

《汽车制造行业土壤污染源头防控技术指南》

编制说明

# 1项目背景

## **1.1任务来源**

《北京市市场监督管理局关于印发2024年北京市地方标准制定项目计划的通知》（京市监发〔2024〕4号）将《汽车制造行业土壤污染源头防控技术指南》（以下简称《指南》）列入2024年北京市地方标准制订项目计划，项目号：20241070，项目类别为一类，标准性质为推荐性。

## **1.2起草单位和主要起草人**

《汽车制造行业土壤污染源头防控技术指南》行业主管部门为北京市生态环境局，主要起草单位为生态环境部土壤与农业农村生态环境监管技术中心、 机械工业第四设计研究院有限公司、北京市生态环境监测中心。主要起草人：伍斌、李娇、张倩、王赫靖、李天然、刘飞飞、夏夜、李辉、陈征、杜君。

# 2 制定标准的必要性和意义

## **2.1 政策和法规要求**

**2.1.1 《土壤污染防治法》**

第十九条规定：生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。

**2.1.2 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》**

第十三条规定：重点单位在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

**2.1.3 《北京市土壤污染防治条例》**

第二十四条规定：新建涉及汽车整车制造行业、显示器件制造行业、集成电路制造行业的建设项目，建设单位应当在开工建设前按照国家有关技术规范完成土壤环境现状调查，并将土壤环境现状调查报告报区生态环境部门。

第二十五条规定：土壤存在潜在污染的工业企业，应当建立土壤污染防治制度，开展自行监测；监测数据应当长期保存，并报区生态环境部门。生产时间不足五年的，应当至少监测一次土壤气和地下水；生产时间五年以上的，应当每两年监测一次土壤气和地下水。监测结果存在异常的，应当排查原因，提高监测频次，并采取措施，防止有毒有害物质泄露和污染扩散。

## **2.2 必要性和意义**

**2.2.1 汽车制造行业存在潜在污染土壤和地下水风险隐患**

汽车产业是我国国民经济重要的支柱性产业，截止2023年，我国汽车产销总量已连续15年稳居全球第一。为适应经济高质量发展，汽车制造行业加快绿色低碳转型，落实降碳、减污新要求，对土壤污染防治工作也提出了更高要求。作为现代工业体系中的核心产业，汽车制造行业融合了众多工业领域的精髓，涉及包括机械加工单元、冲压单元、焊接单元、粘接单元、塑料制品生产单元、热处理单元、预处理单元、转化膜处理单元、涂装单元、装配单元、检测试验单元、公用单元（原料区、储罐区、废水转输与处理系统、危险废物贮存库）等多个生产单元。对全国部分汽车制造行业关闭地块调查情况进行分析，发现在生产车间、固废堆存区、废水处理区等区域是重点超标区域，超标因子包括石油烃、六价铬、苯系物、镍等多种污染物，存在潜在污染土壤和地下水风险隐患。近年来，北京走新型工业化道路，加快形成以高新技术产业和现代制造业为主体，以优化改造后的传统优势产业为基础，以都市型工业为重要补充的新型工业结构。汽车制造业已成为北京市现代制造业的主要产业之一，北京市对汽车制造行业土壤环境管理工作提出了具体的要求，因此指导汽车制造行业科学开展土壤污染源头防控工作具有重要意义。

**2.2.2 汽车制造行业土壤污染防控能力有待提升**

为做好土壤污染防治监管工作，北京市将部分汽车整车制造企业为试点，提出了土壤隐患排查和自行监测的相关要求。结果显示，北京市汽车整车制造企业土壤和地下水环境状况总体较好，现场隐患排查整改问题较少。但目前北京市涉及汽车整车制造、汽车零部件及配件制造等纳证监管的企业土壤和地下水环境状况仍不明确，土壤污染源头防控工作不容忽视。对于在产企业来说，开展大治理大修复会增加企业成本，还要面临停工停产的经济损失。如何以最小的成本代价从企业建设及生产运营中阶段做好污染预防以防止污染物进入土壤和地下水，以及发现污染后开展土壤污染风险管控以实现土壤和地下水污染不加重，最终保障企业内和周边人群、以及周边敏感受体环境安全，是亟需解决的问题。由于我国土壤污染防治工作起步晚、底子薄，目前成功的在产企业风险管控案例较少，因此有必要根据北京市汽车制造行业现状特点，探索提出适用于在产企业的土壤污染源头防控工作程序和技术模式，从而有效指导和规范汽车制造行业土壤和地下水污染防治工作。

**2.2.3 北京市汽车制造行业土壤污染源头防控工作缺少规范化技术指导**

北京市非常重视汽车制造行业的土壤环境管理，已发布的《北京市土壤污染防治条例》中对汽车制造行业土壤污染防治工作提出了具体的要求。但目前国内还缺乏汽车制造行业在产企业在建设和生产运营中的污染预防、发现污染后的溯源和断源、发现污染后的风险管控等全链条的土壤污染源头防控技术体系，无法有效指导汽车制造行业规范化开展土壤污染源头防控工作。为强化政府对汽车制造行业土壤污染防治的监督指导，北京市应当编制符合本市汽车制造业在产企业土壤污染源头防控工作实际需求的技术指南，为推动汽车制造行业在产企业科学规范开展土壤污染源头防控工作提供技术支撑。

# 3 适用对象基本情况

## **3.1 全国汽车制造业发展情况**

自2013年以来，中国汽车产量连续十年超过2000万辆，2023年产量首次突破3000万辆，连续15年稳居世界第一。中国在全球汽车制造业中的市场份额已从2000年的3.5%提高到2023年的36％，中国汽车工业已经成为世界汽车工业的重要组成部分。

2023年汽车零售额4.86万亿元，占社会消费品零售总额10.3%。汽车制造业规模以上工业增加值同比增长13%，汽车产业为我国经济稳定增长作出重要贡献。

## **3.2 北京市汽车制造业发展情况**

汽车制造业是北京市的支柱产业，2023年，北京市汽车产量102.7万辆，同比上升17.86%，全年增加值增长5.2%，新能源汽车产量同比增长35.6%。

北京市汽车制造行业企业200多家，包括汽车整车制造，挂车、车厢制造，改装车制造和零部件及配件生产等，主要汽车制造业企业包括北京奔驰、北京现代、北京长安、北汽越野车、北京福田戴姆勒、北汽新能源、北京理想、北京欧辉客车等。目前北京市汽车制造业企业情况如表3-1所示。

表3-1 北京市汽车制造业企业数量统计

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 行业类别 | 行业代码 | 登记监管的企业数量 | 纳证监管的企业数量 |
| 汽车零部件及配件制造 | 367 | 195 | 17 |
| 汽车用发动机制造 | 362 | 4 | 3 |
| 改装汽车制造 | 363 | 6 | 3 |
| 汽车制造业 | 36 | 6 |  |
| 汽车整车制造 | 361 | 1 | 13 |
| 汽车车身、挂车制造 | 366 | 1 |  |
| 合计 |  | 213 | 36 |

## **3.3 汽车制造业主要生产工艺及产污环节分析**

**3.3.1产污环节分析**

根据《面向装备制造业产品全生命周期工艺知识第1部分：通用制造工艺分类》（GB/T 22124.1-2010）通用制造工艺分类中的大类和中类的描述与表达规范，结合汽车制造业的生产工艺和产污特点，将汽车制造业的生产组成划分为下料（其他去除成形、气割）、机械加工（简称“机加”，即切削加工）、铸造、锻造、冲压、焊接、铆接、粉末冶金、树脂纤维加工（非金属材料成形等）、粘接、热处理、预处理（即表面处理，包括机械预处理、化学预处理等）、电镀、转化膜处理、涂装、装配、检测试验（试验与检验）及其他等共18个生产单元。

机械加工重点关注的污染物为石油烃。

冲压重点关注的污染物为石油烃。

焊接重点关注的污染物为重金属（铅、镍、铬等）、锡、锰。

粉末冶金重点关注的污染物为重金属和石油烃。

粘接重点关注的污染物为苯系物、酯类、烃类、醇类。

树脂纤维加工重点关注的污染物为苯系物、丙烯腈、丁二烯、酯类、酚类、醛类等。

热处理重点关注的污染物为pH、石油烃、氨和氰化物。

预处理重点关注的主要污染物为pH、石油烃、重金属（总铬、六价铬、镍）。

转化膜处理重点关注的污染物为pH、石油烃、重金属（总铬、六价铬、镍）、锌、锰、氟化物。

涂装重点关注的污染物为苯系物(苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯）、酯类、酮类、醚类、醇类、烃类、N,N-二甲基乙醇胺等。

装配重点关注的污染物为石油烃、醇类。

检测试验重点关注的污染物为烃类。

**3.3.2汽车制造行业环境保护现状**

（1）汽车整车制造企业

从产品来讲，以乘用车生产企业技术及环境保护水平最高；在乘用车生产企业中，以合资企业及大型企业集团，由于占据市场规模较大的优势，均是随着中国汽车工业市场的发展而发展起来的，这些企业采取的污染防治技术先进、管理措施也较到位，部分企业的污染物排放达到或接近世界先进水平。相对来讲，自主品牌企业由于技术基础差，研发投入不足，尽管这些年提升的也比较快，但总体竞争力较合资企业要弱。近些年，特别是随着《汽车质量管理体系标准》（IATF 16949）的推行，整车企业加强了其对供应商的质量管理，包括环境管理。

近几年客车生产水平提升较快。随着产能的快速提升，其生产工艺已经与乘用车接近，部分生产设施也以流水线的方式进行生产。年生产量小的客车生产企业仍以间歇式方式生产，相对来讲需要较高的环境保护成本。

总体来讲，汽车整车制造企业间环境保护工作水平参差不齐。自主品牌企业、改装汽车企业、低速汽车、中小规模客车企业，因规模小、技术力量弱等原因，相对较差。

（2）汽车发动机涉及的内燃机工业现状情况

汽车发动机属于内燃机工业的一部分。车用汽油发动机生产中，基本已取消热试。柴油发动机仅少数企业采取冷试方式，大部分企业仍采用热试进行出厂检测试验，少数企业对发动机试验废气采取了氨选择性催化还原法或碱液吸收法处理，大部分企业为直接排放。

（3）零部件及配件

零部件及配件分为两大类：发动机零件，汽车零部件及配件。

全国零部件及配件企业总数12000多家。零部件的生产内容涵盖范围广，主要工艺有铸造、机械加工、电镀、喷漆、热处理等。

长期以来，由于存在机械工业污染较小的误区，基础工作相对薄弱。导致行业企业参差不齐的现象比较突出。机械行业的一些污染问题（如：机械加工的油雾污染、柴油机试验的氮氧化物、含油废水及石油类对土壤的污染）长期以来没有受到应有的重视。

**3.3.3汽车制造业污染治理技术**

汽车制造业涉及生产工艺种类多、环节复杂，且部分污染源存在分段排放的情况（如涂装过程中漆料中挥发性有机物在喷涂、流平、烘干过程分段排放），因此，按照排放污染物种类给出主要污染治理技术现状。

（1）废气污染物

颗粒物：袋式除尘、精密过滤技术、湿式除尘技术、静电除尘技术、旋风除尘、重力沉降除尘技术等。

挥发性有机物（VOCs）：热力焚烧技术、吸附净化技术、吸附/脱附再生浓缩+热力焚烧净化技术。

喷漆废气预处理技术（即颗粒物（漆雾）去除技术）：文丘里、干式（石灰石灰、纸盒过滤）漆雾捕集装置和静电净化装置、水旋漆雾捕集装置、水帘漆雾捕集装置、纤维毡过滤装置。

油雾：机械过滤技术、静电净化技术。

氮氧化物：选择性催化还原（SCR）技术、碱液吸收技术。

酸碱、恶臭：液体吸收技术。

（2）废水污染物

废液、废水收集与处理原则：汽车制造企业废水污染物种类较多，水质复杂，一般视水质情况及排放标准采用“物化预处理+生化处理”的组合技术进行处理。

含第一类污染物废水处理技术：适用于含镍、铬的转化膜废水处理。主要有化学沉淀技术，氧化还原+化学沉淀+过滤组合技术和化学沉淀+离子交换组合技术。

含氟化物废水预处理技术：混凝+沉淀组合技术。适用于转化膜含氟化物废水处理。

含油废液、废水预处理技术：混凝+隔油+气浮组合技术。

超滤技术：适用于中高浓度（2000~30000mg/L）的含油废水处理。

电泳废水预处理技术：混凝+沉淀+pH调节组合技术。

喷漆废水预处理技术：混凝+沉淀组合技术。

含磷废水化学沉淀处理技术：常用的除磷药剂有溶解性的铁盐、铝盐、钙盐等。

全厂综合废水处理技术：好氧生物处理技术、水解+好氧生物处理组合技术、水解+好氧生物处理+过滤+吸附+消毒组合技术。

（3）固体废物

超滤或减压蒸发技术、固液离心分离技术、固液过滤分离技术。

喷涂生产中的废涂料、废吸附材料、干式漆雾捕集系统的废石灰粉及其他含有挥发性成分的危险废物，应妥善贮存、包装，避免运输、转移过程中发生污染物泄漏事故。

## **3.4 标准实施后预期达到的效果**

本标准适用于列入排污许可监管的北京市汽车制造行业企业自行组织开展土壤污染源头防控，也可对整个汽车制造行业在产企业开展土壤污染源头防控提供参考。本标准的实施后预期达到的效果包括两个层面，一方面是防源头泄漏的污染，重在“防”，针对的是企业建设及生产运营中的污染预防阶段，一方面是防治污染扩散影响周边，重在“控”，针对的是发现污染后开展风险管控阶段。本标准中针对这两个层面，提出了土壤污染隐患排查、自行监测、风险管控等各个环节的技术要求。其中土壤污染隐患排查预期可实现防源头泄漏，自行监测预期可实现及时发现污染，风险管控包括污染溯源、制度控制、工程控制、治理修复等，预期可实现防止污染扩散，降低环境风险。本标准从汽车制造行业企业全生命周期角度出发，针对可能对土壤和地下水产生风险的各个环节提出相应的技术要求，在不影响企业生产的前提，以尽可能低的成本实现土壤和地下水污染防控。本标准的实施可为实现汽车制造行业在产企业全链条源头防控提供重要支撑。

# 4 主要工作过程

2023年11月，启动《指南》编制工作，成立标准编制组，形成《指南》编制思路和工作计划。

2023年12月~2024年1月，完成国内外土壤污染隐患排查、自行监测、风险管控相关的技术指南、标准规范以及国内外在产企业风险管控典型案例相关调研工作，初步确定汽车制造行业在产企业土壤污染源头防控技术体系。

2024年2月，收集梳理北京市汽车制造行业隐患排查、自行监测、环境影响评价报告等相关资料，完成汽车制造行业原辅材料、生产工艺、产排污情况以及北京市汽车制造行业土壤和地下水环境质量现状分析，识别关注污染物和重点场所或设施设备。

2024年3月，现场调研北京市汽车整车制造企业，进一步了解企业土壤污染源头防控现状和技术需求，同时查漏补缺汽车制造行业关注污染物和重点场所或设施设备，明确现场排查要点。

2024年4月，现场调研边生产边管控试点企业，了解在产企业风险管控的关键技术点。编制完成《指南》（草案）。

2024年4~5月，北京市生态环境局共召开3次进展调度会，根据会议意见，进一步修改完善编制思路、标准文本。

2024年6~10月，召开线上、线下专家咨询会，会后根据专家意见不断完善修改标准文本，形成《指南》（征求意见稿）及编制说明。

# 5 编制原则和编制依据

## **5.1 编制原则**

**5.1.1衔接相关法律法规**

以国家和北京市现行生态环境相关法律、法规、政策和规划中汽车制造行业土壤污染防治的相关要求为依据，符合各项法规要求，与现行相关标准协调衔接，满足汽车制造行业土壤环境管理要求。

**5.1.2科学性和可行性**

全面调研国内外在产企业源头防控相关的技术指南、标准规范以及国内外在产企业风险管控典型案例，现场调研北京市汽车制造行业在产企业土壤环境管理现状及技术需求，基于北京市汽车制造行业特点、土壤和地下水环境状况，制定本标准，从源头防控工作程序、污染隐患排查、自行监测、污染溯源、制度控制、工程控制、治理修复等规范化土壤源头防控的各项工作要求。

## **5.2 编制依据**

GB/T 4754 国民经济行业分类

GB/T 14848 地下水质量标准

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB/T 30040 双层罐渗漏检测系统

GB/T 33378 阴极保护技术条件

GB 36600 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）

HJ 25.1 建设用地土壤污染状况调查技术导则

HJ 25.2 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则

HJ 25.3 建设用地土壤污染风险评估技术导则

HJ 25.4 建设用地土壤修复技术导则

HJ 25.5 污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则（试行）

HJ 25.6 污染地块地下水修复和风险管控技术导则

HJ 1019 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则

HJ 1209 工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）

HJ 164 地下水环境监测技术规范

HJ 971 排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业

DB11/T 1278 污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则

DB11/T 656 建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则

## **5.3与现行法律、法规、标准的关系**

**5.3.1与现行法律、法规的关系**

本标准是依据《土壤污染防治法》《地下水管理条例》《北京市土壤污染防治条例》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》等法律法规的相关条款制定的地方推荐性标准，有效衔接《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）和《北京市“十四五”时期土壤污染防治规划》（京环发〔2022〕6号），用于指导和规范汽车制造行业企业开展土壤污染源头防控工作。

《土壤污染防治法》第十九条规定，生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。《北京市土壤污染防治条例》第二十五条规定，土壤存在潜在污染的工业企业，应当建立土壤污染防治制度，开展自行监测；监测数据应当长期保存，并报区生态环境部门。生产时间不足五年的，应当至少监测一次土壤气和地下水；生产时间五年以上的，应当每两年监测一次土壤气和地下水。监测结果存在异常的，应当排查原因，提高监测频次，并采取措施，防止有毒有害物质泄露和污染扩散。第三十四条规定，土壤中污染物含量超过建设用地土壤污染风险管控标准筛选值的，土壤污染责任人、土地使用权人应当采取防止污染扩散等风险防范措施。《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》第十三条规定，重点单位在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

本标准规定了汽车制造行业企业土壤污染源头防控的目标和工作程序、污染隐患排查、自行监测、污染溯源、制度控制、工程控制和治理修复的技术要求，可以有效支撑汽车制造行业企业按照现行法律、法规要求，规范开展土壤污染源头防控工作。

**5.3.2与现行标准的关系**

《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》（HJ971-2018）定义了汽车制造业排污单位指具有汽车整车制造、汽车用发动机生产、改装汽车制造、低速汽车制造、电车制造、汽车车身与挂车生产、零部件及配件生产等生产行为的排污单位。不包括新能源汽车电动机生产，机动车辆照明器具、汽车用仪器和仪表生产，农用自装或自卸式挂车及半挂车生产等排污单位。为与排污许可证管理衔接，本标准的适用范围沿用《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》中对“汽车制造业排污单位”的定义。

“十四五”期间，国家陆续制定发布在产企业土壤污染源头防控相关指南，规范了隐患排查、自行监测等活动。《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）主要适用于土壤污染重点监管单位为保证持续有效防止重点场所或者重点设施设备发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散造成土壤污染，而依法自行组织开展的土壤污染隐患排查工作，其他工矿企业开展土壤污染隐患排查工作，可参照该指南。本标准在该指南的基础上，明确了汽车制造行业的关注污染物、重点场所或者重点设施设备、各重点区域的现场排查要点，对汽车制造行业土壤污染隐患排查工作提出进一步细化的技术要求。

《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）提出了工业企业土壤和地下水自行监测的一般要求，监测方案制定，样品采集、保存、流转、制备与分析，监测结果分析，质量保证与质量控制，监测报告编制，监测管理的基本内容和要求。适用于土壤污染重点监管单位中在产工业企业内部的土壤和地下水自行监测，其他工业企业的土壤和地下水自行监测可参照该指南执行。本标准根据该指南和《北京市土壤污染防治条例》相关要求，基于行业特点，细化补充了汽车制造行业企业自行监测的环境介质、点位布设、采样深度、监测指标、监测频次等要求。

生态环境部发布了《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）、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3—2019）、《建设用地土壤修复技术导则》（HJ 25.4—2019）、《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则（试行）》（HJ 25.5—2018）、《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》（HJ 25.6—2019）等标准，规范了建设用地土壤污染状况调查评估、风险管控与修复、效果评估、环境监测等方面的技术要求。此外，北京市发布了《污染场地挥发性有机物调查与风险评估技术导则》（DB11/T 1278）、《建设用地土壤污染状况调查与风险评估技术导则》（DB11/T 656）。该系列标准主要适用于关闭搬迁企业地块，在产企业由于仍在生产经营中，厂房、设施设备等对土壤污染状况调查评估、风险管控与修复等活动影响较大，不能完全按照该系列标准执行。因此，本标准针对汽车制造行业在产企业特点，明确了发现土壤或地下水污染后的加密监测、制度控制、工程控制、治理修复等工作要求。

# 6 主要技术条款的说明

## **6.1 文件内容框架**

本标准包括适用范围、规范性引用文件、术语和定义、目标和工作程序、污染隐患排查、自行监测、污染溯源、制度控制、工程控制和治理修复等内容，共十部分。

1. 适用范围：本标准的主要内容和适用范围。
2. 规范性引用文件：本标准中引用的文件。
3. 术语和定义：本标准中关键词的解释。
4. 目标和工作程序：本标准中汽车制造行业土壤污染源头防控工作需要达到的目标和需要遵循的工作程序。
5. 污染隐患排查：本标准中识别关注污染物、筛选重点场所和设施设备、现场排查要点、隐患整改内容。
6. 自行监测：本标准中土壤、地下水和土壤气自行监测内容。
7. 污染溯源：本标准中发现土壤、土壤气或地下水超标后的污染溯源内容。
8. 制度控制：本标准中制度控制的启动条件和内容。
9. 工程控制：本标准中工程控制的启动条件和内容。
10. 治理修复：本标准中治理修复的启动条件和内容。

## **6.2 适用范围**

本文件规定了汽车制造行业土壤污染源头防控的目标和工作程序、污染隐患排查、自行监测、污染溯源、制度控制、工程控制和治理修复的技术要求。本文件适用于列入排污许可监管的汽车制造行业企业自行组织开展土壤污染源头防控，也可为生态环境主管部门开展汽车制造行业企业土壤污染源头防控监督指导提供参考。

## **6.3 术语和定义**

**（1）汽车制造行业企业**

为方便后期管理，行业划分与排污许可证衔接，沿用《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》（HJ971-2018）中对“汽车制造业排污单位”的定义。

**（2）土壤污染源头防控**

根据企业建设生产性质、源头防控目标以及源头防控措施的区别，《指南》以是否发现污染将企业的土壤污染源头防控分为2个阶段：第一阶段，在发现污染之前，目标是防止污染物进入土壤和地下水，可采用清洁生产、污染隐患排查、自行监测等方法进行防控；第二阶段，在发现污染之后，目标是实现土壤和地下水污染不加重，可采用污染溯源、制度控制、工程控制、治理修复等方法进行防控。

**（3）隐蔽性重点设施设备**

为与《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）标准衔接，定义沿用该标准中对“隐蔽性重点设施设备”的注释。

**（4）关注污染物**

为与《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）标准衔接，定义沿用该标准中对“关注污染物”的定义。

## **6.4 目标和工作程序**

### 6.4.1 源头防控目标

汽车制造行业土壤污染源头防控工作，包括企业建设及生产运营中的污染预防（第一阶段）、发现污染后开展风险管控（第二阶段）两个阶段。第一个阶段目标重在“防”，防止污染物进入土壤和地下水；第二个阶段目标重在“控”，实现土壤和地下水污染不加重。源头防控最终是为了保障企业内和周边人群、以及周边敏感受体环境安全。

### 6.4.2 源头防控工作程序

从汽车制造行业企业全生命周期角度分析涉及的可能对土壤和地下水产生风险的各个环节，从污染预防到污染后如何防控设定各个环节的启动条件和技术要求，以实现全链条源头防控。

针对企业建设及生产运营中的污染预防阶段，从企业新建、现有企业日常生产运营、企业拆除活动等各个环节提出了源头预防的技术要求，其中现有企业日常生产运营中的源头预防工作包括做好清洁生产审核、有毒有害物质的日常管理，降低土壤和地下水污染风险。在此基础上开展土壤污染隐患排查，识别企业内部是否存在土壤和地下水污染隐患。自行监测的结果是作为溯源、断源以及是否需要实施风险管控的依据。

针对发现污染后开展风险管控阶段，设定制度控制、工程控制、治理修复三个管控层级，通过设定各个管控层级的启动条件，管控措施强度逐级递进，旨在在不影响企业生产的前提，以尽可能低的成本实现土壤和地下水污染防控。

## **6.5 土壤污染隐患排查**

### 6.5.1关注污染物识别

本标准列出了汽车制造行业的关注污染物。

关注污染物清单主要是基于《汽车制造业污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ 1097-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》（HJ 971-2018）以及汽车制造企业原辅材料、产品及废水、废气、固废的成分分析，结合专家咨询综合汇总分析形成。

综合分析结果显示，汽车制造行业企业涉及的主要有毒有害物质包括苯系物、石油烃、重金属、酯类、氟化物等。关注污染物清单详见附录A。企业需要根据生产实际情况对照清单确定所涉及的关注污染物，并在附录A的基础上，结合下列指标进行增添或删减：1）企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；2）排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；3）企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；4）附录A中污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；5）涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

### 6.5.2重点场所、设施设备筛选

本标准列出了汽车制造行业的重点场所或者重点设施设备，并将重点场所或者重点设施设备分为重点关注和一般关注。

重点场所或者重点设施设备清单主要是基于汽车制造行业企业生产工艺和产排污环节分析，结合专家咨询综合汇总分析形成。汽车制造行业企业涉及的重点场所或者重点设施设备主要有原料区、储罐区、生产区、废水转输与处理系统、危险废物贮存区域等，见附录B。企业应对照核实确认重点场所或者设施设备，增补其它可能发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散的场所或设施设备，形成重点场所或者重点设施设备清单，并在厂区平面布置图上进行标记，形成重点场所和重点设施设备分布图。

本标准基于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，对重点场所或者重点设施设备进行判断，旨在突出重点，提高排查效率，最大限度降低土壤污染隐患。隐蔽性重点设施设备土壤污染隐患更高、土壤污染风险更大，且通过目视检查难以发现隐患，故将地下或半地下池体、地下储罐、接地储罐、地下管道等隐蔽性重点设施设备纳入重点关注；涉及重点关注污染物的原辅料储存及危险废物暂存区域，列为重点关注；废水处理系统等泄漏风险较大，列为重点关注；其他场所和设施设备为一般关注。企业应对照清单对涉及的场所和设施设备的类型进行识别，明确关注级别，应将重点关注的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工作重点。

### 6.5.3现场排查要点

现场排查是隐患排查工作的关键环节，决定了排查结果的准确性。本标准是在《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的基础上，梳理汽车制造企业隐患排查的共性问题，对重点场所或者重点设施设备清单、现场排查要点等关键技术要求进行细化，在《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》基础上，明确了生产区、废水转输与处理系统、储罐类储存设施、包装货物存储、危险废物贮存库等重点场所和重点设施设备现场排查要点，包括排查内容、排查要点和排查方法。

排查内容包括土壤污染预防设施和预防措施。排查要点针对重点关注的场所或设施设备，结合已有标准要求，在土壤污染预防设施方面，提出重点场所和重点设施设备的土壤污染预防设施/功能、防止污染物进入土壤的二次保护设施、能有效及时发现并处理泄漏/渗漏或者土壤污染的设施或措施，具体包括：设施设备本身的防渗、防腐有效性，泄漏检测设施有效性，防渗阻隔设施有效性，阴极保护系统有效性，土壤和地下水监测情况，日常管理与检查情况等。排查方法包括目视检查、资料检查等。上述排查要点可为企业开展土壤污染隐患现场排查提供重要参考，为地方开展相关工作提供相关依据。排查完成后，要求企业应建立隐患排查台账，并编制土壤污染隐患排查报告。

### 6.5.4 隐患整改

重点关注的重点场所或者重点设施设备土壤污染隐患更高、土壤污染风险更大，本标准在《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》“附录 A 土壤污染隐患排查与整改技术要点”有关要求的基础上，结合资料调研、企业座谈和专家咨询等，进一步明确了汽车制造行业重点关注场所或设施部分土壤污染预防设施、预防措施的排查要点，企业对照隐患排查台账制定隐患排查整改方案，采取设施设备绿色化改造或者完善管理等措施，并明确整改完成期限。绿色化改造包括因地制宜实施管道化、密闭化改造，以及物料、污水、废气管线架空建设和改造，对重点区域和重点设施设备进行防腐防渗升级、加装二次保护设施、泄漏检测设施等，最大限度降低土壤污染隐患。隐患整改技术要点可参考附录C和《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》附录A。企业应按照整改措施及时进行隐患整改，形成隐患整改台账。落实隐患整改、档案建立与应用工作在《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》中已有明确相关通用规定，汽车制造企业可参照执行。

## **6.6 自行监测**

本节主要针对汽车制造业企业自行监测相关内容提出相关要求，包括监测对象和原则、监测频次、监测点位和深度等。

《环境监管重点单位名录管理办法》（生态环境部令 第27号）规定了土壤污染重点监管单位的名录的确定方法。《北京市土壤污染防治条例》（简称条例）“第二十三条规定：区生态环境部门应当根据国家和本市有关规定，结合本区实际情况，制定本区土壤污染重点监管单位名录，向社会公开并适时更新。”“第二十四条规定：新建涉及汽车整车制造行业、显示器件制造行业、集成电路制造行业的建设项目，建设单位应当在开工建设前按照国家有关技术规范完成土壤环境现状调查，并将土壤环境现状调查报告报区生态环境部门。”“第二十五条规定：土壤存在潜在污染的工业企业，应当建立土壤污染防治制度，开展自行监测；监测数据应当长期保存，并报区生态环境部门。”依据《条例》和北京市管理需求，将汽车制造行业列为北京市重点关注的行业企业，但未列入土壤污染重点监管单位。因此，根据汽车制造业企业生产特点及《条例》相关要求，参考重点监管单位自行监测规范，提出汽车制造业企业自行监测的要求。

### 6.6.1自行监测基本要求

《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）（简称自行监测指南）规定，要求对工业企业土壤及地下水开展监测工作，并依据是否存在隐蔽性重点设施设备将重点监测单元进行类别划分，并分别提出监测要求。汽车制造行业涉及生产单元及重点关注污染物类型较多，需结合资料收集、现场踏勘和人员访谈情况对重点监测单元进行分析，参考自行监测指南相关要求开展布点采样工作。

《北京市土壤污染防治条例》第二十五条，规定了土壤存在潜在污染的工业企业“生产时间不足五年的，应当至少监测一次土壤气和地下水；生产时间五年以上的，应当每两年监测一次土壤气和地下水。”因此，对涉及挥发性有机物污染的企业，也应对土壤气予以关注。经分析，汽车整车制造业企业的涂装单元涉及挥发性有机污染物，为保障监测的完整性和可靠性，提出有条件的企业除监测土壤和地下水外，还宜开展土壤气监测。

企业自行监测点位布设中可能涉及钻机架设或其他现场工作，相关活动不应影响企业生产、造成安全隐患，也需要避免二次污染。相关要求与自行监测指南保持一致。

### 6.6.2自行监测频次

《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209）针对重点监管单位要求，表层土壤每年监测1次，深层土壤每3年监测1次；地下水一类单元半年监测一次，二类单元每年监测一次。

《北京市土壤污染防治条例》第二十五条，规定了土壤存在潜在污染的工业企业“生产时间不足五年的，应当至少监测一次土壤气和地下水；生产时间五年以上的，应当每两年监测一次土壤气和地下水。”

汽车制造业在参考重点监管单位相关要求的基础上，结合北京市对于潜在污染工业企业的相关要求，一方面考虑在产企业源头防控的相关要求、及时捕捉企业的污染变化情况，一方面结合实际不盲目增加企业负担，提出该行业土壤、地下水及土壤气等环境介质的自行监测要求。由于土壤气尚无国家标准，参考北京市土壤气相关标准DB11/T 1278开展工作。

### 6.6.3自行监测技术要求

汽车制造业土壤和地下水自行监测的点位、深度、指标等总体需符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209）的相关规定。由于土壤气尚无国家标准，参考北京市土壤气相关标准DB11/T 1278开展工作。

## **6.7 污染溯源**

发现超标情况后需要进行风险管控，为风险管控更有效、更有针对性，需移除或切断污染源，因此需开展污染溯源。

《指南》提供了土壤和地下水污染溯源推荐技术，并提供了技术的特点及适用性。推荐技术参考了《地下水污染模拟预测评估工作指南》《地下水污染地球物理探测技术指南（试行）》《地下水污染同位素源解析技术指南（试行）》等技术指南以及相关应用案例，并综合考虑了技术对企业生产的干扰、适用的污染物类型、精确度、分辨度等因素。

对溯源认定企业自身生产导致的污染，需与污染隐患排查工作进行比照：尚未开展的工作要及时开展；若已完成污染隐患排查，但未排查出该隐患，说明前次隐患排查有遗漏，应重新开展污染隐患排查并及时整改。

若溯源发现含有毒有害物质的遗留物料等污染源，再次开展隐患排查后再整改周期较长，考虑到该类污染源的污染风险较高，可能导致污染扩散，因此发现该类情况应及时清理、移除。

## **6.8 制度控制**

考虑自行监测点位均依据重点场所或重点设施设备划分单元进行布设，则点位超标意味着管控范围内需进行制度控制。其中，管控范围内有裸露土壤的，可通过种植植被或硬化地面等方式切断污染途径。这里“切断污染途径”包含两个层面的含义：①切断污染进入人体的暴露途径；②切断污染扩散途径。

参考《中华人民共和国土壤污染防治法》“未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目”的要求，考虑除以防控污染为目的的建设项目，新建、改建、扩建均可能造成污染的扩散，因此管控范围内禁止新建、改建、扩建。

根据《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则》（HJ 25.5-2018），“制度控制包括限制地块使用方式、限制地下水利用方式、通知和公告地块潜在风险、制定限制进入或使用条例等方式”，结合在产企业的生产需求，提出巡视检查、绿化或硬化等制度控制措施。

本《指南》提供了加密监测的启动条件和实施方法。相关内容在《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的基础上，适当放松要求，重点关注扩散性比较强的污染物（挥发性有机物和易迁移污染物）和污染情形。

## **6.9 工程控制**

经加密监测后，若污染物浓度处于相对稳定的状态，则意味着没有继续向土壤或地下水输入的污染源。考虑在产企业进行工程控制技术难度高，成本高，可能对生产造成影响，该种情况下污染已经得到控制，可不再采取工程手段。

但若污染物浓度呈现上升趋势，说明有继续向土壤或地下水输入的污染源。该情况下污染仍然在扩散，需要通过工程控制手段控制。上升趋势的判断参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的相关要求。

《指南》在《土壤污染风险管控与修复技术手册》和《地下水污染风险管控与修复技术手册》的基础上，结合实际案例和在产企业风险管控与修复需求，提供了在产企业污染土壤和地下水风险管控与修复推荐技术清单，并提供了技术特点及适用性。

## **6.10 治理修复**

考虑在产企业进行土壤和地下水的治理修复技术难度高，成本高，对生产影响大，原则上不要求在产企业开展治理修复。但若采取工程控制措施后，污染物浓度呈现上升趋势，说明工程控制已失效或没能完全控制污染扩散，需要按照相关标准要求开展土壤污染状况调查与治理修复。

《指南》提供了在产企业污染土壤和地下水风险管控与修复推荐技术清单，并提供了技术特点及适用性。

# 7 重大意见分歧的处理依据和结果

无。

# 8 与国内外同类标准的对比情况

目前国内尚无相应的国家标准、行业标准、北京市地方标准，也未采用国际标准。

# 9 作为推荐性标准的建议及其理由

本标准为推荐性标准。用于规范和指导汽车制造行业科学、合理地开展企业土壤源头防控相关工作。

# 10 实施标准的措施（政策措施/宣贯培训/试点示范/监督检查/配套资金等）

为确保本标准的顺利实施，切实推动汽车制造行业企业开展土壤污染源头防控工作，本标准实施后，开展实施以下措施：

（1）组织对汽车制造行业企业责任人开展宣贯培训，采用技术宣讲、案例剖析、在线答疑等多种方式，详细讲解本标准的工作程序及技术要点，便于执行；

（2）可选择汽车制造行业典型企业作为试点，开展制定土壤污染源头防控方案并落实，在工作中对标准实施情况进行总结、分析与评估，及时研究解决地方标准实施中的有关问题。对执行效果好的试点企业及时进行总结，形成可复制推广的经验。

# 11 其它应说明的事项

本标准不涉及专利。