

仪器仪表制造企业相关方全链条安全管控体系构建与专项整治实践研究

景欣¹, 王桂华^{2*}

¹重庆川仪自动化股份有限公司, 重庆

²重庆川仪自动化股份有限公司金属功能材料分公司, 重庆

收稿日期: 2026年8月4日; 录用日期: 2026年8月25日; 发布日期: 2026年9月8日

摘要

仪器仪表制造厂区涵盖机械加工、装配、氨分解、热处理、危险化学品库房和成套设备试验场等多类作业区域。生产经营过程中, 施工、维保、劳务、租赁、物资供应以及临时参观实习等外部相关方长期进入厂区, 涉及高处、动火、有限空间、吊装等高风险作业, 人员违章与责任界面不清成为安全管理的突出短板。本文以笔者牵头实施的单厂区相关方安全专项整治为案例, 采用现场排查、管理台账统计、案例复盘和制度对标等方法, 分析相关方全流程管理痛点, 构建“事前分级准入-事中动态管控-事后绩效考评与失信退出”的全链条闭环安全管控体系, 并在车间技改、设备维保和厂房租赁等场景中开展实施前后对比。企业台账显示, 整治后资质审核、安全管理协议签订、高风险作业审批与监护等过程指标均达到100%, 现场违章数量同比下降78%, 存量重大事故隐患全部清零, 一般隐患整改闭环率达到100%。由于研究未设置同期对照厂区, 上述变化反映体系实施后的管理改进关联, 不能单独解释为严格因果效应。研究形成了适用于具有多车间、多类型外包和较高风险作业特征的离散型仪器仪表制造企业的分类管控与闭环治理路径, 可为具备相应组织、数据和合同管理基础的同类企业提供实践参考¹。

关键词

仪器仪表制造, 相关方管理, 全链条管控, 绩效考核, 失信退出

Construction of a Full-Chain Safety Control System for External Parties in Instrument Manufacturing Enterprises and Practice of Special Rectification

Xin Jing¹, Guihua Wang^{2*}

*通讯作者。

¹ 数据来源: 企业相关方准入台账、危险作业票、培训交底记录、事故隐患整改及复查台账和安全绩效考核表。为保护商业信息, 企业名称、相关方名称及具体日期已匿名化。文中百分比按 1.3.2 所列口径计算。

文章引用: 景欣, 王桂华. 仪器仪表制造企业相关方全链条安全管控体系构建与专项整治实践研究[J]. 管理科学与工程, 2026, 15(5): 982-993. DOI: 10.12677/mse.2026.155095

¹Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd., Chongqing²Metal Functional Materials Branch, Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd., Chongqing

Received: August 4, 2026; accepted: August 25, 2026; published: September 8, 2026

Abstract

Instrument-manufacturing plants contain heterogeneous work areas, including machining, assembly, ammonia decomposition, heat treatment, hazardous-chemical storage and integrated-equipment test sites. External parties engaged in construction, maintenance, labour services, leasing, material supply, visits and internships routinely enter these areas and may perform work at height, hot work, confined-space entry and lifting operations. This single-site practice study examined a stakeholder-safety rectification programme led by the author. On-site inspection, management-ledger analysis, case review and document benchmarking were used to identify process weaknesses and to establish a closed-loop framework comprising pre-entry tiered qualification, dynamic control during work, and post-work performance evaluation and disqualification. Before-after comparisons across workshop renovation, equipment maintenance and plant leasing showed that process-compliance indicators reached 100%, recorded violations decreased by 78% year on year, existing major accident hazards were cleared, and the closure rate for general hazards reached 100%. Because no concurrent control site was included, these findings indicate an implementation-associated improvement rather than a definitive causal effect. The framework is most applicable to discrete manufacturers with multiple workshops, heterogeneous contractors, high-risk operations, and adequate organizational, contractual and record-management capacity.

Keywords

Instrument Manufacturing, External-Party Management, Full-Chain Control, Performance Assessment, Discredit Exit

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Open Access

1. 绪论

1.1. 研究背景与研究意义

1.1.1. 行业现场管理背景

仪器仪表制造企业属于典型的离散型工贸制造企业。厂区功能分区复杂,既设有零部件机械加工和仪表整机装配等常规生产区域,也包含热处理、危险化学品储存、成套装置试验等较高风险区域。企业每年需开展厂房结构改造、通风与消防系统升级、起重设备年检维保、厂区管网检修、仓储劳务外包、厂区保洁及闲置厂房租赁等业务,外部单位作业人员长期与企业员工交叉作业。根据企业近六年内内部隐患和轻伤类不安全事件统计,超过半数的与外部相关方人员违章操作或现场管理不到位有关,典型情形包括高处作业未规范使用安全带、特种作业证件异常、动火作业点周边堆放易燃物料等。相关方普遍存在人员流动性大、安全培训不足、对厂区危险有害因素不熟悉、现场安全管理配合度不高等问题,已成为厂区安全管理的薄弱环节。

1.1.2. 企业内部管理提升需求

为压实外部相关方的安全生产责任, 补齐全流程管控漏洞, 企业系统修订相关方安全管理制度, 统一相关方准入、现场作业和考核评价标准, 并部署开展全覆盖专项整治, 从源头准入、过程控制和收尾评价三个环节消除外来作业管理盲区。此前, 厂区长期存在“业务部门重进度、轻安全, 生产车间重内部、轻外包, 安全管理部门重事后整改、轻事前预防”等管理割裂现象, 多头管理与监管空白并存, 亟须建立统一、闭环、标准化的全链条管控模式。

1.1.3. 实践研究价值

本文研究依托笔者作为企业安全工程师全程牵头的相关方专项整治工作, 立足仪器仪表制造现场的真实作业场景, 提炼可落地、可复制的相关方安全治理措施, 以防范高处坠落、触电、火灾和有限空间中毒窒息等典型事故。同时, 系统总结一线安全工程管理经验, 为制造业相关方安全管理优化和安全工程实践研究提供参考。

1.2. 国内相关领域研究现状

国内工贸、机械制造和建筑行业已围绕外部承包商、外包单位安全管理形成一定研究成果, 多数研究聚焦工程施工类外包单位, 从资质审核、安全管理协议、现场监护和失信惩戒等方面提出通用要求。国内研究已从汽车制造涂装车间技改承包商管理[1]、企业与承包商协同共赢[2]、一体化管理[3]、化工企业承包商管理[4]、建筑企业多体系融合[5]、PDCA 循环风险管控[6]以及石油化工工程“思想 - 制度 - 执行”三维联动[7]等角度提出改进路径。国际研究则将关注点延伸至不同外包场景: 港口劳务外包研究提出基于证据的分类评价与针对性控制[8]; 外包设施管理研究将安全实践概括为计划、选择、现场作业、检查与复盘等环节, 并指出复盘不足会限制组织学习[9]; 电子行业分包场所的实证研究表明, 职业安全健康水平与管理制度、化学品管理、风险评估以及发包方提供的培训和沟通支持密切相关[10]。现有研究仍存在以下不足: 一是缺少适配仪器仪表制造企业多车间、多风险点位场景的差异化管控方案; 二是对设备维保、厂房租赁、危险化学品供应商和外来实习人员等多类型相关方的一体化治理研究较少; 三是部分研究缺少厂区一线完整整治案例和全过程管控记录支撑, 实践指导性仍有提升空间。

1.3. 研究内容与研究方法

1.3.1. 研究内容

本文的研究内容包括四个方面: 一是梳理仪器仪表制造厂区相关方安全管理中的典型问题; 二是构建覆盖事前、事中和事后环节的相关方闭环安全管控体系; 三是阐述专项整治的实施步骤、落地措施与量化成效; 四是提出相关方安全长效管理的优化对策, 并以设备维保项目的全过程管控实例验证体系的可行性。

1.3.2. 研究方法

现场隐患排查法: 以机械加工、装配、热处理、危险化学品库房和成套试验场等生产区域为观察范围, 对专项整治台账所覆盖的在场及待进场相关方业务实施全覆盖排查。以同一检查口径记录事故隐患和违章事件; 同一时间、同一地点、同一行为仅计 1 起, 复查未通过的原问题不重复计数, 新增问题另行计数。

制度文件分析法: 对标国家安全生产法律法规、国家标准和企业相关方安全管理制度, 梳理标准化管控流程及表单要求。

数据对比分析法: 以企业相关方管理台账、危险作业票、培训交底记录、事故隐患整改通知及复查记录、绩效考核表为数据源, 对整治前基线与整治后观察期的合规率、事故隐患和违章频次进行描述性

比较。综合合规率按“已符合的必查项目数/应检查项目总数 $\times 100\%$ ”计算; 事故隐患整改闭环率按“已完成整改并复查合格的隐患数/应整改隐患总数 $\times 100\%$ ”计算; 现场违章降幅按“(基线期违章数 - 观察期违章数)/基线期违章数 $\times 100\%$ ”计算。为保护企业和相关方商业信息, 正文对企业名称、单位名称和具体日期作匿名化处理。

工程实例分析法: 以厂区起重设备维保项目为案例, 还原相关方从资质审核、入场作业、绩效考核到失信名单判定的全过程管控记录。

1.4. 研究创新点

- 面向仪器仪表制造企业多车间、多风险点位的现场特征, 将相关方划分为工程施工、设备维保承包、厂房租赁、物料供应商和临时外来人员五类, 并制定差异化管控标准。
- 构建“分级准入审核 - 作业过程动态监管 - 绩效考评与失信退出”的闭环管控体系, 配套标准化管理表单, 增强制度的可执行性。
- 以笔者牵头实施的全厂区相关方专项整治为实践基础, 纳入车间通风改造、热处理管网检修、起重设备维保和厂房租赁等实际案例, 完整呈现设备维保项目全过程管控记录, 为同类制造企业提供可借鉴的实践路径。

2. 相关方管理法律法规依据与厂区相关方类型划分

2.1. 相关法律法规管控要求

外部相关方安全管理具有明确的法定要求, 是企业实施专项整治和构建管控体系的制度基础。《中华人民共和国安全生产法》²第四十九条规定, 生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人; 并应通过安全生产管理协议或合同条款明确职责, 对承包、承租单位统一协调、管理和定期检查。《建设工程安全生产管理条例》³对建设工程有关单位的安全责任、施工组织设计、专项施工方案、安全防护和现场管理等提出制度要求。《工贸企业重大事故隐患判定标准》⁴将未对承包、承租单位实施统一协调管理或未定期检查、特种作业人员无相应资格上岗, 以及存在中毒风险的有限空间作业未落实审批、“先通风、再检测、后作业”或现场监护等情形判定为重大事故隐患。《工贸企业有限空间作业安全规定》⁵进一步明确了主要负责人、审批人、监护人员和作业人员职责, 以及监护、培训、防护用品、应急装备和作业审批要求。在管理体系层面, 现行 GB/T 33000—2025⁶强调大中型企业安全生产标准化管理体系建设与持续改进; GB/T 45001—2020⁷为组织识别职业健康安全风险、控制外包过程并持续改进绩效提供体系框架。上述法规与标准共同构成本文全链条安全管控体系的制度依据。

2.2. 厂区相关方现场分类及对应业务场景

结合仪器仪表制造厂区的实际业务, 将进入厂区开展生产经营活动的外部主体划分为五类, 各类相关方对应的典型作业场景如下:

- 工程施工类相关方: 承接车间钢结构改造、实验室通风管道安装、厂区消防管网改造、设备基础土建施工、危化品库房修缮等项目的施工单位;

²https://www.mem.gov.cn/fw/flfgbz/fg/202107/t20210716_416558.shtml

³https://www.mohurd.gov.cn/gongkai/fdzdgknr/zfhcxjsbwj/gkzhudongfalvfagui/gkzhudongfagui/art/2024/art_18379_158967.html

⁴https://www.gov.cn/gongbao/2023/issue_10566/202307/content_6890788.html

⁵https://www.mem.gov.cn/gk/zfxxgkpt/fdzdgknr/gz11/202312/t20231208_471426.shtml

⁶<https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/std/newGbInfo?hcno=44E2E12E3E2B157D62B55741B67C0C0D>

⁷<https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/std/newGbInfo?hcno=A509BECF074159862C3E3E2DEC2487E6>

- 设备维保承包类相关方：数控机床定期检修、厂区起重行车年检维保、热处理工装检修、空压机系统维保、厂区消防设施检测维保等外包服务商；
- 厂房租赁类相关方：承租企业闲置厂房开展配套加工、仓储业务的外部经营单位；
- 物料供应商类相关方：危化品、焊接耗材、特种设备、劳动防护用品供货及运输企业；
- 临时外来人员：设备厂家调试人员、院校实习学生、行业参观、上级检查临时进场人员。

2.3. 全链条闭环管控核心思路

专项整治与制度体系建设遵循两项核心原则：一是“谁承办、谁主责，谁属地、谁监管”。业务发包部门承担相关方安全管理主体责任，作业所在生产车间履行属地监督职责，安全管理部门负责统筹监督、绩效考核与失信惩戒。二是坚持全过程闭环管理，覆盖合作前源头准入、作业过程动态监管、项目结束后绩效评价和不合格单位失信退出四个环节，并从人、机、料、法、环五个维度控制现场风险。该闭环设计与现行安全生产标准化管理体系的持续改进要求相衔接，体现了承包商风险管控中“计划－执行－检查－处理”的循环改进逻辑^[6]。

3. 仪器仪表制造厂区相关方安全管理现状与问题分析

3.1. 整治前期厂区基础排查数据

专项整治启动前，采用 LEC 风险评价法和人机料法环系统分析法，对纳入企业专项整治台账的在合作及待进场相关方及其业务开展全面摸排，包括基建技改项目 8 项、长期设备维保外包单位 12 家、厂房租赁企业 4 家、固定劳务外包队伍 3 支和危险化学品供货企业 7 家。按 1.3.2 所述统一口径，累计识别相关方安全隐患 216 项、现场违章 147 起。分析结果表明，问题主要集中在准入管控、现场作业、考核退出和部门协同四个方面，为专项整治精准施策提供了数据支撑。危险有害因素辨识同时参照 GB/T 13861—2022⁸的分类框架，从人的因素、物的因素、环境因素和管理因素四个维度归集问题，以减少排查遗漏⁹。

3.2. 事前资质准入环节典型现场问题

- 资质审核流程简化，核查流于形式。以装配车间通风改造项目为例，施工单位入场前仅核对营业执照，未有效核验其他资质；进场作业 3 天后，现场检查发现焊工作业操作证已经失效。起重设备维保单位进场检修行车时，未提交全员保险凭证及近三年无重大安全事故证明。
- 风险辨识与专项方案管理缺失。大型储罐有限空间检修项目未开展完整风险评估，未编制专项作业方案，也未制定针对性管控措施。
- 安全管理协议签订滞后，约束条款不完整。合同未明确事故隐患整改、事故责任划分、失信考核和失信名单惩戒等核心条款。

3.3. 作业过程现场管控突出短板

- 入场安全培训和专项技术交底流于形式。机械加工车间防腐外包人员仅接受口头风险告知，未形成书面安全交底记录，作业人员不清楚厂区危险化学品存放点位、应急疏散路线和应急器材位置。
- 高风险作业管控措施缺失。厂区室外管网动火作业未履行危险作业审批程序，未设置专职现场监护人员，作业点周边随意堆放油漆、工业酒精等易燃物品；厂房钢结构高处安装作业人员未使用双钩安全带，现场未设置生命线，监护人员擅自离岗。

⁸<https://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=DAB8B40046ED896BE05397BE0A0A0B32>

⁹基线数据来源：企业专项整治启动前形成的相关方摸排清单、现场检查记录和事故隐患台账；统计对象为台账覆盖的在合作及待进场业务。由于原始记录涉及企业内部信息，正文仅报告汇总数并作匿名化处理。

- 多相关方交叉作业缺少统一协调机制。同一装配车间内, 技改施工队、设备维保单位和保洁外包单位同步作业, 各方作业区域未明确划分, 吊装、动火与机械加工作业风险相互叠加, 且未设置统一的专职安全协调人员。
- 设备、劳动防护用品和现场环境管理不规范。外包施工队伍自带的老旧电焊机线路外皮破损, 手持砂轮机安全防护罩缺失; 部分作业人员未按要求佩戴防尘口罩和防护眼镜; 施工废料、包装杂物随意堆放, 堵塞消防通道和安全出口。
- 业务部门与属地车间监管脱节。业务项目负责人主要关注施工进度和交付节点, 对违章行为仅作口头提醒; 属地安全员发现隐患后, 未形成书面整改通知、复查闭环记录和违规考核记录。

3.4. 事后绩效评价与失信退出机制失效

- 安全绩效考核流于形式, 未与项目结算挂钩。厂房改造项目完工后直接办理工程款结算, 未开展安全绩效综合评分, 项目期间发生的多次违章未纳入扣分, 也未形成经济约束。
- 失信名单制度未有效执行。某起重设备维保单位一年内两次违规开展有限空间检修作业, 均未落实气体检测和专人监护, 但未被纳入失信名单, 次年仍正常续签维保合同。
- 相关方动态台账更新不及时。已完工退场单位和资质到期未复核单位的信息长期留存在台账中, 缺少定期清理与更新机制。

3.5. 跨部门协同管理漏洞

生产、技术、设备、采购、安全及各生产车间的管理边界不清。技改项目中, 技术部门仅审核施工工艺, 设备部门仅核查设备参数, 采购部门主要对比报价, 安全风险未纳入多部门联合前置审核, 形成管理盲区。这一问题与既有研究所指出的承包商管理一体化不足、体系碎片化和责任落实不到位相呼应[3][7]。

4. 相关方安全专项整治全链条管控体系构建

4.1. 整治总体思路与量化管控目标

4.1.1. 整治指导思路

在公司管理层统筹推动下, 组织开展全厂区相关方安全专项整治, 建立“企业统筹管理、业务部门主体负责、车间属地现场监督、安全部门统一考核”的四级责任体系; 针对五类相关方制定差异化准入、作业和考核标准, 贯通事前、事中和事后管控链条。该设计吸收了汽车制造技改承包商分类管控与建筑企业安全管理体系融合建设的实践思路[1][5]。

4.1.2. 整治量化目标

专项整治设定六项 100%管控目标: 相关方入场资质审核覆盖率 100%、安全管理协议同步签订率 100%、外来人员入场安全培训与专项交底率 100%、高风险作业审批与现场监护率 100%、安全隐患整改闭环复查率 100%、相关方安全绩效年度评价覆盖率 100%。

4.2. 第一阶段: 事前准入标准化管控(源头风险防控)

针对五类相关方制定分级资质审核清单。所有单位进场前均须完成资料核验, 资料不全或资质不符的, 一律不得入场:

- 工程施工类: 核验营业执照、对应等级施工资质、安全生产许可证、特种作业人员操作证、全员足额保险、近三年无重大安全环保责任事故证明;

- 设备维保承包类：核验经营资质、特种设备对应维保许可、作业人员特种证件、全员保险凭证；
- 厂房租赁类：严格限制厂房出租给危化品生产、存储经营单位，核验承租方消防管理体系、安全管理人员配置证明；
- 危化品供应商：核验危化品经营许可证、运输车辆合规资质、产品安全检测报告、安全技术说明书；
- 临时外来人员：由接待部门统一登记身份信息，开展现场安全告知，实习人员额外完成三级安全教育。

项目进场前，由业务部门发起《相关方准入审核单》，技术、设备、安全部门按职责会签：业务部门核验主体资格、保险和事故记录，技术部门审核施工组织及专项方案，设备部门核查机具与特种设备资料，安全部门复核人员证件、风险评估和安全协议。一般项目应在资料齐全后 2 个工作日内完成会签；资料退回时一次性列明缺项，未闭环不得进场。联合运用 LEC 风险评价法开展专项风险评估，并按风险等级匹配控制措施：低风险日常保洁、设备调试等执行基础管控；车间常规动火、高处安装等较大风险作业编制专项安全方案并经多部门审核；地下管线有限空间、深基坑土建等重大风险作业在专项方案通过外部专家论证后方可开工。全部评估资料统一归档。各合作项目同步签订安全管理协议，明确绩效扣分、停工复查、失信否决和违约追责条款，并建立动态相关方管理台账，对资质有效期、风险等级、作业记录和考核结果实施动态更新。

4.3. 第二阶段：作业过程现场规范化管控(事中动态监管)

- 入场培训与专项交底闭环管理

所有外来作业人员进场前统一完成公司级通用安全培训，重点讲解厂区危险有害因素、消防疏散路线、劳动防护用品使用要求和通用安全禁令。项目开工前，结合车间作业内容开展专项安全技术交底，并完整填写交底记录；未完成培训或交底的人员不得进入热处理、危险化学品库房和成套试验场等较高风险区域。

- 高风险作业标准化管控

厂区动火、高处、有限空间和吊装作业实行“一项作业、一张许可、一次确认”。作业负责人提出申请，属地车间核对隔离、清场和应急条件，业务部门确认作业范围与交叉作业安排，安全管理部门对较大及以上风险作业复核后签发许可。许可仅在载明的时间、区域、人员和工况内有效；作业中断、人员变更、工况改变或监护离岗时立即停止作业并重新确认。动火作业核查可燃物清理、消防器材和气体检测；高处作业核查生命线、作业平台和双钩安全带；吊装作业核查吊具、警戒区和指挥人员；有限空间作业执行“先通风、再检测、后作业”，记录气体检测结果，配置应急救援装备并落实监护，严禁单人作业。

- 交叉作业统一协调机制

同一车间内有两家及以上相关方同步作业时，由发包业务部门牵头组织各方签订交叉作业安全约定，划分独立作业区域，安排专职安全员进行现场协调，并错开动火、吊装和机械加工等高风险工序的作业时间，避免风险叠加。

- 人机料法环常态化巡查管控

业务项目负责人每个作业日对现场巡查并在检查表签字；属地车间对高风险作业实施过程监督；安全管理部门按月汇总台账、按季度实施覆盖各车间的抽查；设备管理部门按进场和在用两个节点核查施工机具与特种设备。发现无证上岗、许可条件失效、劳动防护用品不符合要求或违规动火等情形时，立即停工并下达书面整改通知。相关方提交整改证据后，由原检查部门和属地车间共同复查；复查记录应包含问题描述、责任人、期限、整改前后证据和复查结论，合格后方可复工。逾期未整改事项升级至工作专班并纳入绩效扣分。

4.4. 第三阶段：绩效考评与失信黑名单退出机制(闭环收尾)

- 差异化安全绩效考核规则

工程施工类项目在竣工验收时同步开展安全绩效综合考核；设备维保、厂房租赁类单位每年开展一次安全评价；物料供应商将产品安全性能和危险化学品运输安全纳入年度供方综合评价。考核统一采用标准化安全绩效评分表，总分 100 分，按照事故事件、资质管理、危险作业管控、人员管理和现场隐患等维度逐项扣分。评分结果作为结算、续约和后续准入决策的依据，并用于形成“检查-复盘-改进”闭环，回应外包安全研究对证据化评价和复盘机制的关注[8][9]。

- 失信名单刚性执行标准

安全绩效考核得分低于 60 分的相关方，自动纳入失信名单；发生较大及以上责任事故、瞒报谎报事故、重大事故隐患逾期拒不整改、资质证件造假或大面积特种作业无证上岗等严重违规情形的，直接列入失信名单。首次列入的管控期限为 1 年，第二次及以上列入的管控期限为 3 年。管控期内，企业所有车间和项目均不得与其新签合作合同，实行一票否决。

各业务部门和生产车间于每年年初统一上报失信单位信息，由企业统一公示。管控期满且期间无新增违规行为的，经安全管理部门核实后移出失信名单。

- 项目完工安全验收机制

车间技改、设备维保项目完工后，除开展功能和质量验收外，还须同步开展安全专项验收，核查现场防护设施恢复、施工废料清理和事故隐患清零情况。安全验收不合格的，不予办理工程款结算。

4.5. 多部门协同现场责任划分

业务发包部门：承担相关方安全管理主体责任，负责资质初审、安全管理协议签订、培训交底和日常现场巡查。

安全管理部门：负责制度修订、台账管理、专项整治、绩效考核以及失信名单认定与公示。

属地生产车间：负责作业现场实时监督、违章制止和事故隐患整改跟踪。

技术、设备、采购部门：分别参与专项施工方案审核、外包设备机具核查和供应商准入安全审核。

5. 厂区相关方安全专项整治实施过程与现场实践成效

5.1. 专项整治组织架构与四阶段实施步骤

本次专项整治成立跨部门工作专班，由笔者作为企业安全工程师牵头统筹，联合生产、设备、采购及各车间属地安全员开展全厂区覆盖治理。整治工作分为四个阶段：

- 动员部署阶段：组织在厂合作相关方负责人召开专项安全宣贯会，解读新版管理制度、现场违章处置标准和失信名单惩戒规则，明确整治周期及整改要求。
- 全面排查建档阶段：逐车间梳理外包、租赁和供货单位，补齐缺失的资质证明、安全管理协议及培训交底档案，建立专项事故隐患整改台账。
- 分环节集中整改阶段：聚焦有限空间、动火、高处和吊装等高风险作业点位开展集中整治，逐项清零存量事故隐患，规范危险作业审批与监护流程。
- 长效机制固化阶段：完善全过程标准化管理表单，固化绩效考核和失信名单执行流程，将相关方安全管控要求纳入常态化管理。

5.2. 落地实操整治举措

- 统一编制并下发相关方管理标准化表单，规范入场登记、风险评估、安全交底和绩效考核等全过程

记录。

- 针对热处理车间、大型成套试验场等较高风险区域制作相关方作业安全管控卡，并张贴于车间入口，明确作业禁令和管控要求。
- 建立相关方事故隐患专项台账，每日跟踪整改闭环情况，由工作专班每周通报各车间整治进度和未整改事故隐患清单。
- 建立财务结算约束机制，工程款支付须附安全绩效考核记录及签字；无考核记录的，财务部门不予结算。

5.3. 实施难点与应对策略

专项整治推进中主要出现三类执行障碍。第一，部分业务部门担心联合审核和危险作业许可影响工期。工作专班采用“资料一次告知、并行会签、缺项退回”的方式压缩内部等待时间，同时坚持资料不全不得进场，将安全审核节点前移至采购和合同阶段。第二，小型维保单位对新增培训、检测和监护要求存在抵触，并反映气体检测仪、专职监护和停工整改增加成本。企业在招标文件和安全管理协议中预先列明最低安全投入与设备清单，将相关费用纳入报价，并通过共用培训场地、提供厂区风险告知模板和错峰安排作业降低重复成本，但相关方自身应承担的法定安全责任不予转移。第三，纸质台账增加一线管理人员工作量，且多部门记录容易重复。企业据此合并准入、交底、检查、整改和考核字段，实行“一项目一档案”和唯一编号，明确业务部门录入、安全部门复核、属地车间更新现场记录的责任分工。上述应对策略以不降低准入和作业许可标准为前提，在效率、成本和记录完整性之间形成可执行平衡。

5.4. 整治前后量化成效对比

- 合规性指标：根据相关方准入审核单、安全管理协议、培训交底记录和危险作业票四类台账，综合合规率由整治前的 62% 提升至 100%。100% 表示纳入统计的应检项目均有完整记录并经复核，不代表所有安全风险已经消除。
- 事故隐患与违章指标：按统一事件计数口径，相关方现场违章数量较基线期下降 78%；整治启动时识别的存量重大事故隐患全部完成整改和复查，一般隐患整改闭环率达到 100%。上述结果来源于企业内部管理台账，反映记录期内的管理表现。
- 事故指标：专项整治观察期内，企业事故和事件记录中未出现由相关方作业引发的轻伤、火灾或设备损毁事件。鉴于观察期有限且低频事故具有随机性，该指标仅作为辅助结果，不据此单独判断体系效果¹⁰。

5.5. 应用实例：起重设备维保单位全过程管控与失信名单评分

5.5.1. 项目基础信息

项目名称：各装配车间起重行车年度维保项目。

相关方单位：某设备维保服务商(起重设备维保承包类，名称已匿名)。

合作周期：一年一签，每年年末开展安全绩效考核。

5.5.2. 第一步：入场资质审核流程

业务部门设备管理岗位对营业执照、起重机械维保资质、维保人员特种设备作业证、全员商业保险

¹⁰成效数据来源：企业整治前基线台账与整治后观察期的准入审核单、安全管理协议、培训交底记录、危险作业票、事故隐患整改复查记录及事故事件记录。本文未获得可公开的逐月原始数据、作业工时和同期对照厂区，故仅作描述性比较。

保单及近三年无安全事故证明进行初审;安全管理部门复核资料并留存复印件,纳入企业相关方总台账。资料审核通过后方可进场,同时签订维保项目安全管理协议,明确绩效考核和失信惩戒条款。

5.5.3. 第二步: 作业前风险评估与安全交底

维保项目实施前,业务部门联合安全管理部门开展风险评估,识别高处检修、行车轨道井有限空间作业、带电检修和吊装试机四类风险,判定为较大风险,并编制专项安全方案。组织全体维保作业人员参加公司级安全培训和车间专项交底,填写交底记录,留存签到表及培训影像资料。

5.5.4. 第三步: 现场作业过程管控记录

维保单位进场开展行车检修期间,业务负责人每日进行现场巡查,安全管理部门按计划抽查。本次年度维保期间发现两项违规:一是2名维保人员在行车高处平台检修时未全程系挂安全带,现场立即停工整改;二是一次行车带电调试未执行停电、挂牌和上锁措施,企业下达事故隐患整改通知书,限期1天完成整改并复查。两项违规均录入相关方事故隐患台账。

5.5.5. 第四步: 年末安全绩效考核打分流程

年末统一填写《相关方安全绩效考核评分表》。评分表满分为100分,具体扣分如下:

- 现场发生2次一般违章,未造成事故,单次扣3分,合计扣6分。
- 危险作业未严格执行停电、挂牌和上锁程序,扣10分。
- 其余资质、培训、事故隐患整改和劳动防护用品佩戴等项目无违规,不扣分。
- 计算得分: $100 - 6 - 10 = 84$ 分。因得分高于60分,该单位不纳入失信名单,可正常续签下一年度维保合同;同时约谈单位负责人,要求进一步强化作业人员安全管理。

5.5.6. 反向示例: 同类型服务单位触发失信名单流程

另一家罐体清洗服务商在服务期间出现一次有限空间清洗作业未使用气体检测仪、未设置专职监护人员的情形,现场立即责令停工整改,并扣20分;结合其他现场违章,年度安全绩效总得分为55分。虽然未发生生产安全事故,但因得分低于60分,该单位被直接纳入失信名单,管控期限为1年,管控期内企业各单位不得与其开展合作。

6. 制造厂区相关方安全长效管理优化对策

6.1. 数字化手段简化现场管控流程

逐步建设线上相关方管理台账系统,实现单位资质到期自动预警、风险评估线上审批和绩效考核线上流转,减少纸质台账整理工作量;探索生产区域出入口实名制门禁管控,未完成安全培训或入场审批的人员无法进入作业区域,从技术层面降低未经审批入场风险。

6.2. 分层常态化相关方安全教育机制

每年组织外包、租赁单位负责人开展安全约谈,通报年度违章、事故隐患和典型案例;外来作业人员严格执行入场必训制度;针对有限空间、动火和吊装等高风险作业,每月组织专项复训,强化风险辨识与应急处置能力。该机制延伸了化工企业承包商管理研究所强调的入场教育、作业过程监督和持续沟通要求[4]。

6.3. 强化绩效考核经济约束联动

对外包施工和维保项目推行安全保证金制度,对年度绩效得分偏低或发生严重违章行为的单位,按约定扣除相应保证金;对连续两年考核得分较高且无严重违章的优质合作单位,在后续项目招标中给予

综合评分倾斜, 激励相关方主动落实安全管理要求。通过约束与正向激励并举, 推动发包方与承包商由单向监管转向安全责任共担和绩效共进[2]。

6.4. 常态化专项排查治理机制

每季度开展全厂区相关方专项安全抽查; 在厂房集中技改施工、高温雨季、节假日停工前后等关键时段增加突击检查频次, 重点排查高处、动火和有限空间作业, 持续动态化解外来作业安全风险。

7. 结论与展望

7.1. 研究结论

- 仪器仪表制造厂区具有多车间、多类型相关方并存的特点, 安全管理问题主要集中在入场资质审核不严、现场高风险作业监管缺位以及绩效考核与失信惩戒机制弱化三个方面, 多部门协同不足进一步放大了管控漏洞。
- 本文构建的“事前分级准入审核-事中全过程现场管控-事后续效考评与失信退出”全链条闭环体系, 在本厂区实施后与过程合规率提高、现场违章记录减少和存量事故隐患闭环相关联, 较好适应多车间、多类型相关方并存的离散型仪器仪表制造场景。
- 落实四级管理责任、多部门专业协同和五类相关方差异化管控, 是装备制造企业加强相关方安全管理的可行路径。起重设备维保项目全过程管控实例表明, 标准化流程能够量化相关方安全表现, 实现奖惩有据、失信可追溯。
- 专项整治实践表明, 标准化表单、分工明确的联合审核、作业许可和复查闭环有助于改善相关方现场管理表现。但现有证据属于单厂区实施前后描述性比较, 不足以排除业务量、项目风险构成、检查强度和人员变化等同期因素, 因此不宜将全部变化归因于本体系。

7.2. 研究局限性、推广条件与未来展望

- 本研究存在四方面局限。其一, 仅覆盖一家企业的单一厂区, 样本场景集中于仪器仪表制造, 外部效度有限。其二, 作者同时担任企业安全工程师并牵头整治, 可能在问题识别、记录完整性和效果解释中产生实施者偏倚。其三, 主要数据来自企业内部管理台账, 虽统一了计数口径, 但未由独立第三方复核; 企业与相关方名称及具体日期经匿名化处理, 限制了外部复核。其四, 研究采用实施前后描述性对比, 未设置同期对照厂区, 也未按作业工时或项目风险暴露量校正, 因而不能据此作严格因果推断。

本体系推广至其他企业至少需要满足以下前提: 管理层能够授权跨部门工作专班; 业务、属地和安全部门的职责边界清晰; 采购与合同环节允许嵌入安全准入、绩效扣分和退出条款; 企业具备稳定的相关方台账、作业许可和复查记录; 对高风险作业能够配置合格的审批、检测、监护与应急资源。对于连续流程工业、建筑总承包项目、小微企业或高度依赖临时用工的组织, 应根据法规适用范围、组织规模、工艺连续性和资源承受能力调整分类、审核层级、巡查频次及评分阈值, 不宜直接照搬。后续研究可采用多厂区、分阶段实施或同期对照设计, 按相关方人数、作业工时和高风险作业次数标准化事件率, 并引入第三方审核, 以检验体系的稳健性和可迁移性; 数字化台账和智能视频识别可作为辅助工具, 但其算法误报、数据合规和人工复核机制需同步评估。

参考文献

- [1] 肖海亮. 探讨汽车制造企业涂装车间技改项目承包商安全管理模式[J]. 劳动保护, 2025(3): 77-79.

-
- [2] 孙链昶. 企业与承包商安全管理共赢研究[J]. 化工管理, 2024(4): 31-33.
 - [3] 郑长青, 陈硕. 一体化管理强化承包商安全管理[J]. 劳动保护, 2022(7): 19-21.
 - [4] 孙红梅. 浅谈化工企业承包商安全管理[J]. 化工管理, 2020(18): 19-20.
 - [5] 赵季存. 建筑类企业安全管理体系一体化建设研究[J]. 企业科技与发展, 2024(5): 45-49.
 - [6] 王磊. 基于 PDCA 循环的承包商风险管控实践[J]. 石油工业技术监督, 2025, 41(10): 9-12+17.
 - [7] 李小波. 石油化工工程建设领域三维联动管理体系研究[J]. 安全, 2025, 46(6): 53-59+137.
 - [8] Wang, W., Huang, F. and Wang, J. (2022) Evidence-Based Evaluation of Safety Management in Port Labor Outsourcing. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, **29**, 1169-1181. <https://doi.org/10.1080/10803548.2022.2113235>
 - [9] Pilbeam, C. (2024) Practices and Challenges of Safety Management in Outsourced Facilities Management. *Journal of Safety Research*, **90**, 144-162. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2024.06.011>
 - [10] Won, S., Choi, J., Ki, M., Park, E., Kim, H. and Kim, K. (2026) A Study on the Factors Affecting the Occupational Safety and Health Level of Subcontractor Workplaces in the Electronics Industry. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*, **68**, e429-e436. <https://doi.org/10.1097/jom.0000000000003654>