

**2022 年中国石油天然气股份有限公司石油
化工研究院“7·21”催化剂泄漏燃烧事故
整改和防范措施落实专项评估报告**

北京市科学技术研究院
城市安全与环境科学研究所
2023 年 7 月

目 录

第 1 章 编制说明	1
1.1 评估目的	1
1.2 评估依据	1
1.3 评估对象及范围	2
1.4 评估过程	2
第 2 章 事故有关情况	3
2.1 事故单位情况	3
2.2 事故发生经过	3
2.3 事故原因分析	5
2.3.1 事故直接原因	5
2.3.2 事故间接原因	6
第 3 章 事故责任追究和处罚落实情况	7
3.1 追究刑事责任的人员	7
3.2 给予行政处罚的单位及人员	8
3.2.1 石化院	8
3.2.2 波露明科技公司	13
3.3 对相关人员的政纪处分建议	13
第 4 章 事故责任单位整改和防范措施落实情况	15
4.1 石化院落实情况	15
4.1.1 事故整改和防范措施	15

4.1.2 具体落实情况	15
4.1.3 安全现状评估情况	20
4.2 波露明科技公司落实情况	21
4.2.1 事故整改和防范措施	21
4.2.2 具体落实情况	21
4.2.3 安全现状评估情况	24
第 5 章 评估结论	25
5.1 石化院评估结论	25
5.2 波露明科技公司评估结论	25

第1章 编制说明

1.1 评估目的

对中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院（以下简称：石化院）“7·21”催化剂泄漏燃烧事故整改和防范措施落实情况评估的主要目的有：

1. 进一步监督企业对安全生产违法行为进行整改，对事故隐患进行排查，采取纠正预防措施，切实加强安全生产工作；
2. 排查企业存在的同类事故隐患和安全风险，进一步落实企业安全生产主体责任，进一步评估分析事故责任追究和整改措施落实情况，切实加强企业安全生产工作。

1.2 评估依据

石化院“7·21”催化剂泄漏燃烧事故整改和防范措施落实情况评估工作，主要依据如下：

1. 《中华人民共和国安全生产法》
2. 《生产安全事故报告和调查处理条例》
3. 《工贸企业重大事故隐患判定标准》
4. 《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》
5. 《北京市安全生产条例》
6. 《北京市生产安全事故隐患排查治理办法》
7. 《北京市生产安全事故整改和防范措施落实情况评估办法》
8. 《北京市安全生产行政处罚自由裁量基准》
9. 《高等学校实验室安全规范》
10. 《中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院“7·21”

《催化剂泄漏燃烧事故调查报告》

11. 其他有关法律法规和标准规范

12. 涉及单位及企业提供的资料

1.3 评估对象及范围

根据《中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院“7·21”催化剂泄漏燃烧事故调查报告》（以下简称《事故调查报告》）中明确的被调查单位或个人，本次事故整改和防范措施落实评估工作的评估对象是石化院和波露明（北京）科技有限公司（以下简称：波露明科技公司），评估内容依据《事故调查报告》中明确的责任追究和整改防范措施要求，对被调查单位的落实事故整改和防范措施采取的具体举措以及工作成效进行评估，主要从两个方面开展评估工作：

（1）评估事故单位的整改和防范措施的落实情况；

（2）评估事故单位的安全现状。

1.4 评估过程

我单位接到本次工作任务后，根据北京市昌平区应急管理局（以下简称：区应急局）工作要求，组建评估组，多次组织召开会议对评估工作进行研讨，并分别于7月3日、4日对企业和事故现场开展现场调研、收集资料、勘查问询等工作，评估企业整改情况，并组织编制了《中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院“7·21”催化剂泄漏燃烧事故整改和防范措施落实专项评估报告》和《中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院“7·21”催化剂泄漏燃烧事故安全现状评估报告》。

第2章 事故有关情况

2.1 事故单位情况

石化院，统一社会信用代码：91110114760146440G；类型：其他股份有限公司分公司（上市）；营业场所：北京市昌平区科技园区超前路9号3号楼B座2364室；负责人：杨卫胜；成立日期：2004年02月25日；主要经营范围：石油技术开发，技术咨询，技术服务等。

波露明科技公司为石化院的科研辅助业务外包单位，统一社会信用代码：91110102700049964M；类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；营业场所：北京市西城区新街口外大街8号12幢一层007号（德胜园区）；总经理：何洪洋；成立日期：1998年08月27日，营业期限1998年08月27日至2048年08月26日；注册资金2000万元；主要经营范围：技术开发，技术转让，技术推广、技术服务、技术咨询等。

2.2 事故发生经过

2022年7月21日8时50分许，雷琨宇通知薛平生、殷博森、李岳、郑嘉明4人到F302实验室进行茂金属催化剂转移分装作业。

9时许，雷琨宇指挥薛平生、殷博森、李岳、郑嘉明4人在F302实验室组装茂金属催化剂分装作业装置，并向薛平生等4人口头讲述茂金属催化剂的危险特性及分装作业操作步骤。

9时30分，薛平生作为主操作手站在分装支架北侧，李岳、郑嘉明站在分装支架南侧，殷博森站在分装支架东侧，雷琨宇站在分装支架东南侧反复确认茂金属催化剂分装作业装置安装没问题后，开始向郑嘉明下达氮气置换指令，置换14次后，命令郑嘉明将氮气控制

阀门组关闭。

10 时 15 分许，雷琚宇确认 PVC 钢丝增强软管连接无问题后，指挥薛平生先将 10L 储存罐进料阀门全开，再将 100L 储存罐出料阀门半开，茂金属催化剂依靠重力缓慢流下，开始进行转移分装作业。此时，薛平生手握 100L 储存罐出料阀门随时准备关闭，殷博森敲击 10L 储存罐监控料位，李岳观察茂金属催化剂流动情况，郑嘉明观察压力表情况，雷琚宇进行全面监控，转移过程无异常。

10 时 20 分许，雷琚宇确认茂金属催化剂转移状态正常后，离开监控位置取聚四氟乙烯带（生料带），刚走到 F302 实验室门口，听到现场操作人员呼喊声，转身发现 100L 储存罐与 10L 储存罐之间起火（直径约 0.6 米，高约 0.8 米）。此时，郑嘉明、李岳、殷博森 3 人已跑到实验室南侧，躲在防爆冰柜后面；背部着火的薛平生趴在地上从分装支架下方往 F302 实验室门口爬。

10 时 20 分许，雷琚宇使用 F302 实验室门口外的 40L 推车式干粉灭火器（以下简称：灭火器）由东南向着火方向开始灭火。10 时 20 分 15 秒许，雷琚宇使用灭火器将薛平生身上的火扑灭，此时薛平生已爬出 F302 实验室，位于雷琚宇身后；10 时 20 分 25 秒许，雷琚宇听见薛平生喊他，转身发现其身上再次着火，随即用灭火器再次将薛平生身上的火扑灭。

10 时 21 分，雷琚宇使用第二瓶干粉灭火器灭火时，实验室运行服务中心副主任谷振生开始参与灭火。

10 时 22 分，郑嘉明、李岳、殷博森 3 人用衣服捂着口鼻跑出 F302 实验室。同时消防控制室消防主机报警，喷淋系统开始喷水。

10 时 23 分许，物业工作人员赫利龙等 4 人到达着火现场使用灭火器进行灭火，并拨打了 119、120。

10 时 26 分，明火被扑灭。石化院副院长葛少辉、条件保障处副处长刘天禄、高管尹航到达事故现场，确认人员伤亡情况；

10 时 30 分，石化院院长杨卫胜、副院长王凌到达事故现场，指挥现场处置。

10 时 45 分许，救护车到达现场，将薛平生、殷博森 2 人送至积水潭医院（新街口院区）治疗；李岳、郑嘉明 2 人乘坐李红明私家车前往积水潭医院（新街口院区）观察。

11 时许，昌平区消防救援支队到达现场，将室内催化剂储存罐转移至室外空旷场地。

11 时 13 分，刘天禄向中国石油炼化分公司安全环保处领导报告事故情况。

11 时 30 分，石化院党委书记何盛宝到达现场，指挥消除事故次生隐患。

2.3 事故原因分析

事故调查组依法对事故现场进行了认真勘验调查，并查阅了有关资料，对事故涉及相关人员进行了询问，基本查明了事故原因及性质。

2.3.1 事故直接原因

经危险化学品、消防、安全管理专家对提取的物证、书证、证人证言、现场勘验情况进行系统分析和深入研究，结合模拟实验结果，事故直接原因为：100L 储存罐与 PVC 钢丝增强软管连接处经压力氮气多次置换后出现缝隙，贵金属催化剂中的甲基铝氧烷接触空气后发

生自燃，烧漏 PVC 钢丝增强软管，导致大量空气进入引起明火。起火后，在蒸发式冷风扇助力下，促使泄漏的甲基铝氧烷充分接触燃烧，并吹落至未穿戴防火服的薛平生身上，导致事故扩大。

2.3.2 事故间接原因

1.石化院。一是安全生产规章制度落实不到位，全院 71 项规章制度中的 30 项安全规章制度自 2017 年颁布实施以后，尤其是在创新团队、研究室调整后，未及时进行修订；院周工作例会上有关安全生产管理工作的部署未有效落实；未按规定建立关于茂金属催化剂生产、储存、使用的安全管理制度；二是安全生产管理机构 and 安全生产管理人员管理不到位，聚烯烃技术创新团队负责人义建军出国期间，未明确具体负责人对茂金属催化剂分装作业实施有效管理；安全生产负责人和安全生产管理人员未经安全生产知识和管理能力考核合格，不具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力；未配备注册安全工程师从事安全生产管理工作；三是安全生产隐患排查不到位，未在茂金属催化剂分装作业场所和有关设施、设备上设置明显的安全警示标志；未严格落实安全事故隐患排查治理制度，对聚烯烃技术创新团队长期存在的隐患排查不彻底，同类型、重复性的安全隐患长期存在，特别是未及时发现并消除茂金属催化剂的生产、储存、使用及分装作业过程中的安全隐患；对聚烯烃技术创新团队生产、储存、使用茂金属催化剂情况底数不清、监管不到位；四是安全教育培训流于形式，未严格按照安全法律法规对全员进行安全生产教育培训；未严格组织并落实安全生产教育培训计划；未教育和督促茂金属催化剂分装作业人员严格执行本单位的安全生产规章制

度；未对茂金属催化剂分装作业人员进行系统的岗位操作规程和安全操作技能的教育和培训；五是安全风险管控措施不到位，对全院风险辨识防控监督检查不够重视，安全风险辨识不全面；茂金属催化剂分装作业前未按规定对分装装置、作业环境、分装流程等进行安全风险辨识；分装作业过程中未采取有效的风险管控措施；未监督、教育茂金属催化剂分装作业人员按照规定佩戴、使用劳动防护用品；六是安全操作规程不完善，茂金属催化剂分装作业操作规程的编制敷衍了事，不具有安全指导和可操作性，且未按规定上报审批；七是应急处置能力不足，未按规定制定茂金属催化剂分装作业现场处置方案；未对茂金属催化剂分装作业人员进行应急教育和培训，未保证作业人员掌握必要的应急知识及风险防范技能和事故应急措施。

2.波露明科技公司。一是未落实本单位的全员安全生产责任制；二是未建立安全风险分级管控制度，未对外包服务项目按照安全风险分级采取相应的管控措施；三是未建立茂金属催化剂服务项目的岗位安全管理制度。

第3章 事故责任追究和处罚落实情况

3.1 追究刑事责任的人员

据相关法律、法规规定，依据事故调查核实的情况和事故原因分析，《事故调查报告》提出追究刑事责任的人员如下：

1.刘天禄，作为石化院条件保障处副处长、F302 实验室承包人，公安部门已依法追究其刑事责任。

2.雷琚宇，作为茂金属催化剂分装作业现场负责人，公安部门已依法追究其刑事责任。

3.2 给予行政处罚的单位及人员

3.2.1 石化院

据相关法律、法规规定，依据事故调查核实的情况和事故原因分析，《事故调查报告》提出给予行政处罚的单位及人员如下：

1.石化院。一是安全生产规章制度落实不到位，全院 71 项规章制度中的 30 项安全规章制度自 2017 年颁布实施以后，尤其是在创新团队、研究室调整后，未及时进行修订；院周工作例会上有关安全生产管理工作的部署未有效落实；未按规定建立关于茂金属催化剂生产、储存、使用的安全管理制度；二是安全生产管理机构 and 安全生产管理人员管理不到位，聚烯烃技术创新团队负责人义建军出国期间，未明确具体负责人对茂金属催化剂分装作业实施有效管理；安全生产负责人和安全生产管理人员未经安全生产知识和管理能力考核合格，不具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力；未配备注册安全工程师从事安全生产管理工作；三是安全生产隐患排查不到位，未在茂金属催化剂分装作业场所和有关设施、设备上设置明显的安全警示标志；未严格落实安全事故隐患排查治理制度，对聚烯烃技术创新团队长期存在的隐患排查不彻底，同类型、重复性的安全隐患长期存在，特别是未及时发现并消除茂金属催化剂的生产、储存、使用及分装作业过程中的安全隐患；对聚烯烃技术创新团队生产、储存、使用茂金属催化剂情况底数不清、监管不到位；四是安全教育培训流于形式，未严格按照安全法律法规对全员进行安全生产教育培训；未严格组织并落实安全生产教育培训计划；未教育和督促茂金属催化剂分装作业人员严格执行本单位的安全生产规章制

度；未对茂金属催化剂分装作业人员进行系统的岗位操作规程和安全操作技能的教育和培训；五是安全风险管控措施不到位，对全院风险辨识防控监督检查不够重视，安全风险辨识不全面；茂金属催化剂分装作业前未按规定对分装装置、作业环境、分装流程等进行安全风险辨识；分装作业过程中未采取有效的风险管控措施；未监督、教育茂金属催化剂分装作业人员按照规定佩戴、使用劳动防护用品；六是安全操作规程不完善，茂金属催化剂分装作业操作规程的编制敷衍了事，不具有安全指导和可操作性，且未按规定上报审批；七是应急处置能力不足，未按规定制定茂金属催化剂分装作业现场处置方案；未对茂金属催化剂分装作业人员进行应急教育和培训，未保证作业人员掌握必要的应急知识及风险防范技能和事故应急措施，其行为违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十七条第一款、第三款、第二十八条第一款、第三十五条、第三十九条第二款、第四十一条第二款、第四十四条第一款、第四十五条的规定，依据《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条第（一）项的规定，结合《北京市安全生产行政处罚自由裁量基准》（三十五），建议区应急局给予石化院罚款30万元以上70万元以下的行政处罚。

区应急局已根据《事故调查报告》的上述要求，依法对石化院处以人民币陆拾柒万元的行政处罚（处罚决定书编号：（昌）应急（事故）罚〔2022〕21-1号），公司罚款已缴纳。

2.石化院党委书记何盛宝，任院长期间，未依据国家有关法律、法规和石化院的安全生产状况，有针对性的制定、修订、完善安全生产规章制度和操作规程；未督促有关部门和人员严格落实安全隐患排

查治理制度；对石化院安全生产工作的检查不深入、不细致，未及时消除石化院的安全生产事故隐患，其行为违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十一条第（二）、（五）项的规定。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十五条第（一）项的规定，结合《北京市安全生产行政处罚自由裁量基准》（四），建议区应急局给予何盛宝罚款上一年年度收入 40%的行政处罚。

区应急局已根据《事故调查报告》的上述要求，依法对何盛宝处以人民币贰拾万零柒仟捌佰伍拾伍元捌角柒分的行政处罚（处罚决定书编号：（昌）应急（事故）罚〔2022〕21-2 号），人员罚款已缴纳。

3.石化院院长杨卫胜，未督促条件保障处及创新团队严格落实安全风险源辨识、隐患排查治理、安全工作检查等安全生产规章制度，未及时消除 F 座 302 实验室茂金属催化剂分装作业的安全事故隐患，其行为违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十一条第（五）项的规定。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十五条第（一）项的规定，结合《北京市安全生产行政处罚自由裁量基准》（四），建议区应急局给予杨卫胜罚款上一年年度收入 40%的行政处罚。

区应急局已根据《事故调查报告》的上述要求，依法对杨卫胜处以人民币壹拾贰万柒仟柒佰柒拾壹元贰角贰分的行政处罚（处罚决定书编号：（昌）应急（事故）罚〔2022〕21-3 号），人员罚款已缴纳。

4.石化院副院长葛少辉，对石化院安全生产状况检查不深入、不彻底，未及时排查出聚烯烃技术创新团队的安全生产事故隐患，其行为违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十五条第（五）项的规定。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条的规定，结合《北

北京市安全生产行政处罚自由裁量基准》（三十七），建议区应急局给予葛少辉罚款上一年年度收入 20%以上 30%以下的行政处罚。

区应急局已根据《事故调查报告》的上述要求，依法对葛少辉处以人民币柒万壹仟肆佰肆拾陆元的行政处罚（处罚决定书编号：（昌）应急（事故）罚〔2022〕21-4 号），人员罚款已缴纳。

5.石化院条件保障处副处长刘天禄，作为 F302 实验室承包人，对 F302 实验室的安全隐患排查治理工作不严格、不扎实，未督促 F302 实验室严格落实安全隐患整改措施，其行为违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十五条第（七）项的规定。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条的规定，结合《北京市安全生产行政处罚自由裁量基准》（三十七），建议区应急局给予刘天禄罚款上一年年度收入 20%以上 30%以下的行政处罚。

区应急局已根据《事故调查报告》的上述要求，依法对刘天禄处以人民币伍万玖仟零陆元伍角捌分的行政处罚（处罚决定书编号：（昌）应急（事故）罚〔2022〕21-5 号），人员罚款已缴纳。

6.石化院科研管理处副处长胡才仲，作为科研管理处的负责人，未组织或参与拟订茂金属催化剂分装作业的操作规程，其行为违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十五条第（一）项的规定。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条的规定，结合《北京市安全生产行政处罚自由裁量基准》（三十七），建议区应急局给予胡才仲罚款上一年年度收入 20%以上 30%以下的行政处罚。

区应急局已根据《事故调查报告》的上述要求，依法对胡才仲处以人民币陆万零捌佰陆拾贰元拟角的行政处罚（处罚决定书编号：

（昌）应急（事故）罚〔2022〕21-6号），人员罚款已缴纳。

7.石化院条件保障处安全管理人员尹航，对石化院安全生产状况检查不深入、不彻底，未及时排查出聚烯烃技术创新团队的安全生产事故隐患，其行为违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十五条第（五）项的规定。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条的规定，结合《北京市安全生产行政处罚自由裁量基准》（三十七），建议区应急局给予尹航罚款上一年年度收入 20%以上 30%以下的行政处罚。

区应急局已根据《事故调查报告》的上述要求，依法对尹航处以人民币肆万肆仟肆佰贰拾叁元零壹分的行政处罚（处罚决定书编号：（昌）应急（事故）罚〔2022〕21-7号），人员罚款已缴纳。

8.石化院聚烯烃技术创新团队负责人义建军，未组织或参与拟订茂金属催化剂分装作业应急救援预案及现场处置方案，其行为违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十五条第（一）项的规定。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条的规定，结合《北京市安全生产行政处罚自由裁量基准》（三十七），建议区应急局给予义建军罚款上一年年度收入 20%以上 30%以下的行政处罚。

区应急局已根据《事故调查报告》的上述要求，依法对义建军处以人民币壹拾贰万肆仟玖佰伍拾陆元捌角捌分的行政处罚（处罚决定书编号：（昌）应急（事故）罚〔2022〕21-8号），人员罚款已缴纳。

9.石化院聚烯烃技术创新团队科研人员雷琚宇，未对茂金属催化剂分装作业进行危险源辨识和评估，未对茂金属催化剂分装作业采取有效的安全管理措施，其行为违反了《中华人民共和国安全生产法》

第二十五条第（三）项的规定。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条的规定，结合《北京市安全生产行政处罚自由裁量基准》（三十七），建议区应急局给予雷琚宇罚款上一年年度收入 20%以上 30%以下的行政处罚。

区应急局已根据《事故调查报告》的上述要求，依法对雷琚宇处以人民币肆万贰仟壹佰玖拾捌元柒角玖分的行政处罚（处罚决定书编号：（昌）应急（事故）罚〔2022〕21-9 号），人员罚款已缴纳。

3.2.2 波露明科技公司

据相关法律、法规规定，依据事故调查核实的情况和事故原因分析，《事故调查报告》提出给予行政处罚的单位及人员如下：

1.波露明科技公司。一是未落实本单位的全员安全生产责任制；二是未建立安全风险分级管控制度，未对外包服务项目按照安全风险分级采取相应的管控措施；三是未建立茂金属催化剂服务项目的岗位安全管理制度，其行为违反了《中华人民共和国安全生产法》第四条、第四十一条第一款的规定。依据《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条第（一）项的规定，结合《北京市安全生产行政处罚自由裁量基准》（三十五），建议区应急局给予波露明科技公司罚款 30 万元以上 70 万元以下的行政处罚。

区应急局已根据《事故调查报告》的上述要求，依法对波露明科技公司处以人民币叁拾柒万元的行政处罚（处罚决定书编号：（昌）应急（事故）罚〔2022〕21-10 号），公司罚款已缴纳。

3.3 对相关人员政纪处分建议

据相关法律、法规规定，依据事故调查核实的情况和事故原因分

析，《事故调查报告》提出对相关人员的政纪处分建议如下：

1.石化院条件保障处副处长刘天禄，对事故负有重要领导责任，依据《中国石油天然气集团公司生产安全事故与环境事件责任人员行政处分规定》（中油监〔2017〕411号）规定，建议给予其警告处分。

2.石化院科研管理处（专家办）副处长胡才仲，对事故负有重要领导责任，依据《中国石油天然气集团公司生产安全事故与环境事件责任人员行政处分规定》（中油监〔2017〕411号）规定，建议给予其警告处分。

3.石化院聚烯烃技术创新团队负责人义建军，对事故负有主要领导责任，依据《中国石油天然气集团公司生产安全事故与环境事件责任人员行政处分规定》（中油监〔2017〕411号）规定，建议免去其创新团队负责人职务并给予警告处分。

4.石化院聚烯烃技术创新团队科研人员雷琚宇，对事故负有主要责任，依据《中国石油天然气集团公司生产安全事故与环境事件责任人员行政处分规定》（中油监〔2017〕411号）规定，建议给予其记大过处分。

石化院已依据《中国石油天然气股份有限公司员工违规行为处理规定》，于2022年11月17日对上述人员给予处分，并结合中国石油内部调查报告处理建议，追加两人给予记过处分、给予党组管理2人警告处分。

第 4 章 事故责任单位整改和防范措施落实情况

4.1 石化院落实情况

4.1.1 事故整改和防范措施

为深刻汲取事故教训，切实践行生命至上、安全发展理念，有效防范和坚决遏制类似事故，《事故调查报告》提出以下建议措施：

牢固树立安全红线意识，深刻吸取此次事故教训，切实加强全院的安全管理，有效落实全员安全生产主体责任；督促落实各项安全生产规章制度、强化岗位人员的安全教育培训；加强安全事故应急演练，提升危险化学品事故应急处置能力；强化安全监管能力，扎实做好危险源辨识和评估，落实好安全风险分级管控和隐患排查治理机制，防范此类事故的再次发生。

4.1.2 具体落实情况

评估组参加了区应急局组织的工作会，并对石化院相关负责人进行访谈，同时组织人员赴事故现场调研，检查事故现场相关措施的落实情况。经现场核实，事发现场仍处于暂停状态（石化院已做好改造计划，待开展招投标建设，预计 2023 年底改造完成）。评估组针对事发现场其他运营区域的现行安全管理制度、工作记录、主要设备设施和场所环境等进行了询问和查看。

依据《事故调查报告》中的事故间接原因和整改防范措施，结合相关法律法规和提供的资料，评估组从以下几个方面说明石化院的整改措施具体落实情况。

为深刻汲取“7·21”事故教训，石化院认真落实北京市危险化学品安全风险集中治理、安全生产整治百日行动和通报的要求，以及中国石油集团《关于全面加强实验室安全管理和实验过程安全风险管

控的通知》的要求，“7·21”事故后石化院暂停所有科研活动，全面开展整改工作。

针对管理方面，一是成立安全环保处，2022年9月成立安全环保处，配备管理人员4人（其中1人为注册安全工程师持证人员）；企业主要负责人、二级单位负责人、专职安全管理人员均参加了安全管理培训，取得了相应培训证书；2022年10月印发了《关于进一步明确专兼职安全管理人员有关事项的通知》，明确了专兼职安全管理人员岗位定级和激励措施；二是建立健全HSE制度体系，按照“三管三必须”的原则，坚持“谁主管谁负责、谁的业务谁负责、谁的属地谁负责、谁的岗位谁负责”、“党政同责、一岗双责”，修订发布了《石油化工研究院HSE责任制》，明确了全体员工的HSE职责，完善了全员安全生产责任制；三是全面梳理和辨识安全相关的国家法律法规、北京市地方性法律法规及标准规范共计200余项，对照石化院现有安全制度，举一反三，建立石化院“立改废”制度清单。目前已完成《易制毒化学品安全管理规定》《易制爆化学品安全管理规定》《实验室安全培训及人员准入管理办法》《特种作业人员管理规定》等20余项制度的印发执行，完成了10余项制度的完善细化并征求意见，解决了HSE制度修订不及时的问题；明确操作规程审批流程，改进完善操作规程模板，组织修订操作规程1180余份，对部分重点装置实施审核；针对易燃易爆性物质使用组织编写《丁基锂的取用》、《负载型茂金属催化剂制备及使用》等14个实验操作规程，并经主管院长审批发布；针对气体使用组织编写了《气路系统管路安全操作规程》，确认了《氮气站》《氢气站》《空气站》《气瓶间至实验室

气路系统》4个操作规程处于受控状态，进一步完善了操作规程。

针对培训方面，按照安全教育培训法规要求，增加了应急预案、劳动防护用品的使用、双重预防机制、特种设备等相关知识的培训内容，补充完善2022年院级安全环保培训计划及安全取证培训项目和基层单位安全环保培训项目，建立相应的培训台账。邀请专家分别进行了“危险化学品安全管理讲座”和“化学化工实验室安全规范实践讲座”两期讲座培训，后续根据培训计划安排，继续邀请行业专家开展相应的培训讲座。完成职业健康负责人、管理人员和劳动者培训取证（149人），组织特种设备管理人员和特种设备操作人员培训班（25人）、注册安全工程师考前培训班（45人）、危险化学品安全生产管理工程师培训取证（6人）；完成事故宣传教育片制作；梳理了习近平总书记重要论述、国家安全生产法和北京市安全生产条例，集团公司关于安全工作要求，集团和院安全环保工作理念等内容，制作180幅展板在实验区展示。对习近平总书记关于安全生产重要指示、《中华人民共和国安全生产法》等内容，出版5期院报（安全专报）刊发并下发。安全教育培训流于形式的问题初步解决，员工安全能力显著提升。

针对应急方面，依据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）和集团公司有关要求，编制完成了《生产安全突发事件风险评估报告》、《应急资源调查报告》和事故应急预案体系（包括突发事件综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案23个），于2022年11月4日通过专家审核，2022年11月10日批准发布。根据修订的应急预案，编制了近三年的应急演练计划，并

按照计划组织实施。编制完成重点岗位、关键部位应急处置卡 133 个，安全风险告知卡 86 件，补充完善了应急装备和物资，建立各级应急设施、物资及使用状况台账并实时更新。通过上述整改，初步解决了应急处置能力不足的问题。

针对危化品方面，修订印发了《危险化学品安全管理规定》，已实现危化品从采购、储存、发放、领取、使用、退库、处置全流程闭环管理。合规清理处置 2 吨危险性较高不再使用的废弃危化品，将 B、D 区实验室危化品存量降至最低，总量 174 公斤。对 D 座实验室淘汰老旧试剂柜 107 个，新配置 50 台自循环带过滤净化的试剂柜（已完成安装 31 台），可根据化学品禁忌性质、实验室内存量限制进行合规分类存放；对目前 D 区存量危化品储存现场 SDS 已全部规范更新，现场放置 110 余种危化品的 SDS 文件；通过全面排查，清退现场存放气瓶 200 余支。优化气路管线布局，将实验室现场用气点位压缩至 23 个，配套气瓶柜进行升级改造，配备了可燃气体报警器、增加双速阀和气体探头联动，达到报警限值提高阀门及风机风量，提高风速。

针对风险评估和隐患排查落实方面，深入开展风险辨识环节，对每个部门、岗位进行全面风险辨识与评价，形成风险清单（全院 II 级/III 级风险 84 个）。根据风险评估情况，完善提示、警示、告知等安全目视化标志标牌 2400 余块。针对每间实验室风险制定管理细则并上墙，共 70 余块；在风险辨识基础上，按照危害因素源头治理思路，将 D103、D407、D431 三个房间变更用途，清除其中存放的危化品，作为日常耗材存放库房使用；开展了 BET 物理吸附仪、化学

吸附仪的集中使用，压减 D 座实验区内气瓶数量 30 余个；优化布置溶剂净化系统（搬迁 4 套、保留 3 套装置），压减 D 座实验区内溶剂数量 400L；拆除 D 区多套大型试验装置（结晶分离、PSA、异丁烯聚合、燃料电池电堆评价等），压减 D 座实验区装置用危化品 100L；D120 房间 2 套实沸点蒸馏装置实现开关互锁设计，采用技术措施限制装置同时使用，压减室内危化品 20L。

在隐患排查方面，对实验室内气瓶柜、试剂柜、带金属外壳或框架的仪器设备排查后，增加静电接地或保护接地系统，共计 667 套，提升了危险储存装置的安全性。针对配电箱接线、电路图等 5 个问题，排查后完成现有配电箱整改 198 套。D 座实验室按照 GB50493-2019 重新设计，穿管 4000 余米、布线 8000 余米，增加气体探头共计 247 个（氧气 129 个，可燃气 98 个，有毒 20 个）。针对石化院实验室无视频监控方面的问题，穿管 2000 余米、布线 7000 余米，完成可视监控系统 112 个探头安装。针对无关气体管线穿墙方面需整改的 8 个问题，通过全面排查，共发现 24 处、62 根管道存在类似问题，以增加套管或更改路由方式全部完成整改。

工作组还对上述工作内容的相关资料进行审查：石化院提供了《整改报告》，还提供了《HSE 责任制》《HSE 培训管理规定》《实验室安全培训及人员准入管理办法（试行）》《危险作业预约管理办法（试行）》《石油化工研究院安全隐患排查治理专项工作方案》《实验室安全管理细则》《实验室安全监督管理办法》《危险化学品安全管理规定》《易制爆化学品安全管理规定》《易制毒化学品安全管理规定》《实验安全操作规程》《综合应急预案》《应急预案汇编》《危

害因素辨识、风险评价和控制管理规定》《HSE 事故隐患管理规定》《HSE 考核管理规定》等管理资料，以及安全投入、安全会议、教育培训、安全宣传、劳保用品发放记录、安全人员证书及培训、应急演练、问题清单与整改情况、危化品台账、特种设备台账及各类检查记录等相关工作落实资料。

综上，可证明石化院在事故发生后已基本落实了《事故调查报告》中提出的防范和整改措施。

4.1.3 安全现状评估情况

评估组在对事故单位整改措施落实情况评估的基础上，于 2023 年 7 月 4 日邀请了在上一阶段北京市应急局对石化院现场排查的安全评价专家共同对石化院进行实地检查，包括 F 座事故现场、F 座一层和四层监控中心、抽选已完成整改的 D 区一层实验室、园区主要设备间（气瓶汇流排间、危险化学品临时库）、园区整体环境等，重点查看危险化学品、电气安全、设备设施、场所环境、运维管理等方面可能存在的安全问题。

按照安全生产法律法规和《事故调查报告》中的事故间接原因、整改防范措施，对上述材料和现场环境进行评估，结合专家意见和企业整改工作情况，最终一致认为石化院公司现行制度、管理措施和现场安全状态基本符合《中华人民共和国安全生产法》《北京市安全生产条例》《北京市安全生产行政处罚自由裁量基准》相关规定。详见《2022 年中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院“7·21”催化剂泄漏燃烧事故安全现状评估报告》（简称《安全现状评估报告》）。

4.2 波露明科技公司落实情况

4.2.1 事故整改和防范措施

为深刻汲取事故教训，切实践行生命至上、安全发展理念，有效防范和坚决遏制类似事故，《事故调查报告》提出以下建议措施：

一是建立本单位全员安全生产责任制监督考核机制，对全员安全生产责任制的落实情况进行监督管理，确保全员安全生产责任制的落实；二是建立科研辅助业务外包项目的安全管理体系，在从事危险化学品作业过程中配备专职的安全生产管理人员，对外包服务项目的安全工作状况进行经常性检查；三是建立健全安全分级管控制度，按照服务项目的安全风险分级采取相应的管控措施，对与承包的服务项目风险进行系统管理；四是依法依规为员工配备工作需要的特种劳动防护用品。

4.2.2 具体落实情况

评估组参加了区应急局组织的工作会，并对波露明科技公司相关负责人进行访谈，同时组织人员赴企业现场调研，检查现场相关措施的落实情况。经现场核实，波露明科技公司已不再开展科研辅助业务外包类实验项目，本次评估主要针对企业的现行安全管理制度、工作记录、生产环境等进行了询问和查看。

依据《事故调查报告》中的事故间接原因和整改防范措施，结合相关法律法规和提供的资料，评估组从以下几个方面说明波露明科技公司的整改措施具体落实情况。

波露明科技公司自“7·21”生产安全事故发生后，对自身安全生产和管理等各方面现状进行了剖析，查找自身存在的漏洞，针对《事故调查报告》中的整改和防范措施逐项落实。

针对安全生产责任制方面，结合实际工作情况对现有的规章制度进行认真梳理，重新修订了安全生产责任制、建立《安全生产风险分级管理制度》及建立服务运维中心的《岗位安全管理制度》。进一步强化管理，健全目标考核体系，坚持“管技术必须管安全、管市场必须管安全、管生产必须管安全”理念，采取全员管理安全，同时加大现场监管。

针对加强检查工作方面，积极开展岗位安全大检查活动，进行“公司-项目、运维中心-班组”三级督查检查，公司领导及安全专职人员每周带队深入基层进行督查检查，对检查情况及发现的问题进行通报，问题所属单位进行整改说明，截至 10 月底共进行检查 16 次。

各单位及专业部室在日常监督检查的基础上，采取突击检查、视频检查等方式，开展检查抽查，包括但不限于安全护具的使用、安全作业的标准、安全审批流程等。共计发现问题 10 项：其中突出问题 2 项，已通过在每周安全生产调度例会进行通报，问题所属部门在会上进行说明，主管领导对问题整改情况进行跟踪，确保问题完成整改。注重仓储安全。对库房内物品进行检查，重点检查了物品货架、消防设施、库房摆放，对不符合规定的及时进行了整改。

事故发生后，波露明科技公司已不再开展科研辅助业务外包项目。

针对安全分级管控方面，加强了对操作人员操作、调试等施工作业的安全管理，要求所有部门、组织、参与人员认真学习实施方案，严格执行各项规章制度、安全操作规程和联锁互控机制，要求具有风险操作现场指定一名专业人员负责施工现场组织工作，确保人员操作

安全。

结合工作实际，对实验设备的开停车、物料转移等的各项施工作业、设备维修、维护保养等进行全面梳理，重点对操作方案编制审核、操作计划申报、传达、落实、操作负责人职责等项点进行了梳理，完善制定了运维操作管理细则，确保所有操作与运维计划、运维方案相对应，流程审批完备。

此外，还**加强了安全教育宣传**，将“7·21”生产安全事故，制作成警示教育宣传文档，对公司所属中层及以上人员和安全专职管理人员都进行了警示教育；形成事故通报文件，并公司范围内印发，组织全员宣贯学习，深刻吸取事故教训；组织各单位员工结合事故开展了安全大讨论，进行了全员的思想发动，认真汲取事故教训，广泛开展安全警示教育；组织所有生产操作岗重新完成了一次三级安全教育。

工作组还对上述工作内容的相关资料进行审查：波露明科技公司提供了《整改报告》，还提供了营业执照、消防疏散平面布置图、《安全生产责任制》《安全生产检查制度》《安全生产教育和培训制度》《特种作业人员管理制度》《劳动防护用品配备和管理制度》《安全生产奖励和惩罚制度》《生产安全事故报告和调查处理制度》《消防安全管理制度》《安全生产资金投入及安全生产费用管理和使用制度》《特种设备安全管理制度》《应急预案管理和演练制度》《安全生产事故隐患排查治理制度》《安全生产会议制度》《安全生产责任制的制定、培训、修订与考核管理制度》《危险源辨识管理制度》《危险作业管理制度》《安全生产承诺制度》《安全风险分级管控制度》及

各类现场应急处置方案等管理资料以及安全费用、安全会议、安全教育记录、劳保用品发放记录、安全人员证书及培训、应急演练、风险评估清单、隐患整改台账、设备台账等相关工作落实资料。

综上，可证明波露明科技公司在事故发生后已基本落实了《事故调查报告》中提出的防范和整改措施。

4.2.3 安全现状评估情况

因波露明科技公司自事故发生后不再开展实验室外委业务转型为工业企业，目前主营业务为实验设备生产，单位所在区域为顺义区，评估组在对事故单位整改措施落实情况评估的基础上，于 2023 年 8 月 10 日邀请了国家级工业企业现场安全管理专家和现场安全评价专家共同对波露明科技公司进行实地检查，包括办公室、生产车间、库房等，重点查看电气安全、设备设施、场所环境、运维管理等方面可能存在的安全问题。

按照安全生产法律法规和《事故调查报告》中的事故间接原因、整改防范措施，对上述材料和现场环境进行评估，结合专家意见和企业整改工作情况，最终一致认为波露明科技公司现行制度、管理措施基本符合《中华人民共和国安全生产法》《北京市安全生产条例》《北京市安全生产行政处罚自由裁量基准》相关规定，但现场安全状态需要按照本次评估和相关行业安全标准进一步提升，详见《2022 年中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院“7·21”催化剂泄漏燃烧事故安全现状评估报告》（简称《安全现状评估报告》）。

第5章 评估结论

5.1 石化院评估结论

评估组通过对事故单位的调研访谈、对事故现场勘查，并对相关单位提供的资料进行审阅，可证明石化院**基本落实了《事故调查报告》提出的事故防范和整改措施**。公司现行制度、管理措施和现场安全状态基本符合《中华人民共和国安全生产法》《北京市安全生产条例》《北京市安全生产行政处罚自由裁量基准》相关规定。

石化院是国家重点实验室，拥有一流水平的实验设备和科研平台，最终目标是建立“世界一流石化院”。因此，石化院除做好本次事故相关整改措施的落实工作外，还应主动对标国内外安全管理标准，创建本领域实验室规范化安全标准，科学创新引领实验安全发展，防控重大实验事故发生，助推实验安全管理再上新台阶。

5.2 波露明科技公司评估结论

评估组通过对事故单位的调研访谈、对事故现场勘查，并对相关单位提供的资料进行审阅，可证明波露明科技公司**基本落实了《事故调查报告》提出的事故防范和整改措施**。公司现行制度、管理措施基本符合《中华人民共和国安全生产法》《北京市安全生产条例》《北京市安全生产行政处罚自由裁量基准》相关规定，但现场安全状态需要按照本次评估和相关行业安全标准进一步提升。

波露明科技公司除做好本次事故相关整改措施的落实工作外，还应吸取事故教训，按照《安全现状评估报告》提出的相关问题进行整改，按照北京市及行业监管部门要求，持续完善和提升本单位生产安全工作的责任落实。

附件

附件 1 中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院

附件 2 波露明（北京）科技有限公司