

附件

包头市东宇新材料有限责任公司

“11·9”一般触电事故调查报告

2025年11月9日8时45分左右，包头市东宇新材料有限责任公司发生一起触电事故，造成1人死亡。

11月11日，九原区人民政府依据《中华人民共和国安全生产法》《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院第493号令）等法律法规，成立了事故调查组。调查组由区政府常务副区长任组长，区应急管理局局长任副组长，区应急管理局、区公安分局、区总工会、区人力资源和社会保障局有关负责同志为成员，同时邀请区纪委监委参加，并聘请3名专家组成专家组参与事故调查。

调查组本着“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”和“四不放过”的原则，对该起事故进行了认真的调查取证。现已查清事故发生的经过、原因、人员伤亡情况、直接经济损失，查明了事故性质，认定了事故责任，提出了整改意见和防范措施。

经现场勘查、专家技术分析和公安机关侦查，排除了人为破坏、自然灾害等因素引发事故的可能。事故调查组认定，该事故是一起因违章作业、安全防护用品不健全、设备故障造成的一般触电生产安全责任事故。

一、事故基本情况

（一）相关单位基本情况

包头市东宇新材料有限责任公司，法定代表人刘某甲，统一社会信用代码 91150207MADCP5HBXW。成立于 2024 年 3 月 2 日，注册资本 1000 万元，注册地址在包头新材料产业园区纬四路以南，经九路以西（包头海平面高分子工业有限公司九原分公司院内）。现有职工 626 人，为国家高新技术企业。公司已建成年产 60 万吨/年电石（ CaC_2 ）项目，并利用电石炉尾气 1.5 万吨甲酸钙（ $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4\text{Ca}$ ）、8.5 万吨/年甲酸钠（ HCOONa ）、40 万吨高活性氧化钙项目、12 万吨/年兰碳压球项目及 1 亿度/年自用电。主要经营范围包括电石生产、销售；冶金原料、化工产品（不含危险化学品）销售等。

该公司安全生产许可证在有效期^[1]。

（二）安全管理情况

1. 安全管理机构和人员情况

该公司厂长刘某甲（主要负责人）全面负责公司安全生产工作，安全总监刘某乙负责安全管理办公室日常工作，安全管理办公室设 12 名安全员负责管理安全生产工作。

电仪维保工段工段长柴某负责管理该工段，下设甲、乙、丙、丁四个电仪班组，负责电路的维修、检修。发生事故当日丁班在岗。丁班班长杨某，安排贾某在总降站值守、董某巡检。

2. 相关制度规定情况

[1] 该公司安全生产许可证，编号（蒙）JZ 安许证字〔2011〕000024，有效期 2023 年 12 月 8 日至 2026 年 12 月 7 日。

根据该公司《电石炉送电标准作业卡（电气运行岗位）》规定，送电前需摇测绝缘^[2]。

根据电仪维保工段制定的《电气操作管理制度》^[3]，摇测绝缘作业操作如下：

摇测绝缘作业应当一人操作、一人监护，测试前需断电（制度中规定断电是指将该线路可能来电的所有开关全部拉开，小车开关应拉到试验或检修位置），验电、放电以确保非带电作业，方可进行摇测作业。

3. 相关人员安全教育持证情况

董某已接受了该企业的安全教育，持有的高压电工特种作业证在有效期。

4. 作业票办理及监护人员安排情况

发生事故的摇测绝缘作业未办理作业票，无监护人，仅董某1人作业。

（三）现场勘验情况

事故发生在 35KV7#、8#炉配电室，呈南北走向，长约 15m、宽约 8m，该配电室为 7#、8#电石炉提供电路保障。西侧区域相邻布置 L802 断路器柜、L803 星角连接柜，是 8#电石炉核心配电

[2] 《电石炉送电标准作业卡（电气运行岗位）》第 13 项规定，送电前需“使用 5000M Ω 摇表摇测电石炉炉变绝缘性能”，操作基准为“对炉前星角隔离柜进行充分放电……”风险提示为误操作，特殊安全提示为一人监护、一人操作。

[3] 《电气操作管理制度》“4. 作业监护要求：电气作业必须实行一人操作、一人监护，监护人员不得兼做其他工作；复杂作业（如高压检修）需增设第二监护人，严禁单人作业。……5. 禁止违章操作：严禁无票操作、带电作业……9. 绝缘摇测……测试前确保被测设备可能来电侧全部断开，并挂禁止合闸，使用前做开路和短路试验确保设备完好……”等。

区域。

图 1



L803 柜 C 相线路

图 2



事故现场照片

图 3



L803 柜现场

图 4



ZC-7 型绝缘电阻表（兆欧表）

图 5



L803 柜门框焦黑痕迹

死者董某被发现躺在 L803 柜前，脚在 L803 柜门前，头朝西，

面朝上，穿绝缘鞋^[4]、戴浸胶劳保手套^[5]。L802 断路器小车在工作位置^[6]，L803 柜门打开，西侧门框上有一处焦黑痕迹，放电杆靠在东侧门上，检验校验日期过期^[7]。地面靠近 L803 柜处有一台表面发黑、已被击穿的 ZC-7 型绝缘电阻表，电阻表红线断开掉在地面，电阻测试夹具留在 L803 断路器 C 相铜排上，黑线夹在接地端上。现场有一台对讲机（随身）、一台红外测温枪（在配电室门口消防器材箱下）。

现场与董某随身物品中未发现高压验电笔。配电室工具柜无工具检查台账、配电室点检表最后一条记录在 8 月份。

（四）相关试验、检验情况

1. 绝缘试验情况

事故发生后，包头市鑫泰电力安装有限责任公司对事故涉及的 35KV L802 真空断路器、35KV 电力电缆进行了试验，出具了《试验报告书》^[8]，试验结论为 35KV 电力电缆交流耐压试验各项指标符合要求^[9]，真空断路器 C 相断口工频交流耐压试验升至 2kV 时真空灭弧室发生击穿，判定为断路器 C 相断口耐压试验不

[4] 绝缘鞋有多处放电击穿孔洞，孔径较大的接近 1cm。

[5] 浸胶手套有多处较大过电烧毁破口，此类手套不具备高压作业绝缘作用。

[6] 断路器小车有三个位置，分别是工作、试验、隔离。工作位置是一次电缆和二次电缆都与相应接口连接，断路器处于正常工作连通位置；试验位置是一次电缆断开，二次回路接通；隔离位置是小车、断路器、控制线路完全被拉出，所有线路均被切断。

[7] 该接地杆于 2024 年 10 月 24 日检验校验，应于 2025 年 10 月 24 日重新检验校验。

[8] 《东宇新材料有限责任公司 7#、8#炉配电室试验报告书》，该试验于 11 月 18 日进行，当日出具了报告书。

[9] 型号为 ZRC-YJLV 的铝芯电缆，额定电压 26/35KV，截面积 $1 \times 300\text{mm}^2$ ，2025 年 11 月 18 日预防性试验显示，主绝缘、外护套绝缘、内衬层绝缘均 $\geq 10000\text{M}\Omega / \geq 5000\text{M}\Omega$ ，交流耐压试验各项指标符合《DL/T596-2021 电力设备预防性试验规程》要求。

合格^[10]。

2. 尸体检验情况

经查尸表检验^[11]记录，董某的肢体检见大范围电流斑，主要分布在左手至左胸、左背、右手、左足至腹部，未检见其他致命性机械损伤及抵抗伤，判断董某为触电死亡。

图 6



董某出现在监控画面中

图 7



L803 柜门打开

（五）调取相关记录情况

1. 调取监控记录情况

查阅 11 月 9 日 35KV7#、8#炉配电室东南角监控，董某作业位置在该监控盲区，且调取监控存储视频存在时间不连续的故障，未能完整记录董某的作业过程。董某8 时 37 分 30 秒出现在监控画面中。画面跳至 8 时 39 分 50 秒，董某从监控画面中消失，L803 星角隔离柜门呈开启状态。画面跳至 8 时 46 分 10 秒，L803 柜

[10] 型号 ZN107-40.5，由吉林永大于 2010 年 6 月生产，额定电压 40.5kV、额定电流 1600A、开断电流 25kA。2025 年 11 月 18 日预防性试验显示，该断路器 C 相断口绝缘电阻仅 2.7MΩ（标准值≥10000MΩ），工频交流耐压试验升至 2kV 时发生击穿，断路器 C 相断口耐压试验判定为不合格。

[11] 尸表检验：2025 年 11 月 11 日，包头市公安局九原区分局对董某进行了体表检验。

门展开角度变大、门框左侧出现焦黑痕迹。

图 8



L803 柜门左侧出现焦黑痕迹

2. 调取电石炉和电力系统数据情况

(1) 调取电石炉中控室数据，8 时 19 分，8#电石炉因氢气浓度高，触发联锁，倒计时结束停炉；

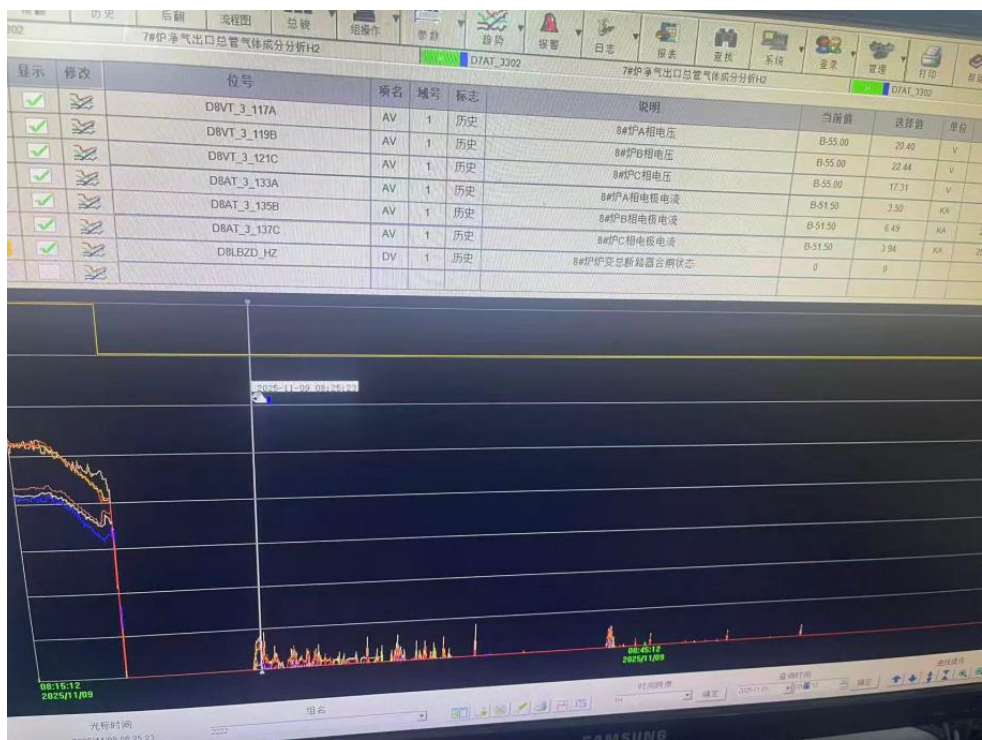
(2) 调取总降站电压数据，8 时 19 分至 8 时 24 分，总降站 4 段 PT 出现电压低报警；

(3) 调取电石炉中控室电流、电压数据，从 8 时 25 分开始，8#炉变压器后出现不规则的小幅度电流、电压波动，一直持续波动至 9 时 45 分左右，期间有 4 次相对较大的电流、电压起伏，分别是 8 时 45 分、8 时 50 分、8 时 55 分、9 时 15 分。

根据以上数据分析，8 时 45 分的电流、电压波动与监控的 8

时 46 分出现焦黑痕迹较为吻合，推测 8 时 45 分左右发生事故。

图 9



中控室电流、电压数据波动情况

二、事故经过和救援处置情况

（一）事故发生经过

2025 年 11 月 9 日 8 时 10 分，正在运行的 8#电石炉内水管损坏，漏水后电解为氢气，导致炉内氢气浓度升至 13.83%，中控工作人员将 8#炉电流与电压由 6 档逐步退负荷降至 22 档，此过程中因氢气浓度过高触发 120 秒联锁倒计时，8 时 19 分，氢气浓度已升至 19.85%，8#电石炉因联锁倒计时结束触发停炉。此时，35KV7#、8#炉配电室 L802 断路器被联锁控制远程转为切断，8#炉停电，8#炉现场管理人员和作业人员开始组织漏水故障

抢修。

电石炉中控工作人员用对讲机通知总降站“8#炉因氢气高停电”，总降站值守高压电工贾某回复收到。因未收到检修任务，总降站未切断8#炉高压电路。此时在总降站巡检的高压电工董某听到了8#炉联锁停电情况，准备在后续巡检时到35KV7#、8#炉配电室顺便测8#炉断路器绝缘情况，为8#炉恢复供电做准备工作。

8时37分左右，董某经总降站及各配电室巡检后，到达35KV7#、8#炉配电室，8时38分，董某将L802柜控制开关由远程位调至零位^[12]，未把L802断路器小车拉至试验或隔离位置，便打开L803柜，将绝缘电阻表红线用测试夹与真空断路器C相铜排连接、黑线接在接地端上，开始摇测绝缘。8时45分左右，因L802柜真空断路器C相真空灭弧室绝缘性能失效，高压击穿断路器C相，导致L803柜C相铜排带电，董某触电。

（二）事故救援经过

10时35分，低压检修技工李某、张某甲到35KV7#、8#炉配电室存放工具，发现董某倒在地上，立即用绝缘杆挑开绝缘电阻表红线，并通过对讲机呼叫救援。8#炉管理人员和作业人员听到后，立即赶到现场，低压班长王萌萌拨打了120，现场人员轮流给董某做人工呼吸、心肺复苏，并等待救护车。

11时09分，救护车到达现场，将董某送往包钢医院救治。

[12] L802柜控制开关远程位表示可以远程控制断路器开合，零位表示处于远程无法控制的断电状态，就地位标识仅可以本地操作。

14 时 10 分，董某经抢救无效死亡。

（三）事故报告经过

10 时 35 分，调度技术组调度技员丁某听到对讲机李某呼叫救援，赶到现场确认了事故情况。

10 时 39 分，丁某向调度长岳某报告。

10 时 41 分，岳某向主要负责人刘某甲报告。

10 时 43 分，刘某甲给安全总监刘某乙打电话，安排刘某乙报告。

11 时 25 分，刘某乙向九原区应急管理局报告。

三、事故应急处置评估

（一）现场处置

事故发生后，为防止事故扩大、破坏事故现场，事故单位相关人员确认了现场情况后立即停止作业，并拨打 120，设置警戒线。

（二）预案响应

九原区人民政府立即启动应急预案，积极进行事故处置，防范扩大事故和舆情影响。

（三）善后处置情况

事故发生后，九原区委、区政府高度重视善后工作，要求属地协调配合，妥善处理善后事宜。

目前，善后处置工作已结束。

（四）应急处置评估

该事故的现场施救及时、响应及时、预案启动及时、措施得当、处置迅速，未造成事故扩大和舆情影响。

四、事故造成的人员受伤和直接经济损失

（一）人员伤亡情况

事故造成一人死亡。死者董某，男，27岁，高压电工，土默特右旗明沙淖乡人，身份证号150221*****2317。

（二）直接经济损失

截止目前，事故已造成直接经济损失约人民币163.6万元（不含行政处罚）。

表1 事故直接经济损失表

序号	损失类别	数额（万元）
1	人身受伤后所支出费用	163
2	处理事故事务性费用	0.6
合计		163.6

五、事故原因分析

（一）直接原因

董某安全意识淡薄，违章、违规、冒险作业，未办理作业票、在安全防护不足、未拉出断路器小车、未验电、未完全放电的情况下，仅将断路器调至零位，违章一人进行35kV高压断路器摇测绝缘作业，因断路器绝缘性能失效，触电死亡，是导致事故的直接原因。

（二）其他可能因素排除

通过现场勘查、查验资料、相关人员询问和技术分析，排除了人为故意破坏、突发灾害等不可控因素影响造成事故。

（三）间接原因

1. 包头市东宇新材料有限责任公司对关键电气设备及安全设施、设备管理存在缺位，未建立关键电气设备的全生命周期维护与校验机制，安全工器具处于“无定期校验、无状态台账”的管理状态。L802 断路器 C 相自 2010 年 6 月出厂后，未按高压设备运维规范开展定期真空度检测、动特性试验等关键性能检测，仅依赖外观目视巡检判断设备状态，直至事故后开展试验，才发现 C 相绝缘失效。35KV7#、8#炉配电室设备柜无管理台账，缺失验电设备，放电杆已过检验日期仍未复检，绝缘脚垫仅做外观检查未开展绝缘性能测试。董某所戴的浸胶手套不具备 35kv 高压作业防护要求。

2. 包头市东宇新材料有限责任公司安全管理制度编制存在疏漏，个别安全管理制度执行不到位。摇测绝缘流程不清晰，仅将摇测绝缘环节简单嵌入常规停送电作业卡，无专项的安全作业流程和规范。

3. 包头市东宇新材料有限责任公司电仪工段存在管理疏漏，未形成权责明确的管理体系。电仪工段的作业票制度流于形式，未严格督促要求高压作业办理作业票，默许单人无监护进行高压作业。

六、事故性质

经调查认定：该事故是一起因违章作业、安全防护用品不健全、设备故障造成的一般触电生产安全责任事故。

七、对事故责任单位和责任人的责任分析及处理建议

（一）建议给予行政处罚的责任单位（1 家）

包头市东宇新材料有限责任公司履行企业主体责任不到位，安全管理制度编制存在疏漏，摇测绝缘流程不清晰，未制定专项安全作业流程和规范，对关键电气设备及安全设施、设备管理存在缺位，缺乏关键电气设备维护与校验机制，对事故的发生负有责任，违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十二条^[13]、第四十四条^[14]、第四十五条^[15]，依据《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条第一项^[16]，按照《生产安全事故罚款处罚规定》第十四条第二项^[17]，建议由九原区应急管理局处以六十五万元罚款。

（二）建议免于追究责任的责任人员（1 人）

董某，包头市东宇新材料有限责任公司电仪维保工段丁班高

[13] 《中华人民共和国安全生产法》第二十二条“生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。”生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。

[14] 《中华人民共和国安全生产法》第四十四条“生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施……。”

[15] 《中华人民共和国安全生产法》第四十五条“生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。”

[16] 《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条“发生生产安全事故，对负有责任的生产经营单位除要求其依法承担相应的赔偿等责任外，由应急管理部门依照下列规定处以罚款：（一）发生一般事故的，处三十万元以上一百万元以下的罚款……”

[17] 《生产安全事故罚款处罚规定》（应急管理部令 14 号）第十四条：“事故发生单位对一般事故负有责任的，依照下列规定处以罚款：（二）造成 1 人死亡，或者 3 人以上 6 人以下重伤，或者 300 万元以上 500 万元以下直接经济损失的，处 50 万元以上 70 万元以下的罚款；”

压电工，安全意识淡薄，违章、违规、冒险作业，未办理作业票、在安全防护不足、未拉出断路器小车、未验电、未完全放电的情况下，仅将断路器调至零位，违章一人进行 35kV 高压断路器摇测绝缘作业，因断路器绝缘性能失效，导致其触电死亡，对事故的发生负有主要责任，违反了《中华人民共和国安全生产法》第五十七条^[18]，鉴于董某在本事故中死亡，建议免予追究责任。

（三）建议给予行政处罚的责任人员（5 人）

1. 刘某甲，包头市东宇新材料有限责任公司厂长（主要负责人），组织编制的安全管理制度编制存在疏漏，未严格督促执行安全管理制度及操作规程，未严格督促消除事故隐患，对事故的发生负有领导责任，违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十一条第一项、第二项、第五项^[19]，依据《中华人民共和国安全生产法》九十五条第一项^[20]，建议由九原区应急管理局对其处上一年年收入百分之四十的罚款。

2. 刘某乙，包头市东宇新材料有限责任公司安全总监，摇测绝缘环节安全作业流程和规范存在疏漏，未严格督促执行安全管

[18] 《中华人民共和国安全生产法》第五十七条“从业人员在作业过程中，应当严格落实岗位安全责任，遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品。”

[19] 《中华人民共和国安全生产法》第二十一条“生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责：（一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设；（二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程……（五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患……”

[20] 《中华人民共和国安全生产法》第九十五条“生产经营单位的主要负责人未履行本法规定的安全生产管理职责，导致发生生产安全事故的，由应急管理部门依照下列规定处以罚款：（一）发生一般事故的，处上一年年收入百分之四十的罚款……”

理制度，未严格组织检查高压作业的作业管理工作和安全工器具情况，对事故的发生负有管理责任，违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十五条第一项、第五项、第六项^[21]，依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条^[22]，建议由九原区应急管理局暂停其与安全生产有关的资格三个月，并处上一年年收入百分之二十五的罚款。

3. 柴某，包头市东宇新材料有限责任公司电仪维保工段长，未严格督促管理 35KV 配电室安全工器具，对关键电气设备及安全设施、设备管理存在缺位，摇测绝缘流程不清晰，无专项的安全作业流程和规范，未严格督促管理高压作业，默许单人无监护进行高压作业，对事故的发生负有管理责任，违反了《中华人民共和国安全生产法》第五条^[23]，依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条，建议由九原区应急管理局对其处上一年年收入百分之二十五的罚款。

4. 杨某，包头市东宇新材料有限责任公司电仪维保工段电气运行丁班班长，未严格督促要求高压作业办理作业票，默许单人

[21] 《中华人民共和国安全生产法》第二十五条“生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责：（一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案……（五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议；（六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为……”

[22] 《中华人民共和国安全生产法》第九十六条“生产经营单位的其他负责人和安全生产管理人员未履行本法规定的安全生产管理职责的，责令限期改正，处一万元以上三万元以下的罚款；导致发生生产安全事故的，暂停或者吊销其与安全生产有关的资格，并处上一年年收入百分之二十以上百分之五十以下的罚款；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。”

[23] 《中华人民共和国安全生产法》第五条“生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。”

无监护进行高压作业，对事故的发生负有管理责任，违反了《中华人民共和国安全生产法》第五条，依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条，建议由九原区应急管理局对其处上一年年收入百分之二十五的罚款。

5. 张某乙，包头市东宇新材料有限责任公司安管办安全员，未严格检查安全管理制度执行落实情况，未严格检查高压作业的作业管理工作及安全工器具情况，对事故的发生负有管理责任，违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十五条第一项、第五项、第六项，依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条，建议由九原区应急管理局暂停其与安全生产有关的资格三个月，并处上一年年收入百分之二十五的罚款。

（四）在本起事故中，如有涉嫌犯罪的建议由公安部门立案侦查。

（五）在本起事故中，如有涉嫌渎职失职的公职人员建议由有管辖权的纪委监委追责问责。

八、安全防范措施和整改意见

1. 包头市东宇新材料有限责任公司要深刻吸取事故教训，严格履行安全生产主体责任，制定、完善摇测绝缘作业流程和规范，建立健全安全工器具、生产关键设备、设施的定期检查、校验机制，形成清晰可用的系统化管理模式，消除设备隐患。

2. 包头市东宇新材料有限责任公司要深刻吸取事故教训，严格落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，高风险

作业要严格按照规定办票作业和配齐监护、安全管理人员，及时发现并制止违章行为，消除事故隐患。

3. 包头市东宇新材料有限责任公司要深刻吸取事故教训，要按照《九原区应急管理局关于在全区生产经营单位开展“反三违、遏事故”专项整治行动的通知》文件精神，严格整顿、治理作业人员习惯性违规、违章、冒险作业现象，坚决遏制生产安全事故。