

版本：2021-01

编号：RZJTFZYA-02

日照交通发展投资运营有限公司

安全事故风险评估报告

编制单位：日照交通发展投资运营有限公司

颁布日期：2021年4月21日



版本：2021-01

编号：RZJTFZYA-02

日照交通发展投资运营有限公司

安全事故风险评估报告

编制单位：日照交通发展投资运营有限公司

颁布日期：2021年4月21日

日照交通发展投资运营有限公司 安全事故风险评估报告

编制说明

日照交通发展投资运营有限公司依据国家应急管理相关的法律法规和技术规范，成立了应急预案编制小组，开展调研工作，形成本次报告。

安全事故综合应急预案安全事故风险评估报告

编制小组

编制小组	成员职务	姓名
组长	执行董事	徐辉
副组长	副经理	丁海生
副组长	副经理	盛杰
成员	安环部部长	庄磊

目录

1、 危险有害因素辨识.....	1
2、 事故风险分析.....	7
3、 事故风险评价.....	7
4、 结论建议.....	11

1、危险有害因素辨识

1、火灾事故

1) 施工需要一定数量的可燃板材，这些材料如果处理不妥，防火措施不力，极易发生火灾，在施工阶段，也需要大量的乙炔和氧气，对钢筋进行焊接，如盛装乙炔和氧气内的钢瓶储存方法不当，使用不规范，也容易发生因气体泄漏而产生的气瓶爆炸事故。

2) 生产装置中敷设的供电、信息线路安装不符合规范要求，线路老化、短路、打火，线路被高温火焰烧毁熔化导致短路、漏电、打火，可引发电气火灾。

3) 检维修过程中火源管理不到位，未严格执行检维修管理制度，在危险区域动火，未开动火作业票，存在发生火灾爆炸事故的危险。检修车辆、人员违章携带或使用火种，存在发生火灾爆炸事故的危险。

另外，灭火器放置不当、在禁烟区吸烟、设备检修未卸压、检修备件未脱脂处理、检修工具有油污、系统生产温度超值等等，也有可能引起火灾。

4) 电缆本身是一种易燃物，特别是塑料电缆，更易着火蔓延。电缆着火时产生大量烟气。任何电气方面的不安全因素往往会引发火灾事故，对人员和企业造成重大的伤害和损失。

①电缆的绝缘材料、填充物和覆盖层具有可燃性。

电缆的绝缘材料遇到高温或外界火源很容易被引燃，燃点在 130℃—390℃之间。自燃点 270℃—420℃不等。使用温度在 55℃—105℃之间，交联聚乙烯的使用温度为 90℃。电缆一旦失火会很快蔓延，波及临近电缆和电气设备，使火灾扩大。

②电缆的间距很小，主要靠绝缘材料绝缘。由于机械操作或酸、碱、盐、水及其他腐蚀性气体或液体都可使其绝缘强度降低，绝缘层击穿产生

电弧，将绝缘层和填料燃着起火。

③电缆接头存在的绝缘薄弱环节

电缆的终端头和中间接头是电缆绝缘的薄弱环节。电缆因接头盒密封不良，进入水、潮气或灌注的绝缘剂不符合要求，内部留有气孔，均可使绝缘强度降低，导致绝缘击穿短路，产生电弧，引起电缆爆炸。此类事故约占电缆事故总数的70%左右。

④电缆本身故障起火引燃电缆

电缆本身存在故障引燃起火的现象较为常见：如电缆制造时存在隐患；电缆运行中经常过负荷、过热等原因使电缆绝缘老化，绝缘过热和干枯，绝缘强度降低引起电缆相间或相对地击穿短路；过电压使电缆击穿短路起火；安装不当；安装时电缆的曲率半径过小，致使绝缘损坏。

⑤电缆受外界机械损伤

在施工挖掘中，由于现场疏于管理（未执行断路作业审批手续、未办断路作业证）、任意挖掘，将电缆受损、绝缘破坏，造成短路、弧光引燃电缆起火。

⑥小动物、鼠害

由于避免鼠害、小动物及各种杂物对电缆造成危害的防范措施不力，造成电缆短路、引起电缆火灾事故。员吸烟等带明火进入厂区；

5) 电气设备引起的火灾

①电气设备的连接部位接触不良，造成接触电阻大，发热引起火灾或爆炸。

②电气设备的绝缘老化变质，受机械损伤，在高温、潮湿或腐蚀的作用下使绝缘损坏，雷击等过电压的作用造成绝缘击穿，管理不严或维修不及时，污物积聚或小动物钻入等引起短路，导致火灾或爆炸。

③乱拉电线，过多接入用电负荷，设备故障造成设备和线路过载等造成线路过热而引起火灾。

④违反操作规程，如在带电设备、变压器、油开关等附近使用喷灯，在火灾爆炸场所使用明火等，可导致火灾。

2、机械伤害

机械伤害主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾等形式的伤害。机械危险的基本形式主要有：挤压危险、剪切危险、切割或切断危险、缠绕危险、吸入或卷入危险、冲击危险、刺伤或扎穿危险、摩擦或磨损危险、高压流体喷射危险等。在施工过程中，涉及到的各种机械较多，各种设备以及转动机械的外露传动部分均有可能对人体造成机械伤害。

该项目各类传动、转动设备设施由于转动机械未设置防护罩、网、安全遮栏等安全设施或安全设施损坏、失效或缺，生产系统中各种高速旋转的电机、泵、风机等传动装置以及往复运动部件的外露运动部分，致使直接与人体接触时，有可能使人遭受打击、挤压、绞卷、碾压、割刺等机械伤害。企业的机械伤害事故，主要是由于人的违章指挥、违章操作以及机器本身缺陷、破损等造成的，常见的因素有：1）不采取安全措施，冒险作业。2）机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等。3）操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位。4）安全管理上存在不足。5）在与机械相关联的不安全场所停留、休息。6）违章操作，穿戴不符合安全规定的服装进行操作。7）在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动。

3、触电

触电危险发生在电源配电装置和施工设备的各种机泵的电动机（包括电力启动柜）、照明电气线路、照明和电焊作业上。

在安装施工过程中，由于选用了质量低下的电气设备、器材或安装质量有缺陷而导致生产中发生故障，或在工作过程和维修保养过程中，由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作，或缺乏安全用电常识的非电气技工对电气设施自作主张进行操作、维修，均可能造成触电危险

事故的发生。触电的直接原因主要有以下几个方面：

- 1) 现场管理混乱，加工器件乱堆乱放，把电缆线绝缘层压坏、砸坏，有造成人员触电的危险。
- 2) 用电设备没有安装漏电保护装置，设备漏电时有发生触电的危险。
- 3) 电气设备、设施未设置接地保护或保护接地失效，有发生触电的可能。
- 4) 非具备资质的电气作业人员安装、维修电气设施，人员操作失误可引起触电事故。作业人员未按规定穿戴劳保用品，可引起触电事故。
- 5) 电气线路设置不规范、未设置漏电保护或漏电保护失效、临时线乱搭乱扯，有造成触电的危险。
- 6) 电气运行人员如果对本供电系统的接线方式不了解或不熟悉，电气安全运行知识缺乏，同时又不执行“两票三制”制度，可能造成运行人员的误操作或触电事故和停电事故。
- 7) 若电气设备的壳体，未按规定设置触电保护、接地装置，配电盘前未设防护橡胶垫，有发生作业人员触电的危险。
- 8) 电气安全用具不合格或不能定期校验、耐压等级不符合要求、使用方法不对等，有造成操作人员触电伤害的危险。
- 9) 生产区域等场所使用的电气设备、电气线路处于腐蚀、潮湿、高温等环境中，易致腐蚀和电气设施老化，在运行中如果缺乏必要的检修维护，设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、PE线断线等隐患，易造成触电事故。
- 10) 检修电气设备时未及时切断电源或切断电源后未挂禁动牌造成误送电、使用绝缘等级不够的维修工具、电气设备检修作业人员缺乏电气维修专业知识和技能、电工未穿戴或穿戴不符合国家标准规范的个体防护用品、未严格执行停送电联络制度等就可能造成人员触电危险。
- 11) 设备检修过程中作业环境往往非常恶劣，作业空间狭小、潮湿、

密闭等往往给检修人员的安全造成严重威胁。狭小、潮湿、密闭等受限空间内部作业，未严格按照有关规定使用符合防爆要求、绝缘要求和安全电压要求的照明灯具和 I、II、III 类手持电动工具，正确选择，并根据有关要求正确作业，做到安全可靠；存在较严重危险的作业未制定周密的作业方案、无监护人、无抢救后备措施等可能导致人员触电危险。

4、物体打击

物体打击伤害，是指生产过程中操作人员受到外来物件的撞击、挤压、碰砸等所造成的伤害。造成物体打击伤害的原因有：

- 1) 作业人员进入施工现场没有按照要求佩戴安全帽。
- 2) 没有在规定的安全通道内活动。
- 3) 作业人员从高处往下抛掷材料、杂物或向上递工具。
- 4) 生产装置内的高处作业平台或者在设备检修、生产中出现故障导致工具、零部件下落，使下部作业人员有受到物体打击的危险。
- 5) 在设备检修过程中，因工具、零部件存放不当，维修现场混乱，违章蛮干，而发生工具、设备和其他物品的砸伤。
- 6) 照明不足，对周围观察不清。
- 7) 机械设备零配件等飞出击伤人体等。

5、车辆伤害

该项目中原料及成品的出入现场及周转均经车辆（如装载机、运输车辆等）运输完成，容易引发车辆伤害。易发生的事故有撞车、翻车、轧辗等。事故原因主要有：

1) 违章驾车，操作人员不按有关规定行驶，扰乱正常的企业内搬运秩序，致使事故发生。如酒后驾车，疲劳驾车，非驾驶员驾车，超速行驶，争道抢行，违章超车，违章装载等。

2) 疏忽大意，指当事人由于心理或生理方面的原因，没有及时、正确的观察和判断道路情况，而引起操作失误导致事故。其主要表现是：

- (1) 车辆起步时不认真瞭望，也不鸣笛放松警惕；
- (2) 驾驶和装卸过程中与他人谈话、嘻笑、打逗，操作不认真；
- (3) 急于完成任务或图省事；
- (4) 操作中不能严格按规程去做；
- (5) 行车中精神不集中；
- (6) 厂区内没有专职交通管理人员或者无信号标志，驾驶员遵章守纪

的自我约束力差。

3) 车况不良

- (1) 车辆的安全装置如转向、制动、喇叭、照明或者后视镜和转向指示灯等不齐全；
- (2) 车辆维护修理不及时，带“病”行驶。

4) 道路环境

(1) 道路条件差，主要是厂区道路和厂房内，库房内通道狭窄、曲折，不但弯路多而且急转弯多，再加之路面两侧的大量物品的堆放占用道路，致使车辆通行困难；装卸作业受限，在这种情况下，如驾驶员精神不集中或不认真观察情况；行车安全很难保证。

(2) 视线不良，由于厂内建筑物较多，致使驾驶员在驾车行驶中的视距、视野大大受限；特别是在观察前方横向路两侧时的盲区较多，这在客观上给驾驶中观察判断情况造成了很大的困难；同样，其他过往车辆和行人也往往由于不便及时观察掌握来车动态，没有做到主动避让车辆。

(3) 因风、雪、雨、雾等自然环境的变化，在恶劣的气候条件下驾驶车辆，使驾驶员视线、视距、视野以及听力受到影响，会造成刹车制动时摩擦系数下降，制动距离变长，或产生横滑。

5) 管理因素

- (1) 车辆安全行驶制度不落实；
- (2) 管理规章制度或操作规程不健全；

(3) 车辆的操作者无证上岗、身体有疾患或心理不适。

6、高处坠落

1) 施工过程中，高处作业的机会比较多，经常在周边临空的高处进行作业，施工条件差，危险因素多，易发生高处坠落事故。

2) 电工、机械维修人员高处作业未带安全带等防护措施，有发生高处坠落的危险。

7、坍塌事故

坍塌是指施工基坑（槽）坍塌、边坡坍塌、基础桩壁坍塌、模板支撑系统失稳坍塌及施工现场临时建筑（包括施工围墙）倒塌。具体可能发生坍塌的危险因素如下：

1) 在没有可靠的地质报告的前提下，错误选择基坑开挖方案。

2) 基础施工阶段，没有按规定放坡。

3) 违反规定，基坑边荷载过大。

4) 模板支撑系统没有执行设计规定。

5) 设备、设施没有按规定设置连接点。

8、自然灾害事故

在台风、暴雨、冰雹、大雪、雾霾、沙尘等恶劣天气状况下，施工现场生产设施设备、办公场所等，易发生设施设备及人员伤亡事故。

经分析本公司的危险有害因素主要有火灾事故、机械伤害、触电伤害、物体打击事故、车辆伤害事故、高处坠落事故、坍塌事故及自然灾害事故。

2、事故风险分析

序号	事故类型	可能发生的原因	直接后果	次生、衍生后果	影响范围
----	------	---------	------	---------	------

序号	事故类型	可能发生的原因	直接后果	次生、衍生效果	影响范围
1	火灾事故	1、设备检维修时用火控制不当引发火灾； 2、员工违规抽烟造成火灾； 3、高低压配电柜、油浸式变压器长时间高负荷运转高温引发火灾。 4、施工现场的可燃板材，易发生火灾；现场大量的乙炔和氧气，如储存方法不当，使用不规范，也容易发生因气体泄露而产生的火灾爆炸事故。	发生火灾事故，造成产品损失、人员受伤	如人员无法顺利疏散造成伤亡。	主要在施工现场、高低压配电室，如控制不当或不及时会发生火灾蔓延
2	触电	1、非电气专业人员违章操作，发生触电伤害事故。 2、电气设备、线路长时间使用，绝缘层破损、老化，线路漏电。 3、电焊作业二次线接地不良。 4、建筑物防雷失效导致人员受到雷击伤害。	可能造成人员的伤害事故，甚至危及生命。	触电引发火灾，可能导致火势扩大；施救人员如果施救不当可能引发伤亡扩大。	施工现场、配电室、用电设备；引发火灾时可能范围扩大。
3	机械伤害事故	违反操作规程、疏忽或者设备本身的各种不安全因素引起机械设备失控引发机械伤害。破碎设备缺少机械安全防护装置作业时发生故障造成人员伤害。	可能造成人员的伤害事故，严重时甚至危及生命。	施救人员如果施救不当可能引发伤亡扩大	事故发生区域
4	坍塌事故	包括施工基坑（槽）坍塌、边坡坍塌、基础桩壁坍塌、模板支撑系统失稳坍塌及施工现场临时建筑（包括施工围墙）倒塌等	可能造成施工人员人身伤害事故。	施救人员如果施救不当可能引发伤亡扩大	事故发生区域
5	高处坠落事故	1、若通向高处平台的斜梯和平台栏杆未按照有关标准、规定进行制造、安装，造成强度不够、扶手、踏板不符合要求，可能会造成高处坠落事故。2、不遵守有关登高作业的安全规定，未佩戴相应的防护设施，可能会造成高处坠落事故。	可能造成人员的伤害事故，严重时甚至危及生命。	无	事故发生区域
6	物体打击事故	违反操作规程、疏忽或者设备本身的各种不安全因素引起机械设备失控引发伤害；特别在施工周期短，劳动力、施工机具、物料投入较多，交叉作业时常有出现。	可能造成人员的伤害事故，严重时甚至危及生命。	无	事故发生区域

序号	事故类型	可能发生的原因	直接后果	次生、衍生效果	影响范围
7	车辆伤害事故	运输车辆超速行驶,违规载人、违反操作规程、疏忽或者设备本身的各种不安全因素引发车辆伤害;装载机的安全带、后视镜、声光报警装置等缺失或违章操作。	可能造成人员的伤害事故,严重时甚至危及生命。	无	事故发生区域
8	自然灾害事故	在台风、暴雨、冰雹、大雪、雾霾、沙尘等恶劣天气状况下,施工现场生产设施设备、办公场所等,易发生设施设备及人员伤亡事故	可能造成人员的伤害事故,严重时甚至危及生命。	无	灾害天气发生时间内

3、事故风险评价

作业风险分析方法（风险矩阵），就是识别出每个作业活动可能存在的危害，并判定这种危害可能产生的后果及产生这种后果的可能性，二者相乘，得出所确定危害的风险。然后进行风险分级，根据不同级别的风险，采取相应的风险控制措施。

风险的数学表达式为： $R=L \times S$ 。

其中：R—代表风险值；L—代表发生伤害的可能性；S—代表发生伤害后果的严重程度。

表 2.2 事故发生的可能性（L）取值

分数	偏差发生频率	安全检查	操作规程或有针对性的管理方案	员工胜任程度（意识、技能、经验）	检测、控制、报警、联锁、补救措施。
5	每天、经常发生、几乎每次作业发生	从不按标准检查	没有	不胜任(无任何培训、无任何经验、无上岗资格)	无任何措施,或有措施从未使用
4	每月发生	很少按标准检查、检查手段单一、走马观花	有,但不完善,但是偶尔有执行	不够胜任(有上岗资格证,但没有接受有效培训)	有措施,但只是一部分尚不完善
3	每季度发生	经常不按标准检查、检查手段一般	有,比较完善、但只是部分执行	一般胜任(有上岗证、有培训,但经验不足,多次出差错)	防范控制措施比较有效、全面、充分,但经常没有有效使用
2	曾经发生	偶尔不按标准检查、检查手段较	有详实、完善,但偶尔不执行	胜任,但偶尔出差错。	防范控制措施有效、全面、充分,偶尔失

分数	偏差发生频率	安全检查	操作规程或有针对性的管理方案	员工胜任程度(意识、技能、经验)	检测、控制、报警、联锁、补救措施。
		先进、充分、全面			去作用或出差错
1	从未发生	严格按检查标准检查、检查手段先进、充分、全面	有详实、完善,而且严格执行	高度胜任(培训充分、经验丰富、安全意识强)	防范控制措施有效、全面、充分

表 2.3 事故发生的严重程度(S)取值

等级	法律法规及其他要求	伤害情况	财产(万元)	生产影响	环境污染、资源消耗	公司形象
5	违反法律、法规	发生死亡	>50	主要装置停工	大规模、公司外	重大国内影响
4	潜在违反法规	丧失劳动	>30	主要装置或设备部分停工	企业内严重污染	行业内、省内
3	不符合企业的安全生产方针、制度、规定	6-10 级工伤	>10	一般装置或设备停工	企业内范围中等污染	本市内影响
2	不符合企业的操作程序、规定	轻微受伤、间歇不适	<10	受影响不大,几乎不停工	装置范围污染	企业及周边区内影响
1	完全符合	无伤亡	无损失	没有停工	没有污染	形象没有受损

表 2.4 风险矩阵

严重性 可能性	严重性				
	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

表 2.5 风险分级

风险度	等级	应采取的行动/控制措施	实施期限
20-25	不可容忍风险	在采取措施降低危害前,不能继续作业,且应对改进措施进行评估。	立即
15-16	巨大风险	采取紧急措施降低风险,建立运行控制程序;定期检查、测量及评估。	立即或近期整改

9-12	中等	可考虑建立目标、建立操作规程，加强培训及沟通。	2年内治理
4-8	可容忍	可考虑建立操作规程、作业指导书但需定期检查。	条件具备时整改
<4	轻微或可忽略的风险	无需采用控制措施，但需保存记录。	

通过本公司的危险、有害因素分析，本公司可能发生的事故类型有：火灾事故、机械伤害、触电伤害、物体打击事故、车辆伤害事故、高处坠落事故、坍塌事故。公司事故风险程度（R）分析。

表 2.6 事故风险度得分表

事故类型	可能性	后果	风险度
触电事故	2	5	10
火灾事故	2	5	10
坍塌事故	2	4	8
高处坠落事故	2	4	8
机械伤害	2	4	8
物体打击事故	1	4	4
车辆伤害	1	4	4

根据事故风险分析，火灾、触电事故的风险度 10，为中风险；高处坠落事故、机械伤害、坍塌事故风险度为 8，车辆伤害、物体打击事故的风险度为 4，属于低风险。

4、结论建议

公司关于应急预案体系建设的计划意见主要有：

1、建立规范、完善的指挥机构

继续构建统一指挥、反应灵敏、协调有序、运转高效的安全生产应急管理机制，定期开展演练和检验，真正形成公司统一领导，部门协调配合，员工自主到位，全员共同参与的安全生产应急管理工作格局。

2、加强预案体系建设

1) 继续高度重视应急预案的编制工作，注重提高预案质量，不断补充完善各类应急预案，增强预案的科学性、可操作性和实用性，做到各个层次预案的制订和落实工作“横向到边，纵向到底”。

2) 公司应当每三年进行一次应急预案评估，应急预案评估可以邀请相关专业机构或者有关专家、有实际应急救援工作经验的人员参加，必要时可以委托安全生产技术服务机构实施。

3) 有下列情形之一的，应急预案应当及时修订：

(1) 依据的法律、法规、规章、标准及上位预案中的有关规定发生重大变化的；

(2) 应急指挥机构及其职责发生调整的；

(3) 安全生产面临的风险发生重大变化的；

(4) 重要应急资源发生重大变化的；

(5) 在应急演练和事故应急救援中发现需要修订预案的重大问题的；

(6) 编制单位认为应当修订的其他情况。

4) 应急预案修订涉及组织指挥体系与职责、应急处置程序、主要处置措施、应急响应分级等内容变更的，修订工作应当参照本办法规定的应急预案编制程序进行，并按照有关应急预案报备程序重新备案。

3、加强预案的宣传、教育、培训和演练

公司结合年度安全生产培训计划，将应急预案内容培训作为培训内容之一，让每一位员工了解、掌握相关内容，并每年对员工进行一次应急预案演练培训，让全体员工熟悉本公司应急预案内容，了解应急处置程序，掌握所经营各类事故的危险特性和应急处置原则。

公司级综合预案由公司应急领导小组组织，每年至少进行一次综合预案演练，演练结束后应急领导小组对演练的效果作出评估，提交演练报告。

现场处置方案由车间组织，每年对所有现场处置方案至少组织 1 次演练，演练结束后现场负责人对演练的效果作出评估，并提交演练报告。

风险评估结论

通过分析可知，公司的火灾、触电事故的风险度为中风险；高处坠落事故、机械伤害、坍塌事故、车辆伤害、物体打击事故属于低风险。公司应充分考虑经营过程的危险有害性，针对以上事故类型，制定可行、详细的现场处置应急预案，并定期模拟演习，提高员工的安全意识和防范能力，防止重大事故的发生。

经过风险辨识及风险分级评估，公司目前的风险控制属于可控状态。