

郯城县红花镇 80MW 山地光伏 发电项目一期工程

危险源辨识及预控措施

批准 任仲峰 2017 年 12 月 3 日

审核 任仲峰 2017 年 12 月 3 日

编制 丁立 2017 年 11 月 28 日

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电项目一期工程项目监理部

2017 年 12 月



目 录

1、土方工程危险源辨识清单.....	1
2、钢筋工程危险源辨识清单.....	4
3、模板工程危险源辨识清单.....	7
4、混凝土工程危险源辨识清单.....	10
5、脚手架工程危险源辨识清单.....	15
6、设备安装工程危险源辨识清单.....	20
7、吊装工程危险源辨识清单.....	22
8、焊接工程危险源辨识清单.....	28
9、森林防火危险源辨识清单.....	31
10、电气安装工程危险源辨识清单.....	32
11、防腐工程危险源辨识清单.....	41
12、办公室危险源辨识清单.....	45

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

1、土方工程危险源辨识清单

序号	活动/服务过程	危险源	危害影响	重要评价			控制方式
				可能性	严重性	风险度	
1	土方工程准备	施工方案没有结合勘探资料编制或安全技术措施不全面、无针对性，不能具体指导施工，给土方施工留下较大的安全隐患	造成土方塌方，施工人员伤亡、设备损失或影响周围的建/构筑物	1	5	5	1. 施工方案编制必须结合勘探资料。 2. 施工方案中安全技术措施要全面具体、根据勘探报告并对现场的实际情况进行编制，能具体指导施工作业。 3. 工程技术人员在编制施工方案前必须实际查勘现场情况。 4. 严格施工方案的审批程序，重大/特殊的土方施工方案要进行技术论证。
		没有技术方案交底，土方作业人员安全意识差，不了解土方的开挖顺序。	造成土方塌方，施工人员伤亡、设备损失或影响周围的建/构筑物	1	5	5	1. 土方开挖前进行安全技术交底，对作业人员进行安全培训。 2. 土方开挖前提前用白灰撒出开挖区的位置。 3. 严格按照施工方案要求的顺序进行挖掘作业。
		入场的土方施工机械存在安全隐患	造成人员伤害/设备损失	2	3	6	1. 挖机、卡车、等进场前进行检验办理现场准入证并在施工过程中定期对土方施工机械进行性能检查。 2. 挖机、卡车操作员必须持有在有效期的特种作业操作证。 3. 配备挖机指挥和倒车指挥人员。
2	开挖作业	采用机械施工时，伤及配合人员等事故	造成人员伤害或设备损失影响正常的施工生产	2	3	6	1. 施工前办理挖掘作业许可证，采取相应的安全措施，严格遵守各项操作规程。 2. 挖机工作时须有专人穿红马甲指挥监护，司机必须集中精力操作，听从指挥人员指挥。 3. 配合清槽的作业人员不得超越挖机指挥人员，要与挖机的挖斗保持至少不小于 1.5 米的安全距离。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

		采用机械施工时，出现翻车、倾覆等施工机械事故	造成人员伤亡或设备损失影响正常的施工生产	2	3	6	1. 作业前观察作业环境，确定车辆行驶路线； 2. 土质不好处铺垫钢板，防止挖机和卡车陷落。 3. 挖掘作业过程中挖机、卡车距离开挖区的边坡要保持足够的安全距离。 4. 对淤泥包、高地下水位等特殊情况，开挖以前要提前进行井点降水、打桩护壁等降水技术措施。
		开挖的土方堆放距离开挖区的边坡太近，造成土方塌方	造成人员伤亡或设备损失	2	3	6	1. 挖出的土方必须堆放在不小于深度的地方，且距离沟边最小不少于 1 米。 2. 挖掘出来的土方堆放高度超过 1 米的挖掘作业必须进行正确的支护、做阶地或放坡。 3. 根据土质情况确定放坡的比例，对深度不超过 1 米的作业，土方可能会移动滑坡时，必须进行放坡。 4. 挖掘出来的土方要及时外运。
		人工挖掘作业时，发生塌方、人员掉落到基坑内等事故	造成轻伤甚至死亡等人员伤亡	2	5	10	1. 任何土质的人工开挖严禁采取先挖坡脚一掏空底部的作业方法。 2. 根据方案要求，进行土方放坡和护壁支护，人工挖掘必须采取护壁措施。 3. 执行前项土方堆放的相应规定。 4. 人工挖掘区域、深度超过 2 米的土方挖掘区域、不稳定土方施工区域的周边不得同时进行爆破、打桩、重型机械施工（停放）等作业。 5. 挖掘区内随进度设置足够数量的逃生爬梯/安全通道，以利于人员上下和紧急逃生。 6. 较深的人工基坑挖掘必须采取通风措施，保证地下作业面的通风和含氧量。 7. 及时用涂刷警戒色的脚手架钢管对开挖基坑进行围护或设立警告标志。
		土方作业中扬尘对作业人员造成健康伤害或影响环境	造成尘肺等健康伤害，扬尘污染/影响环境等	5	1	5	1. 爆破作业前使用气动工具钻爆破孔的人员必须戴好呼吸面罩。 2. 对挖掘、运输过程中的扬尘可以采取洒水、及时打扫等方法减轻扬尘的影响。 3. 具备条件的土方挖掘区域（或业主有特别要求的区域）四周用围挡进行封闭隔离。 4. 土方要集中运输到指定区域堆放。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

3	基坑防护作业	作业过程中发生人身伤害事故	造成人员伤害	2	3	6	1. 挖出土方离基坑边 1 米以外，高度不超过 1.5 米。 2. 基坑两边作降坡处理，以减轻基坑受两边土方的挤压力。 3. 基坑支护应随挖随支撑，支撑应保持横平竖直，坚固，铁支撑脚用铁钉固定。 4. 基坑垂直支撑的间距经过计算确定且最小不得大于 2.5 米。 5. 在挖土过程中，特别是雨后复工，必须有专人随时检查土壁的稳定性，发现问题及时采取加固措施。
4	土方运输	超速、超载、违章等造成交通事故及人员伤害	造成人员伤害或车辆/财产损失	2	5	10	1. 装置界内限速 15 公里/小时，按规定路线行驶车辆。 2. 在行驶途中必须遵守交通规则。 3. 每天出车前检查车况，时刻保证车况良好。
		土方在运输工程中洒落，造成环境污染	污染环境，影响公司形象	2	3	6	1. 装车限高禁止超载，避免将土撒在公路上。 2. 经过公交/民用道路的土方运输车要有自动盖板。 3. 安排清扫人员及时清扫污染区域。 4. 土方堆放于指定区域，不得随意抛洒
5	高温、雷雨等异常天气施工	高温、雷雨等异常天气对土方施工造成很大的影响	发生职工中暑、土方塌方等事故	4	3	12	1. 雷雨、大雾、大雪等恶劣天气影响作业人员的视力，应停止土方挖掘作业。 2. 夏季施工合理安排作息时间，采取防暑降温措施，避开高温时段施工。 3. 大雨来临前对深基坑和大开挖的土方施工区要采取边坡盖塑料布、挖排水沟等措施提前进行护坡。 4. 大雨过后检查开挖土方的边坡稳定情况，

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

2、钢筋工程危险源辨识清单

序号	活动/服务过程	危险源	危害影响	重要性评价			控制方式
				可能性 L	严重性 S	风险度 R	
1	钢筋工程准备	没有技术交底，钢筋工不了解钢筋工程的作业顺序，留下施工隐患	施工人员在作业过程中发生伤害事故	3	2	6	1. 工程技术人员在施工前对钢筋工进行安全技术交底。 2. 严格按照施工方案要求的顺序进行作业。
		作业人员安全意识差安全培训不充分等，潜存着事故隐患	施工人员在作业过程中发生伤害事故	3	2	6	1. 安全管理人员对钢筋工进行入场教育、高空作业等安全培训。 2. 严格现场检查，发现违章的现象及时制止。
		钢筋加工区的布置不合理，留下事故隐患	施工人员在作业过程中发生伤害事故	3	2	6	1. 对加工预制区进行合理规划，地面平整，不会积水，成品区、废料区、加工区布置要合理。 2. 加工机械之间留出足够的安全距离，作业过程中不会互相干扰。 3. 钢筋加工点不能布置在高空作业的影响区域内。
2	钢筋加工	搬运/加工钢筋时可能发生碰伤作业人员的事故	造成碰伤、挤伤、擦伤等伤害事故	4	2	8	1. 施工人员必须按照规定穿戴好手套、安全鞋等防护用品、防止碰/砸伤。 2. 搬运时互相配合好，保持一定距离，采取正确的搬运方法以保证“三不伤害”
		钢筋加工机械存在安全隐患或可能漏电发生作业人员触电事故	作业人员发生设备伤害、触电等人身伤害事故	2	4	8	1. 施工用电必须采用“三相五线”制，所用的配电箱必须有漏电保护器，钢筋加工设备必须有重复保护接地。 2. 钢筋机械使用前，必须固定牢固，加工机械使用前进行检查并颁发设备合格证 3. 设备使用中月检和日常检查相结合，发现故障及时修理，确保设备始终处于完好状态。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

		使用钢筋加工机械的过程中没有严格遵守操作规程	作业人员发生挤伤、砸伤等人身伤害事故	2	4	8	1. 钢筋加工设备的安全操作规程要贴在设备上，使操作人员一目了然。 2. 操作人员必须穿戴好 PPE，作业前空转检查设备运行状况，正常以后方可使用。 3. 机械未达到正常转速或断电后惯性运转时，不得送料；切断/弯曲/调直长钢筋时，应有专人帮扶钢筋，并要听从操作者的指挥。 4. 钢筋切断机禁止切断超过额定值的钢筋和烧红的钢筋；多根钢筋一次切断/弯曲时，必须换算钢筋总截面面积，禁止超过该机的额定切断/弯曲数值。 5. 使用钢筋切断机切短料时，手握一端的长度不得小于 40cm，手与刀片之间的距离应在 15cm 以上；弯曲机的转盘转向时，必须在前一种转向停止后方可倒转，严禁突然到向转动。 6. 机械运转中，严禁用手清除刀口、转盘附近的断头和杂物；发现机械有异响或配件歪斜、松动、崩裂时，应立即停机检修；作业完毕拉下电闸，盖好机械防护罩。 7. 钢筋的拉伸调直尽量使用钢筋调直机，除非不得已的情况下用慢速卷扬机代替，但是必须落实相应的安全防护措施。
3	钢筋水平及垂直运输	钢筋水平及垂直运输方法不恰当	发生挤伤、砸伤、高空坠物打击、交通事故等人身伤害事故	3	4	12	1. 钢筋水平运输严禁超载、人货混装，超长钢筋的运输要有加长托盘等相应的措施。 2. 钢筋垂直吊运时绑扎点不得少于两点且必须呈水平状态，严禁多股直筋在竖立的状态下垂直运输。 3. 人工垂直运输要注意配合，垂直运输时地面要有监护人并对作业区域进行围护警戒。 4. 检查并保证吊装索具的质量。
4	钢筋绑扎	高空作业安全措施不充分，发生高空坠物事故	发生高空坠落事故造成人员伤亡	2	5	10	1. 钢筋高空作业前要落实好脚手架、安全网、临边围护等安全措施。 2. 高空作业人员必须系挂好安全带。 3. 池壁、墙壁和柱子的水平筋不能作为临时作业平台的支撑点或上下攀爬的通道/爬梯。 4. 合理的计划施工顺序和工作步骤，加大地面预制深度，减少高空作业的频次。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

		作业中钢筋、工具等从高空坠落	发生坠物打击事故	3	4	12	1. 合理灾难片施工顺序，尽量减少交叉作业。 2. 交叉作业区域采取安全网/立网、隔离平台等隔离防护措施。 3. 高空中的钢筋、工具摆放整齐、牢固，不得在作业面遗留短钢筋头等安全隐患，作业过程中不得随意从高空往下抛掷钢筋、工具。
		设备、基础、平台钢筋网片绑扎中，作业/检查人员的脚踏进钢筋网格内	发生作业/检查人员崴脚、伤脚等轻伤事故	4	2	8	1. 作业、检查人员在工作期间必须穿好安全鞋以减轻对脚部可能造成的伤害。 2. 双层钢筋网片在绑扎上层网片时，要随绑扎钢筋的进度及时铺设脚手板，以利于作业/检查人员行走。 3. 钢筋工在摆放上层网片的钢筋时，应尽量站在地面操作。
5	高温、雷雨等异常天气施工	高温、雷雨等异常天气对施工造成影响	发生中暑等工伤事故	3	3	9	1. 六级以上大风、雷雨、大雾、大雪等恶劣天气停止高空作业。 2. 夏季施工合理安排作息时间，采取防暑降温措施，避开高温时段施工。 3. 霜冻、大雪过后首先采取防冻、防滑措施。 4. 雨、雪天气停止钢筋户外焊接作业，防止发生触电事故。
6	夜间施工	照明不足等存在安全隐患	作业中因光线不足等导致发生伤害事故	4	3	12	1. 办理《夜间施工作业许可证》（加班作业票），落实相关的安全措施。 2. 夜间施工要保证充足的照明。 3. 合理安排作业时间和施工顺序，减少夜间高空作业。

3、 模板工程危险源辨识清单

序号	活动\服务过程	危险源	危害影响	重要性评价			控制方式
				可能性 L	严重性 S	风险度 R	
1	模板工程准备	施工方案在计算、施工顺序安排等方面不正确	不能有效指导施工，导致事故的发生	3	2	6	1. 严格执行施工方案审批制度，滑升模板、提升模板、预应力工程模板、大型模板等模板工程要进行施工方案的专题论证。 2. 方案的受力计算部分工程技术人员要作为重点认真仔细地演算。
		没有技术交底，模板工不了解模板施工的正确顺序	施工人员在作业过程中发生伤害事故	3	2	6	1. 工程技术人员在施工前对模板进行安全技术交底。 2. 模板工在施工中必须严格按照方案要求的施工顺序进行作业。
		作业人员安全意识差，安全培训不充分等，潜存着事故隐患	作业人员在作业过程中发生伤害事故	3	2	6	1.施工作业前，安全管理人员对模板工进行入场教育、高空作业等安全培训。 2.严格现场检查，发现违章的现象及时制止
		模板加工区/手段用料存放区的布置留下事故隐患	施工人员在作业过程中发生伤害事故	3	2	6	1. 对加工预制区进行合理规划，地面平整，不会积水，成品区、废料区、加工区布置要合理。 2. 加工机械之间留出足够的安全距离，作业过程中不至互相干扰。 3. 木模板加工区/手段用料存放区必须按照规定布置足够的灭火器。 4. 模板加工、存放点不能建在高空作业的影响区域内。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

2		模板加工机械存在安全隐患或可能漏电发生作业人员触电事故	作业人员发生机械伤害、触电等人身伤害事故	2	4	8	1. 施工用电必须采用“三相五线”制，所用的配电箱必须有漏电保护器；模板加工设备必须有重复保护接地。 2. 木工机械使用前检查合格并颁发设备合格证，设备使用中月检和日常检查相结合，发现有故障及时修理，确保设备始终处于完好状态。
		使用模板加工机械的过程中没有严格遵守操作规程	作业人员发生机械伤害事故	2	4	8	1. 模板加工设备的安全操作规程要贴在设备上，使操作人员一目了然。 2. 操作人员必须穿戴好 PPE，作业前空转检查设备运行状况，运转正常后方可使用。 3. 机械未达到正常转速或断电后惯性运转时，不得送料；大模板加工时，应有专人帮扶模板，并要听从操作者的指挥。 4. 使用圆盘锯加工木料时，不准将木料左右扳动或抬高，送料不宜用力过猛，遇木节要减速慢进锯速度，以防木节弹出伤人。 5. 如被锯的木料卡到锯片时，应立即停车处理，锯片未停稳前，不许用木料猛推锯片以使其停止转动。 6. 如锯线走偏应逐渐纠正，不准猛扳而损坏锯片或导致木料弹出伤人，锯片长时间运转温度过高时，应随时冷却。 7. 电锯运转中，严禁用手清除锯片附近的断头和杂物，发现机械有异响或配件歪斜、松动、崩裂等情况时，应立即停机检修；作业完毕拉下电闸，盖好机械防护罩。
3	模板水平及垂直运输	模板水平及垂直运输方法不恰当	发生挤伤、砸伤、高空坠物打击、交通事故东人身伤害事故	3	4	12	1. 模板水平运输严禁超载、超限、人货混装。 2. 模板垂直吊运时绑扎点不得少于两点且必须呈水平状态。 3. 人工垂直运输要保持配合，垂直运输时地面要有监护人并对作业区域进行围护警戒。 4. 检查并保证吊装索具的质量。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

4	模板架设作业	高空作业安全措施不充分,发生高空坠落事故	发生高空坠落事故造成人员伤亡	2	5	10	1. 高空作业人员必须系挂好合格的安全带。 2. 模板工程高空作业前要提前落实好脚手架、安全网、生命绳、临边围护等安全措施。 3. 平台模板的两端在楞木或支撑上保证足够的压接长度且不得出现探头板。 4. 木模板的受力横木和模板加固杆的间距要根据方案中的计算确定,保证其足够的刚度。 5. 平台/梁底/悬臂梁模板铺设应站在下层脚手架作业面上进行,模板的加固和支撑件不能作为上下攀爬的爬梯。 6. 平台/梁底/悬臂梁模板等就位以后必须立即固定然后进行下一道工序的施工,以免留下安全隐患,每班作业结束前,所有的底模都应该固定好。 7. 合理的计划施工顺序和工作步骤,加大模板的地面预制深度,减少高空作业的频次。 8. 滑升模板、提升模板、预应力工程模板、大模板等模板工程架设阶段必须严格执行相应的施工规程和方案要求。
		模板支撑加固件的数量不足或强度不够	模板结构垮塌,发生人员伤亡、财产损失的事故	2	5	10	1. 大体积混凝土的模板支撑体系要经过强度和刚度等演算确定。 2. 模板支撑加固件的数量/间距必须按照方案的要求设置。 3. 模板作业过程中及混凝土浇注前要安排专人对模板支撑体系结构进行检查。 4. 模板的加固螺栓、脚手架的卡扣等支撑结构的所有配件要同步紧固到位,不能出现未紧固的遗漏点,以防止出现应力集中,造成支撑系统垮塌崩溃。
		作业中模板、工具等从高空坠落	发生坠物打击事故	3	4	12	1.合理安排施工顺序,尽量减少交叉作业、高空作业。 2.加长作业区域采取安全网/立网、隔离平台等隔离防护措施。 3.高空中的模板、工具摆放整齐、牢固,不得在作业面遗留短模板头等安全隐患,作业过程中不得随意从高空往下抛掷材料、工具。
		模板配件、木模板中的钉子等没有及时清理	发生钉子扎脚等伤害事故	4	2	8	1. 进入现场人员穿安全鞋。 2. 模板配件、模板废料及时清理归拢起来。 3. 木模板中的钉子及时拔除或模板集中堆放。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

5	模板拆除作业	高空模板拆除作业中发生高空坠物、砸伤作业人员等事故	导致人员伤亡事故的发生	3	4	14	1. 执行模板架设过程中相应的安全规定和措施。 2. 模板拆除作业要按照“先支的后拆、后支的先拆、由上到下、由外到里”的原则顺序进行； 3. 严禁采取使模板大面积脱落的拆除作业方法。 4. 多人同时作业要互相保持足够的安全距离，协同作业要互相关照。 5. 模板拆除过程中严禁猛扳、猛撬、硬砸等野蛮作业方法，以免身体失去平衡导致高空坠落。 6. 地面安排监护人、对受影响的区域进行围护。
		混凝土没有达到所要求的强度，模板拆除/滑升过早，产生平台、框架垮塌	导致人员伤亡、财产损失事故的发生	2	5	10	1. 严格按照规范和施工方案要求的时间进行模板拆除。 2. 滑升/顶升模板施工要在规定的时间内完成预定的进度，严禁任意加快升模速度。 3. 梁底、平台、立柱、外挑结构等模板的支撑件，不得在砼还没有达到规范要求强度的情况下任意拆除，确实需要拆除时，要有相应的临时加固措施代替原模板的支撑结构。
6		高温、雷雨等异常天气对施工造成影响	发生中暑等工伤事故	4	3	12	1. 六级以上大风、雷雨、大雾、大雪等恶劣天气停止高空作业。 2. 夏季施工合理安排作息时间，采取防暑降温措施，避开高温时段施工。 3. 霜冻、大雪过后首先采取除霜、防滑措施。 4. 雨、雪天气停止模板工程的户外焊接作业，防止发生触电事故。

4、混凝土工程危险源辨识清单

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

序号	活动/服务过程	危险源	危害影响	重要性评价			控制方式
				可能性 L	严重性 S	风险度 D	
1	混凝土工程施工准备	施工方案在计算、施工顺序安排等方面不正确	不能有效指导施工，导致安全事故的发生	2	4	8	1. 严格执行施工方案审批制度，滑升混凝土、提升混凝土、预应力工程、大型混凝土工程要进行施工方案的专题论证。 2. 方案的受力计算部分工程技术人员要作为重点认真仔细地演算。
		没有技术交底，混凝土工不了解浇注的正确顺序	施工中发生混凝土结构垮塌等事故，导致人身伤害	2	4	8	1. 工程技术人员在施工前对混凝土工进行技术交底。 2. 混凝土工在施工中必须严格按照方案要求得浇注顺序进行作业；特别是拱形结构、环形结构、大面积平台等混凝土浇注方案要明确混凝土的详细浇注步骤，混凝土工要严格按方案进行施工。 3. 根据混凝土施工方案选择满足方案要求的合适的混凝土浇注设备。
		混凝土工安全意识差，安全培训不充分等，潜存事故隐患	作业人员在施工过程中发生伤害事故	3	2	6	1. 施工作业前，安全管理人员对混凝土工进行入场教育、高空作业等安全培训。 2. 严格现场检查，发现混凝土施工阶段的违章现象及时制止/处理。
		混凝土搅拌区的布置留下事故隐患	作业人员在施工过程中发生各类伤害事故	2	3	6	1. 对混凝土搅拌区（站）进行合理规划，地面平整并利于排水。 2. 搅拌机固定要稳定、牢固，强制式搅拌机按照厂家的图纸要求建好搅拌机的底座基础，待基础底座的强度足够以后，再吊装、固定搅拌机。 3. 强制式搅拌机的下方要根据混凝土运输车的型号，留出足够的净高度和宽度，便于混凝土运输车辆的进出。 4. 混凝土搅拌区（站）不能建在受高空作业影响的区域内。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

1	混凝土工程准备	混凝土搅拌区的布置留下环境污染隐患	影响施工，污染环境	3	2	6	1. 商品混凝土为我们使用混凝土的第一选择。我们提倡/鼓励项目分包商使用商品混凝土，以利于高效、保质、节能。 根据工程的需要，当确定需要在现场设立搅拌站时应： ——混凝土搅拌区（站）要布置在主要施工区域/地区气候主导风向的下风向，以减轻混凝土搅拌过程中对施工人员和环境造成的影响； ——砌筑过滤池——清洗搅拌机的排水要经过滤池沉淀过滤后排入下水道，严禁肆意横流，影响/破坏环境； ——每班作业都要安排专人及时清理混凝土残渣，回收使用。
2	混凝土浇灌	人工加工混凝土时发生作业人员伤害事故	造成碰伤、挤伤、擦伤、尘肺等伤害事故或职业病	4	2	8	1. 施工人员必须按照规定穿戴好 PPE，人工搬/推运原材料时，相互配合好，采取正确的搬运方法以做到“三不伤害”。 2. 现场加工混凝土，我们鼓励使用水泥散装罐，当人工搬运水泥配合搅拌机作业时，作业人员必须带好呼吸面罩，防止水泥粉尘的伤害。 3. 操作工/上料工在工作结束后清洗面部和手臂，混凝土加工区域经常洒水抑尘。
		混凝土搅拌设备存在安全隐患或接电存在隐患	作业人员发生机械伤害、触电等人身伤害事故	2	4	8	1. 施工用电必须采用“三相五线”制，所用的配电箱必须有漏电保护器；搅拌机做重复保护接地。 2. 混凝土施工机械使用前，要检查合格并颁发所在项目的“设备合格（准用）证”，施工接地，月检和日常检查相结合，发现有故障和隐患及时修理，确保设备始终处于完好状态。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

		没有严格执行混凝土搅拌机的操作规程	作业人员发生机械伤害事故	2	4	8	1. 搅拌机操作属于特殊工种，必须持证上岗。 2. 操作工作业前检查搅拌机的各控制系统，要求控制系统的动作要灵活、可靠、无误，各接触点接触良好，指示灯工作正常。 3. 搅拌机运转中，严禁用手清除滚筒内、料斗轨道不记得杂物，发现机械有异响或配件松动、崩裂等情况时，应立即停机检修。 4. 进入搅拌机滚筒内检修必须拉下电闸，在控制箱上挂好“有人操作，切勿合闸”的牌子，并必须有监护人在旁边监护。 5. 当放下料斗时，要提前观察轨道和斗坑，确认轨道下方/斗坑内无人，人后才可放料斗。 6. 作业完毕切断电源，做好当日运行记录和例行保养，强制式搅拌机要关好操作室的门窗方准离开。
3	混凝土水平及垂直运输	混凝土水平及垂直运输方法不恰当	发生交通事故、挤伤、砸伤、高空坠物打击、等人身伤害事故	3	4	12	1. 无论是何种运输混凝土的车辆，水平运输严禁超载，在行驶途中严格遵守交通规则。 2. 混凝土试验料斗垂直吊运时，其吊点不少的少于两点且必须使料斗呈垂直状态。 3. 采用吊车/塔吊垂直运输，必须由起重工指挥，作业前检查并保证的钢丝绳的质量。 4.混凝土料斗的卸料门要做防滑落设计，保证其在空中吊运过程中始终处于关闭状态，不会因混凝土洒落而导致坠落打击事故。 5.每次垂直运输必须严格按照吊车/塔吊的能力定量装载，严禁超载。 6.采用泵送混凝土时，泵管及泵管接头连要安装、固定牢固。
4	混凝土浇注作业	高空作业安全措施不充分，发生高空坠落事故	高空坠落事故造成人员伤亡	2	5	10	1. 高空作业人员必须系挂好合格的安全带 2. 混凝土工程高空作业前要提前落实好脚手架、安全网、生命绳、临边围护等相应的安全措施。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

		模板系统支撑加固件的数量不足或强度不够	混凝土结构垮塌，发生人员伤亡、财产损失事故	2	5	10	1. 大体积混凝土的模板支撑和加固系统的结构形式和间距要经过强度和刚度等演算确定。 2. 滑升模板、墙体结构、预应力结构、大体积混凝土等混凝土工程在浇注、提升模板阶段必须严格执行相应的施工规程和方案要求，控制好混凝土的浇注速度和浇注顺序。 3. 混凝土作业过程中及混凝土浇注前要安排专人对混凝土支撑体系结构进行检查，排除隐患。 4. 混凝土在通过泵送车和吊运等垂直运输到位后，严禁直接对着模板系统高距离俯冲浇注。
		作业中混凝土、工具等从高空坠落	发生坠物打击事故	3	4	12	1. 合理安排施工顺序，尽量减少交叉作业高空作业。 2. 交叉作业区域采取安全网/立网、隔离防护措施。 3. 高空中的工具摆放稳定，不在作业面遗留安全隐患，作业人员不得随意从高空往下抛掷材料、工具。
		混凝土没有达到所要求的强度，混凝土拆除/滑升过早，产生平台、框架垮塌	导致人员伤亡、财产损失事故的发生	2	5	10	1. 严格按照规范和施工方案要求的时间进行模板拆除。 2. 滑升/顶升混凝土施工要在规定的时间内完成预定的进度，严禁任意加快升模板速度。 3. 梁底、平台、立柱、外挑结构等模板的支撑件，不得在砼还没有达到规范要求强度的情况下任意拆除，确实需要拆除时，要有相应的临时加固措施代替原来的支撑结构。
		混凝土对作业人员身体健康和环境造成影响	灼伤皮肤，影响作业人员身体健康，余料污染、破坏环境	4	1	4	1. 混凝土工在浇注/振捣混凝土的时候必须穿戴好安全帽、绝缘安全鞋、绝缘防护手套、防护眼镜等 PPE。 2. 作业完毕立即清洗溅到面部和身体上的混凝土。 3. 施工完毕多余的混凝土余料清理回收，不能遗留在现场。

郟城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

5	高温、雷雨等异常天气对施工	高温、雷雨等异常天气对施工造成影响	发生中暑等工伤事故	4	2	8	1. 六级以上大风、雷雨、大雾、大雪等恶劣天气停止高空作业。 2. 夏季施工合理安排作息时间，采取防暑降温措施，避开高温时段施工。 3. 霜冻、大雪过后首先采取除霜、防滑措施然后施工。
6	夜间施工	因照明不足等存在安全隐患	作业中因光线不足等导致发生伤害事故	4	3	12	1. 办理《夜间施工作业许可证》（加工作业票），落实相关的安全措施。 2. 夜间施工要保证充足的照明。 3. 合理安排作业时间和施工顺序，减少夜间的高空作业。

5、脚手架工程危险源辨识清单

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

序号	活动/服务过程	危险源	危害影响	重要性评价			控制方式
				可能性 L	严重性 S	风险度 D	
1	脚手架工程准备	脚手架方案在计算、施工顺序安排等方面不正确	不能有效指导施工，存在安全隐患	2	4	8	1. 脚手架方案的编写者必须具备相关的专业资质和一定的脚手架施工管理经验。 2. 严格执行施工方案审批制度，大型/特殊脚手架工程要进行施工方案的专题论证。 3. 脚手架的力学计算部分方案中要作为重点认真仔细地演算。
		没有施工技术交底，架子工不了解脚手架搭设意图	施工中发生脚手架倾覆、垮塌等事故，导致人身伤害	2	4	8	1. 工程技术人员在施工前对架子工进行安全技术交底。 2. 方案要明确脚手架的详细搭设步骤和结点构造要求，架子工在搭设和拆除作业过程中必须严格按照方案要求的顺序进行作业。 3. 根据脚手架施工方案和现场的实际需要，选择满足施工要求的合适的脚手架材料和形式。
		架子工没有经过安全培训，没有做到持证上岗，违反对特殊工种的管理规定	架子工不胜任工作，潜存事故隐患，施工过程中发生伤害事故	2	3	6	1. 所有的架子工必须持特殊工种操作证上岗，施工作业前，安全管理人员还要对架子工进行入场教育、高空作业等安全培训。 2. 严格现场检查，发现脚手架施工阶段的违章现象及时制止/处理。
1	脚手架工程准备	脚手架材料不合格，给施工留下安全隐患	潜存事故隐患，在施工过程中发生伤害事故	3	2	6	1. 我们提倡/鼓励工程分包商使用碗口式、门式等定型装配式脚手架和组合式钢脚手架，以保证脚手架的搭设质量和进度，不允许使用竹/木脚手架，但可以使用木跳板、竹笆板仅可作为防护隔离板离使用。 2. 施工前检查脚手架材料的质量，如果出现以下情况则严禁使用： ——连接卡扣有滑丝、裂纹 ——木、钢架板有裂纹但没经过加固处理 ——脚手架杆件严重变形、腐蚀、裂纹等。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

2	脚手架材料水平及垂直运输	脚手架装卸车的过程中不安全行为	造成碰伤、挤伤、擦伤等伤害事故	4	2	8	1. 施工人员必须按照规定穿戴好 PPE，装卸车时相互配合好。 2. 卸车时严禁采取整体倾覆和自由下滑的方法卸脚手架材料。
		运输车辆超载、超限	在行驶中发生交通事故	3	3	9	1. 装车的架杆不能超过车厢的长度；车辆的车厢长度要大于 6 米，装车脚手架材料的高度不能超过车厢板高度。 2. 运输脚手架材料的车厢上严禁乘人。 3. 无论是何种运输脚手架材料的车辆，运输严禁超载，在行驶途中严格遵守交通规则/厂区内规定的行驶速度。
		材料垂直运输存在错误做法	架杆、卡扣砸伤脚手架施工人员及周边人员	3	4	12	1. 严禁从高空往地面抛掷卡扣、工具等。 2. 在人工使用棕绳拔架杆的时候不能两根以上同时绑在一块垂直运输，脚手架材料吊车/塔吊垂直吊运时，其吊点不得少于两点且必须呈水平状态。 3. 采用吊车/塔吊垂直运输，必须由起重工指挥，作业前检查并保证的钢丝绳的质量。 4. 严格按照吊车/塔吊的作业能力定量装载，严禁超载。
4	脚手架搭设作业	高空作业安全措施不充分，发生高空坠落事故	高空坠落事故造成人员伤亡	2	5	10	1. 高空作业人员必须做到 100%系挂安全带并高挂低用，穿好防滑鞋。 2. 安全带不得挂在卡扣还没有固定好的架杆上。 3. 每一作业层全部施工完毕再转入上一层，作业面脚手板、防护栏杆随时绑扎牢固，不能在作业层遗留隐患。 4. 具备条件的地方可先在建筑/构筑物、结构、设备上挂好“生命绳”，以降低高空坠落的风险。 5. 严禁在作业过程中嬉戏、打闹。 6. 脚手架作业平台应铺满，跳板两端用铁丝固定在小横杆上，端部应至少伸出横杆 15cm，但不超过 30m，跳板接头搭接长度不少于 200mm。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

		脚手架搭设不合格，在搭设/使用过程中发生倾覆、垮塌	发生人员伤亡、财产损失事故	2	5	10	1. 承重脚手架的结构形式和杆件的间距要经过强度和刚度等演算确定，脚手架的拐角处应设剪刀型支撑或支杆（抛撑），剪刀撑和抛撑与地面的夹角不应大于 60°。 2. 长期使用且处于软弱地质或高水位区的脚手架必须有排水沟等排水措施，立杆用厚度不小于 5cm 的木板铺垫，木板上用带底板的贴套管固定立杆。 3. 严格按照施工方案架设剪刀撑、斜撑和拉墙件，对高大的单体脚手架要对称布置走道、平台，对称进行架设。 4. 脚手架作业过程中安排专职检查人员对脚手架支撑结构进行检查，排除隐患。 5. 脚手架在检查合格前，不得使用。
		作业中脚手架材料、工具等从高空坠落	发生坠物打击事故	3	4	12	1. 合理安排施工顺序，减少交叉作业、高空作业。 2. 交叉作业区域采取安全网/立网、隔离平台等隔离防护措施。 3. 高空中的材料要摆放稳定，不得在作业面遗留卡扣、短管；严禁从高空往下抛掷材料、工具，作业人员互相关照，动作一致，递送卡扣不能在空中抛掷。 4. 及时安装踢脚板，走道、平台上不准遗留工具等杂物。
		大风、高温、雷雨等异常天气对施工造成影响	发生中暑等工伤事故	4	3	12	1. 六级以上大风、雷雨、大雾、大雪等恶劣天气停止高空脚手架作业。 2. 夏季施工合理安排作息时间，采取防暑降温措施，避开高温时段施工。 3. 霜冻、大雪过后首先采取除霜、防滑措施，雨雪、大风过后首先检查脚手架的稳定性，然后施工。 4. 涉及用电作业、焊接作业的脚手架要做防护接地，高出周围建/构筑物、设备的脚手架雷雨季节做好防雷接地。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

5	夜间施工	夜间施工因照明不足等存在安全隐患	作业中因光线不足等导致发生伤害事故	4	3	12	1. 合理安排脚手架的作业时间和施工顺序，一般情况下不安排夜间脚手架的高空作业，在特殊情况下，夜间脚手架作业必须办理《夜间施工作业许可证》，保证充足地照明，落实相关的安全措施。 2. 施工用电的动力、照明电缆不得直接往脚手架上缠绕，架杆与电缆之间必须进行绝缘隔离。 3. 脚手架不能作为焊接作业的地线使用。
6	脚手架交接	不合格的脚手架就交接或交接后作业人员没有正确使用脚手架		3	3	9	1. 脚手架搭设后，应由 HSE 部门的专职脚手架检查人员验收，挂上绿色标签后方可交付使用，脚手架在检查合格前，不得使用。 2. 脚手架使用人员在使用脚手架前应接受交底，了解脚手架的最大设计载荷以及承载能力，脚手架的正确使用方法以及在脚手架上递接材料的正确方法。 3. 施工人员应该从爬梯上下，严禁从脚手架端部或跨越扶手往下跳。
7	脚手架拆除	架杆、卡扣坠落发生坠物打击或脚手架塌落事故	发生坠物打击或脚手架坍塌事故	3	4	15	1. 脚手架拆除的顺序必须由上至下，同一作业面脚手架拆除须同步进行，连墙件在每作业层中均应最后拆除。 2. 单排/双排脚手架拆除不得采取整排拉倒的野蛮施工方法。 3. 拆除脚手架期间，应设围栏和警示牌，专人在脚手架周围警卫，禁止其他施工人员进入作业区。 4. 已经拆除的脚手架材料必须随时放至地面，卡扣/杆件不能悬置在空中，作业人员递送卡扣、钢管时不能在空中抛掷。 5. 拆除的架杆、卡扣由下方人员随时接递并立即码放整齐或运输至材料堆放地点。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

6、设备安装工程危险源辨识清单

序号	活动\服务过程	危险源	危害影响	重要性评价			控制方式
				可能性 L	严重性 S	风险度 R	
1	施工技术方案准备	施工方案中选定的施工方法、程序不当，无安全措施或不具体、无针对性等	易造成安全防护措施不到位，质量返工	2	4	8	1. 根据实际情况编制有指导性的施工方案，大型/特殊设备的施工方案要进行充分论证，严格施工方案和安全技术交底的审批制度。 2. 方案中要包含安全技术措施。
2	施工安全技术交底	无安全技术交底或交底不详细；作业人员没有全部参加	施工人员安全重视不足，施工中防范措施不全面导致事故的发生	3	3	9	1. 设备安装前工程师必须针对作业活动对全体作业人员进行安全技术交底。 2. 所有施工人员参加交底后在交底文件上签字，表明已经熟悉交底和方案中的详细内容。
3	设备开箱检验	野蛮操作，包装物没及时清理；开箱后无保护和保安措施	造成身体划伤，足部扎伤；设备损坏、锈蚀、零部件丢失	4	2	8	1. 按厂家的要求放置设备、进行开箱操作，开箱期间要保证设备平稳。 2. 开箱作业穿戴好 PPE，开箱后的带钉子、铁丝的木板等包装物及时处理，防止伤及其他人员。 3. 严禁采取用大锤夯击等野蛮作业方法，按要求进行开箱后的防护保安工作，小件入库。
4	基础处理验收，加工、布置垫铁	铲砟面时，石屑乱飞，锤头飞出或敲偏等	石屑伤及眼部，手指受伤、烫伤等人身伤害事故	4	2	8	1. 佩带防护眼镜和工作手套，避免两人面对面铲砟作业。 2. 切割、打磨垫铁要佩带好防护面罩等劳保用品，防止被烫伤、砂轮片飞溅伤人等事故的发生。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

5	设备就位、找正、找平	运输、吊装、就位方法不正确	吊装事故造成人员伤害、设备损坏，手指挤伤或砸伤等事故	2	4	8	1. 根据设备的吊装参数选定吊装方法、吊装设备及吊装机具。 2. 采用吊车就位必须由起重工来指挥。 3. 设备就位前垫铁要提前摆放好，设备就位时，作业人员的手、脚在设备与基础、螺栓之间要保持足够的安全距离，严禁在设备下落的过程中用手去摆放垫铁。 4. 设备就位后，特别是较高的筒体设备，有螺栓固定的要立即把紧螺栓，然后摘吊钩。 5. 找正、找平设备时，螺栓不得全部除下，防止设备倾倒。
	精找正、找平。联轴器对中	手指挤伤或砸伤等伤害事故	皮外伤	2	2	4	戴防护手套，专心操作，作业人员之间互相关照。
6	设备基础二次灌浆	灰浆迸溅，随地弃置等	损伤作业者皮肤污染环境	5	1	5	1. 根据灌浆料的化学品危险数据表（MSDS），制定相应的使用和安全预防措施；将 MSDS 的内容对作业人员交底并张贴在施工点。 2. 灰浆搅拌作业戴好防护眼镜，灰浆迸溅到眼里要立即用清水冲洗，情况严重的要随后就医。 3. 作业完毕，清理作业点，做到“工完料尽场地清”。

7、吊装工程危险源辨识清单

序号	活动/服务过程	危险源	危害影响	重要性评价			控制方式
				可能性 L	严重性 S	风险度 R	
1	施工技术方案准备	施工方案中吊车选型、吊装方法、程序不当，无安全措施或措施不具体、无针对性等。	设备无法就位、吊车倾覆，人员伤害，设备财产损失。	1	5	5	1. 吊装作业的方案必须由有资格的人员根据所吊装的设备、结构等的质量、几何尺寸及吊装环境的实际情况编制有指导性的吊装施工方案。 2. 大型/特殊设备方案要进行充分论证，严格施工方案和安全技术交底的审批制度。 3. 大型/特殊设备的吊装在方案编制前必须进行实地测量，确定准确的吊车站位位置。 4. 大型/特殊设备的吊装在作业前必须组织有关部门进行联合检查确认，办理作业票，签发起吊令以后方可进行吊装。
2	施工安全技术交底	无安全技术交底或交底不彻底、不详细；作业人员没有全部参加。	造成施工人员安全重视不足，安全防范措施不全面从而导致事故的发生。	2	2	4	1. 施工前工程师必须针对作业活动对全体作业人员进行安全技术交底。 2. 所有施工人员参加交底后在交底文件上签字，表明已经熟悉交底和方案中的详细作业内容及要求。
3	安全教育	安全教育不充分	施工人员安全意识不强，对安全重视不足。	2	4	4	1. 所有进场人员必须接受入场 HSE 培训。 2. 施工期间有针对性的进行吊装、高空作业等行专题培训。
4	吊装设备在施工现场的管理	进入施工现场的吊装设备不合格、存在安全隐患	造成人员伤害，设备财产损失	3	3	9	1. 进入施工现场的吊装设备必须进行报验，报验合格后方可投入使用。 2. 现场所有设备执行月检制度，月检合格的吊车贴上本月的合格色标，做出标识。 3. 建立设备管理档案，吊车在使用期间，定期月检与日常检查相结合，检查中若发现吊车隐患应立即停工修理，复检合格后方可使用。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

5	吊车检查	吊车存在缺陷或性能达不到要求	造成人员伤害, 设备财产损失	2	3	6	1. 按照吊装方案要求选择合适的吊车; 大件设备吊装前, 对选型吊车进行全面检查。 2. 吊车应按期参加年检且合格。 3. 定期对吊车进行保养, 定期进行荷载试验并做好记录; 吊车司机每日进行班前自检、自查。 4. 禁止超负荷运行。
		吊车传动系统运转不正常	造成人员伤害, 设备财产损失	1	3	3	1. 吊车定期检查, 发现隐患及时消除。 2. 加强日常保养, 保持车况良好。 3. 严禁吊车带病作业或超负荷作业。
		控制系统失灵、失效	造成人员伤害, 设备财产损失	1	5	5	1. 吊车按期防护装置要定期检查, 如果出现问题立即停车修理。 2. 保持吊车控制线路、液压、气动系统完好。 3. 吊车制动轮表明应无明显凹缘。 4. 制动瓦(带)无开裂现象、制动瓦和制动轮接触面至少大于 50%。
		滑轮与卷筒的绳槽表面磨损超标	人员伤害/财产损失的较大隐患	2	2	4	滑轮与卷筒的绳槽表面磨损不超标、无裂纹, 否则, 立即更换。
		限位开关失效	造成人员伤害, 设备财产损失	1	5	5	1. 开关与限位装置/力矩限制器等应符合吊车的设计要求, 动作灵敏可靠。 2. 吊车修理后限位开关的规格型号与吊车要相匹配, 必须完全达到原开关的功能。
6	吊装作业人员资质	无证操作, 不具备进行吊装操作的资质	造成人员伤害, 设备财产损失	2	3	3	1. 吊装作业人员属于特殊工种, 必须按照要求参加培训、取证, 按期复审, 持证上岗并定期参加业务技能培训。 2. 无特殊工种操作证者禁止从事吊车操作、指挥吊装, 吊装栓绳、信号指挥等作业。
7	吊装索具准备及检查	吊具、索具存在缺陷, 发生索具断裂	造成人员伤害, 设备财产损失	1	5	5	1. 按吊装方案要求选用吊装索具。 2. 吊装前要检查钢丝绳的质量, 新采购的钢丝绳要有质量合格证。 3. 吊运工种时必须选择正确的吊点, 吊运散件及超长工件时要将工件捆绑牢固。 4. 设备上的管轴式吊耳上应涂抹黄油。 5. 索具与电焊把线应采取有效隔离。 6. 吊装的工件带有尖(棱)角时要加橡胶垫等保护措施。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

		吊钩折断	造成人员伤害，设备财产损失	1	5	5	作业前对吊钩进行检查，出现下列情况之一时，禁止使用； ——吊钩表面有裂纹或吊钩工作部位磨损断面还原尺寸的 1/10 ——补焊过的吊钩 ——开口度比原尺寸大 15%的吊钩 ——吊钩出现扭转变形 ——危险断面或吊钩颈部产生塑性变形。
		吊装大型设备的平衡梁折断/吊耳撕裂	造成人员伤害，设备财产损失	1	5	5	1. 按吊装方案要求选材，制作平衡梁、设置吊耳。 2. 平衡梁设计要进行详细计算，平衡梁吊耳设置的几何尺寸和角度要符合强度要求。 3. 吊装绳扣合平衡梁受力角度要满足方案要求。 4. 使用前对吊耳焊缝进行着色检查。 5. 平衡梁和吊耳严禁超负荷使用。
		卡扣断裂、脱落	造成人员伤害，设备财产损失	1	5	5	1. 选用的卡扣满足受力强度要求。 2. 禁止使用铸造或焊接（补焊）、表面有裂纹的卡扣。 3. 卡扣不能横向受力，钢丝绳的受力方向必须与销轴垂直。
8	地基处理	地基存在缺陷，吊车地基被破坏	造成人员伤害，吊车倾覆等设备、财产损失事故	1	5	5	1. 吊车站位的地面应平整，坚实，否则应进行处理。 2. 中小型吊车支腿地基要坚实、牢靠，吊车支腿处地基承载力满足吊装方案载荷要求。 3.当吊装大型设备，方案中有要求时，按照吊装方案平面布置图对吊装场地进行块石回填、浇注混凝土基础等补强处理。 3. 当地基情况特殊时，大型吊车的地基要根据实际载荷及地质情况由设计部门进行单独设计，如采用打桩等补强措施。
9	吊装栓绳	地基存在缺陷，吊车地基被破坏	造成人员伤害，设备财产损失	2	5	10	1. 按吊装工件的几何尺寸和质量确定钢丝绳直径和长度，钢丝绳在使用前起重工要负责进行质量检查。 2. 吊装用钢丝绳的安全系数不得小于 6 倍 3. 大型吊装按吊装方案的要求选用吊装索具，吊装前技术、安全等相关人员要进行联合检查确认。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

		吊装索具在工件上的栓点错误	工件倾斜甚至坠落，造成人员伤害，设备财产损失	2	5	10	1. 吊运工件时要选择工件的几何重心作为设备的吊点，工件在吊装的时候必须呈水平/垂直状态。 2. 吊运散件及超长工件时要将工作捆绑牢固且吊点不得少于两点；当利用倒链作为辅助吊装点以使吊件水平时，倒链不得超负荷。 3. 不得利用设备的阀门、进出管、液位计等附属部件作为吊装点。 4. 大型吊装必须按照方案要求的吊点栓绳，任何更改
		吊装索具没有保护措施	钢丝绳遭到破坏，导致摔坏工件或人员伤害	2	2	4	1. 钢丝绳等金属索具与电焊把线应有效隔离。 2. 吊装的工件带有尖（棱）角时要加橡胶垫等保护措施；化纤吊带不得栓在工件刚切割/焊接完的点上。 3. 使用完毕的钢丝绳要集中回收管理、不得雨淋、曝晒，定期涂抹氧化钼等进行保护。
10	吊车移动	吊车移动过程中发生压伤、撞伤等	人员伤害事故	2	4	8	1. 吊车的倒车报警和尾灯要完好。 2. 动臂式吊车行驶时钩头用绳扣和车体连接固定，防止在行驶中吊钩摆动幅度过大而伤人。 3. 吊车行驶过程中车上严禁违规载人站人 4. 倒车时要有专人指挥监护。
11	工件吊装	吊装指挥人员和吊车司机配合失误	造成人员伤害，设备财产损失	2	4	8	1. 吊装指挥人员操作时穿荧光服，旗哨齐全、指挥信号要清晰准确。 2. 信号指挥和司驾人员在作业前进行信号交流。 3. 远距离信号传输可以配置步话机，必要时设中间。 4. 司机在信号不清或没有接到信号时，不能盲目操作，但是任何人员发出上的紧急停车信号都要立即停车。 5. 吊装作业人员在作业前要观察熟悉现场周边环境。 6. 大雾、大雪、大雨等恶劣天气停止吊装夜间一般不得安排吊装，必须吊装时，要保证充足的照明（大型设备吊装禁止夜间作业）。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

		吊装时工件坠落	造成人身伤害，设备财产损失事故	2	5	10	1. 严格遵守“十不吊”规定。 2. 在进行吊装作业时，吊件旋转范围内，用警戒绳进行围护，吊物下方严禁有施工人员作业或行人穿行。 3. 大型设备吊装前应进行清场，无关人员不得进入警戒区域内，正式吊装前进行试吊，进行检查，确认无误后继续吊装。 4. 吊装时根据需要在吊物上设置溜绳，防止吊物在空中晃动。 5. 吊装到位后，待工件放置稳定，螺栓紧固/焊接牢固后，方可拆卸吊装索具，小件及散件放到指定位置，稳定摆放。 6. 禁止在大雨、大雾、雷电、风速大雨 10.8 米/秒的情况下进行吊装作业。 7. 吊装索具要正确绑扎，吊带在钢管上缠绕要不少于两圈。
		吊装过程中引发触电事故	造成人身伤害，设备财产损失事故	1	5	5	1. 在高压线下进行吊装作业，必须保持规定的安全距离。 2. 现场的所有用电设备做好接地，接地电阻值要符合规范要求，配电箱内漏电开关贴好对应的用电设备标签。 3. 电缆过路要有架空或埋地保护措施，现场的过路架空高度不得小于 6 米。 4. 严禁把钢丝绳、正在吊装的工件或吊车作为焊接零线使用。
12	选择吊篮使摘钩方	使用吊篮摘钩有很大的风险	造成人身伤害，财产损失事故	1	5	5	1. 使用吊篮摘钩是不得已情况下的最后选择，通常不提倡使用吊篮进行高空作业； 2. 在吊篮的两边做好标识牌，表明吊篮的重量、限载人数（2 人）、允许最大承重量（300Kg）等。 3. 吊篮只允许载人、严禁作为吊物运具。
13	吊篮制作加工	吊篮或钢丝绳质量不能满足要求，连接方法不正确	吊篮坠落造成人身伤害、财产损失事故	1	5	5	1. 根据规范要求和设计方案加工制作吊篮，吊篮在使用前必须进行不少于 3 倍的载荷实验。 2. 使用检验合格的钢丝绳，每个吊耳使用一根钢丝绳，保证四根钢丝绳的长度一样长，此钢丝绳只能作为吊篮的专用绳。 3. 使用前检查钢丝绳的质量，确保钢丝绳的磨损面积不超过截面积的 10%。 4. 吊篮的吊耳与钢丝绳采用卸扣连接，避免钢丝绳与吊耳之间的磨损。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

14	吊篮内作业	吊车司机收到错误的信息导致产生错误的操作	吊篮坠落造成人身伤害、财产损失事故	1	4	4	1. 对进行吊篮作业的相关人员进行作业前的安全交底和沟通。 2. 吊篮中有一名信号工用红绿旗和哨子专门进行指挥，并用对讲机与地面保持联络。
		吊篮内的工具、卸下的吊装索具伤到下面的作业人员	人身伤害、财产损失事故	1	3	3	1. 吊篮的底板在加工的时候不得有缝隙，并设置 200mm 高地踢脚板。 2. 工作人员高空作业使用工具袋，传送工具、卸下的钢丝绳、卡扣要用绳子进行传递。 3. 吊篮作业区域要进行隔离，地面有监护人
15	吊篮上升/作业/下降	吊篮在上升、下贱或作业的过程中突然坠落或歪倒	作业人员从高空坠落	1	5	5	1. 吊篮在上升或下降的过程中地面人员使用溜绳帮助稳定，避免吊篮碰到钢结构或脚手架上。 2. 吊篮就位以后溜绳要做临时固定，以增强吊篮的稳定性。 3. 吊篮内作业人员的安全带要挂在单设的与吊钩相连的安全绳上，不能挂在吊篮上或吊篮的钢丝绳上。 4. 作业人员不能站在吊篮的边框上进行操作，并随时挂好安全带。 5. 控制吊车的回钩速度，在吊篮落地前要缓慢进行，不得空挡自由下降回钩。 6. 吊篮落地稳定后作业人员走出吊篮，严禁在吊篮还没有落地前从吊篮内跳出。

8、 焊接工程危险源辨识清单

序号	活动/服务过程	危险源	危害影响	重要性评价			控制方式
				可能性 L	严重性 S	风险度 R	
1	焊接施工方案准备	方案不完善、安全技术措施不全面、针对性和可操作性差，关键环节没有重点说明，给施工过程留下质量和安全隐患。	造成质量隐患 造成人员伤亡	1	4	4	1. 施工方案必须按规定程序审批。 2. 工程技术人员在编制焊接方案时要紧密结合工程特点，能具体指导焊接作业，方案中安全技术措施（JHA）要全面具体。 3. 重大/特殊的焊接施工方案要进行技术论证。
		无焊工考试方案或方案不完善---缺、漏项，造成焊工无证上岗、无合格项目上岗的现象，焊接施工留下质量和安全隐患。	焊缝质量差，在受力后产生破损甚至断裂使得物料泄露，发生质量事故，导致财产损失或人员伤亡	1	5	5	1. 建立、健全焊工考试制度和焊工考试方案审批程序。 2. 加强焊工考试的针对性，根据施工焊接的材料材质、焊接工艺和项目的实际需要确定焊工考试项目。 3. 加强焊工合格证的合格项目审查，严格遵守焊工合格证有效管理的规定。
		没有进行焊接工艺评定，或焊接工艺评定的项目选择不正确，产生评定缺项，漏项的现象。	焊接工艺可靠性差，不能保证焊接质量，导致焊接接头性能不能满足使用要求，由质量事故引发人员伤亡、财产损失事故。	2	5	15	1. 加强对焊接工艺评定重要性的认识，建立、健全焊接工艺评定审批程序，并要严格执行这个程序。 2. 焊接施工方案中要详细列出施工应执行的焊接工艺评定目录，避免漏项。 3. 通过焊接工艺评定的审批，发现缺项、漏项立即改正，并借此不断提高焊接技术人员针对施工项目进行焊接工艺评定的能力。
2	焊接设备、机具准备	焊机使用前存在防护罩损坏、接线板接触不良、电缆有裸露点、焊机外壳无可靠接地等。	造成电焊机的风叶刮伤、漏/触电、着火等事故和人员伤亡	3	4	12	1.严格遵守设备使用前的检查制度---电焊机进入施工现场前必须进行检查，合格后方准进入现场使用。 2.电焊机在现场使用阶段月检与日检相结合，每月进行一次定期检查，合格的电焊机贴好合格标识。 3.电焊机接线严格执行“三相五线”制；外壳做好重复接地。 4.及时修理、更换焊机不符合使用要求的零部件及电缆线。 5.合理选择焊机安放位置，户外移动电焊机做好上盖下垫，防止雨雪侵袭和电焊机受潮。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

3	焊机运输、装卸	作业过程中砸伤、挤伤等人身伤害事故	造成人员伤害	2	3	6	1. 焊机装、卸车提倡采用小型吊机并有起重人员进行指挥、操作，尽量减少搭跳板、人力装卸的方法。 2. 无论采用机动车辆运输还是人力推车运输，电焊机固定一定要牢固，不得有来回滑动现象。 3. 焊机的吊装环应拧紧，使用前要仔细检查，如发现损坏、滑丝现象要及时更换、维修。 4. 人工搬运作业过程中，戴好防护手套、穿好安全鞋，相互配合、动作协调一致。
4	焊钳连接、焊接电缆铺设	焊钳与电缆连接松动；电缆连接处没有用绝缘材料包好可能漏电。	造成焊钳过热损坏。操作人员触电。	3	3	9	1. 焊钳与电缆连接要牢固，使其接触良好。 2. 电焊机的二次线的连接头要用绝缘材料仔细包好并架离地面，确认不会漏电才可使用。 3. 焊机须保持良好状态，有接零保护盒漏电保护，采用铜芯橡胶软套电缆，户外焊机要有防雨措施等。 4. 电焊工戴长皮手套，穿绝缘鞋、戴安全面罩等。
		焊接电缆铺设线路不当，容易被浸湿、压断、联电等。	造成电缆漏电，人员触电事故。	2	4	8	1. 合理选择电缆铺设路线，尽量避免电缆经过道路或潮湿地段。 2. 在焊接电缆过路处要进行可靠的埋地或架空保护。 3. 电焊机的二次电缆不得直接在脚手架、设备、塔筒等上面缠绕，要采取绝缘、隔离措施。 4. 不得把脚手架、设备、塔筒等作为焊接的地线使用。 5. 空气湿度大于 90%及雨雪天气，如果没有可靠的安全措施严禁进行户外焊接作业。
5	焊前预热	加热器绝缘损坏、线路有电；操作人员防护服袖口没系紧；预热温度过高等。	造成人员触电、烫伤事故	2	4	8	1. 加热器使用前应仔细检查，及时更换破损部件。 2. 焊接防护脚要按规定穿戴整齐，一定要戴好电焊手套以防烫伤。 3. 按焊接工艺要求的温度进行预热，发现温度过高要及时调整。 4. 加热器安装的位置到焊缝中心的距离要适当。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

6	焊接高空作业	高空作业的安全措施没有落实好，强行进行高空作业。	导致作业人员高空坠落事故	2	5	10	1. 高空作业前，根据高空作业点的实际情况，提前完善/落实好脚手架、安全网、生命绳、作业平台的临边围护等安全措施。 2. 两米以上的高空作业必须 100%系挂好安全带并做到高挂低用。 3. 按标准搭设脚手架，架子经 HSE 部门验收合格后，再交付使用，在使用过程中还要定期检查。 4. 从专用爬梯上下高空作业点，上下爬梯的时候手中不能持物。
		焊接操作人员随身携带的工具、焊条放置不当，焊条头随意乱扔等。	工具、焊条坠落伤人 焊条头造成人员烫伤 火灾事故、污染环境	2	5	10	1. 工具、材料要稳定置，施工残渣和边角余料要放到小垃圾桶内并下班前收回，材料、工具不要在空中或往地面抛掷。 2. 焊接剩余的焊条头要随时回收，严禁随意乱扔，焊极钎、铈、钨极棒，焊条、焊丝建立发放回收制度，严禁随地丢弃污染环境。 3. 焊接作业点要提前准备好灭火器、接火毯等措施，周围的易燃物品应提前进行清理。 4. 合理安排焊接工作，避免/减少高空/交叉作业。

9、 森林防火危险源辨识清单

序号	活动、服务过程	危险源	危害影响	重要性评价			控制方式
				可能性 L	严重性 S	风险度 R	
1	森林防火方案准备	防火规章制度不健全。	造成火灾。 造成人员伤亡。	1	4	4	1. 建立健全森林防火各项规章制度。 2. 森林防火各项规章制度必须悬挂到各个施工现场。 3. 把各项规章制度贯穿到每个员工的施工现场当中。
		施工现场防火措施不落实，带火种进入施工现场。	造成火灾，导致财产损失或人员伤亡。	1	5	5	1. 建立、健全具有针对性的安全防火措施。 2. 严禁在施工现场吸烟，杜绝施工现场存放可燃性物体。 3. 将安全防火措施落实到每个班组每个员工当中。
		没有进行安全防火教育和训，员工安全防火意识淡薄。	造成火灾，导致财产损失或人员伤亡。	2	5	15	1. 加强对员工安全防火常识的培训教育，提高员工森林防火意识。 2. 每天班前会要做到安全技术交底，定期做到安全防火教育培训工作。
2	防火设备、机具准备	消防设施落实不到位，消防器材不和格、过期失效。	造成火灾、人员伤亡财产损失。	3	4	12	1. 建立、健全消防设备管理制度。 2. 严格遵守消防设备使用前的检查制度 3. 灭火器进入施工现场前必须进行检查合格后方可进入现场使用。 4. 消防设施在现场使用阶段月检与日检结合，每月进行一次定期检查，不合格的应即时退出施工现场。

10、电气安装工程危险源辨识清单

序号	活动/服务过程	危险源	危害影响	重要性评价			控制方式
				可能性 L	严重性 S	风险度 R	
1	施工技术方案准备	施工方案中选定的施工方法、程序不当，无安全措施或不具体、无针对性	易造成安全防护措施不到位。	2	4	8	1. 根据实际情况编制有指导性的施工方案，大型/特殊的施工方案要进行充分论证，严格施工方案和安全技术交底的审批制度。 2. 方案中要包含安全技术措施。
2	施工安全技术交底	无安全技术交底或交底不彻底、不详细；作业人员没有全部参加等	造成施工人员安全重视不足。	3	3	9	1. 施工前工程师必须针对作业活动对全体作业人员进行安全技术交底。 2. 所有施工人员参加交底后再交底文件上签字，表明已经熟悉交底和方案中的详细内容。
3	安全教育	安全教育不充分	造成施工人员安全意识不	2	3	6	1. 进场人员必须接受入场培训。 2. 施工期间有针对性的高空作业等专题培训。
4	施工设备进场	进入施工现场的施工设备存在隐患	造成人员伤害、设备损失	3	3	9	1. 对进入施工现场的设备进行报验，报验合格后方可投入使用。 2. 建立设备管理档案，设备在使用期间，定期月检与日常检查相结合，月检合格以后加贴合格证。
5	盘基础槽钢校正	1. 基础槽钢搬运碰人 2. 校正平台不平整时槽钢受力弹起伤人 3.锤	人员受到砸伤、碰伤等事故伤害	2	3	6	1. 作业人员在搬运时互相配合好。 2. 尽量使用吊装设备进行搬运。 3. 校正平台应平整牢固；使用大锤校正时锤头安装要牢固且前方不得站人。
6	基础槽钢安装	1. 室内孔洞跌落伤人 2. 焊接/打磨作业时弧光伤眼、飞溅物灼伤 3.发生触电事故。	人员伤害	2	3	6	1. 将室内孔洞用合适的木板或钢板遮盖并做标记。 2. 焊接或打磨作业时使用相应的长皮手套、绝缘鞋、电焊面罩和打磨防护面罩等劳保用品。 3. 施工用电执行“三相五线”制，电气设备做重复接地。 4. 电源电缆要合格、无破损，与金属结构之间有绝缘隔离措施。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

7	配电盘运输	1. 运输途中配电箱倾倒 2. 吊装设备不合格或起重人员违章作业 3. 吊车摘钩时作业人员从包装箱顶跌落。	发生人员受伤、设备损坏事故	2	4	8	1. 选择合适的运输路径及车辆并对配电盘用紧绳器进行固定。 2. 根据配电盘的规格/重量选择合格的起重机械。 3. 起重工和吊车操作人员必须持证上岗，严格按照起重规程进行操作。 4. 起重工到箱顶进行摘钩作业时用金属梯子上下，在确认配电盘稳定的情况下操作并及时撤离。
8	配电盘开箱检查	1. 箱顶抛物或箱侧倾倒砸人 2. 包装箱板钉子扎伤人。	人员受伤	3	2	6	1. 开箱时互相招呼，互相配合，严禁从箱顶往下抛掷拆开的箱板。 2. 箱板铆钉已经开启一侧严禁站人。 3. 已经落地的包装板及时回收、统一堆放且钉尖应朝下放。
9	配电盘吊装及室内移位	吊车选型不对或人员违章作业造成设备跌落损坏和人员伤害	人员受伤或设备损坏	3	4	12	1. 根据配电盘的规格/质量选择合格的起重机械，检查、确认吊装索具合格。 2. 起重工和吊车操作人员必须持证上岗，严格按照起重规程进行操作。
		室内用滚杠移动时用力过猛发生设备倾倒、碰撞或人员受挤压。	人员受伤或设备损坏	3	4	12	1. 室内配电盘移动应一次移动一个，如果需同时移动两个以上时，两盘应保持足够的安全距离。 2. 滚杠移动配电盘时控制好速度，作业人员的脚手不要放在盘的下面防止被挤压。
10	配电盘就位	1. 配电盘移动时挤压手脚 2. 施工人员踩空，掉进配电盘基础洞口跌伤。	人员受伤	2	3	6	1. 配电箱移动时应有专人在旁边协调指挥，作业人员要相互招呼，互相配合。 2. 覆盖配电盘顶留洞口的盖板在配电盘没有到达预留口前不要撤掉。
11	槽板及其配件的验收和运输	槽板人工搬运碰伤手脚	人员碰伤	3		6	1. 搬运人员戴手套、穿安全鞋等劳保护品并不得超过人的体力承受范围。 2. 两人/多人搬运时动作一致，相互配合好。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

12	电缆槽板及支架预制	1. 操作切割机时砂轮片破碎伤人或火花飞溅伤眼 2. 切割后的高温材料烫伤手 3. 钻孔时钻头伤手。	人员伤亡	3	3	9	1. 砂轮片的线速度要满足切割机的转速要求, 安装时要同心、螺帽固定紧。 2. 操作切割机时站在侧面, 不得面对切割机。 3. 切割时戴好防护面罩等劳保用品, 前方用挡板隔离飞溅的金属火花。 4. 切割后的材料统一整齐堆放, 禁止触摸。 5. 钻孔时禁止戴手套, 发现问题及时停电。 6. 切割、钻孔均应缓慢操作, 不得突然加力, 加工件要固定牢固再进行操作。
13	槽板现场搬运	1. 水平搬运时挤伤手脚 2. 垂直搬运或吊装时槽板坠落伤人或设备。	人员伤亡或财产损失	3	3	9	执行本 JHA 配电盘安装中施工步骤 3 和步骤 5 的相关措施和要求。
14	槽板及支架安装	1. 焊接时弧光伤眼 2. 焊接后的支架烫伤手 3. 打磨时铁屑飞溅伤眼 4. 触电事故。	人员伤亡	3	3	9	执行本 JHA 施工步骤 2—基础槽钢安装的相关安全措施和要求。
		高空作业过程中人员高处坠落和坠物打击事故	人员伤亡	2	5	10	1. 高空作业前提前落实脚手架、生命绳的等安全措施。 2. 高空作业人员必须佩戴好安全带, 工具放在工具袋内。 3. 严禁手抛槽板安装附件和工具。 4. 未安装完毕的槽板及附件在作业结束前必须适当固定。 5. 槽板安装下方设警戒区、警告牌, 有监护人。
15	槽板连接跳线与接地	1. 高空作业过程中人员高处坠落和坠物打击 2. 焊接时触电事故。	人员受伤	2	5	10	执行本 JHA 施工步骤 4—槽板及支架安装的相关安全措施和要求。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

16	电缆试验	触电事故	人员受伤害	2	5	10	1. 专业人员按规定操作并检查试验设备的性能。 2. 作业人员要配备合适的 PPE。
17	电缆敷设	电缆盘架设过程中电缆盘倾倒	人员伤害或电缆受损	2	3	6	1. 严禁在地面通过人力或其他方法让电缆盘惯性滚动运输，防止由于其惯性造成人员挤伤、压伤，电缆受损等事故的发生。 2. 大型电缆盘要使用吊车/叉车搬运，搬运到位的电缆盘要有临时固定措施。 3. 施工前进行交底，放电缆过程中有专人指挥，统一信号，施工人员密切配合。
		1. 人员高处坠落 2. 交叉作业时物体打击	人员伤害或电缆受损	3	4	12	1. 高空作业执行本 JHA 步骤 4—槽板及支架安装的相关安全措施和要求。 2. 电缆敷设用力均匀适当，不要猛拽且盘前严禁站人。 3. 电缆布设过程中应避开尖锐物体。
		牵引力过大，损坏电缆及电缆碰伤作业人员。		2	4	8	1. 人工敷设电缆时，高空作业的人员要尽量站在电缆的外侧同一方向，作业电缆槽板的转角处必须安排专人负责电缆导向。 2. 当使用电缆布设机敷设电缆时，其速度要缓慢、均匀，电缆槽板的转角处设变向滚轮，以免拉坏/拉断电缆。
		雷雨、大风等恶劣天气对施工造成不利影响	人员伤害或财产损失	3	3	9	1. 雷雨、大风等恶劣天气停止户外高空作业。 2. 尽量不安排夜间高空电缆敷设，确实不可避免时，夜间施工必须保证充足的照明和高空防坠落措施。
18	电缆盘回收	电缆盘支架及电缆盘倾倒伤人	人员伤害或电缆受损	2	2	4	1. 拆卸电缆盘的支架应相互配合避免挤手 2. 剩余电缆的电缆头在盘上固定好。
19	基础验收	基础不合格	变压器无法安装或导致安装质量不合格	2	2	4	严格按规范检查/验收变压器基础。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

20	变压器运输	1. 运输车超速行驶、超载而发生事故 2. 变压器封车不牢固	导致交通事故、设备损坏和人员伤害等	2	4	8	1. 根据变压器的质量和规格选择合适的拖车和吊车。 2. 车辆在运输途中严格遵守交通规则。 3. 执行本 JHA 配电盘运输的 JHA 措施和相关要求。
		吊装设备不合格或起重人员违章作业造成设备和人员伤害	设备损坏和人员伤害等	2	5	10	执行本 JHA 配电盘吊装的 JHA 措施和相关要求。
21	变压器抽芯检查	1. 遇到阴雨或台风天气 2. 检查人员将金属工具遗留在变压器内或着装不干净污染绝缘油 3. 吊装人员违章作业造成设备跌落或人员伤害 4. 耐压设备和滤油设备的电气部分漏电。	设备遗留安全隐患/设备损坏、人员伤害及触电事故	3	4	12	1. 根据气象资料选择好的作业天气。 2. 搭设合格的防雨防尘棚或在干净的室内进行。 3. 进入变压器内检查的人员工具进行编号 4. 检查人员着装整齐、干净。 5. 选择合格的吊装设备和机具；起重人员严格按照安全规程和技术交底要求作业。 6. 检查用电设备确保安全可靠。
22	变压器及附件安装	违章作业造成设备跌落损坏、易损件如瓷绝缘件损坏、人员伤害等	导致设备损坏、人员伤害事故	2	4	8	1. 选择合格的吊装设备和机具。 2. 吊装人员持证上岗，严格按照规程和技术交底要求作业。 3. 按照变压器说明书要求，使用专用吊耳进行吊装。
23	变压器注油	1. 高处坠落 2. 变压器油外逸污染环境、高温下引发火灾 3. 不同标号的油混合。	人员伤害、污染环境及财产损失	2	3	6	1. 搭设安全可靠的工作平台。 2. 根据要求的数量注油避免外溢，如果外溢立即清理。 3. 加油时严禁吸烟、动火，注油前确认油号正确。
24	变压器试验	1. 无方案或试验标准不明确 2. 试验设备未经校验准确度误差超标 3. 试验人员未按操作规程操作造成触电或变压器及试验设备损坏。	设备损坏、触电事故	1	5	5	1. 必须有试验方案、明确试验标准和步骤 2. 试验设备按期检验，未检验或检验不合格的设备禁止使用。 3. 试验人员必须有相应的上岗证，严格按照试验操作规程操作。 4. 试验设备和试验区域做明显的危险标志牌并派专人监护。 5. 试验必须两人以上进行，一人操作一人监护。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

25	接地及避雷塔（针）制作	1. 无齿锯切割、角向磨光机打磨时锯片破碎或火花飞溅伤人 2.气割时火炬或高温物件烫伤 3.切割后金属毛刺扎伤作业人员的手。	人员伤害	2	3	6	执行本 JHA 中槽板及支架预制的相应安全措施和要求。
26	接地沟开挖	1. 作业人员距离太近时锹或镐伤害别人或被别人伤害 2.开挖的地沟塌方。	人员受伤或触电	2	4	8	1. 办理《土方挖掘许可证》，对挖掘区域的地下情况进行联合确认。 2. 开挖人员之间保持足够的安全距离。 3. 已开挖的地沟如有塌方危险应采取处理。
		挖断带电的地下电缆等	挖断电缆影响正常的施工生产	2	4	8	开挖前确认地下是否有电缆等，如有应提前断电并做标记。
27	接地极安装	1. 使用大锤时抡偏伤人 2. 高空作业中的不安全因素。	人员伤害	2	3	6	1. 作业人员前方不得站人。 2. 有人扶接地极时抡锤幅度不应太大确准确性。 3. 执行高空作业的 JHA 规定。
28	接地线及避雷线敷设安装	1. 焊接弧光伤眼 2. 高温烫伤 3. 触电事故	人员伤害	3	3	9	执行本 JHA 中槽板及支架预制的相应安全措施和要求。
29	避雷塔（针）安装	吊装人员违章作业造成设备跌落损坏和人员伤害	人员受伤或设备损坏	2	4	8	执行本 JHA 中配电盘吊装的相关措施和要求。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

30	接地沟回填	块石回填，造成地线破损或接地电阻超标	留下安全隐患，质量返工	2	2	4	选择软土回填。
31	直流盘基础槽钢校正	1. 基础槽钢搬运碰人 2. 校正平台不平整时槽钢受力跳起伤人；3. 锤头固定不牢脱落伤人。	人员受伤	2	4	8	1. 人工搬运时互相配合；尽量使用吊装设备代替人工。 2. 校正平台应平整牢固。 3. 使用大锤校正时锤头固定要牢固，前方不得站人。
32	基础槽钢安装	1. 配电室内预留孔洞跌落伤人 2. 焊接时弧光伤眼 3. 砂轮机火花飞溅 4. 触电事故等	造成作业人员各种形式的工伤伤害	3	3	9	1. 将室内孔洞用合适的木板或钢板遮盖并做标记。 2. 焊接或打磨作业时使用相应的长皮手套、绝缘鞋、电焊面罩和打磨防护面罩等劳保用品。 3. 施工用电执行“三相五线”制，电气设备做重复接地。 4. 电源电缆要合格、无破损，与金属结构之间有绝缘隔离措施。
33	直流配电盘运输	1. 运输途中配电盘倾倒 2. 吊装设备不合格或起重人员违章作业 3. 吊车摘钩时作业人员从配电盘顶跌落。	发生人员受伤、设备损坏事故	2	4	8	1. 选择合适的运输路径及车辆并对配电盘用紧绳器进行固定。 2. 根据配电盘的规格、重量选择合格的起重机械。 3. 起重工和吊车操作人员必须持证上岗，严格按照起重规程进行操作。 4. 到箱顶摘吊钩时用金属梯子上下并要在确认配电盘稳定的情况下操作。
34	直流盘开箱检查	1. 箱顶抛物或箱侧板倾倒砸人 2. 包装箱板钉子扎人	人员伤害	2	3	6	1. 开箱时互相招呼，相互配合。 2. 箱板铆钉已经开启一侧严禁站人。 3. 已经落地的包装板及时回收统一堆放且钉尖朝下放。
35	直流盘安装就位	1. 吊装设备不合格或起重人员违章作业造成设备跌落损坏和人员伤害 2. 滚杠移动配电盘时设备倾倒、碰撞或人员挤压。	人员受伤或设备损坏	2	4	8	执行本 JHA 之配电盘安装阶段的安全措施和要求。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

36	蓄电池搬运	1.蓄电池发生碰撞或坠地破裂,酸/碱性溶液伤人、破坏环境 2.人力搬运时扭伤腰部、砸伤手脚等。	人员受伤、财产损失、环境破坏	2	4	8	1. 穿戴好手套、安全鞋等劳保用品,搬运时轻拿轻放,如果有溶液从蓄电池中流出不要用手接触。 2. 人力搬运时最好两人合作,不要超出个人的负荷能力。 3. 如果蓄池发生碰撞或坠地破裂使酸/碱性溶液外溢,立即对污染地面进行稀释清洗,清洗的抹布等不能随便乱扔,以免造成二次污染。
37	蓄电池安装	扳手、螺丝刀及连接件放在已连接好的蓄电池端子旁,导致短路。	蓄电池损坏及电弧光烧伤		3	9	1. 扳手、螺丝刀等工具的把手需缠绕绝缘胶带并不得随意放在两个蓄电池端子旁。 2. 已连接好的端子要加绝缘套保护。
38	蓄电池充放电	1.用水电阻放电时产生大量氢气致人窒息 2.漏电	人员伤害	1	3	3	1. 水电阻放于通风位置。 2. 检查充放电回路,应保证绝缘良好。
39	补充溶液	1. 现场配制/补充蓄电池溶液时,溶液接触皮肤 2. 外溢溶液污染/破坏环境。	酸/碱溶液灼伤作业人员皮肤或溅入眼内	1	5	5	1. 现场配制/补充溶液时必须穿专用防护服,戴防护眼镜和手套并使用专用工具。 2. 如果蓄池补充溶液外溢,立即对污染地面进行稀释、清洗,做清洗的抹布等不能随便乱扔,以免造成二次污染。
40	照明灯具及材料出库	灯具及配件搬运时扭腰、挤伤/砸伤手脚等	人员受伤	2	2	4	1. 搬运时注意方式,不要超负荷,最好两人合作搬运。 2. 搬运钢材时戴手套并尽可能使用搬运工具。
41	照明支架制作	1. 操作切割机时砂轮片破碎伤人或火花飞溅伤眼 2.切割后的边角刺伤人手及高温烫手 3.钻孔作业过程中钻头伤人。	人员受伤	2	3	6	执行本 JHA 槽板支架预制阶段的安全措施和要求。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

42	照明 支架安装	1. 焊接时弧光伤眼 2. 焊接后的支架烫伤手,打磨时铁屑飞溅伤眼 3.人员高处坠落 4.触电事故。	人员受伤	3	3	9	执行本 JHA 槽板支架安装阶段的安全措施和要求。
43	钢管 切割 接套丝	套丝机漏电	人员触电或受伤	2	4	8	套丝机电源线路接线正确,有漏电保护器、做好重复接地。
		1.钢管转动时碰伤作业人员 2.套丝机传动部分挤手等 3.切割后的钢管端头毛刺扎伤作业人员的手。	作业人员受伤	2	4	8	1. 操作套丝机时严禁戴手套,长发要束在帽子里,手与套丝机传动部分保持好安全距离。 2. 钢管必须固定牢固后再转动套丝。 3. 切割后的钢管端头及时将毛刺磨光,集中放置。
44	钢管 煨弯	1. 手工煨弯用力过猛或工具把握不稳工具端头碰撞人员头部 2.液压煨弯时卡具太紧,钢管退出时反弹伤人。	人员受伤	3	3	9	1. 手工煨弯应在有经验的人员指导下进行 2. 液压煨弯的钢管在退出时身体要与钢保持一定的安全距离。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

11、防腐工程危险源辨识清单

序号	活动/服务过程	危险源	危害影响	重要性评价			控制方式
				可能性 L	严重性 S	风险度 D	
1	施工准备	施工方案中有关安全技术措施的要求不全面、无针对性	造成施工时安全设施不到位，无法提供安全的生产环境	2	3	6	1. 安全技术措施要根据保温、防腐的具体工程特点编制，施工方案中安全措施要全面具体，有针对性。 2. 严格执行施工方案的审批程序。
		施工方案没有交底或交底不清；施工人员没有全部参加交底	人员伤害或财产损失	2	3	6	1. 对作业人员进行详细的安全技术交底，所有施工人员参加交底后在交底文件上签字，表明已经熟悉交底和方案中的详细内容。 2. 严格按施工方案的要求进行施工。
		对作业人员未进行安全教育	作业人员不知道项目的特点和安全要求，造成人员伤害或财产损失	1	4	4	1. 对作业人员进行入场前的安全教育和安全培训。 2. 在施工阶段不断进行高空作业、受限空间作、化学危险品管理等有针对性的专项安全培训。
2	溶剂清洗作业	有害气体挥发/溶剂玷污职工身体，施工中管理不到位影响周边环境	危害员工健康，造成环境污染	3	3	9	1. 要求溶剂生产商提供化学品危险数据表（MSDS），根据 MSDS 提供的内容，在作业前有针对性的做好预防措施。 2. 施工时佩戴呼吸面罩（或口罩）、手套等劳保用品，保持作业场所通风通畅。 3. 作业点备好洗眼器和清洗剂等，如果溶剂不慎入眼或溅到身体上立即进行清洗，必要时到医院救治。
		溶剂（油漆涂料）存放、使用不规范，发生着火/爆炸事故	造成人员伤害，财产损失	1	5	5	1. 溶剂、油漆等必须在固定点分类存放，保证库房的通风通畅并要与其它库房有足够的安全距离。 2. 库房要建立消防制度，有专人管理，配备好足够的灭火器、消防沙等安全设施，有“严禁吸烟”等安全警告标志。 3. 溶剂清洗、油漆作业场地严禁烟火，每一作业点至少准备一个干粉灭火器，集中作业点应设置防护栏，并有安全警示标志。 4. 与焊接、气割等动火作业保持足够的安全距离。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

3	手工及电动工具除锈作业	电动工具产生噪声危害和粉尘危害	影响作业人员的听力，噪音污染	3	2	6	1. 作业人员在使用电动工具进行除锈作业时佩戴耳塞、呼吸面罩、护目镜等个人防护用品。 2. 从施工时间安排上，要减少电动除锈与其它作业的交叉时间；设备、塔筒、等在外壁除锈期间可以采取篷布围护等隔离措施，以减轻对其他施工人员和环境造成的影响。 3. 除锈粉尘要及时清理，减轻对环境的污染。
		使用电动工具发生漏电	发生作业人员触电事故	2	4	8	1. 施工用电要有专职的电工操作，执行“三相五线”制，做到“一机一闸一保护”，电气设备有重复接地。 2. 电源线及电动工具应完好，并定期检查 3. 手动工具的电缆必须是橡胶保护套软铜芯电缆，电缆的接头用防水胶布做内层包扎后外层用绝缘胶布包扎，电缆与钢结构、脚手架、塔筒之间要有防护隔离措施。 4. 进入金属容器内作业，照明行灯电压$\leq 12V$。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

		不正确的操作方法导致 喷砂伤人，设备损坏	人员伤害、财产损失	3	3	9	1. 喷砂作业前，检查喷砂设备、管道及压力表等确保其状态完好，喷砂机要定员操作。 2. 作业时，待操作人员拿好喷枪并发出信号后，方可将压缩空气送入喷砂设备。 3. 施工完毕或中途停车时，应将喷砂管内压缩空气排净后，方可放下喷枪。 4. 严禁将喷枪对准人操作或用喷枪开玩笑等。 5. 作业区设置防护围栏或警戒区域，无关人员严禁进入工作区。
4	油漆作业	溶剂、气体挥发对人体的伤害，废弃油漆对环境的污染	危害身体健康，危害环境	3	3	9	执行本 JHA 工作步骤 2----溶剂清洗作业中关于对此项作业的相关要求。
		高空油漆作业中发生高空坠落事故、物体打击事故	导致人身伤亡事故	2	5	10	1. 高空作业前，根据高空作业点得实际情况，提前落实好脚手架、安全网、生命绳、作业平台的临边围护等安全措施。 2. 两米以上的高空作业，油工必须 100% 系挂好安全带并做到高挂低用。 3. 按标准搭设脚手架，架子经 HSE 部门验收合格后，再交付使用，在使用过程中定期检查。 4. 工具、材料要稳定放置，施工残渣和余料要在下班前收回，材料、工具不要在空中或往地面抛掷。 5. 从专用爬梯上下高空作业点，上下爬梯的时候手中不能持物。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

		密闭空间内油工作业潜存物体打击、触电、窒息等危险	人员伤亡/财产损失	2	5	10	---在执行室外作业的相关安全要求时,还应该做到以下几项: 1. 进入设备内部作业前,确认设备的性质,要提前排气、通风。 2. 进入设备内部作业前,进行含氧量、有害物质浓度检测,办理《受限空间作业许可证》,设备外安排监护人,落实好应急联络措施等,作业过程中还要按时进行气体监测。 3. 设备内的照明电压不大于 12V, 保证照明充足。 4. 当设备内部作业空间较小,通风不畅或氧含量较低时,必须采取强制通风措施,吹自然风,严禁往设备内通氧气。 5. 安排轮流作业,人员进出签好《受限空间作业进出人员登记表》。 6. 密闭空间内不能进行交叉作业,若不可避免,上层作业面脚手架要做到满铺。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

12、办公室危险源辨识清单

序号	活动/服务过程	危险源	危害影响	重要性评价			控制方式
				可能性 L	严重性 S	风险度 D	
1	上下班途中	在步行或骑自行车的路途中违反交通规则	撞车，人身伤亡事故	2	5	10	1. 加强安全意识和遵守交通法规的教育。 2. 在公司宣传交通法规，提倡/组织员工参观交通法规、交通案例的宣传展览。 3. 为全体员工办理工伤意外保险。
		驾驶车辆过程中发生交通事故	人员伤亡或车辆损失	2	5	10	1. 驾车人必须遵守交通法规——严禁酒后驾车、开英雄车、让无驾驶证的人员开车等。 2. 经常检查车况，定期到专业修车点对汽车进行保养，保持车况良好，发现问题及时到专业厂家修理。 3. 如果发生交通事故，立即拨打救护电话 120 和交通事故处理电话 122 求助，以把事故的损失降至最小。
2	使用电脑资料整理等内务工作	长时间操作电脑 长期伏案工作导致职业病	电脑辐射，眼睛疲劳 颈椎疼痛等慢性病	1	3	3	1. 保证购买的电脑质量，台式机采用液晶显示器。 2. 采用符合人机工程学的座椅、写字桌等办公设备。 3. 长时间在电脑前连续工作后，可休息十分钟左右，以减缓眼部和脊椎的疲劳与不适。 4. 条件具备时，可在公司范围内进行“集体工间操”制度。 5. 公司组织职工健康查体、疗养等福利政策。 6. 发布办公室保健、安全的信息和知识，提高大家的自我保护意识和能力。
3	办公室会议	火灾、意外情况	火灾、人员伤亡、财产损失等事故	1	5	5	1. 会议前主持人向与会人员 and 来宾介绍紧急出口。 2. 严禁在吸烟室以外的地方吸烟。 3. 定期检查烟雾报警装置和应急指示灯功能状况。 4. 公司定期组织应急演练。

郯城县红花镇 80MW 山地光伏发电一期工程危险源辨识及预控措施表

4	使用电器设备	电器线路老化、设备故障	触电、火灾、财产损失等事故	2	3	6	1. 办公用电的布置要合理，经过墙面、地面的地方尽量采用电缆槽不线。 2. 根据高峰期总的用电量负荷确定主电缆的截面积；根据办公室内用电设备的数量、性质布置漏电保护器，末级漏电保护器的动作电流不得大于 15mA，动作时间不得大于 0.1s。 3. 办公室、楼梯、会议上等公共区域，在易于拿放处布置足量的干粉灭火器并定期专人检查，确保其状态完好。 4. 安排专职电工经常检查电器线路，若有隐患立即排除。 5. 办公人员养成良好的用电习惯，下班后电器设备要关闭电源。
5	办公室行走	绊倒、滑倒、摔倒	造成工时损失的人身伤害事故	2	2	4	1. 合理布置办公室内员工的办公位置，办公电线不要随地乱拉。 2. 办公区地面宜采用防滑材料；洗手间、门厅、公用走廊在打扫时有“防止滑跌”的安全警告标志，打扫宜采用干式清洗法。 3. 员工不要在办公室内奔跑。
6	因工出差	遭遇交通事故、治安事故等	人身或精神伤害，财产损失。	2	4	8	1. 加强安全意识、自我保护意识和遵守交通法规，治安管理规定的教育。 2. 为全体员工办理工伤意外保险，便于事故后的处理。 3. 遭遇治安抢劫等情况，当个人或公司财产受到威胁的时候，把个人的生命安全放在第一位。 4. 当事人立即向当地的交通管理和治安管理机构求助。

备注：表中 $R=L \times S$ 的取值

式中：——R：风险值；——L：事故发生的可能性——S：发生事故后的严重性。