

中电工程浙江青田东源镇、万山乡 35MWp 复合利用  
光伏发电项目

施工现场重大危险源  
的辨识与监控措施

批准: 阮现北 2020年10月16日

审核: 郭俊兴 2020年10月13日

编写: 郭俊兴 2020年10月13日

中电工程浙江青田东源镇、万山乡 35MWp 复合利用光伏发电



2020年10月

# 目 录

## 一、危险源的辨识、评价与管理

- 1、危险源的辨识
- 2、危险源的风险评价
- 3、重大风险源与一般风险源的辨别
- 4、重大危险源的管理

## 二、监控措施

- 1、高处坠落、物体打击
- 2、坍塌
- 3、触电
- 4、火灾
- 5、起重伤害
- 6、脚手架工程
- 7、深基础土方工程
- 8、塔式起重机
- 9、外用施工电梯
- 10、起重作业
- 11、装饰工程的消防安全

## 一、危险源的辨识、评价与管理

1、危险源的辨识建筑施工现场危险源是指导致事故发生的根源，是具有可能意外释放的能量和（或）危险有害物质的生产装置、设施或场所（包括各种专项施工）。

1.1、危险源辨识的依据各种安全法律法规和标准是进行危险源辨识的重要依据。要进行危险源辨识，首先应收集与本组织的活动、人员、设施有关的安全法律法规和标准。

1.2、危险源辨识小组要做好危险源的辨识，还应组建好辨识小组。辨识小组各专业人员都应有人参与。如安全、消防、动力、电气、设备、土建等专业。这样，辨识时可以尽量将各专业中存在的危险源辨识完全。

1.3、危险源辨识要求 a 考虑常规和非常规的活动； b 考虑所有进入施工现场及生活区的人员（包括合同人员和访问者）的活动； c 考虑施工现场及生活区的设施； d 考虑三种状态：正常(如生产)、异常(如停机检修)和紧急(如火灾)状态； e 考虑过去出现并一直持续到现在的(如由于技术、资源不足仍未解决的或停止不用但其危险依然存在)、现在的和将来可能出现的危害情况

### 1.4、 辨识方法

1.4.1、直接经验法，对照有关标准、法规、安全检查表（可以采用《安全性评价表》、《建筑施工安全检查标准（JGJ59-99）》）或依靠分析人员的观察分析能力，借助于经验和判断能力直观地评价对象危险性和危害性的方法。经验法是辨识中常用的方法，其优点是简便、易行，其缺点是受辨识人员知识、经验和占有资料的限制，可能出现遗漏。为弥补个人判断的不足，常采取专家会议的方式来相互启发、交换意见、集思广益，使危险、危害因素的辨识更加细致、具体。

1.4.2、系统安全分析方法；即应用系统安全工程评价方法的部分方法进行危害辨识。系统安全分析方法常用于复杂系统、没有事故经验的新开发系统。常用的系统安全分析方法有事件树（ETA）、事故树（FTA）等。

### 1.5、 辨识类别

1.5.1、根据本企业及施工现场的特点，将危险源产生的事件或事故分为以下类别：坍塌、物体打击、机械伤害、高处坠落、触电、火灾、爆炸、中毒、粉尘、噪声、振动、车辆伤害等。

1.5.2、将活动/产品/服务项目可分为：基础工程、脚手架工程、临边工程、消防管理、模板工程、钢筋作业、砼作业、装饰装修、油料存放、回访维修、施工用电作业、物料提升机安装、拆除及作业、施工电梯、塔吊安装、拆除及作业、电气焊作业、手持电动工具作业、起重吊装作业、办公区域、木工机械作业、打桩作业、生活区域管理、管道安装等。

1.6、危险源及风险的辨识更新当发生以下情况时，相关部门及时组织有关人员对新危险进行辨识、风险评价、风险控制策划。 a 当法律、法规及其它要求发生较大变更时 b 当公司的活动、产品、服务发生较大变化时 c 当发生重大事故或相关方严重抱怨时 d 当公司职业健康安全方针有改变时。

2、危险源的风险评价危险源的风险评价是重大危险源控制的关键措施之一，为保证危险源评价的正确合理，对危险源的风险评价应遵循系统的思想和方法。

2.1、一般来说重大危险源的风险分析评价包括下述几个方面： a、辨识各类危险因素的原因与机制； b、依次评价已辨识的危险事件发生的概率； c、评价危险事件的后果； d、评价危险事件发生概率和发生后果的联合作用。

2.2、风险等级针对建筑施工的特点将施工现场的危险源分为重大和一般风险二类。

2.3、风险评价依据 a 法律、法规的符合性； b 危害和事故伤亡的程度、规模； c 发生的频率； d 相关方关注程度； e 财产损失额度； f 公司信誉的影响程度； g 降低风险的难度。

2.4、风险评价方法

2.4.1、定性评价：这种方法是依据以往的数据分析和经验对危险源进行的直观判断。对同一危险源，不同的评价人员可能得出不同的评价结果，思想难以统一。但对防治常见危害和多发事故来说，这种方法比较有效。施工现场重点防治的“五大伤害”（高处坠落、触电、物体打击、机械伤害、坍塌），就是在对以往安全事故进行统计分析的基础上提出的。

2.4.2、定量评价：这种方法是危险源的构成要进行综合计算，进而确定其风险等级。定性评价和定量评价各有利弊，施工企业应综合采用，互相补充，综合确定评价结果。当对不同方法所得出的评价结果有疑义时，应本着“就高不

就低”的原则，采用高风险值的评价结果。

2.4.3、在严重不符合职业健康安全法规下，符合下列情况之一，可判断为不可承受风险。a 可能造成死亡事故；b 重大以上设备事故；c 可能发生重伤事故；d 会引起停止施工。

2.4.4、在不符合职业健康安全法规下，符合下列情况之一可判断为一般风险。a 可能造成轻伤事故；b 相关方有合理抱怨或要求。

3、重大危险源的确定经过风险评价，判断出重大危险源和一般风险。并对建筑工地重大危险源予以公示。一般情况下建筑企业的重大危险源主要有：基础工程深基坑、隧道、地铁、竖井、大型管沟的施工，因为支护、支撑等设施失稳，坍塌，不但造成施工场所破坏、人员伤亡，往往还引起地面、周边建筑设施的倾斜、塌陷、坍塌、爆炸与火灾等意外大型机械设备（塔吊、人货电梯等）的安装、拆卸、使用过程中及各种起重吊装工程中违反操作规程，造成机械设备倾覆、结构坍塌、人亡等意外；脚手架和模板支撑在搭、拆过程不规范、违章指挥作业；高处作业不规范、违章指挥、作业；施工用电不规范；房屋拆除、爆破工程违反规定作业等；

4、重大危险源的管理在对重大危险源进行辨识和评价后，应对每一个重大危险源制定出一套严格的安全管理制度，通过技术措施、组织措施对重大危险源进行严格控制和管理。

4.1、制订重大危险源控制目标和管理方案针对所确定的重大危险源企业应制定重大危险源控制目标和管理方案，每一项重大危险源都要有控制措施、目标、管理方案、实施部门、检查部门、检查时间。例 重大危险源：大型设备的拆装违章指挥、违章作业。控制目标：确保无伤亡事故、无设备事故；控制措施：制订目标、指标或管理方案、执行管理程序或制度、培训与教育、应急预案、加强现场监督检查等。管理方案：a、有资质专业公司安装、拆除、加节；b、编制安装、拆除、加节、移位等专项技术措施，并经相关部门及技术负责人审批；c、装、拆前须对操作工进行安全教育及安全技术交底；d、装、拆过程指派经过培训的人员进行监控；e、装、拆人员须持有效证上岗，并须体检合格；f、装、拆期间须设置警戒区；g、按要求设置卸料平台、防护门、通讯装置等；h、搭设完毕后在自检、法定检测机构检测合格后方能交付使用，并做好维修、保养。

最后应落实实施部门和检查部门以及完成时间。

4.2、制订事故应急救援预案事故应急救援预案是重大危险源控制系统的重要组成部分，企业应按照每项重大危险源制定相应的现场应急救援预案，落实应急救援预案的各项措施，并且定期检验和评估现场事故应急救援预案和程序的有效程度，即定期进行演练，以及在必要时进行修订。

4.3、措施及方案的实施重大危险源的风险控制关键在于落实，在施工过程中，按制定的措施、控制目标和管理方案控制重大危险源的是有效地遏制各类事故发生、是建筑施工企业创造良好的安全环境的必要条件。

4.3.1、加强现场监督检查，掌握重大危险源的数量和分布状况，经常性地公示重大危险源名录、整改措施及治理情况。

4.3.2、加强安全施工培训教育，全体动员，人人参与，尤其是以事故预防为主的重大危险源风险控制的安全教育。

4.3.3、淘汰落后的技术、工艺，适度提高工程施工安全设防标准，从而提升施工安全技术与管理水平，降低施工安全风险。

4.3.4、制订和实行施工现场大型施工机械安装、运行、拆卸和外架工程安装的检验检测、维护保养、验收制度。

4.3.5、制订和实施项目施工安全承诺和现场安全管理绩效考评制度，确保安全投入，形成施工安全长效机制。

### 三、控制措施

1、危险源：高处坠落，物体打击

监控措施：

1.1、安装、拆卸龙门吊架、吊机等起重设备和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施时，应当编制拆装方案、制定安全施工措施，报监理单位、建设单位审批，并在施工时由专业技术人员现场监督。

1.2、在高处作业人员，要进行安全教育，提高安全意识。

1.3、带好安全帽，系好安全带，拴好安全网。

1.4、高出作业点下方不得有人逗留，工作中严禁上下抛掷工具和材料。

1.5、严禁用绳索、软线、链条等代替安全带。

1.6、开挖深度超过 2m 时，其边缘上面作业同样应视为高处作业，要设置警

告标志。

1.7、大雨和五级以上大风时，应停止高处露天作业、缆索吊装及大型构件起重吊装等作业。

1.8、高处作业人员和挖孔桩人员严禁穿硬底鞋

2、危险源：坍塌

监控措施：

2.1、护壁砼强度达到设计要求才允许继续挖孔。

2.2、开挖沟槽深度超过 2 米时，必须围栏防护和密布安全网封挡。

3、危险源：触电

监控措施：

3.1、施工所用电气设备绝缘必须良好，凡有裸露带电的电气设备和易发生电击的危险区，都要设围栏、护网、箱、闸等屏护设栏设施。

3.2、施工用电的线路及设备，应按施工组织设计安装设置，并符合供电部门的规定。

3.3、严禁将电线线路搭靠或固定在机械、栏杆、钢管、扒钉等金属件上。

3.4、手持电动工具应由专人管理，手柄绝缘良好，凡不符合要求的机具严禁使用。

3.5、变、配电室严禁使用易燃的材料建筑，建筑结构应符合防火、水、漏、盗、防小动物串入及通风良好的要求；在采用外来电源和自备发电机两个电源交替使用时，必须安设能防止两个电源的连锁装置。具体规定见《配电室防火安全责任制度》。

3.6、施工现场工程和生活用电要统一规范，布局合理，并保持接地装置可靠，做到“三级控制”，“两级保护”。

3.7、电焊机必须接地，电焊机用毕必须切断电源。

3.8、接地线应用不小于 2 5mm 的多股软铜线，装接与撤除接地线必须戴绝缘手套，穿绝缘靴和设监护人。

3.9、直接向洞内供电的馈线上，严禁设自动重合闸，手动合闸时必须与洞内值班人员联系

4、危险源：火灾

监控措施:

4.1、认真做好防火知识教育，提高干部、员工、临时工的防火意识。

4.2、春秋两季防火为重中之重，必须定人、定位。

4.3、森林防火野外施工不用火，个人出门不带火，野外不吸烟。

4.4、防火措施见《特殊季节与夜间施工安全要点》。

5、危险源：起重吊装作业

5.1、防止高空坠落

5.1.1 吊装人员应戴安全帽；高空作业人员应佩安全带，穿防滑鞋，带工具袋。

5.1.2 吊装工作区应有明显标志，并设专人警戒，与吊装无关人员严禁入内。起重机工作时，起重臂杆旋转半径范围内，严禁站人或通过。

5.1.3 运输、吊装构件时，严禁在被运输、吊装的构件上站人指挥和放置材料、工具。

5.1.4 高空作业施工人员应站在操作平台或轻便梯子上工作。吊装层应设临时安全防护栏杆或采取阿嚏安全措施。

5.1.5 登高用梯子、临时操作台应绑扎牢靠；梯子与地面夹角以 60—70° 为宜，操作台跳板应铺平绑扎，严禁出现挑头板。

5.2、防止物体打击

5.2.1 高空往地面运输物件时，应用绳捆好吊下。吊装时，不得在构件上堆放或悬挂零星物件。零星材料和物件必须用吊笼或钢丝绳、保险绳捆扎牢固后才能吊运和传递，不得随意抛掷材料物体、工具，防止滑脱伤人或意外事故。

5.2.2 构件必须绑扎牢固，起吊点应通过构件的重心位置，吊升时应平稳，避免振动或摆动。

5.2.3 起吊构件时，速度不应太快，不得在高空停留过久，严禁猛升猛降，以防构件脱落。

5.2.4 构件就位后临时固定前，不得松钩、解开吊装索具。构件固定后，应检查连接牢固和稳定情况，当连接确定安全可靠，才可拆除临时固定工具和进行下步吊装。

5.2.5 风雪天、霜雾天和雨天吊装应采取必要的防滑措施，夜间作业应有充分照明。

### 5.3、防止起重机倾翻

5.3.1 起重机行驶的道路必须平整、坚实、可靠，停放地点必须平坦。

5.3.2 起重机不得停放在斜坡道上工作，不允许起重机两条履带或支腿停留部位一高一低或土质一硬一软。

5.3.3 起吊构件时，吊索要保持垂直，不得超出起重机回转半径斜向拖拉，以免超负荷和钢丝绳滑脱或拉断绳索而使起重机失稳。起吊重型构件时应设牵拉绳。

5.3.4 起重机操作时，臂杆提升、下降、回转要平稳，不得在空中摇晃，同时要尽量避免紧急制动或冲击振动等现象发生。未采取可靠的技术措施和未经有关技术部门批准，起重机严禁超负荷吊装，以避免加速机械零件的磨损和造成起重机倾翻。

5.3.5 起重机应尽量避免满负荷行驶；在满负荷或接近满负荷时，严禁同时进行提升与回转（起升与水平转动或起升与行走）两种动作，以免因道路不平或惯性力等原因引起起重机超负荷而酿成翻车事故。

5.3.6 当两台吊装机械同时作业时，两机吊钩所悬吊构件之间应保持 5m 以上的安全距离，避免发生碰撞事故。

5.3.7 双机抬吊构件时，要根据起重机的起重能力进行合理的负荷分配（吊重质量不得超过两台起重机所允许起重量总和的 75%，每一台起重机的负荷量不宜超过其安全负荷量的 80%）。操作时，必须在统一指挥下，动作协调，同时升降和移动，并使两台起重机的吊钩、滑车组均应基本保持垂直状态。两台起重机的驾驶人员要相互密切配合，防止一台起重机失重，而使另一台起重机超载。

5.3.8 吊装时，应有专人负责统一指挥，指挥人员应位于操作人员视力能及的地点，并能清楚地看到吊装的全过程。起重机驾驶人员必须熟悉信号，并按指挥人员的各种信号进行操作；指挥信号应事先统一规定，发出的信号要鲜明、准确。

5.3.9 在风力等于或大于六级时，禁止在露天进行起重机移动和吊装作业。

5.3.10 起重机停止工作时，应刹住回转和行走机构，锁好司机室门。吊钩

上不得悬挂构件，并应升到高处，以免摆动伤人和造成吊车失稳。

#### 5.4、防止吊装结构失稳

5.4.1 构件吊装应按规定的吊装工艺和程序进行，未经计算和采取可靠的技术措施，不得随意改变或颠倒工艺程序安装结构构件。

5.4.2 构件吊装就位，应经初校和临时固定或连接可靠后始可卸钩，最后固定后方可拆除临时固定工具。高宽比很大的单个构件，未经临时或最后固定组成一稳定单元体系前，应设溜绳或斜撑拉(撑)固。

5.4.3 构件固定后不得随意撬动或移动位置，如需重校时，必须回钩。

#### 5.5、防止触电

5.5.1 吊装现场应有专人负责安装、维护和管理用电线路和设备。

5.5.2 构件运输、起重机在电线下进行作业或在电线旁行驶时，构件或吊杆最高点与电线之间水平或垂直距离应符合安全用电的有关规定。

5.5.3 使用塔式起重机或长吊杆的阿嚏类型起重机及钢井架，应有避雷防触电设备，各种用电机械必须有良好的接地或接零，接地电阻不应大于  $4\Omega$ ，并定期进行地极电阻摇测试验。

### 6、危险源：工程的消防安全

#### 6.1、易燃易爆物品的消防安全控制措施

施工单位应根据工程的具体情况制定消防保卫方案，建立健全各项消防安全制度和施工的各种操作规程。并严格执行以下控制措施：

6.1.1 施工单位不得在工程内存放油漆、稀料等易燃易爆物品。

6.1.2 施工单位不得在工程内设置调料间，不得在工程内进行油漆的调配。

6.1.3 施工单位不得在工程内设置仓库存放任何阿嚏的易燃易爆材料。

6.1.4 施工作业期间工程内严禁吸烟，使用各种明火作业应得到消防保卫部门的批准。

#### 6.2、临时线路的消防安全控制措施

6.2.1 在施工期间内架设了大量的低压线路，所以低压线路的铺设要严格按照操作规程施工，由正式的电工安装临时用电线路和临时用电灯泡，阿嚏任何施工人员不得随意在线路上私拉乱接照明灯泡，临时用电的闸箱非正式电工不得随意拆改箱内的线路。临时线路的架设高度应符合要求。

6.2.2 各工种的机械设备的线路不得有破损，线路的接头应符合要求，不得使用损坏的插头。施工期间电工操作人员要每天对线路和闸箱进行巡视、检查。

### 6.3、氧气瓶、乙炔瓶消防安全控制措施

6.3.1 氧气瓶、乙炔瓶的施工作业时要与明火点保持 10 米的距离。氧气瓶与乙炔瓶的距离应保持在 5 米以上。

6.3.2 项目部根据《危险品管理办法》设置专用仓库并专人管理，操作人员定期体检，换岗，且增设安全标志。

常州正衡电力工程监理有限公司  
中电工程浙江青田东源镇、万山乡 35MWp 复  
合利用光伏发电项目  
二零二零年十月

## 重大危险源清单

工程名称：

序号	危险源	备注
1	高处坠落、物体打击	生活区、施工区
2	坍塌	送出线路及挡土墙
3	触电	生活区、施工区
4	火灾	生活区、施工区
5	起重伤害	施工范围

6	深基础土方工程	送出线路及挡土墙
10	起重作业	升压站吊装、光伏区变压器吊装、施工设备材料吊装

2020年10月8日