

危险源辨识及预控措施 (220kV 送出线路)

1	钢管杆施工	起重机械就位	机械伤害	3	<p>(1) 钢管杆施工编写专项施工方案。</p> <p>(2) 钢管杆施工应填写《安全施工作业票 B》，作业前通知监理。</p> <p>(3) 起重机作业前应对起重机进行全面检查并空载试运转。</p> <p>(4) 起重机作业必须按起重机操作规程操作；起重臂及吊件下方必须划定作业区，地面应设安全监护人。</p> <p>(5) 起重机工作位置的地基必须稳固，附近的障碍物应清除。</p> <p>(6) 在电力线附近组塔时，起重机必须接地良好。与带电体的最小安全距离应符合安规要求。</p>
		起重机械吊装	物体打击 机械伤害	3	<p>(1) 按照专项施工方案要求施工，对高塔组立应通知监理旁站。</p> <p>(2) 吊装铁塔前，应对已组塔段（片）进行全面检查，螺栓应紧固，吊点处不应缺件。</p> <p>(3) 吊件离开地面约 0.1m 时应暂停起吊并进行检查，确认正常且吊件上无搁置物及人员后方可继续起吊。起吊速度应均匀，缓提缓放。</p> <p>(4) 起重机在作业中出现异常时，应采取放下吊件，停止运转后进行检修，严禁在运转中进行调整或检修。</p> <p>(5) 指挥人员看不清作业地点或操作人员看不清指挥信号时，均不得进行起吊作业。</p> <p>(6) 分段吊装铁塔时，上下段连接后，严禁用旋转起重臂的方法进行移位找正。</p> <p>(7) 分段分片吊装铁塔时，使用控制绳应同步调整。</p> <p>(8) 使用两台起重机抬吊同一构件时，起重机承担的构件重量应考虑不平衡系数后且不应超过该机额定起吊重量的 80%；两台起重机应互相协调，起吊速度应基本一致。</p>
2	悬浮抱杆分解组立	抱杆系统布置	机械伤害	3	<p>(1) 悬浮抱杆分解组立编写专项施工方案，填写《安全施工作业票 B》，作业前通知监理。</p> <p>(2) 对高塔组立应，通知监理旁站。</p> <p>(3) 组塔前，应根据作业指导书的要求分拉线坑，各拉线间以拉线及对地角度要符合措施要求，技术员或安全员负责检查。</p> <p>(4) 抱杆直接支在松软土质时，根部采取防沉措施；支在坚硬或冻结地面时，根部采取防滑措施。</p> <p>(5) 钢丝绳端部用绳卡固定连接时，绳卡压板应在钢丝绳主要受力的一边，且绳卡不得正反交叉设置；绳卡间距不应小于钢丝绳直径的 6 倍；绳卡数量应符合规定。</p>

		地锚坑选择及设置	物体打击 机械伤害	3	<p>(1) 按照专项施工方案要求施工，作业前通知监理。</p> <p>(2) 抱杆应有四方拉线，拉线的地锚坑与塔位中心水平距离不小于塔全高的 1.2 倍，拉线方向与线路中心线成 45° 角。</p> <p>(3) 牵引地锚坑要尽量避免在起吊方向，牵引地锚与塔中心的水平距离应不小于塔全高的 1.5 倍。</p> <p>(4) 调整绳方向视吊片方向而定，距离应保证调整绳对水平地面的夹角不大于 45°，可采用地钻或小号地锚固定。对于山区特殊地形情况大于 45° 时应考虑采用其他措施。</p> <p>(5) 牵引转向滑车地锚一般利用基础或塔腿，但必须经过计算并采取可靠保护措施。</p> <p>(6) 采用埋土地锚时，地锚绳套引出位置应开挖马道，马道与受力方向应一致。</p> <p>(7) 采用角铁桩或钢管桩时，一组桩的主桩上应控制一根拉绳。</p> <p>(8) 临时桩锚被雨水浸泡后，应拔出重新设置。</p>
		吊装塔头	物体打击 机械伤害	3	<p>(1) 严格按作业指导书安全技术要求，按抱杆的吊装计算，仔细核对图纸手册的吊段重量参数，严禁超重吊装。</p> <p>(2) 高塔吊装作业前通知监理旁站。</p>
		杆塔吊装	机械伤害 物体打击 高处坠落	3	<p>(1) 高塔吊装作业前通知监理旁站。</p> <p>(2) 吊装前选择确定合适的场地进行平整，衬垫支腿枕木不得少于两根且长度不得小于 1.2m，认真检查各起吊系统，具备条件后方可起吊。</p> <p>(3) 起重机吊装杆塔必须制定专人指挥。</p> <p>(4) 施工前仔细核对施工图纸的吊段参数（杆塔型、段别组合、段重），严格施工方案控制单吊重量。</p> <p>(5) 加强现场监督，起吊物垂直下方严禁逗留和通行。</p>
3	跨越公路、铁路、航道作业	一般跨越架搭设和拆除（24m 以上）	倒塌其他伤害	3	<p>(1) 编制专项施工方案（含安全技术措施），附安全验算结果，经施工企业技术、质量、安全等职能部门审核，施工企业总工程师审批，并经项目总监理工程师签字后，由施工项目部总工程师交底，由有资质的专业队伍在专职安全管理人员现场监督下进行施工。</p> <p>(2) 填写《安全施工作业票 B》，搭设、拆除作业前通知监理。</p> <p>(3) 跨越架的立杆应垂直、埋深不应小于 50cm，跨越架的支杆埋深不得小于 30cm，水田松土等搭跨越架应设置扫地杆。跨越架两端及每隔 6-7 根立杆应设剪刀撑杆、支杆或拉线，确保跨越架整体结构的稳定。跨越架强度应足够，能够承受牵张过程中断线的冲击力。</p> <p>(4) 跨越架的立杆、大横杆及小横杆的间距不得大于安规规定要求。</p> <p>(5) 跨越架搭设完应打临时拉线，拉线与地面夹角不得大于 60°。应悬挂醒目的安全警告标志和搭设、验收标志牌。</p> <p>(6) 强风、暴雨过后应对跨越架进行检查，确认合格后方可使用。</p> <p>(7) 跨越架架体的强度，应能在发生断线或跑线时承受冲击荷载。</p> <p>(8) 拆跨越架时应自上而下逐根进行，架片、架杆应有人传递或绳索吊送，不得抛扔，严禁将跨越架整体推倒。当拆跨越架的撑杆时，需要在原撑杆的位置绑手溜绳，避免因撑杆撤掉后跨越架整片倒落。拆除跨越架时应保留最下层的撑杆，待横杆都拆除后，利用支撑杆放倒立杆，做好现场安全监护。</p>

		无跨越架跨越架线（使用防护网）	高处坠落 其他伤害	3	<p>(1) 编制专项施工方案，施工单位还需组织专家进行论证、审查。</p> <p>(2) 填写《安全施工作业票 B》，作业前通知监理旁站。</p> <p>(3) 施工前应向被跨越管理部门申请跨越施工许可证、办理相关手续。</p> <p>(4) 施工前进行工器具试验及外观检查，合格后方准使用。</p> <p>(5) 架设及拆除防护网及承载索必须在晴好天气进行，所有绳索应保持干净、干燥状态，施工前应对承载索、拖网绳、绝缘网、导引绳进行绝缘性能测试，不合格者不得使用。</p> <p>(6) 跨越架搭设至拆除时段内全过程必须设专人看护，随时调整承载索对被跨越物的安全距离，及时反馈牵引情况，保证牵引绳和导地线及走板不触及防护网，夜间需加强看护跨越设施，仅防人为破坏。</p> <p>(7) 施工中应经常检查跨越架是否牢固；遇雷雨、暴雨、浓雾、六级以上大风时，应停止搭设作业；强风过后应对跨越架进行认真检查，发现问题及时进行加固处理，确认合格、安全、规范后方可作业使用。</p> <p>(8) 跨越架搭设必须经验收合格后方可使用，并悬挂醒目的安全标志牌和验收合格牌。</p> <p>(9) 在跨越档未完成附件安装工作前，不得拆除跨越架。</p>
		跨越 10kV 及以上带电运行电力线路	倒塌物体 打击	3	<p>(1) 编制专项施工方案。</p> <p>(2) 填写《安全施工作业票 B》，作业前通知监理旁站。</p> <p>(3) 严格按批准的施工方案执行。</p> <p>(4) 跨越架的施工搭设和拆除由有资质的专业队伍施工。</p> <p>(5) 参照 8.2.1、8.2.2 或 8.2.3 执行。</p> <p>(6) 安装完毕后经检查验收合格后方可使用。</p>
		跨越 2 级及以上公路	倒塌物体打击 公路通行中断	3	<p>(1) 编制专项施工方案。</p> <p>(2) 填写《安全施工作业票 B》，作业前通知监理旁站。</p> <p>(3) 严格按批准的施工方案执行。</p> <p>(4) 跨越架的施工搭设和拆除由有资质的专业队伍施工。</p> <p>(5) 参照 8.2.1、8.2.2 或 8.2.3 执行。</p> <p>(6) 安装完毕后经检查验收合格后方可使用。</p>

		跨越高速公路	倒塌物体打击 公路通行中断	4	<p>(1) 编制专项施工方案, 施工单位还需组织专家进行论证、审查。</p> <p>(2) 填写《安全施工作业票 B》, 作业前通知监理旁站。</p> <p>(3) 严格按批准的施工方案执行。</p> <p>(4) 跨越架的施工搭设和拆除由有资质的专业队伍施工。</p> <p>(5) 参照 8.2.1、8.2.2 或 8.2.3 执行。</p> <p>(6) 安装完毕后经检查验收合格后方准使用。</p>
		跨越铁路	倒塌触电 电铁停运	4	<p>(1) 编制专项施工方案, 施工单位还需组织专家进行论证、审查。</p> <p>(2) 填写《安全施工作业票 B》, 作业前通知监理旁站。</p> <p>(3) 严格按批准的施工方案执行。</p> <p>(4) 跨越架的施工搭设和拆除由有资质的专业队伍施工。</p> <p>(5) 参照 8.2.1、8.2.2 或 8.2.3 执行。</p> <p>(6) 安装完毕后经检查验收合格后方准使用。</p>
	跨越电力线施工	110kV 以下不停电跨越作业	触电 电网事故	3	<p>(1) 编写专项施工方案。</p> <p>(2) 填写《安全施工作业票 B》, 作业前通知监理旁站。</p> <p>(3) 专项施工方案, 应有受力计算, 强度应足够, 能够承受牵张过程中断线的冲击力。重要和特殊跨越架的搭拆应由施工技术部门提出搭拆方案, 经审批后实施。</p> <p>(4) 必须指定专职监护人, 明确工作负责人, 并严格按照规程要求的安全距离搭设。监护人必须随时检查搭设情况, 发现不符合规定要求必须立即整改。跨越架同排立杆每 6~7 根应设剪刀撑, 每隔 2 根立杆应设一支杆, 跨越架两端及中间应装设可靠的拉线。</p> <p>(5) 组立钢格构式带电跨越架后, 应及时做好接地措施。所有跨越架均应设拉线, 拉线设置必须符合施工方案的要求, 拉线的绑扎工作必须由有经验的技工担任。</p> <p>(6) 跨越不停电线路时, 施工人员严禁在跨越架内侧攀登或作业, 并严禁从封顶架上通过。跨越架、操作人员、工器具与带电体之间的最小安全距离必须符合 DL5009.2-2004《电力建设安全工作规程》第二部分: 架空电力线路中表 8.0.1(1) 表 13.2.2 的规定。新建线路的导引绳通过跨越架时, 应用绝缘绳作引绳。</p> <p>(7) 按规定办理退重合闸等手续, 并征得运行单位同意, 施工期间应请运行单位派人现场监督。</p> <p>(8) 在带电线路附近施工或不停电跨越施工时, 要设定警戒区, 设立警示牌, 并制定安全补充措施, 按程序审批后执行。</p> <p>(9) 拆除跨越架应自上而下逐根进行, 架材应有人传递, 不得抛扔; 严禁上下同时拆架或将架体整体推倒。</p> <p>(10) 参照 8.2.1、8.2.2 或 8.2.3 执行。</p>
4	导引绳展放	导引绳连接	物体打击	3	<p>(1) 导、牵引绳的抗弯连接器、旋转连接器的规格要符合技术要求。</p> <p>(2) 使用前进行检查、试验。</p> <p>(3) 在应该使用旋转连接器的地方一定要按规定使用旋转连接器。</p>

		动力伞、飞艇展放导引绳	高处坠落 物体打击 机械伤害 爆炸 火灾 触电	3	<p>(1) 编写专项施工方案。</p> <p>(2) 填写《安全施工作业票 B》，作业前通知监理旁站。</p> <p>(3) 严格按照要求开展安全标准化管理工作，规范现场管理。起、降场所必须设置安全围栏和安全警示标志。</p> <p>(4) 车辆运输时严禁燃料与氦气混装，必须分开运输，并设明显的警示标志。氦气瓶避免阳光暴晒，必须远离明火或热源。应储存在通风良好的库房里，必须直立放置；周围设立防火防爆标志，并配备干粉或二氧化碳灭火器，禁止使用四氯化碳灭火器。</p> <p>(5) 进入现场后要认真对气囊进行检查，一旦气囊发生泄漏，及时修补和更换，以免影响飞艇的整体可控性和飞艇降落。在飞艇起飞前严格对舵面进行检查，必须进行试飞前操作。</p> <p>(6) 操作人员必须经专业培训合格后，方可上岗操作。在飞艇起降时，必须认真选择比较空旷的场地，接送飞艇时严格按照方案实施，密切观察飞艇的起降方向和着落点，按操作规程抓住支架进行接送，以免螺旋桨伤人。连续多档一次跨越最大长度在 2400m 的必须至少二到三人操作。</p>
5	张力放线	地锚坑的埋设	机械伤害	3	<p>(1) 编写专项施工方案。</p> <p>(2) 填写《安全施工作业票 B》，作业前通知监理旁站。</p> <p>(3) 各种锚桩应按技术要求布设，其规格和埋深应根据土质经受力计算而确定。</p> <p>(4) 作业票上应注明坑深尺寸，地锚埋设前，派专人测尺检查，深度足够，挖好马道，回填夯实后，负责人检查后在作业票上签字确认。</p>
		牵引绳连接	物体打击 设备事故 机械伤害 触电	3	使用合格的旋转连接器，并有专人负责。
		牵引绳与导线连接	机械伤害	3	牵引绳的端头连接部位和导线蛇皮套在使用前应由专人检查；蛇皮套、钢丝绳损伤、销子变形等严禁使用。
		前、后过轮临锚布置	坍塌 机械伤害	3	<p>(1) 导线必须从悬垂线夹中脱出翻入放线滑车中，并不得以线夹头代替滑车。</p> <p>(2) 锚线卡线器安装位置距放线滑车中心不小于 3~5m，通过横担下方悬挂的钢丝绳滑车在地面上用钢丝绳卡线器进行锚线，其受力以过轮临锚前一基直线塔绝缘子垂直或使锚线张力稍微放松使绝缘子朝前偏移不大于 15 cm 为宜。</p>

		高空压接	高处坠落 机械伤害	3	<p>(1) 填写《安全施工作业票 B》，作业前通知监理旁站。</p> <p>(2) 采用高空压接操作平台进行压接施工。</p> <p>(3) 压接机应有固定设施，操作时放置平稳，两侧扶线人员应对准位置，手指不得伸入压模内。</p> <p>(4) 切割导线时线头应扎牢，并防止线头回弹伤人。</p> <p>(5) 高空作业人员应做好高处施工安全措施。</p> <p>(6) 液压泵操作人员与压钳操作人员密切配合，并注意压力指示，不得过载。</p> <p>(7) 压力表应按期校验。</p>
6	杆塔附件安装	拆除多轮滑车	高处坠落	3	收紧导链使导线离开滑轮适当位置，拆除、松下多轮滑车时，不得用人力直接松放。
		耐张塔高空开断	高处坠落 物体打击	3	<p>(1) 编写专项施工方案。</p> <p>(2) 填写《安全施工作业票 B》，作业前通知监理旁站。</p> <p>(3) 锚线工器具应相互独立且规格符合受力要求，铁塔横担应平衡受力，导线开断应逐根、逐相两侧平衡进行，二道保险绳应拴在铁塔横担处。</p>
		耐张塔平衡挂线	高处坠落 物体打击	3	作业前通知监理，挂线工器具规格应符合受力要求，挂线应逐根、逐相两侧平衡进行。
7	间隔棒安装	飞车作业	高处坠落	3	<p>(1) 编写专项施工方案。</p> <p>(2) 填写《安全施工作业票 B》，作业前通知监理旁站。</p> <p>(3) 安装间隔棒时，前后刹车应卡死（刹牢）方可进行工作。</p>
8	跳线安装	专用工具和安全用具进场	机械伤害 高处坠落 电击 机械伤害	3	<p>(1) 编写专项施工方案。</p> <p>(2) 填写《安全施工作业票 B》，作业前通知监理。</p> <p>(3) 作业人员必须对专用工具和安全用具进行外观检查，确认合格后方可使用。</p> <p>(4) 跳线安装时，必须挂设保安接地线将绝缘子串短接，防止感应电伤害，挂设保安接地线时，先挂接地端后挂导线端。</p> <p>(5) 上下瓷瓶串，必须使用下线爬梯和速差自控器。</p> <p>(6) 液压泵操作人员与压钳操作人员密切配合，并注意压力指示，不得过载。</p> <p>(7) 压力表应按期校验。</p>
9	土方开挖	深度超过 5m(含 5m)的	坍塌	3	<p>(1) 作业前编写专项施工方案，经施工单位论证、审查后，向施工人员进行安全交底。</p> <p>(2) 填写《安全施工作业票 B》，作业前通知监理旁站。</p> <p>(3) 基坑顶部按规范要求设置截水沟。</p> <p>(4) 一般土质条件下弃土堆底至基坑顶边距离≥ 1.2 m，弃土堆高≤ 1.5 m，垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离</p>

	深基坑挖土或未超过5m,但地质条件与周边环境复杂		<p>≥3 m, 软土地地的基坑边则不应在基坑边堆土。</p> <p>(5) 土方开挖过程中必须观测基坑周边土质是否存在裂缝及渗水等异常情况, 适时进行监测。</p> <p>(6) 规范设置弃土提升装置, 确保弃土提升装置安全性、稳定性。</p> <p>(7) 规范设置供作业人员上下基坑的安全通道(梯子), 基坑边缘按规范要求设置安全护栏。</p> <p>(8) 挖土区域设警戒线, 各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘 2m 内行驶、停放。</p>
--	--------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------