

浙江瑞浦科技有限公司储能项目危险源、环境因素辨识及预控措施

1、 施工管理

危险点	防范类型	预控措施
未经三级安全教育,不懂安全防护和安全操作知识	起重伤害 高处坠落 触电等	1、认真检查项目部三级安全教育、班组安全活动开展情况。 2、核对现场施工人员是否均已进行安全考试并成绩合格。
无安全技术措施或未交底施工	起重伤害 高处坠落 触电等	1、检查分部工程及重要、危险性作业是否均编制安全措施,并经交底、履行全员签字手续。 2、监督作业人员严格按经审批的方案和安全措施施工,若对方案或措施有疑问时,应征询审批人的意见。
安全技术措施不严密或不完善,有疏漏	起重伤害 高处坠落 触电等	1、监理审批时要严细认真,把好审批关。 3、未经审批严禁实施。
违章指挥	起重伤害 高处坠落 触电等	1、加强监督、严禁违章指挥。 2、对违章指挥现象及时进行制止。
违章违纪作业,违反安全交底要求	起重伤害 高处坠落 触电等	1、监督现场施工遵章守纪,按规程作业,施工中严禁打闹、抛掷等违章违纪行为。 2、监督作业人员严格按技术交底施工,不得擅自更改。 3、强化现场安全监督检查,以“三铁”反“三违”。
进入现场不戴或不正确佩戴安全帽	物体打击	1、检查进入施工区的人员是否正确佩戴安全帽。 2、检查是否有坐、踏安全帽或把安全帽挪作他用的现象。
高处作业不系或未正确安全带	高处坠落	1、检查高处作业人员是否使用安全带,安全带必须拴在牢固的构件上,并不得低挂高用。 2、每次使用前,必须进行外观检查,安全带(绳)断股、霉变、虫蛀、损伤或铁环有裂纹、挂钩变形、接口缝线脱开等严禁使用。
酒后进入施工现场	其他伤害	禁止酒后进入作业现场、严禁酒后作业。
工作不負責任、玩忽职守	起重伤害 高处坠落 触电等	1、检查项目部安全管理人员的到岗到位情况。 2、加强日常的监督检查。
违反规定,派不符合要求的人员上岗	起重伤害 高处坠落 触电等	1、检查作业人员的健康体检证,禁止职业禁忌者或其他不符合要求者上岗。 2、特种作业人员正确须经培训合格,持证上岗。 3、严禁无证作业,无证驾驶。
危险作业项目不办安全施工作业票	起重伤害 高处坠落 触电等	1、所有输变电作业项目均要执行安全工作票制度。 2、所有工作人员应清楚作业票内容,且带票施工。
机械设备未按计划检修,带病作业	机械伤害	1、施工机具要求工况良好,严禁带病作业。 2、监督项目部的机械管理制度执行情况,检查定期检修、维护和保养记录。

2、安全防护用品、设施

危险点	防范类型	预控措施
安全设施、用品、用具不符合要求	机械伤害 高处坠落 触电 物体打击 等	1、凡无生产厂家、许可证、生产日期及国家鉴定合格证书的安全防护用品、用具,严禁采购和使用。 2、安全防护用品、用具不得接触高温、明火、化学腐蚀物及尖锐物体,不得移作他用。 3、检查项目部对安全防护用品、用具的定期试验记录,使用前进行外观检查。

危险点	防范类型	预控措施
安全设施不完善、作业环境不安全又未采取措施	机械伤害 高处坠落 触电 物体打击 等	1、督促项目部按要求完善安全设施，整治作业环境。 2、对一时难于完善和整改的问题，应采取临时措施，以策安全。
不正确使用劳动防护用品	高处坠落 触电 物体打击 等	1、采用抽查提问方式，检查作业人员是否熟悉劳保用品和防护用品的使用方法。 2、使用前应进行日常检查，施工中正确使用。 3、项目部应对安全防护用品、用具设专人管理。
危险设备场所（包括孔洞等）无安全围栏、警示标志	高处坠落 触电 物体打击 等	1、严格按照要求开展安全文明施工标准化工作，规范现场管理 2、危险设备、场所必须设置安全围栏和安全警示标志。 3、警示标志应符合有关标准和要求。
擅自拆除或挪用安全装置和设施	高处坠落 触电 物体打击 等	1、安全装置及设施严禁私自拆除、挪用。 2、若施工需要，须拆除时应征得安全员的同意，并采取临时措施，施工结束后按原样及时恢复。
工器具没有进行试验	起重伤害 触电 物体打击 等	1、受力工器具应该按照《电力建设安全工作规程》要求进行定期的预防性试验，不合格者严禁使用，每次使用前应进行外观检查。 2、绝缘工具必须定期进行绝缘试验，其绝缘性能应符合要求；每次使用前应进行外观检查。 3、机具应由专人保养维护，并作定期试验。

3、 施工电源及用电设备

作业项目	危险点	防范类别	预控措施
施工电源	施工电源未根据当地外电路情况，正确采用TT系统或TN系统布置。未采用三级配电二级保护	触电	当施工现场与外电路共用同一供电系统时，电气设备应根据当地要求作保护接零，或作保护接地，不得一部分设备作保护接零，另一部分设备作保护接地。当现场采用电业部门高压侧供电，自己设置变压器形成独立电网的，应作工作接地，必须采用TN-S系统。自备发电机时，接地系统独立设置，也应采用TN-S系统。末级和上一级或总配电箱应采用漏电保护装置。
	施工电源管理不规范	火灾 触电	将临建及生活用电设备的金属外壳可靠接地，并装设漏电开关或触电保安器。合理级配，禁止用其他金属丝替代熔丝，内部接线正确，设备齐全完善，门锁完好，无裸露带电导体。更换灯管、灯泡、开关插座等应在断电后进行。罗口灯泡的火线必须接灯座的中心接线桩头，地线应接通灯座外螺纹导体的接线柱上。所有照明灯具的火线必须进开关，加强日常安全用电的监督检查、维护，发现违章使用必须立即纠正，发现安全隐患应及时消除。
	箱内闸具损坏、闸具不符合要求	触电	箱内闸具必须符合要求，定期检查。
	电工无证上岗	触电	施工单位应由专业电工负责用电管理。
	施工用电未按要求编制专项施工方案	触电	开工前对施工单位编制的用电专项施工方案进行认真审核。
	配电箱无门无锁无防雨措施或门锁坏	触电	用电管理和检修维护必须规范，并由专业电工进行，配电箱必须上锁，并采取防雨措施。

作业项目	危险点	防范类别	预控措施
施工电源	配电箱下引出线混乱且未做保护接地	触电	引线规范，接地可靠。
	照明线路混乱，接头处不绝缘	触电	照明线路接头处必须绝缘可靠，不得乱拉乱接。
	保护零线与工作零线混接，开关箱漏电保护器失灵，漏电保护装置参数不匹配，违反“一机、一闸、一保护”的要求	触电	加强使用前及使用过程中的检查，保护零线与工作零线不得混接，开关箱漏电保护器灵敏可靠，漏电保护装置参数应匹配，严格执行“一机、一闸、一保护”的要求。
	停送电无专人负责	触电	停送电设专人负责。
	维修时未悬挂停电警示标志牌	触电	维修时悬挂“有人作业，严禁合闸”警示标志牌，并设专人负责监护。
用电设备	闸具熔断器参数与设备容量不符，未使用安全电压	触电	一般行灯电压不得大于36V，潮湿和易触及带电体场所电压不得大于24V，特别潮湿场所和金属容器内工作电压不得大于12V。
	现场施工及照明用电源及接线私拉乱接，未架空或过路未采取保护。用绿/黄双色线作动力线使用	触电	由专业电工规范接线，禁止私拉乱接，任何情况下不准用绿/黄双色线作动力线使用。
	夯路机、混凝土搅拌机、潜水泵等电动机械未采用防溅、防水和加强绝缘型设备，现场电动机械设备的金属外壳未可靠接地	触电	选择安全可靠设备，电动机械设备金属外壳必须可靠接地。
	用电设备保护接零和接地不符合要求	触电	使用前检查，用电设备保护接零和接地必须符合要求。
	电工工具损坏或未按规定穿戴防护用品	触电	电工作业工具须经过检测，作业时按规定穿戴防护用品。
	手持机电移动工具未检查试验或缺少防护罩而使用	触电	手持机电移动工具必须通过检查试验，加装防护罩。。

4、消防安全

危险点	防范类型	预控措施
消防管理不到位	火灾	1、施工项目部应建立消防管理制度。按施工总平面布置，确定消防重点部位。 2、消防器材应设专人管理，定期检查，确保消防器材完好。 3、督促项目部进行消防专项教育，进行必要的消防演练。 4、装过挥发性油剂及其它易燃物质的容器，未经处理严禁焊接与切割。 5、森林、牧区进行施工，必须遵守当地的防火规定，并配备必要的消防器材。动用明火或进行焊接时，必须划定工作范围，清除易

危险点	防范类型	预控措施
		燃杂物,并设专人监护。 6、用暖棚法养护混凝土基础时,火源不得与易燃物接近,并应设专人看管 7、办公、生活、仓库等地必须配备必要的消防设备和器材。消防器材应按照有关要求定期进行检查。 8、电气设备附近应配备适用于扑灭电气火灾的消防器材,发生电气火灾时应首先切断电源。
消防设施不完善	火灾	1、督促项目部根据火灾性质,配备消防适宜的消防设施。 2、经常检查,确保设施完好。

5、 焊接及气瓶管理

危险点	防范类型	预控措施
气瓶直接受热	容器爆炸 火灾	1、气瓶避免阳光曝晒,须远离明火或热源。 2、氧气瓶着火时应迅速关闭阀门。 3、乙炔瓶应储存在通风良好的库房里,必须树立放置。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。 4、乙炔瓶不能靠近热源和电器设备,防止曝晒,与明火距离不小于10m,严禁用火烘烤。搬用时的温度要保证在40℃以下,乙炔瓶表面温度不能超过40℃。
气瓶受剧烈震动或撞击	容器爆炸 火灾	1、在运输、储存和使用过程中,避免气瓶剧烈震动和碰撞,防止脆裂爆炸,氧气瓶要有瓶帽和防震圈。 2、禁止敲击和碰撞,气瓶使用时应采取可靠的防倾倒措施。
气瓶超期未做检验	容器爆炸 火灾	1、应按规定每3年定期进行技术检查,使用期满和送检未合格气瓶均不准使用。 2、严禁使用明火检漏。
乙炔气瓶的多孔性填料下沉形成净空间	火灾	乙炔瓶不能受剧烈震动和下墩,以免填料下沉形成空间。
乙炔瓶卧放或大量使用乙炔时丙酮随同流出	容器爆炸 火灾	乙炔瓶搬运、装卸、使用时应直立放稳,严禁在地面上卧放并直接使用,一旦使用已卧放的乙炔瓶,必须直立后静置20分钟再连接乙炔减压器后使用。
气焊、气割作业烧伤或发生爆炸	容器爆炸 火灾 灼伤	1、气割时应有防止割件倾倒、坠落的措施。 2、气瓶不得与带电体接触,气瓶内气体不得全部用尽。 3、乙炔瓶应直立使用,氧、乙炔瓶的最小安全距离为5m。

6、 交通运输

作业项目	危险点	预控措施
	施工现场车速过快	车辆进入施工现场,最高时速不得超过5公里。
	不察看周围情况,匆忙工作	1、吊车、工程车进入施工现场前,驾驶人员应了解和熟悉施工现场带电区域及与带电设备应保持的安全距离。 2、吊车在架空电力线路下通过时,应保证吊臂与带电线路的安全距离。

作业项目	危险点	预控措施
	不戴安全帽	进入施工场所的驾驶人员必须戴好安全帽。
	停车位置不当	各类车辆进入施工地段，需停放在安全位置。
	未设置警示标志	在道路和公共场所施工作业时，停放的车辆应设置警示标志。

7、生活安全

危险点	防范类型	预控措施
不卫生或受污染的食物	中毒和窒息	保持办公区域和食堂等生活区域的环境卫生。
生活用电不规范	触电 火灾	2、严禁使用大功率电器，严禁超负荷使用电气设备。
煤气、液化气等违章使用	中毒和窒息 火灾 容器爆炸	1、生活用煤气、液化气的使用应按照有关要求，严禁违章安装和使用。 2、气瓶、燃气用具等应符合有关安全标准。 3、生活用气的检查、维护等应由专人管理。
高温中暑 低温冻害	其他伤害	1、在高温的夏季或严寒的冬季施工时，应采取防暑降温或防寒防冻措施。 2、配备如仁丹、十滴水、防冻油膏等必要的药品。

8、地基工程

作业项目	危险点	防范类别	预控措施
桩机作业	桩机未定期检验，未取得有关部门的准用证	物体打击 起重伤害	桩机进场前应检验合格并取得准用证。
	组装人员、吊装人员、打桩人员未佩戴安全防护用品	其他伤害	制定施工现场管理制度，明确凡是进行桩机组装、吊装、打桩人员必须佩戴安全防护用品，并加强监督、检查。
	在地下管线未明或未采取措施的情况下进行打桩、挖土作业	其他伤害	要求业主提供施工区域地质资料及有关地下管线等布置图，发现不明物立即停止作业，并报告业主和有关部门。
	桩架搭设单位无资质，人员未经专业培训，桩架搭设人员无证上岗	机械伤害	检查桩架搭设单位的资质，人员须经安全培训，确保设备符合桩架搭设要求，人员做到持证上岗。
	安装桩架的索具不符合要求	机械伤害	安装前对索具进行检查，不符合要求严禁使用。
	桩架缆风绳松紧不一	机械伤害	缆风对称设置，监控缆风松紧程度。
	移动桩架和停止作业时，桩锤未在最低位置	机械伤害	专人指挥、监督，必须先将桩锤降到最低位置后，才能移动桩架和停止作业，防止失稳。

作业项目	危险点	防范类别	预控措施
	组装时未锁住履带或用夹轨钳夹紧轨道	机械伤害	组装时重点检查、监督，必须锁住履带或用夹轨钳夹紧轨道。
	桩机配重放置不稳或配重不合理	机械伤害	严格按照要求放置桩机配重，交底时重点强调，现场加强检查。
	吊桩时吊点不正	物体打击	起重工持证上岗，且具备相应的专业操作技能，合理设置吊点。
	起吊速度不均匀、过快	物体打击	对起重工、操作工加强教育、交底，过程监控。
	桩起吊后人员在桩底下通过	其他伤害	吊装区域设立警戒，严禁无关人员进入。
	操作人员用撬棒矫正桩机时用力过猛，偏心捶击	其他伤害	加强桩机使用前、使用中的检查、维修。
	堆桩场地未做硬化处理	其他伤害	堆桩场按设计对原地基进行相应加固处理。
	成孔后，孔洞口未加设防护盖板	坠落	按规定设置孔洞盖板和围护栏杆。
	运行时制动器不可靠，紧固件不牢固	机械伤害	每天使用前加强制动器、紧固件灵敏度的检查，及时维修、保养。
	吊桩时桩锤在一定高度时未固定	坍塌	吊装区域设立警戒，严禁无关人员进入，吊桩设专人监督。
挖土作业	基础开挖未按规定自然放坡，特殊地质条件深坑未采取井点降水措施，基坑边缘违规堆土或其它物品	坍塌 物体打击	1、弃土堆高 ≤ 1.5 m。 2、一般土质条件下弃土堆底至基坑顶边距离 ≥ 1.2 m，垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离 ≥ 3 m。 3、软土场地的基坑边不应堆土。 4、坑边如需堆放材料机械，必须经计算确定放坡系数，必要时采取支护措施。
	人工挖孔，作业人员下班休息未盖好孔口或采取其他安全措施	高处坠落 其他伤害	作业人员下班休息必须盖好孔口或设置高于80 cm的围栏封闭并挂警示标志。
	作业人员在坑内休息	坍塌	禁止作业人员在坑内休息。
	人工清理、撬挖土石方不遵守安全规程规定	坍塌 物体打击	1、先清除上坡滚动土石。 2、严禁上、下坡同时撬挖。 3、土石滚落下方不得有人，并设专人警戒。 4、作业人员之间保持适当距离。
	多台机械同时挖掘基坑间距过小	坍塌	坑、沟与建筑物应保持足够的安全距离。
	坑、沟与建筑物的距离过小	坍塌	按规定不得小于1.5 m。
	基坑开挖和基础工程施工中，未及时监测基坑及周边条件的变化	坍塌 其他伤害	应特别注意监测：支护结构变形、坑外地面沉降或坑底隆起变形、地下水位变化、以及塔机基础、周边建筑物及道路和地下管线等设施沉降及变形，发现隐患及时报告和处理。
	人员与机械之间未保持一定的距离	其他伤害	挖土专人指挥、监督，保证人员与挖土机械之间的安全距离。

作业项目	危险点	防范类别	预控措施
	挖土过程中土体产生裂痕	坍塌	加强对土体及周边的定期监控，作好记录，及时分析，发现异常，立即停工采取措施。
	在基坑支护和支撑上行走、堆物	坍塌	加强检查，严禁在基坑支护和支撑上行走堆物。
	土方机械在行驶中人员上下或传递物品	坍塌 其他伤害	加强作业人员安全意识的教育，严禁在土方机械在行驶中上下或传递物品。
	一次挖土深度大于4m	坍塌	严格按挖土方案进行分层开挖，一次挖土深度不超过2m。
	雨后作业前未检查土体和支护的情况	坍塌	雨前对土体和支护进行检查并采取排水、防护措施，雨后作业前对土体和支护情况检查。
	各种机械、车辆在开挖的基础边缘2m内行驶、停放	坍塌 机械伤害	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。
	基坑无确实可靠的排水设施、堆土堆物离坑边过近、支护无方案和措施、坑槽开挖设置安全边坡不符合安全要求、深基坑施工无防止临近建筑物沉降措施	坍塌	施工方案明确基坑排水设施、堆物离坑边距离、支护措施、安全边坡及深基坑施工防止临近建筑物沉降的具体要求和措施，并在施工中加强监督、检查。

9、 结构工程

作业项目	危险点	防范类别	预控措施
钢筋机械使用	钢筋机械未定期检查、试验	机械伤害	进场验收合格后使用。
	钢筋机械无专用操作棚	机械伤害	设钢筋机械专用操作棚。
	冷拉作业卷扬机操作人员未看到指挥人员发信号就开机	机械伤害	冷拉作业前进行交底和分工，卷扬机操作人员必须根据指挥人员的信号开机，其他人员发出危险信号时必须停机。
	钢筋机械传动部位无防护罩	机械伤害	钢筋机械传动部位加防护罩。
	钢筋机械维修、保养未切断电源	机械伤害	在切断电源的情况下维修、保养钢筋机械。

10、 模板工程

作业项目	危险点	防范类别	预控措施
	悬空、登高作业无可靠有效的作业平台	高处坠落	悬空、登高作业要搭设可靠的作业平台，并设置必要的护栏。
	支拆模板区域未设警戒、无专人监护	物体打击	支拆模板区域设警戒标识，支拆模板派专人监护。
	模板工程无验收手续	其他伤害	模板工程的支拆应进行验收。

作业项目	危险点	防范类别	预控措施
支模作业	支模、装修、粉刷、砌墙、架子的拆除等各工种进行上下交叉立体作业时，在同一垂直方向上下作业	物体打击	应尽量避免上下交叉作业。若确有必要，必须采取可靠的安全防范措施。
	排架立柱地基不坚实、无垫板	坍塌	排架立柱地基夯实，使用垫板。
	模板作业面洞口、临边防护不严	坍塌	增设防护设施，明确洞口、临边防护责任人。
	排架未按规定设置横向剪刀撑	坍塌	排架按规定设置横向剪刀撑。
	排架立柱间距不符合要求	坍塌	按要求搭设排架，立杆间距符合规定。
	模板上施工荷载超过设计规定	坍塌	施工设备和堆料应合理分散堆放，不应造成荷载过于集中，施工荷载不得超过设计规定。
	模板上堆料不均匀	坍塌	模板上均匀堆料。
	各种模板堆放不整齐或过高	坍塌	各种模板堆放整齐，不得超高堆放。
拆模作业	拆除的模板、脚手架等未及时清理，按指定位置堆放、木模板有“朝天钉”	其他伤害	现场应坚持安全文明施工，做到工完、料清场地清，并将“朝天钉”及时清除或打弯。
	拆模前未做拆模申请	坍塌	编制模板施工专项施工措施，明确有关要求。
	在六级大风等恶劣气候条件下高处作业	坍塌	在六级大风等恶劣气候条件下严禁室外高处作业。
	拆模后未及时封盖预留洞口	高处坠落	拆模后应及时封盖预留洞口，盖板必须可靠牢固，并设立警示标志。
	支拆模板时使用模板做立人板	高处坠落	支拆模板时模板上禁止站人。
	模板支撑与脚手架联体、拆模不按顺序	高处坠落	模板支撑不得与脚手架联体、拆模必须按顺序进行。

11、其他作业项目

作业项目	危险点	防范类别	预控措施
防腐防水作业	使用或配置刺激、毒性原料时通风不畅	化学伤害	事先作好通风，必要时佩戴配备防毒面具，作业人员戴口罩。
	磨、筛粉状填料未采取防护措施	物理伤害	制定防腐作业防护措施，对作业人员交底、教育。
	施工中不慎与腐蚀性刺激性物质接触	化学伤害	穿戴防护用品。
砌筑作业	砌筑高度超过1.2m未采取脚手架登高	高处坠落	搭设砌筑脚手架。
	在无防护的墙顶上作业	高处坠落	搭设砌筑脚手架，增设防护设施。

作业项目	危险点	防范类别	预控措施
业	砍砖时向外打碎砖	物体打击	脚手架设安全立网，设置踢脚板。
	砌筑脚手架上的冰、雪、霜未清除就作业	高处坠落	作业前对工作场所事先进行了必要的清理。
	雨天未对刚砌好的砌体做防雨措施	坍塌	了解天气信息，合理安排施工，及时作好防护。
	砌体工具放在临边等易坠落的地方	物体打击	作业人员佩带工具袋，增设临边防护。

12、 建筑机械使用

作业项目	危险点	防范类别	预控措施
机械使用	打夯机手柄无绝缘套或绝缘套破损	触电	使用前检查打夯机手柄绝缘套，发现破损立即更换。
	搅拌机、夯路机、钢筋剪切机、弯曲机、电焊机、卷扬机、提升式井架、塔吊、砂轮切割机、圆盘锯、平刨机等建筑施工机械无操作规程	机械伤害 触电	建立各种机械、电气设备的操作规程。
	塔吊、井架的安装拆卸	机械伤害 起重伤害	施工塔吊、井架的施工拆除由专业队伍施工，安装完毕后经有关部门检测合格后方准使用。
	暴雨、台风和汛期的前、后，未对建筑施工现场的塔吊、提升式井架、脚手架和施工电源等设施进行检查、维修、加固	机械伤害 坍塌 触电 其他伤害	按规定在暴雨、台风、汛期前后，对建筑施工现场的塔吊、提升式井架、脚手架和施工电源等设施进行检查、维修、加固，确保安全使用。
	起重机械如吊车、升降车（机）、卷扬机等机械存在制动失灵、突然泄压等缺陷或安全隐患	高处坠落 机械伤害	加强日常维修保养和使用前的安全检查。并按规定经技术监督部门定期检验检测合格。以确保起重机械始终处于完好状态。

13、 脚手架搭拆

作业项目	危险点	防范类别	预控措施
------	-----	------	------

作业项目	危险点	防范类别	预控措施
搭拆作业	脚手架搭设与拆除不规范	坍塌 高处坠落 物体打击 其他伤害	1、脚手架搭设必须规范，绑扎应牢固，杜绝“探头板”。 2、脚手架的两端、转角处及每隔6-7根主立杆应设支杆和剪刀撑，支杆、剪刀撑、地面三者之间夹角不得大于60度，脚手架高度每隔4 m、水平每隔7 m处设置与建筑物牢固的连接点。 3、钢管立杆（主杆）间距为2.0 m；大横杆间距为1.2 m；小横杆间距为1.5 m。 4、脚手板应满铺，不应有空隙和探头板，脚手板与墙面距≤ 20 cm；脚手板搭接长度应≥ 20 cm，接头处应设双排小横杆且间距≤ 20 cm；拐弯处的脚手板应交错搭接；脚手板铺设平稳并绑牢，不平处用木块垫平钉牢，不得用砖垫；架子上放脚手板应由2人由里向外顺序进行，作业人应拴好安全带、下设安全网。 5、经施工及使用部门验收合格并挂牌后方可交付使用。 6、拆除脚手架时，必须设置安全围栏，确定警戒区域、挂好警示标志并指定监护人，应自上而下顺序，不得上下同时拆除；严禁将脚手架整体推倒；拆下的架材有专人传递，不得抛扔。 7、高处作业人员必须正确配戴和使用安全防护用品，安全带应挂在结实牢固的主材或物件上，并随时检查是否栓牢，不得低挂高用。
	脚手架的外侧、斜道、平台无安全防护措施	高处坠落 物体打击	脚手架的外侧、斜道、平台应设1.05 m高的栏杆和18 cm高的挡脚板或防护立网，在临街和靠近带电设施处应采取封闭措施。
	立杆基础未夯实平整	坍塌	立杆基础要夯实平整。
	拉结不标准、设置不牢固，不按规定标准设置剪刀撑	坍塌	脚手架应按工程施工需要和承载重量，按规程搭设。特殊脚手架单独设计搭设方法和安全措施。
	现场使用的密目安全网不符合产品标准，无检验合格证件	高处坠落 物体打击	现场使用的密目安全网应有生产许可证和产品合格证，并定期检查。
	暴雨、台风和汛期的前、后，未对建筑施工现场的塔吊、提升式井架、脚手架和施工电源等设施进行检查、维修、加固	机械伤害 触电 其他伤害	按规定在暴雨、台风、汛期前、后，对建筑施工现场的塔吊、提升式井架、脚手架和施工电源等设施进行检查、维修、加固，确保安全使用。
	脚手板未满铺、四角未用铅丝绑扎，脚手架外侧未设置密目网	高处坠落	脚手板满铺、四角用铅丝绑扎，脚手架外侧用密目网封闭，施工每间隔10m高加一道安全平网。
	脚手架材质不符合标准	坍塌	脚手架搭设前应选好材料的材质和规格。
	非架子工进行搭拆作业	坍塌	搭设脚手架应由经过培训并获取操作证的人员搭设，脚手架只能由专业人员搭拆和维护，任何人不准随便拆除、毁坏脚手架的任何部位。

作业项目	危险点	防范类别	预控措施
	搭拆作业人员未佩戴安全防护用具	高处坠落 其他伤害	搭设人员要求服装整齐，安全保护用品佩戴齐全。

14、 安装工程施工准备

作业项目	危险点	防范类型	预控措施
施工准备	工程开工未履行规定程序、非法施工	机械伤害 触电等	进入现场前，必须编制施工组织设计和措施，办理开工手续。
	临时建筑工程未经设计及整体规划	触电 其他伤害	临时建筑工程需经总体设计规划，合理布置，符合《国家电网公司输变电工程安全文明施工标准化工作规定（试行）》的要求。
	作业环境不良	高处坠落 触电等	新建户外式变电所施工前要彻底平整场地，道路硬化，设有安全通道，生活区要装设足够的照明，现场坑道、沟道等要设围栏。扩建及室内GIS（组合电气）变电站所，施工前要将孔、洞封好，并设置警示标志。

15、 接地网敷设

作业项目	危险点	防范类型	预控措施
土方开挖	锹、镐伤人，大锤头脱落伤人	物体打击	接地开沟要有专人负责，同时作业人员之间要保持5m以上距离。将大锤头固定牢，严防锤头脱落或将大锤甩出，打锤正方不可有人。
焊接	感应电伤害	触电	接地带、接地极焊接要由专业焊工作业，作业时必须穿绝缘胶鞋戴电焊手套，穿焊接作业防护服，接地沟潮湿处要垫干燥木板，焊接点处要清除残土，保持足够的作业空间。
敷设	接地带、接地钢筋留甩头处伤人	其他伤害	接地网敷设要尽可能减少留甩头，留甩头处做平整处理，设备与地网处不可留甩头，要在地面下连接，室内变电站所要将所有钢筋进行接地，主要过道及施工通道的接地甩头处设警示牌或围栏

16、 构支架安装

作业项目	危险点	防范类型	预控措施
堆放、搬运	杆体滚动挤手压脚	其他伤害	作业人员要站在杆转动的相反方向，定位后用专用木楔垫块垫牢，设备杆件堆放处要用进行围护。
组立	构架组立前未进行安全技术措施交底，作业人员不清楚自己所从事作业的危险和预防、控制措施	物体打击 起重伤害 其他伤害	作业指导书和安全施工措施经审批后方可进行吊装作业，所有参加作业人员必须参加安全技术措施交底，交底内容必须明确相应的危险点和预控措施，并履行签字程序，未参加交底签字人员不得参加施工作业。

作业项目	危险点	防范类型	预控措施
起吊	杆段倾倒，横梁摇晃	起重伤害	在起吊过程中，应有专人负责，统一指挥，各临时拉线设专人松紧，各受力地锚设专人看护，动作要协调。吊物离地面10cm时，应停止起吊，检查吊车支撑、钢丝绳扣、吊物吊点是否正确，确认无误后，方可继续起吊，起吊要平稳。固定构架的临时拉线应使用钢丝绳，不得用棕绳、尼龙绳替代，绑扎工作必须由技工担任，A型杆拉线不得少于4根。固定在同一临时地锚上的拉线不得超过两根，严禁用小型基础和非固定物做地锚使用。起吊横梁应在横梁两端用大绳做溜绳，控制横梁方向，在杆根部没固定好之前及二次灌浆未达到规定强度前，不得拆除临时拉线。
安装	高处作业人员位置不当	高处坠落 物体打击	高处作业人员在构支架根部及临时拉线未固定好之前，严禁登杆作业。检查无误后方可作业。横梁就位时，构架上的施工人员严禁站在节点顶上，横梁就位后应及时固定。合理施工，尽可能减少和缩短作业人员在高处作业时间。高处作业人员必须携带工具袋，传递物品用传递绳，横梁上方及两端不许放置悬浮物品
	设备柱头，铁件跌落，找正调整不按程序作业	物体打击	设备支柱必须用吊车和专用三角架组立，严禁用人将设备杆往基础坑口推。柱头焊接搭工作台要用专用靠梯。构支架找正调整时不可将楔子全部撤掉，根部调整时将抱箍卡住千斤顶，着力后再松动，撤掉木楔，打楔子时大锤正面不可有人，破损木楔严禁用力敲打。顶部调整时缓慢调整，严禁猛压拉绳。
接地	吊装组立的构架未及时采取防雷接地措施	触电	变电构架施工中，对完成吊装组立的构架应及时做好临时性防雷接地措施，以避免雷击和跨步电压伤人。

17、 母线安装

作业项目	危险点	防范类型	预控措施
软母线安装	压接时，压接机软管爆裂	其他伤害	压接前，仔细检查压接机及软管是否完好，或外加保护胶管，防止液压油喷出伤人。
	电动压接机漏电	触电	电动压接机外壳接地，使用符合标准的配电箱。
	导线弹出伤人	其他伤害	放导线由专人指挥，线轴架设要平稳，导线由线轴下方引出，推转时作业人员站在线轴后方，终了时轻轻转动，切割导线前应将切割处两端绑扎好。
	挂线点固定滑轮绳扣断裂，地脚滑轮脱扣	高空坠落	挂线前构架应经验收合格，检查金具是否符合要求，经常检查挂线点处绳扣在横梁上缠绕过程中有无破损、断股由专人负责用手旗指挥升降，母线着力后，检查所有绳扣及底滑轮及卷扬机钢丝绳，确认无误后，方可起升。挂线时，导线下方不得有人，严禁跨越正在收紧的导线。
	卷扬过牵引	起重伤害	卷扬机制动良好，由专人操作，听从地面指挥人员指挥，防止过牵。
	过耐张绝缘子串及骑线作业失控	高处坠落	在软母线上安装引流线及设备连线作业前，应检查金具连接是否良好，横梁是否牢固。只能在导线截面积不小于120mm ² 的母线上使用竹杆横放在导线上骑行作业，过耐张绝缘子串时要先系好安全带，防止绝缘子旋转发生高空坠落。
	弛度调整过牵引，导线脱落	起重伤害	双母线调整时，保证卷扬机性能良好，由专人负责指挥，设专人监护。单母线弛度调整时用专用耐张瓶卡具，用双钩紧线器调整。

作业项目	危险点	防范类型	预控措施
硬母线安装	切割、钻孔时伤人	机械伤害	使用前，认真学习切割机、钻孔机安全操作规程，安全操作牌悬挂于显眼处；定期保养、及时维修电动机械。
封闭母线安装	搬运、安装时坠落	起重伤害 物体打击	采取合理的搬运、安装方案，起吊前仔细检查绑扎措施是否牢靠。

18、设备安装

作业项目	危险点	防范类型	预控措施
主 变 压 器 安 装	变压器油渗漏	火灾	清理主变压器周围场区，合理放置油罐、滤油机，保证作业空间和安全通道，滤油机电源用专用电源电缆，滤油机外壳接地电阻不得大于4Ω，金属油管路设多点接地，防静电火花引起火灾，滤油机、油罐处严禁烟火，油管路接头牢固，无滴渗漏现象。，现场设置消防器材，
	大罩起吊失控	起重伤害	主变压器安装前对起重工器具进行认真检查，按作业指导书和安全技术措施交底内容施工。大罩起吊离主体30~50cm时做停吊检查，经起重负责人确认无误后，方可起吊，起吊过程要平稳、缓慢，罩体四角用导向杆及大绳控制，防止大罩碰撞器身。
	芯部损坏、遗留异物	其他伤害	主变压器器身检查人员应穿洁净、无扣、无口袋工作服和耐油靴，所带工具必须清点登记，检查用木梯应牢固，两端用干净布包扎好，检查人员不可蹬踏芯体，检查结束后清点作业人员、工具、物品。
	交叉作业，异物掉入变压器内	物体打击 高处坠落 其他伤害	升高座及套管吊装就位由起重负责人指挥，用手拉葫芦调整角度，导链用过后用布带绑在主链上，防导链钩挂其他物品。作业人员必须系好安全带，工具等用布带系好。螺丝等物品，放在专用木箱内（数目要清点），盖板拆下后用大绳往下放，防止滑落，安装后清点所有物品、工具，发现有物品落入变压器内要及时报告并清除。
	用手直接接触罩体环形胶圈时易被挤压	其他伤害	螺丝紧固要对称均匀紧固，胶垫、圈放置使用专用工具，不许用手直接接触胶垫、圈，防止吊钩突然下滑压伤手指。
二 次 设 备 安 装	设备倾倒，与带电体隔离不当	物体打击 触电	稳盘必须配备足够施工人员，以防倾倒伤人。电钻、电源线绝缘良好，开关灵活，配置漏电保护插头，安装后及时清理杂物，关闭电源开关。在运行变电所安装盘屏，严格执行运行单位规定，听从运行单位安全监护人员指挥，带电系统要设置明显标志，并采用可靠的隔离措施，设置警示标志。
蓄 电 池 安 装	外壳破裂，电解液外流	火灾 其他伤害	安装前检查外壳有无裂纹、损伤，蓄电池充放电要设值班人员，做好充放电记录，直流屏上挂警示牌，在充放电阶段，不可使用直流电源，蓄电池充电必须保持室内通风良好，并配置消防器材。

19、 电缆敷设

作业项目	危险点	防范类型	预控措施
沟槽开挖	开挖深度达到1.2米没有进行支撑	坍塌	开挖深度达到1.2米时必须进行支撑
	沟槽边未设置护栏, 护栏未用铁丝绑扎	高处坠落	沟槽边必须设置护栏, 且护栏必须用铁丝绑扎牢固
	施工机械作业未保持安全距离	机械伤害	作业前对施工机械进行检查, 必要时采取相应保护或隔离措施
	开挖沟槽施工挖坏煤气管	火灾	事先详细调查了解地下设施情况, 制定可靠的保护措施。
	沟槽施工挖坏电缆	灼伤	
	沟槽施工未对电缆接头按规定进行悬吊保护	灼伤	强化现场交底, 发现电缆线路后及时对电缆线路进行悬吊保护
	暴雨后没有及时检查土方边坡和支撑	坍塌	在暴雨后及时检查, 做好支撑措施
	开挖沟槽施工挖坏水管	坍塌	施工前请监护人员到现场交底, 发现管线后及时进行保护
电缆敷设	施工区域使用破损护栏	物体打击	加强检查力度, 严禁使用破损护栏
	通讯信号不明, 缺少安全监护	触电 其他伤害	电缆敷设前检查电缆沟道是否畅通, 电缆支架是否牢固, 放电时沟道内应无杂物、积水, 并保证足够的照明, 放电时由专人指挥。电缆通过孔洞、道管的交通通道时, 两侧设置监护人。放电时, 临时打开的沟盖、孔洞须设警示标志或围栏, 完工后, 立即封闭。施工人员进入隧道、夹层及电缆沟必须戴好安全帽, 拐弯处人员必须站在电缆外侧, 在运行变电所敷设电缆必须取得生产运行单位同意和监护。

20、 电气调试、高压试验

作业项目	危险点	防范类型	预控措施
高压	电缆绝缘层老化	触电	不使用老化电缆线, 加装漏电保护器。
	高处作业人员未使用防护用品	高处坠落	户外登高作业必须系好安全带, 穿防滑鞋, 连接试验连线时必须系好安全带。
	高压试验时不设安全围栏	触电	高压试验设安全围栏, 向外悬挂“止步, 高压危险!”的警示牌, 设立警戒区域。
	攀登套管绝缘子	高处坠落	在调整断路器、隔离开关及安装引线时, 严禁攀登套管绝缘子。
	高压引线过长	触电	高压试验时, 高压引线长度适当, 不可过长。接地要牢固, 引线用绝缘支持固定。
	直流高压试验, 对容性试品未放电	触电	直流高压试验前和试验后都应对容性试品可靠放电。
	应接地试品未接地	触电	设备试验前, 高压电极应用接地棒接地, 设备做完耐压试验后应接地放电。

作业项目	危险点	防范类型	预控措施
试验	非被试端子及相邻设备未接地	触电	试验前应可靠接地。
	加压前未大声呼唱	触电	试验加压前，必须设有监护人监护，操作人员精神集中，穿绝缘鞋、戴手套。加压前传达口令要清楚。
	换线时未断开电源	触电	试验电源应有断路开关和指示灯，更改接线时或试验结束时，首先断开试验电源。
	做电缆试验时，非加压端未设监护人	触电	在做电缆试验时非加压端必须设监护人，加强巡视。
	交流耐压试验	触电	试验合闸前必须先检查接线，将调压器调至零位，并通知现场人员远离高压试验区域。
	手拿地线放电	触电	用绝缘杆放电。
	高压线对地距离不足	触电	高压线应有适当高度，设备要有可靠接地。
	测绝缘电阻未放电	触电	测绝缘电阻时应防止带电部分与人体接触，试验后被试验设备必须放电。
	测TA变比非测试端未短接	其他伤害	测TA变比非测试端要可靠短接并落实专人检查。
	试验设备不绝缘无接地	触电	试验设备必须绝缘完好、精度准确，无漏电及其他安全隐患，试验接地线应使用不小于4 mm ² 多股软铜线，接地棒限流电阻等完好可靠。
	危险区域没有警示	触电	在高压试验现场和涉及高压带电的危险区域，应设置安全围栏和警告标示牌，并设专人安全监护，试验区域或现场情况复杂，可派多人加强安全警戒，工作负责人、安全监护人及试验作业人员应分工明确，责任到人，严密监护。
	误操作	触电	投产前应再一次仔细检查CT的二次回路，确保回路正确无开路。参加抢险处理要按工作票规定进行，并有安全监护人，防止误操作、误入带电间隔而引发触电事故。参加试验的人员应穿绝缘鞋、戴绝缘手套，应熟悉投产试验方案，在核相、测电压、测六角向量图等投产试验工作中，要认真核对回路编号，谨慎操作、测试。
继保试验	送电时TV末端接地	触电	送电前认真检查TV末端的接地是否可靠，并落实专人检查。
	交直流电源标识不清	触电	交流电源直流电源应有明显标识，便于区别。
	做传动试验开关处未设监护人	机械伤害	做传动试验，开关处必须设专人监护，并应有通信联络和就地可紧急操作的措施。
	电源开关未接漏电保护器	触电	电源开关板必须接漏电保护器。
	带电保护屏没有明显标志	触电	带电屏挂红布帘提示。
	送电时TA回路开路高压伤人	触电	送电前检查TA回路是否开路，确认在闭路状态下后方可试验。
	TV回路短路	触电	送电前检查TV回路。
	测量二次回路绝缘电阻	触电	被试系统内的其他工作应停止。
启动试验	检查时未开工作票、走错仓位	触电	严格执行工作票安全管理制度和安全监护制度。