

无锡威孚高科技集团股份有限公司
5.4MWp 分布式光伏发电项目

支
架
施
工
方
案

编制人：_____
审核人：_____
批准人：_____

南通四建集团有限公司
日 期： 2017 年 月 日

一、编制依据

- 1、无锡威孚高科技集团股份有限公司 5.4MWp 分布式光伏发电项目工程施工图纸；
- 2、施工现场实地踏勘；
- 3、国家有关建筑工程法规、规范与文件；
- 4、建筑施工安全检查标准 JGJ59—2011；
- 5、本施工组织设计遵守的有关规范、标准：
 - 5.1 《工程测量规范》 GB50026—2007；
 - 5.2 《钢结构设计规范》 GBJ50017—2002；
 - 5.3 《钢结构工程施工及规范》 GB50205—2001；
 - 5.4 《建筑钢结构焊接技术规程》 JGJ81—2002；
 - 5.5 《钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级》 GB11345—89；
 - 5.6 《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》 GB8923—88；
 - 5.7 《低合金钢焊条》 GB5118—85；
 - 5.8 《碳钢焊条》 GB5117—85；
 - 5.9 《建筑施工安全检查评分标准》 JGJ59—99；
 - 5.10 《建筑施工高处作业安全技术规范》 JGJ80—91；
 - 5.11 《建筑机械使用安全技术规程》 JGJ33—86；
 - 5.12 《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ46—2005；

二、工程概况

1、工程概况

本工程无锡威孚高科技集团股份有限公司5.4MWp分布式光伏发电项目光伏支架、组件安装；电缆敷设；线缆管/架敷设安装。

本次施工为新增太阳能支架钢结构工程，具体的工作内容简述如下：

主体结构工程：全钢结构；包含钢构件的制作、运输、安装。

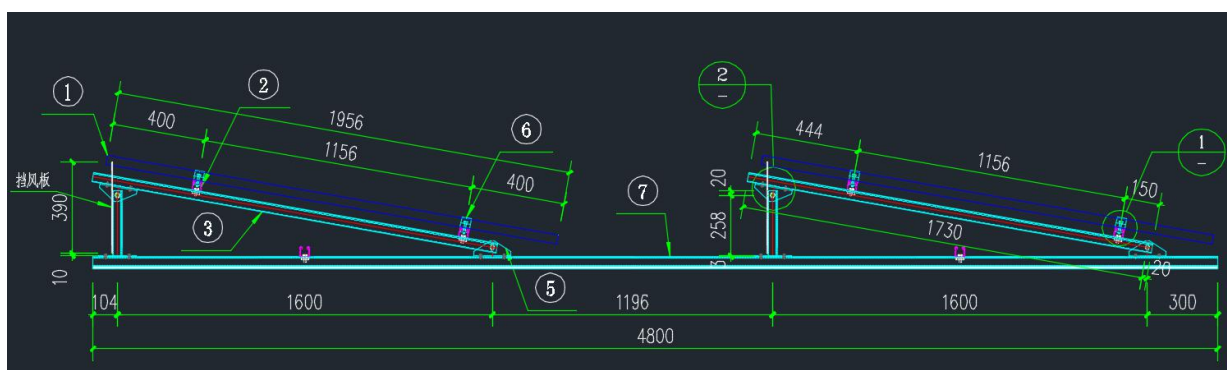
2、工程特点

1、建筑物为配电室，单层砖混结构，建筑高度4.800m。

2、本建筑±0.000的绝对标高为：定位处于平均自然地坪+300mm。定位见总平面图布置。

3、配合建筑，总图，电气，水工等专业图纸施工，及时预埋预埋件、连接件、套管及预留空洞等。

- 4、本工程除特别注明的要求外，应满足有关国家现行施工验收规范要求。
- 5、本建筑结构的安全等级为（二）级。
- 6、本工程抗震设防烈度为(6)度，设计基本地震加速度为（0.10）g，设计地震分组为第（一）组。抗震设防类别为（丙）类。
- 7、本工程所处场地土类型为（中软）土，类别为（II）类，场地内（无）液化土层。
- 8、本工程混凝土结构环境类别：地下部分结构为（二）类，上部结构为（一）类。
- 9、本工程设计使用年限为（50）年，可变荷载如下：
 - (a) 基本风压（0.5）kN/m²，基本雪压（0.3）kN/m²。
 - (b) 不上人屋面（0.5）kN/m²。

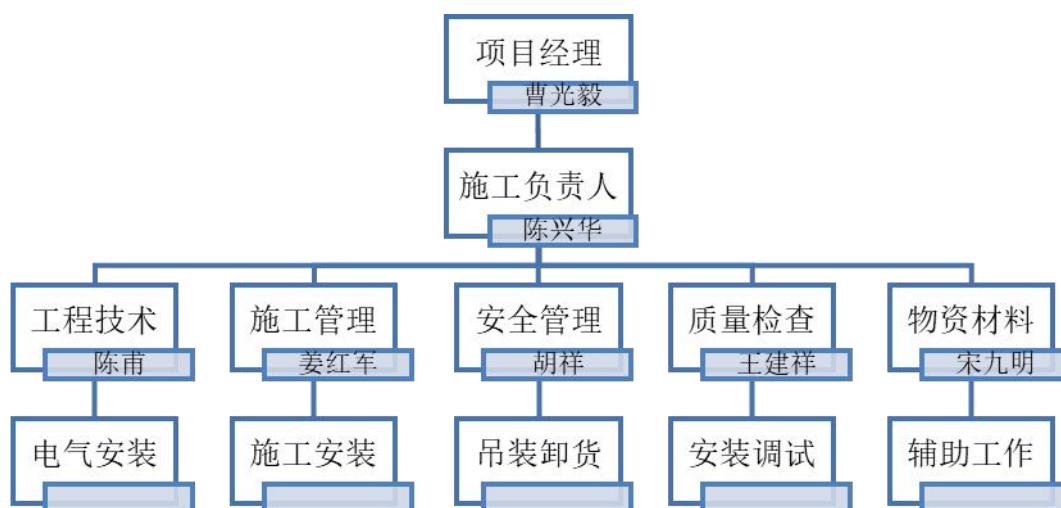


三、施工组织部署

项目经理部已组建齐全，经理部负责按项目管理组织施工，并建立工程创优、进度控制、安全生产等相结合的管理机制。根据本工程特点，拟设一个施工队，队伍布置及任务划分为：

施工队分子阵进行钢架结构的材料运输、制作、安装及覆面防锈处理。

施工组织机构



四、临时工程

根据工程情况，施工现场不引入水源，设临时办公及生活区

现场用电设备

设备名称	数量	功率	
电焊机	2 台	20kw	
现场照明	5	1kw	
小型电动机具	12	1kw	

五、施工进度控制

1、施工进度安排

进度安排的总体原则是：突出重点，合理安排，精心组织，有序施工。

主要控制工期：100 天，7 月 15 号-10 月 20 号；

2、保证工期的主要措施

根据我单位的施工技术力量和现有的机械设备能力，经过详细研究、科学组织、合理安排，确保本工程施工工期。为了保证本工程按期、优质地完成，特制定工期保证措施如下：

2.1 组织措施

2.1.1 建立强有力的高效运转的生产指挥系统，统筹安排机械设备材料供应、劳力调配、组织施工生产。对控制工期的重点工程要靠前指挥，掌握形象进度，发现问题及时处理，紧张有序地按施工组织设计，均衡持续地展开施工，确保工期按时完成。

2.1.2 我单位已对本工程作了较详细的施工调查，施工队伍、机械设备、物资供应等已作好相应准备。

2.1.3 组建精干高效的劳务队，选派具有丰富经验的土建、钢构、设备安装施工队伍，担负本工程施工任务。配备、配套完整、性能良好的施工机械投入本工程，并加强机械设备的维修力量，保证机械完好率，努力提高机械设备的施工能力。大力推广和使用先进的施工技术，建立工期责任制和奖励制度，确保按期完成。

2.2 技术措施

2.2.1 优化施工组织设计，抓住控制工期的关键工序，制定分项工程工期、进度目标和保证措施。采取分部平行流水作业，细化分部工程，增加流水作业面。

2.2.2 推广新工艺、新技术的运用，缩短单项工程施工周期，加快施工速度。

2.2.3 强化质量意识，加强工程测试工作，确保工程质量，杜绝返工，减少返修，加快施工进度。

2.2.4 充分做好各项准备工作，保证工程连续均衡施工。

2.2.5 加强技术交底工作，严肃施工纪律，严格执行施组要求的各项施工方法及进度安排。

2.2.6 全面规划、统筹安排，如局部受阻，及时调整施工力量，不停顿施工，确保总工期与关键工期的实现。

六、施工技术保证措施及质量控制

1、 图纸会审

由单位总工主持，召集相关专业的技术人员和制作安装、施工经验比较丰富的技师、领工员，依据有关规范，对图纸各部尺寸、规格、型号、相互关系等进行校核、分解、放大样，发现问题及时收集汇总，书面上报监理、设计和业主单位给予解决，并形成图纸会审纪要。

2、 测量放线

根据立柱确定轴线，确定的轴线在较稳固的地方做好标记，同时做好保护措施；确认无误后进行轴、柱十字线控制定位测量，并埋设固定桩橛，确保定位准确。对钢立柱安装和各种孔洞等工程施工时，均严格按照设计尺寸和规范要求进行轴线、水平测量，以保证各部位的定位准确、标高无误、尺寸正确。

3、主体结构现场施工

3.1 材料进场

本工程计划选用进场的材料及时上报相关资料。

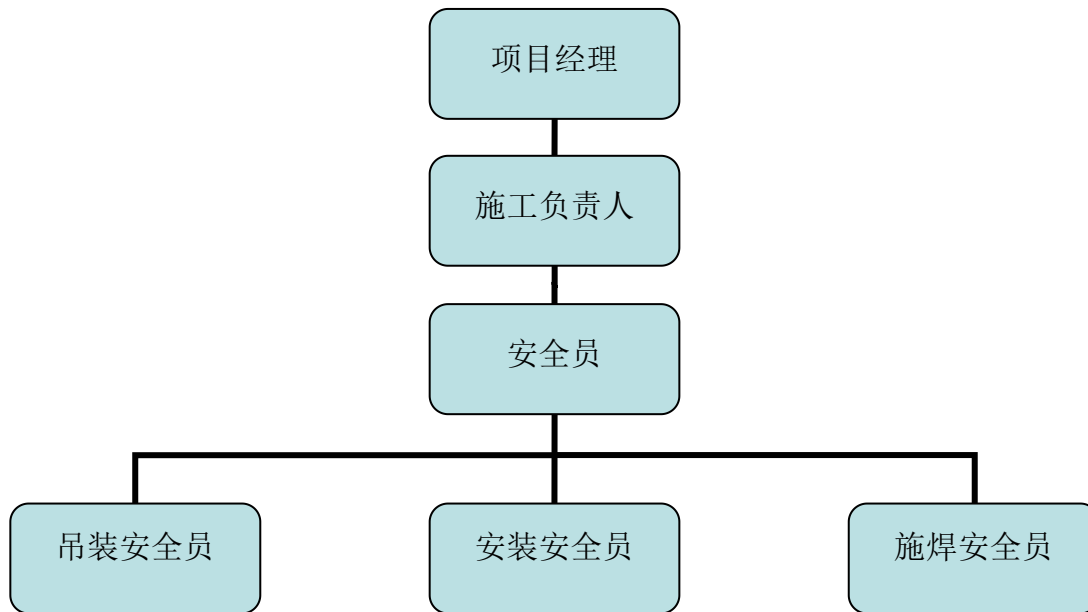
3.2 施工安装流程图：

结构安装总体流程：场地三通一平→材料进场→分子阵将材料运输→现场放线测量→主梁安装→次梁安装→斜支撑安装→拉杆安装→原材料二次防锈施工→撤除施工设备→主体验收。

七、安全管理体系

建立健全现场安全管理网络，落实安全责任制。本工程项目部设立安全小组，由工程管理科和项目部双重负责安全施工的具体管理工作，在项目部配持证上岗的安全员负责现场安全生产施工。

7.1 项目安全组织机构：



7.2 安全教育

认真落实安全教育制度、安全会议制度及安全值班巡视制度。完善和健全安全管理各种台帐，强化安全管理软件资料工作；对参加施工的职工入场前必须经过安全教育，以后要定期进行安全教育，提高职工安全意识，坚持“安全为了生产，生产必须安全”，树立“安全第一”的思想，做到不违章作业，不违章生产。特殊工种必须持证上岗，未经培训领证不得上岗。

7.3 安全检查

项目部认真进行安全检查，定期进行安全会议，布置总结安全工作。班组上班前召开碰头会，安排任务同时交待安全注意事项。不定期的进行一次全面的安全大检查，对重点和危险部位跟踪检查。对查出的问题能立即改的要立即改，危险性较大的下发整改通知单，危及职工生命安全的下发停工令，整改合格后方准复工。应做好分部（分项）工程技术安全交底工作，布置生产任务的同时进行安全交底。每日设安全值班员在现场巡回检查，发现问题立即处理。

7.4 安全保证措施

严格贯彻执行国家颁发的《建筑安装安全技术操作规程》、《建筑施工高处作业安全技术规范》、《施工现场临时用电安全技术规范》、《建筑施工安全检查标准》等有关规定。实

行施工现场标准化管理。重点作好防止高空坠落、物体打击、防止触电、雷击事件发生。

建立、健全各级各部门安全生产责任制，责任落实到人，各项经济承包有明确的安全指标和包括奖惩办法在内的保证措施。加强安全教育，对进驻工地施工人员及工人变换工种须进行安全技术教育，使工人掌握本工种操作技能，熟悉本工种安全技术操作规程。

完善和健全安全管理各种台帐，强化安全管理软件资料工作；开展安全教育工作，做好分部（分项）工程技术安全交底工作；特殊工种必须持证上岗。

各项目部设专人开展对项目部成员及劳动力的消防安全的教育工作。实施对施工全过程的安全监控，参与工地的安全检查工作，并落实整改事宜。

认真落实安全教育制度，安全会议制度及安全值班巡视制度。

工人入场前必须经过严格的安全培训教育。

布置生产任务的同时进行安全交底。

项目部定期开安全会议，布置总结安全工作。班组上班前召开碰头会，安排任务同时交待安全注意事项。

每日设安全值班员在现场巡回检查，发现问题立即处理。

定期组织一次施工现场标准化管理达标检查，保证按部颁标准打分不低于 80 分，达到合格标准。

严格执行特殊工种持证上岗制度，未经培训领证不得上岗。

七、施工安全控制

1、安装前准备工作

1.1 安装准备

据施工组织平面图，做好现场立柱和支架的防护、对作业范围内空中电缆设明显标志。做好现场的三通一平工作。

1.2 依据现场平面图，将材料堆放到指定位置。材料存放场地须平整坚实，无积水，材料堆放底层垫无油枕木。

1.3 机械设备准备

对参与工程施工的机械设备、工机具要提前进行检修，做好检修和保养工作，确保完好无损提前进入现场。按照施工总平面布置图要求，将各种施工机械设备就位、固定。

1.4 劳动力配备与安全教育

1.4.1、根据工程的具体情况，我项目部挑选有丰富经验和经培训取得上岗证的施工人员组成钢结构吊装队。

序 号	工 种	人 数	备 注	备 注
1	装载机司机	3		
2	吊车司机	1		
3	电 工	10		
4	电焊工	5		

1.4.2、班长负责施工指挥、协调各工种间的联系，班组长是施工操作的组织者，对操作质量和安全负直接责任。

1.4.3、吊车设一名起重工指挥持证上岗。非起重工严禁指挥起重设备。

1.4.4、电工负责施工现场的电力供给、电气设备的正常运行和安全使用。

1.4.5、对进场工人做好入场培训工作，并做好培训记录，不让任何一个未经安全培训的人员上岗作业。做好安全技术交底工作，下达任务的同时，必须有书面的安全注意事项及要求。进入工地必须戴安全帽，高处作业必须系安全带。

1.4.6、认真学习有关安全操作规程，按规程规定操作施工，各工种在参加吊装过程中，必须设专人统一指挥，密切配合，设专职或兼职安全员。

1.4.7、加强班前与班后的安全技术交底与检查工作，工作人员不准远离施工现场，防止意外事故发生。吊装时，未焊接牢固和未连接紧固的各种零部件不允许起吊作业。

2、安全保证措施

2.1 防止起重机倾翻措施.

2.1.1 吊装现场道路必须平整坚实, 回填土、松软土层要进行处理

如土质松软, 应单独铺设道路。

2.1.2 严禁超载吊装。

2.1.3 禁止斜吊。斜吊会造成超负荷及钢丝绳出槽, 甚至造成拉断绳

索和翻车事故。斜吊还会使重物在脱离地面后发生快速摆动, 可能碰伤人或其他物体。

2.1.4 绑扎构件的吊索须经过计算, 所有起重工具, 应定期进行检查, 对损坏者作出鉴定, 绑扎方法应正确牢固, 以防吊装中吊索破断或从构件上滑脱, 使起重机失重而倾翻。

2.1.5 不吊重量不明的重大构件设备。

2.1.6 禁止在六级风的情况下进行吊装作业。

2.1.7 指挥人员应使用统一指挥信号, 信号要鲜明、准确。起重机驾驶人员应听从指挥。

2.2 防止高空坠落措施

2.2.1 操作人员进行高空作业时, 必须正确使用安全带。安全带一般应高挂低用, 即将安全带绳端的钩环挂于高处, 而人在低处操作。

2.2.2 在高空使用撬杠时, 人要立稳, 如附近有脚手架或已装好构件, 应一手扶住, 一手操作。撬杠插进深度要适宜, 如果撬动距离较大, 则应逐步撬动, 不宜急于求成。

2.2.3 工人如需在高空作业时, 应尽可能搭设临时操作台。操作台为工具式, 宽度为 0.8~1.0 m 临时以角钢夹板固定在柱上部, 低于安装位置 1.0m~1.2m, 工人在上面可进行屋架的校正与焊接工作。

2.2.4 登高用的梯子必须牢固。使用时必须用绳子与已固定的构件绑牢。梯子与地面的夹角一般为 65~70 度为宜。

2.2.5 操作人员在脚手架上通过时, 应思想集中, 防止踏上挑头板。

2.2.6 安装有预留孔洞处应按图处理。

2.2.7 操作人员不得穿硬底皮鞋高空作业。

2.3 防止高空落物伤人措施

2.3.1 地面操作人员必须戴安全帽。

2.3.2 高空操作人员使用的工具、零部件等，应放在随身佩带的工具袋内，不可随意向下丢掷。

2.3.3 在高空用气割或电焊时，应采取措施，防止火花落下伤人。

2.3.4 地面操作人员，应尽量避免在高空作业面的正下方停留或通过，也不得在起重机的起重臂或正在吊装的构件下停留或通过。

2.3.5 构件安装后，必须检查连接质量，只有连接确实安全可靠，才能松钩或拆除时固定工具。

2.4 防止触电、气瓶爆炸措施

2.4.1 装卸运输氧气瓶时，必须采取防震措施，绝不可向地上猛摔。氧气瓶不应放在阳光下曝晒，更不可接近火源，离火源间距不少于 6m，还要防止机械油落到氧气瓶上。

2.4.2 电焊机的电源长度不宜超过 5 m，并必须架高。电焊机手把线的正常电压，在用交流电工作时为 60~80V，要求手把线质量完好无损，如有破皮情况，必须及时用胶布严密包扎，电焊机的外壳应该接地。

2.5 其它安全措施

确定各级施工人员安全生产责任，各级施工管理人员要确定自己的安全责任目标，吊装工具应牢固可靠，做好试吊工作，经确认无问题后方准吊装。进入工地必须戴安全帽，高处作业必须系安全带；非机电人员严禁动用机电设备；坚持安全消防检查制度，发现隐患，及时消除，防止工伤，火灾事故发生。

八、 安全保证措施

8.1 指导思想

安全生产同质量、效益一样是创优工程不可缺少的重要环节，是关系到职工人身和国家财产不受损失的大事。在施工过程中要认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针，坚持做到管生产必须管安全。加强职工安全生产教育，使每位生产者都能熟知安全生产知识，并在施工中切实执行，杜绝一切不安全因素，保证劳动者的安全与健康，确保本工程施工安全。

8.2 安全生产目标

(1) 无人身重伤及以上伤亡事故；

(2) 无等级火灾事故。

8.3 安全生产责任制

建立安全生产管理网络，落实安全生产责任制，建立安全保证体系，项目经理部设专职安全检查工程师，各施工班组设专职安全员，做到分工明确，责任到人。

8.4 安全生产教育

(1) 工程开工前，对所有参加本工程施工人员进行安全生产教育，组织学习《钢结构工程施工安全技术规程》等有关规范和法规，并结合本工程，制定详细的安全生产措施。

(2) 对特殊工种，如起重、电焊、机动车司机、电工等，需培训考试合格后，持证上岗。

(3) 安全生产教育须持之以恒，工地现场要有安全生产宣传牌、安全标志、警示牌，做到警钟长鸣。

(4) 班组长在每天点名分工时，必须对所派工作进行安全技术交底，重要工作由安全质量部部长亲自交底，并做好记录。

8.5 主要安全技术措施和保证制度

(1) 建立健全各级各部门的安全生产责任制，并落实到人，各项经济承包要有明确的安全指标和包括奖励办法在内的保证措施，签订安全生产协议书。

(2) 在编制施工组织设计、制定施工方案和下达施工计划时，必须同时制定和下达施工安全技术措施。无安全措施技术交底，不得施工。

(3) 生产工人要掌握本工种操作技能，熟悉安全技术操作规程，并考试合格，持证上岗。

(4) 进入施工现场必须戴安全帽，高处作业必须系好安全带，穿防滑鞋，工具应放置工具包内，每天有佩带袖章的安全员值班。

(5) 钢管、扣件、螺栓、临时电力线、缆等材料的质量必须符合规范规定要求。

(6) 夜间施工要配备足够的照明，临时电力线必须由专职电工架设、管理，开关要有防雨设施且安设牢固，并装有漏电保护器。

(7) 吊装作业由专人统一指挥，吊装人员坚持岗位，吊装时设警戒线，吊车起吊时大臂作业范围内严禁站人，起重机械严禁带病作业，严禁非工作人员进入施工区。

(8) 空中吊装时，构件两端要系好风缆，构件上严禁站人。

(9) 吊装第一榀钢架时应搭设临时固定装置等形成空间稳定结构时，才能拆除。

(10) 移动钢梯均应按现有国家标准验收其质量，梯脚底部坚实，不得垫高使用。梯的上端应有固定措施。立梯工作角度以 75 度为宜，踏板上下间距以 30cm 为宜，不得有

缺陷。

(11) 钢柱安装登高时应使用钢挂梯或设置在钢柱上的爬梯。

(12) 炎夏气温高，高空作业人员易中暑，需加强防暑降温工作，确保人员状态良好。

8.6 消防、治安措施

(1) 治安消防工作坚持“预防为主，以消为辅”的指导思想，加强施工现场的物资、器材和机械设备的管理，防止物资被哄抢、盗窃或破坏。

(2) 开展法制宣传和“四防”教育，项目经理部定期开展以防火防盗为主的安全大检查，堵塞漏洞，防患于未然，健全现场保卫机构，统一领导治安保卫工作。

8.7 安全技术检查制度

建立定期和不定期的现场安全检查制度。

项目队每星期一次安全检查，作业班组随时注意安全检查，每次检查都必须做好记录，发现事故隐患要及时上报，并派专人负责解决，要将事故苗头消灭在萌芽状态。

8.8 大型地面光伏系统特点分析

本期光伏系统采用彩钢屋面平铺导轨支架形式。

彩钢屋面光伏系统支架特点：

- 1.快速安装配合大型地面光伏系统电站施工进度。
- 2.灵活多变的调节形式满足施工现场复杂多变要求。
- 3.精简配件数量方便现场工人识别安装。