

编号: JZL1—01

马鞍山郑蒲港光伏扶贫 2017 年村级集中光伏发电设备采购与安装
(第二次)

土 建 监 理 细 则

批准: 刘士友

编制: 孙富斌

常州正衡电力工程监理有限公司

马鞍山郑蒲港光伏扶贫 2017 年村级集中光伏发电设备采购与安装

(第二次) 项目监理部

2017 年 8 月

马鞍山郑蒲港光伏扶贫 2017 年村级集中光伏发电设备采购与安装（第二次）项目分机电安装及土建两部分，土建部分主要工程量有光伏支架基础的浇筑和逆变器、汇流箱、变压器设备基础的施工。

现浇钢筋砼基础分为土方工程（挖、填）、混凝土工程、钢筋工程及模板工程等。现根据监理规划、工程图纸、施工单位报审通过的施工组织设计、相关施工方案、技术规范标准及现场实际条件编写监理实施细则如下：

【一】混凝土工程

《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2002）中明确规定了对混凝土原材料进行验收的主控项目要求和一般项目要求，监理人员进行验收时也按这一规定进行。

（一）主控项目

1、混凝土进场检查方法：

（1）查验运输单，确认商品混凝土的强度、数量、坍落度、出厂时间，并记录搅拌车的进场时间和卸料时间，运输时间超出技术标准的应当清出现场。

（2）测定混凝土的坍落度，当坍落度实测值不能满足合同、图纸设计及相关操作要求时，商品混凝土不得使用。

观察所测坍落度后的混凝土试体的黏聚性和保水性。其检查方法为：

黏聚性:用振捣棒在已坍落的混凝土锥体侧面轻轻敲打，此时如果锥体逐渐下沉，则表示黏聚性良好，如果锥体倒塌，部分崩裂或出

现了离析现象，则表示黏聚性不好。

保水性：坍落度筒提起后，如有较多的稀浆从底部析出，锥体部分的混凝土也因失浆而骨料外露，则表明此混凝土拌合物的保水性不好，如坍落度筒提起后，无稀浆或仅有少量稀浆从底部析出，则表明此混凝土拌合物的保水性良好。

3) 现场监理人员应对商品混凝土根据规定实施见证取样，混凝土试样的采取和坍落度试验要在混凝土运到交货地点时开始算起 20min 内完成，试件的制作应在 40min 内完成。

交货检验的试样应随机从同一运输车中抽取，并应在卸料过程中卸料量的 1/4 至 3/4 之间采取，每个试样量应满足混凝土质量检验项目所需用量的 1.5 倍，且不得少于 0.02 m³。

4) 取样数量：每拌制 100 盘且不超过 100m³ 的同配合比的混凝土，取样不得少于 1 次。

每工作班拌制的同一配合比的混凝土不足 100 盘时，取样不得少于 1 次。当一次连续浇筑超过 1000m³ 时，同一配合比的混凝土每 200m³ 取样不得少于 1 次。

每次取样应至少留置一组标准养护试件，同条件养护试件的留置组数应根据实际需要确定。同一强度等级的同条件养护试件，其留置的数量应根据混凝土工程量和重要性确定，不宜少于 10 组，且不应少于 3 组。

5) 混凝土浇筑时监理工程师应监督施工单位严格按照施工方案、施工及质量验收规范和施工工艺执行，并进行旁站监理。混凝土施工

结束后，要求施工单位严格按照规定及时对混凝土进行养护，确保混凝土质量。

（二）混凝土配合比的质量要求

1、混凝土配合比的确定

在监理工作过程中，监理人员应对混凝土的配合比进行审查，以确认所用的配合比是否能够符合设计要求，这是监理工作主动控制的原则所要求的。

《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2002）规定，所有混凝土均必须进行配合比设计，不得采用经验配合比。

2、混凝土施工配合比的确定

混凝土的配合比是在实验室根据初步计算的配合比经过试配和调整而确定的，称为实验室配合比。确定实验室配合比所用的骨料—砂石都是干燥的。施工现场使用的砂石都具有一定的含水率，含水率大小随季节、气候不断变化。这样仍按原配比投料，必然导致配合比不符。为保证混凝土工程质量，保证按配合比投料，在施工时要按砂、石实际含水率对配合比进行修正。根据施工现场砂、石含水率调整以后的配合比称为施工配合比。

假定实验室配合比为水泥：砂：石=1：x：y，水灰比为 W/C，施工现场测得砂含水率为 W_{sa} 、石子含水率为 W_g ，则施工配合比为

$$\text{水泥：砂：石} = 1 : x(1+W_{sa}) : y(1+W_g)$$

水灰比 W/C 不变（但用水量要减去砂石中的含水量）。

（三）混凝土配合比设计的监理审查与验收：

1、监理人员应对所有混凝土配合比进行审查

对混凝土配合比审查的要点有：

(1)、过程的审查。混凝土的配合比必须由专业试验室经配合比设计后签发。

(2)、结果的验证。监理人员要根据要求的混凝土强度等级及混凝土拌合物的坍落度，并结合以往的参考配合比和本工程的实际情况进行混凝土配合比审查，一般还应对配合比进行试验验证。当混凝土有其他技术性能要求，必须进行相应项目的试验验证。

2、主控项目

混凝土应按国家现行标准《普通混凝土配合比设计规程》(JGJ55)的有关规定，根据混凝土强度等级、耐久性和工作性等要求进行配合比设计。

对有特殊要求的混凝土，其配合比设计尚应符合国家现行有关标准的专门规定。

检验方法：检查配合比设计资料。

3、一般项目

(1)、首次使用的混凝土配合比应进行开盘鉴定，其工作性应满足设计配合比的要求。开始生产时应至少留置一组标准养护试件，作为验证配合比的依据。

(四) 混凝土施工的监理巡视旁站要点

考虑到混凝土工程的特点及影响性，监理人员在混凝土施工中应全过程旁站，在旁站过程中，监理人员要解决浇筑质量、浇筑顺序与

振捣密实三个方面的任务。

1、浇筑顺序与振捣密实的监理旁站要点

(1)、浇注

混凝土运至施工现场时，应随即进行浇筑，并在初凝前浇筑完毕。浇筑的顺序应在浇注前根据结构的特点、混凝土量的大小、混凝土的运输条件和气温等综合确定，在浇注过程中应予以执行。

当浇筑高度超过 3m 时，可使用串筒、斜槽或溜管下料，串筒的最下两节应保持与混凝土浇筑面垂直。

为使混凝土密实，监理人员在旁站中应注意检查分层及连续浇筑的分层厚度，避免一次投料过多，不易振实。

浇筑混凝土应连续进行。若受客观条件的限制必须间歇时，间歇时间应尽量缩短，并应在前层混凝土初凝之前，将此层混凝土浇筑完毕。

(2)、振捣

1) 基础混凝土应采用插入式振动器机械振捣成型，并确定振捣时间。

2) 使用振动器时应做到“快插慢拔”。振动器插点应排列均匀，可采用“行列式”或“交错式”，按顺序移动，不应混用，以免造成混乱而发生漏振。每次移动位置的距离应不大于振动器作用半径的 1.5 倍，当混凝土分层浇筑时，振捣上一层混凝土时，应插入下一层中 50mm 左右，以消除两层之间的接缝，同时振捣上层混凝土应在下层混凝土的初凝之前进行。平板式振动器在每一位置上应连续振动一

定时间，一般情况下约为 25-40s。以混凝土表面出现浮浆为准。

(3)、其他注意事项

在浇注过程中，监理人员一方面要督促施工单位安排模板工、钢筋工、架子工检查模板、支架、钢筋、预埋件的情况，同时也要注意检查模板支架的稳定与漏浆等情况，若发现有变形、移位时，应及时采取措施进行处理。监理人员还要检查预埋件及后放钢筋的实施情况，发现问题及时纠正。

浇筑过程中，监理人员应制止操作人员在模板支撑和钢筋上行走，应注意督促施工人员将模内钢筋的临时支撑和混凝土厚度标志随时抽出，不得埋入混凝土内。

(五) 混凝土施工的监理验收

混凝土工程完成且质量控制资料齐全后，监理工程师应根据质量保证资料、混凝土结构实体质量和设计文件、现行《混凝土强度检验评定标准》GBJ107、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204—2002、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300—2001 的规定，对混凝土结构工程的施工质量进行检查、评估与验收。

泵送混凝土施工过程中，监理工程师应加强对原材料的质量控制，并及时对施工现场进行巡视检查、平行检查和旁站监理，如发现有影响混凝土结构施工质量的问题或事项决不迁就，并及时要求施工方整改，该返工的要彻底返工，使混凝土结构的施工质量自始至终处于受控状态，才能提高混凝土结构的施工质量。

1、主控项目

(1)、结构混凝土的强度等级必须符合设计要求

检验方法：检查施工记录及试件强度试验报告。

(2)、对有抗渗要求的混凝土结构，其混凝土试件应在浇筑地点随机取样。同一工程、同一配合比的混凝土，取样不应少于一次，留置组数可根据实际需要确定。

检验方法：检查试件抗渗试验报告。

2、一般项目

(1)、混凝土浇筑完毕后，应按施工技术方案及时采取有效的养护措施，并应符合下列规定：

i 应在浇筑完毕后的 12h 以内对混凝土加以覆盖并保湿养护；

ii 采用塑料布覆盖养护的混凝土，其敞露的全部表面应覆盖严密，并应保持塑料布内有凝结水。

iii 混凝土强度达到 1.2N/mm^2 前，不得在其上踩踏或安装模板及支架。

（六）现浇结构分项工程的验收

1、外观缺陷的检查与认定

现浇结构拆模后，监理员应对混凝土的外观质量和尺寸偏差进行检查，作出监理检查记录，并应及时按施工技术方案对缺陷进行处理。监理机构应对现浇结构的外观质量缺陷，根据其对结构性能和使用功能影响的严重程度可分为：严重缺陷和一般缺陷。

2、混凝土现浇结构的外观质量监理验收

(1)、主控项目

现浇结构的外观质量不应有严重缺陷。

对已经出现的严重缺陷，应由施工单位提出技术处理方案，并经
监理单位认可后进行处理。对经处理的部位，监理人员应重新检查验收。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查技术处理方案。

(2)、一般项目

现浇结构的外观质量不宜有一般缺陷。

对已经出现的一般缺陷，应由施工单位按技术处理方案进行处理，并重新检查验收。

检查数量：全部检查。

检验方法：观察，检查技术处理方案。

3、混凝土现浇结构尺寸偏差的检查验收

(1)、主控项目

现浇结构不应有影响结构性能和使用功能的尺寸偏差。混凝土设备基础不应有影响结构性能和设备安装的尺寸偏差，预埋件安装位置和尺寸严格按照设计图纸进行。

对超过尺寸允许地偏差且影响结构性能和安装、使用功能的部位、应由施工提出技术处理方案，并经监理（建设）认可后进行处理。对经处理的部位，监理人员应重新检查验收。

检查数量：全部检查。

检验方法：量测，检查技术处理方案。

(2)、一般项目

i、现浇结构和混凝土设备基础拆模后的尺寸偏差应符合下表的规定。

检查数量：按施工段划分检验批。在同一检验批内，对独立基础，应抽查构件数量的 10%，且不少于 3 件。

	项目	允许偏差（mm）	检验方法
轴线位置	独立基础	10	钢尺检查
预埋构件中心线位置	预埋件	10	钢尺检查
	预埋螺栓	5	
预留孔洞中心线位置		15	钢尺检查

注：检查轴线、中心线位置时，应沿纵、横两个方向量测，并取其中的较大值。

（七）混凝土浇筑应注意的质量问题

1、蜂窝：原因是混凝土一次下料过厚，振捣不实或漏振，模板有缝隙使水泥浆流失，钢筋较密而混凝土坍落度过小或石子过大，墙根部模板有缝隙，以致混凝土中的砂浆从下部涌出而造成。

2、露筋：原因是钢筋绑扎不规范钢筋位移、间距过大、漏放导致钢筋紧贴模板。板底部振捣不实，也可能出现露筋。

3、麻面：拆模过早或模板表面漏刷隔离剂或模板湿润不够，构件表面混凝土易粘附在模板上造成麻面脱皮，或因砼气泡多，振捣不足。

4、孔洞：原因是钢筋较密的部位混凝土被卡，未经振捣就继续浇筑上层混凝土。

（八）成品保护

- 1、要保证钢筋的位置正确，不碰动预埋件和插筋。
- 2、不用重物冲击模板。
- 3、在浇筑混凝土时，要对已经完成的成品进行保护。
- 4、所有甩出钢筋，在进行砼施工时，必须用塑料套管或塑料布加以保护，防砼污染钢筋。

【二】钢筋工程

一、专业工程特点：

- 1、本工程屋面均为预制钢筋砼基础、车库为现浇独立基础。
- 2、主要结构类型：为独立基础。

二、编制依据：

- 1、《建设工程监理规范》（GB50319-2000）
- 2、《工程建设标准强制性条文》（房屋建筑部分）
- 3、《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2001）
- 4、《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2002）
- 5、《钢筋焊接及验收规程》JGJ18-2003
- 6、《房屋建筑工程施工旁站监督管理办法（试行）》（建市[2002]189号）
- 7、《监理规划》。
- 8、承包方报审的《施工组织设计》、《施工方案》

三、钢筋工程的质量要求。

（一）钢筋的质量要求：

1、钢筋的外观质量要求如下：

（1）热轧钢筋：表面无裂缝，结疤、折叠，如有凸块不得超过螺纹的高度，其他缺陷的高度和深度不得大于所在部位的允许偏差。

（2）热处理钢筋：表面无肉眼可见的裂纹、结疤、折叠，如有凸块不得超过横肋的高度，表面不得沾有油污。

（3）各类钢筋的力学性能符合相关技术标准规定，并按规定数量抽检，合格后方可使用。

（二）钢筋工程施工中的质量要求

钢筋绑扎工程质量要求见下表：

项 目			质量要求
主控项目	1	力学性能检验	第 5.2.1 条
	2	抗震用钢筋强度实测值	第 5.2.2 条
	3	化学成份等专项检查	第 5.2.3 条
	4	受力钢筋的弯钩和弯折	第 5.3.1 条
	5	箍筋弯钩形式	第 5.3.2 条
	6	纵向受力钢筋的连接方式	第 5.4.1 条
	7	机械连接和焊接接头的力学性能	第 5.4.2 条
	8	受力钢筋的品种、级别、规格和数量	第 5.5.1 条
	1	外观质量	第 5.2.4 条
	2	钢筋调直	第 5.3.3 条
	3	钢筋加工的 形状、尺寸	受力钢筋顺长度方向全长的 净尺寸 $\pm 10\text{mm}$

			弯起钢筋的弯折位置		±20mm	
			箍筋内净尺寸		±5mm	
	4	接头位置和数量			第 5.4.3 条	
	5	机械连接和焊接的外观质量			第 5.4.4 条	
	6	机械连接和焊接的接头面积百分率			第 5.4.5 条	
	7	绑扎搭接接头面积百分率和搭接长度			第 5.4.6 条附录 B	
8	搭接长度范围内的箍筋			第 5.4.7 条		
9	钢筋 安装 允许 偏差	绑扎钢筋网	长、宽		±10mm	
			网眼尺寸		±20mm	
		绑扎钢筋骨架架	长		±21mm	
			宽、高		±5mm	
		受力钢筋	间距		±10mm	
					±5mm	
			保护层厚度	基础	±10mm	
				柱、梁	±5mm	
				板、墙、壳	±3mm	
			绑扎箍筋、横向间距			±20mm
		钢筋弯起点位置			20mm	
		预埋件	中心线位置		5mm	
			水平高差		+3， 0mm	

(三) 施工规范对钢筋接头的有关规定:

1、受拉钢筋绑扎接头的搭接长度: 普通混凝土直径大于 22mm 的钢筋不宜采用绑扎接头。

受拉钢筋绑扎接头的搭接长度规定按下表执行:

项次	钢筋类型	混凝土强度等级		
		C20	C25	$\geq C30$
2	II 级钢筋	45d	40d	35d

2、绑扎接头区钢筋接头位置和横向间距要求: $L \geq 1.3L_1$ $S \geq d$ 且不应小于 25mm。

3、搭接接头区箍筋间距, 受拉区间距不应大于 100mm, 受压区间距不应大于 10d, 且不应大于 200mm。

4、受力钢筋采用焊接头的位置区段的规定

当受力钢筋采用焊接头时, 接头宜设置在受办较小部位, 且在同一要钢筋全长上宜少设接头; 当在受拉区内配置的受力钢筋少于 3 根时, 可在跨度两端各四分之一跨度范围内设置一焊接接头。设置在同一个构件的区段 1 内, 同一根钢筋不得有两个接头; 在该区段内有接头的受力钢筋截面面积占受力钢筋总截面面积的百分率, 应符合下列规定:

非预应力筋受拉区不宜超过 50%; 受压区和装配构件连接处 unlimited。

四、钢筋工程的质量通病与监理质量控制

(一) 钢筋工程常见质量通病

1、材质检验与保管不符合要求

- (1) 无出厂合格证或抄件不符合要求；
- (2) 无进场复试；
- (3) 批量不清、超批量、漏检；
- (4) 化学成分不合格或加工中发生脆断、焊接性能不良或机械性能显著不正常，未作化学成分检验；
- (5) 机械性能不合格无交待，无加倍复试；
- (6) 运输、储存中钢筋标牌丢失、堆放分类不清。

2、钢筋锈蚀与污染

3、钢筋代换不符合要求

4、加工成型质量差

- (1) 未统一下料，下料不准；
- (2) 对复杂节点未综合空间相交叉的关系放样；
- (3) 尺寸、角度差、不直不顺、弯点不准，弯钩偏短；
- (4) 不同等级钢筋及进口筋，不同弯曲成型半径要求；
- (5) 运输堆放被折、变形未作修正。

5、不符合图纸或规范构造规定

6、钢筋接头错误

- (1) 接头绑、焊型式采用不当；
- (2) 搭接长度不足；
- (3) 错开接头的百分比不符合规范；
- (4) 接头位置不当；

(5) 柱筋搭接接头处箍筋未加密;

7、钢筋锚固不符合、规范要求

(1) 锚固长度不足;

(2) 锚固形式不对。

8、钢筋绑扎不符合要求

(1) 主筋未绑到位(四角主筋不贴箍筋角,中间主筋不贴箍筋);

(2) 主筋位置放反;

(3) 不设定位箍筋,主筋跑位严重;

(4) 板筋绑扎,花扣不符规范、缺扣、松扣;

(5) 筛筋不垂直主筋,筛筋间距不匀,绑扎不牢,不贴主筋;

(6) 柱主筋的弯钩朝向不对;

(7) 钢筋接头不错开。

9、钢筋保护层不符合要求

10、有焊接要求的钢筋未做焊接试验。

11、焊工无合格证,或焊工不符合施焊条件。

12、未按规定规定在现场截取试件试验。

13、焊接不按规定

(1) 焊接钢筋清理不好,未认真选择好参数(应作工艺试验);

(2) 对接焊头的端头不垂直、不平整;

(3) 焊接接头错开百分比不对,距弯点不对(应 $>10d$);

(二) 钢筋工程的监理质量控制

1、钢筋原材的质量控制

(1) 审查施工单位报送的钢筋出厂质量证明书及材质报告单，如为复印件，应加盖原件所在单位的印章。

(2) 钢筋进入现场后，监理工程师应进行外观检查。外观检查不符合要求的，应勒令施工单位将其清退出场。

(3) 钢筋在加工过程中，如发现脆断、焊接性能不良或力学性能显著不正常等现象，应要求施工单位根据现行国家标准对该批钢筋进行化学成分检验或其他专项检验。

(4) 监理工程师审查施工单位报送的钢筋复验报告，对于复试不合格的钢筋应责令施工单位清理出现场。

(5) 监理工程师对单位工程钢筋须实行有见证取样和送检制度，次数不得少于试验总数的 30%。

2、监理工程师在巡检过程中，应要求焊工持证上岗，并进行抽查，检查合格后方可进行正式钢筋焊接。

3、监理工程师必须充分熟悉设计图纸，明确各结构部位设计钢筋的品种、规格、绑扎或焊接要求，特别应注意结构某些部位配筋的特殊处理，对有关配筋变化的图纸会审记录和设计变更通知单，应及时标注在相应的结构施工图上。

4、对钢筋焊接或机械连接进行外观检验，不合格的要求进行返工。审查施工单位报送的钢筋焊接或机械连接接头的机械性能试验报告单（应按规范要求批量进行），对于不符合规范要求的应责令施工单位进行返工处理。

5、在钢筋绑扎过程中，监理工程师应到现场巡视，发现问题，

及时以监理通知形式通知书施工单位改正。

6、在施工单位质检合格的基础上，对施工单位报验的部位进行隐蔽工程验收。

7、对于以下几点构造措施，监理工程师应加强检查：

（1）柱根部第一道箍筋应放在离结构箍筋区长度不应小于500mm。

（2）筋保护层的垫块强度、厚度、位置应符合设计及规范要求。

（4）预埋件、预留孔洞的位置应正确、固定可靠，孔洞周边钢筋加固符合设计要求。

8、浇筑混凝土前，监理工程师应二次验筋，如有问题及时通知施工单位，修整合格后方可浇筑混凝土。

【三】模板工程

一、专业工程特点：

本工程预制砼基础预制构件拟定制 20-30 套模具轮流周转使用，故主要控制所选用材料的强度、刚度及几何尺寸必须符合图纸设计和规范要求；现浇的基础模具采用的主要材料为硬质塑料管模。

二、编制依据：

- 1、《建设工程监理规范》（GB50319-2000）
- 2、《工程建设标准强制性条文》（房屋建筑部分）
- 3、《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2001）
- 4、《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2002）
- 5、《房屋建筑工程施工旁站监理管理办法（试行）》（建市

[2002]189 号)

- 6、建设单位提供的光伏并网发电项目施工图。
- 7、《监理规划》。
- 8、承包方报审的《施工组织设计》、相关《施工方案》