

温州灵昆面投分布式光伏发电项目 土建监理细则

编制: 黎建光 2019年 7月 18日

审批: 董守明 2019年 7月 19日

常州正衡电力工程监理有限公司
温州灵昆面投分布式光伏发电项目
监理项目部

2019年7月

温州灵昆面投分布式光伏发电项目分机电安装及和土建两部分，土建部分主要工程量有光伏支架基础的浇筑、电缆沟的回填和设备基础砌筑安装。

现砼支架基础分为放线、支模、混凝土浇筑、拆模、定位。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》（GB50204-2015）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 m^3 。

4) 取样数量：每拌制 100 盘且不超过 100m^3 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 1000m^3 时，同一配合比的混凝土每 200m^3 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规定及时对混凝土进行养护，确保混凝土

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》（GB50204-2015）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)、混凝土浇筑

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。浇筑的顺序应在浇筑前根据结构的特点、混凝土量的大小、混凝土的运输条件和气温等综合确定，在浇筑过程中应予以执行。

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。

(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—2015、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300—2013 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。

（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，并经监理机构认可后进行处理。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，对桩基础，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	桩基础	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、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。

（八）成品保护

1、在浇筑混凝土时，要对已经完成的成品进行保护。

【三】模板工程

一、专业工程特点：

本工程预制砼支墩每个规格预制构件拟定制 500-600 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；现浇的基础模板采用的主要材料为：钢模具、螺栓、脱模剂。

二、编制依据：

- 1、《建设工程监理规范》（GB50319-2013）
- 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》（GB50300-2013）
- 4、《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2015）
- 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》

三、模板工程的材料要求：

1、钢模具

钢模具具有一定的刚度、拼缝严密。

3、隔离剂

为防止模板表面与混凝土粘结以致拆模困难，施工中应在模板表面涂刷隔离剂，涂刷隔离剂施工中不得污染钢筋，以免影响质量，更不得影响今后装饰工程施工。隔离剂涂刷后，应在短期内及时浇筑混凝土，以防隔离剂层受破坏。

四、模板工程的检查与巡视要点

（一）模板设计要求

1、模板应根据工程结构形式进行设计，模板及其支撑系统必须具有足够的强度、刚度和稳定性，其支撑系统的支承部分必须有足够的支撑面积。能可靠地承受浇筑混凝土的重量侧压力以及施工荷载。

这是《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2015）的规定，而且是强制性条文。监理人员应要求施工单位按照规范的要求进行模板设计，监理人员对施工单位的模板设计应进行审查，审查的项目包括模板及其支撑系统在浇筑混凝土时的重量侧压力以及施工荷载是否具有足够的强度、刚度和稳定性。

2、模板工程应依据设计图纸编制施工方案，并用根据施工条件确定的荷载对模板及支撑体系进行验算，必要时应进行有关试验。在浇筑混凝土之前，监理人员应对模板工程进行验收。

3、模板安装和浇筑混凝土时，应对模板及其支架进行观察和维护。发生异常情况时，应按施工技术方案及时进行处理。

4、对模板工程所用的材料必须认真检查选取，不得使用不符合质量要求的材料。模板工程施工应具备制作简单、操作方便、牢固耐用、运输整修容易等特点。

5. 监理人员检查范围：

（1）设计图纸（包括设计变更、修改核定）中的尺寸、轴线、标高、位置以及预埋件位置等。

（2）所用模板材料及支撑材料的质量要求。

（3）模板制作、安装拆除的方法、施工顺序及工序搭接等操作要求。

（4）质量标准、安全措施、成品保护措施等施工注意事项。

（二）模板安装的巡视检查

1、所有预埋件在安装前应与图纸对照，确认无误后准确固定，

必要时可用电焊或套框等方法将其固定。在浇筑混凝土时，严禁碰击和振动预埋件和模板，以免其歪斜、移位、变形。

2、所有模板及支撑系统在模板验收后，不得任意改动。

3、在模板安装和浇筑混凝土，监理人员应进行观察，主要检查漏浆情况、变形情况，发生异常情况时，应要求施工单位按施工技术方案及时进行处理。

五、模板安装的监理验收

（一）一般项目

1、模板安装应满足下列要求：

（1）模板的接缝不应漏浆；在浇筑混凝土前，模板内不应有积水；

（2）模板与混凝土的接触面应清理干净并涂刷隔离剂，但不得采用影响结构性能或妨碍装饰工程施工的隔离剂；

（3）浇筑混凝土前，模板内的杂物应清理干净；

3、固定在模板上的预埋件不得遗漏

4、现浇结构模板安装的偏差应符合下表的规定

现浇结构模板安装的允许偏差及检验方法

项目	允许偏差（mm）	检验方法
轴线位置	5	钢尺检查
底模上表面标高	±5	水准仪或拉线、钢尺检查
表面平整度	5	2m 靠尺和塞尺检查

注：检查轴线位置时，应沿纵、横两个方向量测，并取其中的较大值。

六、模板拆除的监理验收

1、侧模拆除时的混凝土强度应能保证其表面及棱角不受损伤。

混凝土工程质量的验收

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—2015、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300—2013 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。