

编号: CZZHJL-YYFGZ-003

森源禹州梨园沟 120MWp 光伏发电项目

土建监理细则

批准: 梅波

编制: 郭艺禧



常州正衡电力工程监理有限公司

项目监理部

2016年12月3日

编号：CZZHJL-YYFGZ-003

森源禹州梨园沟 120MW_p 光伏发电项目

土 建 监 理 细 则

批准：梅波

编制：郭光禧

常州正衡电力工程监理有限公司

项目监理部

2016 年 12 月 3 日

目 录

1、工程概况.....	1
2、混凝土工程.....	1
2.1、主控项目.....	1
2.2 、混凝土配合比质量要求.....	2
2.3 、混凝土配合比的监理审查与验收.....	3
2.4 、混凝土施工的监理旁站要点.....	4
2.5 、混凝土施工的监理验收.....	5
2.6 、现浇结构分项工程验收.....	6
2.7 、混凝土浇筑的质量问题.....	8
2.8 、成品保护.....	8
3、钢筋工程.....	9
3.1 专业工程特点.....	9
3.2 编制依据.....	9
3.3 钢筋工程的质量要求.....	9
3.4 钢筋工程常见质量通病与监理质量控制.....	11
4、模板工程.....	15
4.1 专业工程特点.....	15
4.2 编制依据.....	15
4.3 模板工程的材料要求.....	15
4.4 模板工程检查与巡视要求.....	16
4.5 模板安装的监理要求.....	18
4.6 模板拆除的监理验收.....	19

4.7 混凝土工程质量的验收.....	19
5、道路工程	
5.1 专业工程特点.....	20
5.2 编制依据.....	20
5.3 监理控制要点.....	

1、工程概况：

1.1 工程名称：森源禹州梨园沟 120MWp 光伏发电项目。

1.2 工程建设地点：河南省禹州市浅井镇范家庄

1.3 参建单位：

建设单位：许昌森源新能源发电有限公司

承包单位：河南华普建设工程有限公司

设计单位：河南省康晋电力工程设计有限公司

监理单位：常州正衡电力工程监理有限公司

1.4 建设主要内容：

该项目占地面积为 405 亩，在禹州市浅井镇为利用荒山地附近建设容量为 9MWp 地面并网光伏发电项目。主要建设 9MWp 光伏发电系统，电站办公及控制用房，电站站内道路、护栏等辅助设施。主要设备材料包括光伏板，支架系统，混凝土灌注桩基础，电气系统，控制系统等。该项目采用分散发电集中并网，就近消纳并网的方式，首年发电量约为 1105 万度电，具有较好的经济效益和环保效益。

1.5 总投资：9000 万元，工期 45 天。

2、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。

2.1 主控项目

2.1.1 混凝土进场检查方法：

2.1.1.1 查验运输单，确认商品混凝土的强度、数量、坍落度、出厂时间、原材料检测报告，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。

2.1.1.2 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：

1) 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。

2) 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。

2.1.1.3 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施工浇筑现场开始算起 20min 内完成，试件的制作应在施工浇筑现场 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 。

2.1.1.4 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。

2.1.1.5 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操作工艺执行，并进行旁站监理。混凝土施工结束后，要求施工单位按规定及时对混凝土进行养护，确保混凝土质量。

2.2 混凝土配合比的质量要求

2.2.1 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。

2.2.2 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，在施工时施工单位要按砂、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 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）。

2.3 混凝土配合比设计的监理审查与验收：

2.3.1 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：

2.3.1.1 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。

2.3.1.2 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。

2.3.2、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。

2.3.3 一般项目

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。

2.4、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。

2.4.1、浇筑顺序与振捣密实的监理旁站要点

2.4.1.1 浇注:

1) 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。浇注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。

2) 当浇筑高度超过 2m 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。

3) 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。

4) 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。

2.4.1.2 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。

2.4.1.3 其他注意事项

1) 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。

2) 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。

2.5 混凝土施工的监理验收

2.5.1 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》GB/T50107-2010、《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。

2.5.2 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。

2.5.3 主控项目

2.5.3.1 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。

2.5.3.2 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。

2.5.4、一般项目

2.5.4.1 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：

1) 应在浇筑完毕后的 12h 以内对混凝土加以覆盖并保湿养护；

2) 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。

3) 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。

2.6 现浇结构分项工程的验收

2.6.1 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。监理单位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。

2.6.2 混凝土现浇结构的外观质量监理验收

2.6.2.1 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。

2.6.2.2 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。

2.6.3 混凝土现浇结构尺寸偏差的检查验收。

2.6.3.1 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。

2.6.3.2 一般项目：

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。

2.7 混凝土浇筑应注意的质量问题

2.7.1、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。

2.7.2、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。

2.7.3、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。

2.7.4、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。

2.8、成品保护

2.8.1、要保证钢筋的位置正确，不碰动预埋件和插筋。

2.8.2、不用重物冲击模板。

2.8.3、在浇筑混凝土时，要对已经完成的成品进行保护。

2.8.4、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。

3、钢筋工程

3.1、专业工程特点：

3.1.1、本工程综合楼及开关站均为现浇基础、光伏条形基础为现浇独立基础。

3.1.2、主要结构类型：为独立基础。

3.2、编制依据：

3.2.1、《建设工程监理规范》（GB50319-2013）

3.2.2、《工程建设标准强制性条文》（房屋建筑部分）

3.2.3、《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2013）

3.2.4、《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2015）

3.2.5、《钢筋焊接及验收规程》JGJ18-2012

3.2.6、《房屋建筑工程施工旁站监理管理办法（试行）》（建市[2002]189号）

3.2.7、《监理规划》。

3.2.8、承包方报审的《施工组织设计》、《施工方案》

3.3、钢筋工程的质量要求：

3.3.1 钢筋的质量要求：

3.3.1.1 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。

3.3.2 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	钢筋加的形状、尺寸	受力钢筋顺长度方向全长的净尺寸	±10mm
			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	长	±21mm	
			宽、高	±5mm	
		受力钢筋	间距		±10mm
			排距		±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		

3.3.3 施工规范对钢筋接头的有关规定：

3.3.3.1 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	≥C30
1				
2	I 级钢筋	35d	35d	30d
3	III 级钢筋	55d	45d	35d

3.3.3.2 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。

3.3.3.3 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。

3.3.3.4 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，接头宜设置在受力较小部位，且在同一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不限制。

3.4 钢筋工程的质量通病与监理质量控制

3.4.1 钢筋工程常见质量通病

3.4.1.1 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。

3.4.1.2 钢筋锈蚀与污染

3.4.1.3 钢筋代换不符合要求

3.4.1.4 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。

3.4.1.5 不符合图纸或规范构造规定

3.4.1.6 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;

3.4.1.7 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。

3.4.1.8 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。

3.4.1.9 钢筋保护层不符合要求

3.4.1.10 有焊接要求的钢筋未做焊接试验。

3.4.1.11 焊工无合格证, 或焊工不符合施焊条件。

3.4.1.12 未按规范规定在现场截取试件试验。

3.4.1.13 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 $> 10d$);

3.4.2 钢筋工程的监理质量控制

3.4.2.1 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%。

3.4.2.2 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。

3.4.2.3 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。

3.4.2.4 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。

3.4.2.5 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。

3.4.2.6 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。

3.4.2.7 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。

3.4.2.8 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。

4 模板工程

4.1 专业工程特点

本工程现浇钢筋砼基础每个规格预制构件拟定制 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；现浇的基础模板采用的主要材料为：钢管、扣件、木方、木模板、木胶合板、脱模剂。

4.2 编制依据：

4.2.1 《建设工程监理规范》（GB50319-2013）

4.2.2 《工程建设标准强制性条文》（房屋建筑部分）

4.2.3 《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2013）

4.2.4 《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2015)

4.2.5 《房屋建筑工程施工旁站监理管理办法(试行)》(建市[2002]189号)

4.2.6 建设单位提供的光伏并网发电项目施工图。

4.2.7 《监理规划》。

4.2.8 承包方报审的《施工组织设计》、相关《施工方案》

4.3 模板工程的材料要求:

4.3.1 木模板

木模板及木支撑所用木料应选用质地优良、无腐朽的松木和杉木,不宜低于III等材,其含水率应小于25%。已经腐朽的木料,扭曲或开裂十分厉害的木料,脆性的木料和过分潮湿而容易引起变形的木料,均不得使用。木模板在拼制时,板边应找平刨直,拼缝严密。板材和方材要求四角方正、尺寸一致。顶撑、横楞、牵杠、围箍等应用坚硬、挺直的木料,其配置尺寸除必须满足模板设计要求外,还应注意通用性。

4.3.2 木胶合板模板

混凝土用木胶合板模板应选用表面平整、四边平直齐整。大面积、多次重复使用胶合板时,对胶合板表面应做防护处理,可以糙油、刷防水隔离剂等,在每次使用前应满刷脱模剂。

4.3.3 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。

4.4 模板工程的检查与巡视要点

4.4.1 模板设计要求

4.4.1.1 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。

4.4.1.2 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。

4.4.1.3 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。

4.4.1.4 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。

4.4.1.5 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。

4.4.2 模板支撑要求

监理人员要掌握模板支撑的有关要求，以便在模板施工时进行控制。

4.4.2.1 模板支撑系统应根据不同的结构类型和模板类型来选配，以便相协调配套。使用时，应对支承系统进行必要的验算和复核，尤其是支柱间距应经计算确定，确保其可靠稳固、不变形。

4.4.2.2 木质支撑体系一般与木模板相配合，所用牵杠、搁栅、横档、支撑宜采用不小于 50mm×100mm 的方材，木支柱一般用 100mm×100mm 方材，木支撑必须钉牢楔紧，支柱之间必须加强拉接连系，木支柱脚下用对拔木楔调整标高并固定。

4.4.2.3 独立柱子模板，可采用夹箍和拉撑相结合的方法来支承和夹紧模板，其形式根据模板尺寸、侧压力大小等因素来选择。

4.4.2.4 支撑体系的基底必须坚实可靠，竖向支撑基底如为土层时，应在支撑底铺垫型钢或脚手板等材料，或硬化地面。

4.4.3 模板安装的巡视检查

4.4.3.1 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。

4.4.3.2 接头处模板、梁柱交叉处模板，应认真检查，防止烂根、移位、胀模等不良现象。

4.4.3.3 对已施工完毕的部分钢筋或预埋件、设备管线等，应进行复查，若有影响模板施工处应及时整改。竖向结构的钢筋和管线宜先用架子临时支撑好，以免其任意歪斜造成模板施工困难。

4.4.3.4 竖向结构模板应加设斜撑和剪刀撑，对木支撑纵横方向应加钉拉杆，采用钢管支撑，应扣成整体排架。

4.4.3.5 所有模板及支撑系统在模板验收后，不得任意改动。

4.4.3.6 在模板安装和浇筑混凝土，监理人员应对模板及其支架进行观察，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。

4.5 模板安装的监理验收

4.5.1 一般项目

4.5.1.1 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，木模板应浇水湿润，但模板内不应有积水；

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；

4.5.1.2 用作模板的地坪、胎模等应平整光洁，不得产生影响构件质量的下沉、裂缝、起砂或起鼓。

4.5.1.3 固定在模板上的预埋件不得遗漏；

4.5.1.4 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
截面内部尺寸	基础	±10	钢尺检查
	柱、	+4, -5	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。

4.6 模板拆除的监理验收

4.6.1 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。

4.6.2 拆除的模板和支架宜分散堆放并及时清运。

4.7 混凝土工程质量的验收

4.7.1 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。

4.7.2 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。

5、道路工程

5.1 工程特点

本期工程为区域新建道路，包括行车道路、车间引道、光伏组件厂区检修道等。道路适用于单后轴重 $p \leq 130\text{KN}$ 的各种普通车辆，日车道当量轴次 ≤ 20 （次/日车道）。光伏站内的施工检修道路主要沿逆变器室修建，站内道路路面宽为 4 米，道路采用砂石路面。

5.2 编制依据：

- 1、《水泥混凝土路面施工及验收规范》(BJ97)
- 2、《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)
- 3、《建设工程监理规范》(GB50319-2013)
- 4、《公路桥涵施工技术规范》(JT/TF50-2011)
- 5、《公路路面基层施工技术规范》(JTJ034-2000)
- 6、《监理规划》
- 7、承包方报审的《施工组织设计》及《施工方案》

5.3 监理控制要点：

5.3.1 道路施工前监理控制要点与方法

5.3.1.1 监理人员对本工程的图纸、资料、合同、标准规范、文件进行学习，深化本工程项目的“质量、进度、投资、安全”四控制的监理要求。

5.3.1.2 组织业主、设计单位、施工单位对本工程项目的图纸、施工组织设计进行审核，要求图纸满足本工程项目的实际使用需要及规范要求，施工组织设计能满足本工程项目的质量、工期要求。

5.3.1.3 要求施工单位呈报其资质、业绩、质保体系（包括专业技术人员上岗证）及质保制度，保证其满足本工程项目的施工需要。

5.3.1.4 要求施工单位呈报测量仪器的出厂合格证、年审记录，保证其使用符合国家计量标准。

5.3.1.5 工地测量基桩的接受与交桩：

1) 在桥梁的结构设计开始之前，设计者要首先测绘桥位平面图，建立导线网，设定导线点，中轴线位等一些平面基准桩点和水准基准桩点，作为设计定

位的依据。基准点，必须保护好，在施工开始之前移交给施工承包商。移交的具体工作应在监理工程师主持下进行。桩位移交工作必须十分慎重地进行，以免在施工中出现错误。

2) 基桩移交以后，监理工程师应督促承包商做好桩位保护，基桩应保护到竣工验收以后，所有桩点应设立护桩等参考标志，使得基桩可以准确地重新定位。监理工程师应定期对桩位作复核检查，以保证施工放样准确无误。

5.3.2 质量监控程序及细则

5.3.2.1 材料检查

凡用于工程的一切材料(土、碎石、片石、块石、砂、矿粉、、水泥、混合料、钢材、木材、土工织物等)均应在材料取样见证员的见证下由施工单位的专业人员取样送质检站试验室进行试验和检测；监理人员根据试验及检测结果，签字认可后准予在工程中使用。

5.3.3 施工过程中的监控及细则

5.3.3.1 路基

1) 监理人员在熟悉设计文件和图纸的基础上，组织甲方、设计、勘察、施工单位等在现场交接中线控制桩和水准点，并要求施工单位对所有测量桩和水准点进行有效的保护。对关键性测量控制点及水准点，要有永久保护措施。

2) 监理人员根据甲方提供的设计图纸，对施工单位测放出的中线控制桩进行校核及复测，确保原始定线方位，水准点高程的准确性，签字批准后进行下道工序。

3) 根据设计图检查地下管线(供水、供电、电讯、蒸汽、城市煤气等)是否已施工, 路基施工时要确保管线安全。

4) 施工质量控制内容要点:

a) 核实路床、路肩、边沟和边坡的几何尺寸(高程、中心线宽度、坡度)必须符合设计要求和检评标准的相关规定作到线直、面平、洁净, 排水流畅

b) 路床和路肩压实度必须符合设计及规范、规定的要求

5.3.3.2 路床

1) 检查项目:

土体结构必须坚固、稳定、严禁有翻浆弹簧、起皮、波浪水等质量缺陷。

检查方法: 观察检查和检查土的密实度试验报告、隐蔽工程证。

5.3.3.3 路肩

1) 检查项目:

肩线必须直、表面必须平整、坡度适宜、排水顺畅。严禁有阻水和积水缺陷。

检查方法: 观察检查

5.3.3.4 基层

道路基层是处于道路结构层的中间, 本工程基层为: 100 厚级配碎石或级配砾石、150 厚级配砾石或泥结碎砾石。

1) 材料要求

a 石屑必须干净不含泥沙、垃圾并应按设计或规范、规定的要求进行。

b 拌和用水应用自来水或清洁的天然水。

c 水泥应根据设计的要求，宜选用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣水泥等，受潮变质硬化的水泥不得使用。砂石材质必须坚硬、严禁有风化石，砂必须用质地坚硬的中砂，粗砂不得含有杂物。

2) 质量要求

a 水泥用量与石屑用量比应按设计规定，可按 6：94 取用，常规用 6%水泥稳定石屑。

b 必须用机械拌和，使用鼓式搅拌机时，拌和不少于 2 分钟的宜采用强制式搅拌机。

c 厚度超过 25 公分时，应分层铺筑，表面平整，以密实无明显轮迹为宜。

d 表面应平整，密实、不得有松散、裂缝等现象。

e 面层用其所长 12T 以上压路机碾压后，不得有明显轮迹。

f 嵌缝料均匀，不得重叠。

g 面层与路缘石及其他构筑物应接顺不得有积水现象。

5.3.3.5 面层

道路面层应有足够的强度和良好的稳定性及耐磨才能保证坚固和耐久，本工程道路面层有水泥混凝土面层及 150 级配碎石或泥结碎砾石。

1) 材料检查及施工监控

a 施工前检测碎石的规格、强度、形状及含泥量，其他的有关技术指标或检测混合料的级配、颗粒情况，石屑的规格及含量泥量。

b 检查施工所用摊铺机、压路机等机具性能、规格及运转情况。

c 检测施工放样的测桩、边线及中线高程。

d 检查混合料的外观质量、级配及温度。

- e 检查摊铺时的虚厚度、平整度及级配碎石均匀度等。
- f 检查道路面层的施工放样，检验所用材料和混凝土配合比。
- h 检查施工场地及到场的搅拌、运输、振捣等施工机具设备。
- i 随时抽检使用水泥、砂、石的品质规格，水泥混凝土的水灰比、塌落度。
- j 检查支模的直顺度、高程、位置。
- k 检查安放的角隅钢筋、边缘钢筋及其他加固钢筋、传力杆是否纵横垂直、绑扎牢固，套筒完好。
- l 检查振捣的顺序、密实度。
- m 成型后的压光、抹平及各种缝的工序处理。

2) 控制重点

1) 施工单位在模板立好后, 立即通知监理人员到现场验模, 同时填报砼浇注申请表, 经检验合格后, 方可进行浇注, 模板允许偏差平面位置 5mm, 高程±10mm, 相邻板高差 2mm, 模板底面与下封层空隙应用同标号小石子砼填塞, 模板间联结牢固, 模板内侧应涂刷混凝土隔离剂或干净的。拆模时不得损坏混凝土面层的边、角和损伤传力杆和拉力杆、拉杆周围砼。

2) 现场浇注时, 监理人员需在现场, 承包人要严格控制振动的程序、时间、方法, 特别注意板边、板角的振捣工作。振捣时不应该碰撞传力杆和拉杆, 防止改变其位置,

3) 施工单位应根据气温变化和大气湿度, 合理掌握缩短锯缝时间, 以防止出现质量事故, 同时要作好雨季的防护工作。

4) 面层表面压纹深度、宽度和间距均匀一致, 且与横向接缝平行, 平均构造深度必须符合规范规定, 不准采用拉毛法做面。

5) 必须对浇筑路面并进行分别取样各制备一组砼抗折试验, 标养 28 天测其抗折强度作为施工质量评定的依据。