

表 A.0.4 质量通病防治控制措施报审表

工程名称：东榆 300MW 渔光互补光伏发电项目

编号：DYGF-ZHJL-013

致：连云港赣榆东榆光伏发电有限公司（建设单位项目部）

我单位已根据监理合同的有关规定，完成了工程文件的编制工作，并完成了我单位内部审核和批准手续，请予以审查。

附件：1、质量通病防治控制措施；

项目监理机构（盖章）

总监理工程师（签字）

日期：

2024.05.18



同意

建设单位（盖章）

项目负责人（签字）

日期：

2024.05.19



注：本表一式二份，项目监理机构、建设单位各一份。

东榆 300MW 渔光互补光伏发电项目

质量通病防治控制措施

批 准: 陈国林 日 期: 2024.05.18
审 核: 张光峰 日 期: 2024.05.18
编 制: 孙俊贤 日 期: 2024.05.17

东榆 300MW 渔光互补光伏发电项目监理项目部

2024 年 05 月



1 编制目的

为规范东榆 300MW 渔光互补光伏发电项目的质量管理，减少工程质量通病的发生，依据有关法律、法规及规范标准等规定，结合本工程实际，特制定本措施。

2 适用范围

本措施适用于东榆 300MW 渔光互补光伏发电项目监理项目部的质量通病防治管理。

3 规范性引用文件

- 1) 《工程建设强制性条文》土建部分、电力部分
- 2) 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202-2018;
- 3) 《砌体工程施工质量验收规范》GB50203-2011;
- 4) 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015;
- 5) 《工程测量标准》GB 50026-2020
- 6) 《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008
- 7) 《建筑桩基检测技术规范》JGJ106-2014
- 8) 《预应力混凝土管桩技术标准》JGJ/T406-2017
- 9) 《先张法预应力混凝土管桩》GB/T13476-2023
- 10) 《先张法预应力混凝土管桩》23G409
- 11) 《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205-2020
- 12) 《钢结构通用规范》GB55006-2021
- 13) 《钢结构焊接规范》GB50661-2011
- 14) 《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046-2018
- 15) 《光伏电站设计规范(含条文说明)》GB50797-2012
- 16) 《光伏发电工程施工规范》GB50794-2012
- 17) 《光伏发电工程验收规范》GB50796-2012
- 18) 《电力装置安装工程质量检验及评定规程》DL/T5161.1~5161.1717-2018
- 19) 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150-2016
- 20) 《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》GB50147-2010
- 21) 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB50168-2016
- 22) 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2016
- 23) 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB50254-2014
- 24) 《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》GB50148-2010
- 25) 《光伏发电工程组件及支架安装质量评定标准》NB/T 10320-2019
- 26) 《并网光伏电站启动验收技术规范》GB/T 37658-2019
- 27) 《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》GB50601-2010
- 28) 本工程承包合同、监理合同、勘察及设计文件、其它相关规范要求等。

4 质量通病防治措施

(一)、土建工程

序号	项目内容	原因分析	预防及改进措施	备注
1	升压站及外线基础工程			
	1.1 地基处理相关问题	1. 基坑开挖出现超挖及开挖尺寸不够。 2. 基坑开挖后未清理基槽内淤泥和积水。 3. 基坑土质松软或有淤泥达不到设计要求。	1. 基坑开挖应设专人检查基础坑的深度，及时测量，防止出现超深或欠挖现象。 2. 基坑开挖完成后要及时把坑内积水和淤泥清理干净方可进行后续施工。 3、基坑松软土质需要换填灰土或砂石，回填应分段分层进行夯实，每层回填厚度由夯实或碾压机具种类决定并按照国家要求进行。根据设计要求的压实系数由试验确定夯打或碾压遍数，每层施工结束后检查地基的压实系数，经见证取样试验合格后方可进行下一道工序施工。	
	1.2 基础混凝土浇筑相关问题	1. 基础支模尺寸偏差较大，模板垂直度、平整度不符合要求。加固不到位导致胀模现象。 2、基础浇筑后出现蜂窝孔洞、麻面等现象。因振捣不均匀导致。 3、混凝土浇筑后未进行及时养护导致表面开裂。	1. 基础支模后、浇筑前和浇筑中要多次核对基础模板尺寸及平整度、垂直度、轴线等，保证其准确性。基础模板应有足够的强度、刚度、平整度，应对其支撑强度和稳定性。 2、浇筑中设专人控制混凝土的搅拌和振捣，现场质检人员要随时检查混凝土的搅拌和振捣过程，防止出现振捣不均匀或振捣过度造成的离析。 3、混凝土浇筑后要进行及时养护，温度过高时要进行及时浇水。	

2	土方工程			
	2.1 土方回填区沉陷，密实度达不到要求，边坡下滑	1.土的含水率过大或过小，达不到最优含水密实度要求。 2.填方土料不符合要求，采用了碎草皮、杂填土作为填料。 3.填土厚度过大或过压（夯）实遍数不够。 4.边坡土未按要求分层回填压实，与挡墙间未做滤水层，泄水孔管径偏小、不牢固，数量不够或压坏等	夯（压）实填土时，应适当控制填土的含水量，土的最优含水量可通过击实试验确定。工地简单检验，一般以手握成团、落地开花为宜。	
	2.2 填方出现橡皮土	在含水量很大腐殖土、泥炭土、粘土或亚粘土等原状土地基上进行回填，或采用这种土作土料进行回填时，特别在混杂状态下进行回填，有原状土被扰动，颗粒间毛细孔遭到破坏，水分不易渗透和散发。当施工温度较高，对其进行夯实或碾压，表面易形成一层硬壳，更加阻止了水分的渗透和散发，因而形成软塑状态的橡皮土。这种土埋藏越深，水分散发越慢，长时间不易消失。	避免在含水量过大的腐殖土、粘土、亚粘土等原状土上进行回填；	
	2.3 基坑二次回填土沉陷（包括房心回填）	构架基础、建筑物基础和电缆沟开挖、房心等处回填的厚度过大、未分层夯实回填或夯实遍数不够。	对小面积、狭长处土方会填，一定要用达娃大蛙式打夯机或自制夯机具，分层夯实，不允许利用自然沉降或水夯法进行处理	要求取样试验

3	砌砖工程			
	3.1 砂浆强度不稳定（砼同比）	1.影响砂浆的主要因素是计量不准。对砂浆的配合比，多数工地使用体积比，以铁铤凭经验计量，由于计量不准及砂子含水率的变化和运料途中丢失，使砂浆用砂量的误差可达 10-20%。 2.砂浆搅拌不匀，人工拌合翻拌次数不够，机械搅拌加料顺序颠倒，使塑化材料（石灰膏、电石膏、粉煤灰等）未散开，水泥分面不均匀，影响砂浆匀质性及和易性。 3.砂浆搅拌加料顺序：应分二次投料，先加部分沙子、水和全部塑化材料，通过搅拌叶片和沙子搓动，将塑化材料打开，再投入其余沙子和全部水泥。 4、砂浆试块的制作、养护和强度取值等没有执行规范的统一标准，致使测定的砂浆强度缺乏代表性，数据甚至失真的情况。	M1、M2.5、M5 几种常用砂浆的强度波动较大，匀质性差，其中 M2.5 砂浆特别严重，强度低于设计要求的情况很多，很容易形成裂纹，造成外装修裂纹。	
	3.2 基础防潮失效	1.防潮层的失效不是当时或者短期内能发现的质量问题，因此施工质量很容易被忽视。如施工中经常发生砂浆混用，将余料作防潮砂浆用或者配比随意，经常有达不到防潮砂浆的配合比要求。 2.在防潮层施工期，基面上不作清理，不浇水或者浇水不够，影响防潮砂浆与基面的粘结。操作时表面抹压不实；养护不好，强度和密实度达不到要求或出现裂缝。 3.冬季施工防潮层易因冻伤失效。	1.防潮层应作为独立的隐蔽工程项目，在整个建筑物基础工程完工后进行操作，施工时应尽量不留或少留施工缝，如必须留置，则应留在门口位置。 2、防潮层施工宜安排在基础房心回填土后进行，以防填土时对防潮层的破坏。 基础防潮层作法大致有三种： （1）抹 20mm1:2:5 水泥砂浆（掺防水剂）；（2）M10 水泥砂浆砌二砖三缝；（3）60mmC15—20 混凝土圈梁。防潮层开裂或抹压不密实，不能有效组织地下水分沿基础向上渗透，造成墙体经常潮湿，使室内粉刷层剥落，甚至年久影响砖墙结构。	

	3.3 墙体裂缝			
	3.3.1 地基不均匀下沉引起的墙体裂缝	1.斜裂缝一般发生在纵墙的两端,多数裂缝通过窗口的两个对角,裂缝向沉降较大的方向倾斜,并由下向上发展。由于横墙刚度较大(门窗洞口亦少)。一般不会产生较大的相对变形,故很少出现这类裂缝。裂缝躲在墙体下部,向上逐渐减少,裂缝宽度下大上小,常常在房屋建成后不久就出现,其数量及宽度随时间而逐渐发展。窗间墙水平裂缝一般在墙的上下对角处成对出现,沉降大的一边裂缝在下,沉降小的一边裂缝在上。竖向裂缝发生在纵墙中央的顶部和底层窗台处,裂缝上宽下窄。当纵墙顶层有钢筋砼圈梁时,顶层中央顶部竖直裂缝则较少。 2.斜裂缝主要发生在软土地基上,由于地基不均匀沉降,使墙体承受较大的剪切力,当结构刚度较差,施工质量和材料强度不能满足要求时,导致墙体开裂。 3.窗间墙水平裂缝产生的原因是,由于沉降单元上部受到阻力,使窗间受到较大的水平剪切力,而发生上下位置的水平裂缝。 4.房屋低层窗台下竖直裂缝,是由于窗间墙受到荷载后,窗台墙起着反梁作用,特别是较宽大的窗台或窗间墙受较大的集中荷载情况下(厂房)。窗台强因反向变形而开裂,严重时还会挤坏窗口,影响窗扇开启。	1.加强地基探槽工作。对于较复杂的地基,在基槽开挖后应进行普遍钎探,待探出的软弱部位进行加固处理后,再进行基础施工。 2.合理设置沉降缝。凡不同荷载(高差悬殊的房屋)、长度过长、平面形状较为复杂。同一建筑物地基处理方法不同,都应从基础开始分成若干部分,设置沉降缝。沉降缝应有足够的宽度,操作中防止浇筑圈梁时将断开处浇在一起,或砖头、砂浆等杂物落入缝内,一面房屋不能自由沉降而发生墙体拉裂现象。	

	3.3.2 温度变化引起的墙体裂缝	1.八字形裂缝：主要出现在横墙与纵墙两端部，此种裂缝属正八字形的热膨胀缝，随温度升降而变化，其原因这是由于设计与施工中的缺陷，使房屋保温层的热阻减少甚至失效，致使屋面板温度变形大于砌体温度变形，当发生一定的温度应力后，屋面板的推力就传给墙体，并因墙体温度附加应力在房屋两端较大，当砌筑砂浆强度较低时，则易发生剪力产生的主拉应力，当超过砌体抗拉极限时，墙体即出现八字形开裂。 2.倒八字形裂缝：属冷缩裂缝，主要出现在纵横墙两端的窗洞口处，尤以顶层两端窗洞口处最严重。由于墙体冷缩附加应力在墙体两端较大，当房屋收缩变形大于墙体时，在窗洞口处产生应力相对集中而导致形成倒八字形裂缝，使墙体开缝。 3.水平裂缝：多见于顶层横墙、纵墙、“女儿墙”及山墙处。当屋面保温隔热较差，屋面板受膨胀对墙体产生水平推力，由于墙体在端部收缩要大于中部且砌体抗剪能力较低，使纵横墙与屋盖的接触面上产生水平裂缝。 4.垂直裂缝：主要出现在窗台墙处、过梁端部及楼层错层处。此种裂缝主要是由于温度变化，墙体受到楼板的拉应力作用，在门窗洞口处产生应力集中效应而拉裂，或因冷缩变形，在与墙漆之间变形差异最大的钢筋混凝土上梁端和楼板错层处，引起墙体垂直裂缝。 5.X形裂缝：多数沿砌体灰缝开裂，主要受房屋热胀冷	1.屋面挑檐可采用分块预制或顶层圈梁与墙体之间设置滑动层。 2.按规定留置伸缩缝，以减少温度变化对墙体产生的影响。 3.加强设置钢筋砼圈梁，提高墙体的整体性。在建筑顶层每个开间、在错层处及屋面不登高处必须设置圈梁；顶层外圈梁应设计为暗圈梁，不应外漏。这样可使外圈梁免受阳光直接照射或大气影响；无论“女儿墙”高低，均设置钢筋混凝土压顶圈梁，并与“构造柱”连为整体，以抵抗裂缝的产生。 4.根据规范要求设置“构造柱”外，在“L”“I”“L”平面形状中德纵横墙交接处必须设置“构造柱”，以提高建筑物的整体刚度和墙体的可延性，约束墙体裂缝的扩展。 5.提高屋面板的整体性。屋面板最好采用现浇板，或在预制面板上增加现浇层；在预制屋面板与外纵墙间设置现浇板带，预制屋面板设置现浇板缝梁，使素面成整体式装配。 6.在房屋顶层端部 1-2 开间范围内的墙体采用配筋砌体，即每隔 8 皮砖在水平灰缝内加配 2 必 6 钢筋，并在 1-2 开间范围内拉通，与“构造柱”钢筋结合。顶层用砖不低于 MU7.5，砌筑砂浆强度不应低于 MS，以提高墙体抗裂能力。 7.屋面“挑墙”为外露结构，在一天内的温度变化较大，不仅本身容易开裂，而且对墙体开裂也有一定的影响，故应适当增加“挑檐“纵向配筋并增设”变形缝“或”后浇带“，以减少收缩。”后浇带“的做法是在其纵向受力较小的中间适当部位，预留 300mm 宽的”后浇带“，用钢筋贯通，在施工 40-60 天后再二次浇筑，以起到先放后抗的控制作用。	
--	--------------------------	---	---	--

		缩的反复作用形成，而底层墙体产生的X形裂缝则是由于基础不平整或不均匀沉降引起。	重视屋面保温。选择屋面保温层时，适当加厚或选用保温隔热性能良好的材料。对屋面保温层必须按建筑节能标准进行热工计算，进一步提高屋面保温层的保温隔热性能。屋面保温不好是屋面板产生温度应力的直接原因，严重时会导致顶层墙体开裂或屋面漏水。保温层应做至“挑檐”或檐沟处，以防止混凝土结构外漏，有条件必须增设、架空隔热层。	
	3.3 大梁处的墙体裂缝	大梁底下面墙体局部竖向裂缝，主要是由于未设置梁垫或梁垫面积不足，砖墙局部承受荷载过大引起，或该部位墙体砖和砂浆强度偏低、施工质量较差。	大梁底部的墙体（窗间墙），产生局部竖直裂缝，大梁底下设梁垫或构造柱，满足局部受荷载力。	

4	挡土墙工程			
	4.1 石材质量差	大小差距过大，外观呈针片状，长厚比大于4。有风化剥层和裂缝，表面有污渍，形状过于细长、扁薄和尖锥或几乎成圆形。料石质地疏松，色泽不均匀，内部有隐纹，敲击时发出喇叭声。	按设计或规范要求选用合格石材	
	42.根部不实	1.基坑开挖后认真检查基土的质量，对局部不良地基处理草率。基坑地面未进行仔细清理找平和夯实。 2.砌基础是未铺坐浆即将石材单摆浮搁在基础上。 3.底皮石材过小，未将大面朝下。 4.基础砌筑完成后未及时回填土，地基受雨水浸泡，造成基础不稳或下沉。	1.基坑开挖后认真检查地基土的质量，对局部不良地基加强处理。基坑地面先仔细清理找平再夯实。 2.砌基础时铺座浆再将石材摆在基土上。 3.底皮石材强度符合承载力要求，并将大面朝下。 4.基础砌筑完成后应及时回填土。	
	4.3 墙体垂直通缝	1.砌石墙体上下各皮石缝连通，尤其在墙角及丁字墙接槎处更多见。 2.挡墙砌石多采用交错组砌方式，但因石块是不规则的，忽视了左右、上下、前后的搭接，砌缝未错开，尤其在墙角	1.加强石块的挑选工作，注意石块左右、上下、前后的搭接，必须将砌缝错开，禁止砌出任何重逢。 2.每皮石块砌筑要隔一定的距离（1-1.5m）丁砌一块拉结石，接结石的长度应满墙（如墙过后超	

		处未改变砌法。 3.施工间歇留槎不正确，未按规定留踏步形斜槎，而留马牙形直槎。	过 40cm，可用二块拉结石内外搭接，搭接的长度不小于 15cm，且其中一块长度应大于墙厚的 2/3)。 3.在墙角部位应改为丁顺叠砌或丁顺组砌，使用的石材也要改变。 4.施工间歇和流水作业要留槎时必须留斜槎。留槎的槎口大小要根据所使用的材料和组砌方法确定。尽量留在沉降缝处。	
	4.4 石块粘贴不牢	1.砌体中德石块和砂浆粘贴不良，掀开石块有时发现卧缝砂浆铺得不严，石块之间有瞎缝（即石块直接接触）。敲击墙体可听到空洞声，用力推则个别石块松动。这种情况大大降低墙体的承载能力和稳定性。 2.砌体灰缝过大，砂浆收缩值也大，引起与石块窝鼓。 3.石材在砌筑前未洒水，尤其在高温干燥季节吸水率打的石块易吸收砂浆中的水分，造成砂浆过早失水，影响了砌体整体性，导致砌体强度下降，砂浆的稠度应控制在 3-5cm ‘ 4.爱用不适当的砌法，特别是在砌筑毛石砌体时，习惯采用铺石灌浆法，造成砂浆不饱满。 5.块石一次砌得过高（每日不得超过 1.2m），造成灰缝变形，石缝错动。	1.确保砌体灰缝厚度及砂浆密度，防止砂浆与石块离鼓。 2.石材在砌筑前湿水，尤其在高温干燥季节，砂浆的稠度应控制在 3-5cm。 3.在砌石时，先铺满浆再铺石，防止砂浆不饱满。 4.块石每日砌筑高度不得超过 1.2m。	
	4.5 泄水孔不通畅，泛水坡度不够	未按要求留泄水孔或堵塞、排水坡度不够，造成挡墙内长期积水，酿成墙体裂缝、沉陷或倒坍	1.砌筑挡墙时按设计要求收坡或收台。 2.泄水孔宜采用抽管方法留置，即在砌筑时先留置钢管或竹管。 3.回填土前与挡墙间做 300mm 宽卵石滤水层。	

5	围墙工程			
	5.1 清水墙竖向贯通裂缝	由于环保节能砖的抗拉强度不够导致开裂	1.设计应明确砖的抗拉强度值，注意沉降伸张缝间距的调整。 2.对厂家提出抗拉强度要求。	

			3.适当增加拉结钢筋，增加围墙抗拉强度。	
	5.2 围墙 沉降裂缝	1.未设置沉降伸张缝或缝未断开。 2.其他裂缝参见“3.3 墙体裂缝”	参见“3.3 墙体裂缝”	
	5.3 墙面 污染	1.压顶未做滴水线和踢脚线。 2.场地堆土污染墙底，或雨水溅泥到墙面上；	1.严格按设计或规范要求做滴水线和脚踢线。 2.材料、余土等堆放不能靠墙，及时种植草皮，墙面有污染时应及时清洗干净；围墙与场地结合处采用铺卵石或贴砖隔离。	
	5.4 压顶 不平直、 开裂	围墙压顶未严格标高控制，装模不规范；	围墙压顶要严格控制水平和垂直度，装模要牢固且横平竖直；	
	5.5 装饰 层开裂	见“10.1 外墙空鼓、裂缝”	见“10.1 外墙空鼓、裂缝”	

6	混凝土			
	6.1 麻面(混凝土表面局部缺浆粗糙，或有许多的小凹坑，但无钢筋外露)	1.模板表面羶糙或处理不干净，粘有干硬水泥砂浆等杂物，拆模时混凝土表面粘损，出现麻面。 2.木模板在浇筑混凝土前没有浇水湿润，浇筑混凝土时与模板接触部分混凝土水分被模板吸去，致使混凝土表面失水过多，出现麻面。 3.钢模板脱模剂涂刷不均匀或局部漏刷，拆模时混凝土表面粘结模板，引起麻面。 4.模板接缝拼装不严密，浇筑混凝土时缝隙漏浆，混凝土表面沿模板位置出现麻面。 5.混凝土振捣不密实，混凝土中的气泡未排出，一部分气泡停留在模板表面，形成麻点。	1.模板面清理干净，不得留杂物。 2.在浇筑砼前应充分湿润，清洗干净，不留积水，使模板拼接严密。 3.如有缝隙，应用油毡、塑料条、纤维板或水泥砂浆等堵实，防止漏浆。 4.混凝土必须按操作规程分层均匀振捣，每层混凝土应振捣至起泡排除为止。 5.对麻面部位可用清水刷洗，充分湿润后用水泥素浆或 1:2 水泥砂浆抹平。	
	6.2 露筋(钢筋混凝土结构内的主筋、副筋或箍筋等，没有被混凝土包裹而外露)	1.钢筋混凝土结构内的主筋、副筋或箍筋等，没有被混凝土包裹而外露。 2.混凝土浇筑振捣时，钢筋垫块移位或垫块太少甚至漏放，钢筋紧贴模板，致使拆模后露筋。	1.将外露钢筋上的混凝土残渣和铁锈清理干净，用水冲洗湿润，再用 1:2 或 1:2.5 水泥砂浆抹压平整。 2.如露筋较深，应将薄弱混凝土剔除，冲刷干净湿润，再用高一等级豆石混凝土捣实，认真养护。	

	露)	3.钢筋混凝土结构断面较小,钢筋过密,如遇大石子卡在钢筋上,造成水泥浆不能充满钢筋周围。 4.因配合比不当混凝土产生离析,浇筑部分缺浆或模板严重漏浆。 5.混凝土振捣时,振捣棒撞击钢筋,造成移位。 6.混凝土保护层振捣不密实,或木模板湿润不够,混凝土表面失水过多,或拆模过早,拆模时混凝土缺棱掉角。	3.混凝土裂缝还可以用环氧树脂灌缝,对大面积钢筋锈蚀引起的混凝土裂缝,必须会同设计等单位研究处理方案,经批准后再行处理。	
	6.3 蜂窝(混凝土局部酥松,砂浆少,石子多,石子之间出现空隙,形成蜂窝状的空洞)	1.砼配合比不准确,或砂、石、水泥材料计量错误,或加水量不准,造成砂浆少石子多。 2.混凝土搅拌时间短,没有拌合均匀,混凝土和易性差,振捣不密实。 3.未按操作规程浇筑混凝土,下料不当,使石子集中,振不出水泥浆,造成混凝土离析;砼自由倾落高度一般不超过 2m,浇筑楼梯板时 1 吗、,否则应采用串筒、溜槽等措施下料。 4.混凝土一次下料过多,没有分段分层浇筑,振捣不实或下料与振捣配合不好,未及时振捣又下料,因漏浆造成蜂窝。 5.模板空隙未堵好,或模板支设不牢固,振捣时移位,造成严重漏浆或墙体烂根,形成蜂窝。	1.在竖向结构中(柱、墙)浇筑砼应采取下列措施: ①.支模前应在边模板下口 8cm 宽找平层,找平层嵌入柱、板墙体不超过 1cm,保证下口严密。开始浇混凝土时,底部应先填以 50-100mm 与浇筑混凝土成分相同的水泥砂浆。砂浆用铁锹入模,不得用料斗直接灌入。混凝土坍落度应严格控制,底层振捣应认真操作。 ②.小蜂窝可先用水冲洗干净,然后用 1:2 或 1:2.5 水泥砂浆修补;如是大蜂窝,则先将松动石子用钢丝刷刷净;突出的颗粒剔除,尽量踢成喇叭口,外边大些,然后用清水冲洗干净湿透,再用高一级豆石混凝土捣实,加强养护。	
	6.4 夹芯	浇灌大面积、大体积钢筋混凝土结构时,往往分层分段施工,在施工停歇期间常有木块、锯末等杂物(在冬季还有积雪、冰块),积存在混凝土表面,这些杂物如不认真检查清理,再洗浇灌混凝土时,就夹入混凝土内,在施工缝处造成杂物“夹芯”。	浇灌混凝土前要认真检查,将表面杂物清理干净,可在模板与沿施工缝处通条开口,以便清理;冬季施工时如有冻雪等,可用太阳灯等烤花后清理干净;如只有锯末等杂物,可采用鼓风机等吹,全部清理干净后,通条开口再封板,然后浇灌混凝土。	

	6.5 外形尺寸偏差	1.模板自身变形，有孔洞，拼装不平整。 2.模板体系的刚度、强度及稳定性不足，造成模板整体的变形和移位。 3.混凝土下料方式不当，冲击力过大，造成跑模或模板变形。 4.振捣时捣棒接触模板过度振捣。 5.放线误差过大，结构构件支模时因检查核对不仔细造成的外形尺寸误差。	1.模板使用前要经修正和补洞，拼装严密平整。 2.模板加固体体系要经计算，保证刚度和强度，支撑体系也应讲过计算设置，保证足够的整体稳定性。 3.下料高度不大于 2 米。随时观察模板情况，发现变形和位移要停止下料进行休整加固。 4.振捣时振捣棒避免接触模板。 5.浇筑混凝土前，对结构构件的轴线和几何尺寸进行反复认真的检查核对。	外形尺寸偏差指：表面不平整，整体歪斜，轴线位移
	6.6 混凝土裂缝			一般肉眼可见 0.03-0.05 mm
	6.6.1 塑性收缩裂缝 （多在新浇筑并暴露于空气中的结构、构件表面出现，形状很规则，且长短不一，互补连贯，裂缝较浅，类似于燥泥浆面。大多在混凝土初凝后（一般 4h 左右，当外界气温高、风速大，气候很干燥的情况下出现）	1.混凝土浇筑后，表面没有及时覆盖，受风吹日晒，表面游离水分蒸发过快，产生急剧的体积收缩，而此时混凝土早期强度低，不能抵抗这种变形应力而导致开裂。 2、使用收缩率较大的水泥，水泥用量过多，或使用过量的粉砂，或混凝土水灰比过大。 3.混凝土水灰比过大，模板、垫层过于干燥，吸水大。 4.浇筑在斜坡上的混凝土，由于重力作用有向下流动的倾向，也是导致这类裂缝出现的因素。	1.配置混凝土时应严格控制水泥灰和水泥用量，选择级配良好的石子，减少孔隙率和砂率，同时要捣固密实，以减少收缩量，提高混凝土抗裂强度。 2.浇筑混凝土前将基层和模板湿透，避免吸收混凝土中水分，浇筑后对裸露表面应及时用潮湿材料覆盖，认真养护防止强风吹袭和烈日暴晒。 3.如混凝土仍保持塑性，可及时压抹一遍或者重新振捣的办法来消除，在加强覆盖养护；如已硬化，可向裂缝内装入干水泥粉，然后再加不湿润或表面抹水泥砂浆再进行处理；对于预制构件也可在裂缝表面涂环氧胶泥或环氧玻璃布进行封闭处理，以防钢筋锈蚀。	
	6.6.2 沉降收缩裂缝 （裂缝多沿结构上表面钢筋通常方	混凝土浇筑后，粗骨料沉落，挤出水分、空气，表面呈现泌水，而形成竖向体积细小沉落，这种沉落受到钢筋、预埋件、模板、大的粗骨料以及	1.加强混凝土配置和施工操作控制，不使水灰比、砂率、坍落度过大，振捣要充分但避免过度，对于截面相关较大的混凝土构筑物，可先浇筑较深部位，静	

	向或在箍筋上断续出现，或在埋设件的附近出现。裂缝呈梭形，宽度 1-4mm，深度不大，一般到钢筋上表面为止。多在混凝土浇筑后出现，混凝土硬化后停止）	先期凝固混凝土的局部阻碍或约束，或混凝土本身各部相互沉降量相差过大而造成裂缝。	停 2-3h，待沉降稳定后再与上不薄截面混凝土同时浇筑，以避免沉降过大导致裂缝；适当增加保护层的厚度。 2.如混凝土仍保持塑性，可采用及时压抹一遍或重新振捣的办法来消除，再加强覆盖养护；如已硬化，可向裂缝内装入干水泥粉，然后再加不润湿或在表面抹水泥砂浆再进行处理；对于预制构件可在裂缝表面涂环氧胶泥或环氧玻璃布进行封闭处理，以防钢筋锈蚀。	
	6.6.3 凝缩裂缝（混凝土表面呈现碎小的六角形花纹裂缝，裂缝很浅，常在初凝期间出现	混凝土表面过度的抹平压光，使水泥和细骨料过多地浮到表面，形成含水量很大的砂浆层，它从下层混凝土有较大的干缩性能，水分蒸发后，产生凝缩而出现裂缝。有时在混凝土表面撒干水泥压光，也会产生这种裂缝。	混凝土表面刮抹应限制到最少程度，防止在混凝土表面撒干水泥抹刮，如表面粗糙，可撒较稠水泥砂浆再压光。裂缝不影响强度，一般可不处理。如对表面有美观要求，可在表面加抹一层薄砂浆进行处理。	
	6.6.4 碳化收缩裂缝（在结构表面出现，呈花纹状，无规律性，裂缝一般较浅，深 1-6mm，有的至钢筋保护层全深，裂缝宽 0.05-1.2m，多发生在混凝土浇筑完后数月或更长时间	1.混凝土水泥砂浆中德强氧化钙与空气中德二氧化碳残作用产生碳酸钙，引起表面体积收缩，受到结构内部未碳化混凝土的约束而导致表面发生龟裂，在空气相对湿度较小（30-50%）的干燥环境中更为显著。 2.有时在密闭不通风的地方，使用火炉加热保温产生大量的二氧化碳，常会使混凝土表面加快碳化，造成裂缝。	避免过度振捣，不使表面形成砂浆层，同时加强养护，提高表面强度，避免在不通风的地方采用火炉加热保护。	
	6.6.5 外力或技术原因引起混凝土破坏、开裂	1.成品保护不到位引起混凝土基础、道路等边角损坏或造成裂缝。 2.电抗器基础焊接时，由于温度过高，引起混凝土开	1.严格按照项目《安全文明施工施工方案》要求进行成品养护。 2.基础、道路等采用圆倒角工艺。	

		裂。 没有按要求留置伸缩缝，造成道路、围墙砼压顶等开裂。	3.不得提前拆模，明确专人定时养护。 4.及时留好伸缩缝。	
--	--	---------------------------------	----------------------------------	--

7	渗露			
	7.1 表面渗露	1.选用材料不当，防水层构造不合理，细部构造及卷材收头有问题。 2.屋面基层不平，防水层表面有积水，使卷材发生腐烂。 3.卷材铺贴方法不当，两幅卷材之间接缝宽度不够。 4.施工时突遇下雨，雨水从卷材接缝处渗露。 5.保温层、找平层施工完毕后，突遇降雨，雨水渗入保温层，积水不易处理，造成屋面渗水。 6.防水材料变质，基层含水率过高，超过8%。	1.要求进行卷材施工前，对屋面找平层进行试水，不平整的地方可用树脂砂浆找平，再贴卷材，防止卷材长期积水而腐烂。 2.高分子防水卷材几乎都是单层防水，因此必须保证卷材间搭接宽度和粘贴质量，尽量减少接头数量，按顺流水坡度方向，由低向高处顺序铺贴，逐渐顺压至屋脊，最后用一条卷材封脊，搭接长度长短边都不得小于100mm。 3.施工应选择晴天，施工气温一般在5-30℃，下雨、下雪、刮大风及预计要下雨雪天气不得施工，如突变天气，则必须及时封好口。 4.雨季施工应准备好充足的遮雨用具（编织布、油布等）	
	7.2 楼地面渗露	1.顶棚处预留孔（排水孔、地漏等）漏水。 2.墙角、四边漏水。 3.顶棚渗水	1.上下水管等预留洞口坐标位置应正确，洞口形状为上大下小。 2.现浇板预留洞口填塞前，应将洞口清洗干净、毛化处理、涂刷加胶水泥浆做粘贴层。洞口填塞分为二次浇筑，先用掺入抗裂防渗剂的微膨胀细石混凝土浇筑至楼板厚度的2/3处，待混凝土凝固后进行4h蓄水试验；无渗漏后，用抗裂防渗剂的水泥砂浆填塞，管道安装后，应在洞口处进行24h蓄水试验。 3.防水层施工前应先将楼板四周清理干净，阴角处做成小圆弧，防水层的泛高度不得小于300mm。 4.地漏应设置在房间的最低处，并不得设在固定家具下面。地面找平层向地漏放坡1~1.5%，地漏口要比相邻地面低5mm，水封高度不得小于50mm。 5.有防水要求的地面施工完毕后，应	

			在防水层、找平层施工完毕后，分别进行 24h 蓄水试验，蓄水高度为 20~30mm。 6.卫生间墙面防水砂浆应进行不少于 2 次的刮糙。	
	7.3 外墙渗露	1.内墙角渗露。 2.饰面砖空鼓,勾缝不实,形成“蓄水囊”。 3.外墙粉刷未分层施工,粉刷层接缝未错开,结合处未设在梁、柱中间,最外层粉刷未采用防水砂浆,粉刷层厚度大于 30mm 时未采用钢丝网片(易开裂)。 4.外墙突出部位泛水坡度不够,滴水线(槽)预留不规范	1.外墙施工采用双排脚手架,不得留置对于洞眼,外墙洞眼应按规范留置,采用半砖、防水砂浆二次堵砌,表面采用 1:3 防水砂浆粉严,小圆孔宜采用微膨胀水泥砂浆二次堵塞密实。孔洞堵塞应由专人负责,并及时办理专项隐蔽验收手续。 2.外墙粉刷基层采用人工凿毛或界面剂抹砂浆进行毛化处理,并喷水养护;基层平整度偏差超标时,应进行局部凿除,再采用聚合物水泥砂浆进行修补。 3.抹灰前应清除墙面污物,并提前 1d 浇水湿润。 4.两种不同基体交接处的处理应符合墙体防裂措施的要求(如:铺钢丝网)。 5.外墙抹灰至少分三遍完成,严禁一遍成活,厚度按 7:7:6 进行,施工时每层厚度宜控制在 6~10mm,当总的抹灰厚度大于 35mm 时,要有防坠落措施,大于 30mm 时,应增加钢丝网片;平整度不应大于 2mm 门窗洞口及墙体转角清边应在基层抹灰时完成,避免在贴砖时找补。外墙抹灰各层接缝位置应错开,并设置在混凝土梁、柱中部。 6.室外温度低于 5 度时,不宜进行外墙粉刷;外墙砖嵌缝必须用勾缝条抽压出浆至密实。 7.面砖镶贴必须采用满粘法。宜降低粘接层厚度,勾缝应采用具有抗渗性的粘结材料,应二次勾缝,不采用“满抹”方法勾缝,应采用复合《陶瓷墙地砖胶粘法》标准的水泥基粘结材料镶贴面砖,面砖镶贴完毕后,应由法定检测机构对粘结强度进行检验,并提供检测报告。 8.出檐、台、板根部镶贴应先下后上、先平后立;外墙不应先立后平,坡向应内高外低;压顶、滴水交圈、接茬密实。前面阴阳角应采用异型角砖。阳角处也可采用边缘加工成 45 度角的面砖对接。 9.窗台、门楣、阳台、雨棚、腰线、挑檐等处抹灰的排水高差不应小于 2cm。滴水线宽度应为 15~25mm,厚度不应小于	

			12mm,且粉成鹰嘴式。滴水线粉刷应密实、顺直。不得出现爬水和排水不畅的现象。 10.滴水线与墙体连接处应断开 2cm,防止污染墙面。	
	7.4 门窗渗露	1.外窗台防水性能不好,导致往窗台渗水。 2.外窗台比内窗台高,积水下渗。 3.窗框与墙体未打发泡剂,因密封不严而渗水。 4.窗底框未开泄水孔,积水下渗。 5.窗位置装设不合理。 6.窗固定处防水不好,造成渗水。	1.门窗安装前应进行气密性的见证样、检测。门窗加工前,应对其抗风压性能、空气渗透性能和雨水渗透性能进行定型检测,检测结果达不到设计要求时,必须对门窗型式进行修改,重新检测合格后方可正式加工。 2.门窗框安装固定前应对预留墙洞孔尺寸进行修改,用防水砂浆刮糙处理,然后实施外框固定。固定后的外框与墙体应根据饰面材料确定间隙。 3.门窗洞口四周应按照门窗框固定连结位置设置预埋件,不得将门框外框直接埋入墙体,严禁在砖墙上用射钉或钢钉固定,也不得在多孔砖上用膨胀螺栓固定。砌体上的预埋件应使用小型号砼砌块。 4.门窗洞口应干净干燥后施打发泡剂,发泡剂应连续施打、一次成型、充填饱满剂外膜破损。 5.门窗框外侧应留 5mm 宽的打胶槽口;外墙面层未粉刷层时,宜贴十字型料条做槽口。 6.打胶面应干净干燥后施打密封胶,且应采用中性硅酮密封胶,严禁在涂料面层上打密封胶。 7.内窗台和窗框底应比外窗台高,外窗台粉刷和贴面砖应采用防水砂浆。 8.金属窗底框应有泄水孔,窗面间密封条无缝隙。	

8	门窗工程	1.门窗二次污染 2.厕所窗未采用磨砂型玻璃 3.会议室等重要房门不是外开型 4.门窗安装填充、固定不规范 5.大于 1.5 平米的单块玻璃未采用安全玻璃 6.窗未作三项检测试验	1.门窗安装时要有保护膜,防止被水泥浆、胶污染;控制门窗材料质量和板材厚度,保证配件质量。 2.蓄电池室、会议室门等严格按照消防强条要求采用外开型。 3.门窗安装不得使用射灯直接固定,墙体之间也应打发泡剂,并双面胶盖面。 4.按强条要求,窗应按相关规定做好气密性、水密性、抗风压三项检测试验。	
---	------	---	--	--

9	外墙装饰			
	9.1 外墙空鼓、裂缝	1.外墙一般抹灰质量不好造成裂缝，就会给后面装饰带来影响。主要原因是基层处理不干净，浇水不透或不匀，一次抹灰太厚或各层抹灰跟得太紧，抹灰后未及时养护。 2.窗台抹灰一般易产生裂缝，主要是由于窗口外墙身和窗间自重不同。	1.基层墙面应在施工前一天浇水湿透；室外长度较长、高度较高(檐口、柱子、窗间墙等)，为防止砂浆开裂，一般应设分隔缝；夏季避免在日光暴晒下抹灰，砂浆停留时间不宜超过 3h，抹灰 24h 后浇水养护，坚持 7d 以上。 2.如果基础设计断面相对较小，基础刚度不足时，两处沉陷差会使窗台产生负弯矩而出现裂缝，雨水容易从缝隙中渗透，引起抹灰层空鼓。所以除设计上做到基础刚度、逐层加圈梁外，施工应尽量推迟窗台抹灰时间，待结构稳定后再抹灰加强养护。	
	9.2 雨水污染墙面	窗台、雨棚、阳台、女儿墙顶等部位没做好流水坡度或滴水线(槽)，雨水易发生顺墙面流淌污染墙面，甚至造成墙体渗漏。	1.窗台、阳台灯外露处抹灰时应做好流水坡度和滴水线，滴水线一般做法为：深 10mm，上宽 7mm，下宽 10mm，距外表面不小于 20mm。 2.外墙窗台抹灰前，窗框下缝隙必须用水泥砂浆填实，防止雨水渗漏，抹灰面应缩进窗框下 1-2cm，慢弯抹灰泛水。 3.女儿墙顶应做内排放坡，防止雨水流到外墙面上，形成二次污染。	
	9.3 墙面龟裂（墙漆、石头漆、饰面砖等）	1.粉刷层开裂引起装饰层裂纹。 2.装饰材料质量不合格或厚度不够造成表龟裂。 3.温差过大，应力不均引起裂纹。 4.装饰层脱落、掉色	1.必须严格按照施工方案和设计要求施工，加强养护，防止裂缝产生。 2.严格选用优质装饰材料，严格按设计要求和作业指导书要求进行施工。 3.避免早完温差过大时进行施工，温度低于 5 度、风力较大等恶劣天气时严禁作业。	

10	楼地面工程	1.地板砖空鼓。 2.静电地板响动、边线不直、固定不牢靠、成品损坏。 3.电缆夹层等大面积水泥地面开裂。 4.楼地面二次污染。 5.地面砖切片小于 1/4，地漏、卫生器具等安装未居中，砖缝与踢	1.贴砖时必须满浆，用木锤敲压挤实。 2.严格把好静电地板材质关，尽量采用玻化静电地板，认真调平调直，确保边缝对齐，支座用专用螺丝固定。 3.大面积水泥地面一定要按规定留好伸缩缝，施工完后定人定时养护。 4.地面砖微机排版，确保无切片，对缝顺直，地漏、卫生器具等居中布置。 5.楼地面施工完毕，覆盖地毯、彩条布等，加强成品保护，防止二次污染和损	
----	-------	---	---	--

		脚、砖与砖未对缝。	伤。	
11	电缆沟	1.沉降开裂。 2.压顶裂缝。 3.沟底积水。 4.沟边粉刷有色差，开裂。 5.临时增加电缆，造成沟壁补疤 6.电缆盖板响动，边角不顺直。 7.电缆盖板裂纹，露浆，表面不平整。 8.盖板镀锌角铁边锈蚀。	1.电缆沟基础必须夯实，密实度达到设计要求。 2.压顶严禁采用砖砌粉刷，必须使用配筋混凝土压顶，合理设置沉降伸缩缝（与沟壁、垫层贯通）。 3.用水准仪打好基础标高，严格找平放坡，确保排水通畅，沟底中线留好排水槽，集中在雨水口，再排到主排水管道。 4.粉刷砂浆搅拌均匀，配比一致，不要留纵向结合缝，粉刷完毕应定人定时养护。 5.对临时增加电缆，应使用专用钻孔机开洞，确保不损伤电缆沟，工艺美观。 6.电缆沟压顶表面平整度控制在 2mm 以内，确保防震橡皮条平直，防止盖板走动有响声。 7.盖板实行工厂化制作加工，角铁边镀锌后应校正，并严格防腐处理，确保不露浆，角铁不生锈。	
12	道路	1.路面有胶合等遗留物或油漆、沥青二次污染。 2.混凝土分缝不规范或不及时。 3.缝隙填充物不规范、不美观。 4.路边不顺直，缺棱掉角。 5.道路积水。 6.混凝土质量问题参见“6 混凝土”。	1.坚持文明施工，禁止在路面和浆，不留任何二次污染物，对路面已造成的二次污染的应立即清理干净。 2.道路装模时，严格控制标高，确保模具牢靠，按规定定时限松模。 3.伸缩缝灌缝采用质量可靠的专用灌胶，灌完后应及时清理污染物。 4.混凝土质量参见“6 混凝土”。	
13	混凝土电杆	1.电杆上有泥污或油漆二次污染。 2.模缝朝向不一致，影响美观。 3.电杆碰撞损伤。 4.预应力杆有龟裂缝。 5.钢圈锚筋影响环氧富锌防腐工艺和接地引下线敷设。	1.预计施工，电杆应用枕木支垫，必须情况下采用包裹物，防止泥土污染（无法清理干净）。如果有泥污现象，在立杆前必须清理干净。 2.组杆时应考虑好模缝朝向一致（包括闷板、接地方向等）。 3.电杆运输、起吊过程中应采取防碰措施，防止施工责任造成裂纹（到现场后，应全通监理组织洗杆清查裂纹）。对大于 0.2mm 裂纹，应制定专门处理方案，报监理、建设单位审批后方可实施。 用火焊吹平钢圈锚筋，用砂轮机抹平后，再做防腐处理和焊接接地引下线。	

14	标高控制	1.站内的场平标高与场内道路边标高一致，施工阶段道路容易沾满泥土等，集水井、雨水口标高不符合设计，标高未统一。 2.围墙因场平标高调整，高度不够。 3.室内外高差不符合设计。 4.钢爬梯对地高度不够。 5.设备基础平整度超标。	1.场平标高比道路标高矮 50mm，电缆盖板比道路高 60mm，雨水口比场地低，集水井标高与道路相同。 2.围墙标高要充分考虑场平影响，不低于设计标高。 3.室内外高差严格按设计要求做。 4.钢爬梯对地高度不小于 1.8m，在第一、第二格设“高压危险、严禁攀登”安全警告标志。	
----	------	--	--	--

15	光伏区支架基础工程			
	15.1 管桩基础施工质量不符合要求	1.引孔深度不符合要求，出现与设计要求偏差过大现象。 2.管桩施工后，抗拔力不满足要求。 3.管桩左右、前后间距过大或过小。 4.管桩施工后桩身倾斜严重。	1.打孔后，用卷尺进行深度抽查，不合格孔位及时整改。 2.抗拔力实验要在管桩养护期后，抽查进行。歪斜的管桩，要进行拔出，原打孔部位恢复土地，确保重新打孔浇筑的管桩抗拔力满足要求。 3.管桩施工，应保证有效桩长和进入持力层深度，当以桩长控制时，应有有计量措施保证。 4.桩基工程验收前，按规范和相关文件规定进行桩身质量、承载力检验。检验结果不服要求的，在扩大检测和分析原因后，由设计单位核算出具体处理方案进行加固处理。	
	15.2 支架拼装	1.支架拼装时地桩与立柱连接不牢固。 2.立柱与檩条连接处，螺栓、螺母未及时紧固。 3.加强拉筋未按照图示要求进行连接。 4.支架外观损伤。 5.支架用铁制工具进行敲击安装。 6.支架规格型号与现场不符。 7.支架偏差角度过大。	1.地桩与立柱连接，要确保连接牢固度，不得过多使用垫片、垫板等固件。 2.支架螺栓安装后，要及时进行紧固，确保安装一组、紧固一组。 3.加强拉筋构件要严格按照图纸要求进行安装，在安装合格后方可进行支架工程后续施工。 4.外观及防腐涂镀层应完好无损。 5.支架安装过程中不应强行敲打，不应气割扩孔。对热镀锌材质的支架，现场不宜打孔。 6.型号、规格及材质应符合设计图纸要求，附件、备件应齐全， 7.支架角度偏差不应大于$\pm 1^{\circ}$。	

		8.支架前后、左右中心线不在一条线上。 9.垂直度偏差过大。	8. 中心线偏差 $\leq 2\text{mm}$ 。 9. 垂直度偏差（相同标高） $\leq 2\text{mm}$ 。	
--	--	-----------------------------------	--	--

（二）电气安装

项目内容	原因分析	预防及改进措施	备注
1 低压侧安装			
1.1 组件安装			
1.1.1 组件卸车、搬运	1.组件用吊车从车辆上卸下时，吊带未套牢，导致组件翻箱。 2.吊装人员指挥不当，致使组件受损。 3.叉车卸车时，损坏包装纸箱，造成组件破裂。 4.从堆料区运输到现场过程，采用叉车运输，造成组件损伤。	1.组件用吊车从车辆上掉下时，需要将吊带套牢固，之后在专业指挥人员指挥之下，进行吊装。 2.使用吊车时，施工单位需要安排安全员进行旁站。 3.使用叉车运输组件，司机需要有叉车操作证书。 4.从堆料区搬运到现场，时速不得超过 5km/h 。	
1.1.2 组件安装	1.组件背板划伤。 2.组件边框损伤。 3.接线盒损坏。 4.MC4 插头破损。 5.钢化玻璃划伤。 6.组件正反面污渍严重，无法去除。	1.安装组件前检查组件反面是否损伤，搬运中避免尖锐物品与背面接触。 2.安装时保护组件边框不被刮伤，防止氧化层被破坏。 3.安装时确保接线盒牢固扣紧，不得随意打开盖子。 4.MC4 插头在进行串接时注意安装方式，要求扣紧，并听到‘啪’的一声响。 5.安装时避免尖锐物与组件正面接触，避免划伤。 6.组件正反面的污渍必须清理干净，以免产生热斑效应。	
1.1.3 组串接线	1.MC4 接头制作不规范，接头不牢固。 2.MC4 插头制作时被雨水淋过。 3.组件 MC4 插头在未连接电缆线时放置在空气中，可能被氧化。 4.插头在进行电缆线连接时连接不牢固，易松开。 5.插头密封圈遗失。 6.雨天进行组串线接线。	1.mc4 插头制作按照厂家操作规范进行，不得随意制作。 2.mc4 插头被雨水淋过之后，应将相应段电缆线剪掉，重新制作插头。 3.放置在空气中未串接的 MC4 插头，应做防水防潮措施。 4.插头在进行插接后，应检查插头是否插接牢固，不牢固的重新插接。 5.插头密封圈遗失的插头不得使用，需更换为带密封圈的插头。 6.雨天不得进行组串线的电气连接。	

1.2 逆变器安装			
1.2.1 逆变器搬运	1.单人搬运逆变器。 2.搬运时损伤显示屏。 3.随意调转逆变器朝向。 4.手拽逆变器进出线端口。 5.私自打开逆变器，查看内部结构。	1.逆变器搬运应当是两人相抬，双手分别伸进包装中逆变器两侧的抠手槽中，抠住逆变器两侧的搬运把手。 2.搬运时注意保护显示屏和边角不被碰伤。 3.逆变器搬运时应正面朝上，水平搬运。 4.禁止手拉逆变器进出线端口。 5.施工现场不得私自拆下逆变器紧固件。	
1.2.2 逆变器安装	1.安装孔位打孔尺寸过小或过大。 2.逆变器安装未水平。 3.安装在支架上之后，随风较大晃动。	1.安装孔尺寸在相应的紧固件尺寸基础上大1-2mm。 2.逆变器安装时用水平仪校准水平。 3.应采用较为稳固的支架固定逆变器。	
1.3 交流汇流箱安装	参照 1.2 逆变器安装	参照1.2逆变器安装	
2 二次安装			
2.1 屏柜、端子箱二次接线	1. 连线交叉。工艺不美观。 2 芯线端子螺栓未紧固或接线松动。 3.一个端子接多个芯线。 4.电压回路短路或短路不正确。 5.备用芯处理不规范。 6.号码商标手写。施工与厂家长度不一致，排列不整齐。 7.二次电缆芯线损伤。 8.电缆吊牌型号、尺寸不一，标识手写或用纸质过塑品牌，吊牌工艺部美观。 9.通信屏柜接线凌乱，标识不规范。	1. 二次接线分区分柜明确责任人，严格执行验收责任制，凡工艺不美观的坚决整改；二次接线采取单股绑扎形式，精心策划，确保不交叉。 2. 接线式确保螺栓紧固，完工由专人负责验收（抽查紧固率），对厂家接线应逐一紧固，防止有接线松动现象。 3. 一个端子严禁接多根芯线。 4. 端子箱、测控屏等二次接线因未接稳，CT二次接线备用端子未短接接地造成开路。 5. 备用芯头单股绑扎整齐，芯头采用塑料绝缘护筒，标识清晰规范。 6. 号码筒采用激光打印，排列整齐，确保厂家与施工号码筒长度、打印字体和大小一致（技术协议中明确）。 7. 严格加强成品保护，防止刮伤电缆，电缆开破时要小心用力，防止割伤导线。 8. 动力、控制电缆吊牌分色激光打印（红、黑），吊牌绑扎固定规范、排列整齐、工艺美观。 9. 对通信屏柜接线严格验收把关，施工方对不规范地方进行整理，确保工艺美观。	
2.2 电缆走线	1.电缆布线凌乱，交叉、弯曲、跌落电缆比较多，影响工艺。 2. 室内外接口处，电缆沟交叉处、电缆夹层处等电缆捆扎不	1.电缆支架宽度从设计出发增加宽度，确保转角处电缆满足转弯半径要求，走线圆滑美观。放电缆前，精心策划，确保走线不交叉，	

	规范，走线凌乱。 3. 高频电缆及其沿线敷设的屏蔽铜排敷设不正确。 4. 动力与控制电缆不有效隔离。 5. 屋外电缆沟进保护室的入口位置布置在两端头的大门底下，不合理。 6. 屋外设备（主变、断路器、隔离开关）之间的联系电缆签订技术协议时由厂家配套，但没有明确由谁施工安装。 7. 对冷却器全停回路设计没有正确按照国家电网公司有关反措文件执行，导致修改二次回路。	2. 重点注重室内外界线处、电缆沟交叉处、电缆夹层处等电缆施放，确保不交叉，顺直美观。绑扎牢靠，分类排放，电缆沟交叉处特制转弯托架。 3. 高频保护电缆敷设采用绝缘铜排等电位接地，严禁直接与主网连接或二点以上接地。 4. 按照反措要求，在设计时就应明确动力、控制电缆分开。 5. 优化入口位置，从保护小室的侧面进入。 6. 明确厂家配套的联系电缆由施工单位敷设安装，设计院在电缆敷设要求开列安装工作量（包括敷管等）。 对冷却器全停回路设计一定要正确按照国家电网公司有关反措文件执行。	
2.3 空洞封堵(防火涂料)	1. 空洞未封堵，或封堵不规范（堵泥变相或者跌落）。 2. 封堵处电缆未刷防火涂料或工艺不合格。	1. 备用屏柜空洞用镀锌钢板锚固，备用穿墙套管、防火墙扩建预留管等用橡皮泥封堵；屏柜孔洞有不锈钢框固定封堵，设备二次电缆备用管用专用套筒封堵。 2 防火涂料一定要涂刷均匀，不遗漏；采用成品保护措施，防止对电缆、地面等造成二次污染。	
3 接地			
3.1 接地焊接工艺，焊渣未除，焊缝不饱满，厚度超标。	接地严格按照2012版接地规程要求施工，并确保焊接质量工艺美观。		
3.2 设备接地引下线搭焊长度不够。	设备接地引下线搭焊长度必须是扁钢宽度2倍，并三面有效焊接。		
3.3 操作机构箱无明显接地。	操作机构箱用不小于16mm ² 多股软铜线与设备接地引下线相连，引下线上焊螺栓（厂家一般采用黄绿相间绝缘铜线相连）。		
3.4 爬梯与接地引下线未焊接或焊接面积不够。	每段爬梯应保证有二点可靠焊接，焊缝美观、无药渣并刷好防锈漆，焊接长度符合规范要求。		
3.5 设备未与主网明接地；设备金属栏杆、机构箱门未跨接；电容器网、蓄电池室框架等拼装处用螺栓连接，未跨接。	设备本体与构支架接地引下线跨接；门柜、框架组装处用软铜线跨接。		
3.6 接地标志色不规范或未做接地标识。	刷黄绿相间漆，贴接地标识。		
3.7 屋外高压设备本体金属底座保护接地未明确采用专用接地铜绞线或铜排。	建议明确采用专用接地铜绞线或铜排，截面大小根据短路电流计算所需热稳定截面配置。		
3.8 电流回路开路或多点接地。	不允许二次接线开路或多点接地。		