

监理文件报审表

工程名称：仙居县 2019 年光伏助村工程

编号：ZHJL-XJXH-003

致： 仙居县发展和改革局

我方已完成 电气监理实施细则 的编制，并已履行我公司内部审批手续，请审批。

附件：电气监理实施细则

监理单位（章）：

总监理工程师： 徐瑞生

日期： 2019.9.16

业主项目部审批意见：

同意报审

业主项目部（章）：

项目经理： 王磊

日期： 2019.9.17

注 本表一式 2 份，由监理单位填报，业主项目部存一份，监理单位存 1 份。

仙居县 2019 年光伏助村工程项目部

电气专业监理细则

编制： 姜 山 志

审核： 徐 耀 生

常州正衡电力工程监理有限公司

2019 年 9 月



目 录

1 监理实施细则编制的依据.....	2
2 本专业工程概况及特点.....	2
3 本专业工程监理范围.....	3
4 监理工作主要内容.....	4
5 电气监理的质量控制.....	4
6 火灾报警系统.....	错误！未定义书签。
7 旁站监理控制.....	- 8 -
8 程质量目标.....	- 9 -
9 监理工作方法及程序.....	15

1 监理实施细则编制的依据

- 1.1 《中华人民共和国建筑法》
- 1.2 《中华人民共和国合同法》
- 1.3 《中华人民共和国招标投标法》
- 1.4 《建设工程质量管理条例》国务院（1999）第 279 号令
- 1.5 《建设工程安全生产管理条例》国务院（2003）第 393 号令
- 1.6 《建设工程监理规范》GB/T50319-2013
- 1.7 《光伏发电工程施工规范》GB50794-2012
- 1.8 《光伏发电工程验收规范》GB50796-2012
- 1.9 《电气设备交接试验标准》GB 50150—2006
- 1.10 《电气装置安装工程 高压电器施工及验收规范》GB 50147-2010
- 1.11 《电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范》GB 50149-2010
- 1.12 《电气装置盘、柜及二次回路施工及验收规范》GB 50171-2012
- 1.13 《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》GB50168-2006
- 1.14 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB 50169-2006
- 1.15 《建筑电气照明装置施工与验收规范》GB 50617-2010
- 1.16 《电力工程竣工图文件编制规定》DL/T5229-2005
- 1.17 《工程建设标准强制性条文》 电力工程部分(2011 年版)
- 1.18 已批准的监理规划
- 1.19 本工程承包合同、监理合同
- 1.20 本工程勘察、设计文件

2 本专业工程概况及特点

2.1 工 程 名 称：

仙居县 2019 年光伏助村工程

2.2.1 建设单位： 仙居县发展和改革局

2.2.2 施工单位： 浙江康都节能科技
中建国信工程建设
浙江锐博科技工程
宁波华顺太阳能科技

2.2.3 监理单位：常州正衡电力工程监理有限公司

2.3 工程地点：

本工程位于 仙居县境内

2.4 工程项目规模：本工程为仙居县2019年光伏助村工程，利用现有的52个行政自然村集体房屋屋面，安装光伏组件，每村预计安装30kw,预计安装1•5mw，安实际安装容量为准。

。3本专业工程监理范围

3.1 光伏组件安装。

3.2 逆变器安装和电缆敷设。

3.3 接地装置安装和检测。

4 监理工作主要内容

4.1 参与本专业施工图设计交底和图纸会审，提出修改和审查意见。

4.2 审核施工单位提交的《施工组织设计》有关章节、《一般/专项施工方案》、《作业指导书》等，并督促其贯彻执行。

4.3 审定电气专业开工报告。

4.4 审查施工单位的“资质”，特别是施工单位的质量体系和安全管理体系。

4.5 严格按业主与施工承包商合同规定的《验规》、《验标》、《规程》及厂家设计单位的图纸，对施工质量、工期、安全进行认真检查和有效控制。

4.6 审查施工单位报审的《电气专业项目验收划分表》，并在具体实施中进行监督检查。

4.7 核查施工单位的施工质量，对关键工序、隐蔽工程进行旁站，检查分部工程、单位工程和施工技术记录（一、二、三级验收记录），参加阶段性工程和隐蔽工程的质量检验及签证。

4.8 根据本专业监理工程实施情况做好监理日记，协助编制监理月报。

4.9 认真检查进场设备、材料、构配件的原始凭证，出厂质保书、检测报告。认真做好本专业监理资料的收集、汇总及整理。

4.10 对工程质量进行抽检或平行检验，合格时予以验收和签证。

4.11 审核施工单位本专业的工程计量和原始凭证。

4.12 参与工程建设中重大技术质量、安全事故和处理。

4.13 完成总监（代表）临时交办的工作。

5 电气监理的质量控制

5.1 方阵支架安装验收

5.2 电气设备基础验收

5.3 组件安装质量控制

5.3.1 安装工艺流程：组件运至施工现场→支架上两专人安装预紧 → 另外两人调整组件间隙 → 组件调平 → 组件螺栓复紧。

5.3.2 组件在存放、搬运、吊装等过程中不得碰撞受损。光伏组件吊装时，其底部要衬垫木，背板面不得受到任何碰撞和重压，严禁踩踏和挤压组件。

5.3.3 光伏组件横向间隙和纵向间隙满足设计要求，相邻组件间高低差小于 2mm。

5.3.4 光伏组件在安装时表面应铺有效遮光物，防止电击危险。光伏组件的输出电缆不得发生短路。

5.3.5 光伏组件与 C 型钢接触面不吻合时，应用金属片调整垫平，方可紧固，严禁强行压紧。

5.3.6 连接完成或部分连接完成的光伏组件，遇有光伏组件破裂的情况应及时设置限制接近的措施，并由专业人员处置。

5.3.7 接通光伏组件电路后，应注意热斑效应的影响，不得局部遮挡光伏组件。

5.3.8 光伏组件主要技术参数：

最大功率	375w	短路电流	A
开路电压	V	最佳工作电压	V
最佳工作电流		外形尺寸	

5.4 电缆施工质量控制

5.4.1.1 按照设计长度、高度、走向将基础槽钢焊接或用螺栓固定在预埋件上，然后连接直线段两端电缆桥架支吊架，使用水平尺检测支吊架的水平度及垂直度，合格后焊接或固定牢固。

5.4.1.2 在两端电缆桥架支吊架的上下两平面挂好粉线。

5.4.1.3 其它直线段电缆桥架支吊架以此方法焊接，保证同一设计标高的各层支吊架高度一致。电缆桥架连接完毕后进行桥架接地线的焊接。对所有焊接部位进行防腐处理。

5.4.2 电缆管安装

5.4.2.1 按照设计要求切割电缆管，切割后的电缆管，应用锉刀把管口打磨干净，管口应无毛刺和尖锐棱角。

5.4.2.2 管材弯制前需按图量好尺寸，然后进行弯制。管材的弯曲半径不应小于管外径的 6 倍。

5.4.2.3 将弯制好的电缆管与直管或弯管按照施工图纸连接好。电缆管连接应牢固，密封应良好。套接的套管长度应大于电缆管外径的 2.2 倍。

5.4.2.4 按照设计位置，电缆管固定牢固。电缆管应横平竖直，间距均匀一致，排管排列整齐，弯管弯度一致，固定牢固，附件齐全，接地可靠。

5.4.2.5 敷设完毕的电缆管，管口应密封好，防止掉进杂物堵塞电缆管。

5.4.3 电缆敷设

5.4.3.1 电缆盘应提前运至现场。应详细核对电缆的型号、数量是否符合设计要求。电缆外观应无损伤，绝缘良好。当对电缆的密封有怀疑时，应进行潮湿判断。

5.4.3.2 将电缆盘放在平稳坚实的盘架上，钢轴的强度应能承载电缆盘的重量。电缆要从盘

的上端引出且不能与支架及地面有摩擦，不能有铠装压扁，电缆，光缆绞拧，护层折裂等机械损伤。电缆敷设通道畅通，排水良好。电缆支架的防腐层完整符合要求。电缆敷设前应按照设计和实际路径计算每根电缆的长度，合理安排每盘电缆，减少电缆的中间接头。

5.4.3.3 电缆的敷设要有专人负责，并在专人统一指挥下有序的进行。合理安排敷设人员，人员站位不应过密或过疏。

5.4.3.4 按设计要求分层敷设电缆，电缆在电缆架内摆放整齐，转角处留有裕度且电缆不得交叉，转角处两侧用卡带将电缆固定牢固，电缆弯曲半径符合规范要求。电缆敷设到终端留有备用长度切断后应立即封好。

5.4.3.5 每一根电缆挂标识牌，电缆标识牌必需标注电缆起止点，电缆型号及电缆标号，电缆牌要经久耐用，设备移交时所有电缆牌不得用临时电缆牌，需为永久电缆牌且所有电缆牌一致。同一盘内的电缆排挂设高度相同，且电缆排均应挂设在电缆束的外围，便于查找。电缆牌上的字体规整，不得手写。

5.4.3.6 直埋电缆敷设，电缆沟深度符合规范或设计要求，电缆下方应铺填 10cm 的细沙，上方铺填 20cm 的细沙，并有防止挖掘的措施。

5.4.3.7 电缆接引时在接触面涂抹导电膏，且接线牢固可靠，相序正确。线芯间应有空气间隙或增加绝缘隔离措施。

5.4.3.8 所有保护系统控制电缆屏蔽层两侧均应可靠接地。

5.4.3.9 电缆按照消防要求进行防火处理，盘柜接线完毕后，用专用封堵材料对电缆孔洞进行封堵。

电缆平行、交叉时的最小净距（mm）

项 目		最小净距	
		平行	交叉
电力电缆间及控制电缆间	10kV 及以下	0.10	0.50
	10kV 以上	0.25	0.50
控制电缆间		--	0.50
不同使用部门电缆间		0.50	0.50

5.4.4 电缆防火与阻燃

5.4.4.1 在电缆穿过竖井、墙壁、楼梯或进入电气盘柜的孔洞处，按设计要求用防火堵料密实封堵。

5.4.4.2 在电缆沟、桥架中，按设计要求分段用软质耐火材料设置防火墙封堵。

5.4.5 电缆头与电缆接头制作质量标准检验要求

检验项目		性质	质量标准	检验方法及器具
绝缘电阻		主要	比较电缆敷设前无显著降低	1 千伏以下的电缆用 500 或 1000 伏兆欧表，1 千伏以上电缆用 2500 伏兆欧表检查
电缆头附件			齐全、无损伤、符合工艺规程规定	对照工艺规程检查
电缆头制作工艺			符合工艺规程规定	对照工艺规程检查
接地	塑料绝缘电缆焊接位置		电缆屏蔽层和金属护层	观察检查
	接地线规格		铜绞线截面大于 10 平方毫米	
	锡焊外观检查		焊接平整，无毛刺，接地线各段接触良好，牢固	
电缆头热（冷）收缩管规格			符合厂家规定	对照厂家说明书检查
塑料电缆芯线弯曲半径			大于或等于 3 倍芯线绝缘层直径	用样板检查
线鼻子规格			与线芯相符	
铜线鼻子镀锡			表面光滑，干净	观察检查
线鼻子与芯线连接锡焊	焊锡膏检查		无腐蚀	
	焊锡饱满凸出光滑无毛刺	主要	焊接牢固、接触良好	观察检查
线鼻子与芯线压连接	压入深度，压接位置及坑间排列	主要	符合工艺规程规定，线鼻子与芯线接触良好，无裂纹断线	对照工艺观察检查
相色标志			正确	观察检查
控缆盘下入口处电缆排列			整齐、少交叉	观察
控缆上盘时弯度			一致	观察
铠装剥切位置			在盘下侧，且一致	观察
控缆电缆牌规格			一致	观察
控缆电缆牌标志内容			齐全正确	观察
控缆挂牌位置			每个电缆头下	观察
控缆标志牌固定			整齐牢固	观察
控缆头制作用塑料带			同盘内应一致	观察
控缆芯线绝缘层外观检查			完好无损伤	观察

控缆屏蔽层接地		可靠	观察
---------	--	----	----

5.4.6 二次配线

5.4.6.1 整理电缆，捆扎成把，固定在盘柜框架上，电缆那固定良好可靠，避免电缆芯处于受力状态，导致拉扯芯线及端子，给电站运行留下隐患。

5.4.6.3 电缆插接位置正确，接触紧密牢靠，插接端子完好无损。

5.4.6.4 电缆芯线要标明电缆编号，回路号，端子号，字迹清晰，不褪色。芯线标示管与电缆芯线大小相对应，长度一致，标识内容同设计图纸一致。电缆备用芯也应有标识，方便查找。电缆芯线用接线鼻子必需压接牢固紧密。

5.4.6.5 盘内导线不得有接头。盘柜内设备间连线不允许“T”接。电缆接线时，其芯线应留有适当的裕度。

5.4.6.6 电流回路应采用电压不低于 500V 的铜芯绝缘导线，其截面大于或等于 2.5mm^2 ；其它回路截面大于或等于 1.5mm^2 ；弱电回路导线截面大于或等于 0.75mm^2 。靠近高温元件的导线要采用阻燃热绝缘导线。

5.4.6.7 强弱电端子要分开布置；正负电源之间以及经常带电的正电源与合闸或跳闸回路之间要用空端子隔开。每个端子原则上每侧只接一根导线，端子接线应压接牢固紧密，若接线鼻子带有护套，严禁端子压接在护套上。

5.4.6.8 依据设计图纸查核配线的准确性，检查各设备间的连接是否正确，测试二次回路绝缘电阻不低于 1 兆欧。交流回路外部端子对地 10 兆欧以上。不接地直流回路对地电阻大于 1 兆欧。

5.5 防雷接地制作安装质量控制

5.5.1 接地极的制作

5.5.1.1 按照设计要求选取材料，，加工成易打入地下的尖形状，顶端部的垂直距沟底离为 100mm-300mm。

5.5.2 接地安装

5.5.2.1 在已加工完成的接地极上套好事先加工好的管帽，按图纸标出的位置使用铁锤将接地极打入地下，尽量利用地形地势，避开硬的岩石层将接地极按图纸要求位置逐一打入土层。垂直接地极间距不小于 5 米，与建筑物距离大于 1 米，其顶部埋设深度应不小于设计标高 0.8 米。

5.5.2.2 放入接地母线，接地母线与接地极的连接采用焊接，接触面三面焊接，接地母线与接地母线搭接紧密，保证接触面焊接长度大于扁钢宽度的 2 倍，接地母线外缘闭合角呈圆弧形。

- 5.5.2.3 接地母线通过公路、铁路、管道、墙体等交叉处及可能遭机械损伤处穿钢管保护。
- 5.5.2.4 接地母线通过电缆沟隧道、沟道应沿沟壁弯成合适形状，与沟壁紧靠，并与电缆沟内桥架接地母线牢固焊接。
- 5.5.2.5 与接地母线直接接触的回填土应是纯净的土壤，不能有石块、泥沙、建筑材料和垃圾，外取的土壤不得有较强的腐蚀性，在回填土时应分层夯实。

5.9 电气试验质量控制

- 5.9.1 组件开路电压和极性检查。
- 5.9.2 组件和支架接地检查。
- 5.9.3 方阵和光伏区接地测试。

6 旁站监理控制

6.1 旁站工作流程及要求

- 6.1.1 实施旁站监理的各项工程，施工单位应提前 24h 项目监理部申请申报施工申请。
- 6.1.2 受到施工单位的报告后，监理工程师应立即检查确认是否已具备施工条件。检查如下：
 - (1) 上道工序及其它专业在该部位的工程是否已确认合格。
 - (2) 施工方案是否已经监理批准。
 - (3) 施工设备，人员，材料等是否到位。
 - (4) 安全设施是否符合相关要求。
 - (5) 是否有影响施工的其它因素。

在以上条件均满足，并经总监理工程师确认后，签认申请表，并安排好旁站监理人员实施旁站监理。

- 6.1.3 旁站前监理人员应充分了解和掌握施工所用材料，设备的质量情况以及施工图纸，设计要求，标准，规范等。
- 6.1.4 旁站监理工作主要有现场监理员进行，监理员执行旁站前，专业监理工程师向其进行交底，明确交代旁站项目范围，质量标准，注意事项及突发事件处理要点。并配备必要的监理设施。
- 6.1.5 旁站监理人员在施工现场功能班监督，及时发现和处理旁站监理过程中出现的质量问题，如实准确地做好旁站监理记录。凡旁站监理人员和施工单位现场质检人员未在旁站监理记录上签字的，不得进行下一道工序施工。
- 6.1.6 旁站监理人员实施旁站监理时，发现施工单位有违反工程建设强制性标准行为的，应责令施工单位立即整改；发现其施工活动已经或可能危及工程质量的，应当及时向总监理工程师和监理工程师报告，有总监理工程师下达局部暂停施工令或者采取其它应急措施。

6.1.7 按总监理工程师批准的监理实施细则逐项执行或按商定的工艺质量标准进行监督检查，并做好质量记录和取样分析。应旁站监理的关键部位，关键工序施工。

6.2 旁站监理职责

6.2.1 检查施工单位现场人员到岗，特殊工作人员持证上岗以及施工机械，建设测量准备情况。

6.2.2 在现场跟班监督关键部位，关键工序的施工执行施工方案以及工程建设强制性标准情况。

6.2.3 核查进场材料，构配件，设备的出厂质量证明，质量检验报告。

6.2.4 督促施工单位进行现场检查和必要的复验。

6.2.5 做好旁站监理记录和监理日记，保存旁站监理原始资料。

6.2.6 旁站监理过程中，发现有违反工程建设强制性标准行为的，有权责令施工单位立即改正，应及时向总监理工程师报告，由总监理工程师采取必要的措施。

6.2.7 必须如实，准确地填写旁站记录。

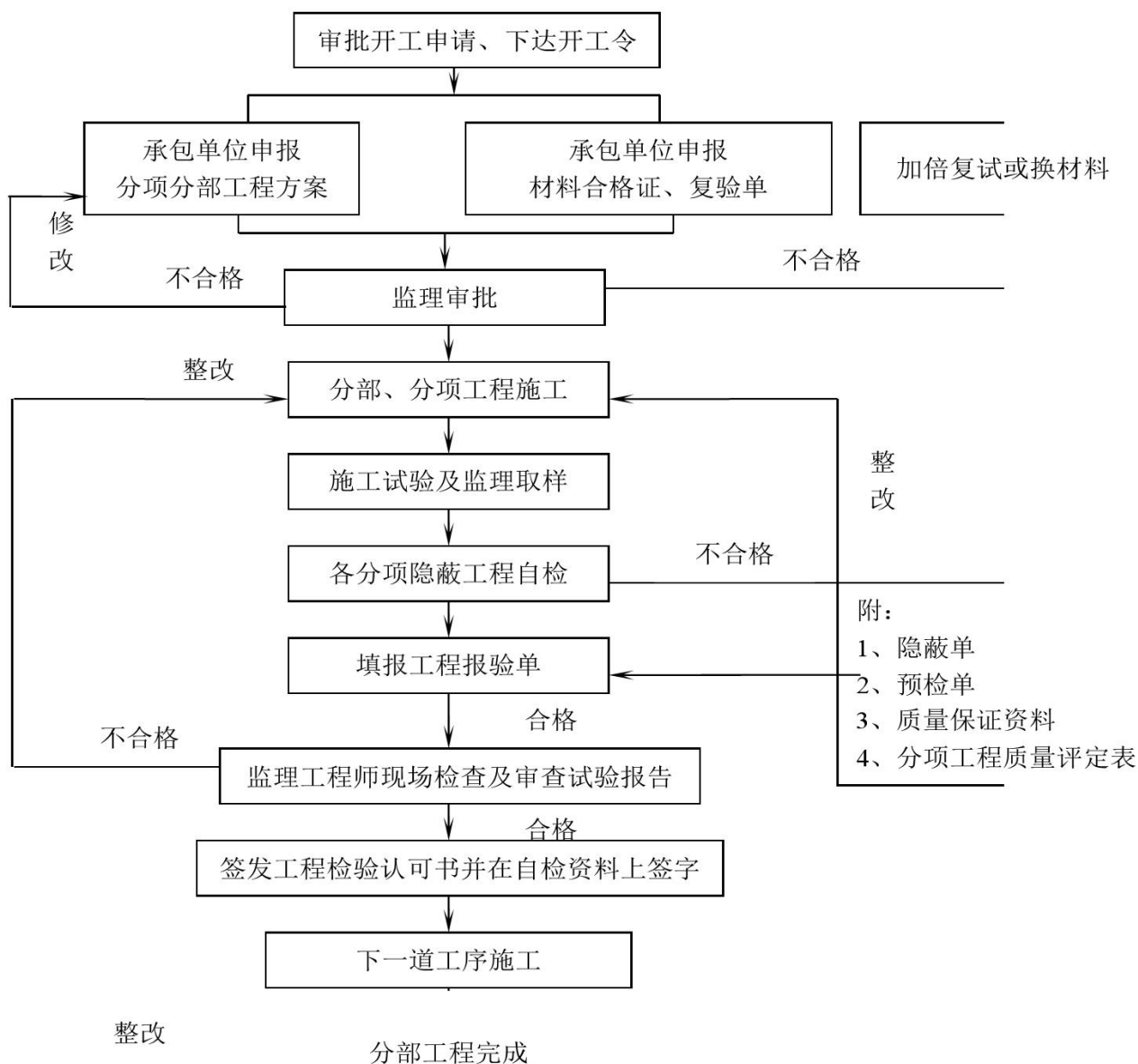
7 工程质量目标：分项工程合格率 95%。单位工程合格率 98%。接入系统带电一次成功。

8 监理工作方法及程序

8.1 监理工作方法

8.1.1 监理工作程序应体现过程控制原则，事前、事中、事后控制原则和主动控制的要求，应结合工程项目的特点，注重效果。应该明确工作内容，引为的主体，考核所采用的标准，也要符合委托监理合同和施工合同的规定。

8.2 监理工作程序



填写部分工程报验
承包单位

附 分项（隐蔽）工程报验单
和分项工程检验签认书

现场检查
监理工程师

内业资料检查
监理工程师

不合格

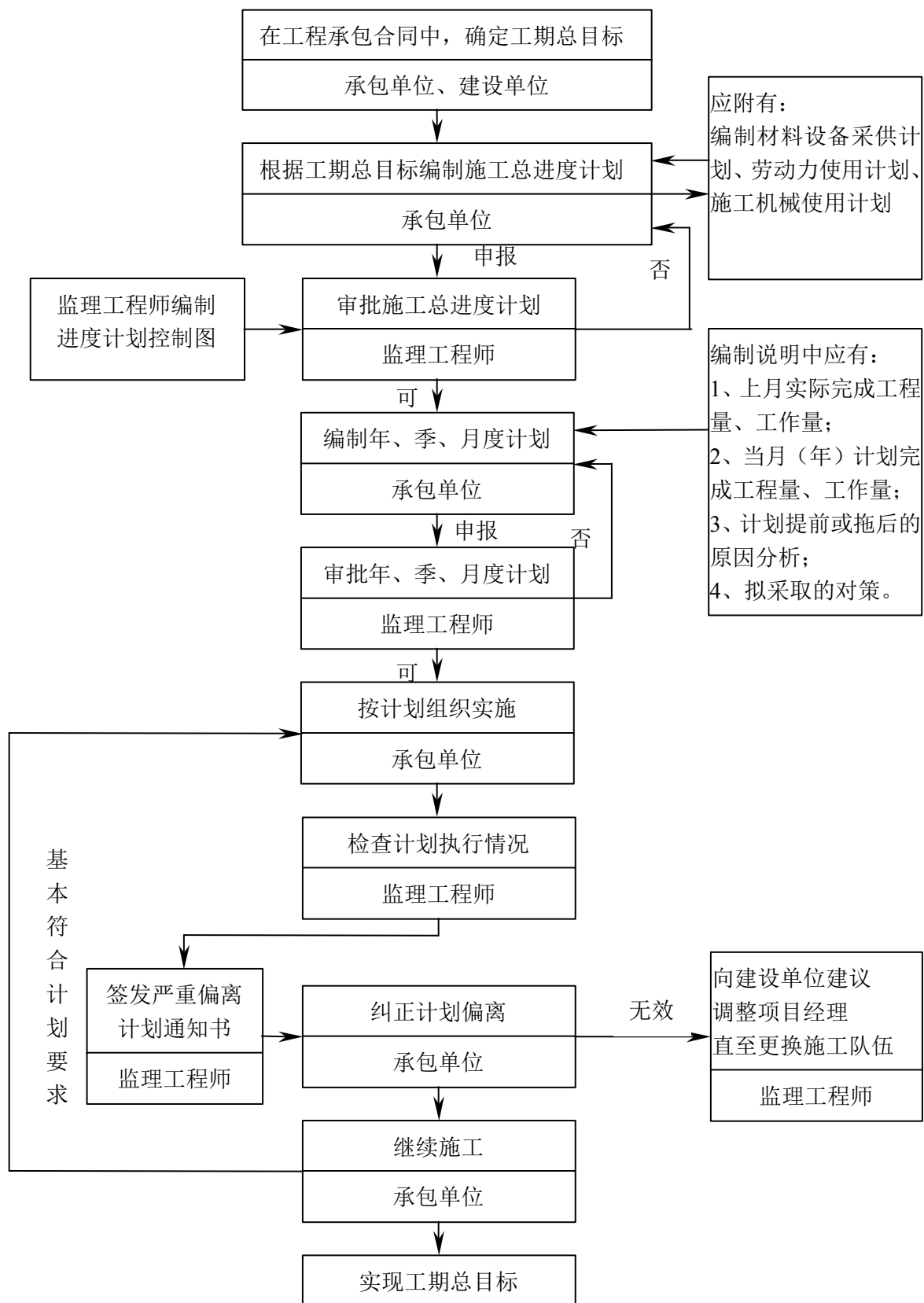
检查结果

合格

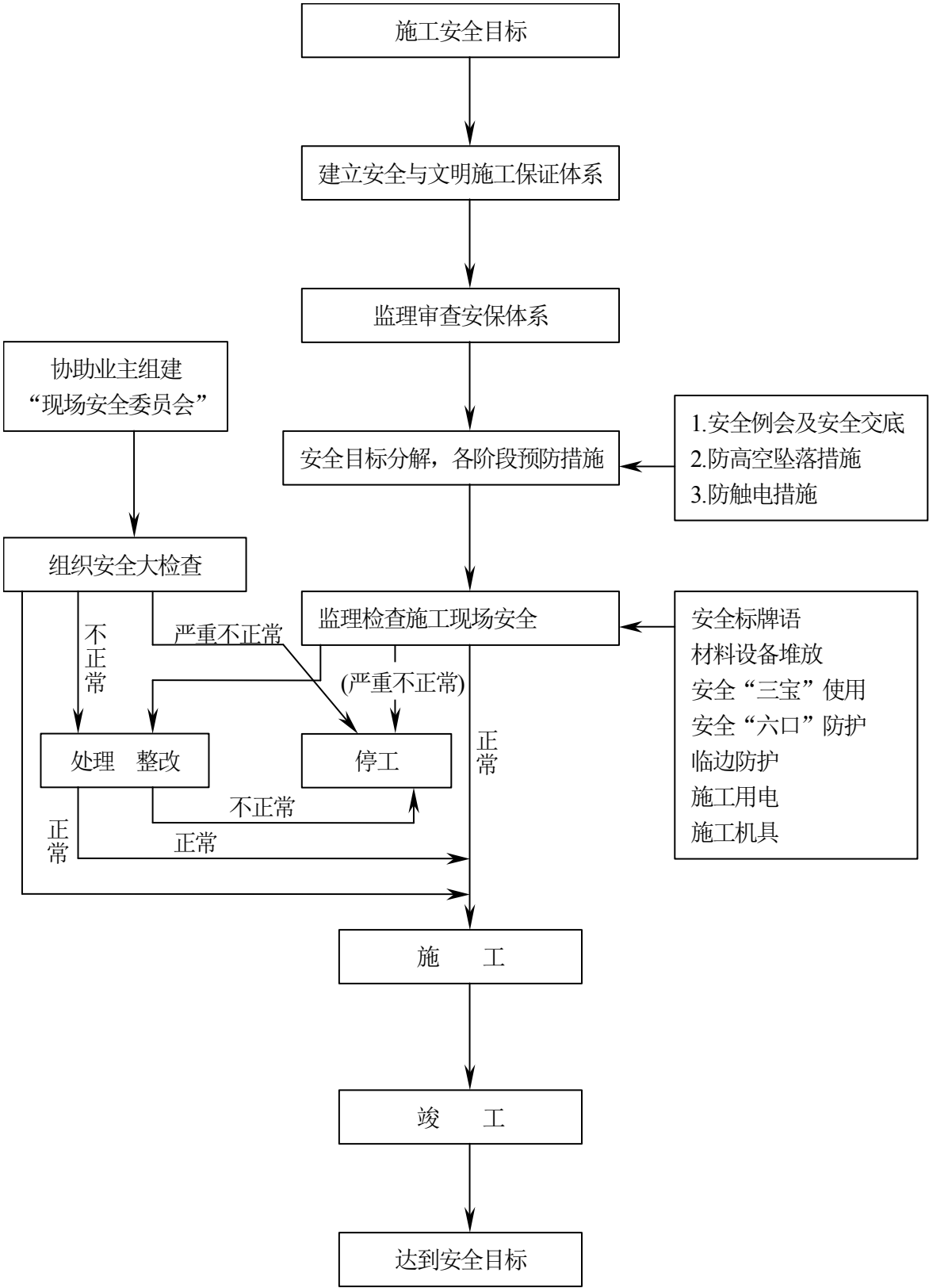
签发分部工程检验认可

监理工程师

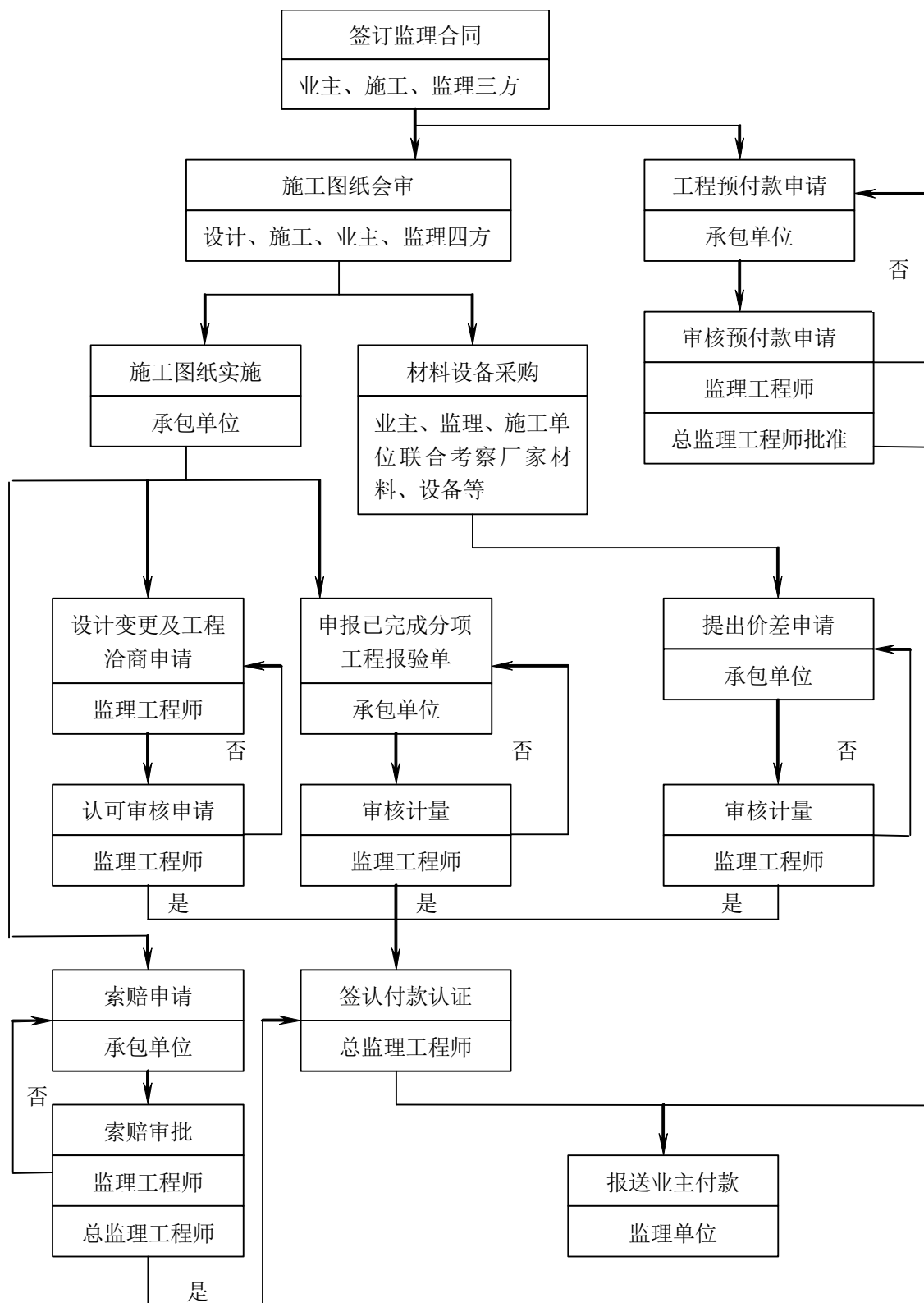
8.2.1 进度控制程序



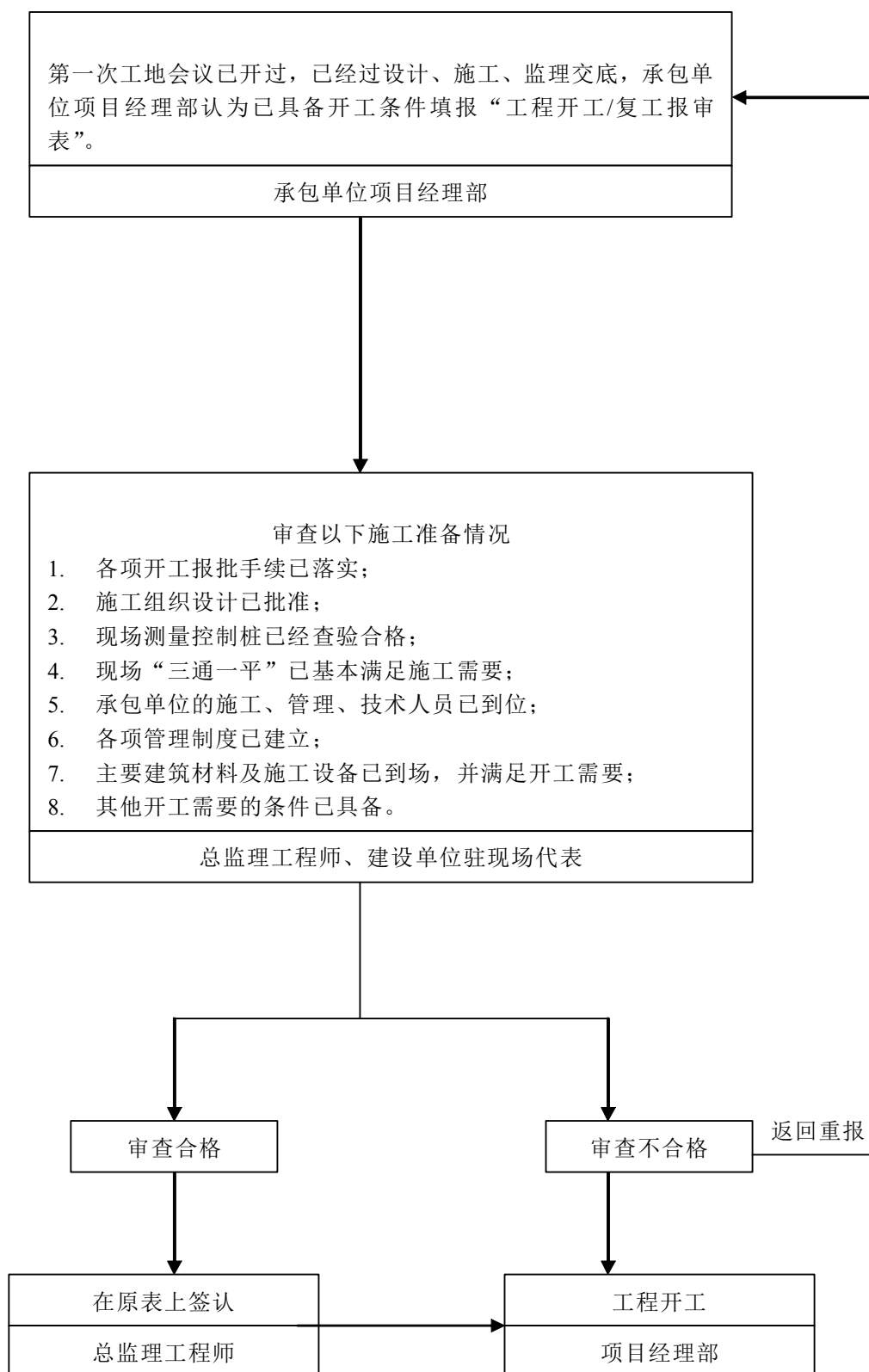
8.2.2 安全控制程序



8.2.3 投资控制程序



8.2.4 开工申请控制程序



8.2.5 隐蔽、分项、分部工程、预验收验收程序

