



正衡监理
ZhengHengSupervision

光伏工程监理下风险保障

常州正衡电力工程监理有限公司

汇报人：焦奎杭

“正衡监理”介绍

常州正衡电力工程监理有限公司（简称“**正衡监理**”）是专注于从事电力工程建设监理、电力工程设备监造的监理公司，同时也是国家行业标准《光伏发电工程建设监理规范》编写单位。

公司以具有中国合格评定国家认可委员会认可**CNAS**、计量认证**CMA**等资质的华阳检测中心，作为其开展监理业务的技术支撑，形成附加值较高的独特的监理服务模式。在国内电力监理行业具有唯一性。

公司具有的资质：

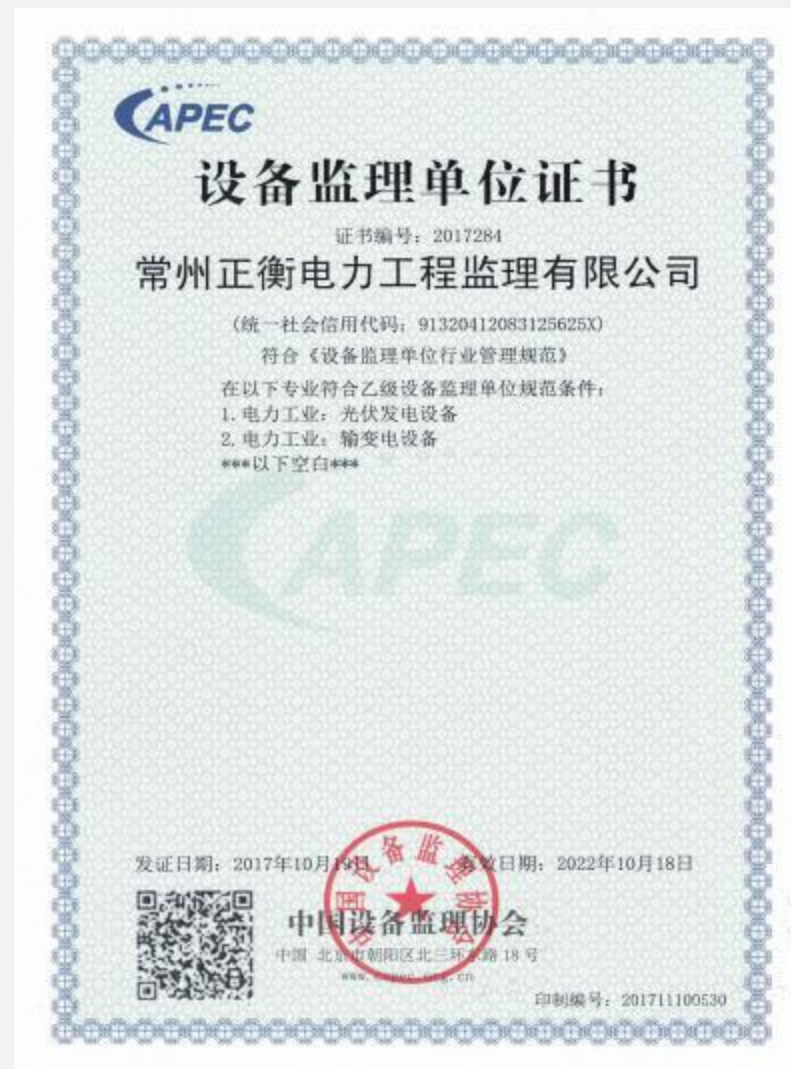
- 电力工程监理乙级资质（正在升甲级中）
- 设备监理乙级资质（正在升甲级中）
- 质量管理体系认证
- 环境管理体系认证
- 职业健康安全管理体系认证



“正衡监理”资质



电力工程监理资质



设备监理资质

“正衡监理”业务



光伏工程监理



包括：光伏发电工程全套设备监理、输变电设备监理等。

包括：光伏发电工程、风力发电工程等。



风力发电项目



4、设备监理

1、新能源工程监理

2、输变电工程监理

包括：新建输变电工程监理、既有输变电工程改造监理。

3、居配工程监理

包括：新建居民小区供配电工程监理、配电网改造工程监理。



“正衡监理”业绩（光伏部分）

电站类型

466

监理项目总数

7876.56

监理项目总容量 (MW)

75

在建项目数量

1314.97

在建项目容量 (MW)

391

并网项目数量

6561.59

并网项目容量 (MW)



BAPV附加式光伏电站

BIPV建筑一体化

集中型电站：地面电站、山地电站、水面电站、光伏大棚电站。

● 光伏电站的风险

前期风险

选址

政策

土地

建设风险

设计

原材料、设备

质量

成本

安全

进度

运营风险

运维质量

限电

电费结算



监理重点

● 目录

01	设计风险控制
02	原材料、设备质量风险控制
03	过程质量风险控制
04	过程成本风险控制
05	过程安全风险控制
06	过程进度风险控制

● 设计风险控制

设计是建设项目进行全面规划和具体描述实施意图的过程，是工程建设的灵魂，是处理技术与经济关系的关键性环节，是保证建设项目质量和控制建设项目造价等目标的关键性阶段。

总平面、局部设计与现场实际不符；

对重大自然灾害考虑不足；

原材料、设备选型，成本控制；

设计成果交付不及时。

光伏电站设计中常见的问题

● 参与设计单位的设计方案比选

监理单位参与设计方案的比选工作，促进优化设计。与设计单位进行技术磋商，共同确定控制设计标准和主要技术参数。参与主要工艺路线的确定，主要设备、材料的选型。

● 协调设计单位与政府部门的联系，取得基础性资料

监理单位要及时沟通设计单位与政府有关部门的联系，尽可能争取认可和通融，主要有防汛、供电、气象、消防等部门。

● 协调各设计单位各专业间的关系

当分段设计招标或分专业设计招标时，监理单位定期召集协调会，及时做好各阶段设计之间的协调工作。

● 设计进度控制

监理单位与设计单位商定出图进度计划，核查设计力量是否能切实保证，并进行各专业之间的进度协调。

● 设计阶段投资控制

对电站工程总投资进行论证，确认其可行性；协助业主确定对投资控制有利的设计方案；伴随着各阶段设计成果的输出，制定工程投资目标分系统，为本阶段和后续阶段投资控制提供依据；在保障设计质量的前提下，协助设计单位开展限额设计工作。

● 设计质量控制

监理单位分析、检验各专业之间设计成果的配套情况，从平面布置、工艺路线、设备选型、施工组织等方面综合评价所采用的设计成果。检查图纸质量并审查各阶段设计文件。**审查内容包括：**①依据资料的可靠性；②数据的正确性；③与国家规范、标准的相容性；④设计深度是否与设计阶段相适应等。

原材料质量风险控制

- 监理工程师对进场的原材料进行验收，重点为规格、数量、外观和质量证明文件是否与材料实体一致并符合规范和设计要求。
- 使用前对原材料质量有疑问或符合《房屋建筑工程和市政基础设施工程实行见证送样和送检的规定》要求的必须及时取样进行复试。

原材料、设备是工程施工的物质条件和基础，加强材料、设备质量控制，是提高工程质量的重要保证，也是创造正常施工条件的前提



光伏电站原材料包括：钢筋、砖、水泥、砂石、金属支架、保温材料等。

● 设备质量风险控制

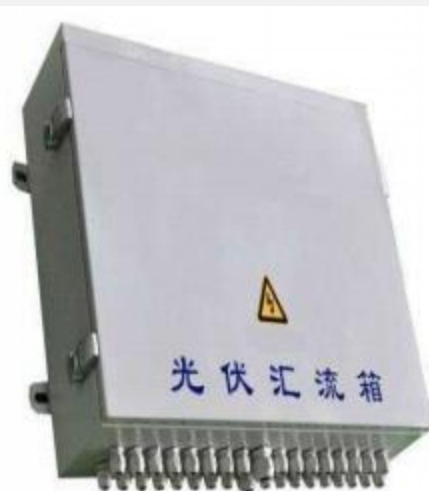
● 驻厂监造



● 供应商资质审查

● 设备进场开箱检查

● 质量验收（含调试）

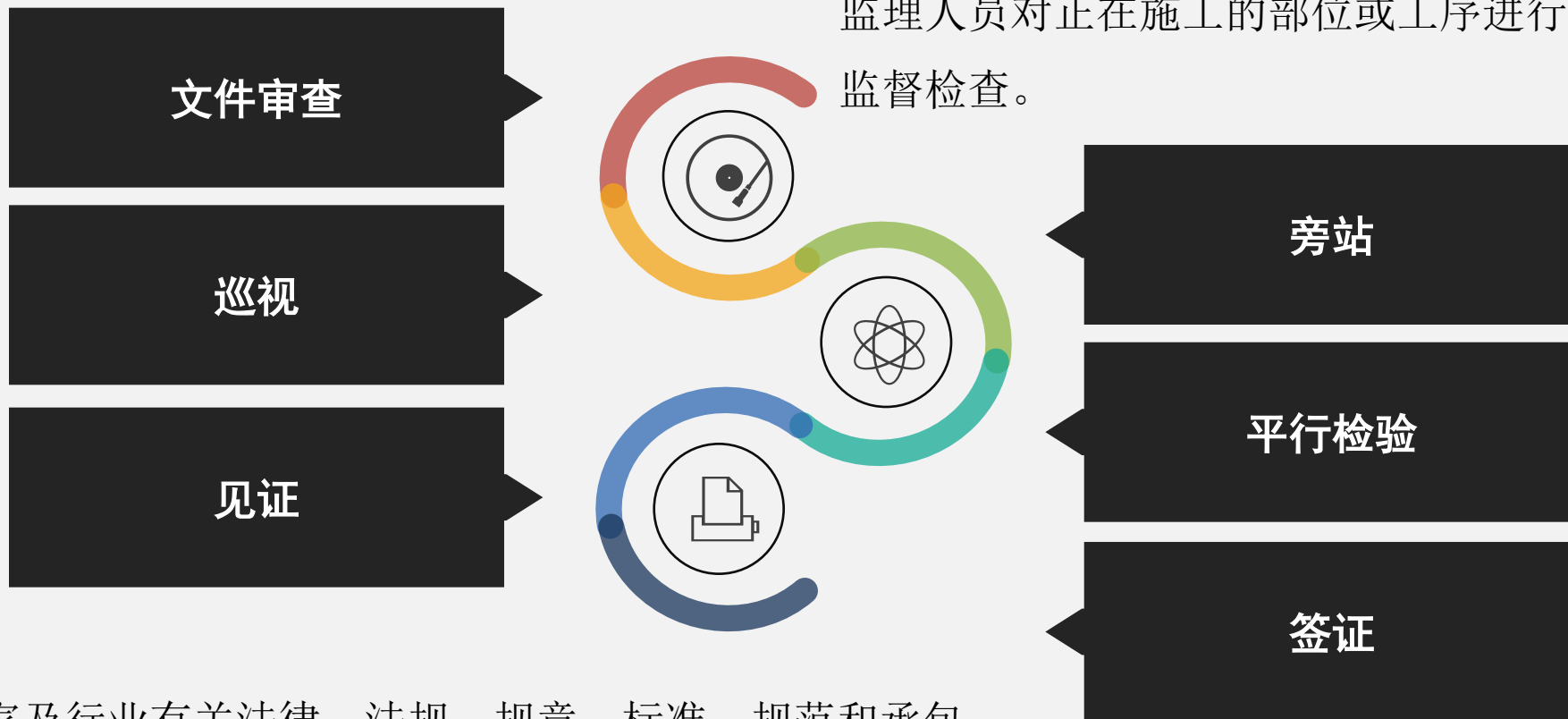


● 过程质量风险控制

电站施工中的质量控制是电站质量管理中的一个主要环节，质量控制的好坏直接影响到电站建设质量的优劣。

巡视：

监理人员对正在施工的部位或工序进行定期或不定期的监督检查。



文件审查：

监理依据国家及行业有关法律、法规、规章、标准、规范和承包合同，对承包单位报审的工程文件进行审查，并签署监理意见。

● 过程质量风险控制

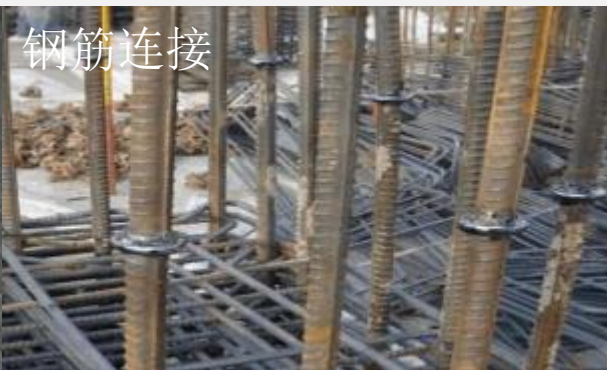
见证取样：是指在承包单位按规定自检的基础上,在监理单位的人员见证下,由施工人员在现场取样,送至指定单位进行试验。

旁站：监理人员按照委托监理合同约定对工程项目的关键部位、关键工序的施工质量、安全实施连续性的现场全过程监督检查。

砼试块



钢筋连接



变压器基础浇筑



设备基础回填



桩基检测



回填土压实



主变就位



高压电缆头的制作



● 过程质量风险控制

平行检验： 监理认为有必要时，在承包单位自检的基础上，按一定比例独立或委托进行检查或检测的活动。

包括：1）材料、 2）设备、 3）工序

签证： 监理对工程进行验收后审签质量验评资料。



工程	
工程 监 理 平 行 检 验 台 帐	
监理单位（盖章）：_____	
总监理工程师（签字）：_____	
年 月 日至 年 月 日	

目 录	
一、 工程监理“平行检验”方案	
1. 前言	
2. “平行检验”编制的依据	
3. 基本规定	
4. “平行检验”实施的范围、程序、内容及	
二、 平行检验附表	
1. 地基与基础附表	
(1) 钻孔灌注桩监理平行检验表	
(2) 人工挖孔灌注桩监理平行检验表	
(3) 静压预制桩监理平行检验表	
2. 进场原材料附表	
(1) 混凝土试验平行检验表	
(2) 砂浆试验平行检验表	
(3) 工程进场材料质量平行检验表	
3. 结构工程附表	
(1) 分部分项工程自检完成通知单	
(2) 回弹法测试原始记录表	
(3) 建筑物垂直度、标高、全高监理检测表	
(4) 室内标高、轴线、楼板厚度监理检测表	
4. 安装工程附表	
(1) 线路绝缘电阻监理平行检验表	
(2) 防雷接地监理平行检验表	
(3) 室内、外给水、排水预留孔洞位置（理平行检验记录表	



DL\T 5161.1~5161.17-2002 电气装置安装工程质量检验及评定规程1-17.pdf



DLT 5210.1-2012 电力建设施工质量验收及评价规程 第1部分土建工程.pdf

● 过程成本风险控制

在一定的投资目标内最充分地实现项目造型、功能等要求。



- 1、正确编制资金使用计划,合理确定投资控制目标。
- 2、工程计量和付款签证。
- 3、对实际完成量与计划完成量进行比较分析,发现偏差的,提出调整建议。
- 4、严格控制工程变更。
- 5、严格控制现场签证。
- 6、正确处理索赔。
- 7、做好施工记录,注意资料积累。

● 过程安全风险控制（施工准备阶段）

安全就是形象，安全就是发展，
安全就是需要，安全就是效益。

- ①协助建设单位与施工承包单位签订工程项目施工安全协议书。
- ②审查专业分包和劳务分包单位资质。
- ③审查电工、焊工、架子工、起重机械工及指挥人员等特种作业人员资格，督促施工企业聘请具备安全生产基础知识的专业操作人员。
- ④督促施工承包单位建立、健全施工现场安全生产保证体系；督促施工承包单位检查各分包企业的安全生产制度。
- ⑤审核施工承包单位编制的施工组织设计、安全技术措施、高危作业安全施工及应急抢险方案。
- ⑥督促施工承包单位做好安全交底工作。



②对施工过程中的高危作业等进行巡视检查，每天不少于一次。发现严重那个违规施工和存在安全事故隐患时，即使要求施工承包单位整改，并检查整改结果，签署复查意见；情况严重的，由总监下达工程暂停施工令并报告建设单位；施工承包单位拒不整改的应及时向安全监督部门报告。

④符合施工承包单位施工机械、安全设施的验收手续，并签署意见。未经安全监理人员签署认可，不得投入使用。

⑤安全监理人员应对高危作业的关键工序实施现场连续监督检查。



安全旁站监理记录表			
工程名称: 港前新建码头 1000t 港前光伏集电项目一期工程		编号: 20150605	
旁站工作内容:		续接第4页	
作业地点:		续接	
作业项目:		起重作业、人员排布、指挥排布	
主要危险分析:		施工人员进行排布、编写现场指挥施工条件	
组织管理:		安全施工技术人员已落实	
施工、现场安全文明施工评价:		现场布置合理,符合施工要求	
安全措施:		安全技术人员已到位,安全施工条件已落实	
现场主要问题:		指挥人员到位,起重作业顺利,无安全隐患	
整改结果:		已整改	
旁站时间:		开始: 2015年6月5日14时20分 结束: 2015年6月5日16时00分	
旁站监理人员(签字): 周平		监理工程师(签字): 续接第4页	

● 过程安全风险控制（重大危险源）

危险性较大的分部分项工程

《建设工程安全生产管理条例》第四章第二十六条，明确的七项分部分项工程：

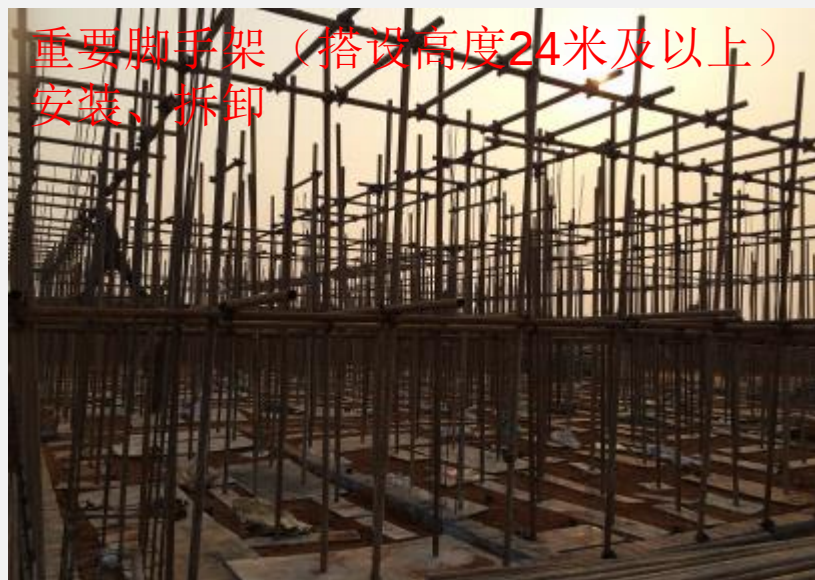
- (一)基坑支护与降水工程；
- (二)土方开挖工程；
- (三)模板工程；
- (四)起重吊装工程；
- (五)脚手架工程；
- (六)拆除、爆破工程；
- (七)国务院建设行政主管部门或者其他有关部门规定的其他危险性较大的工程。

重大危险源告示牌

工地名称：

序号	危险源	可能造成危害	控制措施	负责人
1	高空作业	1.高空作业不系安全带 2.移动平台无护栏，移动时人员在平台上 3.上下乱抛掷工件 4.移动平台作业时无人监护	1.进行安全教育并落实安全技术措施 2.高空作业人员必须系好安全带高挂低用 3.严禁上下抛掷材料、工具 4.高空作业应按规范设置安全隔离防护措施 5.夜间高处作业应有充足的照明	
2	施工用电	1.用电线路老化破损，违章用电触电事故 2.因短路引起火灾及设备受损	1.编制好临时用电方案，按规定架设线路和使用电器重点控制设备重复接地的设置，每天测试检查 2.选用合格电缆及配电箱、开关箱、漏电保护器，不超负荷使用，不违章操作	
3	大型施工机械塔吊装、拆及使用	1.机械伤人 2.机械倾覆 3.机械碰撞 4.吊物坠落	1.拆卸必须有经总工程师审批的专项方案，操作人员持证上岗 2.安装完毕经检测合格后方可使用 3.操作人员认真执行安全操作规程和安全技术交底要求 4.特殊天气控制使用 5.认真做好防碰撞措施	
4	机械设备	1.机械设备外壳无接地 2.外壳破损且无防护罩 3.未按照设备操作规程作业	1.严格执行《机械设备安全技术操作规程》的相关要求 2.各类施工机械设备应验收合格后投入使用 3.各种机械设备使用过程中做到“定人、定机、定岗” 4.操作人员应熟悉所操作机械的性能和安全使用要求，正确使用个人劳动防护用品	
5	四门口临边的防护 电梯井施工	1.高处坠落 2.物体坠落伤人 3.高处坠落 4.物体打击	1.有专项的防护设施方案，并严格按方案要求实施 2.防护设施做到定型化工具化，做到牢固、适用、安全、美观、搭设完毕必须有验收 3.每天进行检查，发现问题及时整改落实 4.加强班前人员的安全防护意识教育，提高整体素质 5.每层电梯井拆模后做好防护门 6.电梯井内不大于1cm设置好安全网，或随手架满搭 7.落实封闭隔离措施	
6	模板支撑	1.模板堆放不稳伤人 2.模板支撑坍塌伤人 3.支撑搭设时高处坠落伤人	1.有专项方案，并严格按方案要求实施 2.模板堆放要稳固，防止倾覆 3.模板支撑、斜撑、剪刀撑、横杆、扫地杆等各类杆件必须齐全	

● 过程安全风险控制（安全旁站）



重要脚手架（搭设高度24米及以上）
安装、拆卸



110千伏及以上大型构架吊装



主变压器耐压试验



起重吊装作业



模板工程

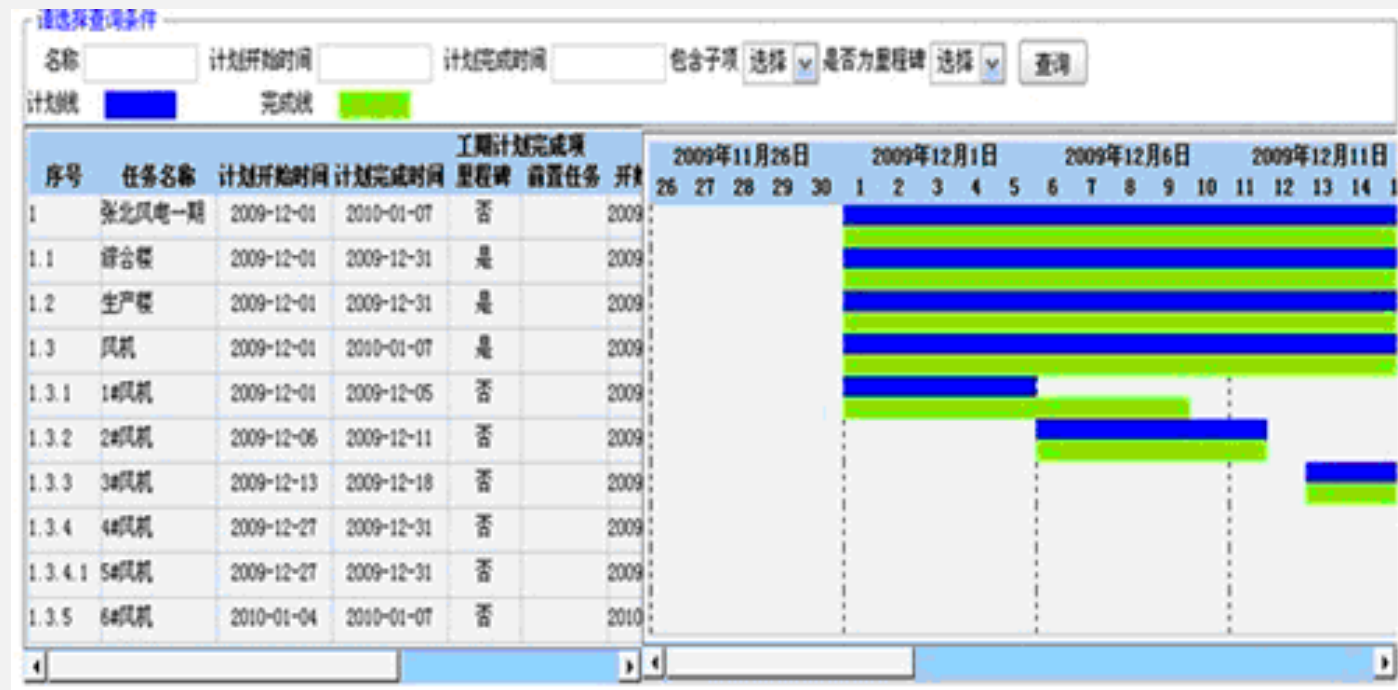


临近高压带电体作业

● 过程进度风险控制

电站建设期的长短关系到投资回收期问题，电站建设期越短，就能越早获得电站收益和资本回报。

- 1、审查施工单位报审的实施性进度计划和阶段性施工进度计划；
- 2、发现实际进度与计划进度不符时，签发监理通知，要求施工单位采取调整措施，并对施工单位提出的进度计划调整方案进行分析，提出审核意见，报建设单位，确保进度计划的实施；
- 3、因施工单位原因导致实际进度严重滞后于计划进度时，签发监理通知，要求施工单位采取补救措施，调整进度计划，并向建设单位报告工期延误风险。





● 过程进度风险控制

项目详情

项目管理

进度控制

进度管理

质量控制

投资控制

合同管理

信息管理

协调沟通

安全履职

影响因素

设备管理

首页

项目列表

进度管理

进度计划

进度跟踪

进度查询

项目阶段	计划结束日期	预计工期	变更	已用工期	剩余工期	计划进度	实际进度	备注
组件支架基础	2018/06/20	31	变更	31	0	100%	100%	无
逆变器室及箱变基础	2018/06/10	21 + 20	变更	41	0	100%	100%	管桩进场缓慢，施工队伍进场迟缓，施工人员不足
生产综合楼	2018/06/20	56 + 15	变更	71	0	100%	100%	施工人员不足
电控楼	2018/06/03	39 + 27	变更	66	0	100%	100%	降雨天气影响，施工人员严重不足
组件安装	2018/06/25	32 + 15	变更	47	0	100%	100%	打桩、支架安装缓慢，施工人员不足
逆变器安装	2018/06/10	10 + 20	变更	30	0	100%	100%	平台施工滞后
箱变安装	2018/06/10	10 + 20	变更	30	0	100%	100%	平台施工滞后
电缆敷设	2018/06/20	20 + 8	变更	28	0	100%	100%	设备安装进度滞后，施工人员不足
接地装置安装	2018/06/20	20 + 8	变更	28	0	100%	100%	施工人员不足
一次设备安装	2018/06/20	20	变更	20	0	100%	100%	无
二次设备安装	2018/06/20	20	变更	20	0	100%	100%	无
试验、调试	2018/06/29	9	变更	9	0	100%	100%	无
基础浇筑	2018/04/25	37 + 5	变更	42	0	100%	100%	受降雨天气影响
杆塔组立	2018/05/16	36 + 11	变更	47	0	100%	100%	外部因素影响
架线	2018/05/31	21 + 1	变更	22	0	100%	100%	降雨天气影响
并网发电	2018/06/30	1	变更	1	0	100%	100%	无

“正衡监理云”平台进度管理模块

结语

“正衡监理”光伏电站建设工程管控特点：

- 在传统电力行业监理的基础上，结合光伏电站的建设特点，在公司内部实行电站监理标准化作业。
- 针对光伏电站类型的不同特点，公司进行创新研究，制定了光伏电站建设精细化管理方案，在标准化作业的基础上实现了精细化管理。
- 自主开发使用基于互联网+光伏行业智慧云监测支撑系统平台的子系统—光伏电站建设监理云管理平台，鉴于光伏项目业务的特殊性和分散性，系统平台主要功能定位于：通过互联网+、云管理、大数据分析，以项目监理为核心，实现各类型电站建设全寿命周期的远程、精益管理，保证项目参建各方的有效沟通、协调，为提高光伏电站项目运行管理效率和效益提供有力支撑。



决策简单化

数据可视化

信息集中化

管理规范化的

谢谢！

常州正衡电力工程监理有限公司

焦奎杭