

光伏电站的施工步骤及施工管理要点难点

光伏电站的施工步骤及施工管理要点、难点

光伏电站的施工步骤：

首先通过某已完工项目的总图简单认识电站的主要功能附件：电站一般由发电单元、道路、电控室、综合楼、门卫及输出外线组成。（总图见附件 1 沛县光伏总图）

1.按施工专业分土建、电气、调试三部分简单介绍光伏电站的施工范围。

1.1 地面光伏发电工程土建施工范围包括：场地平整、场内道路施工、支架基础开挖（或静压桩施工）、支架基础混凝土浇筑、支架安装、电缆沟开挖及衬砌、综合楼基础开挖（地基处理）、中控楼砌筑和装修、逆变室及箱变基础开挖及砌筑、升压站设备基础开挖及砌筑、外线基础及线路架设、围墙砌筑、暖通及给排水、水保环保措施和防洪排涝设施施工等。

1.2 主要发电设备安装范围包括：光伏组件安装、直流汇流箱安装、直流配电柜安装、逆变器安装及调试、交流配电柜安装、各级变压器安装、二次系统设备安装、电缆敷设和防雷接地等。

1.3 设备调试检查应包含下列内容：

1.3.1 应对发电设备进行调试检查和系统联调。

1.3.2 主要发电设备安装完成后的调试检查内容应包括外观、光伏阵列各组串的开路电压和极性、各部件绝缘电阻及接地电阻，系统各主要部件以及其他安全检查等。

1.3.3 主要发电设备调试检查宜遵循以下顺序：光伏组件组串-直流汇流箱-直流配电柜-逆变器-交流配电柜-跟踪系统-二次系统的顺序组织安排。

光伏电站的施工步骤及施工管理要点难点

1.3.4 二次系统调试检查应遵守以下原则：

- 1) 二次系统调试一般包括中置保护调试、远动调试、直流屏充放电、高低压柜动作调试、仪表调试、光纤纵差保护对调及通讯系统对调等。
- 2) 二次系统调试应安排在土建装修基本完工后进行。
- 3) 二次系统调试准备应按审核校对电气图纸、资料-核对继电保护整定值-编写调试方案-检查二次系统设备接地保护、电气保护等安全措施的顺序组织安排。
- 4) 二次系统调试时，应做到人员清场。
- 5) 应在主要发电设备调试检查完成后组织系统联合调试。

2.光伏电站的施工进度(见附件 2:光伏电站进度计划 Project)

光伏电站站内施工总工期需要控制在 90 天以内。主要包括施工图设计阶段（土建、安装），进场准备阶段（临设、施工用水、临电、临时道路、施工场地二次平整、测量、土建安装队伍进场），土建施工阶段、设备进场阶段、安装施工阶段、调试试验、系统倒送电、联调、并网。

初步设计 10 天

施工图设计 15 天

设备采购 60 天（含提资、招标、制造、运输）

综合楼 60 天

光伏电站发电区土建 35 天

光伏组件支架安装施工 30 天

光伏组件到货安装 20 天

电气设备安装、电缆敷设及一二次接线 30 天

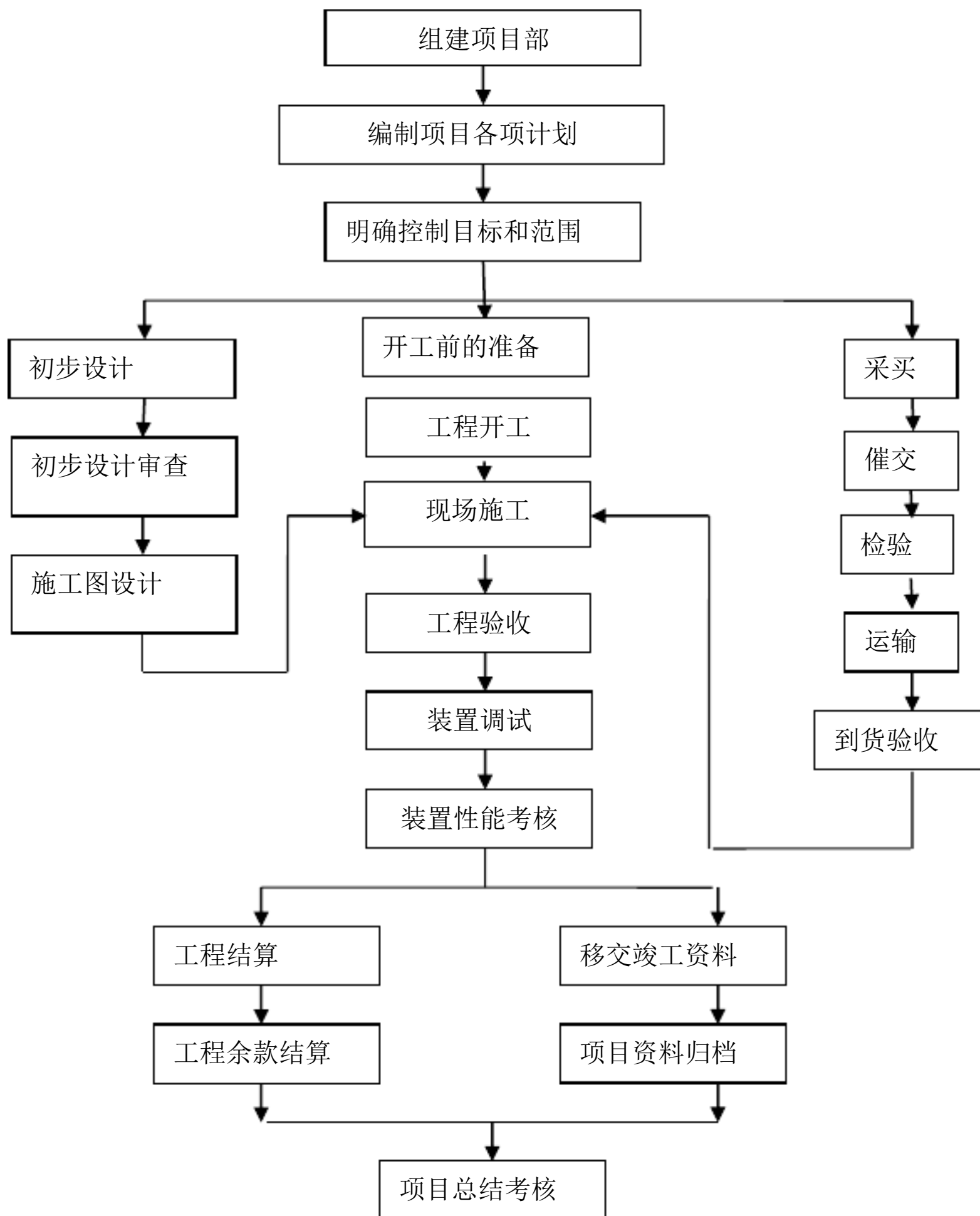
光伏电站的施工步骤及施工管理要点难点

厂区道路及绿化 30 天

调试并网 10 天

设计、采购、施工总工期三个月。

3.光伏电站的施工步骤



项目启动前期阶段及开工前准备工作

现场勘查——→熟悉合同、技术协议——→编制二级进度计划，并协调确

光伏电站的施工步骤及施工管理要点难点

定合理的设计、采购、施工的关联时间——→督促、检查、落实设计经理按设计进度计划提供开工所需图纸——→督促、检查、落实采购经理完成工程分包招标，确定施工队伍，填写《分包单位资质报审表》，交监理、业主审批——→协调施工队伍的人员、机具、材料进场——→对进场施工人员进行安全教育——→施工场地四通一平等工作，“五图一牌”，三级进度计划——→完成施工组织设计及施工进度计划的编制，并填写《施工组织设计（方案）审批表》，报监理、业主审批——→完成图纸会审和技术交底，并填写《图纸会审记录》和《技术交底记录》——→开工报告。

注：

1.现场勘查重点观察地形，是否存在大坡、大坑、湿地、进场道路情况、施工用水、电、通信，如及勘察及可研重大偏离项立即汇报总部。

2.施工队伍先期进场人员为测量人员,测量人员在光伏电站土建支架基础建设过程中为重中之重，为确保工期,每 10MWp 发电单元不得少于八名测量人员。

3.光伏电站施工过程中施工人员安全教育重点教育登高、防触电、防机械伤害，光伏阵列串联后形成高压直流电，如不慎及人体形成环路，将会产生重大安全事故。一般在将光伏阵列接入系统前应保持组串处于断路状态，接入系统后在汇流箱（盒）开关关断的情况下进行连接，由于电站面积大，施工人员多，大多处于荒漠、滩涂，严厉禁止班前班后施工区域内饮酒防聚众斗殴，严厉禁止上下班无箱式三轮车做为交通工具或超载避免群死群伤事故，严禁帐篷内拉线或明火避免火灾。

4.开工所需图纸为总图、支架基础图、和综合楼基础图。

光伏电站的施工步骤及施工管理要点难点

5. 办理开工所需资料：设计图纸、施工组织设计、开工报告。办理程序：发放图纸——进行技术交底——施工组织设计审查——施工单位进场——工程测量——定位验线——工程开工。光伏电站开工标志为电控楼破土动工。

6. 施工现场的供电量应满足全工地的土建和安装的动力用电、焊接、照明等的最大用电量。

施工用电指标表

电站容量 (MWp)	变压器容量 kVA	高峰用电负荷 kW
30MW 及以下	125~400	100~300
30MW 以上	400~600	300~500

7. 光伏项目临时用电、水一般不具备条件，现场人员应尽快催促业主或协助业主办理相关手续，节约施工成本，由于工期紧，分包合同中应注明由分包自行解决柴油发电及槽罐车施工用水。

施工阶段施工步骤

光伏发电工程施工里程碑节点宜按以下划分：

- 1 “四通一平” 施工单位进场(工程开工)
- 2 “四通一平” 及临建完成
- 3 光伏阵列基础、支架施工完成
- 4 生产综合楼、配电室等建筑物土建完成
- 5 首批光伏发电设备安装调试完成
- 6 35KV、110KV 开关站安装调试完成
- 7 35KV、110KV 输出线路安装调试完成
- 8 站用变接入系统受电
- 9 首批光伏阵列并网发电
- 10 末批光伏阵列并网发电

光伏电站的施工步骤及施工管理要点难点

11 工程整体移交生产

12 整体竣工投产

注：1 土建工程施工方案选择应有利于先后作业之间、土建及设备安装之间的协调均衡。在施工程序上，前期应以土建为主，安装配合预留、预埋，在施工中后期，应以安装为主，土建配合并为安装创造条件。光伏阵列基础混凝土施工可安排开挖及混凝土浇筑平行作业；光伏设备安装可安排及电缆敷设、电器设备安装平行作业；综合楼、升压站施工应及光伏阵列施工平行作业。

注 2 影响光伏电站最终并网发电的关键主要在外围手续、消防、环保、综合楼土建、二次设备采购、变电站、输出外线。

注 3 现场人员进驻现场后重点督促甲方提供电力接入系统设计评审意见（2周到45天），直接影响站内主要设备选型采购及外线接入方式。

施工管理要点、难点

表 1:

太阳能电站工程建设竣工验收必备条件

序号	必备条件	备注
1	国家主管部门核准工程建设、生产许可的批复文件齐备。	
2	受检太阳能电站建设工程已全部完工并验收合格,包括该项目的生产系统、公用系统、办公区、厂区等。	
3	受检项目发电设备及输变电设备已全部完成启动调试和性能试验,主要经济技术指标符合设计要求。	
4	工程项目安全设施的安全预评价、验收评价和环保项目评价工作完成,取得相应报告,符合国家“三同时”要求。	

光伏电站的施工步骤及施工管理要点难点

5	消防设施通过当地相关主管部门的验收，取得合格批复文件。	
6	生产准备工作按计划完成，企业安全生产保证体系、监督体系建立，相应基本的规章制度、运行检修规程制定完毕。	
7	完成所在电网要求的并网安全性评价工作，取得评价报告。	
8	签订并网调度协议和上网电价协议。	

表 2:

太阳能电站工程建设竣工验收检查评价评分表

项目序号	内 容 及 标 准	标准分	发现
		800	
1	生产现场	200	
1.1	1. 建（构）筑物布局合理，易燃易爆、危险品库房及办公楼、宿舍楼等距离符合安全要求； 2. 建（构）筑物结构完好，无异常变形和裂纹、风化、塌陷现象，门窗结构完整； 3. 控制楼、变电站等建筑化妆板、外墙装修不存在脱落伤人等缺陷和隐患，屋顶、通道等场地符合设计载荷要求； 4. 各建筑内外保持清洁完整，无积水、油、杂物，门口、通道、楼梯、平台等处无杂物阻塞。	20	
1.2	1. 楼板、升降口、吊装孔、地面电缆沟道、排水沟池等处的栏杆、盖板、护板等设施齐全，符合国家标准及现场安全要求，雨水井、污水井具有防人员坠落措施； 2. 梯台的结构和材质良好，护圈和踢脚板等防护功能齐全，符合国家安全生产要求； 3. 机器的转动部分防护罩或其他防护设备(如栅栏)齐全、完整，露出的轴端设有护盖；	20	

光伏电站的施工步骤及施工管理要点难点

项目序号	内容及标准	标准分	发现
	4. 电气设备金属外壳接地装置齐全、完好； 5. 生产现场紧急疏散通道必须保持畅通。		
1.3	1. 设备名称、编号、开关方向标识及合断指示应齐全、清晰、规范； 2. 安全标志标识应齐全、规范，符合国家规定，满足有关安全设施配置标准要求； 3. 安全标志标识应设在醒目位置，局部信息标志应设在所涉及的相应危险地点或设备附件的醒目处； 4. 应急疏散指示标志和应急疏散场地标识应明显。	30	
1.4	1. 控制楼、变电站内外工作场所常用照明应保证足够亮度，仪表盘、楼梯、通道以及机械转动部分等地方光亮充足； 2. 控制室、配电室等场所事故照明配置合理，自动投入安全可靠； 3. 常用照明及事故照明定期切换正常，并且记录完整，应急照明及指示标志齐全，符合相关规定。	20	
1.5	1. 备用电源、UPS、事故照明电源是否符合设计要求； 2. 备用电源、UPS、事故照明电源调试切换、正常运行切换动作情况是否正常。	10	
1.6	1. 电源箱箱体应有明显接地点且接地良好，接地线应选用足够截面的多股线，箱门完好，开关外壳、消弧罩齐全，引入、引出电缆孔洞封堵严密，室外电源箱防雨设施良好； 2. 电源箱导线敷设符合规定，采用下进下出接线方式，内部器件安装及配线工艺符合安全要求，漏电保护装置配置合理、动作可靠，各路配线负荷标志清晰，熔丝（片）容量符合规程要求，无铜丝等其他物质代替熔丝现象； 3. 电源箱保护接地、接零系统连接正确、安全可靠，插座相线、中性线布置符合规定，接线端子标志清楚；符合相关规定要求； 4. 现场使用的临时用电电源是否履行审批程序，线路敷设应符合规程要求，具有敷设手续和拆除期限。	20	
1.7	1. 企业为生产人员提供的电气安全用具等生产用工器具是否建	30	

光伏电站的施工步骤及施工管理要点难点

项目序号	内容及标准	标准分	发现
	立清册，是否满足职业安全健康的要求，且符合实际工作条件； 2. 各种安全用具、防护器具应专人负责保管，定点存放在安全、便于取用的地方，并且定期校验和维护； 3. 企业应对现场急救用品、设施和防护用品进行经常性的检查，定期检测其性能，确保处于正常状态。		
1.8	起重机械等特种设备是否经过相关主管部门检验合格，制定相应管理制度，建立健全安全技术档案和设备台账。	10	
1.9	1. 建立应急工作体系，制定应急管理规章制度，规范应急管理和信息发布等各项工作； 2. 结合自身安全生产和应急管理工作实际情况，按照《电力企业综合应急预案编制导则（试行）》、《电力企业专项应急预案编制导则（试行）》和《电力企业现场处置方案编制导则（试行）》要求，制定完善本单位应急预案，并经过评审、备案； 3. 企业是否已开展企业领导和管理人员应急管理培训以及重点岗位员工应急知识和技能培训，是否按要求进行演练； 4. 根据需要是否储备了重要应急物资，如防汛、防台等物资。	20	
1.10	电力设施、库房安全保卫体系是否建立，重要电力设施、库房周界是否安装视频监控、远红外报警等技防系统。	10	
1.11	食堂厨房距离生产区域符合安全要求，厨房炊具防火、防暴及防触电措施齐备，符合安全要求。	10	
2	工程档案、备品备件、生活设施	200	
2.1	档案目录编制： 1. 编制工程文件材料总目录； 2. 检索目录要分类合理、齐全规范； 3. 档案组卷规范类别，编制立档总说明及分类说明。	10	
2.2	归档文件涵盖内容及要求： 1. 按合同规定日期内交清及本工程项目有关的全部文件； 2. 归档文件内容图文清晰，签名和印章齐全清楚； 3. 各项记录表格式及填写内容符合国家现有行业标准，书写材料规范，竣工图等图纸加盖专用章；	10	

光伏电站的施工步骤及施工管理要点难点

项目序号	内容及标准	标准分	发现
	4. 特殊载体档案（电子文件、声像照片）保存环境良好，配有必要文字说明； 5. 文件材料以正本、原件归档。		
2.3	归档范围		
2.3.1	工程建设依据性、管理性文件一般应包括以下内容： （1）工程项目建议书及审批文件； （2）工程“初可”阶段文件及其审查和批复文件； （3）工程“可研”阶段文件及其审查和批复文件； （4）工程征地的文件、协议、合同等； （5）工程环保、五通一平、消防、工业安全等方面的合同、协议、执照、许可证等来往文件； （6）工程招投标文件和中标通知书； （7）工程项目的融资、贷款合同、协议； （8）工程项目开工报告和批复文件； （9）工程项目开工前的审计文件； （10）工程所有租赁文件； （11）工程的设备合同及其执行文件、纪要、备忘录等； （12）工程的设计合同及其执行文件、纪要、备忘录等； （13）工程的施工、安装合同及其执行文件、纪要、备忘录等； （14）工程调试合同及其执行文件、纪要、备忘录等； （15）工程监理合同及其执行文件、纪要、备忘录等； （16）项目单位的主管及其上级单位发送的有关工程前期的依据性文件、纪要、备忘录等； （17）工程管理部门发出的有关工程前期的依据性文件、报告、纪要、备忘录等。 （18）工程前评估的材料、谈判议定书、纪要、备忘录等； （19）工程前期依据性的有关会议材料、纪要、备忘录等； （20）工程涉外文件。	20	
2.3.2	工程勘测报告一般应包括以下内容： （1）工程地质的“初勘”报告； （2）工程地质的“详勘”报告；	10	

光伏电站的施工步骤及施工管理要点难点

项目序号	内容及标准	标准分	发现
	(3) 风电场的地形测量、工程地质、水文地质和水文气象材料。		
2.3.3	<p>工程设计文件一般应包括以下内容：</p> <p>(1) 概念设计及可行性设计等文件；</p> <p>(2) 初步设计文件及概算书；</p> <p>(3) 施工图设计计算书及预算书；</p> <p>(4) 施工组织总设计。</p>	10	
2.3.4	<p>土建工程文件一般应包括以下内容：</p> <p>(1) 建（构）筑物地基审查、交底纪要、记录等；</p> <p>(2) 建（构）筑物地基处理文件、记录、备忘录等；</p> <p>(3) 场区平面控制网、高程控制网、控制楼等建（构）筑物的施工测量记录；</p> <p>(4) 建（构）筑物 and 大型设备主要轴线定位放线测量记录及高程测量记录，沉降观测记录，变形、高程控制记录及水准点一览表；</p> <p>(5) 单位工程钢筋跟踪材料；</p> <p>(6) 单位工程水泥跟踪材料；</p> <p>(7) 混凝土试块试验报告；</p> <p>(8) 风机塔基浇筑材料检验、试验记录及用材跟踪记录；</p> <p>(9) 主要原材料、构件及塔筒成品验收的证件及出厂试验报告；</p> <p>(10) 土建施工技术记录，质量评定记录；</p> <p>(11) 土建隐蔽工程及中间检查验收签证；</p> <p>(12) 施工过程中的缺陷，质量问题处理、分析及结论文件；</p> <p>(15) 设计变更和钢筋、管材代用证件；</p> <p>(16) 施工方案、作业指导书及报审表；</p> <p>(17) 技术交底及施工图会审记录；</p> <p>(18) 技术复核记录；</p> <p>(19) 声像材料。</p>	10	
2.3.5	<p>安装工程文件一般应包括以下内容：</p> <p>(1) 设备安装技术记录和签证；</p> <p>(2) 各类仪表、保护、自动、控制装置校验记录；</p> <p>(3) 电缆敷设记录和原始安装记录；</p>	10	

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/005214043104011131>