

DB42

湖北省地方标准

DB42/T 717—2011

太阳能光伏电站 可行性研究报告编制规程

Compiling code for feasibility study report of solar photovoltaic power station

2011 - 04 - 19 发布

2011 - 06 - 01 实施

湖北省质量技术监督局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 总则 1

4 编制内容 2

 4.1 综合说明 2

 4.2 太阳能资源分析及评估 2

 4.3 站址条件 2

 4.4 电力接入系统 3

 4.5 工程设想 4

 4.6 环境保护及水土保持 5

 4.7 劳动安全及工业卫生 5

 4.8 资源利用 6

 4.9 人力资源配置 6

 4.10 项目实施条件、建设进度及工期 6

 4.11 投资估算 6

 4.12 财务评价及社会效果分析 7

 4.13 风险分析 8

 4.14 结论及建议 8

5 附图 8

附录 A（规范性附录） 主要技术经济指标表 9

附录 B（规范性附录） 投资估算表 11

条文说明 13

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由湖北省标准化协会电力专业委员会提出并归口。

本标准由湖北省电力勘测设计院起草并负责解释。

本标准主要起草人：胡江波、屠建华、余志斌、邓少平、谈宏力、张婷、张荣华、卢胜。

太阳能光伏电站可行性研究报告编制规程

1 范围

本标准规定了《太阳能光伏电站可行性研究报告编制规程》的范围、规范性引用文件、总则、编制内容、附图、条文说明等内容。

本标准规定了编写太阳能光伏电站(以下简称光伏电站)可行性研究报告(以下简称可研报告)的基本工作内容、编写深度及程序的要求。

本标准适用于接入电网的新建或扩建地面光伏发电项目和光伏建筑一体化项目,其它光伏电站项目可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 18306 中国地震动参数区划图

GB/T 19939 光伏系统并网技术要求

GB/Z 19964 光伏发电站接入电力系统技术规定

DL/T 5084 电力工程水文技术规程

DL/T 5158 电力工程气象勘测技术规程

QX/T 89 太阳能资源评估方法

3 总则

3.1 为了规范光伏电站前期可行性研究工作,根据国家现行的法律、政策和基本建设程序要求,并结合光伏电站项目建设的特点,制定本标准。

3.2 项目单位应委托有相应资质的单位编制可研报告。可研报告须经主管部门认可的咨询机构进行审查,审查后的可研报告是上报项目审批的核准申请报告依据之一。

3.3 光伏电站设计过程按可行性研究、初步设计、施工图设计三个阶段划分,其可行性研究应满足以下要求:

- a) 进行必要的调查、收资、勘察和试验等工作。
- b) 论证建站的必要性和可行性。
- c) 分析及评估区域太阳能资源丰富等级。
- d) 落实土地利用、覆矿、文物保护、水文气象、工程地质、接入系统、供排水条件、交通运输、水土保持、军事设施、拆迁补偿原则等建站外部条件。
- e) 说明站址条件,并进行必要的站址分析和比较,提出推荐意见。
- f) 对光伏、电气、土建、给排水及消防等部分提出可行的工程设想,必要时经方案比较提出推荐意见。

- g) 进行环境影响、劳动安全及工业卫生评价,提出水土保持措施。
- h) 提出合理的人力资源配置。
- i) 说明项目实施条件、建设进度及工期。
- j) 投资估算起到控制概算的作用。
- k) 财务分析所需的原始资料应切合实际,以此确定相应上网电价估算值。
- l) 应进行风险分析及经济与社会影响分析。

4 编制内容

4.1 综合说明

4.1.1 项目背景

简述项目所在地区的太阳能资源概况、项目建设缘由和建设必要性、项目的社会与经济作用、投资方及项目单位概况等内容。对于扩建工程项目,应介绍既有工程的现状及与扩建工程项目的相关性。

4.1.2 工作范围

简述可行性研究的工作范围(含有关专项报告),并说明项目单位另行委托专门研究的项目及进展情况。当多个设计单位共同完成时,应分别说明主体设计单位和参加设计单位各自设计范围及分工界限。

4.1.3 工作过程

简述工程项目开展的时间、地点和过程。应说明设计原始资料和基础数据的来源,应说明项目单位取得的有关主管部门的协议文件。

4.1.4 项目概况

说明项目所在地概况、建站外部条件、规划及本期建设规模、可研报告编制依据、主要设计原则、投资规模等内容,主要技术经济指标表按照规范性附录A表A.1、A.2所示的格式和内容填写。

4.2 太阳能资源分析及评估

4.2.1 应以离项目所在地最近为原则确定参考气象观测台站(以下简称参考站),收集或推算参考站太阳总辐射量和日照时数。

- a) 参考站有太阳辐射观测时,太阳总辐射量、日照时数为参考站实际观测值。
- b) 参考站没有太阳辐射观测时,应结合参考站日照时数观测值,按标准 QX/T 89 规定的方法,推算参考站太阳总辐射量。

4.2.2 应分析项目所在区域太阳能资源情况,给出参考站太阳总辐射量、日照时数 30 年气候平均值及其不少于 30 年的年际变化曲线图表,给出各月太阳总辐射量、日照时数 30 年气候平均值。

4.2.3 应分析项目所在地区自然条件对光伏发电的影响。

4.2.4 应按标准 QX/T 89 的规定,对太阳能资源进行分析和评估。在进行分析和评估时,所用数据应采用具有气候意义的 30 年气候平均值。

4.3 站址条件

4.3.1 站址概述

4.3.1.1 应简述站址地理位置、自然条件、地质条件及周围环境等情况。说明站址拟用地性质，并说明是否符合土地利用总体规划。

4.3.1.2 光伏建筑一体化项目，应说明建筑物情况。包括建筑类型、平面功能布局、建筑体型及空间组合、屋面及外立面形式和轮廓、可利用面积及光照条件，光伏系统在建筑物上安装部位的建筑结构现状等。

4.3.2 交通运输

应说明站址附近交通现状及规划情况。

4.3.3 水文

应分析说明设计洪水位及内涝水位，可能的水文灾害，提出必要的措施和建议。

4.3.4 气象

应按DL/T 5084和DL/T 5158的有关规定，统计气压、气温、湿度、降水、蒸发、风及其它有关气象要素的特征值。

4.3.5 供水条件

应结合光伏电站需水量，说明站址供水条件。

4.3.6 工程地质

应结合区域地质背景资料，说明工程地质条件：

- a) 评价站址稳定性，按 GB 18306 规定确定站址地震动参数。
- b) 说明站址的地形地貌特征，地层的成因、时代、主要地层的分布及物理力学性质，地下水类型、埋藏条件及其变化规律等，提出主要建（构）筑物地基方案建议。

4.3.7 站址比较与推荐意见

4.3.7.1 新建地面光伏发电项目，宜对 2 个及以上站址进行综合技术经济比较，提出推荐意见。

4.3.7.2 光伏建筑一体化项目，应对建筑进行宏观及微观场址条件分析，提出可行性结论和建议。

4.4 电力接入系统

4.4.1 应阐述本项目所在地区的国民经济和社会状况、能源资源概况、电力系统现状。

4.4.2 应分析负荷增长因素及其发展趋势，提出负荷预测方案及负荷特性，叙述项目所在地区负荷预测结果。

4.4.3 应进行项目所在电网或地区的电力电量平衡计算。

4.4.4 应在电力系统规划设计的基础上，进行必要的计算和技术经济比较，提出项目接入系统方案，包括出线电压等级、出线回路数、出线线路长度、系统调度自动化、系统通信、关口计量等，并估算相应的投资费用。

4.4.5 应根据项目规划容量、分期建设情况、供电消纳范围、站址条件、出线电压等级和出线回路数以及系统安全运行对光伏电站的要求，通过技术经济比较，对项目主接线提出推荐意见。

4.4.6 光伏电站电力接入系统应符合标准 GB/T 19939、GB/Z 19964 的规定。

4.5 工程设想

4.5.1 总体规划及总平面布置

4.5.1.1 总体规划

应根据总体规划容量和本期建设容量、接入系统方案、进出线方向、进站道路引接、站址给排水以及环境保护等方面所采取的措施进行统筹规划，提出站址用地、拆迁工程量、土石方工程量以及进站道路长度等站址主要技术经济指标。

4.5.1.2 站区总平面布置

应根据站区各功能分区要求，结合地形地貌、水文气象、出线方向，进站道路引接等条件，提出站区总平面布置方案及站址主要技术指标，并提出推荐方案。站址主要技术指标按照规范性附录A表A.1、A.2所示的格式和内容填写。

4.5.1.3 站区竖向布置

应根据站址区域内工程防洪排涝标准，结合站区自然地形条件，提出站区竖向设计方案。在满足太阳能电池组件布置及交通运输的前提下，提出降低土石方工程量的措施。

4.5.2 光伏部分

4.5.2.1 太阳能电池组件选型

简述太阳能电池发展现状、技术原理、商业制造水平、技术成熟度等内容，并结合项目特点，对太阳能电池组件选型进行比较，提出推荐方案。

4.5.2.2 太阳能电池组件布置

应结合地理位置、规划容量、安装场地、阴影变化等方面的条件及要求，对太阳能电池组件跟踪方案和布置方案进行比较，并提出推荐意见。

4.5.2.3 逆变器选型

简述逆变器发展现状、技术原理，结合太阳能电池组件类型和布置，提出可行的选型方案及主要技术参数。

4.5.2.4 发电量估算

通过必要的分析，估算光伏电站年理论发电量、运行期内逐年上网电量及总上网电量。

4.5.3 电气部分

4.5.3.1 简述电力接入系统对光伏电站的要求。

4.5.3.2 应根据电力接入系统要求，结合本期建设容量和规划容量，提出电气主接线、备用电源引接、无功补偿、谐波监测及治理等方案。对于分期建设的光伏电站，应说明电气主接线的分期和过渡方案。对于扩建工程，应说明既有电气主接线现状，校验原有电气设备，并提出可能的改造措施。

4.5.3.3 应结合太阳能电池组件和逆变器等设备的功率、数量和布置等情况，进行方案比较并提出集电线路推荐方案。

4.5.3.4 光伏建筑一体化项目，应结合建筑现状，提出安全可行的防雷措施及接地方案。

4.5.3.5 提出可行的电气设备布置方案。

4.5.4 土建部分

4.5.4.1 简述光伏电站站区的工程地质条件、结构设计参数等内容。

4.5.4.2 根据主要建(构)筑物的工程规模及相关标准，确定抗震类别及抗震设防原则、建筑结构安全等级、建筑耐火等级、火灾危险性类别等内容。

4.5.4.3 根据工程地质情况，提出主要建(构)筑物、太阳能电池组件构(支)架的结构及基础形式。

4.5.4.4 光伏建筑一体化项目，应说明建(构)筑物的平面功能、结构形式等内容，对既有建(构)筑物进行必要的检测及设计复核，对结构的安全、耐久及功能上的可行性进行评估，必要时应取得相关取证文件。

4.5.5 给排水及消防

4.5.5.1 应结合站址供水条件和光伏电站需水类别和用水量，提出供水取水方案及排水方案。

4.5.5.2 应提出消防设计原则，说明机电消防、建(构)筑物消防、施工消防等设计方案。

4.6 环境保护及水土保持

4.6.1 环境保护

应简述光伏电站站址环境现状，预测及评估光伏电站建设的环境影响，并提出对环境不利影响的防治措施、环境保护设计方案及其投资估算。

4.6.2 水土保持

涉及动土工程的项目，应简述光伏电站站址水土保持现状，分析水土流失的成因，预测项目建设可能造成水土流失，分析其危害，提出水土流失主要产生地段的防治措施、水土保持设计方案及其投资估算。

4.6.3 环境保护及水土保持专项评价

应进行环境影响专项评价，涉及动土工程的项目应编制水土保持方案，按程序报相关主管部门审查批复，并根据其审查批复意见调整可研报告的环境保护和水土保持方案。

4.7 劳动安全及工业卫生

4.7.1 劳动安全

劳动安全部分应说明以下内容：

- 光伏电站和毗邻企业或居民区之间存在的潜在危险因素并分析其影响。
- 光伏电站所处地区主要自然灾害情况并提出防护措施。
- 项目建设和生产运行中使用、储存危险品种类和用量，可能产生的主要危险因素并提出相应的防护措施。

4.7.2 工业卫生

应提出项目建设和生产运行中危害工业卫生的因素，可能产生的传染性疾病、职业病等危害及防护措施。

4.7.3 劳动安全及工业卫生专项评价

应进行劳动安全及工业卫生专项评价，按程序报相关主管部门审查，根据其审查批复意见调整劳动安全及工业卫生防护措施。

4.8 资源利用

4.8.1 原则要求

光伏电站建设中应认真贯彻开发与节约并重、合理利用和优化配置资源的要求。

4.8.2 能源

可研报告中应说明当地太阳能利用现状及规划。从合理利用和优化配置资源的角度，分析说明本工程利用太阳能的合理性。

4.8.3 土地

可研报告中应说明拟选站址与土地利用总体规划的关系，拟用地现状，站址所需永久用地和施工期间所需临时租地的规模、类型以及所需征用土地情况等；占用耕地的，需提出对拟征土地进行补充耕地的初步方案。对是否符合土地利用总体规划或拟调整规划、是否占用耕地，以及补偿标准和资金落实等情况进行说明。

4.8.4 建筑材料

光伏电站建设应贯彻因地制宜、就地取材的方针。在对当地的建筑材料进行调查分析的基础上，说明可利用的当地原材料，简述设计优化节约原材料及积极推广和使用新型节能建筑材料的措施和建议。

4.9 人力资源配置

按有关规定和光伏电站生产工艺系统的配置，结合项目单位对项目的管理模式和要求，提出光伏电站人力资源配置原则。

4.10 项目实施条件、建设进度及工期

4.10.1 项目实施条件

应包括施工主要机具、施工场地条件、主要设备及材料运输条件，并提出相应的投资估算；提出施工用电、施工用水、施工通信等方案以及利用地方建筑材料的可行性。

4.10.2 建设进度及工期

应包括设计前期工作、现场勘测、专项试验、工程设计、工程审查、施工准备、土建施工、设备安装、调试及投产等。

4.11 投资估算

4.11.1 投资估算应起到控制概算的作用，反映项目的投资实际情况。

4.11.2 应说明光伏电站类型、建设规模、规划容量、电力接入、推荐站址、工程设想的主要工艺系统特点，并根据这些设计因素和主要技术原则、方案等内容，编制光伏电站投资估算。

4.11.3 应说明投资估算编制的原则、依据、采用的定额、费用标准、主要设备、装置性材料、建筑材料的价格来源。

4.11.4 结合项目单位申请财政补贴的计划，说明项目拟申报的财政补贴方式及其内容，已经获得补贴的项目应说明批复文号及补贴情况；说明项目获得财政补贴前后的静态投资、总投资及单位投资。

4.11.5 投资估算应反映各单位工程的主要工程量、综合单价、参考类似工程的经济技术指标等，并按照规范性附录 B 表 B.1、B.2、B.3、B.4 所示的格式提供下列投资估算表：

- 总估算表(见表 B.1)。
- 安装工程专业汇总表(见表 B.2)。
- 建筑工程专业汇总表(见表 B.3)。
- 其他费用计算表(见表 B.4)。

4.12 财务评价及社会效果分析

4.12.1 应简述光伏电站年上网电量、建设工期、财务评价计算期(含建设期和经营期)等计算参数，并说明财务评价的软件、方法等依据。

4.12.2 应简述资金来源与融资方案。包括资金来源、筹措方式，应明确项目资本金投资各方的出资比例及其分利方式，项目债务资金应明确债务资金条件(包括利率、宽限期、偿还期及担保方式等)。

4.12.3 主要财务分析指标计算及说明应包括下列内容：

- a) 总成本费用计算。包括固定成本与可变动成本计算。总成本费用计算包括折旧费、维修费、职工工资及福利费、保险费、材料费、摊销费、财务费用及其他费用等。
- b) 损益计算。包括售电量收入、税金、利润及分配，亦包括营业外收入计算。
- c) 清偿能力分析。包括借款还本付息、借款偿还期、资产负债、利息备付率、偿债备付率计算。
- d) 盈利能力分析。包括项目财务现金流量计算、资本金财务现金流量计算，同时应根据财务盈利能力计算成果，分析所得税前和税后的财务内部收益率、投资利润率、投资利税率、资本金利润率、投资回收期等财务评价指标。
- e) 不确定性分析。包括敏感性、盈亏平衡及其他不定因素(根据项目特性的需要)分析。应说明不确定因素的变化对财务(经济)效益的影响，分析项目的抗风险能力。项目如申报二氧化碳(CO₂)排放权交易(CDM)，应根据光伏电站年减排二氧化碳(CO₂)的数量，计算补贴收益，并进行经济效益分析。

4.12.4 应编制财务指标汇总表，并提出工程项目财务可行性评价结论。

4.12.5 应进行社会效果评价，说明节能减排效益及其他社会效益。

4.12.6 应提供下列财务评价表：

- a) 财务指标汇总表。
- b) 投资计划与资金筹措表。
- c) 总成本费用表。
- d) 利润和利润分配表。
- e) 借款还本付息计划表。
- f) 项目投资现金流量表。

- g) 项目资本金现金流量表。
- h) 财务计划现金流量表。
- i) 资产负债表。
- j) 敏感性分析表。

4.13 风险分析

应分析太阳能资源利用、建站条件、市场、资金、政策等方面存在的风险，进行风险评估，提出防范风险的对策和措施。

4.14 结论及建议

在综合上述项目可行性研究的基础上，应提出主要结论意见及总的评价、存在的问题及建议。

5 附图

可行性研究报告，应提供以下附图：

- a) 站址地理位置图（1: 50000 或 1: 100000）。
- b) 系统现状地理接线图。
- c) 系统规划地理接线图。
- d) 站址总体规划图（1: 10000 或 1: 25000）。
- e) 站区总平面布置图（1: 1000 或 1: 2000）。
- f) 太阳能电池组件布置图。
- g) 电气主接线原则性接线图。
- h) 电气总平面布置图。
- i) 项目实施初步进度横道图。
- j) 其他必要的方案图或布置图。

附 录 A
(规范性附录)
主要技术经济指标表

表A.1 站址主要技术指标表

序号	名 称		单位	数量	备注
1	站址总用地面积		hm ²		
1.1	站区围墙内用地面积	本期工程用地面积			
		规划容量用地面积			
1.2	站外道路用地面积				
1.3	站外供水设施用地面积				
1.4	站外排水设施用地面积				
1.5	站外防（排）洪设施用地面积				
1.6	其它用地面积				
2	单位容量用地面积	本期工程单位容量用地面积	m ² /kW		
		规划容量单位用地面积			
3	进站道路长度		m		
4	站外供水管长度				
5	站外排水管长度				
6	站外排（截）水沟长度				
7	站内主电缆沟长度		m ³		
8	站内外挡土墙体积				
9	站内外护坡面积		m ²		
10	站址土（石）方量	挖方（-）	万 m ³		
		填方（+）			
10.1	站区场地平整	挖方（-）			
		填方（+）			
10.2	进站道路	挖方（-）			
		填方（+）			
11	站内道路面积		m ²		
12	升压站配电装置场地铺砌用地面积				
13	拆迁工程量				
14	站区围墙长度		m		

表A.2 项目主要技术经济指标表

名 称		单 位	数 量	备 注	
投 资 估 算 指 标 (注)	静态投资	万元			
	单位千瓦静态投资	元/kWp			
	动态投资	万元			
	单位千瓦动态投资	元/kWp			
	基本预备费	万元			
	建设期贷款利息	万元			
财 务 指 标 (注)	装机容量	MWp			
	年上网电量	万 kWh			
	年等效满装机容量发电小时数	小时			
	平均上网电价(不含增值税/含增值税)	元/kWh			
	盈 利 能 力 指 标	项目投资内部收益率	%		
		资本金利润率	%		
		总投资收益	%		
		项目投资财务净现值	万元		
		资本金财务净现值	万元		
		项目投资回收期(税前/税后)	年		
	清 偿 能 力	资产负债率	%		
		利息备付率	%		
		偿债备付率	%		
注：投资估算指标、财务指标应备注是否考虑财政补贴。					

附 录 B
(规范性附录)
投资估算表

表B.1 总估算表

表一甲

金额单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑 工程费	设备 购置费	安装 工程费	其他 费用	合计	各项占静 态投资比 例(%)	单位投资 (元/kW)
一	主辅生产工程							
二	与站址有关的单项工程							
三	编制期价差							
四	其他费用							
1	建设场地征用及清理费							
2	项目建设管理费							
3	项目建设技术服务费							
4	分系统调试及整套启动试运费							
5	生产准备费							
6	基本预备费							
五	工程静态投资							
1	各项占静态投资比例(%)							
2	各项静态单位投资(元/kWp)							
六	动态费用							
1	建设期贷款利息							
2	工程动态投资							
3	各项占动态投资比例(%)							
4	各项动态单位投资(元/kWp)							
	(注)							

注：各项工程或费用名称可根据工程项目划分实际需要进行补充。

表B.2 安装工程专业汇总表

表二甲

金额单位：元

序号	工程项目名称	设备购置费	安装工程费				合计	经济技术指标		
			装置性材料费	安装费	其中人工费	小计		单位	数量	指标
	(注)									

注：工程项目名称根据工程项目划分实际需要填写。

表B.3 建筑工程专业汇总表

表二乙

金额单位：元

序号	工程项目名称	设备费	建筑费		合计	经济技术指标		
			金额	其中人工费		单位	数量	指标
	(注)							

注：工程项目名称根据工程项目划分实际需要填写。

表B.4 其他费用计算表

表四

金额单位：元

序号	工程或费用项目名称	编制依据及计算说明	合价
	(注1)	(注2)	

注1：工程或费用项目名称根据工程或费用项目划分实际需要填写。
注2：应详细填写编制依据及计算说明，注明数据来源及计算过程。

太阳能光伏电站可行性研究报告编制规程

条 文 说 明

1 范围

地面光伏发电项目和光伏建筑一体化项目是光伏发电的主要应用类型。光伏建筑一体化项目包括光伏系统产品集成到建筑上(Building Integrated Photovoltaic, 简称BIPV)和光伏系统附着在建筑上(Building Attached Photovoltaic, 简称BAPV)两种类型。不同类型的光伏电站根据项目任务的特点,其可行性研究工作的内容和深度应有取舍和侧重。

3 总则

3.1 制订本标准的目的是,为了贯彻国家颁布实施的《中华人民共和国行政许可法》、《国务院关于投资体制改革的决定》、《中华人民共和国可再生能源法》等法律、法规以及光伏电站项目建设相关的产业政策,规范光伏电站前期工作内容、深度及程序。

3.2 根据《国务院关于投资体制改革的决定》和《国家发改委委托投资咨询评估管理办法》有关规定,可研报告编制完成后应委托其各主管部门认可的咨询机构进行审查。审查的目的是检查项目是否满足国家的法律、法规及相关产业政策,是否符合近期电力系统发展规划,各项建站条件是否落实技术可行性及经济性等。咨询机构对可研报告的审查意见将作为项目核准的参考依据之一。

3.3 光伏电站设计过程一般按可行性研究、初步设计、施工图设计三个阶段划分。工程建设中,部分工程可能因实际需要存在预可行性研究阶段,其预可行性研究可参照执行本标准。

f) 根据项目的特点,针对太阳能电池组件选型、太阳能电池组件布置、光伏系统接线及集电线路等影响光伏电站发电量的内容,进行方案比较是必要的。

j) 投资估算应能满足控制概算的要求,是为了使初步设计投资概算能够控制在可研投资估算的范围内,以达到限额设计的目的。

k) 对于利用外资的项目,其财务分析及指标应符合国家规定的有关利用外资项目的技术经济政策。

4 编制内容

4.2 太阳能资源分析及评估

4.2.1 根据气象行业的作业现状,选择离项目所在地最近的气象观测台站为参考站是合适的。项目所在地的气象观测台站有两种可能的类型。一种是常规气象观测台站,一般观测常规气象要素(含日照时数),不观测太阳辐射,常规气象观测台站数量较多,易于选择;另一种是太阳辐射观测站(日射站),是在少数常规气象观测台站中增加太阳辐射观测工作的台站,太阳辐射观测站数量较少,不易选择。

b) 没有太阳辐射观测的参考站一般为常规气象观测台站,有日照时数观测值、没有太阳辐射观测值。为推算参考站太阳辐射量,标准 QX/T 89 给出了推算方法,即用参考站日照时数、最近太阳辐射观测站的太阳辐射量和日照时数,建立经验公式推算。

4.2.2 太阳总辐射量分为水平面太阳总辐射量和斜平面太阳总辐射量。太阳辐射气象观测值为水平面太阳辐射量,可用于太阳能资源丰富程度评估。对于利用斜平面太阳辐射的光伏电站,其斜平面太阳辐射量可根据水平面太阳辐射量进行推算,也可在有条件时收集水平面太阳辐射直射及散射分量数据,根据直射及散射分量进行推算。

4.2.3 影响光伏发电的自然条件有雾、雷电、沙尘、气温、风速风向、冰雹、连阴雨(雪)等。

4.2.4 为使太阳能资源分析和评估具有气候意义,按照气象行业标准,太阳总辐射量等数据应采用30年气候平均值。

4.3 站址条件

4.3.1 根据土地主管部门对发电项目建设用地的预审要求,可研报告中应对站址所在区域的自然条件与周边环境状况、拟用地类型及其规模、需拆迁的工程量内容和工程量、站区自然标高等内容进行说明。

4.3.2 可研报告中应对站址区域主要设备、材料等交通运输条件进行较为详细的论述。

4.3.7 站址比较与推荐意见

4.3.7.1 根据规划的分期建设方案和本期建设规模,对光伏电站站址进行初步筛选。条件允许时宜选取2个及以上直观条件较好的站址进行比较。在比较时只比较不同的部分。

4.4 电力接入系统

4.4.4 根据项目在电力系统中的地位和作用,结合电网发展情况,确定项目与系统的连接方案。

4.4.5 根据系统情况对项目主接线提出原则性要求。

4.5 工程设想

4.5.1 总体规划及总平面布置

4.5.1.1 光伏电站总体规划,结合站址及其附近地区的自然条件,按规划容量统筹安排,根据接入系统要求合理规划进出线方向及路径、进站道路引接路径、站址给排水路径等,充分考虑站区总平面布置及扩建条件,以取得良好的技术经济效益。因此做好光伏电站总体规划是非常重要的。

4.5.1.2 对拟推荐的站址方案,宜进行2个及以上站区总平面布置方案的技术经济比较,并提出初步推荐意见。

4.5.1.3 对于地处山区或丘陵地带以及自然地形条件比较复杂的光伏电站,其土石方工程量和地基处理方案对控制投资和运行管理影响很大,因此,对此类光伏电站应按规划容量和施工条件做好站区竖向规划设计。

4.5.2 光伏部分

4.5.2.4 太阳电池运行中功率可能存在衰减,因此除估算光伏电站年理论发电量外,估算运行期逐年上网电量和总上网电量是有必要的。

4.5.4 土建部分

4.5.4.4 对既有建(构)筑物进行设计复核的内容包括:是否为光伏系统的安装、使用、维护、保养等提供必要的空间和满足结构安全性能的承载条件,是否满足安装所在部位的防水、排水和系统检修的要求,光伏系统与建筑本身是否具有和谐统一的外观等。

4.5.5 给排水及消防

4.5.5.1 光伏电站的用水包括太阳电池清洗、消防等生产用水和生活用水,应分别说明需水量和供排水方案。

4.6 环境保护及水土保持

4.6.3 鉴于可研报告的编制与环境影响评价及水土保持方案的编制工作存在交叉的特点，在设计提出的站址方案和工程设想基础上，应根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国水土保持法》等法律法规进行环境影响评价、编制水土保持方案，最终设计方案应按照环境影响评价和水土保持方案及其批复意见进行相应的调整。

4.7 劳动安全及工业卫生

4.7.1 劳动安全及工业卫生应执行《中华人民共和国劳动法》、《中华人民共和国职业病防治法》、《中华人民共和国安全生产法》等法律法规。可研报告中应说明光伏电站周围企业性质、潜在危险因素类别及程度，对安全距离应提出具体要求并符合相关标准。主要自然灾害包括地质、地震、洪水、内涝、雷电等。

4.11 投资估算

4.11.1 投资估算一般为初步设计概算的最高控制额，初步设计概算投资不宜超过估算投资。

4.12 财务评价及社会效果分析

4.12.1 财务评价是根据国家现行财税制度、现行价格及国家发改委和建设部颁布的《建设项目经济评价方法与参数》分析测算项目的效益和费用，考察项目的获利能力等财务状况，以判别建设项目财务上的可行性。财务评价的计算参数应包括：折旧年限、残值率、材料费率、维护修理费率、保险费率、定员及工资水平、福利系数及附加、所得税、增值税、法定公积金及任意公积金提取率、基准收益率等。

4.12.3 e) 光伏发电项目的不确定因素主要有上网电量、固定资产投资、利率、上网电价、补贴因素(包括政策因素)等。

4.13 风险分析

在市场经济条件下，任何项目均存在风险，如何规避风险是项目决策方最为关注的问题。因此，在可行性研究阶段应根据项目特点分析项目可能存在的风险，为项目决策提供依据。项目风险分析由项目单位配合可研报告编制单位完成。

4.14 结论及建议

可研报告应根据产业政策、经济和社会作用、光伏电站在电力系统中的作用等，论述光伏电站建设的必要性；应根据交通运输、供水条件、水文及气象、区域稳定及岩土工程、环境保护及水土保持、土地利用等建站条件落实情况，论述光伏电站建设可行性的结论意见。

对可行性研究阶段存在的问题及下阶段应进行的工作内容提出建议。
