

ICS 27.160
P 61
备案号: J2573—2018

NB

中华人民共和国能源行业标准

P

NB/T 32046—2018

光伏发电工程规划报告编制规程

Specification for Preparation of Planning Report
for Photovoltaic Power Projects

2018—06—06 发布

2018—10—01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国能源行业标准

光伏发电工程规划报告编制规程

Specification for Preparation of Planning Report
for Photovoltaic Power Projects

NB/T 32046—2018

主编部门：水电水利规划设计总院

批准部门：国 家 能 源 局

施行日期：2 0 1 8 年 1 0 月 1 日

中国水利水电出版社

2018 北 京

中华人民共和国能源行业标准
光伏发电工程规划报告编制规程
Specification for Preparation of Planning Report
for Photovoltaic Power Projects
NB/T 32046—2018

*

中国水利水电出版社出版发行
(北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038)
网址: [www. waterpub. com. cn](http://www.waterpub.com.cn)
E-mail: [sales@waterpub. com. cn](mailto:sales@waterpub.com.cn)
电话: (010)68367658(营销中心)
北京科水图书销售中心(零售)
电话: (010)88383994、63202643、68545874
全国各地新华书店和相关出版物销售网点经售
北京合众伟业印刷有限公司印刷

*

140mm×203mm 32开本 1印张 26千字
2018年10月第1版 2018年10月第1次印刷
印数 0001—1000册

*

书号 155170·425

定价 **20.00** 元

凡购买我社规程,如有缺页、倒页、脱页的,
本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

国家能源局
公 告

2018 年 第 8 号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52号）有关规定，经审查，国家能源局批准《煤层气定向井井身质量控制要求》等87项行业标准，其中能源标准（NB）47项、电力标准（DL）40项，现予以发布。

附件：行业标准目录

国家能源局
2018 年 6 月 6 日

NB/T 32046—2018

附件：

行 业 标 准 目 录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
...						
17	NB/T 32046— 2018	光伏发电工程 规划报告编制 规程			2018-06-06	2018-10-01
...						

前 言

根据《国家能源局关于下达 2013 年第一批能源领域行业标准制(修)订计划的通知》(国能科技〔2013〕235 号)的要求,规程编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,并在广泛征求意见的基础上,制定本规程。

本规程的主要技术内容是:基础资料、太阳能资源、站址选择和建设条件、初步建设方案和发电量估算、电力系统、环境影响与水土保持、投资匡算及综合效益、开发时序、规划实施和保障措施、结论及建议。

本规程由国家能源局负责管理,由水电水利规划设计总院提出并负责日常管理,由水电水利规划设计总院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送水电水利规划设计总院(地址:北京市西城区六铺炕北小街 2 号,邮编:100120)。

本规程主编单位:水电水利规划设计总院

中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司

本规程主要起草人员:	于绍奉	齐志诚	杨建设	秦 潇
	彭天魁	许路石	陈俏梅	
本规程主要审查人员:	王霁雪	周绍云	张 伟	吕宙安
	弓传河	陶宏波	田景奎	唐 欢
	秦初升	黎发贵	龚春景	王 彪
	刘国频	周 治	赵 岩	郑雪驹
	谭将军	李仕胜		

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
4	基础资料	4
5	太阳能资源	5
6	站址选择和建设条件	6
7	初步建设方案和发电量估算	7
7.1	初步建设方案	7
7.2	上网电量估算	7
8	电力系统	8
8.1	电力系统概况	8
8.2	出力特性和电力消纳	8
8.3	电力系统接入方案	8
9	环境影响与水土保持	9
9.1	环境影响初步评价	9
9.2	水土保持初步评价	9
10	投资匡算及综合效益	10
11	开发时序	11
12	规划实施和保障措施	12
13	结论及建议	13
附录 A	规划报告编制目录	14
本规程	用词说明	16
附:	条文说明	17

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	3
4	Basic Data	4
5	Solar Energy Resources	5
6	Site Selection and Construction Condition	6
7	Preliminary Construction Scheme and Energy Output Estimation	7
7.1	Preliminary Construction Scheme	7
7.2	Energy Output Estimation	7
8	Electric Power System	8
8.1	General Description	8
8.2	Output Characteristic and Power Consumption	8
8.3	Grid Connection Scheme	8
9	Environmental Impact and Soil and Water Conservation	9
9.1	Preliminary Assessment of Environmental Impact	9
9.2	Preliminary Assessment of Soil and Water Conservation	9
10	Preliminary Investment Estimation and Benefit Analysis	10
11	Development Sequence	11
12	Planing Implementation and Supportings	12
13	Conclusions and Recommendation	13
	Appendix A Contents of Planning Report	14
	Explanation of Wording in This Specification	16
	Addition: Explanation of Provisions	17

1 总 则

1.0.1 为规范光伏发电工程规划报告编制的原则、工作内容、工作深度以及技术要求，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于在县级及以上行政区域内开发的光伏发电工程，以及光伏发电基地规划报告编制。

1.0.3 光伏发电工程规划报告编制，除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 技术可开发规模 technically exploitable capacity

基于太阳能资源水平、地形地质条件和法律法规要求，可开发的容量。

2.0.2 光伏发电基地 photovoltaic power generation base

统筹规划建设的光伏发电站或光伏电站群，开发规模不低于 500MW。

3 基本规定

3.0.1 光伏发电工程规划应贯彻统筹规划、综合平衡、合理开发的原则，同国民经济发展规划、能源发展规划、可再生能源发展规划和太阳能发展规划衔接，并与环境保护、土地利用、水土保持、林业、军事以及工程安全等工作要求相协调。

3.0.2 光伏发电工程规划报告应明确规划工作的目的、原则、编制依据、规划目标、规划范围、规划水平年、开发现状和必要性分析。

3.0.3 光伏发电工程规划报告的编制目录应符合本规程附录 A 的有关规定。

4 基础资料

4.0.1 应收集规划区域所在地区的社会经济概况及发展规划、能源现状及发展规划等资料。

4.0.2 应收集规划区域所在地区的土地利用现状及发展规划，以及环境保护、水土保持、林地分布、矿产资源分布、军事涉地、文物保护等资料。

4.0.3 应收集比例尺不小于1:10000的地形图，或满足规划要求的遥感影像资料。对于建筑光伏发电系统，还应收集建筑物平面图、立面图。对于地形条件较复杂的光伏发电基地规划，宜收集更大比例尺的地形图。

4.0.4 应收集规划区域内或周边的长系列太阳能辐射资料和气象站的气象资料。

4.0.5 宜收集规划区域已有的太阳能资源分析成果和区域光伏发电的运行资料。

4.0.6 宜收集规划区域的实地太阳能资源观测数据及其分析资料。

4.0.7 应收集规划区域的水文、工程地质和交通运输资料。

4.0.8 对建筑光伏发电系统，还应收集建筑物相关资料。

4.0.9 应收集规划区域电力系统现状与发展规划资料。对光伏发电基地，还应收集消纳分析成果。对完成电力消纳专项研究的光伏基地规划，可引用相关研究结论。

4.0.10 应收集规划所在地光伏发电相关的政策资料。

4.0.11 涉及光伏综合利用的，应收集相关法律法规、技术标准等要求。

5 太阳能资源

5.0.1 应说明太阳能资源分析所采用的数据来源，论证数据的可靠性。

5.0.2 应说明规划区域的太阳能资源特点及分布状况，提出该地区太阳辐射年际变化及年内变化规律，并绘制太阳辐射年际变化直方图、太阳辐射年内变化直方图、各月典型日辐射变化折线图和年辐射量色斑图。

5.0.3 当规划站址面临频繁的洪水、台风、冰雹等水文气象灾害时，应根据长期观测资料，初步分析并评价灾害影响。

5.0.4 应提出太阳能资源分析结论。

6 站址选择和建设条件

6.0.1 应根据规划工作目标和要求，以及规划区域的太阳能资源分布状况和特点，初拟具备开发潜力的光伏电站站址，并应综合考虑土地可用性、站址安全、开发模式、电网接入和经济性等因素，提出技术可开发规模，推荐光伏电站规划站址。

6.0.2 应拟定各规划光伏电站站址范围，绘制站址范围图和地理位置示意图，并估算站址面积。

6.0.3 应说明规划站址的建设条件，包括下列内容：

1 地形、地貌条件，分析坡度、朝向、地表植被及障碍物、周边地形及建筑物对后续设计的影响。对建筑物光伏发电系统，说明屋面使用条件。

2 工程地质概况、岩土物理力学性质等工程地质条件。

3 对外交通运输条件。

4 接入电网条件。

6.0.4 应提出站址选择和建设条件结论。

7 初步建设方案和发电量估算

7.1 初步建设方案

7.1.1 应根据规划目的、站址建设条件、土地综合利用的要求，确定项目的开发模式。

7.1.2 应结合光伏发电技术发展水平，提出光伏组件、逆变器、光伏阵列运行方式等的初步建设方案。

7.1.3 应根据光伏电站站址纬度、站址建设条件、初步建设方案，提出各规划站址的安装容量。

7.1.4 对大型光伏发电基地，应提出公用基础设施建设方案。

7.1.5 对建筑光伏发电系统，应根据规划区域内建筑物屋顶面积和朝向，提出安装容量及与已有建筑物的结合方式。

7.2 上网电量估算

7.2.1 应根据所选光伏电站站址的太阳能资源分析数据、安装规模及初步建设方案，提出各规划光伏电站的效能。

7.2.2 应提出各规划光伏电站的年均上网电量和年均等效满负荷利用小时数。

8 电力系统

8.1 电力系统概况

8.1.1 应说明规划光伏电站所属电力系统的用电要求、负荷特性、网架结构及电源组成等相关现状和发展规划情况。

8.1.2 以外送方式送出电力的光伏电站，应说明外送受端电力系统的现状和发展规划情况。

8.2 出力特性和电力消纳

8.2.1 应进行所规划区域光伏电站的出力特性分析。根据太阳能资源分析成果及各规划光伏电站的初步建设方案，提出规划光伏电站总体的逐月典型日出力特性曲线。当规划范围面积较大时，可分区域提出逐月典型日出力特性曲线。

8.2.2 应按照规划光伏电站规模，结合出力特性分析成果，评价规划区域所属电力系统或受端电网对光伏电力的消纳能力。

8.2.3 对光伏发电基地，应提出电力电量平衡、调峰容量平衡计算成果等。

8.2.4 光伏电站与其他能源结合利用时，宜提出出力互补分析成果。

8.3 电力系统接入方案

8.3.1 提出接入系统方案，应包括各规划光伏电站与电力系统的连接方式及输电电压等级、配套光伏电站升压变电站规模、各规划光伏电站接入电力系统的地理位置与接线示意图。

8.3.2 对光伏发电基地，应提出电力汇集及接入方案。

9 环境影响与水土保持

9.1 环境影响初步评价

9.1.1 应根据环境现状和现场调查情况，分析、识别、筛选规划光伏电站站址区域的主要环境影响要素，说明涉及的环境敏感制约因素。

9.1.2 应进行各规划光伏电站主要环境影响的初步预测评价，并对主要不利影响提出初步对策措施。

9.1.3 应进行环境影响总体评价，并从环境影响角度，提出工程可行性初步评价结论。

9.2 水土保持初步评价

9.2.1 应简述工程区水土保持现状。

9.2.2 根据规划光伏电站的技术方案，应提出初步水土保持方案。

9.2.3 应提出水土保持的综合评价与结论。

10 投资匡算及综合效益

10.0.1 应根据各规划光伏电站的建设条件和初步建设方案，匡算工程静态投资，并提出投资匡算表。

10.0.2 应结合规划目标，明确规划项目经济评价方法，并根据各规划光伏电站的上网电量、工程投资及现行财税政策，进行经济评价，提出主要经济性评价结论。宜根据电力消纳能力进行敏感性分析。

10.0.3 对涉及光伏综合利用的光伏发电基地，应结合利用方式，分别提出光伏及相关产业的经济效益。

10.0.4 应初步分析社会效益和环境效益。

11 开 发 时 序

11.0.1 应根据社会经济及能源发展规划，结合光伏电站建设条件，提出分年度的规划规模和建设布局。

11.0.2 根据规划规模和建设布局，应综合分析下列因素，提出规划光伏电站工程的开发建设时序：

- 1 太阳能资源条件。
- 2 接入电力系统条件及消纳能力。
- 3 交通运输及施工安装条件。
- 4 工程投资及经济效益指标。
- 5 各规划光伏电站的前期工作进展情况。

12 规划实施和保障措施

12.0.1 应根据规划要求和实施需要，提出规划实施的指导思想、建设模式及政策保障措施等建议。

12.0.2 对光伏发电基地，应提出有关建设工程质量监督、检查、信息化管理以及整体评估的工作实施方案。

12.0.3 应提出近期开发项目的建设边界条件与需求。

13 结论及建议

13.0.1 应简要总结规划工作与成果，提出主要结论。

13.0.2 应根据规划工作与成果，提出下一步工作建议。

附录 A 规划报告编制目录

- 1 概述
- 2 规划总则
 - 2.1 规划目的
 - 2.2 规划原则
 - 2.3 编制依据
 - 2.4 规划目标
 - 2.5 规划范围
 - 2.6 规划水平年
- 3 光伏电站开发现状及必要性分析
 - 3.1 开发现状
 - 3.2 必要性分析
- 4 太阳能资源
 - 4.1 太阳能资源评估
 - 4.2 评估结论
- 5 站址选择和建设条件
 - 5.1 选址原则
 - 5.2 站址选择
 - 5.3 建设条件
- 6 初步建设方案和发电量估算
 - 6.1 初步建设方案
 - 6.2 发电量估算
- 7 电力系统
 - 7.1 电力系统概况
 - 7.2 出力特性和电力消纳
 - 7.3 接入系统初步方案

- 8 环境影响与水土保持
 - 8.1 环境影响初步评价
 - 8.2 水土保持初步评价
- 9 投资匡算及综合效益
 - 9.1 投资匡算
 - 9.2 经济评价
 - 9.3 社会效益和环境效益初步分析
- 10 开发时序
 - 10.1 开发时序原则
 - 10.2 开发时序
- 11 规划实施和保障措施
 - 11.1 实施方案
 - 11.2 保障措施
- 12 结论及建议
 - 12.1 结论
 - 12.2 建议
- 附录

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

中华人民共和国能源行业标准

光伏发电工程规划报告编制规程

NB/T 32046—2018

条文说明

制 定 说 明

《光伏发电工程规划报告编制规程》NB/T 32046—2018，经国家能源局 2018 年 6 月 6 日以第 8 号公告批准发布。

本规程制定过程中，编制组进行了广泛的调查研究，总结了近年来我国光伏发电工程规划设计的发展和实践经验。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定，《光伏发电工程规划报告编制规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与规程正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。

目 次

4 基础资料..... 20

6 站址选择和建设条件..... 21

7 初步建设方案和发电量估算..... 22

 7.1 初步建设方案 22

10 投资匡算及综合效益 24

4 基础资料

4.0.4 长系列太阳能辐射资料为气象站的长期辐射观测资料、气象数值模拟资料或已完成的太阳能资源普查资料等。气象站的气象资料包括平均气温、极端最高气温、极端最低气温、极端风速、气象灾害资料等。

6 站址选择和建设条件

6.0.1 进行光伏电站站址选择时，通常需避开以下地段，如：易发生地质灾害的区域；地形过于复杂，导致施工困难的区域；太阳能资源水平过低、无法实现经济开发的区域；国家或地方法律法规禁止建设光伏电站的区域等。

7 初步建设方案和发电量估算

7.1 初步建设方案

7.1.1 光伏项目的开发模式，是电站技术方案、消纳方式和商业模式的统称。从技术方案角度看，除不与其他产业相结合的地面光伏电站外，光伏电站也可充分利用建设场地，积极与其他产业结合，发挥综合效益，如建筑物光伏发电系统，以及“农光互补”“渔光互补”“生态光伏”等“光伏+”模式；从消纳方式角度看，光伏电站既可以集中并网，统一送出电能，也可以与负荷及其他电源、储能灵活结合，以“自发自用、余电上网”、多能互补的形式实现消纳；从商业模式角度看，光伏项目可作为扶贫手段。

7.1.3 在规划阶段，光伏电站安装容量按Ⅰ类地形区、Ⅱ类地形区、Ⅲ类地形区分别估算。Ⅰ类地形区是指地形无明显起伏，地面自然坡度不超过 3° 的平原地区；Ⅱ类地形区是指地形起伏不大，地面自然坡度大于 3° 但不超过 20° ，相对高差在200m以内的微丘地区；Ⅲ类地形区是指地形起伏较大，地面自然坡度大于 20° ，相对高差在200m以上的重丘或山岭地区。

组件转换效率不低于16%时，固定式光伏电站的安装容量按照表7-1估算。项目采用跟踪系统时，单位面积对应的安装容量按固定式光伏电站的50%估算。

表 7-1 固定式光伏电站的安装容量

纬度 (°)	安装容量 (MWp/km ²)		
	Ⅰ类地形区	Ⅱ类地形区	Ⅲ类地形区
18	64.00	52.63	43.96

续表 7-1

纬度 (°)	安装容量 (MWp/km ²)		
	I 类地形区	II 类地形区	III 类地形区
20	61.54	51.61	41.67
25	55.56	48.48	36.04
30	48.78	44.69	29.85
35	41.24	40.00	23.60
40	33.47	34.48	17.39
45	25.08	27.68	11.46
50	16.13	19.32	7.72

10 投资匡算及综合效益

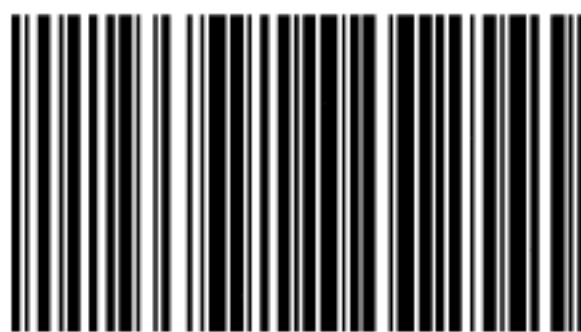
10.0.1 投资匡算表包括施工辅助工程、设备及安装工程、建筑工程、基本预备费等内容。

微信号：Waterpub-Pro



唯一官方微信服务平台

销售分类：可再生能源



155170.425

定价：20.00 元