

ZJSEE

浙江省电力学会标准

[状态]

地区（县）综合能源规划编制导则

Guidelines for compilation of comprehensive energy planning in
Counties

（与国际标准一致性程度的标识）

（征求意见稿）

2022-12-11 发布

2023-01-01 实施

浙江省电力学会 发布

目 次

前 言	III
引 言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1	1
3.2	1
3.3	1
3.4	1
3.5	1
3.6	1
3.7	2
3.8	2
4 基本原则	2
4.1 导则总则	2
4.2 规划编制原则	2
5 地区（县）综合能源规划内容	2
5.1 总则	2
5.2 能源供应	2
5.3 能源网络	3
5.4 能源服务	3
5.5 能源保障	3
5.6 信息支撑	3
6 地区（县）综合能源规划指标编制指引	3
6.1 总则	3
6.2 通用指标	3
6.3 个性化指标	4
6.4 指标属性	4
7 地区（县）综合能源规划编制流程	4
7.1 明确规划目标	4
7.2 现状调查与分析	4
7.3 能源资源条件分析	4
7.4 用户用能需求分析	4
7.5 综合能源解决方案	4
7.6 重点领域重大项目	5
7.7 保障措施与建议	5
7.8 形成规划成果	5
附 录 A	6
（资料性）	6
综合能源规划前期收资及计算方法	6

[状态]

A.1 区域经济社会情况.....	6
A.2 综合能源规划指标计算方法.....	6
A.3 用能需求预测与分析.....	10
A.4 综合能耗及能效计算方法.....	10
附录 B	11
(资料性)	11
综合能源规划标准工作文件及图纸目录.....	11
A.5 图纸目录.....	11
附录 C	12
(资料性)	12
综合能源规划指标体系.....	12
C.1 通用指标体系.....	12
A.6 指标属性.....	12
参 考 文 献.....	13
索 引.....	14

前 言

本文件由浙江省电力学会标准工作委员会提出并解释。

本文件起草单位（包括第一承担单位和参加起草单位，按对标准的贡献大小排列）：国网（嘉兴）综合能源服务有限公司、国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司、国网浙江综合能源服务有限公司、上海电力大学

本文件主要起草人（按对标准的贡献大小排列）：XXX

本文件首次发布。

[状态]

地区（县）综合能源规划编制导则

1 范围

本文件规定了地区（县）综合能源规划编制应遵循的基本原则、规划步骤、方法及主要内容。
本文件适用于地区（县）的综合能源规划的编制。

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/T 50293 城市电力规划规范
GB/T 51074 城市供热规划规范
Q/GDW 156-2006 城市电力网规划设计导则
GB/T 2589 综合能耗计算通则
T/CEC 129-2016 地区（县）太阳能发电规划编制导则
QX/T 397-2017 太阳能光伏发电规划编制规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

综合能源系统 Integrated Energy System

综合能源系统（Integrated Energy System）是指一定区域内利用先进的物理信息技术和创新管理模式，整合区域内煤炭、石油、天然气、电能、热能等多种能源，实现多种异质能源子系统之间的协调规划、优化运行，协同管理、交互响应和互补互济的新型一体化能源系统。

3.2

综合能源服务 Integrated Energy Service

综合能源服务（Integrated Energy Service）是一种新型的为满足终端客户多元化能源生产与消费的能源服务方式，涵盖能源规划设计、工程投资建设、多能源运营服务以及投融资服务等方面服务等方面，本质是以电为中心、满足社会多元化用能需求和客户多元化服务诉求的能源服务。

3.3

综合能源管理平台 Integrated Energy Management Platform

综合能源管理平台（Integrated Energy Management Platform）是融合了云计算与大数据技术的新一代能源互联网的应用支持平台，适用于多种应用场景与用能需求，支持多种数据量级与规模，提供多种形式的综合能源管理与解决方案的平台。

3.4

综合能源规划 Integrated Resource Planning

综合能源规划（Integrated Resource Planning），是上世纪 90 年代国际上开始提倡的一种先进的资源规划方法，其能够将供方和需方各种形式的资源作为一个整体进行规模规划，更合理有效地利用能源资源，控制环境质量，减少电力建设投资，降低电网运营支出，为用户提供最低成本的能源服务。

3.5

多能互补 Multienergy Complementatation

多能互补（Multienergy Complementatation）是一种能源政策，目的是按照不同资源条件和用能对象，采取多种能源互相补充，以缓解能源供需矛盾，合理保护自然资源，促进生态环境良性循环。

3.6

[状态]

能源互联网 Energy Internet

能源互联网（Energy Internet）是综合运用先进的电力电子技术，信息技术和智能管理技术，将大量由分布式能量采集装置，分布式能量储存装置和各种类型负载构成的新型电力网络、石油网络、天然气网络等能源节点互联起来，以实现能量双向流动的能量对等交换与共享网络。

3.7

需求响应 Demand Response

需求响应（Demand Response）是指电力市场价格明显升高（降低）或系统安全可靠存在风险时，电力用户根据价格或激励措施，暂时改变其用电行为，减少（增加）用电，从而促进电力供需平衡、保障电网稳定运行、抑制电价上升的短期行为。

3.8

能源大数据 Energy Big Data

能源大数据（Energy Big Data）能够将电力、石油、煤炭等能源领域数据以及人口、地理、气象等诸多领域数据，进行综合采集、处理、分析与应用，发展能源大数据将加速推进能源产业发展及商业模式创新。

4 基本原则

4.1 导则总则

4.1.1 应根据《中华人民共和国城市规划法》和《中华人民共和国电力法》编制地区（县）综合能源规划，并纳入相应的城市总体规划和各地区详细规划。

4.1.2 应根据《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，将碳达峰碳中和的部分指标纳入地区（县）综合能源规划指标体系。

4.1.3 地区（县）综合能源规划编制应按照整体规划、分步实施、因地制宜、合理布局、有序开发的原则；同各级国民经济发展规划、能源发展规划等相衔接，并要满足上位规划的要求。

4.1.4 综合能源规划应考虑“规划、设计、建设、运维”全周期规划，逐年滚动修编。

4.2 规划编制原则

4.2.1 地区（县）综合能源规划宜以电为中心，以信息物理一体化融合为基础，通过环节维度的源网荷储协调、系统维度的多能互补、空间维度的局部与跨区域优化配置，满足未来地区（县）精细化能源需求。

4.2.2 地区（县）综合能源规划应与城市的各项发展规划相互配合、同步实施，与城市或镇的总体规划、详细规划相衔接；与电力、燃气、热力、道路交通、建筑、产业等其他专业规划相协调。

4.2.3 地区（县）综合能源规划包括一个总规划与多个能源专项规划（如电力、可再生能源、燃气、能源站、管网、储能等），专项规划需与能源整体规划的目标、原则、实施路径等相统一，专项设计，整体规划。

地区（县）综合能源规划应采用分时序规划的原则，分为近期、中期、远期三个阶段，不同阶段对应着不同的重点任务，远近结合，实现规划区综合能源规划有序地进行。

5 地区（县）综合能源规划基本规定

5.1 总则

地区（县）综合能源规划内容应包含能源供应、能源网络、能源服务、能源保障和信息支撑。

5.2 能源供应

5.2.1 在充分分析地区（县）资源条件的基础上，研究各种能源之间的互补和转化，基于能效提升、经济效益等布局能源站点及用户中心网络。

5.2.2 利用清洁能源、可再生能源、余热资源、余压资源、余气资源等构建多能互补、清洁高效的综合能源系统。

5.2.3 地区（县）综合能源规划要充分考虑能源资源循环利用、梯级利用技术、废弃物资源化和能源化利用技术，实现节能减排

5.3 能源网络

5.3.1 在构建能源网时需充分考虑对于能源供应的支撑作用，能源网布局建设应与建筑、交通、工业领域的发展相耦合。

5.3.2 重点构建电力网、热力网、燃气网，并融合可再生能源、清洁能源，形成能源网，逐步完善能源基础设施建设。能源网需采用高可靠性架构，实现能源网络的安全可靠。

5.3.3 综合能源规划要融入能源互联网的思维，形成各种能源的互联互通，以及周围地区与规划地区能源之间的互联互通。

5.3.4 需考虑电力与其他能源的比例关系、分布式能源接入电网的节点等问题寻找多网融合的最佳节点和衔接点，实现一次能源网、二次能源网的深度融合与高效转化。

5.4 能源服务

5.4.1 地区（县）综合能源服务重点聚焦综合能效、多能供应、清洁能源、新兴用能四大重点领域，并不断探索新的综合能源服务。

5.4.2 应以提升用户终端能源的多类型清洁化率为目标，开展综合能源服务。

5.4.3 地区（县）综合能源规划需形成能源互联网价值创造生态圈，通过多种能源融合、信息与能源的融合、多元业务融合等途径实现能源互联网价值层应用。

5.4.4 应开展需求响应技术在地区（县）综合能源规划中的应用，通过丰富品种和应用场景、细化实施方式等实现综合能源系统的整体优化及效能提升。

5.5 能源保障

5.5.1 地区（县）综合能源规划应引导优化储能布局，推广全景式即插即用系统化应用，探索综合能源新业态，提升全社会能效及区域能源应急保障能力。

5.5.2 对规划范围内的重点、重要用户进行详细的需求调研，为此类用户提供高质量能源的供给保障。

5.5.3 推动建立重要能源用户应急响应能力，挖掘电力、燃气需求侧响应潜力，提高综合能源系统自愈能力，实现在遇到能源突发事件时，迅速、有效地转移负荷。

5.6 信息支撑

5.6.1 综合能源规划应充分利用微电子技术、复杂软件技术、信息物理系统技术、大数据、云计算、物联网、区块链技术等先进的信息和通信技术，保障综合能源系统的安全、高效。

5.6.2 综合能源规划应结合信息技术平台，实现能源管理的平台化、智慧化水平，将电、气、冷、热、油、氢、水等各类型能源纳入大数据管理，对接“城市大脑”，在能源供应上实现区域多种能源协调运行，保障能源数据信息安全。

5.6.3 综合能源服务应探索能源大数据应急响应应用场景和价值，建立数据应急保障库，遇到能源突发事件时，可在线挖掘数据价值，及时评估。

6 地区（县）综合能源规划编制内容

6.1 总论

应包括规划背景、规划依据、规划原则、规划范围和期限、规划主要工作内容以及规划实施指标要求，并制定明确、可执行、可评价的规划目标。

6.2 区域产业发展规划

[状态]

6.2.1 综合考虑区域类型、气候条件、资源禀赋、政策导向等条件，明确规划区综合能源发展目标定位并制定规划指标体系。

6.2.2 目标应包括能耗类、能源结构类、能效类、环保类等多个维度。

6.2.3 目标应包括近期、中期、远期。

6.3 区域能源现状调查与分析

6.3.1 应开展规划区国土规划、各区块控详规划等上位规划的调查与分析。

6.3.2 应开展规划区供能现状调查与分析，包括供电、供热、燃气、分布式能源等供能种类；对能源基础设施的供能能力、负载率、供能量、使用年限、运行状况、污染物排放及达标情况、空间分布、发展规划等进行调查与分析。

6.3.3 应开展能源利用问题调查与分析，包括能源供应保障、消费结构、能效、环保、供能成本等多个角度。

6.3.4 应开展地区现状、在建、已签约用户情况调查与分析，对重点、重要用户做重点调查与分析。

6.4 区域能源资源条件分析

6.4.1 应对规划区开展多元化的能源资源分析，包括常规能源资源、可再生能源资源、清洁能源资源，以及终端节能等虚拟负荷资源。

6.4.2 应对规划区开展能源资源利用情况分析，包括已利用的能源资源、未利用的能源资源和周边能源资源。

6.4.3 能源资源条件分析时，应同步进行能源利用工程技术条件的评估与分析。

6.5 用户用能需求分析

6.5.1 需对规划区建筑、交通、工业等领域用能进行多方面联合预测。

6.5.2 进行用户分类，并对用户进行近期、中期、远期的供电、供热、供气等需求分析。

6.5.3 需结合用户用能行为、历史用能数据、周边公用管网情况、能源价格进行用户供能需求分析。

6.6 综合能源解决方案

6.6.1 综合能源解决方案应解决包括能源来源、能源消费结构选择、能源利用技术选择以及不同能源在不同用能主体之间合理分配等关键问题。

6.6.2 综合能源解决方案应处理好不同能源之间相互替代、相互补充关系，采用能量平衡的方法规划配套电力、燃气、热力等设施布局及建设规模。

6.6.3 综合能源解决方案应根据规划区建设规划和时序，合理安排规划实施的时间节点、规划措施的实施步骤、重点能源项目、配套能源设施等实施计划。

6.6.4 综合能源解决方案应以满足用户需求为目的，引导、开发能源服务市场。

6.6.5 综合能源解决方案应结合信息技术，支撑能源互联网的建设，保障综合能源系统安全、灵活、高效。

6.7 重点领域重大项目

6.7.1 地区（县）综合能源规划应结合国家发展规划、地方政府产业导向、地区现实基础与发展前景、用户服务需求等，部署综合能效、多能供应、清洁能源、新兴用能等重点领域重大项目。

6.7.2 应对重点领域重大项目开展初步可行性分析，包括建设方案、投资匡算、社会经济效益等。

6.8 规划实施指标要求

6.8.1 指标作用

指标主要用于引导地区（县）合理运用政策、资源、技术及投资手段，科学制定区域综合能源规划，可根据指标定期跟踪、评价规划进展及执行成效。

6.8.2 指标分类

规划指标一般可分为通用性指标和典型场景指标。典型场景指标又分为跟踪性指标、约束性指标、预期性指标。

预期性指标是期望达到的发展目标，主要依靠市场主体的自主行为实现，政府要创造良好的宏观环境、制度环境和市场环境，引导资源向着有利于达到预期目标的方向流动和配置，努力争取实现。

约束性指标是在预期性基础上进一步明确并强化了政府责任的指标，政府要通过合理配置公共资源和有效运作行政力量，确保实现。

跟踪性指标是地区能源发展存在定位超前并计划通过指标引导能源体系发展，存在跟踪探索需求所设置的特殊指标属性，主要针对目前新兴且暂不具备统计及量化能力，但对地区综合能源发展具有指导意义且不可忽视的指标类型。

6.9 保障措施与建议

提出保障地区（县）综合能源规划健康发展的措施，宜包含以下内容：

- a) 综合能源规划中可再生能源相关政策，加大对于可再生能源的开发强度，提高可再生能源占比；
- b) 电力、燃气、分布式能源、光伏、风电、综合能源补给站等政策；
- c) 保证综合能源系统稳定运行的日常检查、维护要求；
- d) 在综合能源规划基础上，衔接国民经济和社会发展规划，明确相关配套产业发展方向及目标。

7 形成规划成果

综合能源规划交付成果应包括文本、说明书、附图等。附图见表 B.1。

8 规划程序

规划程序可分为以下5个步骤。

1、规划立项：首先需求确定规划的总体目标和具体任务，对地区（县）能源发展现状进行初步调研和分析，制定规划编制的立项文件，提交给政府主管部门获得审批。

2、文本撰写：完成立项后，根据前期研究成果，结合实际情况，正式启动规划文件的撰写工作，组织相关人员进行分析、论证、方案制定和规划撰写。

3、专家评审：专家评审是保障综合能源规划质量的重要环节。在编制完成综合能源规划的初稿之后，需要组织专家对方案进行全面评审，并给出相应的修改建议，然后针对相关问题进行综合修改，使得规划更加完善，以确保综合能源规划的实施效果。

4、行政审批：在调整完方案之后，应提交给政府主管部门审核，确认规划文本符合立项要求，并初步认可规划中涉及政策、制度、土地、资金、许可等公共资源的配置，并依照法律法规对内容进行评估和审批，审批结果可以分为批准、不予批准和要求补充资料等。

5、政府发布：审批通过后，政府发布规划内容并列入政府工作文件。

[状态]

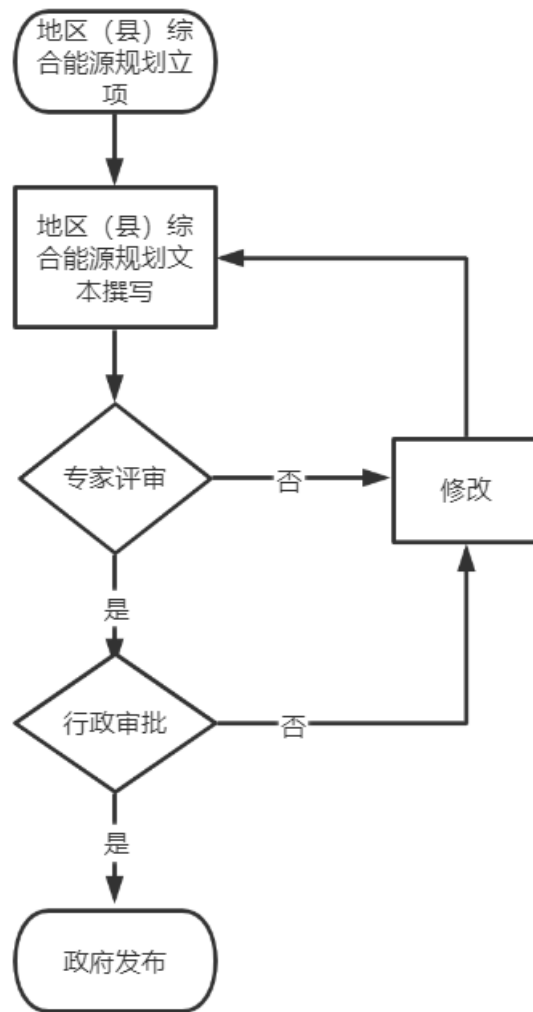


图 9-1 规划流程图

附 录 A
(资料性)
综合能源规划前期收资及计算方法

A.1 综合能源规划指标计算方法

A.1.1 电力供应自给率

电力供应自给率指区域可在本地消纳的本地稳定电源点装机规模占地区总用电负荷的比例，按式(1)计算：

$$\varepsilon_1 = \frac{P_1}{P} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

ε_1 —本地电源点装机规模占地区总用电负荷的比例，单位：%；

P_1 —本地稳定电源点装机规模，单位：MW；

P —本地总用电负荷，单位：MW。

A.1.2 天然气气化率

天然气气化率指使用天然气的人口数与人口总数的比值，按式(2)计算：

$$\varepsilon_2 = \frac{P_3}{P_2} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

ε_2 —天然气气化率，单位：%；

P_3 —使用天然气的人口数，单位：万人；

P_2 —人口总数，单位：万人。

A.1.3 能源消费总量

能源消费总量指用于生产、生活所消费的各类能源消费数量之和，按式(3)计算：

$$E = \sum_{i=1}^n E_{ix} \times \mu_i \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

E —能源消费总量，单位：tce；

i, n —消费能源类别，纳入国家能源统计体系的各类能源；

E_{ix} —第 i 种能源的消费实物量；

μ_i —第 i 种能源的折标准煤系数，折标系数参考 GB/T 2589-2008 附录 A。

A.1.4 煤炭占能源消费总量比重

煤炭占能源消费总量比重指煤炭使用量与能源消费总量的比值，按式(4)计算：

$$\varepsilon_3 = \frac{E_c}{E} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

ε_3 —煤炭占能源消费总量的比重，单位：%；

E_c —煤炭消费量，单位：tce；

E —能源消费总量，单位：tce。

[状态]

A. 1. 5 清洁能源利用率

清洁能源利用率指清洁能源利用量与能源消费总量的比值，按式（5）计算：

$$\varepsilon_4 = \frac{E_{cl}}{E} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- ε_4 —清洁能源利用量与能源消费总量的比值，单位：%；
- E_{cl} —清洁能源利用量，单位：tce；
- E —能源消费总量，单位：tce。

A. 1. 6 可再生能源利用率

可再生能源利用率指可再生能源利用量与能源消费总量的比值，按式（6）计算：

$$\varepsilon_5 = \frac{E_r}{E} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：

- ε_5 —可再生能源利用量与能源消费总量的比值，单位：%；
- E_r —可再生能源利用量，单位：tce；
- E —能源消费总量，单位：tce。

A. 1. 7 单位 GDP 能耗

单位 GDP 能耗指每产生万元 GDP 所消耗的能源量，按式（7）计算：

$$\varphi = \frac{E}{GDP} \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中：

- φ —万元 GDP 能耗，单位：吨标准煤/万元；
- E —能源消费总量，单位：tce；
- GDP —地区生产总值，单位：万元。

A. 1. 8 综合节能率

综合节能率指规划方案节约能源的数量与可比常规方案能源消费量的比值，按式（8）计算：

$$\varepsilon_6 = \frac{E_{ch} - E_u}{E_{ch}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中：

- ε_6 —综合节能率，单位：%；
- E_{ch} —可比常规方案能源消费总量，单位：tce；
- E_u —规划方案能源消费总量，单位：tce。

A. 1. 9 能源综合利用效率

能源综合利用效率指终端能源需求总量与能源消费总量的比值，按式（9）计算：

$$\varepsilon_7 = \frac{E_e}{E} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中：

- ε_7 —能源综合利用效率，单位：%；
- E_e —终端能源需求总量，指工业、建筑、交通等终端用户实际需求的各种能源实物量的折标值，

其中电力按能量的当量值进行折算。单位：tce；

E —能源消费总量，单位：tce。

A. 1. 10 余热利用率

余热利用率指余热利用量与能源消费总量的比值，按式（10）计算：

$$\varepsilon_s = \frac{E_y}{E} \times 100\% \dots\dots\dots (10)$$

式中：

ε_s —余热利用量与能源消费总量的比值，单位：%；

E_y —余热利用量，单位：tce；

E —能源消费总量，单位：tce。

A. 1. 11 二氧化碳排放总量

二氧化碳排放总量指因能源消耗造成的二氧化碳排放的总量，按式（11）计算：

$$C = \sum_{i=1}^n E_i \times c_i \dots\dots\dots (11)$$

式中：

C —二氧化碳排放总量，单位：t/a；

i, n —消费能源类别，纳入国家能源统计体系各类能源；

E_i —第 i 种能源的消费实物量；

c_i —第 i 种能源的二氧化碳排放系数。

A. 1. 12 氮氧化物排放总量

氮氧化物排放总量指因能源消耗造成的氮氧化物排放的总量，按式（12）计算：

$$NO = \sum_{i=1}^n E_i \times no_i \dots\dots\dots (12)$$

式中：

NO —氮氧化物排放总量，单位：t/a；

i, n —消费能源类别，纳入国家能源统计体系各类能源；

E_i —第 i 种能源的消费实物量；

no_i —第 i 种能源的氮氧化物排放系数。

A. 1. 13 二氧化硫排放总量

二氧化硫排放总量指因能源消耗造成的二氧化硫排放总量，按式（13）计算：

$$SO = \sum_{i=1}^n E_i \times so_i \dots\dots\dots (13)$$

式中：

SO —二氧化硫排放总量，单位：t/a；

i, n —消费能源类别，纳入国家能源统计体系各类能源；

E_i —第 i 种能源的消费实物量；

so_i —第 i 种能源的二氧化硫排放系数。

A. 1. 14 粉尘排放总量

粉尘排放总量指因能源消耗造成的粉尘排放的总量，按式（14）计算：

$$F = \sum_{i=1}^n E_i \times f_i \dots\dots\dots (14)$$

[状态]

式中:

F —粉尘排放总量, 单位: t/a;

i, n —消费能源类别, 纳入国家能源统计体系各类能源;

E_i —第 i 种能源的消费实物量;

f_i —第 i 种能源的粉尘排放系数。

A. 1. 15 二氧化碳减排率

二氧化碳减排率指规划实施后, 与基年现状排放量相比, 因能源消耗造成的二氧化碳排放量降低的比例, 按式 (15) 计算:

$$\varepsilon_9 = \frac{c_j}{c_b} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (15)$$

式中:

ε_9 —二氧化碳减排率, 单位: %;

c_j —规划实施后二氧化碳的减排量, 单位: t;

c_b —基年现状二氧化碳的排放量, 单位: t。

A. 1. 16 氮氧化物减排率

氮氧化物减排率指规划实施后, 与基年现状排放量相比, 因能源消耗造成的氮氧化物排放量降低的比例, 按式 (16) 计算:

$$\varepsilon_{10} = \frac{NO_j}{NO_b} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (16)$$

式中:

ε_{10} —氮氧化物减排率, 单位: %;

NO_j —规划实施后氮氧化物的减排量, 单位: t;

NO_b —基年现状氮氧化物的排放量, 单位: t。

A. 1. 17 二氧化硫减排率

二氧化硫减排率指规划实施后, 与基年现状排放量相比, 因能源消耗造成的二氧化硫排放量降低的比例, 按式 (17) 计算:

$$\varepsilon_{11} = \frac{SO_j}{SO_b} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (17)$$

式中:

ε_{11} —二氧化硫减排率, 单位: %;

SO_j —规划实施后二氧化硫的减排量, 单位: t;

SO_b —基年现状二氧化硫的排放量, 单位: t。

A. 1. 18 粉尘减排率

粉尘减排率指规划实施后, 与基年现状排放量相比, 因能源消耗造成的粉尘排放量降低的比例, 按式 (18) 计算:

$$\varepsilon_{12} = \frac{F_j}{F_b} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (18)$$

式中:

ε_{12} —粉尘减排率，单位：%；

F_j —规划实施后粉尘的减排量，单位：t；

F_b —基年现状粉尘的排放量，单位：t。

A. 1. 19 单位 GDP 碳排放强度

单位 GDP 碳排放强度指因能源消耗造成的二氧化碳排放总量与地区生产总值的比值，按式（19）计算：

$$Q = \frac{C}{GDP} \dots\dots\dots (19)$$

式中：

Q —单位 GDP 二氧化碳排放量，单位：吨/万元；

C —二氧化碳排放总量，单位：t；

GDP —地区生产总值，单位：万元。

A. 2 用能需求预测与分析

A. 2. 1 用电负荷预测

用电负荷预测应包括以下内容：

- a) 电力负荷分类；
- b) 电力负荷预测；
- c) 电力负荷分期。

A. 2. 2 热力负荷预测

热力负荷预测应包括以下内容：

- a) 热力负荷分类，根据载热介质、温度、压力等进行详细分类；
- b) 热力负荷预测；
- c) 热力负荷分期。

A. 2. 3 天然气负荷预测

天然气负荷预测应包括以下内容：

- a) 天然气负荷预测；
- b) 天然气负荷分期。

A. 2. 4 其他用能负荷预测

其他用能包括油品，氮气、氧气和压缩空气等耗能工质，其他用能负荷预测应包括以下内容：

- a) 负荷分类；
- b) 负荷预测；
- c) 负荷分期。

A. 3 综合能耗及能效计算方法

A. 3. 1 能源弹性系数

能源消费弹性系数=能源消费量年平均增长速度/国民经济年平均增长速度。

[状态]

附 录 B
(资料性)
综合能源规划标准工作文件及图纸目录

B.1 图纸目录

图纸目录见表 B.1。

表 B.1 图纸目录

序号	图纸名称
1	区位范围图
2	能源利用现状及主要能源设施分布图
3	近、中、远期用能需求分布图
4	规划时序图
5	能源资源分布及评估图
6	供能形式规划布局图
7	主要规划措施空间布局图
8	能源整体解决方案示意图
9	重要用户空间布局图
10	综合能源服务解决方案示意图
11	能源站布局与供能范围图
12	综合能源管理平台设计方案示意图
13	热力配套设施及管线布局图
14	燃气配套设施及管线布局图
15	电力配套设施及管线布局图
16	分布式光伏布局分布图
17	风力发电布局分布图
18	综合能源补给站布局图

注：可包括有助于规划方案说明的其他图纸。

附录 C
(资料性)
综合能源规划指标体系

C.1 通用指标体系

通用指标见表 C.1。

表 C.1 通用指标

序号	指标	单位
1	能源消费总量	万吨标准煤
2	全社会用电量	亿千瓦时
3	非化石能源装机比重	%
4	非化石能源发电量比重	%
5	非化石能源消费比重	%
6	天然气消费比重	%
7	煤炭消费比重	%
8	气电装机比重	%
9	电能占终端能源消费比重	%
10	单位GDP能耗	吨标准煤/万元
11	区域二氧化碳排放总量	吨
12	单位GDP二氧化碳排放	吨/万元
13	电网线损率	%
14	能源自给率	%
14	绿色交通出行比例	%

C.2 指标属性

指标属性见表 C.2。

表 C.2 典型场景指标

目标愿景	指标	指标属性
绿色低碳A	能源消费总量 A1 (万吨标煤)	约束性
	区域全社会用电量 A2 (亿 kWh)	预期性
	天然气占能源消费总量比重 A3 (%)	预期性
	非化石能源占能源消费比重 A4 (%)	预期性
	本地可再生能源装机量 A5 (MWp)	预期性
	典型行业单位产值综合能耗 A6	跟踪性
	新建民用建筑的绿色建筑达标率 A7	预期性
	绿色交通出行比例 A8	预期性
	港口岸电设施覆盖率 A9	预期性
	港口岸电设施利用率 A10	跟踪性
	综合能源补给站油品的电力\LNG\氢燃料替代率 A11	跟踪性
	充电桩配置比例 A12	预期性
	5G 通讯基站单站综合能耗 A13	跟踪性
安全韧性 B	区域供电可靠性 B1 (%)	预期性
	重点区域供气保障天数 B2	预期性
	需求侧机动调峰能力 B3	预期性
	重点区域年电压暂降次数 B4	跟踪性

