

地区电力碳排放核算方法

Accounting method for carbon emissions
of regional electricity

(征求意见稿)

12		
13		
	目 次	
14	前 言	II
15	引 言	III
16	1 范围	2
17	2 规范性引用文件	2
18	3 术语和定义	2
19	4 基本规定	3
20	4.1 编制原则	3
21	4.2 核算范围	3
22	5 核算步骤与核算方法	4
23	5.1 核算步骤	4
24	5.2 核算方法	4
25	6 数据质量管理	5
26	附 录 A	6
27	购入电力碳排放因子	6
28	A.1 购入电力碳排放因子和推荐参数值	6
29	参 考 文 献	7
30		

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

(以下是基本部分)。

本文件由浙江省电力学会碳资产专委会提出并解释。

本文件起草单位：国网浙江省电力有限公司经济技术研究院，国网浙江省电力有限公司，国网浙江综合能源服务有限公司，中国计量大学，国网萧山供电公司。

本文件主要起草人：郑伟民，钱啸，谷纪亭，王曦冉，沈梁，邹波，王蕾，周全，冯昊，聂建波，王鹏，杨恺，吴舒泓，周涉宇，陈佳玺，杨黎，李黎，朱宇豪，王颖，陶菲，郑迪，杨芸芸，许金彤，余斌，董知周，孙亚玲。

本文件为首次发布。

45

46

引 言

47 浙江省电网是典型的含高比例新能源和多馈入直流的受端电网，其城市电网中电源类型复杂，同时
48 包含本地火电、本地分布式电源、海上风电、特高压直流馈入电能等。

49 传统电力系统中以火电等同步发动机为主要电源，出力可控，通过固定时间间隔的碳核查可掌握该
50 时段的平均碳排放强度。然而，新能源出力具有波动性和随机性，随着新能源装机和出力占比增加，导
51 致新型电力系统中潮流的“含碳量”实时变化，原有的平均计算方法难以准确表征新型电力系统中电能
52 的碳排放强度。

53 地区电网具有较为完善的数据采集系统，为利用电力流大数据计算电网实时碳排放强度提供了可
54 行性。因此，特制定本规范重点解决电网实时碳排放强度的计算方法问题。

55

56

地区电力碳排放核算方法

57 1 范围

58 本文件规定了地区配电网碳排放核算的依据、定义、范围、内容、方法和步骤等内容。
59 本文件(或本部分或本指导性技术文件)适用于浙江省 10kV-110kV 电压等级配电网的碳排放核算。

60 2 规范性引用文件

61 下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,
62 仅该日期对应的版本适用于本文件;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
63 文件。

64 GB/T 32151.2-2015 温室气体排放核算与报告要求 第1部分:发电企业

65 GB/T 32151.2-2015 温室气体排放核算与报告要求 第2部分:电网企业

66 GB/T 32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则

67 GB 16934 电能计量柜

68 GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

69 GB/T 2589-2020综合能耗计算通则

70 GB 17215 电能表系列标准

71 GB/T 25095 架空输电线路运行状态监测系统

72 DL/T 5729-2016 配电网规划技术导则

73 DL/T 448 电能计量装置技术规范

74 3 术语和定义

75 下列术语和定义适用于本文件。

76 3.1

77 温室气体 greenhouse gas

78 大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、
79 波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

80 3.2

81 报告主体 reporting entity

82 具有温室气体排放行为的法人企业或视同法人的独立核算单位。

83

84 3.3

85 配电网 distribution network

86 从电源侧(输电网、发电设备等)接受电能,并通过配电设备就地或逐级分配给各类用户的电力网
87 络。其中,110kV~35kV 电网为高压区域配电网,10(20、6)kV 电网为中压区域配电网,220/380V 电网
88 为低压区域配电网。

89 [来源:DL/T 5729-2016,定义 2.0.1]

90 注:本文件适用于浙江省 10kV-110kV 配电网。

- 91 3.4
92 区域配电网 regional distribution network
93 在一定区域范围内，由配电网和（或）分布式电源组成的电力网络。
- 94 3.5
95 活动数据 activity data
96 导致二氧化碳气体排放的生产或消费活动量的表征值。
97 [来源：GB/T 32150-2015，定义 3.12]
- 98 3.6
99 碳排放 carbon emission
100 在特定时段内释放到大气中温室气体总量（以质量单位计算），以二氧化碳当量计算。
101 注：本文件中的温室气体排放量只包含二氧化碳（CO₂）的排放。
- 102 3.7
103 碳排放因子 carbon dioxide emission factor
104 表征单位生产或消费活动量的二氧化碳气体排放系数。
- 105 3.8
106 碳排放强度 carbon emission intensity
107 表征单位电量消耗所对应的温室气体排放量。
108
- 109 4 基本规定
- 110 4.1 编制原则
- 111 4.1.1 核算范围
112 地区电力碳排放核算考虑区域电网运行状态下碳排放，碳排放强度根据地区配电网运行状态下电
113 力结构的调整实时更新计算。
- 114 4.1.2 客观实测
115 所有采集的活动数据宜选用以正规渠道上报公布的数据，减少人为干扰因素的影响。
- 116 4.1.3 科学前瞻
117 所建立的核算模型，应科学严谨、普遍适用，可操作、可扩展，具有实用性，考虑化石燃料电源、
118 非化石燃料电源的结构对区域配电网碳排放强度的影响。
- 119 4.2 核算范围
120 根据区域配电网构成，其碳排放核算范围包括馈入联络线、化石燃料电源（火电、燃气等）、交流
121 电网、非化石燃料电源（风电、光伏等）、电力用户、馈出联络线的集合，见图 1。
122

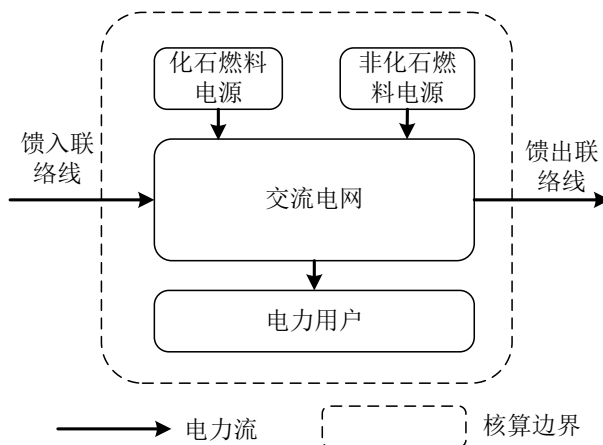


图 1 地区电力碳排放构成图

123
124
125

5 核算步骤与核算方法

5.1 核算步骤

报告主体进行二氧化碳排放核算与报告的工作流程包括以下步骤：

- a) 识别排放源；
- b) 收集活动数据；
- c) 确定排放量计算方法；
- d) 计算碳排放强度数据；
- e) 计算配电网碳排放量；
- f) 汇总报告主体二氧化碳排放量。

5.2 核算方法

5.2.1 地区配电网实时碳排放强度计算方法

137

$$\varepsilon = \frac{\sum_{i \in G} E_{gi} \varepsilon_{si} + \sum_{j \in R} E_{rj} \varepsilon_{rj}}{\sum_{k \in G} E_{gi} + \sum_{i \in R} E_{rj} + \sum_{j \in D} E_{dk}} \dots\dots\dots (1)$$

138

式中：

- ε ——配电网实时碳排放强度， tCO_2/MWh ；
- E_{gi} ——第*i*个火电厂在计量周期内向配电网输入的电能，MWh；
- E_{rj} ——第*j*个直流或交流馈入联络线在计量周期内向配电网输入的电能，MWh；
- E_{dk} ——第*k*个新能源场站在计量周期内向配电网输入的电能，MWh；计量周期可按需取为1小时或1天；
- G ——配电网中火电厂集合；

139
140
141
142
143
144
145

- 146 R ——馈入联络线集合；
 147 D ——新能源场站集合；
 148 ε_{gi} ——第*i*个火电厂馈入联络线接入节点的碳排放因子，tCO₂/MWh；
 149 ε_{rj} ——第*j*个馈入联络线接入节点的碳排放因子，tCO₂/MWh。

150 5.2.2 地区配电网碳排放量核算方法

$$151 \quad C = \varepsilon \left(\sum_{k \in G} E_{gi} + \sum_{i \in R} E_{rj} + \sum_{j \in D} E_{dk} - \sum_{l \in S} E_{sl} \right) \dots\dots\dots (2)$$

152 式中：

- 153 C——地区配电网碳排放量，tCO₂；
 154 E_{sl} ——第*l*个外送联络线在计量周期内向其他电网馈出的电能，MWh。

155 5.2.3 浙江省配电网碳排放因子核算方法

$$156 \quad Q_{di} = Q_i - Q_{oi} - Q_{fi}$$

$$157 \quad EF_{di} = \frac{C}{Q_{di}}$$

159 式中：

- 160 Q_{di} ——各地市参与分摊电量，MWh
 161 Q_i ——本地全社会用电量，MWh
 162 Q_{oi} ——本地零碳电源（包含非统调水电、风电、光伏、生物质等）的总发电量，MWh
 163 Q_{fi} ——本地非统调火电和自备火电的总发电量，MWh
 164 EF_{di} ——本地配电网碳排放因子，tCO₂/MWh

166 6 数据质量管理

167 报告主体应加强二氧化碳数据质量管理工作，包括但不限于：

- 168 a) 建立二氧化碳排放核算和报告的规章制度，包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期
 169 和时间节点等。指定专职人员负责报告主体二氧化碳排放核算和报告工作；
 170 b) 建立二氧化碳排放源一览表，对于排放源的活动数据获取提出相应的要求；
 171 c) 对现有监测条件进行评估，制定监测计划并严格执行，定期对计量器具、检测设备和监测仪表
 172 进行维护管理，并记录存档。不断提高自身对活动数据及排放因子等参数的监测能力；
 173 d) 建立健全二氧化碳数据记录管理体系，包括数据来源，数据获取时间以及相关责任人等信息的
 174 记录管理；

1 若非统调发电量大于本区域全社会用电量，需根据本地非统调度电碳排纳入到全省统筹分摊。

175 e) 建立二氧化碳排放报告内部审核制度。定期对二氧化碳排放数据进行交叉校验，对可能产生的
176 数据误差风险进行识别，并提出相应的解决方案。

177

178

179

180

附 录 A
购入电力碳排放因子

181 A.1 购入电力碳排放因子和推荐参数值

182 购入电力碳排放因子推荐值见表A.1。

183

表A.1 电网碳排放因子推荐表

名称	单位	CO ₂ 排放因子
购入电力	tCO ₂ /MWh	选用国家主管部门公布的区域 电网碳排放因子

184

185

186

187

参 考 文 献

188 [1] IPCC 国家温室气体清单指南（2006），政府间气候变化专门委员会（IPCC）。

189 [2] 省级温室气体清单编制指南，国家发展改革委员会办公厅。

190 [3] 上海市温室气体排放核算与报告技术文件，上海市发展与改革委员会。

191 [4] 中国能源统计年鉴 2020. 中国统计出版社。

192

193

T/ZJSEE XXXX-YYYY