

中华人民共和国建材行业标准

JC/T ×××××—××××

《玻璃纤维行业节能诊断技术规范》

编制说明
(征求意见稿)

标准编制组

2025 年 08 月

目录

1 工作简况	1
1.1 任务来源	1
1.2 行业概况	2
1.2.1 玻璃纤维行业现状	2
1.2.3 典型生产工艺	4
1.3 主要工作过程	5
1.4 参加单位、人员及分工	6
2 标准编制原则	6
2.1 一致性原则	6
2.2 专业性原则	6
2.3 普适性原则	6
3 标准主要技术内容	6
3.1 标准框架	6
3.2 适用范围	7
3.3 规范性引用文件	7
3.4 术语和定义	8
3.5 总则	8
3.6 工作流程	9
3.7 前期准备	9
3.8 诊断内容及要求	10
3.8.1 能源利用诊断	10
3.8.2 能源效率诊断	10
3.8.3 能源管理诊断	11
3.8.4 改进建议	11
3.9 节能诊断报告	12
3.10 附录 A 节能诊断报告模板	12
3.11 参考文献	12
4 主要试验（或验证）情况分析	14
4.1 验证范围	14
4.2 验证结果	14
4.2.1 能源利用与余能利用	14
4.2.2 用能设备升级及运行优化控制	14
4.2.3 能源管理体系完善及措施改进	15
5 标准中涉及专利情况	15
6 产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益等情况	15
7 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相	16
7.1 国外情况	16
7.2 国内情况	16
7.3 本标准的先进性	16
8 与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性	17

9 重大分歧意见的处理经过和依据	17
10 标准性质的建议说明	17
11 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等） ...	17
12 废止现行相关标准的建议	17
13 其它应予说明的事项	18

1 工作简况

1.1 任务来源

2024 年 5 月，《工业和信息化部 2024 年第二批行业标准制修订和外文版项目计划》（工信厅科函〔2024〕191 号）下达了《玻璃纤维行业节能诊断技术规范》（计划号：2024-0738T-JC）行业标准制定计划。标准由中国建筑材料联合会提出，建材工业综合标准化技术委员会归口，编制工作由中国建筑材料联合会，北京国建联信认证中心有限公司，北京工业大学，中国玻璃纤维工业协会，中纤复材再生资源咨询（北京）服务有限公司等单位负责。

节能诊断是对能源利用、能源效率、能源管理开展的全面诊断，有利于帮助企业发现用能问题，查找节能潜力，提升能效和节能管理水平。为满足企业节能需求，支持企业深挖节能潜力，持续提升工业能效水平，推动工业绿色发展，国家工信部按照《“十三五”工业绿色发展规划》，制定了《工业节能诊断服务行动计划》。计划中明确了诊断内容，即围绕企业生产工艺流程和主要技术装备，做好能源利用、能源效率和能源管理三方面诊断工作。一是针对能源消费，核定企业能源消费构成及消费量，编制企业能量平衡表，核算企业综合能源消费量，查找能源利用薄弱环节和突出问题。二是针对用能效率，结合行业特点核算企业单位产品综合能耗和识别重点用能过程，评估主要用能设备/过程能效水平和实际运行情况，分析高效节能装备和先进节能技术推广应用潜力。三是针对能源管理体系，检查能源管理岗位设置、能源计量器具配备、能源统计制度建立及执行等能源管理措施落实情况。计划中明确了两大类诊断服务对象，第一大类针对能源管理基础薄弱的企业，主要面向机械、电气、电子、轻工、纺织等行业。第二大类是引导重点高耗能行业开展专项诊断，主要面向技术、工艺、装备较先进、能源管理体系相对完善的钢铁、建材、石化化工、有色金属等行业，以年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上（分别折合年原煤消费量约 1.5 万吨以上，年原油消费量约 7000 吨以上，年天然气消费量约 800 万立方米以上，年综合电耗约 8000 万千瓦时以上）的企业为重点用能单位。

玻璃纤维行业的节能工作开展相对缓慢，一方面是由于行业整体规模小，管理分散，能源管理基础薄弱；另一方面由于企业整体能耗水平偏低，节能监察等

监管工作推进力度相对偏弱。随着“十三五”以来节能减排工作越来越受到各行各业的普遍重视，玻璃纤维行业近几年也逐步推进能源消耗限额、节能技术等工作的开展。

为了进一步推动玻璃纤维企业节能降耗，深挖节能潜力，统一和规范工作程序和目标，根据节能法律法规和政策标准要求，结合行业实际情况、生产技术、技术装备等特点，研究编制《玻璃纤维行业节能诊断技术规范》标准，给予节能诊断工作重要的技术支撑，符合当前工作的需求，以指导玻璃纤维行业节能诊断工作的顺利开展，促进行业节能减排，推动建材行业节能与绿色发展。

作为绿色制造标准体系的重要环节，《玻璃纤维行业节能诊断技术规范》标准的研究制定，将 GB/T 1028 《工业余热资源评价方法》、GB 18613《电动机能效限定值及能效等级》、GB 29450《玻璃纤维单位产品能源消耗限额》等能源管理、能效评级、能耗限额类标准与节能诊断工作有机融合，把握玻璃纤维行业能源管理各核心要素和环节，规范玻璃纤维生产企业节能诊断的内容和程序，督导企业加强能源管理，促进玻璃纤维行业能效提升与低碳绿色发展。

1.2 行业概况

1.2.1 玻璃纤维行业现状

近年来玻璃纤维工业发展迅速，玻璃纤维纱产量快速增长，2022 年全行业玻璃纤维纱总产量达到 687 万吨同比增长 10.2%，已成为世界规模最大的玻纤生产国。其中，中国巨石的产能位居全球第一（约 24%），其在国内占比 32%左右，而泰山玻纤约占 19%、国际复材约占比 12%，这三家企业占据了我国玻璃纤维行业近 70%的产能。玻璃纤维生产需要保持炉窑内 1600 °C 的高温熔化原料，会消耗大量的天然气、电力及蒸汽等能源，同时玻璃纤维制品的生产会造成大量的温室气体、二氧化硫、氮氧化物等有毒气体的排放。《玻璃纤维行业“十四五”发展规划》提出，坚持走绿色低碳发展道路，积极发展节能减排新工艺新技术，推进实施节能减排升级改造，不断优化原燃材料结构，持续降低全行业能源消耗、大气污染物排放及碳排放水平，有效应对能源、资源、环境和碳排放约束，实现玻璃纤维行业绿色低碳可持续发展。

玻璃纤维是以叶腊石、石英砂、石灰石、白云石、硼钙石、硼镁石等矿石为原料经高温熔制、拉丝、络纱等工艺制造的一种性能优异的无机非金属材料，其

单丝的直径为几个微米到二十几个微米，具有耐热性高、电绝缘性高、耐化学介质性能高、拉伸强度高、比重轻、延伸小、吸湿低、吸音等优异性能，能够替代钢、铝、木材、水泥、PVC 等多种传统材料，在新能源工程、轨道交通、航空航天、建筑工程、电气绝缘、电力设备、市政工程、海洋工程、石油化工等领域得到广泛应用。自 1958 年中国第一家玻璃纤维厂上海耀华年产 500 吨生产线诞生以来，我国玻璃纤维产量不断攀升，到 2023 年玻纤总产量达到了 723 万吨，2024 年国内玻璃纤维纱总产量达到 **756** 万吨，能耗约 400 万吨标准煤。产品出口欧盟玻璃纤维约占我国总出口额的 **20%**，近年产量变化如图 1。目前全国玻璃纤维生产企业达数百家，其中拥有池窑玻璃纤维生产能力的企业只有不到 50 家。随着玻璃纤维行业的高速发展，国内外培育了一些大型优质玻纤生产企业，由于技术壁垒、资金壁垒的存在，使得新进入者参与竞争较为困难，竞争力弱的企业容易被挤出市场，大型玻纤企业的优势明显，全球玻纤行业集中度高，寡头竞争格局明显，玻纤产业链中，玻纤生产及供应市场还处于巨头垄断格局。中国巨石、美国欧文斯科宁（OC）、日本电气硝子（NEG）、泰山玻纤、重庆国际（CPIC）、美国佳斯迈威（JM）六大企业的玻纤年产能占到全球玻纤总产能的 80%左右。中国巨石以 24%的产能份额位居全球第一。图 2 为 2023 年全球玻璃纤维产能分布。在国内，我国玻璃纤维行业企业集中度较高，以中国巨石、泰山玻纤、重庆国际为代表的龙头企业占据了我国玻璃纤维行业大部分的产能。



图 1 2012-2024 年中国玻纤纱总产量及增速变化情况

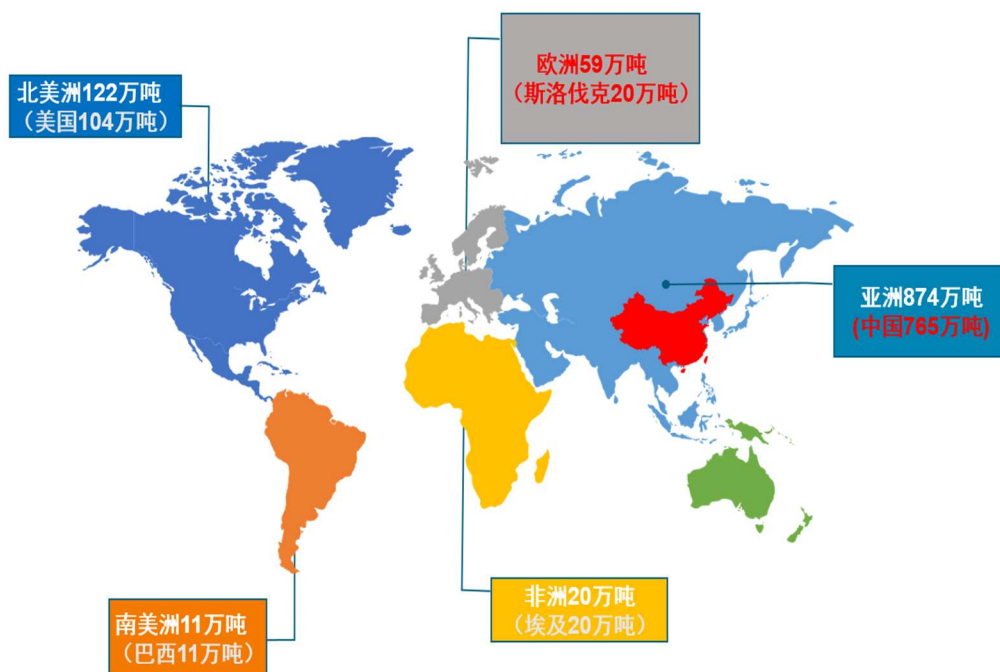


图 2 2023 年全球玻璃纤维产能分布

1.2.3 典型生产工艺

玻璃纤维生产包括原材料准备、原料熔制、拉丝成型、烘干等主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统。其中，主要生产系统玻璃纤维纱的制造工艺有池窑法和坩埚法，而按产品划分包括玻璃纤维原料球生产工艺流程(图 3)、玻璃纤维纱生产工艺流程图（图 4）和玻璃纤维织物生产工艺流程图（图 5）。辅助生产系统包括供电、供水、供气、制氧、供热、制冷、机修、仪修、照明、安全、环保、料仓、库房等,附属生产系统包括生产指挥系统(厂部)和厂区内为生产服务的部门和单位(如食堂、宿舍、车间浴室、保健站、采暖等)。



图 3 玻璃纤维原料球生产工艺流程图



图 4 玻璃纤维纱生产工艺流程图

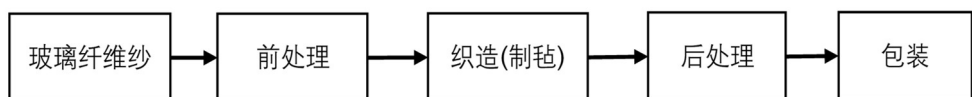


图 5 玻璃纤维制品生产工艺流程图

生产过程中主要的能耗来自于三部分：化石燃料、蒸汽和电力等。由于坩埚法需两次成型，生产过程能耗较大，碳排放也高于行业平均水平，国家发改委 2019 年 11 月发布《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，提出鼓励大型池窑拉丝技术，限制代铂坩埚拉丝生产线等政策。产业结构调整政策推动了玻璃纤维行业生产模式整体将向大型池窑拉丝生产线发展。

1.3 主要工作过程

2024 年 6 月，《玻璃纤维行业节能诊断技术规范》作为行业标准立项，计划号：2024-0738T-JC。

2024 年 6 月-12 月，标准编制组成立，讨论确定了标准分工、标准框架及编制思路，由中国建筑材料联合会、北京工业大学牵头文本编制工作，中国玻璃纤维工业协会对接生产企业调研工作，共同对标准草案进行编制。

2025 年 1 月-2025 年 08 月，由中国玻璃纤维工业协会牵头组织，调研重庆国际复合材料股份有限公司、泰山玻璃纤维有限公司等企业，对标准草案进行完善修改。

2025 年 9 月，由中国建筑材料联合会、中国玻璃纤维工业协会牵头组织，邀请玻璃纤维生产企业、大专院校和科研院所的技术人员、管理人员和行业专家学者，对标准草案进行了广泛和深入的研讨，在此基础上形成了标准征求意见稿初稿。

2025 年 10 月，标准编制组进一步修改和完善，形成征求意见稿。

1.4 参加单位、人员及分工

本文件由北京工业大学、中国建筑材料联合会、中国玻璃纤维工业协会等共同起草。其中，北京工业大学主要负责标准架构的确定及标准的编制，中国玻璃纤维工业协会组织协调对生产企业的调研与验证。

2 标准编制原则

2.1 一致性原则

本标准按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草并以《工业节能诊断服务行动计划》（工信部节〔2019〕101 号）、《工业企业节能诊断服务指南》（2024 年版）、工信部关于 2025 年度工业节能降碳诊断服务工作等文件协调一致。

2.2 专业性原则

本文件充分考虑玻璃纤维行业能源消耗和工艺特点，从能源利用、能源效率、能源管理分别进行规定，识别节能改进机会。

2.3 普适性原则

本文件指导玻璃纤维行业节能诊断工作的实施，规定了节能诊断工作程序及诊断流程，具备实操性和实用性，易推广。

3 标准主要技术内容

3.1 标准框架

文件正文内容包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、总则、节能诊断的总则、工作流程、前期准备、诊断实施、改进建议和报告编制，见图 6；附录 A 为资料性附录，给出了节能诊断报告模板。

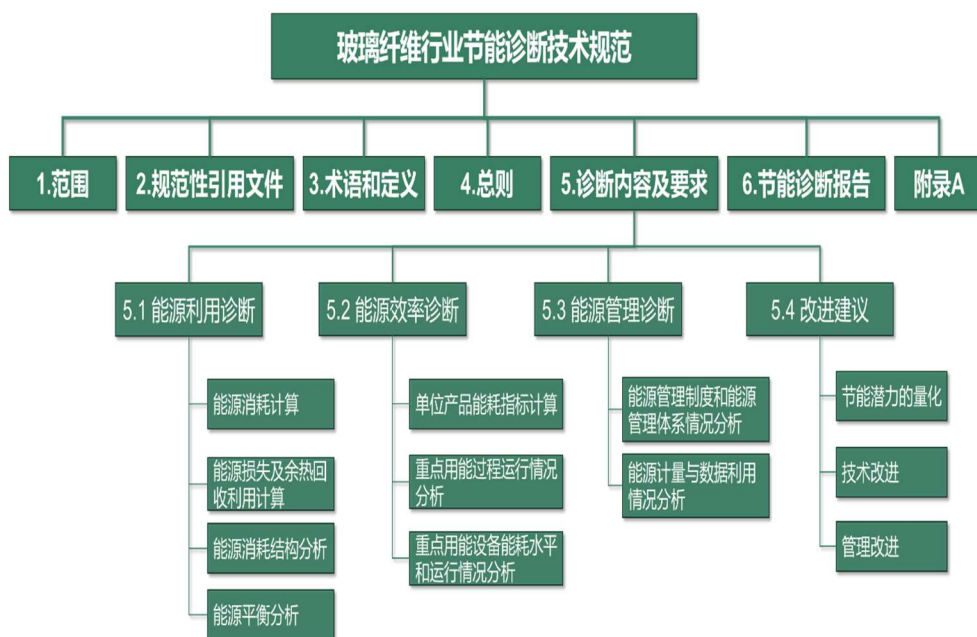


图 6 玻璃纤维行业节能诊断技术规范框架

3.2 适用范围

本文件规定了玻璃纤维生产企业节能诊断的术语和定义、总则、节能诊断内容及要求和节能诊断报告。

本文件适用于指导玻璃纤维生产企业实施节能诊断。企业可自行组织节能诊断服务，节能服务机构可以依据本文件为玻璃纤维生产企业实施节能诊断服务，以及向有关节能主管部门提交节能诊断报告、上报节能诊断数据。

本文件中能耗指标依据 GB 29450 中规定的玻璃纤维生产企业单位产品能耗，生产企业应根据自身情况结合行业现状进行诊断。

3.3 规范性引用文件

详细列出本文件使用时所涉及的规范性文件。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。本文件的主要规范性引用文件如下：

GB/T 1028 工业余热资源评价方法

GB/T 2587-2009 用能设备能量平衡通则

GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB/T 3484 企业能量平衡通则

GB/T 3485-1998 评价企业合理用电技术导则

GB/T 3486-1993 评价企业合理用热技术导则

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB 18613 电动机能效限定值及能效等级

GB 19153 容积式空气压缩机能效限定值及能效等级

GB 19761 通风机能效限定值及能效等级

GB 19762 清水离心泵能效限定值及节能评价

GB 20052 电力变压器能效限定值及能效等级

GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南

GB/T 24851 建筑材料行业能源计量器具配备和管理要求

GB/T 25039-2010 玻璃纤维单元窑热平衡测定与计算方法

GB/T 28751-2012 企业能量平衡表编制方法

GB/T 29314 电动机系统节能改造规范

GB 29450 玻璃纤维单位产品能源消耗限额

GB/T 32037 工业窑炉燃烧节能评价方法

GB 37484 除尘器能效限定值及能效等级

GB/T 32151.35 温室气体排放核算与报告要求 第 35 部分：玻璃纤维产品生产企业

JC/T 2819-2024 玻璃纤维生产企业节能技术指南

JC/T 545-2020 玻璃纤维工厂能量平衡通则

JC/T 544-1994 玻璃纤维拉丝炉热平衡测定与计算方法

3.4 术语和定义

GB 29450 和 GB/T 23331 界定的术语和定义适用于本文件。

3.5 总则

(1) 节能诊断应覆盖玻璃纤维生产企业全部生产过程，包括但不限于配合料制备、玻璃液熔制、拉丝成型、原丝烘干、络纱/捻线/短切、包装等主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统，也可以结合企业实际情况对特定工序、工艺装备、主要能源消耗品种等开展专项诊断。

(2) 节能诊断报告期宜为开展诊断工作年度的前一个自然年或不少于 12

个月。

（3）节能诊断相关过程可与企业能源管理体系的监视测量分析及能源评审过程结合开展。

（4）节能诊断方法可采用标准对照法、类比分析法、同比分析法、专家判断法等进行评价。

3.6 工作流程

玻璃纤维生产企业实施节能诊断的流程包括前期准备、诊断实施和报告编制三个阶段（图7）。其中，前期准备阶段包括但不限于明确诊断任务、组建诊断团队、确定诊断依据、编制工作计划等；诊断实施阶段包括但不限于动员与对接、收集相关资料、开展能源利用诊断、开展能源效率诊断、开展能源管理诊断等；报告编制阶段主要工作内容包括但不限于汇总诊断结果、分析节能潜力、提出节能改造建议等。

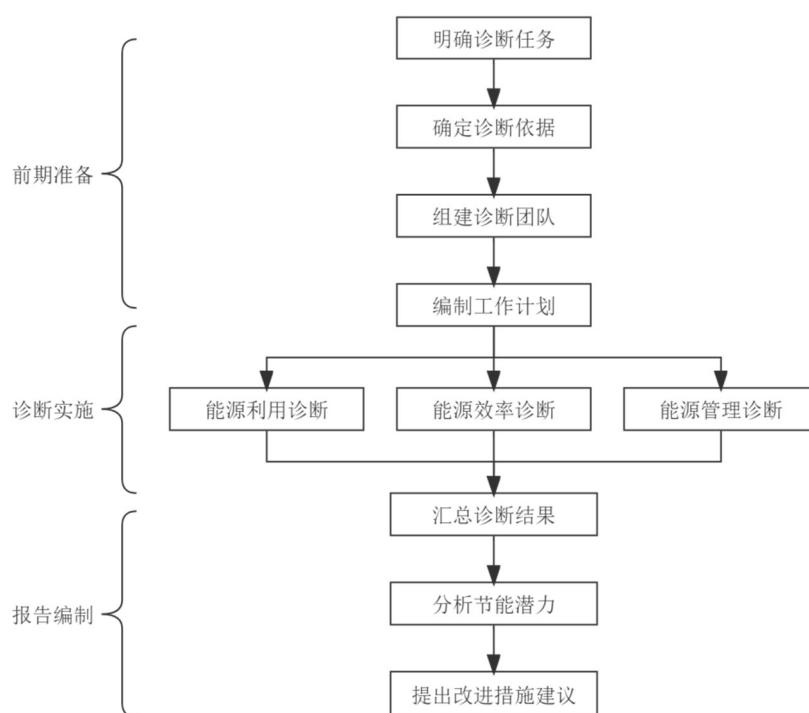


图7 节能诊断工作流程

3.7 前期准备

前期准备阶段主要包括明确诊断任务、确定诊断依据、组建诊断团队和编制工作计划，其中节能诊断团队的负责人应具有中级及以上职称且具备5年以上节

能工作经验；诊断团队应至少包括工艺或设备技术专家 1 名且具有 5 年以上玻璃纤维行业工作经历。当委托节能诊断服务机构实施节能诊断时，诊断团队中应包括至少 1 名企业内负责能源管理的人员。

3.8 诊断内容及要求

3.8.1 能源利用诊断

能源利用诊断主要涵盖能源消耗计算、能源损失及余热回收利用情况、能源消耗结构分析及能源平衡分析。

(1) 根据企业提供的各类能源统计报表、成本报表等，结合现场复核，按照 GB/T 2589、GB/T 29450 等标准统计企业能源消费，分别计算企业各品种能源消耗量。

(2) 确认企业最终能源消费总量。从各能源品种消耗构成等分析用能结构及能量系统优化的可能性，并识别改进机会。

(3) 根据企业提供的有关技术资料，参照 GB/T 1028、GB/T 2589、GB/T 32037 等标准，结合现场监测或检查，分析企业能源损失情况，分析窑炉、通路、压缩机等余热/热能利用情况，如用于预热助燃空气、烘干炉热风、定型炉热风、浸润剂配制原料预热与保温、供暖或生活用热等，并识别改进机会。

(4) 生产企业宜按照 GB/T 2587、GB/T 3484、GB/T 3485、GB/T 3486、GB/T 28751 等标准分析企业能量平衡关系，从能源采购、转换、输送、终端利用等环节分析能源利用的合理性，并识别改进机会。必要时，按照 GB/T 25039、JC/T 544 开展能效测试。

(5) 根据企业提供的各类能源统计报表、碳酸盐原料消耗量等资料，结合现场复核，按照 GB/T 32151.35 核算企业温室气体排放情况，分析并识别降低温室气体的机会。

3.8.2 能源效率诊断

能源效率诊断主要涵盖单位产品能耗指标计算、重点用能过程运行情况分析、重点用能设备能耗水平和运行情况分析。

(1) 按照 GB 29450 核算单位产品综合能耗，开展能效水平对标分析，并识别改进机会。

(2) 重点用能过程运行情况应按照企业能耗统计范围与中间工序特点，结合生产运行情况、工艺控制方法以及设备设施状况等，分析配合料制备、玻璃熔制、拉丝成型、烘干、织前准备等重点用能工序的能源消费情况，通过与企业历史水平对比分析、国内外同类生产线对比/类比分析，并识别改进机会并提出措施建议。

(3) 重点用能设备能耗水平和运行情况分析，依据企业提供的工艺设备清单、运行记录、能效测试报告或能效标识等资料，重点关注玻璃熔窑（炉）、拉丝机、烘干炉（窑）等专用设备，按照 GB 18613、GB 19153、GB 19761、GB 19762、GB 20052、GB/T 32037、GB/T 3485、GB/T 3486 等标准，诊断企业专用设备和通用设备的能效水平、用能合理性及实际运行效果，如风机、水泵效率的测试及诊断，热平衡标定，能效测试等，并识别改进机会。

3.8.3 能源管理诊断

能源管理诊断主要涵盖能源计量与数据利用情况分析、能源管理制度和能源管理体系、能源计量与数据利用情况分析。

(1) 能源计量与数据利用情况：企业应按照 GB/T 24851 标准配备能源计量器具和管理，通过提供设备台账、能源计量网络图等资料，结合现场抽检，评估能源计量器具的配备、管理及检定或校准情况，并识别改进机会。企业应建立能源管理中心、能耗在线监测系统，通过提供中心/系统的运行资料，结合现场走访，评估企业能耗数据的监测、采集及开发利用情况，评估企业能源管理的数字化、信息化和自动化水平，并识别改进机会。

(2) 7.3.2 能源管理制度和能源管理体系情况：生产企业宜按照 GB/T 23331 等标准建立能源管理体系，并对企业能源管理体系、能耗指标统计与考核、能耗测试、用电管理以及计量器具管理执行的有效性进行分析，并识别改进机会。

(3) 碳管理制度和碳管理体系情况：生产企业宜建立碳管理体系，开展企业温室气体核算和产品碳足迹管理，分析能源消费和碳排放协同管理、协同考核的情况，并识别改进机会。

3.8.4 改进建议

改进建议是节能诊断时企业最为关注的点，重点针对节能潜力、技术和管理

的改进。

能潜力的量化应根据能源利用诊断、能源效率诊断结果，量化报告期能源消费总量节约、能源效率提升潜力，适宜时提出可行的节能目标。节能潜力和节能目标应基于数据对比分析。

技术改进应基于对企业现状、节能潜力和节能目标分析，提出技术改进方向和措施建议。节能改进方向和措施建议应可测量，宜有可参照的案例或有可行性，并按对能源绩效参数的影响程度、实施的可行性和难易程度排序，宜包括以下内容：a) 设备设施的改进：包括应用高效设备设施、节能材料和淘汰落后设备设施，以及对现有设备及其辅助设备、配套件等改进功能以提高整机或系统的能源绩效；b) 生产控制和操作运行的改进：包括方法和参数的优化；c) 能源计量改进：包括用能及相关过程的测量监视和分析的改进。

管理改进方面应根据能源管理诊断结果，提出能源管理改进建议，包括但不限于人员节能意识、素质和技能的提高，能源管理体系的持续改进等。

3.9 节能诊断报告

报告模板主要依据《工业企业节能诊断服务指南（2024 版）》和工信部关于 2025 年度工业节能降碳诊断服务工作的通知等要求进行编制。报告中应提出企业的节能潜力、技术和管理改进建议，且满足委托方的要求。

企业应根据诊断报告的要点和节能改进方向、措施建议，策划对能源目标和指标的改进，实施相关的节能技术和管理措施，形成文件化信息并纳入能源管理体系的监视测量和能源评审过程。能源绩效的改进实施情况和结果应报告能源主管部门、上级公司及其他必要相关方，并适时反馈诊断机构。

3.10 附录 A 节能诊断报告模板

节能诊断报告模板规定了报告封面、节能诊断报告确认单、节能诊断团队成员、节能诊断摘要表及节能诊断报告大纲。

3.11 参考文献

- [1] GB/T 1028 工业余热资源评价方法
- [2] GB/T 3484 企业能量平衡通则
- [3] GB/T 3485 评价企业合理用电技术导则

- [4] GB/T 3486 评价企业合理用热技术导则
- [5] GB/T 13234 用能单位节能量计算方法
- [6] GB/T 13462 电力变压器经济运行
- [7] GB/T 15316 节能监测技术通则
- [8] GB/T 17166 能源审计技术通则
- [9] GB 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则
- [10] GB/T 28749 企业能量平衡网络图绘制方法
- [11] GB/T 28751 企业能量平衡表编制方法
- [12] 《工业节能诊断服务行动计划》（工信部节 [2019] 101 号）
- [13] 《工业企业节能诊断服务指南》（工信厅节函 [2024] 275 号）
- [14] 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》
(工产业[2010]第 122 号)
- [15] 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号）
- [16] 《工业和信息化部办公厅关于组织开展 2025 年度工业节能降碳诊断服务工作的通知》（工信厅节函〔2025〕115 号）
- [17] 《节能监察办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 [2016] 第 33 号）
- [18] 《重点用能单位节能管理办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国科学技术部、中国人民银行、国务院国有资产监督管理委员会、国家质量监督检验检疫总局、中华人民共和国国家统计局、中国证券监督管理委员会令（2018）第 15 号）
- [19] 《国家重点节能技术推广目录》（国家发改委）
- [20] 《国家重点节能低碳技术推广目录》（工业和信息化部）
- [21] 《国家工业和信息化领域节能技术装备推荐目录》（工业和信息化部）
- [22] 《节能电机设备（产品）推荐目录》（工业和信息化部）
- [23] 《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（工业和信息化部）

4 主要试验（或验证）情况分析

标准编制组依据已形成的标准文稿，对多家玻璃纤维生产企业开展了标准验证工作，反馈标准具有可操作性。

4.1 验证范围

为落实《工业和信息化部办公厅关于组织开展 2025 年度工业节能降碳诊断服务工作的通知》（工信厅节函〔2025〕115 号），构建公益性和市场化相结合的诊断服务体系，全面提升玻璃纤维生产企业能效水平，强化节能管理，推动节能技术改造，在中国玻璃纤维工业协会组织下，依据本文件对山东、四川、江苏、河北等多家玻璃纤维生产企业进行节能诊断工作。

4.2 验证结果

通过本次节能诊断工作，针对不同玻璃纤维产品生产企业在能源利用与余能利用、工艺流程优化与生产组织改进、能源管理体系完善及措施改进、用能设备升级及运行优化控制和能源结构调整与能源系统优化五个方面共发现节能潜力。实施改造项目的提出得到了企业的认可，节能诊断现场工作后，企业都在积极推进相应节能潜力的技改项目。

4.2.1 能源利用与余能利用

窑炉余热利用：通过金属换热器或余热锅炉，利用窑炉高温烟气生产一定压力和温度的热风或饱和蒸汽，用于其烘干炉用热风、定型炉用热风、毡机组用热风、浸润剂配制原料预热与保温等。

通路余热利用：通过余热锅炉，利用通路高温烟气生产一定温度的热水，作为浸润剂配制用热水或生活用水等。

蒸汽供应系统冷凝水回收：利用蒸汽作为热源的系统宜采用凝结水回收技术，减少水生产的能耗，并利用冷凝水热能，作为其他生产工序的热源或生活用热水。

循环水热能回收：窑炉车间、拉丝车间等循环冷却水宜进行热能回收，作为其他生产工序的热源，同时降低冷却塔能耗。

4.2.2 用能设备升级及运行优化控制

（1）玻璃纤维窑炉是主要用能设备，适当加深玻璃纤维池窑液深，合理设

计各部位的结构形式，熔化部与主通路的连接宜采用下沉式流液洞或挡砖结构，降低玻璃液的回流系数，减少玻璃液的重复加热次数；强化窑炉结构保温和密封，在保证结构安全的情况下，窑炉火焰空间宜采用全保温的形式，即大碓、侧墙、烟道等全方位保温，采用高效新型保温材料、密封材料和保温涂料，并玻璃窑炉不同部位使用适宜的新型复合保温材料，能更好的降低窑体表面温度，减少能量散失，达到节能减排的效果。

（2）窑炉风机电耗较高，因此建议使用高效节能风机；

（3）合理布置通路的形式，根据不同规模可采用 T 型、H 型、“王”字型，成型通路底部宜采用倾斜式结构，宽度宜采用渐缩式结构，合理控制通路玻璃液流速和温降速度，加强通路保温。

（4）热处理设备节能技术：采用节能型烘干炉和热定型炉，采用组合布置和保温措施，降低单台设备能耗。制毡机组宜采用轻量化传动部件减少拖动负荷，宜采用保温措施，减少热桥，利用热风循环，提高能效。

（5）加强供配电系统与过程控制等管理工作、掌握各项技术数据和运行情况，减少电路损失；

（6）按照《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》等国家产业和节能政策文件和标准要求，做好了高耗能落后机电设备（产品）的筛选与淘汰工作。

4.2.3 能源管理体系完善及措施改进

（1）加强生产能源计量和统计分析、核算管理等节能基础管理工作。建议按 GB/T 23331《能源管理体系 要求及使用指南》建立能源管理体系，并通过第三方认证等工作以促进有效管理；

（2）加强生产用电统计分析、核算管理等节能基础管理工作。同时，关注二级、三级电能表的精度与校准。

5 标准中涉及专利情况

本文件技术内容不涉及专利。

6 产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益等情况

通过制定本标准，进一步推动玻璃纤维生产企业节能降碳，深挖节能减碳潜

力，根据节能法律法规和政策标准要求，结合行业实际情况、生产技术、技术装备等特点，以指导行业节能降碳诊断工作的顺利开展，促进行业节能减碳，推动玻璃纤维行业高质量发展。

7 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析与测试的国外样品、样机的相

7.1 国外情况

本标准的制定暂未有对应的国际标准或国外先进标准。

7.2 国内情况

节能监察已经成为我国推动行业领域能效水平提升的常态化工作，按照国家强制性能耗限额标准、能效标准以及能效标杆水平、基准水平等要求，主要针对钢铁、建材、石化、化工、有色、机械、电气、电子、轻工、纺织等行业及数据中心、通信基站等领域的企业实施节能诊断服务，以及向有关节能主管部门提交节能诊断报告、上报节能诊断数据。玻璃纤维作为高温窑炉工业，将成为节能监察重点，本标准参考工业和信息化部发布的《工业节能诊断服务行动计划》（工信部节〔2019〕101号）和系列《节能诊断技术指南》，同时参考建材行业已经发布的JC/T 2816-2024《水泥企业节能诊断技术规范》、JC/T 2817-2024《平板玻璃企业节能诊断技术规范》、JC/T 2818-2024《耐火材料企业节能诊断技术规范》标准，在技术框架与这些已经发布的标准基本保持一致。

国内发布GB 29450《玻璃纤维单位产品能源消耗限额》能源限额标准，但并未有相关标准涉及玻璃纤维生产企业节能技术诊断的指导性技术文件，本《玻璃纤维行业节能诊断技术规范》标准编制为首次制定。

7.3 本标准的先进性

我国是世界玻璃纤维主要生产、使用和出口大国，在国家双碳目标的指引下，玻璃纤维在我国新三样应用广泛，指导我降低玻璃纤维产品的能耗和碳排放对下游产业的绿色发展意义重大，本标准为首首次制定将强化这一工作的顺利推进。通过对我国玻璃纤维生产企业进行节能诊断，进而挖掘行业整体的用能节能减碳潜力，可以提升行业标准化的进行，同时为行业节能降碳工作提供帮助。

本文件的先进性体现在以下三方面：

一是结合能耗对标达标，深入分析能源利用、能源结构和能源效率，围绕能耗对标达标的诊断体系，为企业节能降碳途径提供依据和技术方案；

二是紧密结合国家双碳政策，引入降碳诊断，推动企业低碳绿色发展；

三是依据玻璃纤维企业不同的生产工艺特点及企业实际情况，开展针对性节能诊断，一事一例，针对性强，对症施方，效果明显。在开展节能诊断的过程中，通过管理提升、技术进步，引领行业整体绿色发展。

8 与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本文件与《国家工业节能诊断服务任务的通知》、《工业企业节能诊断服务指南》（工信厅节函〔2024〕275号）、《工业和信息化部办公厅关于组织开展2025年度工业节能降碳诊断服务工作的通知》（工信厅节函〔2025〕115号）等文件协调一致。

9 重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

10 标准性质的建议说明

本文件作为建材行业推荐性标准发布，由建材工业综合标准化技术委员会归口管理。

11 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等）

本文件是玻璃纤维行业开展节能诊断所急需的支撑性文件，建议在2026年发布实施。

12 废止现行相关标准的建议

无。

13 其它应予说明的事项

无。