

ICS 27.010  
F 01



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 39773—2021

---

## 平板玻璃制造能耗测试技术规程

Energy consumption test technical regulation for flat glass manufacturing

2021-03-09 发布

2021-10-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会(SAC/TC 20)提出并归口。

本标准起草单位:中国建材检验认证集团秦皇岛有限公司(国家玻璃质量监督检验中心)、中玻(陕西)新技术有限公司、广州市标准化研究院、福耀玻璃工业集团股份有限公司、佛山市顺德区质量技术监督标准与编码所、湖北三峡新型建材股份有限公司、河北南玻玻璃有限公司、旭硝子汽车玻璃(苏州)有限公司、东莞市华喜机电工程有限公司、中国建材检验认证集团股份有限公司。

本标准主要起草人:卢忠伟、黄建斌、高晶、闫浩春、郭建娜、邢静、何世猛、王长军、张金奎、武林雨、韩艳丽、李军生、陆黎明、张锐、温汉平、王胜杰、康俊、王国华、吴娇、张君、王宇宏、韩影、张薇、李静彤、李宁波。



# 平板玻璃制造能耗测试技术规程

## 1 范围

本标准规定了平板玻璃制造过程能耗测试的测试范围、测试条件、技术要求、测试报告。  
本标准适用于生产符合 GB 11614 的平板玻璃产品的企业进行平板玻璃制造过程的能耗测试。

## 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 11614 平板玻璃
- GB/T 12497 三相异步电动机经济运行
- GB/T 16664 企业供配电系统节能监测方法
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB/T 24851 建筑材料行业能源计量器具配备和管理要求
- GB 26453 平板玻璃工业大气污染物排放标准
- JC/T 488 玻璃池窑热平衡测定与计算方法
- JC/T 648 平板玻璃混合料

## 3 测试范围

平板玻璃制造能耗测试范围见图 1。

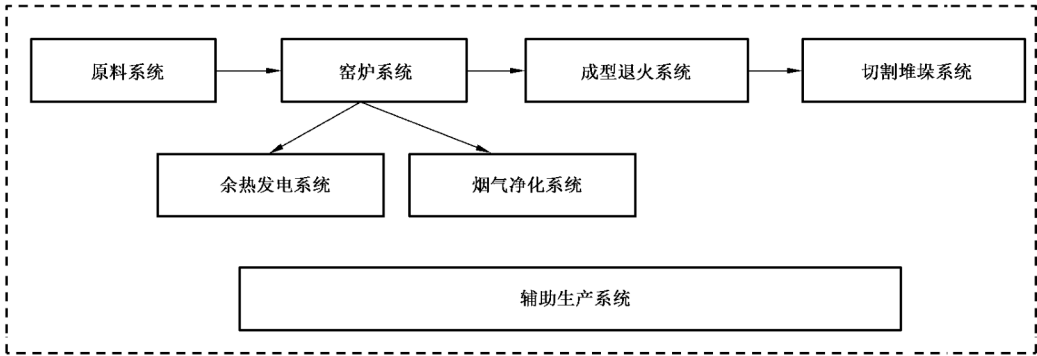


图 1 平板玻璃制造能耗测试范围

## 4 测试条件

- 4.1 按照 GB/T 24851 的要求配备计量器具,并检定或校准,保存记录。
- 4.2 平板玻璃生产线已通过验收审核并稳定运行 30 d 以上。

- 4.3 若平板玻璃企业同一个厂区存在多条生产线时,每条生产线应单独进行能耗测试。
- 4.4 测试使用的测试仪器和仪表应符合精度要求。
- 4.5 测试前应根据测试内容编制测试大纲,参见附录 A。
- 4.6 测试前编制能耗测试基本情况表,参见附录 B。

5 技术要求

5.1 原料系统能耗测试

5.1.1 测试边界

原料系统能耗测试边界为从原料入库存储到混合料入窑炉料仓止。包括原料入库存储、原料上料输送、混合料制备、混合料输送和除尘,见图 2。

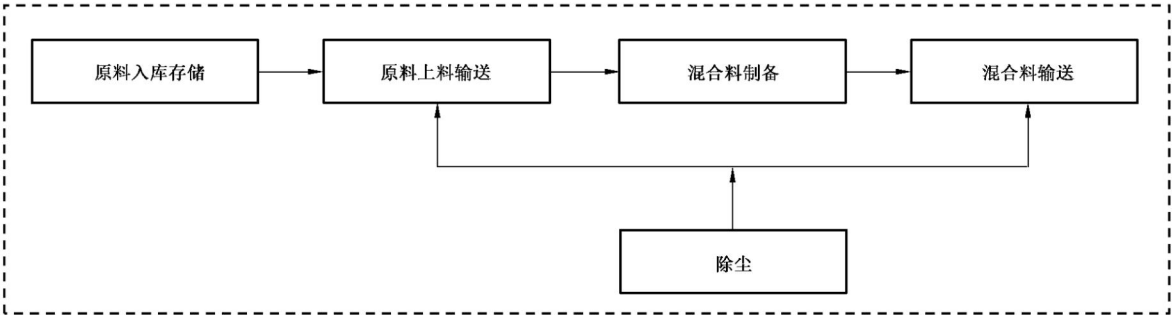


图 2 原料系统能耗测试边界

5.1.2 测试要求

- 5.1.2.1 原料系统能耗测试统计周期应不少于连续 72 h,且应在稳定运行工况下进行。
- 5.1.2.2 原料系统能耗测试时过程控制应满足表 1 的要求,平板玻璃混合料测试按照 JC/T 648 规定的方法测试。

表 1 原料系统过程控制要求

项目名称	控制要求
混合料外观	无料团、结块
混合料温度/℃	≥36
混合料水分抽样单与设定值偏离/ %	±0.50
混合料含碱量抽样单与设定值偏离/ %	±0.50
混合料 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 均方差/ %	±0.40

5.1.3 测试内容

原料系统能耗测试内容及频次见表 2,混合料测试由企业完成。

表 2 原料系统能耗测试内容及频次

测试项	测试内容				测试频次
	料温	水分	含碱量	均方差	
混合料	●	●	●		2 次/24 h
				●	1 次/72 h
用电量	各电力室、变压器及用电设备的电量消耗量				1 次/24 h
注：● 表示测试内容适用。					

5.1.4 测试方法及数据处理

5.1.4.1 测试方法

混合料的料温、水分、含碱量、均方差的测试按照 JC/T 648 的要求。电能能耗测试按照附录 C 的规定进行。

5.1.4.2 数据处理

原料系统能耗测试结果主要为系统电耗,能耗测试参数以系统内各电力室、变压器及用电设备的电量消耗量 and 对应产品产量列表表示。

5.2 窑炉系统能耗测试

5.2.1 测试边界

窑炉系统包括熔化部分、燃烧部分、冷却部分。熔化部分能耗测试边界包括窑炉、蓄热室,见图 3。燃烧部分能耗测试边界包括助燃风机、燃料,见图 4。冷却部分能耗测试边界包括冷却风、冷却水。

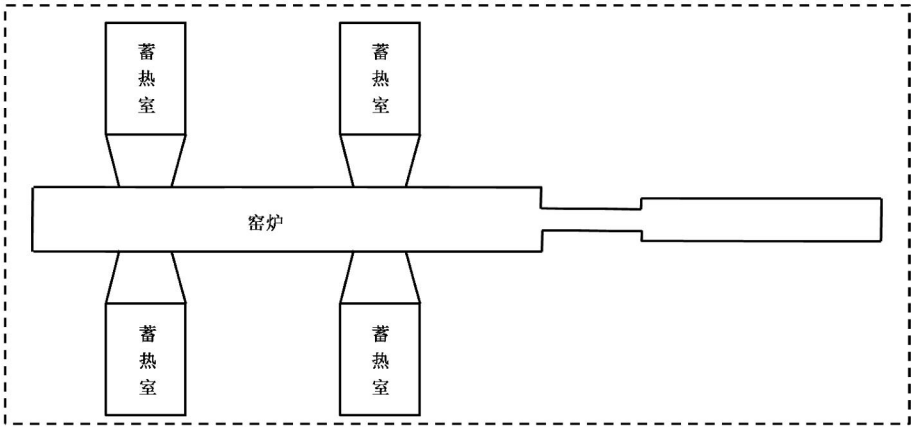


图 3 熔化部分能耗测试边界

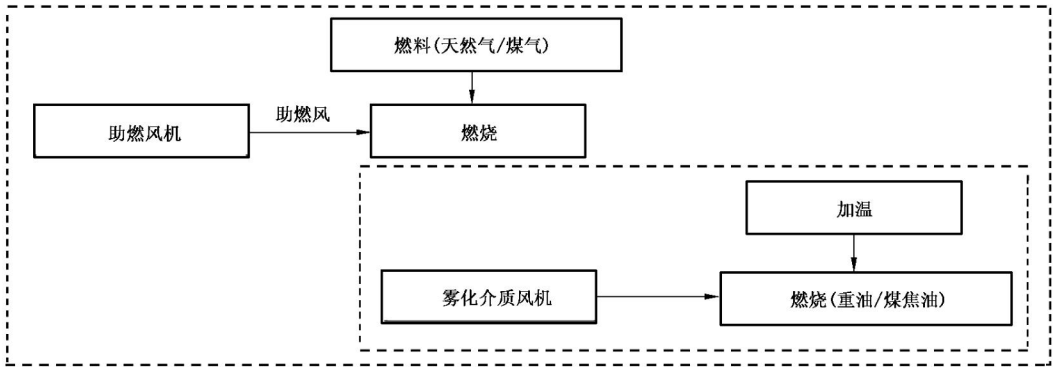


图 4 燃烧部分能耗测试边界

5.2.2 测试要求

- 5.2.2.1 窑炉系统能耗测试统计期应不少于连续 72 h,且应在稳定运行工况下进行。
- 5.2.2.2 窑炉系统能耗测试过程应满足表 3 的要求。

表 3 窑炉系统过程控制要求

项目	控制要求
拉引量	目标值±1%
窑炉温度	设定值±5℃

5.2.3 测试内容

窑炉系统能耗测试分为统计计算法和热平衡法,统计计算法的测试内容及测试频率见表 4,热平衡法测试内容及测试频率见表 5。

表 4 统计计算法的测试内容及测试频率

测定项	测试内容			测试频率
	温度	流量	低位热值	
燃料	●	●	●	3 次/24 h
用电量	窑炉系统用电量			1 次/24 h
供配电系统运行状态	变压器日负荷率、变压器负载系数、功率因数			
主要电机运行状态	功率因数、用电量、运行状态判定			
注：● 表示测试内容适用。				



表 5 热平衡法的测试内容及测试频率

测定项	测试内容						测试频率
	温度	成分	流量	压力	料量	尺寸	
耐火材料表面	●					●	1 次/24 h
孔口	●					●	1 次/24 h
孔口溢流气体	●	●		●			1 次/24 h
助燃风	●		●	●			1 次/24 h
雾化介质	●		●	●			1 次/24 h
冷却风	●		●	●			1 次/24 h
冷却水	●		●				1 次/24 h
配合料	●				●		1 次/24 h
烟气	●	●	●	●			1 次/24 h
主烟道入口烟气	●	●	●	●			1 次/24 h
烟道出口烟气	●	●	●	●			1 次/24 h
环境条件	环境温度(对应测点)						1 次/24 h
用电量	窑炉系统用电量						1 次/24 h
玻璃液质量	取测定期内统计得到的玻璃液质量						
供配电系统运行状态	变压器日负荷率、变压器负载系数、功率因数						
主要电机运行状态	功率因数、用电量、运行状态判定						
注：● 表示测试内容适用。							

5.2.4 测试方法及数据处理

5.2.4.1 测试方法

窑炉系统能耗测试和计算方法按照 JC/T 488 的规定进行。电能能耗测试按照附录 C 的规定进行。

5.2.4.2 数据处理

根据 72 h 的测试结果进行能耗计算,窑炉系统的能耗测试次数应不少于 3 次,3 次测试数据结果的偏差应不大于 5%。

5.3 成型退火系统能耗测试

5.3.1 测试边界

成型退火系统包括成型、退火两部分。成型系统能耗测试边界为锡槽、拉边机、冷却风机、冷却水、保护气体、电加热,见图 5。退火系统能耗测试边界为退火窑、冷却风机、电加热,见图 6。

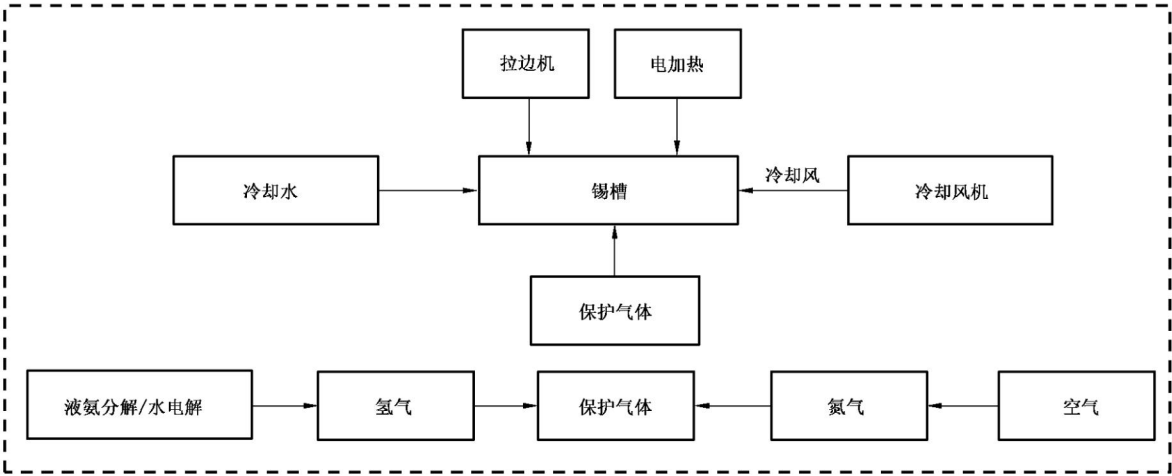


图 5 成型系统能耗测试边界



图 6 退火系统能耗测试边界

5.3.2 测试要求

- 5.3.2.1 成型退火系统能耗测试统计期应不少于连续 72 h。
- 5.3.2.2 测试期间,不应改变成型的玻璃板厚度、宽度,锡槽内的电加热使用功率不变。退火工况稳定,无炸板,生产稳定正常。保护气体的制备量不变。
- 5.3.2.3 成型退火系统能耗测试期间过程控制应满足表 6 要求,测试期间主要操作参数不应变动。

表 6 成型退火系统过程控制要求

项目		控制要求
成型	锡槽出口玻璃板温度	目标值±2℃
	玻璃板厚度	符合 GB 11614 的要求
	玻璃板宽度	目标值±2%
	保护气体量	目标值±5%
退火	玻璃板温度	目标值±2℃

5.3.3 测试内容

成型退火系统能耗测试内容及测试频率见表 7。

表 7 成型退火系统能耗测试内容及测试频率

测定项	测试内容					测试频率
	温度	宽度	流量	压力	厚度	
锡槽出口玻璃板	●					3 次/24 h
玻璃板		●			●	3 次/24 h
保护气			●	●		2 次/24 h
退火窑内玻璃板	●					3 次/24 h
环境条件	环境温度(对应测点)					1 次/24 h
用电量	成型、退火系统用电量					1 次/24 h
供配电系统运行状态	变压器日负荷率、变压器负载系数、功率因数					
主要电机运行状态	功率因数、用电量、运行状态判定					
注：● 表示测试内容适用。						

5.3.4 测试方法及数据处理

5.3.4.1 测试方法

锡槽出口玻璃板温度采用锡槽槽顶安装的红外测温仪测量的数值,退火窑内玻璃板温度采用退火窑窑顶安装的红外测温仪测量的数值,玻璃板厚度、宽度按照 GB 11614 的规定测得,保护气体流量、压力采用流量计和压力表的显示数值。电能能耗测试按照附录 C 的规定进行。

5.3.4.2 数据处理

根据 72 h 的测试结果进行能耗计算,成型退火系统的能耗测试次数不少于 3 次,测试结果的偏差应不大于 5%。成型退火系统能耗测试主要为系统电耗,测试参数以系统内各电力室、变压器及用电设备的电量消耗量 and 对应产品产量表示。

5.4 切割堆垛系统能耗测试

5.4.1 测试边界

切割堆垛系统的能耗测试边界包括辊道输送、切割、堆垛部分。

5.4.2 测试要求

5.4.2.1 在生产正常运行的工况下进行。

5.4.2.2 玻璃板的厚度、宽度保持不变。

5.4.3 测试内容

主要测试电耗。

5.4.4 测试方法及数据处理

5.4.4.1 测试方法

切割堆垛系统能耗主要以企业统计为主。电能能耗测试按照附录 C 的规定进行。

5.4.4.2 数据处理

切割堆垛系统能耗测试结果主要为系统电耗。系统能耗测试参数以系统内各电力室、变压器及用电设备的电量消耗量和对应产品产量表示。

5.5 余热发电系统能耗测试

5.5.1 测试边界

从余热发电系统的余热锅炉进口至汽轮机及冷却塔的整个余热发电系统,见图 7。

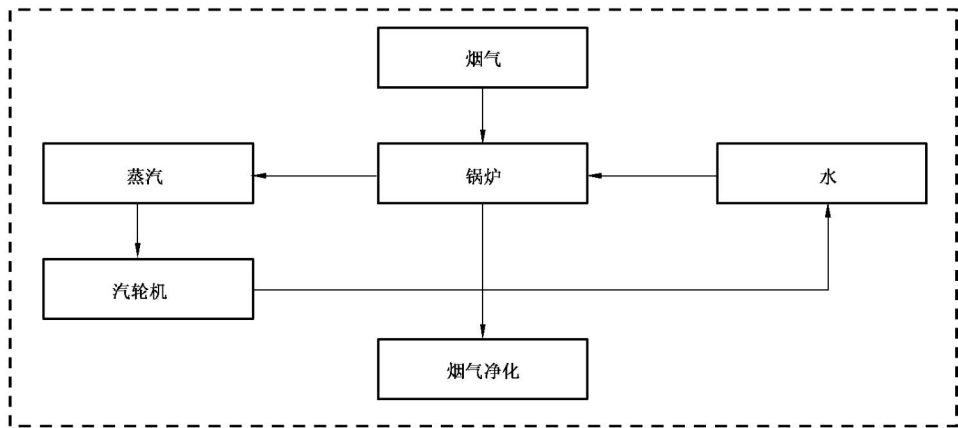


图 7 余热发电系统能耗测试边界

5.5.2 测试要求

5.5.2.1 余热发电系统能耗测试期间应统计核算窑炉产量、燃料消耗量,窑炉产量和余热发电系统发电量波动幅度应不超过测试期间平均值的±5%;测试应不少于 72 h,且应在窑炉系统和余热发电系统正常稳定运行工况下进行,即测试期间窑炉和余热发电系统不应停止运行,否则应重新进行能耗测试。

5.5.2.2 余热发电系统能耗测试时窑炉系统过程控制应满足表 3 的要求。

5.5.2.3 余热发电系统热工参数的测试按 JC/T 488 的规定进行。

5.5.3 测试内容

余热发电系统能耗测试内容及测试频率见表 8。

表 8 能耗测试内容及测试频率

序号	测定项	测定内容			测试频率
		压力	温度	流量	
1	入锅炉烟气	●	●	●	2 次/24 h
2	出锅炉烟气	●	●	●	2 次/24 h
3	表面温度	锅炉和连接管道			2 次/24 h
4	环境条件	大气温度、大气压力、环境风速等			1 次/24 h
5	电能能耗	余热发电系统发电量、自用电量,供配电系统及运行系统状态			1 次/24 h
注: ● 表示测试内容适用。					

5.5.4 测试方法及数据处理

5.5.4.1 测试方法

余热发电系统测试内容中的压力、温度和流量可按照 JC/T 488 中的规定进行。电能能耗测试按照附录 C 的规定进行。

5.5.4.2 数据处理

根据 72 h 的测试数据进行数据处理,能耗测试次数不少于 3 次,每次能耗测试结果之间相差应不大于 5%,否则应重新进行能耗测试。

5.6 烟气净化系统能耗测试

5.6.1 测试边界

烟气净化系统测试边界包括脱硫部分、脱硝部分、除尘部分、污水处理部分。

5.6.2 测试要求

- 5.6.2.1 在生产正常运行的工况下进行。
- 5.6.2.2 窑炉的工况稳定,窑炉产量、燃料种类稳定。
- 5.6.2.3 多条生产线合用一烟气净化系统,每条生产线能耗按产量加权分配。
- 5.6.2.4 烟气大气污染物排放浓度应符合 GB 26453 及地方标准的要求。

5.6.3 测试内容

烟气净化系统能耗测试内容及测试频率见表 9。

表 9 能耗测试内容及测试频率

序号	测定项	测定内容	测试频率
1	颗粒物浓度	●	1 次/24 h
2	二氧化硫浓度	●	1 次/24 h
3	氮氧化物浓度	●	1 次/24 h
4	用电量	烟气净化系统用电量	1 次/24 h
注: ● 表示测试内容适用。			

5.6.4 测试方法及数据处理

5.6.4.1 测试方法

烟气净化系统测试内容中的颗粒物浓度、二氧化硫浓度和氮氧化物浓度的测试按照 GB 26453 中的规定进行。电能能耗测试按照附录 C 的规定进行。

5.6.4.2 数据处理

烟气净化系统能耗测试结果主要为系统的电耗。能耗测试参数以系统内各电力室及用电设备的电

量消耗量 and 对应产品产量表示。

## 5.7 辅助生产系统能耗测试

### 5.7.1 测试边界

辅助生产系统包括空压机、水泵房、厂区照明、机修车间、油泵房等。

### 5.7.2 测试要求

5.7.2.1 在生产线系统正常运行的工况下进行。

5.7.2.2 在整条生产线运行的情况下,统计的时间应不少于 72 h。

### 5.7.3 测试内容

主要测试电耗。

### 5.7.4 测试方法和数据处理

#### 5.7.4.1 测试方法

辅助生产系统能耗主要以企业统计为主,统计正常运行情况下的电耗。

#### 5.7.4.2 数据处理

辅助生产系统能耗测试结果主要为系统电耗。能耗测试参数以系统内各电力室、变压器及用电设备的电量消耗量 and 对应产品产量表示。

## 6 测试报告

测试报告宜至少包括以下内容:

- a) 平板玻璃生产线总体情况,包括生产规模、产品品种、质量,投产运行时间、燃料等;
- b) 测试范围、内容、时间、频次;
- c) 测试依据的法规、标准;
- d) 测试仪器、仪表,燃料、电、窑炉参数等测试方法;
- e) 测试数据汇总;
- f) 能耗测试结果汇总表;
- g) 能耗测试结果分析;
- h) 测试人员签字。

附 录 A  
(资料性附录)  
平板玻璃制造能耗测试大纲

A.1 概述

本附录给出了平板玻璃制造能耗测试大纲的编写内容。在进行平板玻璃制造系统的能耗测试时，宜参考本附录编写测试大纲。

A.2 能耗测试大纲内容

A.2.1 项目名称

项目名称如××公司××××t/d 生产线××系统能耗测试大纲。

A.2.2 测试内容

根据测试的目的与要求、测试系统工艺流程和设备的特点确定测试内容。

A.2.3 测试安排及工作内容

测试安排及工作内容见表 A.1。

表 A.1 测试安排与工作内容

序号	测试安排	工作内容	备注与说明
1			
2			
3			

A.2.4 测试

能耗测试的测点位置、测试时间、测试内容、测试仪器与测试人员安排参照表 A.2 制定。

表 A.2 测试记录表

序号	分组	测点位置	测试时间	测试内容	测试仪器	测试人员
1						
2						
3						

**附 录 B**  
(资料性附录)  
**能耗测试基本情况**

**B.1 概述**

本附录给出了能耗测试时不同系统基本情况表的内容。进行平板玻璃制造过程能耗测试前,宜参照本附录要求编制能耗测试基本情况表。

**B.2 原料系统基本情况**

原料系统基本情况包括以下内容:

- a) 原料系统工艺图及设备表;
- b) 原料系统设计用原料条件及成分、水分等设计指标;
- c) 原料系统近期生产质量报表;
- d) 配电变压器的铭牌参数,主要电动机的铭牌参数;
- e) 配电系统图;
- f) 电能计量器具配置图,及各电能表的倍率。

**B.3 窑炉系统基本情况**

窑炉系统基本情况包括以下内容:

- a) 窑炉系统工艺图及设备表;
- b) 窑炉系统设计参数和实际运行报表,包括燃料量、熔化温度、燃料温度、系统电耗等参数;
- c) 配电变压器的铭牌参数,主要电动机的铭牌参数;
- d) 配电系统图;
- e) 电能计量器具配置图,及各电能表的倍率。

**B.4 成型退火系统基本情况**

成型退火系统基本情况包括以下内容:

- a) 成型退火系统工艺图及设备表;
- b) 成型退火系统设计参数和实际运行报表,包括拉引量、玻璃板厚度、玻璃板宽度、锡液温度、系统电耗等参数;
- c) 配电变压器的铭牌参数,主要电动机的铭牌参数;
- d) 配电系统图;
- e) 电能计量器具配置图,及各电能表的倍率。

**B.5 切割堆垛系统基本情况**

切割堆垛系统基本情况包括以下内容:



- a) 切割堆垛系统工艺图及设备表；
- b) 配电变压器的铭牌参数,主要电动机的铭牌参数；
- c) 配电系统图；
- d) 电能计量器具配置图,及各电能表的倍率。

#### B.6 余热发电系统基本情况

余热发电系统基本情况包括以下内容：

- a) 余热发电系统工艺图及设备表；
- b) 余热发电系统相关设计参数；
- c) 余热发电系统近期生产运行报表；
- d) 进行电能能效测试所需提供的其他资料。

#### B.7 烟气净化系统基本情况

烟气净化系统基本情况包括以下内容：

- a) 烟气净化系统工艺图及设备表；
- b) 烟气净化系统相关设计参数；
- c) 配电变压器的铭牌参数,主要电动机的铭牌参数；
- d) 配电系统图；
- e) 电能计量器具配置图,及各电能表的倍率。

#### B.8 辅助生产系统基本情况

辅助生产系统基本情况包括以下内容：

- a) 辅助生产系统主机系统配置等设计指标；
- b) 辅助生产系统统计期电量消耗报表；
- c) 配电变压器的铭牌参数,主要电动机的铭牌参数；
- d) 配电系统图；
- e) 电能计量器具配置图,及各电能表的倍率。

附 录 C  
(规范性附录)  
电能能耗测试及计算方法

C.1 供配电系统与电动机运行状态测试

供配电系统运行状态监测、主要电动机运行状态测试按照 GB/T 16664 和 GB/T 12497 的要求。

C.2 产品综合电耗测试方法

C.2.1 统计测试法

C.2.1.1 统计内容

统计应以生产线及各生产工序电能消耗量的电表记录及其对应时段的产品的产量记录报表为准。对多条生产线的企业,应根据产量来划分。

C.2.1.2 统计期

单位产品综合电耗测试的统计期宜为一个月。

C.2.1.3 统计范围

C.2.1.3.1 原料系统

从原料进厂开始,到混合料进入窑炉料仓的整个原料生产过程消耗的电量,不包括用于基建、技改等项目建设消耗的电量。

C.2.1.3.2 熔化系统

从混合料进入窑炉开始,到玻璃液由窑炉进入锡槽整个生产过程消耗的电量,包括燃料生产过程的电耗,不包括用于基建、技改等项目建设消耗的电量。

C.2.1.3.3 成型退火系统

从玻璃液进入锡槽开始,到玻璃板离开退火窑整个生产过程消耗的电量,包括保护气制备消耗的电量,不包括用于基建、技改等项目建设消耗的电量。

C.2.1.3.4 切割堆垛系统

从玻璃板出退火窑开始,到玻璃板堆入架子内整个生产过程消耗的电量,不包括用于基建、技改等项目建设消耗的电量。

C.2.2 现场测试法

C.2.2.1 测试内容

测试生产线及各生产工序电能消耗量及其对应的产品产量。

C.2.2.2 电量、产量测点

测试前应根据企业供配电接线和供配电设备、电量计量仪表配置、产量计量装置的设置的实际情况,确定测点:

- a) 电能测点可根据测试对象、目的及企业电能计量表的配置情况,按高压电动机、低压用电设备分别确定。高压电动机宜选在其启动控制柜处,低压用电设备宜选在低压配电室向各生产工序配电的电能计量仪表处,并与统计内容的电量计量仪表位置对应。
- b) 产量的测点应与电能测定的工序对应。

C.2.2.3 测试范围

按照 C.2.1.3 的规定。

C.2.2.4 测试时间和记录周期

同一系统内的所有测点应同时开始测试、记录:

- a) 原料上料、混料、输送连续测试时间 72 h,可按生产班次分时段测试,每个连续测试时段不小于 6 h,测试期间停机次数不应多于 2 次,记录时间间隔 0.5 h。
- b) 窑炉、成型退火、切割堆垛系统。

连续测试时间 72 h,可连续测试或按班次分时段测试,每个连续测试时段应不小于 8 h,记录时间间隔 0.5 h。

- c) 辅助生产系统。

连续测试 72 h,记录时间间隔 0.5 h。

C.2.2.5 测试仪表

电量计量仪表的测试精度应符合 GB 17167 的规定,并应在校准或检定有效期内。

C.2.2.6 计算方法

C.2.2.6.1 原料系统

按式(C.1)计算:

$$Q_{yll} = \frac{q_{hhj} + \sum_{i=1}^n q_{yli} + q_{yllft}}{p_{hhl}} \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

- $Q_{yll}$  ——原料系统能耗,单位为千瓦时每吨(kW·h/t);
- $q_{hhj}$  ——统计期内或测试期内混合机耗电量,单位为千瓦时(kW·h);
- $q_{yli}$  ——统计期内或测试期内对应的某一种原料耗电量,单位为千瓦时(kW·h);
- $q_{yllft}$  ——统计期内或测试期内原料系统分摊的辅助用电量,单位为千瓦时(kW·h);
- $p_{hhl}$  ——统计期内或测试期内对应的混合料产量,单位为吨(t)。

C.2.2.6.2 窑炉系统

按式(C.2)计算:

$$Q_{yl} = \frac{q_{fj} + q_{rl} + q_{ylft}}{p_{yl}} \dots\dots\dots (C.2)$$

式中：

$Q_{yl}$  ——窑炉综合能耗,单位为千瓦时每吨( $\text{kW} \cdot \text{h}/\text{t}$ )；  
 $q_{fj}$  ——统计期内或测试期内风机耗电量,单位为千瓦时( $\text{kW} \cdot \text{h}$ )；  
 $q_{rl}$  ——统计期内或测试期内燃料耗电量,单位为千瓦时( $\text{kW} \cdot \text{h}$ )；  
 $q_{ylft}$  ——统计期内或测试期内窑炉系统分摊的辅助用电量,单位为千瓦时( $\text{kW} \cdot \text{h}$ )；  
 $p_{yl}$  ——统计期内或测试期内对应的产品产量,单位为吨(t)。

#### C.2.2.6.3 成型退火系统

按式(C.3)计算：

$$Q_{ct} = \frac{q_{cx} + q_{th} + q_{qb} + q_{ctft}}{p_{ct}} \quad \dots\dots\dots (C.3)$$

式中：

$Q_{ct}$  ——成型退火综合能耗,单位为千瓦时每吨( $\text{kW} \cdot \text{h}/\text{t}$ )；  
 $q_{cx}$  ——统计期内或测试期内成型耗电量,单位为千瓦时( $\text{kW} \cdot \text{h}$ )；  
 $q_{th}$  ——统计期内或测试期内退火耗电量,单位为千瓦时( $\text{kW} \cdot \text{h}$ )；  
 $q_{qb}$  ——统计期内或测试期内保护气耗电量,单位为千瓦时( $\text{kW} \cdot \text{h}$ )；  
 $q_{ctft}$  ——统计期内或测试期内成型退火系统分摊的辅助用电量,单位为千瓦时( $\text{kW} \cdot \text{h}$ )；  
 $p_{ct}$  ——统计期内或测试期内对应的产品产量,单位为吨(t)。

#### C.2.2.6.4 切割堆垛系统

按式(C.4)计算：

$$Q_{qd} = \frac{q_{qg} + q_{dd} + q_{qdf}}{p_{qd}} \quad \dots\dots\dots (C.4)$$

式中：

$Q_{qd}$  ——切割堆垛综合能耗,单位为千瓦时每吨( $\text{kW} \cdot \text{h}/\text{t}$ )；  
 $q_{qg}$  ——统计期内或测试期内切割耗电量,单位为千瓦时( $\text{kW} \cdot \text{h}$ )；  
 $q_{dd}$  ——统计期内或测试期内堆垛耗电量,单位为千瓦时( $\text{kW} \cdot \text{h}$ )；  
 $q_{qdf}$  ——统计期内或测试期内切割堆垛系统分摊的辅助用电量,单位为千瓦时( $\text{kW} \cdot \text{h}$ )；  
 $p_{qd}$  ——统计期内或测试期内对应的产品产量,单位为吨(t)。

#### C.2.2.6.5 余热发电系统

按式(C.5)计算：

$$Q_{yr} = \frac{q_{gl} + q_{xhs} + q_{yrft}}{p_{yr}} \quad \dots\dots\dots (C.5)$$

式中：

$Q_{yr}$  ——余热发电综合能耗,单位为千瓦时每吨( $\text{kW} \cdot \text{h}/\text{t}$ )；  
 $q_{gl}$  ——统计期内或测试期内锅炉耗电量,单位为千瓦时( $\text{kW} \cdot \text{h}$ )；  
 $q_{xhs}$  ——统计期内或测试期内循环水耗电量,单位为千瓦时( $\text{kW} \cdot \text{h}$ )；  
 $q_{yrft}$  ——统计期内或测试期内余热发电系统分摊的辅助用电量,单位为千瓦时( $\text{kW} \cdot \text{h}$ )；  
 $p_{yr}$  ——统计期内或测试期内对应的产品产量,单位为吨(t)。

#### C.2.2.6.6 烟气净化系统电耗

按式(C.6)计算：

$$Q_{\text{yq}} = \frac{q_{\text{cc}} + q_{\text{tl}} + q_{\text{tx}} + q_{\text{ws}} + q_{\text{yqft}}}{p_{\text{yq}}} \dots\dots\dots ( \text{C.6} )$$

式中：

- $Q_{\text{yq}}$  ——烟气净化综合能耗,单位为千瓦时每吨(kW·h/t)；
- $q_{\text{cc}}$  ——统计期内或测试期内除尘器耗电量,单位为千瓦时(kW·h)；
- $q_{\text{tl}}$  ——统计期内或测试期内脱硫耗电量,单位为千瓦时(kW·h)；
- $q_{\text{tx}}$  ——统计期内或测试期内脱硝耗电量,单位为千瓦时(kW·h)；
- $q_{\text{ws}}$  ——统计期内或测试期内污水处理耗电量,单位为千瓦时(kW·h)；
- $q_{\text{yqft}}$  ——统计期内或测试期内烟气净化系统分摊的辅助用电量,单位为千瓦时(kW·h)；
- $p_{\text{yq}}$  ——统计期内或测试期内对应的产品产量,单位为吨(t)。

\_\_\_\_\_





中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
平板玻璃制造能耗测试技术规程  
GB/T 39773—2021

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: [www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

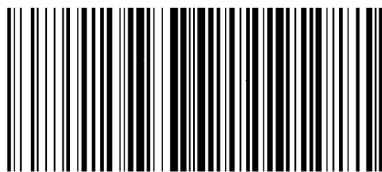
服务热线: 400-168-0010

2021年3月第一版

\*

书号: 155066 · 1-65000

版权专有 侵权必究



GB/T 39773—2021