



团 体 标 准

T/CECA-G 0371—2025

农粮食品加工行业节能降碳诊断指南

Guidelines for diagnosis of energy conservation and carbon reduction in
the agricultural and food processing industry

2025-10-30 发布

2025-10-31 实施

中 国 节 能 协 会 发 布



版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构，除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以任何形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版、影印版，或发布在互联网及内部网络等。使用许可请与发布机构获取。

目 次

前言 II

1 范围 3

2 规范性引用文件 3

3 术语和定义 3

4 诊断准备 4

 4.1 诊断范围的确定 4

 4.2 诊断依据的确定 4

 4.3 诊断方法 4

5 诊断内容 4

 5.1 能源管理的诊断 4

 5.2 能源效率的诊断 4

 5.3 能源利用的诊断 4

 5.4 碳排放的诊断 4

6 诊断建议 4

 6.1 能源管理体系完善或措施改进 4

 6.2 工艺流程优化与生产组织改进 5

 6.3 用能设备升级或运行优化控制 5

 6.4 能源系统优化与余能利用 5

 6.5 能源结构优化与减碳潜力 5

7 诊断结果评价 5

 7.1 评价得分 5

 7.2 评价等级 6

8 诊断报告编制 6

附录 A（资料性）节能降碳诊断工具表 7

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。

本文件由中国节能协会提出并归口。

本文件起草单位：中粮集团有限公司、中国节能协会节能服务产业委员会、中标合信（北京）认证有限公司、湖南钰桥能源评估有限公司。

本文件主要起草人：曹高峰、谭帅、刘源、宋静、李强、杨彦、王兴娣、王倩、孙晖、张国栋、李建国、张尧、张琛浩、孙小亮、谢修平、王珏旻、韩朝阳、胡秋霞、李勇、付馨瑶、蒋昆。

农粮食品加工行业节能降碳诊断指南

1 范围

本文件规定了农粮食品加工行业开展节能降碳诊断工作过程中关于诊断准备、诊断实施、诊断建议、结果评价及报告编制等要求。

本文件适用于农粮食品加工行业企业自行开展节能降碳诊断，第三方机构可以参考使用。

2 规范性引用文件

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，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）适用于本文件。

GB/T 2589 综合能耗计算通则
GB/T 7119 节水型企业评价导则
GB/T 15316 节能监测技术通则
GB/T 15913 风机机组与管网系统节能监测
GB/T 16664 企业供配电系统节能监测方法
GB/T 16665 空气压缩机组及供气系统节能监测
GB/T 16666 泵类液体输送系统节能监测
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 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 24500 工业锅炉能效限定值及能效等级
GB/T 50034 建筑照明设计标准
DB11/T 051 电机系统节能监测
DB11/T 975 冷水机组节能监测

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

农粮食品加工行业 agricultural and food processing industry

指直接以农、林、牧、渔业产品为原料进行的谷物磨制、饲料加工、植物油和制糖加工、屠宰及肉类加工、水产品加工，以及蔬菜、水果和坚果等食品的加工活动。

3.2

综合能耗 comprehensive energy consumption

在统计报告期内生产某种产品或提供某种服务实际消耗的各种能源实物量，按规定的计算方法和单位分别折算后的总和。

[来源：GB/T 2589, 3.5]

3.3

节能降碳诊断 energy conservation and carbon reduction diagnosis

通过现场考察、数据分析、设备检测等手段，对企业能源与碳排放状况进行分析，为企业提出节能降碳改造建议的过程。

4 诊断准备

4.1 诊断范围的确定

4.1.1 节能降碳诊断的范围边界可按照以下方式划分：

- a) 企业全部生产系统；
- b) 主要生产系统，如压榨系统、精炼系统等；
- c) 辅助生产系统，如热力系统、供配电系统等；
- d) 附属生产系统，如办公楼、食堂等；
- e) 通用或专用用能设备，如电机、空压机、锅炉等。

4.1.2 企业可根据需求，自行决定开展面向全部生产过程的全面诊断或某类系统的专项诊断。

4.1.3 节能降碳诊断宜采用“实时监测+统计数据分析”相结合的方式，采用实时监测数据开展用能设备的诊断分析，采用统计数据分析能源利用状况与趋势等。

4.2 诊断依据的确定

企业根据诊断范围确定诊断依据，至少涵盖以下方面：

- a) 节能降碳相关法律法规；
- b) 产业结构调整指导目录；
- c) 能源与碳排放考核要求；
- d) 行业规范文件；
- e) 能源管理标准；
- f) 能耗限额标准；
- g) 经济运行标准；
- h) 节能监测标准等。

4.3 诊断方法

节能降碳诊断方法包括资料审核、现场测试、标准对照、类比分析、能量平衡、专家判断等，诊断人员应根据附录A诊断指标特点选用合适的诊断方法进行评分。

5 诊断内容

5.1 能源管理的诊断

能源管理诊断关注组织管理、目标责任、统计监测、制度标准、宣传教育、政策落实等方面情况，具体诊断指标与诊断方法见附件A中表A.1。

5.2 能源效率的诊断

能源效率诊断关注各类用能系统的运行状况，具体诊断指标与诊断方法见附件A中表A.2-A.10。

5.3 能源利用的诊断

能源效率诊断关注能源消费和能源平衡情况、主要能耗指标情况。能源利用的诊断，注重关注能源消费结构对于总能耗及碳排放水平的影响、能耗指标与能耗限额标准的对比、能耗指标与行业水平的比较、能耗指标与自身历史水平的比较等，通过对标分析，找出节能降碳的潜力点。

5.4 碳排放的诊断

碳排放诊断关注企业能源结构优化、减碳措施等方面潜力。

6 诊断建议

6.1 能源管理体系完善或措施改进

基于诊断实施，关注企业能源及碳排放管理体系的建设与运行状况，如目标指标体系的建立、关键环节能耗影响因素的识别与控制等，从建立系统化能源与碳排放管理体系方面提出建议。

6.2 工艺流程优化与生产组织改进

基于诊断实施，关注生产计划调度、设备频繁启停、设备无效负载、物资来回倒运、产品合格率低导致的重复用能等情况，从工艺流程优化、生产组织改进方面提出建议。

6.3 用能设备升级或运行优化控制

基于诊断实施，关注应淘汰设备的在用情况、行业先进节能低碳技术的应用情况、生产系统或动力供能系统智能化控制的基础，从设备升级及运行方式优化控制方面提出建议。

6.4 能源系统优化与余能利用

基于诊断实施，关注高温烟气排放、炉壁热损失、产品与废弃物显热、换热介质（如中低温热水）等余热余能，从减少能源损失、强化余热余能利用方面提出建议。

6.5 能源结构优化与减碳潜力

基于诊断实施，关注光伏、风能、地热、生物质、空气源等可再生能源系统建设，从能源结构调整、碳资产开发等方面提出建议。

7 诊断结果评价

7.1 评价得分

节能降碳诊断一、二级指标及分值见表1，各诊断指标及分值权重见附件A。

表1 诊断结果评价指标

一级指标	二级指标	分值
能源管理系统	组织管理、目标责任、统计监测、制度标准、宣传教育、政策落实	100
能源供应系统	可再生能源、能源替代、能源梯级利用、热电联产	100
工艺装置系统	能源利用效率、资源利用效率、工艺过程管控、工艺设备管理、生产计划管理、清洁生产管理	150
锅炉热力系统	能效监测指标、设备能效提升、运行优化控制、生产计划改进、能源损失控制、能源管理规定	150
电气配电系统		100
电机拖动系统		100
压缩空气系统		100
空调制冷系统		50
照明系统		50
用水系统	能效监测指标、设备能效提升、运行优化控制、生产计划改进、能源损失控制、能源管理规定、节水技改情况	100
合计		1000

7.1.1 指标得分

$$A_{i,j,k} = \frac{1}{n} \times (a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n) \dots \dots \dots \text{（公式1）}$$

$$A_{i,j} = \sum_{k=1}^m A_{i,j,k}$$

$$A_i = \sum_{j=1}^o A_{i,j}$$

$$A = \sum_{i=1}^p A_i$$

式中：

$A_{i,j,k}$ — 单个诊断要点抽样得分；

a_n — 每个样本诊断得分；

n —样本数量；
 $A_{i,j}$ —单个二级指标诊断得分；
 m —诊断要点数量；
 A_i —单个一级指标诊断得分；
 o —二级指标数量；
 A —一级指标汇总得分；
 p —一级指标数量。

7.1.2 综合得分

$$C = \frac{A}{B} \times 100 \dots\dots\dots \text{（公式2）}$$

式中：
 C —综合得分；
 B —诊断标准各适用项指标汇总应得满分值。

7.2 评价等级

节能降碳诊断的评价结果依据企业诊断得分情况确定，评价结果按表2可分为4个等级。

表 2 能源管理系统诊断等级

企业诊断得分	诊断等级	节能降碳工作水平
≥90	领先	节能降碳相关指标在同产业链领先，节能降碳管理工具和手段卓越，节能降碳措施完全落地且效果显著。
81-90	先进	节能降碳相关指标在同产业链达到整体目标水平，节能降碳管理工具和手段健全，节能降碳措施大部分落地，节能降碳效果需进一步优化。
60-80	一般	节能降碳相关指标仅达到产业链最高允许值，总能耗较高，节能降碳管理工具和手段不健全，节能降碳潜力较大。
<60	落后	节能降碳相关指标在产业链处于落后水平，节能降碳管理工具和手段严重缺失，节能降碳措施极少或未实施，节能降碳潜力巨大。

8 诊断报告编制

编制企业节能降碳诊断报告，报告至少涵盖以下内容：

- a) 诊断概况说明，包括诊断依据、范围、内容、诊断过程等；
- b) 企业基本情况，包括生产概况、用能结构、主要用能设备情况；
- c) 能源管理状况，包括能源管理机构建立与能源管理制度运行情况；
- d) 能源效率状况，包括各主要用能系统、设备的运行效率分析；
- e) 能源利用状况，包括能源流向、能源成本、能耗指标对标分析等；
- f) 改造方案建议，包括技术可行性和经济效益分析。

附 录 A (资料性)

节能降碳诊断工具表

表 A.1 能源管理系统

二级指标	三级指标	诊断方法	分值
组织管理	成立节能降碳工作领导小组，研究部署节能降碳工作。	核查成立领导小组文件、相关会议纪要等。	3
	确定能源与碳排放管理责任部门，明确相关岗位职责。	核查明确部门及岗位职责的相关文件。	3
	定期开展节能降碳工作分析与总结，并提出优化建议。	核查节能降碳工作总结材料。	5
目标责任	完成政府主管部门/上级单位下达的节能降碳目标。	核查节能降碳目标任务及相关考核结果材料。	5
	将节能降碳目标有效分解到车间、班组和岗位。	核查分解节能降碳目标的相关制度及记录。	10
	定期对节能降碳目标完成情况进行考评。	核查考核管理办法、考核记录等。	5
统计监测	计量器具配备与管理满足GB 17167要求。	核查企业能源计量网络图、计量台账等文件。	5
	建立能源与碳排放消费台账，定期开展数据指标分析。	核查企业能源与碳排放统计台账及分析记录。	10
	利用信息化手段实现能耗数据在线监测。	检查能源管理中心及在线监测系统运行情况。	5
	定期（不低于5年一次）开展水、电、热等平衡测试。	核查企业能量平衡测试报告等相关资料。	5
制度标准	依据GB/T23331，建立并运行能源管理体系。	核查企业能源管理体系相关制度文件。	5
	编制必要的节能管理文件，如能耗定额管理制度等。	核查企业节能管理相关制度文件。	10
宣传教育	持续开展节能降碳宣传活动，提升企业节能降碳氛围。	核查开展节能降碳宣传教育活动的相关材料。	3
	定期开展节能降碳相关培训，确保人员能力要求。	核查企业培训记录及人员资质等材料。	3
政策落实	在节能执法监察中未发现节能违法违规行为。	核查节能监察相关报告或记录文件。	5
	按规定通过固定资产投资项目节能审查。	核查节能评估报告审查意见。	3
	按规定淘汰落后用能设备和生产工艺。	检查企业淘汰落后机电设备在用情况。	5
	执行并满足产品能耗限额标准。	核算企业相关能耗，并对标能耗限额标准。	5
	过去三年实施了节能降碳改造项目。	现场核查建设与使用情况。	5
合计			100

表 A.2 能源供应系统

二级指标	三级指标	诊断方法	分值
可再生能源利用	开发并利用可再生能源，如光伏、风能、地热等。	现场核查建设与使用情况。	15
	根据企业实际，优先使用绿色电力（绿色证书）。	现场核查建设与使用情况。	5
	根据企业实际，开发利用生物质能。	现场核查建设与使用情况。	10
能源替代	根据企业实际，利用天然气锅炉替代燃煤或燃油锅炉。	现场核查建设与使用情况。	10
	根据企业实际，利用电能替代传统化石燃料。	现场核查建设与使用情况。	10
	利用园区或者市政集中热源替代厂区化石燃料供热。	现场核查建设与使用情况。	10
能源梯级	充分利用余热余压资源，实现能源梯级利用。	现场核查建设与使用情况。	10

二级指标	三级指标	诊断方法	分值
利用	无明显跑冒滴漏现象。	现场核查建设与使用情况。	5
热电联产	机组应符合产业政策。	对照最新版产业结构调整指导目录进行判定。	10
	核算燃气轮机、余热锅炉、汽轮机、发电机用能效率。	与同类机组先进值比较。	5
	热电联产企业的厂用电率应达到先进水平。	与同类机组先进值比较。	5
	利用蒸汽透平拖动泵、风机、压缩机等设备，提高汽机综合热效率。	现场核查。	5
合计			100

表 A.3 工艺装置系统

二级指标	三级指标	诊断方法	分值
能源利用效率	单位产品能耗指标满足相关标准要求。	与国家、地方、集团等相关标准对比。	20
	单位产品取水量满足相关标准要求。	与国家、地方、集团等相关标准对比。	10
	余热充分回收利用，现场无跑冒滴漏现象。	现场核查余热资源与回收利用情况。	10
资源利用效率	单位产品原料消耗在产业链内处于较好水平。	测算单位产品出率指标，并与相关要求对比。	10
	生产过程原辅料使用合理，无不必要边角余料产生。	现场核查原辅料存放和使用情况。	10
	生产产生的副产物、废弃物得到有效资源化利用。	现场核查副产物及废弃物利用情况。	10
工艺过程管控	产能利用率宜达到80%以上，生产负荷宜达到70%以上。	测算产能利用率和生产负荷率。	15
	生产工艺应将生产等待控制在合理水平。	核查生产车间记录和产品加工数据统计表。	15
工艺设备管理	优先选择节能工艺设备。	现场检查企业工艺及设施应用情况。	5
	使工艺设备设施与产能合理匹配。	检查重点工艺设备是否存在瓶颈。	5
生产计划管理 (此项不适用于24小时连续生产企业)	考虑能源成本因素，合理安排生产计划。	了解生产计划与生产装置启停频率。	10
	生产计划确保工艺控制指标处于受控状态。	核查工艺在控制指标。	5
	生产计划控制不存在超负荷运行以及资源和能源浪费。	现场验证是否存在超负荷和资源能源浪费情况。	10
清洁生产管理	满足清洁生产审核标准最低要求。	参考本行业(国家标准、行业标准及地方标准)判定。	10
	清洁生产审核通过所在地区的评审。	查看清洁生产审核通过的文件。	5
合计			150

表 A.4 锅炉热力系统

二级指标	三级指标	诊断方法	分值
能效监测指标	排烟温度处于合理范围。	查看设备运行参数及监测记录。	10
	锅炉炉体表面温度处于合理范围。	查看设备运行参数及监测记录。	10
	过量空气系数处于合理范围。	查看设备运行参数及监测记录。	10
	烟气一氧化碳含量处于合理范围。	查看设备运行参数及监测记录。	10

二级指标	三级指标	诊断方法	分值
设备能效提升	检查设备不属于应淘汰产品。	核查设备铭牌、档案。	15
	锅炉热效率满足《工业锅炉能效限定值及能效等级》(GB24500)要求。	查看设备效率测试报告/记录。	10
	锅炉辅机应选用符合最新国家标准或行业标准要求的高效节能产品。	核查锅炉辅机性能参数。	6
运行优化控制	使用自动控制系统, 锅炉负荷变化时, 燃料量、风量协调动作。	核查设备控制系统。	10
	锅炉辅机配置应与锅炉容量相匹配。	核查辅机设备档案资料, 并进行统计、核算。	10
生产计划改进	生产连续性好, 设备利用率高。	考察生产计划, 现场核查设备运行状况	5
	设备无频繁启停。	现场核查设备运行状况。	5
能源损失控制	蒸汽凝结水回收节能。	现场核算凝结水产量, 核查凝结水回收装置。	4
	回收利用锅炉排烟余热。	现场核查锅炉余热回收装置。	6
	降低空气预热器的漏风率, 特别是回转式空气预热器	查看设备运行参数及监测记录。	6
	及时进行锅炉除垢或除锈清洗。	现场核查清洗记录。	6
	定期检查易出现腐蚀处的烟道, 是否有腐蚀漏烟情况。	现场核查检查记录。	4
	热力管网和用热设备不得有可见的漏水和漏汽现象。	现场检查蒸汽管道。	6
	蒸汽乏汽的品质与利用装置相匹配。	现场开展技术交流。	2
能源管理规定	建立设备档案。	查看设备档案。	5
	制定操作规程并保留运行记录。	查看操作规程与记录。	5
	定期(不长于6个月)开展设备能耗指标分析。	查看设备能耗指标分析记录。	5
合计			150

表 A.5 电气配电系统

二级指标	三级指标	诊断方法	分值
能效监测指标	功率因数处于合理范围。	查看设备运行参数及监测记录, 对照GB/T 16664《企业供配电系统节能监测方法》判定。	10
	日负荷率处于合理范围。		10
	变压器负载系数。		10
设备能效提升	检查设备是否属于应淘汰产品。	核查设备铭牌、档案, 并与国家产业结构调整指导目录、淘汰落后机电设备目录、行业规范条件等进行比对。	5
	设备效率满足GB 20052 所规定的能效限定值要求。	核对设备能效标准。	5
	定期开展设备效率测试。	查看设备效率测试报告/记录。	5
运行优化控制	变压器日均负载率 $\geq 30\%$, 且控制在 $50\sim 65\%$ 经济负载率之间, 以减少变压器损耗。	核查变压器的台数和容量, 并与用电负载对比分析。	5
	变压器的容量与负荷相匹配, 合理控制基本电费。	核查企业近一年的电费发票、无功补偿装置和设备。	5
生产计划改进	企业用电日负荷率: 连续性生产应不低于 95% 、三班制生产应不低于 85% 、二班制生产应不低于 60% 、一班制生产应不低于 30% 。	核查企业用电设备的工作状态, 测算企业用电日负荷率。	10
	企业单相用电设备应均匀的接在三相网络上, 降低三相电压不平衡度, 供电网络的电压不平衡度应小于 2% 。	核查企业单项用电设备供电方式, 测算供电网络电压不平衡度。	5

二级指标	三级指标	诊断方法	分值
能源损失控制	变配电所位置应接近负荷中心，减少变压级数，缩短供电半径，一次到三次变压线损率应分别小于3.5%、5.5%和7%。	核查变配电所设施档案，并现场查看验证。	5
	日电能损耗率 $\leq 1.1\%$ 。	核查企业用电设备的工作数据，测算日电能损耗率。	5
能源管理规定	配置变压器的电能计量仪表，完善测量手段。	配电室现场查看计量表	5
	记录变压器日常运行数据及典型代表日负荷。	查看运行记录。	5
	建立变压器设备档案，保存原始资料、维保记录等。	查看设备档案。	5
	按月、季度、年做好变压器经济运行工作的分析。	查看运行记录。	5
合计			100

表 A.6 电机拖动系统

二级指标	三级指标	诊断方法	分值
能效监测指标	功率因数处于合理范围。	查看设备运行参数及监测记录，参考DB11/T 051《电机系统节能监测》进行比较。	5
	输入功率比处于合理范围。		3
	水泵机组运行效率（水泵）处于合理范围。	查看设备运行参数及监测记录，对照GB/T 16666《泵类液体输送系统节能监测》进行判定。	3
	电动机输入功率比（水泵）处于合理范围。		3
	电动机输入功率比（风机）处于合理范围。	查看设备运行参数及监测记录，对照GB/T 15913《风机机组与管网系统节能监测》进行判定。	3
	机组电能利用率（风机）处于合理范围。		3
设备能效提升	检查设备是否属于应淘汰产品。	核查设备铭牌、档案。	10
	设备效率满足能效限定值要求。	核对设备能效标准。	5
	定期开展设备效率测试。	查看设备效率测试报告/记录。	3
	恒负载连续运行，功率在250kW及以上，宜选用同步电机；功率在200kW及以上，宜采用高压电机。	核查电机等设备设施档案，并与国家相关目录进行比对。	5
	年运行时间大于3000h，负载率大于60%的电动机，应优先选用能效指标符合GB18613中节能评价值的节能电动机。		5
	对送风机和引风机合理选型优化，满足工艺要求同时，尽最大可能节约能源。	现场核查送风机和引风机等重点工艺设备。	5
运行优化控制	使用自动控制系统。	核查设备控制系统。	3
	根据负载特性和运行要求，合理选用变频调速、变极调速、内馈串级调速等技术对电机系统进行调速控制，避免直接采用阀门或挡板。	核查电动机档案资料，与生产需求进行匹配分析，并现场核查调速装置。	3
	采用电机与拖动设备、运行工况匹配等技术，使电机与拖动设备启动转矩、运行功率、转速和效率等相匹配，拖动设备输出与需求相匹配，使电气传动设备与负载相匹配，提高电机系统效率和电能利用率，避免“大马拉小车”等现象。	核查电动机档案资料，并现场测试电动机电压电流转速，与生产需求进行匹配分析。	7
	定期进行电机维护保养，避免积尘影响散热。	查看电机维护保养记录，现场查看电机外壳积灰情况。	3
	风机和泵在正常运行工况的效率应分别达到85%和80%。	现场核查风机和泵的运行情况。	3
生产计划改进	生产连续性好，设备利用率高。	考察生产计划，现场核查设备运行状况。	5
	设备无频繁启停。	现场核查设备运行状况。	4
能源损失	风机和泵的管网布置走向合理，密封良好无明显泄露。	现场核查风机和泵的管网布置与密封情况。	5

二级指标	三级指标	诊断方法	分值
控制	风机进出口区域气流均匀无涡区，泵的进出口压力与实际运行工况相匹配。	现场测试风机和泵的进出口压力，并与工况需求进行匹配分析。	5
能源管理规定	建立设备档案。	查看设备档案。	3
	制定操作规程并保留运行记录。	查看操作规程与记录。	3
	定期（不长于6个月）开展设备能耗指标分析。	查看设备能耗指标分析记录。	3
合计			100

表 A.7 压缩空气系统

二级指标	三级指标	诊断方法	分值
能效监测指标	空压机排气温度不高于85度。	查看设备运行参数及监测记录。	5
	空压机负载时间/运行总时间处于合理范围。	对照GB/T 16665《空气压缩机组及供气系统节能监测》进行判定。	10
设备能效提升	检查设备是否属于应淘汰产品。	核查设备铭牌、档案。	5
	设备效率满足能效限定值要求。	核对设备能效标准。	5
	定期开展设备效率测试（拖动电动机额定功率大于200kW（含）的机组应每两年监测一次；拖动电动机额定功率小于200kW的机组应每三年监测一次）。	查看设备效率测试报告/记录。	5
	避免压缩空气泄漏。	现场核查空压机运行情况，判断是否有空气泄漏噪音。	5
	压缩机吸气口应安装在背阳、无热源的场所。	现场查看。	5
	机组运行输入比功率优于节能监测标准评价值。	测算输入比功率。	5
运行优化控制	空压机数量较多，可采用负载管理和集中联动控制。	核查设备控制系统。	5
	压缩空气供需匹配。	查看压缩空气应用需求。	5
	空压机启停频率和调速控制，使其与工艺需求相匹配。	现场核查空压机启停和调速情况。	5
生产计划改进	生产连续性好，设备利用率高。	考察生产计划，现场核查设备运行状况。	8
	设备无频繁启停。	现场核查设备运行状况。	7
能源损失控制	余热、余压回收与利用。	现场核查空压机余热回收装置。	5
	无管道漏损，无明显压降。	测试管道压力。	5
能源管理规定	建立设备台账、运行记录、改造记录和检修记录。	查看设备台账与记录。	5
	制定操作规程并保留运行记录。	查看操作规程与记录。	5
	定期（不长于6个月）开展设备能耗指标分析。	查看设备能耗指标分析记录。	5
合计			100

表 A.8 空调制冷系统

二级指标	三级指标	诊断方法	分值
能效监测指标	冷却水供回水温差处于合理范围。	查看设备运行参数及监测记录，参考DB11/T 975《冷水机组节能监测》比对。	4
	冷冻水供回水温差处于合理范围。		4

二级指标	三级指标	诊断方法	分值
	空调系统能效系数处于合理范围。		3
	冷水机组实际性能系数（ACOP）处于合理范围。		3
设备能效提升	检查设备是否属于应淘汰产品。	核查设备铭牌、档案。	3
	设备效率满足能效限定值要求。	核对设备能效标准。	2
	定期开展设备效率测试。	查看设备效率测试报告/记录。	2
	选用新型高效的制冷和空调装置。	核查制冷与暖通设施档案。	2
运行优化控制	采用双级制冷压缩机系统，并合理调控启停。	现场核查制冷压缩机和冷库实际情况。	2
	采用分散型制冷装置，将单元式制冷机组分散设置到各冷间，不设置集中机房。	现场核查制冷装置布局。	2
	采用冷库库温预测，最佳融霜控制，额定用电控制和制冷优化控制等。	现场核查冷库控制系统。	2
	机组COP最佳运行模式分析，与负荷需求匹配。	核算机组COP，与负荷需求进行匹配分析。	2
	冷却水和冷冻水的进出水温差满足相关规范的要求。	分析冷却水和冷冻水的进出水温差。	2
	采用双速或变频调速的制冷空调设备，合理控制启停，平滑调整压缩机的转速，使之与冷热负荷相匹配。	现场核查变频装置，对比调节前后工况，与负荷需求进行匹配分析。	3
	根据实际工况，采用逆流式或横流式新型节能冷却塔；冷却塔周边5m范围无遮挡。	现场核查冷却塔工作模式。	2
生产计划改进	设备无频繁启停。	现场核查设备运行状况。	3
	设备无效运转。	现场核查设备运行状况。	3
能源损失控制	合理选用高性能隔热材料，减少冷热量损失。	现场核查冷库保温和隔热情况。	2
	将制冷与空调装置的废热和余冷进行回收。	现场核查冷却水和冲霜水的用途。	2
能源管理规定	定期（不长于6个月）开展设备能耗指标分析。	查看设备能耗指标分析记录。	2
合计			50

表 A.9 照明系统

二级指标	三级指标	诊断方法	分值
能效监测指标	运行功率处于合理范围。	查看设备运行参数及监测记录，与灯具额定值进行比较。	5
设备能效提升	优先选择安全高效的照明灯具，合理淘汰低效灯具。	现场核查照明灯具选型情况，优先选用LED等高效照明产品替代节能灯，节能灯替代白炽灯，无极灯替代高压钠灯或金卤灯。	10
	工厂车间的照明照度应符合GB50034的规定	现场核查和测算照明系统的照度。	10
运行优化控制	选用声控、红外线控、照度控制、定时控制、感应控制等合理智能的照明控制方式，加强照明系统的运行管理。	现场核查和测试照明控制方式。	7
	采用自然光，减少白天照明使用时间。	查看自然光利用情况。	5
生产计划改进	合理控制景观灯的照明时间。	查看景观灯照明规律。	5
能源损失控制	无长明灯现象。	现场核查设备运行状况。	5
能源管理规定	制定照明管理制度。	查看照明用电管理规定。	3
合计			50

表 A.10 用水系统

二级指标	三级指标	诊断方法	分值
水效监测指标	重复利用率处于合理范围。	查看设备运行参数及监测记录，对照GB/T 7119《节水型企业评价导则》判定。	10
	冷却水循环率处于合理范围。		10
设备效率提升	宜采用循环复用式冷却系统替代直流式冷却。	现场核查冷却系统。	5
	应用高效环保节水型冷却塔。	核查冷却塔型号，并与国家相关目录核对。	5
	单位产品取水量和水重复利用率满足取水定额标准。	现场统计、核算，并与国家及集团相关标准对标分析。	5
	应用漏汽率小、背压度大的节水型疏水阀。	核查设备档案资料，现场验证。	4
运行优化控制	循环冷却系统冷幅(幅宽)满足设计要求，且冷却水量应随生产负荷进行调整。	现场核查冷却塔运行记录。	3
	蒸汽冷凝水回收再利用，回收率大于95%。	核查相关台账，现场统计、核算。	5
	采用物料换热节水技术，优化换热流程。	现场核查工艺流程，并进行技术讨论。	3
	锅炉补给水系统，回收率不应低于75%。	核查锅炉给水系统运行台账，现场统计、核算。	3
生产计划改进	生产连续性好，设备利用率高。	考察生产计划，现场核查设备运行状况。	4
	避免设备无效运转。	现场核查设备运行状况。	4
	设备无频繁启停。	现场核查设备运行状况。	4
水耗损失控制	利用非常规水源（如中水）回用于循环冷却水系统。	现场核查水处理系统，讨论中水回用可行性。	6
	定期开展供水管网检漏，降低供水漏损率。	核查检漏记录，现场统计、核算供水漏损率。	6
	采用循环复用、循序复用，梯级使用、处理回用等一水多用的方式节约用水。	现场核查工艺流程，并开展技术讨论。	4
节水管理规定	冷却系统防腐、阻垢、防微生物等运行管理。	现场核查冷却塔相关维护、操作记录。	4
	制定并落实工艺设备巡查和检修制度，防止跑冒滴漏。	核查相关制度文件和活动记录，并进行现场验证。	3
	制定操作规程并保留运行记录。	查看操作规程与记录。	3
节水技改情况	应用节水工艺技术。	现场核查工艺流程，并与国家推荐的相关节水工艺进行比较。	5
	应用逆流漂洗、喷淋洗涤、汽水洗涤等清洁洗涤技术。	现场核查工艺流程，并开展技术讨论。	4
合计			100