

团 体 标 准

T/CCMI 2. 1-2019

绿色锻造企业评价准则 第 1 部分：法兰锻造企业评价

Enterprise evaluation criteria for green forging
Part 1: Evaluation of flange forging enterprises

2019 - 12 - 25 发布

2020 - 01 - 01 实施

中 国 锻 压 协 会 发 布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 总则	2
4.1 评价原则	2
4.2 评价体系	2
4.3 权重系数	3
4.4 指标分值	4
4.5 评判规则	4
4.6 评价分级	4
5 评价要求	4
5.1 基本要求	4
5.2 基础设施	5
5.3 管理体系	6
5.4 能源与资源投入	7
5.5 产品生产	8
5.6 环境排放	9
5.7 绩效	10
6 评价方法与程序	13
6.1 评价实施	13
6.2 评价报告	13
6.3 绿色锻造企业证书	14
6.4 换证复评价	14
附录 A (规范性附录) 绿色法兰锻造企业评价指标	15
附录 B (规范性附录) 绿色锻造企业主要指标计算方法	22
附录 C (资料性附录) 绿色锻造企业评价部分参考指标计算方法	24
附录 D (资料性附录) 绿色锻造企业证书样板	26
参考文献	27

前 言

T/CCMI 2-2019 绿色锻造企业评价准则 拟分为以下几部分：

第1部分：法兰锻造企业评价；

第2部分：汽车模锻件企业评价；

第3部分：大型自由锻件企业评价。

本部分为T/CCMI 2—2019的第1部分，给出了对法兰锻造企业评价的准则。

本部分依照 GB/T 1.1 《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》的要求编制。

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这些专利的责任。

本部分由定襄县法兰锻造协会提出。

本部分由中国锻压协会归口。

本部分负责起草单位：山西金瑞高压环件有限公司。

本部分参加起草单位：山西管家营法兰锻造集团有限公司、江苏金源高端装备股份有限公司、山西艾斯特耐茨锻造有限公司、山西宝龙达锻造股份有限公司、山西成业锻造股份有限公司、山西昊坤法兰集团有限公司、山西恒跃锻造有限公司、山西金正达金属制品有限公司、山西黎明法兰有限公司、山西双环重工集团有限公司、定襄县新世纪机械有限公司、定襄县法兰锻造协会、中国出口法兰锻件产品质量技术促进委员会。

本部分主要起草人：吕鹏光、杨向东、智少勇、孙娇娇、葛艳明、闫永红、池喜年、郭尧、张洪、郑勇、管健、李黎明、闫志伟、王照祥、智还伟、邬永强。

本部分参加起草人：张志伟、乔国伟、闫佳琪、李成平、张正斌、郭建斌、宋杰、乔宏伟、闫晨阳、薄培文。

引 言

《中国制造 2025》将“全面推动绿色制造”作为九大战略重点和任务之一，明确提出要“建设绿色工厂，实现厂房集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化。”并在绿色制造工程专栏提出“制定绿色产品、绿色工厂、绿色园区、绿色企业标准体系，开展绿色评价。”

锻造企业是绿色锻造的主体，为深入贯彻“绿色”发展理念，落实《中国制造2025》全面推行绿色制造的战略部署，以及工业和信息化部办公厅、国家开发银行办公厅《关于加快推进工业节能与绿色发展的通知》（工信厅联节〔2019〕16号），引导锻造企业充分发掘和利用各种现代技术和管理手段，有效整合生产过程中的资源，在锻造产品全生命周期内实施绿色生产方式，使用清洁的能源和原料、节约并提高能源和原材料利用率，减少或者避免污染物的产生及排放，以更好节约资源、保护生态环境、保护人体健康与安全，提高生产企业的综合效益，实现企业经济效益和社会效益的持续协调优化，培育锻造企业可持续发展新模式，对绿色锻造企业进行评价，有助于在行业内树立标杆，引导和规范企业实施绿色锻造。

依据《中华人民共和国产品质量法》、《中华人民共和国循环经济促进法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国节约能源法》、《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国职业病防治法》等相关法律法规，用以作为评价绿色锻造企业建设的依据，拟制定绿色锻造企业评价准则，标准拟分多个部分，首先制定第1部分：法兰锻造企业评价。

制定本部分时，探讨了目前国际上应用比较广泛、影响力较大的环境绩效评价标准，包括全球报告倡议组织（GRI）的《可持续发展报告指南》、国际标准化组织（ISO）的ISO14031标准，和世界可持续发展企业委员会（WCSO）的环境绩效评价标准的适用性，但未涉及直接引用。

绿色锻造企业评价准则 第1部分：法兰锻造企业评价

1 范围

T/CCMI 2的本部分规定了法兰锻造类绿色锻造企业评价的准则，包括总则、评价要求、评价程序。适用于采用热锻造方式生产法兰、环形锻件、小型自由锻件的法兰锻造企业及与实现绿色锻造相关各方的下列需求，其它情形可参考采用：

- a) 法兰锻造企业依据本准则要求，通过对相关要素实施有效控制，包括持续改进，以及保证符合适用的法律法规要求，旨在实现用地集约化、原料无害化、生产清洁化、废物资源化、能源低碳化目标；
- b) 第三方评价机构应法兰锻造企业或其顾客、政府监管部门等相关方委托，以符合本部分的评价结果和证书，证实其符合绿色锻造企业要求，实现并保持本准则规定的绩效；
- c) 法兰锻造企业基于自查自评结果发表自我声明，以及用于内部管理或考核。

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，仅所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。

- GBZ 1 工业企业设计卫生标准
- GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素
- GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值第2部分：物理因素
- GB/T 2589 综合能耗计算通则
- GB/T 8541 锻压术语
- GB 9078 工业炉窑大气污染物排放标准
- GB 12348—2008 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则
- GB 13318—2003 锻造生产安全与环保通则
- GB/T 15318 热处理电炉节能监测
- GB 15735—2012 金属热处理生产过程安全、卫生要求
- GB 17120 锻压机械 安全技术条件
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准
- GB/T 19001 质量管理体系 要求
- GB/T 19004 追求组织的持续成功 质量管理方法
- GB/T 19944—2015 热处理生产燃料消耗定额及其计算和测定方法
- GB/T 20862 产品可回收利用率计算方法导则
- GB/T 23331 能源管理体系 要求
- GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
- GB 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则

T/CCMI 2.1-2019

- GB/T 28001 职业健康安全管理体系要求
- GB/T 28613 机械产品绿色制造工艺规划 导则
- GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
- GB/T 32326 工业固体废物综合利用技术评价导则
- GB/T 32327 工业废水处理与回用技术评价导则
- GB/T 36001 社会责任指南
- GB/T 36132—2018 绿色工厂评价通则
- GB 50033—2013 建筑采光设计标准
- GB 50034 建筑照明设计标准规范
- GB/T 50050 工业循环冷却水处理设计规范
- GB/T 50353 建筑工程建筑面积计算规范
- AQ/T 7009 机械制造企业安全生产标准化规范
- JB/T 6053 钢质锻件热锻工艺燃料消耗定额计算方法
- JB 9973 空气锤 噪声限值
- SA 8000 社会责任管理体系
- T/CCMI 1—2019 锻压工业炉大气污染物排放标准
- TSG—2017 特种设备使用管理规则
- ISO 14064-1:2018 温室气体 - 第一部分：组织层级温室气体排放和清除的量化和报告指南
- ISO 26000 社会责任指南
- ISO 45001 职业健康安全管理体系要求及使用指南

3 术语和定义

GB/T 36132界定的术语和定义，JB/T 6053界定的方法术语和符号，及GB/T 8541锻压术语中有关锻造的术语和定义，下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿色锻造企业 Green forging enterprise

实现了用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化的锻造企业。

4 总则

4.1 评价原则

4.1.1 一致性原则

评价总体结构与GB/T 36132—2018提出的相关评价指标体系和通则要求保持一致，包括：基本要求、基础设施、管理体系、能源与资源投入、产品、环境排放、绩效等7个一级指标。

4.1.2 定量与定性结合原则

定量评价指标选取有代表性的、能反映“节能”、“降耗”、“减污”和“增效”等有关绿色制造的指标。定性评价指标主要根据国家有关推行绿色生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划选取。

4.2 评价体系

4.2.1 总则

评价体系包括基本要求和评价指标要求两部分，评价范围覆盖锻造企业内与锻造生产有关的部门和场所，及企业外相关方。

4.2.2 基本要求

基本要求包括应满足的节能环保法律法规、产业政策、管理体系、强制性能源环保标准等方面的要求，基本要求项1项（含）以上不符合则判为总体不符合。

4.2.3 评价指标要求体系

评价指标要求包括基础设施、管理体系、能源与资源投入、产品生产、环境排放、绩效评价等6类一级指标，评价指标框架如图 1 所示。

在一级指标下设置若干个二级指标，在二级指标下设具体评价要求。具体评价要求分为符合性要求和良好行为要求，符合性要求为法兰锻造企业应达到的基础性要求；良好行为要求为法兰锻造企业努力宜达到的提高性要求，具有先进性，依据受评企业实际情况确定良好行为要求的满足程度。

法兰锻造企业应在保证产品功能、质量以及制造过程中员工职业健康安全的前提下，引入生命周期思想，满足各项评价指标的要求。

法兰锻造企业应以绿色制造标准化White Papers of Green Manufacturing Standardization（2019年版）为指导，建立适宜的绿色锻造管理体系。

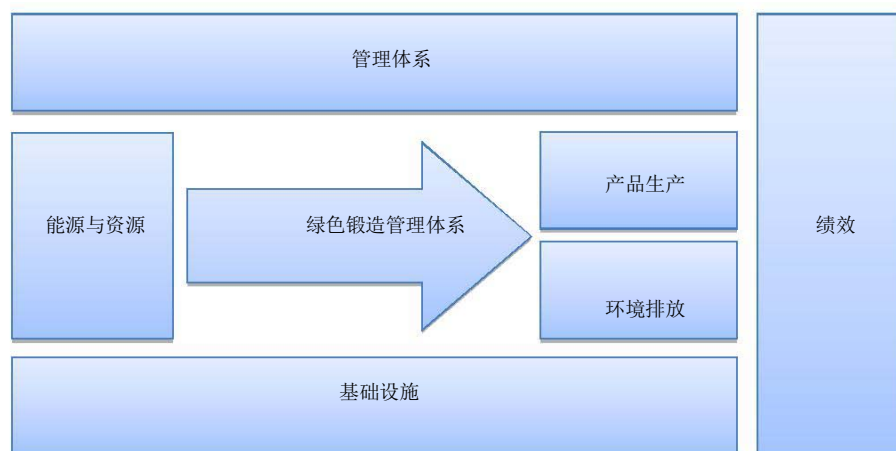


图1 绿色法兰锻造企业评价指标框架

4.3 权重系数

绿色法兰锻造企业评价各一级指标权重系数为：

- 基本要求（5.1）采取一票否决制，应全部满足；
- 基础设施（5.2）20%；
- 管理体系（5.3）15%；
- 能源与资源投入（5.4）10%；
- 产品生产（5.5）15%；
- 环境排放（5.6）10%；

4.4 指标分值

本准则评价体系分值设置为：

- a) 基本要求需全部满足，不设分值；
- b) 评价指标要求加权综合评分，各评价指标加权综合评分总分设为 1000 分；
- c) 评价要求中符合性要求分值设置见附录 A，符合性要求分值总计 600 分；
- d) 评价要求中良好行为要求分值设置见附录 A，良好行为要求分值总计 400 分。

4.5 评判规则

评分和评判应遵循：

- a) 对照附录 A 中二级指标所列各项中每一评分要素，按评价要求逐一评分；
- b) 基本要求任 1 项要求不满足，即判为严重不符合；
- c) 评价要求中符合性要求每符合 1 个评价要素（评分点），则该要素得满分，不符合则得 0 分，同一项中各要素得分相加为该项得分，任一要素不符合判为 1 项一般不符合，10 项一般不符合视同 1 项严重不符合；
- d) 评价要求中良好行为要求指标应对照附录 A 中每一评价要素（评分点），依据符合程度在 0 分和满分之间给出得分值；
- e) 当某项评价要求不适用时，应将该项评价要求的分值平均分配给相同一级指标下其他评价要求；
- f) 全部项目评判完成后，各项得分累加总分即为评价对象总得分；
- g) 总得分达到 600 分，且无不符合项，判为符合绿色锻造企业要求，可直接评为绿色锻造企业；
- h) 总得分达到 600 分，存在不符合项，但无严重不符合项（含视同严重不符合项），则判为需要整改，不符合项全部完成整改且由评价组验证为符合后，可判为符合绿色锻造企业要求，可评为绿色锻造企业；
- i) 存在 1 项（含）以上严重不符合项，判为不符合绿色锻造企业要求。

4.6 评价分级

4.6.1 本准则依据综合评价所得分值将符合要求的绿色锻造企业分为三级，其中，一级为国内领先至国际先进水平；二级为国内先进至领先水平；三级为国内较先进至先进水平。

4.6.2 各级得分及符合性要求为：一级：得分 \geq 900 分，且如存在不符合项，仅限于一般不符合项不多于 1 项，并经整改后符合；二级：得分 \geq 750 分，且如存在不符合项，仅限于一般不符合项不多于 3 项，并经整改后符合；三级：得分 \geq 600 分且如存在不符合项，仅限于一般不符合项，并经整改后符合。

5 评价要求

5.1 基本要求

5.1.1 合规性要求

法兰锻造企业应：

- a) 依法设立，应遵守有关法律、法规、政策和标准；
- b) 适用行政许可或准入的（如特种设备制造许可），应取得相应许可或准入；
- c) 应不使用产业政策和产业结构调整指导目录中规定的落后装备；

- d) 近三年（含成立不足三年）无较大安全、环保、质量等事故；
- e) 对利益相关方环境要求做出承诺的，应同时满足有关承诺要求。

5.1.2 最高管理者要求

最高管理者应分派绿色锻造企业相关的职责和权限，确保相关资源的获得，并履行对确保满足本准则要求和GB/T 36132—2018中4.3.1要求的承诺。

5.1.3 对企业的要求

法兰锻造企业应有：

- a) 负责绿色锻造管理的部门，负责与绿色锻造相关的制度建设、实施、考核及奖励工作，包括但不限于建立、实施目标责任制；
- b) 建立并实施绿色锻造规划及量化的年度目标和实施方案；
- c) 应定期开展绿色锻造相关教育、培训，并考核、评估教育和培训效果；
- d) 基础管理职责应满足GB/T 36132—2018的要求。

5.2 基础设施

5.2.1 建筑设施

- a) 法兰锻造企业的新建、改建、扩建和技术改造、技术引进项目（以下统称建设项目）的职业健康设计应符合GBZ 1的要求，锻造车间厂房建筑和作业环境应符合GB 13318—2003第5章的要求，热处理车间厂房建筑和作业环境还应满足GB 15735—2012第5章的要求，危化品库、气瓶库、钢屑库、废弃物周转存放间等应独立设置；
- b) 法兰锻造企业的建筑应从建筑材料、建筑结构、采光照明、绿化及场地、再生资源及能源利用等方面进行建筑的节材、节能、节水、节地、无害化及可再生能源利用，推荐新建、改造机加工车间设置下排机械式钢屑汇集回收设施，厂区应建设使用雨水汇集储存设施；
- c) 法兰锻造企业应集约利用厂区，应按GB 28613第5章给出的原则或其它适用的原则优化工艺布局 and 厂房设置，最大限度减少厂内物流。
- d) 法兰锻造企业宜配置满足本企业信息化系统运行的信息基础设施。

5.2.2 专用设备

- a) 法兰锻造企业锻造和热处理专用设备的配置应分别符合GB 13318—2003第7章和GB 15735—2012第7章的要求，应无国家发展改革委最新发布的《产业结构调整指导目录》中规定的淘汰类装备，不使用燃煤加热炉和煤气发生炉；
- b) 法兰锻造企业配置的锻压机械，其安全技术条件应符合GB 17120的要求，空气锤的噪声限值应满足JB 9977、JB 9973的要求，新增、改造设备应符合国家、地方相关产业政策等要求；
- c) 法兰锻造企业宜参与专用设备供方的产品开发设计过程，向供方传递绿色制造的意识，并提出相关的性能参数指标，锻造企业使用的天然气加热炉、电加热炉（含热处理炉）、压力机、辗环机、取料机、操作机宜实现数控化，宜使用锻造机器人（数控机械手）和热处理机器人；逐步实现自动化、信息化、智能化的提升；
- d) 法兰锻造、热处理专用设备宜无国家发展改革委最新发布的《产业结构调整指导目录》中限制类装备。

5.2.3 通用设备

T/CCMI 2.1-2019

通用设备应符合以下要求：

- a) 通用设备宜采用效率高，能耗低、水耗低、物耗低，标准化和智能化程度高的产品，已明令禁止生产、使用的设备应限期淘汰更新；
- b) 属于特种设备类的通用设备，其配置和使用管理应符合 TSG—2017《特种设备使用管理规则》的要求；
- c) 法兰锻造企业宜有提高通用设备的标准化和智能化程度的规划并付诸实施，宜有计划提高数控车床、锯床等数控设备的数量、配置比例，应有逐步替代燃油类厂内机动车的方案；
- d) 设备或系统的实际运行效率或主要运行参数宜符合该设备经济运行的要求，宜使用力调装置、蓄能器等功率补偿设施。

5.2.4 检验仪器仪表

- a) 法兰锻造企业应配置满足原材料和产品控制要求的仪表（含热电偶、传感器等）、量具和检验仪器，应保障其为有效校准状态；
- b) 大中型法兰锻造企业宜建立计量基准，宜具备热处理炉炉温均匀性测评能力，具备对理化检验和无损检测发现的缺陷进行综合分析的能力。

5.2.5 监测防护设备

- a) 法兰锻造企业应依据 GB 17167、GB 24789 等要求配备、使用和管理天然气、电力等能源、水以及其他资源的计量器具和装置，应配置安全阀、天然气检测报警装置等安全防护设备；
- b) 法兰锻造企业应自行或委托具有相关资质的第三方机构，定期对工厂相关的环境排放进行监测；
- c) 法兰锻造企业宜具有废气、废水、粉尘、固体废弃物、噪声等重点环境排放测量设施，宜采用信息化手段对能源、资源的消耗以及环境排放进行动态监测。

5.2.6 照明

- a) 车间及各房间或场所的照明功率密度应符合 GB 50034 规定现行值；车间采光设计应满足 GB 50033—2013 表 4.0.15 III和IV的要求；
- b) 锻造车间、控制室照明条件还应符合 GB 13318—2003 第 5.2.5 条的要求；
- c) 厂区和办公区宜采用自然光照明，照明宜采取分级、分组与定时自动调光等措施，宜使用太阳能户外照明设施。

5.3 管理体系

5.3.1 质量管理体系

- a) 法兰锻造企业应按 GB/T 19001 的要求建立、实施并保持质量管理体系，持有认证机构颁发的有效的认证证书；
- b) 法兰锻造企业宜有具备能力的内审员，宜通过委托认证机构或咨询机构组织实施内部审核，通过运用 GB/T 19004、6 σ 等方法，对质量管理体系实施持续改进，追求组织的持续成功，追求卓越绩效。

5.3.2 职业健康安全管理体系

- a) 法兰锻造企业应按 ISO 45001 或 GB/T 28001（有效期内）的要求建立、实施并保持职业健康安全管理体系，持有认证机构颁发的有效的认证证书；

- b) 应对作业场所进行职业危害因素监测并实施有效控制，确保高温、噪声、体力劳动强度、手传振动、总粉尘等锻造工作场所有害因素职业接触限值符合 GBZ 2.1、GBZ 2.2 的规定；
- c) 应定期为特种作业人员进行体检，应组织事故分析，编制应急预案；
- d) 应设立职业健康安全专项资金并确保用于员工职业健康和安全用途，包括为作业人员足量配置满足标准要求的劳保用品；
- e) 法兰锻造企业应有专职安全员，300 人以上企业宜设立职业健康安全管理部，宜通过委托认证机构或咨询机构组织实施内部审核，持续改善作业条件，实施特种作业津贴制度。

5.3.3 环境管理体系

- a) 法兰锻造企业应按 GB/T 24001 的要求建立、实施并保持环境管理体系，持有认证机构颁发的有效的认证证书，定期进行环境因素监测；
- b) 法兰锻造企业有内审员和环境监测员，宜通过委托认证机构或咨询机构组织实施内部审核，通过运用实时测控和数据分析，持续改善环境绩效。

5.3.4 能源管理体系

- a) 法兰锻造企业应按 GB/T 23331 的要求建立、实施并保持能源管理体系，持有认证机构颁发的有效的认证证书；
- b) 法兰锻造企业宜通过能源资源持续投入，改进装备和工艺，实施节能奖惩考核制度等，对能源管理体系实施持续改进，持续节能降耗。

5.3.5 机械行业安全标准化体系

- a) 法兰锻造企业宜按 AQT 7009 机械制造企业安全生产标准化评定标准通过安全生产标准化评价，持有有效的安全生产标准化证书；
- b) 100 人以上企业宜设立安全管理部门，定期组织应急演练；
- c) 宜持续开展安全宣传教育，建立安全文化，有条件的企业争取获得安全生产标准化二级或一级证书。

5.3.6 信息化

- a) 法兰锻造企业宜落实《中国制造 2025》全面推行绿色制造的战略部署，以及工业和信息化部办公厅、国家开发银行办公厅《关于加快推进工业节能与绿色发展的通知》（工信厅联节〔2019〕16 号）；
- b) 法兰锻造企业宜推动两化融合管理体系贯标，开发 ERP 或适用的生产管理系统，推动实施大数据、企业上云等项目。

5.3.7 社会责任

- a) 法兰锻造企业宜按 GB/T 36001、ISO 26000、SA 8000 中一种或几种标准的要求发布年度社会责任报告，说明履行利益相关方责任的情况，特别是环境社会责任的履行情况；
- b) 社会责任报告公开可获得；
- c) 有条件的企业宜获得相关机构颁发的社会责任认证证书，提高企业的社会信誉。

5.4 能源与资源投入

5.4.1 能源投入

T/CCMI 2.1-2019

- a) 法兰锻造企业应优化生产结构和用能结构，在保证安全、质量的前提下减少能源投入，锻造企业应使用清洁能源，不得使用燃煤加热炉；
- b) 法兰锻造企业料块加热、锻造、辗环、热处理等生产工序应采用先进、适用的节能技术和装备，减少能源消耗；
- c) 法兰锻造企业宜加强加热炉、热处理循环水余热等二次能源回收利用，厂区路灯等宜采用太阳能、风能等可再生能源；
- d) 法兰锻造企业应按本企业建立的能源管理体系的要求，持续投入先进的硬件和配套的控制软件，提高能源利用率。

5.4.2 资源投入

- a) 法兰锻造企业应降低材耗，提高成材率，减少原材料的使用，不得使用地条钢作为原材料，不得使用有毒有害的辅材；
- b) 法兰锻造企业应选用规格适宜的原材料以减少头尾料、钢锯末、钢屑、氧化皮、废品等固体废弃物的产生，废矿物油和含矿物油废物等列入《国家危险废物名录》的危险废弃物，应委托有资质的相关方处置废弃物，实现废弃物在其它行业的再利用；
- c) 在热处理水冷工序、渗透检测工序、锻件清洗工序应循环用水；
- d) 法兰锻造企业宜与供方合作开发能减少锻造生产过程能耗和综合材耗的新型钢坯；
- e) 法兰锻造企业宜采用先进、适用的节水利用技术和装备，减少水等资源消耗，淘汰落后的用水工艺，鼓励有条件的新建、改建锻造企业建立运行雨水汇集设施，使用水冷却工艺的锻造企业 and 专业热处理企业宜参照 GB/T 50050 中的适用性规定建设运行冷却循环水处理回用系统。

5.4.3 采购

- a) 法兰锻造企业应制定并实施包括职业健康和环保要求的选择、评价和重新评价供方的准则；
- b) 不宜选择未获得职业健康安全体系和环境管理体系认证的企业作为原材料供方；
- c) 向供方提供的采购信息应包含原材料利用率等要求，法兰锻造企业应确定并实施检验或其他必要的活动，以确保采购的产品满足规定的采购要求；
- d) 法兰锻造企业宜按《机械行业绿色供应链管理企业评价指标体系》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2019 年第 4 号）建立绿色供应链，实现绿色采购。

5.5 产品生产

5.5.1 一般要求

法兰锻造企业应引入绿色制造理念，系统考虑原材料、生产、销售、使用、回收、处理等各个环节对资源环境造成的影响，力求产品在全生命周期中最大限度降低资源消耗、尽可能少用或不用含有有害物质的原材料，减少污染物产生和排放。

5.5.2 生产工艺

- a) 法兰锻造企业应以基于风险的思维，按 GB 13318—2003 和 GB 15735—2012 识别锻造和热处理过程的危险因素和有害因素；通过创新、优化生产工艺和生产过程管理，控制或消除风险，降低危害程度和有害程度，消除事故隐患，防范事故发生；
- b) 锻造和热处理工艺控制应符合 GB 13318—2003 第 8 章，GB 15735—2012 第 8 章的要求；
- c) 法兰锻造企业应按 GB/T 28613 的规定，以产品全生命周期绿色理念，进行绿色工艺规划，绿色工艺方案设计，持续优化工艺路线和工艺参数；
- d) 生产工艺的选择、改进应以节能、降耗为目标。

5.5.3 有害物质限制使用

- a) 法兰锻造企业在锻造、热处理工序应按 GB 13318—2003 第 6 章，GB 15735—2012 第 6 章的要求控制危险和有害的生产物料和剩余物料；
- b) 在酸洗、钝化、渗透检测、清洗、涂漆等工序减少或避免有害物质的使用，并满足国家对所涉及各类有害物质限制使用的要求；
- c) 应制定防范有害物质泄漏的方案和应急处理预案并组织应急演练；
- d) 法兰锻造企业宜开发替代工艺或使用替代物质，逐步淘汰使用有害物质。

5.5.4 节能

- a) 法兰锻造企业应按 GB/T 23331 的要求制定、实施、评价并持续改进节能方针、节能目标、节能方案，用电功率因数应达到 0.90；
- b) 法兰锻造企业宜与相关方合作，运用大数据手段，建立锻造生产的能耗统计分析模型和智能化节能控制系统，有条件的宜与区域电网和区域天然气网实现大数据共享，或联动调控。

5.5.5 减碳

- a) 法兰锻造企业宜创新生产工艺和生产管理模式，采取减少碳排放的措施，法兰锻造企业和中介机构可积极参与国家提倡的碳排放交易；
- b) 法兰锻造企业宜以 GB/T 32150 和适用的标准规范等要求及有关标准、规范文件、公开发表的学术文献为指导，对排放数据进行自查或委托第三方核查，核查结果宜对外公布。

5.5.6 回收利用

- a) 法兰锻造企业应委托有资质的相关方全部处置回收的头尾料、钢锯末、机加工钢屑、氧化皮；
- b) 应使用专用废弃物存放库，严格防范对环境产生污染，锻造企业应公开制定实施并持续改进热处理冷却水、乳化液、清洗水的循环使用方案及过滤残渣委托处理方案和相关记录；
- c) 法兰锻造企业宜充分利用厂区雨水汇集设施收集储存降水，作为生产用循环水的补充水。宜按照 GB/T 20862 的要求计算其产品的可回收利用率。利用计算结果对产品的可回收利用率进行改善；
- d) 宜加强水资源管理，并加强城市中水、海水、雨水等非常规水资源利用，减少淡水资源消耗。

5.6 环境排放

5.6.1

- a) 法兰锻造企业应探讨应用欧盟工业排放指令 2010/75/EC 的可能性；
- b) 法兰锻造行业主管部门，政府环保部门等相关方应以锻造企业为主体，推动法兰锻造企业制订企业标准执行更严格的高于国家标准的排放限值。

5.6.2 污染物处理设备

- a) 法兰锻造企业应充分使用污染物处理设备，以确保其污染物排放达到相关法律法规及标准要求；
- b) 污染物处理设备的处理能力应与工厂生产排放相适应，并应正常运行；
- c) 法兰锻造企业应建立主要污染物排放台账，开展自行监测和监控，保存原始监测和监控记录。

5.6.3 大气污染物排放

T/CCMI 2.1-2019

- a) 法兰锻造企业锻造加热等工序大气污染物中：烟（粉）尘浓度（ mg/m^3 ）、烟气黑度（林格曼级）排放限值应符合 GB 9078 一级标准要求，并满足区域内排放总量控制要求；
- b) 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值应符合 T/CCMI 1-2019 锻压工业炉大气污染物排放标准的要求，且单位产品污染物排放应不超过表 1 限值。

5.6.4 循环用水

- a) 法兰锻造企业各用水工序均应循环用水；
- b) 适用时，法兰锻造企业循环用水水质监测可参照 GB/T 50050《工业循环冷却水处理设计规范》。

5.6.5 固体废物排放

- a) 法兰锻造企业产生的固体废弃物的收集、周转性储存应符合 GB 18599 等相关处理标准要求，回收再生处置应委托有资质的相关方实施；
- b) 法兰锻造企业机加工产生的废钢屑宜分类回收，宜对分类分批次回收的钢屑的化学成分进行抽样检测，并向处置方提供。

5.6.6 噪声排放

- a) 法兰锻造企业噪声污染物应符合国家和地方标准要求，位于工业园区的锻造企业厂界环境噪声排放应符合 GB 12348—2008 表 1 中 4 类功能区的要求；
- b) 作业场所职业接触噪声限值应符合 GBZ 2.2 的规定；
- c) 新建法兰锻造企业选址应符合相关标准要求，避免噪声污染居民区和医院、学校等公共场所。

5.6.7 温室气体

- a) 法兰锻造企业应采用 GB/T 32150 或适用的标准规范对其厂界范围内的温室气体排放进行核算和报告，宜进行核查，核查结果宜对外公布；
- b) 法兰锻造企业应利用核算或核查结果对其温室气体的排放进行改善。
- c) 法兰锻造企业、咨询机构、评价机构应致力于推动贯彻 ISO 14064-1:2018《温室气体 - 第一部分：组织层级温室气体排放和清除的量化和报告指南》。

5.7 绩效

5.7.1 总则

法兰锻造企业可综合参照基础设施、管理体系、能源与资源投入、产品生产过程、环境排放等部分建设内容，实现工厂用地集约化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化的绿色工厂建设目标，持续改进绿色锻造绩效。

5.7.2 一般要求

- a) 锻造企业和第三方评价机构应依据本部分附录 A 提供的评价指标和附录 B 提供的评价方法计算或评估其绩效，并利用结果进行绩效改善；
- b) 绩效指标应至少满足机械行业准入条件相关行业准入要求。

5.7.3 用地集约化

- a) 法兰锻造企业应贯彻集约用地的原则，工厂用地指标应符合《工业项目建设用地控制指标》国土资发〔2008〕24 号文的规定，容积率应不低于 0.7，建筑密度应不低于 30%；
- b) 法兰锻造企业宜建在工业区，锻造企业建筑密度宜不低于 45%。

5.7.4 原料无害化

- 绿色物料应选自省级以上政府相关部门发布的资源综合利用产品目录、有毒有害原料（产品）替代目录等，或利用再生资源及产业废弃物等作为原料；
- 绿色物料使用率应不低于锻造行业平均水平。

5.7.5 生产洁净化

- 法兰锻造企业按 GB 13318—2003《锻造生产安全与环保通则》，GB 15735—2012《金属热处理生产过程安全、卫生要求》对锻造和热处理车间的危险因素、有害因素予以识别和控制；
- 单位产品二氧化硫、颗粒物、氮氧化物等污染物排符合表 1 限值。

表1 锻压工业炉大气污染物排放限值

污染物名称	排放限值 \leq mg/m ³ （烟气黑度除外）
SO ₂	35
NO _x （以 NO ₂ 计） 氧含量 8%	150
颗粒物	10
烟气黑度（格林曼黑度 级）	1

5.7.6 废物资源化

- 法兰锻造企业生产钢质锻件材耗比应符合本准则表 2 的规定限值；
- 法兰锻造企业固体废弃物回收率应不低于 98%，回收的固体废弃物委托处置率应达到 100%；
- 乳化液应在保持性能的前提下无限制循环使用，废矿物油应 100%回收，100%委托有资质的相关方处置再生，同时要求处置方承诺不得使用“硫酸—白土法”；
- 废弃物再生利用率宜达到《机械行业清洁生产评价指标体系（试行）》中二级指标及以上要求；
- 生产用水重复利用率应达到《机械行业清洁生产评价指标体系（试行）》二级指标要求。

表2 单位锻造平均原材料钢消耗限值

锻造类型	设备规格最大至	单位产品钢材消耗 t/t
液压机上自由锻造	185000kN	≤ 1.8
液压机和电动螺旋压力机上模锻	25000KN	≤ 1.6
电液锤上自由锻造	16t	≤ 2.0
空气锤上自由锻造	2t	≤ 2.0
液压机上自由锻造+辗环机辗轧	120000kN, 16m	$\leq \alpha 2.0$
注1：单位锻造平均钢材消耗是指所投入的钢材质量（实称计重）与产出的成品质量（实称计重）的比值。按附录 B：公式 B.4 计算。 注2：使用非典型矩形辗轧方式制造风力发电机组法兰时， α 取 0.95，其它情形 α 取 1.0。		

- 法兰锻造企业宜不使用城镇供水系统或自备井水补充生产用水，单位产品补充用雨水或中水量不高于 0.5m³/t。

5.7.7 能源低碳化

- 法兰锻造企业锻造火焰加热能耗限值（可比单耗）应满足表 3 的要求，按 JB/T 6053 钢质锻

T/CCMI 2.1-2019

件热锻工艺燃料消耗定额计算方法计算，适用时，亦可参照附录 C.1 给出的方法测算；

- b) 法兰锻件锻造作业能耗限值（可比单耗）应满足表 4 的要求，适用时，参照附录 C.4 给出的方法测算；
- c) 法兰锻造企业使用周期式和连续式电炉热处理时，应按 GB/T 15318—2010 的要求进行节能监测和考核；可比用电单耗应满足表 5 的要求；适用时，亦可参照附录 C.2 给出的方法测算；
- d) 法兰锻造企业使用燃气炉热处理时，应按 GB/T 19944—2015 的要求进行测算；产品单位能耗限值应满足表 6 的要求；
- e) 法兰锻造企业宜制定并实施能源低碳化方案，方案中应设定实现单位产品（t）二氧化碳排放逐步降低的目标和措施，并对目标进行分解、考核、持续改进；
- f) 法兰锻造企业宜在咨询服务机构指导下，贯彻 ISO 14064-1:2018《温室气体 - 第一部分：组织层级温室气体排放和清除的量化和报告指南》，宜于年底在汇总实施结果数据的基础上，编制能源低碳化年度报告，对方案的实施和目标实现情况作出评价，具备条件的，宜将报告公开。

表3 锻造火焰加热炉能耗限值

锻造类型	设备规格最大至	单位产品锻造加热能耗限值 kg 标煤（天然气 m ³ ） / t
液压机上自由锻造	185000kN	≤450 (370.6)
锤上自由锻造	5t	≤400 (329.4)
锤上模锻	5t	≤350 (288.2)
液压机和电动螺旋压力机上模锻	25000KN	≤300 (247.1)
液压机上自由锻+辗环机上辗轧	120000kN, 16m	≤300 (247.1)

注：按GB/T 2589《综合能耗计算通则》，1kW_h工业电能折算标准煤0.1229kg，1m³天然气折算标准煤1.2143kg。

表4 锻造作业能耗限值

锻造类型	设备规格最大至	单位产品锻造加热能耗限值 kg 标煤（kW _h ） / t
液压机上自由锻造	185000kN	≤550 (4475.2 kW _h)
锤上自由锻造	5t	≤750 (6102.5 kW _h)
锤上模锻	5t	≤600 (4882.0 kW _h)
液压机和电动螺旋压力机上模锻	25000KN	≤850 (6916.2 kW _h)
液压机上自由锻+辗环机上辗轧	120000kN, 16m	≤850 (6916.2 kW _h)

注：按GB/T 2589《综合能耗计算通则》，1kW_h工业电能折算标准煤0.1229kg，1m³天然气折算标准煤1.2143kg。

表5 法兰锻件热处理电炉能耗限值

钢质法兰锻件常用热处理工艺	常规法兰锻件热处理可比用电单耗 kW _h /kg	
	常规周期式电炉	常规连续式电炉
淬火	≤0.50	≤0.46
正火	≤0.55	≤0.50
不锈钢法兰锻件固溶	≤0.90	≤0.83
高温回火	≤0.30	≤0.28
中温回火	≤0.25	≤0.23
低温回火	≤0.20	≤0.18

表6 法兰锻件燃气热处理炉能耗限值

钢质法兰锻件常用热处理工艺	单位产品热处理能耗限值 kJ/kg
淬火	≤1800
正火	≤1500
不锈钢法兰锻件固溶	≤3200
高温回火	≤1150
中温回火	≤950
低温回火	≤760

6 评价方法与程序

6.1 评价实施

6.1.1 评价机构

绿色锻造企业评价应由独立于企业的第三方组织实施，第三方组织应为经中国锻压协会公示的具备能力的认证机构或咨询机构。

6.1.2 评价组

评价机构接受委托后应组成评价组负责文件评审、现场评价、评价报告编制工作，评价组一般由不少于3名专家组成，专家人数应为单数，评价机构应指定其中1人担任组长。

6.1.3 评价方式

评价组查看报告文件、统计报表、原始记录，并根据实际情况，开展对相关人员的座谈；采用实地调查、抽样调查等方式收集评价证据，并确保证据的完整性和准确性。

评价机构应对评价证据进行分析，当锻造企业满足本评价准则要求时即可判定为绿色锻造企业。

6.1.4 评价程序

应按规范的评价工作流程实施评价，包括评价准备、组建评价工作组、制定评价方案、预评价、现场评价、编制评价报告等。

6.2 评价报告

评价报告内容包括但不限于：

- a) 实施评价的组织方式；
- b) 评价目的、范围及准则；
- c) 评价过程，主要包括评价组织安排、文件评审情况、现场评价情况、评价报告编制及内部技术评审情况；
- d) 评价内容，包括一般要求、基础设施、管理体系、能源资源投入、产品、环境排放、绩效等；
- e) 评价证明材料的核实情况，包括证明文件和数据真实性、计算范围及计算方法、相关计量设备和有关标准的执行情况等；
- f) 评价识别的问题；
- g) 评价识别的工厂主要创建做法、工作亮点等；

T/CCMI 2.1-2019

- h) 对持续创建绿色锻造企业提出的下一步工作计划或建议；
- i) 相关支持材料。

6.3 绿色锻造企业证书

6.3.1 证书及有效期

绿色锻造企业评价机构应向通过评价的绿色锻造企业颁发“绿色锻造企业”证书，绿色锻造企业证书有效期为3年。

6.3.2 覆盖范围

覆盖范围应由评价机构现场识别、核定，以关键词表述，核定要素包括但不限于：

- a) 本部分适用范围内的产品类别；
- b) 锻造、热处理过程是否分包及分包程度；
- c) 同一评价对象内不适用于本部分的部分，包括可明确界定的组织层次，产品类别，生产区域。

6.3.3 证书样式

绿色锻造企业证书样式见附录D。

6.4 换证复评价

6.4.1 持证企业应在现有证书有效期到期前6个月至3个月期间申请复评价。

6.4.2 复评价程序和要求与初次评价一致，评价机构应在受理复评价申请2个月内完成复评价。

6.4.3 复评价通过后即可换发证书，换发的证书有效期应与原证书衔接。

6.4.4 复评价不通过，则原证书到期后自动失效。

附 录 A
(规范性附录)
绿色法兰锻造企业评价指标

绿色法兰锻造企业评价指标见表A.1.

表A.1 绿色法兰锻造企业评价指标

序号	一级指标	二级指标	评价要求	要求类型	分值
0	基本要求	合规性与相关方要求	法兰锻造企业应依法设立，应遵守有关法律、法规、政策和标准，适用行政许可或准入的（如特种设备制造许可），应取得相应许可或准入。	符合性要求	一票否决
			近三年（含成立不足三年）无较大安全、环保、质量等事故		
			对利益相关方环境要求做出承诺的，应同时满足有关承诺要求。		
		管理职责	最高管理者应分派绿色法兰锻造企业相关的职责和权限，确保相关资源的获得，并承诺并确保满足本准则的要求。	符合性要求	一票否决
法兰锻造企业应有负责绿色锻造管理的部门，负责与绿色锻造相关的制度建设、实施、考核及奖励工作，包括但不限于建立、实施目标责任制；基础管理职责应满足 GB/T 36132—2018 的要求。					
法兰锻造企业应建立并实施绿色锻造规划及量化的年度目标和实施方案。					
		法兰锻造企业应定期开展绿色锻造相关教育、培训，并考核、评估教育和培训效果。			
1	基础设施	建筑	法兰锻造企业的新建、改建、扩建和技术改造、技术引进项目（以下统称建设项目）的职业健康设计应符合 GBZ 1 的要求（5 分），锻造车间厂房建筑和作业环境应符合 GB 13318—2003 第 5 章的要求（3 分），热处理车间厂房建筑和作业环境还应满足 GB 15735—2012 第 5 章的要求（3 分），危化品库、气瓶库、钢屑库、废弃物周转存放间等应独立设置（4 分）。	符合性要求	15
			法兰锻造企业的建筑应从建筑材料、建筑结构、采光照明、绿化及场地、再生资源及能源利用等方面进行建筑的节材、节能、节水、节地、无害化及可再生能源利用（6 分），推荐新建、改造机加工车间设置下排机械式钢屑汇集回收设施（2 分），厂区应建设使用雨水汇集储存设施（2 分）。	良好行为要求	10
			法兰锻造企业应集约利用厂区，应按 GB 28613 第 5 章给出的原则或其它适用的原则优化工艺布局和厂房设置，最大限度减少厂内物流（3 分）；法兰锻造企业宜配置满足本企业信息化系统运行的信息基础设施（2 分）。	良好行为要求	5
		照明	车间及各房间或场所的照明功率密度应符合 GB 50034 规定现行值（5 分）；车间采光设计应满足 GB 50033—2013 表 4.0.15 III和IV的要求（5 分），锻造车间、控制室照明条件还应符合 GB 13318—2003 第 5.2.5 条的要求（5 分）。	符合性要求	15
			厂区和办公区宜采用自然光照明（1 分），照明宜采取分级、分组与定时自动调光等措施（2 分），宜使用太阳能户外照明设施（2 分）。	良好行为要求	5

表A.1 绿色法兰锻造企业评价指标（续）

序号	一级指标	二级指标	评价要求	要求类型	分值
	专用设备		法兰锻造企业锻造和热处理专用设备的配置应分别符合 GB 13318—2003 第 7 章和 GB 15735—2012 第 7 章的要求（10 分），应无机械行业产业政策和结构调整指导目录中规定的淘汰类装备（5 分），不使用燃煤加热炉和煤气发生炉（5 分）。	符合性要求	20
			法兰锻造企业所用锻压机械安全技术条件应符合 GB 17120 的要求（5 分），空气锤的噪声限值应满足 JB 9977、JB 9973 的要求（3 分），新增、改造设备应符合国家、地方相关产业政策等要求（2 分）。	符合性要求	10
			法兰锻造企业宜参与专用设备供方的产品开发设计过程，向供方传递绿色制造的意识，并提出相关的性能参数指标（4 分），法兰锻造企业使用的天然气加热炉、电加热炉（含热处理炉）、压力机、辗环机、取料机、操作机宜实现数控化，宜使用锻造机器人（数控机械手）和热处理机器人（6 分）。	良好行为要求	10
			锻造、热处理工序生产装备宜无国家发展改革委最新发布的《产业结构调整指导目录》中限制类装备。	良好行为要求	10
	通用设备设施		通用设备宜采用效率高、能耗低、水耗低、物耗低、标准化、智能化程度高的产品（7 分），已明令禁止生产、使用的和能耗高、效率低的设备应限期淘汰更新（8 分）。	符合性要求	15
			特种设备配置和使用管理应符合 TSG—2017《特种设备使用管理规则》的要求。		15
			法兰锻造企业宜有提高通用设备的标准化和智能化程度的规划并付诸实施（5 分），宜有计划提高数控车床、锯床等数控设备的数量、配置比例（3 分），应有逐步替代燃油类厂内机动车的方案（2 分）。	良好行为要求	10
			设备或系统的实际运行效率或主要运行参数宜符合该设备经济运行的要求（6 分），宜使用力调装置、蓄能器等功率补偿设施（4 分）。	良好行为要求	10
	检验仪器	应配置满足原材料和产品控制要求的仪表（含热电偶、传感器等）、量具和检验仪器（5 分），应保障其为有效校准状态（5 分）。	符合性要求	10	
	仪表	大中型法兰锻造企业宜建立计量基准（1 分），宜具备热处理炉炉温均匀性测评能力（2 分），具备对理化检验和无损检测发现的缺陷进行综合分析的能力（2 分）。	良好行为要求	5	
	监测防护设备		法兰锻造企业应依据 GB 17167、GB 24789 等要求配备、使用和管理天然气、电力等能源、水以及其他资源的计量器具和装置（5 分），应配置安全阀、天然气检测报警装置等安全防护设备（5 分）。	符合性要求	10
			法兰锻造企业应自行或委托具有相关资质的第三方机构，定期对工厂相关的环境排放进行监测。	符合性要求	15
			法兰锻造企业应具有废气、废水、粉尘、固体废弃物、噪声等重点环境排放测量设施（5 分），宜采用信息化手段对能源、资源的消耗以及环境排放进行动态监测（5 分）。	良好行为要求	10
	质量管理体系	法兰锻造企业应按 GB/T 19001 的要求建立、实施并保持质量管理体系，持有认证机构颁发的有效的认证证书。	符合性要求	20	

表A.1 绿色法兰锻造企业评价指标（续）

序号	一级指标	二级指标	评价要求	要求类型	分值
2	管理体系		法兰锻造企业有内审员（4分），宜通过委托认证机构或咨询机构组织实施内部审核（3分），通过运用GB/T19004、6 σ 等方法，对质量管理体系实施持续改进，追求组织的持续成功，追求卓越绩效（3分）。	良好行为要求	10
		职业健康安全管理体系	法兰锻造企业应按ISO 45001或GB/T 28001（有效期内）的要求建立、实施并保持职业健康安全管理体系，持有认证机构颁发的有效的认证证书（8分），应对作业场所进行职业危害因素监测并实施有效控制，确保锻造工作场所所有危害因素职业接触限值符合GBZ 2.1、GBZ 2.2的规定（4分），应定期为特种作业人员进行体检（2分），应组织事故分析（2分），编制应急预案（2分），应设立职业健康安全专项资金并确保用于员工职业健康和安全用途，包括为作业人员足量配置满足标准要求的劳保用品（2分）。	符合性要求	20
			法兰锻造企业有专职安全员，300人以上企业宜设立职业健康安全管理部（4分），宜通过委托认证机构或咨询机构组织实施内部审核，持续改善作业条件（3分），实施特种作业津贴制度（3分）。	良好行为要求	10
		环境管理体系	法兰锻造企业应按GB/T 24001的要求建立、实施并保持环境管理体系，持有认证机构颁发的有效的认证证书（15分），定期进行环境因素监测（5分）。	符合性要求	20
			法兰锻造企业有内审员和环境监测员（4分），宜通过委托认证机构或咨询机构组织实施内部审核（3分），通过运用实时测控和数据分析，持续改善环境绩效（3分）。	良好行为要求	10
		能源管理体系	法兰锻造企业应按GB/T 23331的要求建立、实施并保持能源管理体系，持有认证机构颁发的有效的认证证书。	符合性要求	15
			法兰锻造企业宜通过能源资源持续投入，改进装备和工艺，实施节能奖惩考核制度等，对能源管理体系实施持续改进，持续节能降耗。	良好行为要求	10
		安全生产标准化	法兰锻造企业宜按AQT 7009机械制造企业安全生产标准化评定标准通过安全生产标准化评价，持有有效的安全生产标准化证书，300人以上企业宜设立安全管理部门（5分），定期组织应急演练（5分），宜持续开展安全宣传教育，建立安全文化，有条件的企业争取获得安全生产标准化二级或一级证书（5分）。	良好行为要求	15
		信息化	法兰锻造企业宜贯彻落实《中国制造2025》全面推行绿色制造的战略部署，以及工业和信息化部办公厅、国家开发银行办公厅《关于加快推进工业节能与绿色发展的通知》（工信厅联节〔2019〕16号）（5分），推动两化融合管理体系贯标（3分），开发ERP或适用的生产管理系统，推动实施大数据、企业上云等项目（2分）。	良好行为要求	10
		社会责任	法兰锻造企业宜按GB/T 36001、ISO 26000或SA 8000的要求发布年度社会责任报告，说明履行利益相关方责任的情况，特别是环境社会责任的履行情况（5分）；社会责任报告公开可获得（2分）；有条件的企业宜获得相关机构颁发的社会责任认证证书，提高企业的社会信誉（3分）。	良好行为要求	10

表A.1 绿色法兰锻造企业评价指标（续）

序号	一级指标	二级指标	评价要求	要求类型	分值
3	能源资源投入	能源投入	法兰锻造企业应优化生产结构和用能结构，在保证安全、质量的前提下减少能源投入（6分），法兰锻造企业应使用清洁能源（5分），不得使用燃煤加热炉（4分）。	符合性要求	15
			法兰锻造企业料块加热、锻造、辗环、热处理等生产工序应采用先进、适用的节能技术和装备，减少能源消耗。	符合性要求	10
			法兰锻造企业宜加强加热炉、热处理循环水余热等二次能源回收利用（3分），厂区路灯等宜采用太阳能、风能等可再生能源（2分）。	良好行为要求	5
			法兰锻造企业应按建立的能源管理体系要求，持续投入先进的硬件和配套的控制软件，提高能源利用率。	良好行为要求	5
		资源投入	法兰锻造企业应降低材耗，提高成材率，减少原材料的使用（5分），不得使用地条钢作为原材料，不得使用有毒有害的辅材（5分）。	良好行为要求	10
			法兰锻造企业应选用规格适宜的原材料以减少头尾料、钢锯末、钢屑、氧化皮、废品等固体废弃物的产生（5分），废矿物油和含矿物油废物等列入《国家危险废物名录》的危险废弃物，应委托有资质的相关方处置废弃物，实现废弃物在其它行业的再利用（6分），在热处理水冷工序、渗透检测工序、锻件清洗工序应循环用水（4分）。	符合性要求	15
			法兰锻造企业宜与供方合作开发能减少锻造生产过程能耗和综合材耗的新型钢坯（5分），法兰锻造企业宜采用先进、适用的节水利用技术和装备，减少水等资源消耗，淘汰落后的用水工艺（5分），鼓励有条件的新建、改建法兰锻造企业建立运行雨水汇集设施（5分），使用水冷却工艺的法兰锻造企业 and 专业热处理企业宜参照 GB/T 50050 中的适用性规定建设运行冷却循环水处理回用系统（5分）。	良好行为要求	20
		采购	法兰锻造企业应制定并实施包括职业健康和环保要求的选择、评价和重新评价供方的准则（5分），不宜选择未获得职业健康安全体系和环境管理体系认证的企业作为原材料供方（4分），向供方提供的采购信息应包含原材料利用率等要求（3分），法兰锻造企业应确定并实施检验或其他必要的活动，以确保采购的产品满足规定的采购要求（3分）。	符合性要求	15
			法兰锻造企业宜按《机械行业绿色供应链管理企业评价指标体系》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2019 年第 4 号）建立绿色供应链，实现绿色采购。	良好行为要求	10
			生产工艺	法兰锻造企业应引入绿色制造理念，系统考虑原材料、生产、销售、使用、回收、处理等各个环节对资源环境造成的影响，力求产品在全生命周期中最大限度降低资源消耗、尽可能少用或不用含有有害物质的原材料，减少污染物产生和排放（7分）。	符合性要求
法兰锻造企业应以基于风险的思维，按 GB 13318—2003 和 GB 15735—2012 识别锻造和热处理过程的危险因素和有害因素（7分）；通过创新、优化生产工艺和生产过程管理，控制或消除风险，降低危害程度和有害程度，消除事					

表A.1 绿色法兰锻造企业评价指标（续）

序号	一级指标	二级指标	评价要求	要求类型	分值
			故隐患，防范事故发生（7分）；锻造和热处理工艺控制应符合 GB 13318—2003 第 8 章，GB 15735—2012 第 8 章的要求（9分）。		
4	产品生产		法兰锻造企业应按 GB/T 28613 的规定，以产品全生命周期绿色理念，进行绿色工艺规划，绿色工艺方案设计，持续优化工艺路线和工艺参数（5分），生产工艺的选择、改进应以节能、降耗为目标（5分）。	良好行为要求	10
		节能	法兰锻造企业应按 GB/T 23331 的要求制定、实施、评价并持续改进节能方针、节能目标、节能方案（10分），用电功率因数应达到 0.90（5分）。	符合性要求	15
			法兰锻造企业宜与相关方合作，运用大数据手段，建立锻造生产的能耗统计分析模型和智能化节能控制系统（7分），有条件的宜与区域电网和区域天然气网实现大数据共享，或联动调控（3分）。	良好行为要求	10
		减碳	法兰锻造企业宜创新生产工艺和生产管理模式，采取减少碳排放的措施（8分），法兰锻造企业和中介机构可积极参与国家提倡的碳排放交易（5分）。	良好行为要求	13
			法兰锻造企业宜以 GB/T 32150 和适用的标准规范等要求及有关标准、规范文件、公开发表的学术文献为指导，对排放数据进行自查或委托第三方核查（8分），核查结果宜对外公布（4分）。	良好行为要求	12
		有害物质限制使用	法兰锻造企业在锻造、热处理工序应按 GB 13318—2003 第 6 章，GB 15735—2012 第 6 章的要求控制危险和有害的生产物料和剩余物料（10分），在酸洗、钝化、渗透检测、清洗、涂漆等工序减少或避免有害物质的使用，并满足国家对所涉及各类有害物质限制使用的要求（10分），应制定防范有害物质泄漏的方案和应急处理预案并组织应急演练（10分）。	符合性要求	30
			法兰锻造企业宜开发替代工艺或使用替代物质，逐步淘汰使用有害物质。	良好行为要求	10
		回收利用	法兰锻造企业应委托有资质的相关方全部处置回收的头尾料、钢锯末、机加工钢屑、氧化皮（6分），应使用专用废弃物存放库，严格防范对环境产生污染（7分），法兰锻造企业应公开制定实施并持续改进热处理冷却水、乳化液、清洗水的循环使用方案及过滤残渣委托处理方案和相关记录（7分）。	符合性要求	20
			法兰锻造企业宜充分利用厂区雨水汇集设施收集储存降水，作为生产用循环水的补充水（5分）。宜按照 GB/T 20862 的要求计算其产品的可回收利用率（3分）。利用计算结果对产品的可回收利用率进行改善（2分）。	良好行为要求	10
				改进方向	法兰锻造企业应探讨应用欧盟工业排放指令 2010/75/EC 的可能性（2分），法兰锻造企业宜制订企业标准执行更严格的高于国家标准的排放限值（3分）。
污染物处理设备	法兰锻造企业应充分使用污染物处理设备，以确保其污染物排放达到相关法律法规及标准要求。			符合性要求	10
	污染物处理设备的处理能力应与工厂生产排放相适应，并应正常运行。			符合性要求	5
	法兰锻造企业应建立主要污染物排放台账（3分），开展自行监测和监控（3分），保存原始监测和监控记录（4分）。			符合性要求	10

表A.1 绿色法兰锻造企业评价指标（续）

序号	一级指标	二级指标	评价要求	要求类型	分值
5	环境排放		法兰锻造企业的大气污染物应符合国家和地方标准要求（5分），并满足区域内排放总量控制要求（5分）。	符合性要求	10
		大气污染物排放	法兰锻造企业锻造加热等工序大气污染物中：烟（粉）尘浓度（mg/m ³ ）、烟气黑度（林格曼级）排放限值应符合 GB 9078 一级标准要求（5分），颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值应符合 T/CCMI 1-2019 锻压工业炉大气污染物排放标准的要求，且单位产品污染物排放应不超过表 1 限值（5分）。	符合性要求	10
		循环用水	法兰锻造企业各用水工序均应循环用水。	符合性要求	10
			适用时，法兰锻造企业循环用水水质监测可参照 GB/T 50050《工业循环冷却水处理设计规范》。	符合性要求	5
		固体废物排放	法兰锻造企业产生的固体废弃物的收集、周转性储存应符合 GB 18599 等相关处理标准要求，回收再生处置应委托有资质的相关方实施。	符合性要求	10
			法兰锻造企业机加工产生的废钢屑宜分类回收（5分），宜对分类分批次回收的钢屑的化学成分进行抽样检测，并向处置方提供（5分）。	良好行为要求	10
		噪声排放	法兰锻造企业噪声污染物应符合国家和地方标准要求，位于工业园区的法兰锻造企业厂界环境噪声排放应符合 GB 12348—2008 表 1 中 4 类功能区的要求（5分）；作业场所职业接触噪声限值应符合 GBZ 2.2 的规定（5分）。	符合性要求	10
			新建法兰锻造企业应选址应符合相关标准要求，避免噪声污染居民区和医院、学校等公共场所。		5
6	绩效	用地集约化	法兰锻造企业应贯彻集约用地的原则，工厂用地指标应符合《工业项目建设用地控制指标》国土资发〔2008〕24号文的规定，容积率应不低于0.7（8分），建筑密度应不低于30%（7分）。	符合性要求	15
			法兰锻造企业宜建在工业区，法兰锻造企业建筑密度宜不低于45%。	良好行为要求	10
		原料无害化	绿色物料应选自省级以上政府相关部门发布的资源综合利用产品目录、有毒有害原料（产品）替代目录等，或利用再生资源及产业废弃物等作为原料（10分）。绿色物料使用率应不低于锻造行业平均水平（10分）。	符合性要求	20
		生产洁净化	法兰锻造企业按 GB 13318—2003《锻造生产安全与环保通则》，GB 15735—2012《金属热处理生产过程安全、卫生要求》对锻造和热处理车间的危险因素、有害因素予以识别（10分）和控制（10分）。	符合性要求	20
			单位产品二氧化硫、颗粒物、氮氧化物等污染物排放指标宜全面达到中国锻压协会团体标准 T/CCMI 1-2019《锻压工业炉大气污染物排放标准要求》。	良好行为要求	20
		废物资源化	法兰锻造企业生产钢质锻件材耗比应符合本准则表 2 的规定限值。	符合性要求	30
			法兰锻造企业固体废弃物回收率应不低于98%（10分），回收的固体废弃物委托处置率应达到100%（10分）。	良好行为要求	20

表A.1 绿色法兰锻造企业评价指标（续）

序号	一级指标	二级指标	评价要求	要求类型	分值
			乳化液应在保持性能的前提下无限制循环使用（7分），废矿物油应100%回收（7分），100%委托有资质的相关方处置再生（8分），同时要求处置方承诺不得使用“硫酸—白土法”（3分）。	符合性要求	25
			废弃物委托再生利用率宜达到《机械行业清洁生产评价指标体系（试行）》中二级指标及以上要求。	良好行为要求	15
			生产用水重复利用率应达到《机械行业清洁生产评价指标体系（试行）》二级指标要求。	符合性要求	25
			法兰锻造企业宜不使用城镇供水系统或自备井水补充生产用水，单位产品补充雨水或中水量不高于0.5m ³ /t。	良好行为要求	10
	能源 低碳化		法兰锻造企业锻造火焰加热能耗限值（可比单耗）应满足表3的要求，按JB/T 6053 钢质锻件热锻工艺燃料消耗定额计算方法计算，适用时，亦可参照附录C.1给出的方法测算（8分）；法兰锻造作业能耗限值（可比单耗）应满足表4的要求，适用时，参照附录C.4给出的方法测算（8分）；法兰锻造企业使用周期式和连续式电炉热处理时，应按GB/T 15318—2010的要求进行节能监测和考核；可比用电单耗应满足表5的要求；适用时，亦可参照附录C.2给出的方法测算（7分）；法兰锻造企业使用燃气炉热处理时，应按GB/T 19944—2015的要求进行测算；产品单位能耗限值应满足表6的要求（7分）。	符合性要求	30
			法兰锻造企业宜制定并实施能源低碳化方案，方案中应设定实现单位产品（t）二氧化碳排放逐步降低的目标和措施，并对目标进行分解、考核、持续改进。	良好行为要求	20
			法兰锻造企业宜在咨询服务机构指导下，贯彻ISO 14064-1:2018《温室气体—第一部分：组织层级温室气体排放和清除的量化和报告指南》（5分），宜于年底在汇总实施结果数据的基础上，编制能源低碳化年度报告（10分），对方案的实施和目标实现情况作出评价（5分），具备条件的，宜将报告公开（5分）。	良好行为要求	25

附 录 B
(规范性附录)
绿色锻造企业主要指标计算方法

B.1 容积率

容积率为工厂总建筑物（正负0标高以上的建筑面积）、构筑物面积与厂区用地面积的比值，按式（B.1）计算。

$$R = \frac{A_{\text{总建筑物}} + A_{\text{总构筑物}}}{A_{\text{用地}}} \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

R ——工厂容积率，无量纲；

$A_{\text{总建筑物}}$ ——工厂总建筑物建筑面积，建筑物层高超过8m的，在计算容积率时该层建筑面积加倍计算，单位为平方米（ m^2 ）；

$A_{\text{总构筑物}}$ ——工厂总构筑物建筑面积，可计算面积的构筑物种类参照GB/T 50353，单位为平方米（ m^2 ）；

$A_{\text{用地}}$ ——工厂用地面积，单位为平方米（ m^2 ）。

B.2 建筑密度

建筑密度为工厂用地范围内各种建筑物、构筑物占（用）地两积总和（包括露天生产装置或设备、露天堆场及操作场地的用地面积）与厂区用地面积的比率，按式（B.2）计算。

$$r = \frac{a_{\text{总建筑物}} + a_{\text{总构筑物}}}{A_{\text{用地}}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

式中：

r ——工厂建筑密度，无量纲；

$a_{\text{总建筑物}}$ ——工厂总建筑物占（用）地面积，单位为平方米（ m^2 ）；

$a_{\text{总构筑物}}$ ——工厂总构筑物占（用）地面积，单位为平方米（ m^2 ）；

$A_{\text{用地}}$ ——工厂用地面积，单位为平方米（ m^2 ）。

B.3 绿色物料使用率

绿色物料使用率按照式（B.3）计算。

$$\varepsilon = \frac{G_i}{M_i} \quad \dots\dots\dots (B.3)$$

式中：

ε —— 绿色物料使用率，无量纲；

G_i —— 统计期内，绿色物料使用量，单位视产品种类而定；绿色物料应选自省级以上政府相关部门发布的资源综合利用产品目录、有毒有害原料（产品）替代目录等，或利用再生资源及产业

废弃物等作为原料；使用量根据物料台账测算。

M_i —— 统计期内，同类物料总使用量，单位视产品种类而定。

B.4 单位钢锻件产品主要原材料消耗量（材耗比）

单位钢锻件产品主要原材料消耗量按式（B.4）计算。

$$M_{ui} = \frac{M_i}{Q} \quad \dots\dots\dots (B.4)$$

式中：

M_{ui} ——单位钢锻件产品主要原材料消耗量，单位为t每t（t/t）；

M_i ——统计期内，生产某种钢锻件产品的主要原材料消耗总量，单位为t（t）；

Q ——统计期内合格钢锻件产品产量，单位为t（t）。

B.5 工业固体废物综合利用率（或回收委托处置利用率）

工业固体废物综合利用率按式（B.6）计算。可参照《工业固体废物综合利用技术评价导则》（GB/T 32326）。

$$K_r = \frac{Z_r}{Z} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (B.5)$$

式中：

K_r ——工业固体废物综合利用率，无量纲；

Z_r ——统计期内，工业固体废物综合利用量，单位为t（t）；

Z ——统计期内，工业固体废物产生量，单位为t（t）。

B.6 生产用水重复利用率（回用率）

生产用水重复利用率（回用率）按式（B.7）计算。可参照《工业废水处理与回用技术评价导则》（GB/T 32327）。

$$K_w = \frac{V_w}{V_b + V_w} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (B.6)$$

式中：

K_w ——生产用水重复利用率（回用率），无量纲；

V_w ——统计期内，生产用水系统运行保持水量（初始加水量），单位为立方米（ m^3 ）；

V_b ——统计期内，向生产用水系统补加水量，单位为立方米（ m^3 ）。

附 录 C
(资料性附录)
绿色锻造企业评价部分参考指标计算方法

C.1 锻造火焰加热炉可比单耗

锻造火焰加热炉可比单耗按式 (C.1) 计算:

$$b_k = \frac{Q_{net, ar} B}{29307 G_z} \beta \quad \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

b_k ——可比单耗, 单位为千克标准煤每t (kgce / t);

$Q_{net, ar}$ ——燃料低位收到基发热值, 单位为千焦每千克 (kJ/kg) 或千焦每标准立方米 (kJ / Nm³);

B ——单台火焰加热炉或炉群在统计期内燃料消耗量, 单位为千克 (kg) 或标准立方米 (Nm³);

β ——炉型系数, 炉型系数见表C.1;

G_z ——单台加热炉或炉群在统计期内所加热的锻件折合重量□, 单位为t (t)。

表C.1 炉型系数

炉型	室式炉	开隙式炉	台车式炉	贯通式炉	半连续炉	环形炉
炉型系数 β	1.00	1.10		1.15		1.40

C.2 热处理电炉可比用电单耗

热处理电炉可比用电单耗按式 (C.2) 计算:

$$b_k = W / G_z (kWh / kg) \quad \dots\dots\dots (C.2)$$

式中:

W ——在测试的一个生产周期内供给电炉本体加热元件的电能量和直接用于生产工艺的辅助设备的耗电量合计得到的实际消耗电能量, 以KWh计。

G_z ——测试周期的合格产品的总折合质量, 以kg计。按式计算:

$$G_z = G_i \cdot K (kg)$$

其中: G_i ——监测时电炉本次热处理的各种合格产品(工件)的实际质量, 以kg计。

K 为产品品种系数, 按锻件热处理惯例, K 可取1。

C.3 单位产品碳排放量

生产单位合格产品碳排放量按式 (C.3) 计算。

$$c = \frac{C}{Q} \quad \dots\dots\dots (C.3)$$

式中:

c ——单位产品碳排放量, 单位为 kgeCO₂/t;

C ——统计期内，工厂边界内二氧化碳当量排放量，单位为千克二氧化碳当量（ kgCO_2 ）；
 Q ——统计期内合格产品产量，单位为 t（t）。

C.4 锻造作业单位能耗

锻造火焰加热炉可比单耗按式（C.4）计算：

$$e_d = \frac{E_d}{G_{ZJ}} \dots\dots\dots (C.4)$$

式中：

e_d ——锻造作业单位产品能耗，单位为千克标准煤每t（ kgce / t ）；

E_d ——锻造作业主要能源（包括电能、压缩空气）消耗之和，单位为千克标准煤每t（ kgce / t ）；

G_{ZJ} ——统计期内法兰锻件折合（产品）重量，单位为t（t）。

附录 D
(资料性附录)
绿色锻造企业证书样板



参 考 文 献

- [1] GB/Z 277—2016 职业病危害评价通则
- [2] GB/T 11651—2008 个体防护装备选用规范
- [3] GB/T 13234—2018 企业节能量计算方法
- [4] GB 16297—1996 大气污染物综合排放标准
- [5] GB 17820—2018 天然气
- [6] GB 18218—2018 危险化学品重大危险源辨识
- [7] GB 18597—2001(2013年修订) 危险废物贮存污染控制标准
- [8] GB/T 18603—2014 天然气计量系统技术要求
- [9] GB 18918—2002 城镇污水处理厂污染物排放标准
- [10] GB/T 23281—2009 锻压机械噪声声压级测量方法
- [11] GB/T 23282—2009 锻压机械噪声声功率级测量方法
- [12] GB/T 24256—2009 产品生态设计通则
- [13] GB 26484—2011 液压机 噪声限值
- [14] GB 28241—2012 液压机 安全技术要求
- [15] GB/T 28616—2012 绿色制造属性 机械产品
- [16] GB/T 29456—2012 能源管理体系 实施指南
- [17] GB/T 29533—2013 钢质模锻件材料消耗工艺定额编制方法
- [18] GB/T 31911—2015 燃气燃烧器具排放物测量方法
- [19] GB/T 37422—2019 绿色包装评价方法与准则
- [20] GB 50073 洁净厂房设计规范
- [21] GB/T 50378—2019 绿色建筑评价标准
- [22] GB/T 50878—2013 绿色工业建筑评价标准
- [23] AQ/T 4269—2015 工作场所职业病危害因素检测工作规范
- [24] JB 9973—1999 空气锤 噪声限值
- [25] DB13/ 1640—2012 工业窑炉大气污染物排放标准
- [26] DB14/T 1865—2019 水污染源重金属在线监测系统验收技术规范
- [27] T/CFA 030801-1—2016 绿色铸造企业评价规则（公告稿）
- [28] ISO14031: 2013 环境管理 环境绩效 评价指南
- [29] 国家发改委关于印发《绿色产业指导目录（2019年版）》的通知（发改环资〔2019〕293号）
- [30] 国家工业固体废物资源综合利用产品目录（中华人民共和国工业和信息化部公告2018年第26号）
- [31] 工业固体废物资源综合利用评价管理暂行办法（中华人民共和国工业和信息化部公告2018年第26号）
- [32] 绿色产业指导目录（2019版）（发改环资〔2019〕293号）
- [33] 绿色制造标准体系建设指南（工信部联节〔2016〕304号）
- [34] 《国家工业节能技术装备推荐目录（2018）》（工业和信息化部2018年9月30日公示）
- [35] 国家工业节能技术应用指南与案例（2017）（工业和信息化部2018年9月30日公示）
- [36] 职业病危害因素分类目录（2019年11月17日实施）
- [37] 绿色制造工程实施指南（2016-2020年）（工业和信息化部发布时间2016年9月14日发

T/CCMI 2.1-2019

[38] 机械行业绿色供应链管理企业评价指标体系（工业和信息化部公告 2019 年第 4 号）
