

法兰锻造企业资源综合利用通用要求

2023 - 01 - 18 发布

2023 - 04 - 18 实施

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 总则 3

5 管理要求 3

 5.1 体系和目标 3

 5.2 规划和设计 4

 5.3 资源、能源计量、统计和分析 4

 5.4 运行和控制要求 5

 5.5 废弃物的回收管理 6

 5.6 再生物资的使用 7

 5.7 设备再制造 7

6 能源、资源消耗和利用水平 7

 6.1 总则 7

 6.2 单位产品燃气消耗和电能消耗 7

 6.3 单位产品水消耗 8

 6.4 单位产品主要原材料消耗 9

 6.5 工业固体废弃物回收率 9

 6.6 工业用水重复利用率 10

 6.7 计算和评价 10

参考文献 11

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。

本文件与 GB/T 29725—2013《节约型企业评价通则》、GB/T 39780—2021《资源综合利用企业评价规范》存在关联关系，部分采用了 GB/T 29725—2013 的框架，并识别了 GB/T 39780—2021 与本文件在适用范围方面的差异。

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。

本文件由山西省工业和信息化厅提出、组织实施和监督检查。

山西省市场监督管理局对标准的组织实施情况进行监督检查。

本文件由山西省装备制造业标准化技术委员会法兰锻造分标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：山西双环重工集团有限公司、山西格洛纳斯新材料科技有限公司、山西一重金属检测有限公司、太原指南者企业管理咨询有限公司、太原重工股份有限公司、国家法兰锻件产品质量监督检验中心（山西）、定襄县工业和信息化局、忻州市生态环境局东部区域监测技术保障中心。

本文件主要起草人：闫志伟、杨向东、闫晨阳、阎颖、张铁虹、鄧鹏飞、韩军、郭世民、张宏涛、韩俊伟、李云海、胡全平、王鹏、张欣琪、邬永强、兰茂林、薄培文。

本文件 2023 年 01月为首次发布。

法兰锻造企业资源综合利用通用要求

1 范围

本文件规定了法兰锻造企业资源（能源及主要原、辅材料）综合利用的总则、管理要求、资源消耗和利用水平指标。

本文件适用于指导法兰锻造企业在建设、改造及生产经营各阶段开展资源综合利用及评价。

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 3484 企业能量平衡通则
- GB/T 4223 废钢铁
- GB/T 6144 合成切削液
- GB/T 8541 锻压术语
- GB/T 13234 用能单位节能量计算方法
- GB/T 15319 火焰加热炉节能监测方法
- GB/T 15587 工业企业能源管理导则
- GB/T 15911 工业电热设备节能监测方法
- GB/T 16664 企业供配电系统节能监测方法
- GB/T 17111 切削刀具 高速钢分组代号
- GB/T 17145 废润滑油回收与再生利用技术导则
- GB 17167 用能单位能源计量器具和管理通则
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB/Z 18718 热处理节能技术导则
- GB/T 19944 热处理生产燃料消耗计算和测定方法
- GB/T 21736 节能热处理燃烧加热设备技术条件
- GB/T 23331 能源管理体系 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
- GB/T 25329 企业节能规划编制通则
- GB/T 27610 废弃产品分类与代码
- GB/T 27611 再生利用品和再制造品通用要求及标识
- GB/T 27886 工业企业用水管理导则
- GB/T 28612 机械产品绿色制造 术语
- GB/T 28615 绿色制造 金属切削机床再制造技术导则
- GB/T 28618 机械产品再制造 通用技术要求
- GB/T 29510 个体防护装备配备基本要求
- GB/T 29725—2013 节约型企业评价通则
- GB/T 29749 工业企业水系统集成优化导则

GB/T 32045 节能量测量和验证实施指南
GB/T 32161 生态设计产品评审通则
GB/T 32529 热处理清洗废液回收及排放技术要求
GB/T 34911 工业固体废物综合利用术语
GB/T 36132 绿色工厂评审通则
GB/T 36561 清洁节能热处理装备技术要求及评价体系
GB/T 36575 产业园区水的分类使用及循环利用原则和要求
GB/T 38819 绿色热处理技术要求及评价
GB/T 39733—2020 再生钢铁原料
GB/T 50050 工业循环冷却水处理设计规范
GB 51245 工业建筑节能设计统一标准
HJ 607 废矿物油回收利用污染控制技术规范
HJ 2025 危险废物收集 贮存 运输技术规范
JB/T 6053 钢质锻件热锻工艺 燃料消耗定额计算方法
JB/T 13021 工业大型铸锻件制造节能技术导则
JB/T 50153 锻造加热炉能耗分等
DB14/T 618—2011 工业企业循环经济评价导则
DB14/T 840 工业企业循环经济绩效改进指南
DB14/T 2552 绿色法兰锻造企业评价指南

3 术语和定义

GB/T 28612、GB/T 34911、GB/T 4223、GB/T 8541、GB/T 32161 和 GB/T 36132、GB/T 39780 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

回收料 recycling materials

丧失原有利用价值或者虽未丧失利用价值但被抛弃或者放弃的钢铁制品或钢铁碎料。

3.2

再生钢铁原料 recycling iron-steel materials

回收料经过分类及加工处理，可以作为铁素资源直接入炉使用的炉料产品。

3.3

夹杂物 carried-waste

在产生、收集、包装和运输过程中混入再生钢铁原料中的非金属物质，包括木废料、废纸、废塑料、废橡胶、废玻璃、石块及粒径不大于 2 mm 的粉状物质（灰尘、污泥、木屑、纤维末等），但不包括包装物及在运输过程中使用的其他物质。

3.4

分拣 sorting

将回收的钢铁制品按化学成分、物理规格、用途等要求分类筛选以及与其他物质分离，成为特定类别的再生钢铁原料的过程。

3.5

废润滑油 used oil

润滑油在各种机械、设备使用过程中，由于受到氧化、热分解作用和杂质污染，其理化性能达到各自的换油指标，被换下来的油统称废润滑油（以下简称废油）。

3.6

废油再生 re-refining of used oil

将废油经处理或精制，除去变质的和混入的杂质，根据需要，加入适量的添加剂，使其达到一定种类新油标准的过程。

3.7

废油回收率 recovery rate of used oil

废润滑油回收量与原用油量的百分比。

4 总则

4.1 法兰锻造企业在建设和经营、生产过程中应遵守资源综合利用有关法律、法规、政策和标准，追求资源综合利用，促进企业高质量发展。

4.2 法兰锻造企业应设置相应的组织机构，负责资源能源及废弃物综合利用的制度建设、实施、考核工作，建立目标责任制。

4.3 法兰锻造企业应将资源综合利用作为一项战略性举措，以《关于加快推动工业资源综合利用的实施方案》适用条款为指导，制定本企业资源综合利用的中长期规划及年度目标和实施方案。

4.4 法兰锻造企业应贯彻实施方案（见 4.3），定期对目标（见 4.2）实现情况进行评价考核，并就考核结果制定改进措施，实施持续改进。

5 管理要求

5.1 体系和目标

5.1.1 法兰锻造企业应根据国家、行业、地方有关法律、法规、政策和标准，将节能、节水、节地、节材和资源综合利用纳入管理，包括：

- a) 宜按 GB/T 23331 建立、实施、保持并持续改进能源管理体系，按 GB/T 25329 进行节能规划；
- b) 按国家、行业、地方有关资源综合利用的政策、措施（例如《山西省节能与资源综合利用 2020 年行动计划》）进行资源综合利用规划。

5.1.2 法兰锻造企业应按 GB/T 15587 的要求进行能源管理，实施规划设计、能源输入、加工转换、分配和传输、使用管理，并开展计量监测和能耗分析，实施节能改进。

5.1.3 法兰锻造企业应参照本文件或相关标准的规定，制定适宜的目标和可量化的指标，并监测、分析和评价这些指标和目标的实现情况。包括但不限于：

- a) 工业固体废物综合利用指标和目标；
- b) 节约用水指标和目标；
- c) 节约用电、用燃气指标和目标。

注1：GB/T 7119 给出了可能适用的节水型企业评价指标体系及要求。

注2：GB/T 32326 工业固体废物综合利用指标体系给出了可能适用的废钢铁等废弃物综合利用指标和目标。

注3：DB14/T 618—2011 4.6 给出了可能适用的部分资源综合利用二级指标（例如能源产出率、水资源产出率、重点产品单位能耗、重点产品单位耗新水、重点产品单位原材料消耗、工业固体废物综合利用率、工业用水重复利用率、再生资源回收利用率、共伴生资源利用率、工业固体废物排放量等）。

5.1.4 法兰锻造企业应在 5.1.3 分析评价基础上，按 DB14/T 840 给出的方法对能源管理绩效实施持续改进。

5.1.5 法兰锻造企业宜建设绿色工厂，实施绿色制造，并按 DB14/T 2552 通过绿色法兰锻造企业评价，获得绿色法兰锻造企业证书。

5.2 规划和设计

5.2.1 法兰锻造企业应科学规划和设计用能、用水、用地、用材以及资源综合利用，应满足 GB/T 29725—2013 中 5.3 条款的要求。

5.2.2 法兰锻造企业工业建筑设计应遵守 GB 51245 的相关规定，应按 GB/T 3484 给出的能量平衡

5.2.3 原则和方法规划设计企业各用能单元分布。

5.2.4 法兰锻造企业应按 GB/T 29749 的适用规定对工业企业水系统进行集成优化设计和规划，包括按 GB/T 50050 设计工业循环冷却水系统，工业废水循环利用方案应符合相关政策法规的要求（例如工业废水循环利用实施方案（工信部联节〔2021〕213号））。

5.3 资源、能源计量、统计和分析

5.3.1 计量检测设备配置

法兰锻造企业应根据 GB 17167 或 GB 24789 的适用规定配备、使用和管理燃气、电能等能源，废钢铁、废润滑油、水以及其他资源的计量器具和装置。

5.3.2 生产设备节能配置

法兰锻造企业应：

- d) 不使用燃煤加热炉，限期淘汰被有关部门列入《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》或《产生严重环境污染的工业固体废物 的落后生产工艺设备名录》的设备设施；
- e) 适用时，使用行业主管部门公开推荐的资源综合利用先进适用工艺技术设备（例如列入《国家工业资源综合利用先进适用工艺技术设备目录（2021 年版）》的锻件减留量工艺系统，实现锻造废物减量化；
- f) 采用高能效水平、安全系数高的下料设备、锻造加热炉、锻造设备、机加工设备替代较低能效水平、安全系数较低的相应设备（例如以电动螺旋压力机替代摩擦压力机）；
- g) 适用时，配置余热回收利用装置，收集利用锻造和热处理工序余热；
- h) 按 GB/T 36561 的技术要求，在对节能热处理装备的基本要求、工艺和质量要求、可靠性要求、能耗要求、废物排放等指标进行评价的基础上，选择适宜的节能热处理装备；改造和新增适宜达标的节能热处理专用设备；
- j) 使用燃气热处理炉的企业，宜按 GB/T 21736 要求选用技术条件符合节能要求的热处理燃烧加热设备；
- k) 配置烟气回用装置和脱硝装置，以：
 - 利用烟气余热，
 - 减少烟尘排放，
 - 减少氮氧化物排放。

5.3.3 资源能耗节能监测

法兰锻造企业应进行以下节能监测：

- a) 按 GB/T 15319 给出的方法对火焰锻造加热炉等加热设备进行节能监测；
- b) 按 GB/T 16664 给出的方法及专用设备适用标准、规范对供配电系统进行节能监测；
- c) 适用时，按 GB/T 15911 给出的方法对电加热设备用电进行节能监测。

5.3.4 资源能耗计算分析

法兰锻造企业应：

- a) 按 JB/T 6053 给出的方法设定、计算锻造加热炉用燃料消耗定额；使用燃气热处理炉的企业，按 GB/T 19944 给出的方法设定、计算热处理炉用燃料消耗定额；
- b) 定期按 GB/T 13234 对用能单位节能量进行技术统计和计算分析；
- c) 据监测、计算结果，定期分析企业资源利用情况；适用时，应制定并实施综合利用改进方案，包括制定实施具体的设备改造方案，对包括锻造加热炉、热处理炉等设备进行节能改造。优化加热工艺节约燃料用量，提高能效；
- d) 按 GB/T 32045 对设备节能改造的效果进行节能量测量和验证。

5.3.5 资源平衡信息管理

法兰锻造企业应基于下列资源要素，建立相应的平衡管理系统，实施动态平衡管理：

- 电能，
- 水，
- 燃气，
- 原材料，
- 润滑油，
- 切削液，
- 其它能源或资源（如柴油、汽油、氧气、乙炔气、蒸汽、压缩空气等）。

5.4 运行和控制要求

5.4.1 法兰锻造企业应按 GB/T 27610 的要求对废钢铁、废润滑油等废弃产品进行分类回收，并对回收料按 GB/T 27611 规定的代码进行标识。

5.4.2 法兰锻造企业应设置符合要求的专用场所和设施储存回收料，并控制可能发生的污染，危险废物应按 GB 18597 的要求予以控制。

5.4.3 法兰锻造企业应按 5.1.2 的规定实施能源管理。

5.4.4 法兰锻造企业应针对主要产品、工艺和设备制定先进合理的用能、用水、主要原、辅材料消耗定额标准，并严格控制。按 GB/T 27886 管理工业用水。适用时，法兰锻造集聚区和产业园区应按 GB/T 36575 对入园企业用水进行分类使用及循环利用管理，入园法兰锻造企业应遵循其管理。

5.4.5 法兰锻造企业应制定科学合理的资源综合利用管理制度，包括针对主要的用能、用水工序和设备制定操作规程，并严格执行。

5.4.6 法兰锻造企业应通过优化排产和工序作业安排，以实现：

- a) 减少热炉空置率和空置时间，降低加热炉空置热损失；
- b) 实现炉膛余热余能回收利用。

5.4.7 适用时，法兰锻造企业应有效利用锻造余热，对锻造后的工件进行正火、等温正火、淬火、退火等热处理。绿色法兰锻造企业的热处理还应符合 GB/T 38819 的技术要求。

5.4.8 法兰锻造企业应采用 GB/Z 18718 热处理节能技术导则所给出的方法对热处理用能源进行节能控制。对产生废液的热处理过程，应按 GB/T 32529 规定的技术要求回收、排放热处理废液。

5.4.9 法兰锻造企业应按 GB/T 17145 对废润滑油进行收集储存，包括选择有资质的合格服务方对废润滑油回收与再生利用。

5.4.10 法兰锻造企业金属加工所用切削液的配置应符合 GB/T 6144 的要求，应按下列要求，循环使用切削液：

- a) 配置适宜的切削液循环处理设施，该设施应能满足过滤、收集、抽送、添加切削液的功能，适用时，宜具备计量配置合成切削液的功能；
- b) 适用时，使用检测工具或仪器抽样测定 GB/T 6144 标准规定的循环切削液的部分检验项目，以确保其满足使用要求；
- c) 收集无使用价值的残液和滤出废弃物，委托有资质的企业处置，不得自行处置。

5.4.11 法兰锻造企业金属加工产生的废旧刀具应按 GB/T 17111 分类回收并标识，售卖给具备能力的硬质合金回收、加工方。

5.4.12 法兰锻造企业生产风力发电机组塔架法兰及其它大型锻件的，可按 JB/T 13021 第 7、8、9 章给出的方法实施节能措施。

5.4.13 法兰锻造企业应按 GB/T 29510 的规定为废弃资源综合利用作业人员配备劳动防护用品。

5.5 废弃物的回收管理

5.5.1 法兰锻造企业应遵照国家、行业、地方的相关法律（例如《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》）、法规（例如《山西省固体废物污染环境防治条例》）、标准的规定对产生的所有废弃物进行回收管理。

5.5.2 对列入国家危险废物名录的危险废物，应确保包括识别、分类回收、储存、转移、委托处置等所有过程保持有效受控状态，遵守危险废物相关法律、法规（例如《危险废物转移管理办法》），按 HJ 2025 的规定收集、贮存、运输，建立台账并保留台账和相关记录档案，确保全过程可追溯。

5.5.3 法兰锻造企业产生的废钢铁应作为可再生钢铁原料按下列要求进行回收处置。

- a) 按 GB/T 39733—2020 4.2 规定或回收方的要求进行分类分拣回收。
- b) 使用适宜的方法分离、去除夹杂物。
- c) 按 GB/T 39733—2020 5.1 及下列要求要求分类分区贮存：
 - 1) 使用符合要求的专用储存设施；
 - 2) 按《一般工业固体废物管理台账制定指南》给出的方法建立台账；
 - 3) 予以标识；
 - 4) 不同区域有效隔离；
 - 5) 采取有效措施确保不对环境产生污染。
- d) 回收率达到本文件 6.5 条的要求。
- e) 将回收的废钢铁交售或通过专业的废钢铁回收企业交售给符合废钢铁加工行业准入条件，经行业主管部门公示的废钢铁加工企业。
- f) 主管部门要求时，向其报送废钢铁收集、储存、交售信息。
- g) 适用时，委托再生企业按 GB/T 39733—2020 4.3 给出的加工方式对回收料进行再生加工。

注：主管部门要求的报送废钢铁收集、储存、交售信息的方式可包括在废旧物资管理信息系统实时更新信息。

5.5.4 法兰锻造企业应按危险废物管理法规和相关标准管理所产生的废矿物油（含废润滑油），应按 HJ 607 及下列要求控制，确保不发生泄漏，不对环境产生污染。

- a) 指定专人管理废矿物油的回收工作。
- b) 回收的废矿物油要集中分类分级妥善存放，防止混入泥沙、雨水或其他杂物，严禁人为混杂或掺水。
- c) 回收率应达到本文件 6.5 条的要求。
- d) 交售给有关部门认可的具备能力的废油再生企业进行处置，并要求处置方给出下列承诺：

- 1) 按相关法规和标准规定进行废油再生；
- 2) 控制实现合理的废油再生率；
- 3) 确保全流程全周期符合环境保护要求；
- 4) 严禁烧、倒或掩埋。
- e) 不得将废矿物油交售无处理资质的单位或个人。

5.6 再生物资的使用

5.6.1 在确保各项技术指标符合使用要求的前提下，法兰锻造企业可使用废旧物资再生制品作为原、辅材料，适用时，包括：

- a) 使用冶炼过程添加废钢铁的钢锭、铸坯等原材料；
- b) 使用再生润滑油脂等；
- c) 使用回收的岩棉、耐火材料等。

5.6.2 法兰锻造企业自收、自炼、自用的废油再生车间所生产的产品应在本企业内使用，如对外销售，其产品质量应符合相关标准的要求，并获得相应许可或在监管部门备案。

5.7 设备再制造

5.7.1 法兰锻造企业宜：

- a) 自行组织进行或委托具备能力的服务方，对不能满足预期使用要求的废旧设备按 GB/T 28618 进行再制造；
- b) 对再制造设备进行验收后方可投入使用。适用时，应对再制造设备进行验证。

5.7.2 适用时，可将通用设备改造为仅满足本企业产品种类和规格及功能和性能要求的专用设备，但任何改造均不得减弱基于本质安全的设计、功能和构造；

5.7.3 适用时，废旧机床等废旧设备再制造可：

- a) 按 GB/T 28615 实现绿色再制造；
- b) 按 GB/T 27611 对再制造废旧机加工设备进行标识。

6 能源、资源消耗和利用水平

6.1 总则

法兰锻造企业能源、资源消耗和利用水平指标包括单位产品能耗、单位产品水消耗、单位产品主要原材料消耗、工业固体废弃物综合回收率、工业用水重复利用率。其中单位产品能耗包括单位产品燃气消耗和单位产品电能消耗。

注：6.2 给出的单位产品燃气消耗和电能消耗指标是基于锻造加热使用燃气，其它过程（含热处理）使用电能的用能模式给出。对于锻造加热不使用燃气，或锻造加热和热处理过程均使用燃气的，以及其它不同的用能模式，应根据其差异对相关指标予以调整。

6.2 单位产品燃气消耗和电能消耗

6.2.1 表 1 给出了以天然气为燃料的锻造加热炉单位产品燃气消耗限值，具体生产中影响加热炉燃气消耗的因素较多，企业、企业相关方或政府部门委托监测机构进行监测评价时，可考虑除表 1 所列炉膛材料、锻件种类之外的影响加热炉燃气消耗的因素，采用更低（优）的燃气消耗限值，并在监测报告中予以申明，作为采用更低（优）燃气消耗限值的依据。

表1 锻造用天然气加热炉单位产品燃气消耗限值

炉膛材料	锻件种类	可比单耗 m^3/t (kgce/t)
纤维炉 浇注料炉	液压机制坯+辗轧环形锻件	≤ 120 (160)
	自由锻件	≤ 150 (200)
	模锻件	≤ 100 (133)
砌砖炉	液压机制坯+辗轧环形锻件	≤ 125 (166)
	自由锻件	≤ 160 (213)
	模锻件	≤ 105 (140)
注1： 本表给出的单位产品燃气消耗值中，立方天然气每吨 (m^3/t) 为给定的监测限值，千克标准煤每 (kgce/t) 为对应折算值 (修约到整数位)，采用的天然气能源、耗能工质折标准煤系数为 1.3300。 注2： 不同气源的天然气能源、耗能工质折标准煤系数可能存在较大差异，推荐采用国家标准或法规文件给出的折算系数值，锻造产业集聚区使用唯一稳定气源供气的，亦可采用经权威机构出具并经备案 (如在行业主管部		

6.2.2 使用其它燃料 (例如煤气) 的锻造加热炉能耗等级应不低于 JB/T 50153 锻造加热炉能耗分等中对应锻件类型的一等。

6.2.3 法兰锻造企业生产单位产品电能消耗限值见表 2。

表2 法兰锻造企业单位产品电能消耗限值

产品和材料类别	交货状态	主要用电设备/过程	定额单位	定额
碳钢、低合金钢法兰锻件 (风电法兰除外)	不作热处理	下料、锻造、机加工	$\text{kW} \cdot \text{h}$	300
	正火或正火+回火	下料、锻造、热处理、机加工	$\text{kW} \cdot \text{h}$	600
不锈钢和双相不锈钢法兰锻件	不作热处理	下料、锻造、机加工	$\text{kW} \cdot \text{h}$	350
	固溶或调质	下料、锻造、热处理、机加工	$\text{kW} \cdot \text{h}$	650
风电法兰	正火或正火+回火	下料、锻造、热处理、机加工	$\text{kW} \cdot \text{h}$	550
注： 本表给出的单位产品电能消耗单位为 $\text{kW} \cdot \text{h}$，如需按折算标准煤当量计算电能消耗时，采用国家标准或相关机构给出的工业用电耗能工质折标准煤系数。				

6.3 单位产品水消耗

法兰锻造企业生产单位产品水消耗量限值见表 3。

表3 法兰锻造企业单位产品水消耗量限值

产品和材料类别	热处理方式	用水方式	定额单位	定额
碳钢法兰锻件	正火	炉门冷却、设备冷却、模具冷却、机加工切削液	m ³ /t	0.3
低合金钢法兰锻件 (风电法兰除外)	正火或 正火+回火	炉门冷却、设备冷却、模具冷却、机加工切削液	m ³ /t	0.35
不锈钢和双相不锈钢法兰锻件	固溶或调质	炉门冷却、设备冷却、模具冷却、淬火、机加工切削液	m ³ /t	0.5
风电法兰	正火或 正火+回火	辗轧高压水、炉门冷却、压力机冷却、辗环机冷却、机加工切削液	m ³ /t	0.7

6.4 单位产品主要原材料消耗

法兰锻造企业单位产品主要原材料消耗量限值见表 4。

表4 法兰锻造企业单位产品主要原材料消耗量限值

锻造类型	设备规格最大至	单位锻造钢材消耗 (t/t)
液压机上自由锻造	185000kN	≤1.95
液压机和电动螺旋压力机上模锻	25000KN	≤1.55
电液锤上自由锻造	16t	≤1.90
空气锤上自由锻造	2t	≤1.75
液压机上自由锻造+辗环机辗轧	120000kN, 16m	≤1.7 α
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。可按附录A：公式 A.3 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。		

6.5 工业固体废物回收率

法兰锻造企业固体废物回收和综合利用应符合国家、行业和本省相关法规和强制性标准（例如工业固体废物资源综合利用评价管理暂行办法）的要求，列入国家工业固体废物资源综合利用产品目录的，应按照目录中给出的综合利用技术条件和要求进行。表 5 给出了法兰锻造企业产生的几类工业固体废弃物的回收率控制目标值。

表5 法兰锻造企业工业固体废物回收率

固体废物名称	目标 (%)	备注
边角料	≥99	收集后销售给专业回收单位
废钢屑	≥99	收集后销售给专业回收单位
氧化皮	≥95	收集后销售给专业回收单位
其它固废	≥95	委托有资质单位按规定集中处置
废矿物油	≥99	委托有资质单位按规定再生处置

6.6 工业用水重复利用率

法兰锻造企业工业用水重复利用率应符合国家、行业和本省相关法规和强制性标准（例如《关于推进污水资源化利用的指导意见》、《工业废水循环利用实施方案》）提出的要求并达到其设定的目标，表 6 给出了法兰锻造企业主要生产工序的工业用水重复利用率控制目标值。

表6 法兰锻造企业工业用水重复利用率

废弃物指标名称	目标 (%)	备注
加热炉及其他设备冷却水循环利用率	≥98	可通过添加量折算损失量的方法测算
热处理冷却水循环利用率	≥96	为水温均匀进行的强制循环不视为循环使用
轧轧高压冲洗水循环利用率	≥95	可通过添加量折算损失量的方法测算
切削液用水循环利用率	≥95	可通过添加量折算损失量的方法测算

6.7 计算和评价

6.7.1 资源消耗和利用水平指标可按下列方法计算：

- 单位产品燃气消耗和电能消耗可按 DB14/ T618—2011 附录 B.6 给出的方法计算；
- 单位产品水消耗可按 DB14/T 618—2011 附录 B.7 给出的方法计算；
- 单位产品主要原材料消耗可按 DB14/T 618—2011 附录 B.8 给出的方法计算；
- 工业固体废物回收率可按 DB14/T 618—2011 附录 B.9 给出的方法计算；
- 工业用水重复利用率可按 DB14/T 618—2011 附录 B.10 给出的方法计算。

6.7.2 法兰锻造企业能源、资源消耗和利用水平评价可参照 DB14/T 618 进行。

6.7.3 法兰锻造企业应以 DB14/T 840 为指导，持续提高能源、资源利用水平，降低能源、资源消耗，满足国家和地方对法兰锻造企业循环经济发展的要求，持续促进绩效提升。

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订）
- [2] 国务院关于加强建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见（国发〔2021〕4号）
- [3] 危险废物转移管理办法（生态环境部、公安部、交通运输部令 第23号）
- [4] 国家危险废物名录（2021年版）（生态环境部令 第15号）
- [5] 废钢铁加工行业准入条件（工业和信息化部公告 2016年 第74号）
- [6] 工业固体废物资源综合利用评价管理暂行办法（工业和信息化部公告 2018年 第26号）
- [7] 国家工业固体废物资源综合利用产品目录（工业和信息化部公告 2018年 第26号）
- [8] 国家工业资源综合利用先进适用工业技术设备目录（2021年版）（工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部 生态环境部公告 2021年 第32号）
- [9] 限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录（工业和信息化部公告 2021年 第25号）
- [10] 工业废水循环利用实施方案（工信部联节〔2021〕213号）
- [11] 一般工业固体废物管理台账制定指南（生态环境部公告 2021年 第82号）
- [12] 关于加快推动工业资源综合利用的实施方案（工信部联节〔2022〕9号）
- [13] 山西省固体废物污染环境防治条例（山西省人民代表大会常务委员会公告 2021年 第七十五号）
- [14] 山西省节约能源条例（2011年9月23日山西省第十一届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修订）
- [15] 山西省节能与资源综合利用2021年行动计划（晋工信节能字〔2021〕109号）
- [16] GB/T 7119 节水型企业评价导则
- [17] GB/T 32326 工业固体废物综合利用技术评价导则
- [18] DB14/T 1049.2—2021 山西省用水定额 第2部分：工业用水定额
- [19] DB14/T 1333—2017 循环经济管理技术导则：物质流分析