

# 团 体 标 准

T/CFA ××××  
替代T/CFA 030801-1--2016

## 绿色铸造企业评价规则 第 4 部分：熔模铸件

Evaluation i[1]ndex r[2]ules of g[3]reen f[4]oundry e[5]nterprise  
Part 4: Investment castings

(征求意见稿)

(在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。)

XX – XX - XX 发布

XX – XX – XX 实施

中国铸造协会 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 .....	1
4 评价指标 .....	2
5 评价方法 .....	7
6 企业申报条件与评价指标采集依据 .....	8
附录A（资料性）绿色铸造企业申报管理及基本条件 .....	9
参考文献.....	16
表 1 评价指标及分值分布 .....	2
表 2 企业规模(产能/产值)评价指标 .....	4
表 3 技术经济评价指标.....	4
表 4 生产工艺、设备与材料评价指标.....	4
表 5 能源资源有效利用评价指标.....	5
表 6 污染物环境排放评价指标.....	6
表 7 职业健康安全绩效评价指标 .....	6
表 8 管理评价指标.....	7
表 9 综合评价等级判定水平.....	8
表A.1 企业基本信息.....	9
表A.2 熔模铸件二级指标项-吨金属液综合能耗.....	10
表A.3 熔模铸件生产工艺、设备及材料评价分级项目.....	11
表A.4 熔模铸件二级指标项-吨金属液综合能耗.....	13
表A.5 现代生产过程控制及管理工具应用评价分级项目.....	13

## 前 言

本文件依照 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。

本文件代替T/CFA 030801-1--2016《绿色铸造企业评价规则》。与T/CFA 030801-1--2016 相比，主要技术变化如下：

——调整了结构，并做了相应编辑性改动，分解为：

第 1 部分：铸铁件；

第 2 部分：铸钢件；

第 3 部分：压铸件；

第 4 部分：熔模铸件；

第 5 部分：离心铸件；

本文件为第 4 部分：熔模铸件，针对性地修改了以下技术条款：

——修改了 1 范围；

——修改了表 1 评价指标及分值分布；

——修改了表 2 企业规模(产能/产值)评价指标；

——修改了表 3 技术经济评价指标；

——修改了表 5 能源资源有效利用评价指标；

——修改了表 6 污染物环境排放评价指标

——修改了表 7 职业健康安全绩效评价指标

——修改了表 8 管理评价指标

——修改了表A.2 熔模铸件二级指标项-吨金属液综合能耗

——修改了表A.3 熔模铸件生产工艺、设备及材料评价分级项目

——修改了表A.4 熔模铸件二级指标项-吨金属液综合能耗

——修改了表A.5 现代生产过程控制及管理工具应用评价分级项目

本文件由中国铸造协会标准工作委员会、精密铸造铸件分会和绿色铸造工作委员会提出。

本文件由中国铸造协会归口。

主要起草单位：。

主要起草人：。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2016 年 8 月 30 日为首次发布；

本次为第 1 次修订。

## 引 言

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》和《中华人民共和国职业病防治法》等相关法律法规，为指导和推动中国铸造行业实施铸件产品全生命周期内实现绿色生产方式，节约并提高能源资源利用率，减少和控制污染物产生及排放，保护从业人员的职业健康安全，引导铸造企业全面实现可持续发展，特制定绿色铸造企业评价规则，作为评价绿色铸造企业建设的依据。



# 绿色铸造企业评价规则 第 4 部分：熔模铸件

## 1 范围

本文件规定了绿色铸造熔模铸造企业评价的术语和定义、评价指标、评价方法、企业申报条件与评价指标采集依据。

本文件适用于熔模铸件企业的绿色铸造企业的评价。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性应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 8959 铸造防尘技术规程
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB 9078 工业炉窑大气污染物排放标准
- GB/T 11651 个体防护装备选用规范
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 13271 锅炉大气污染物排放标准
- GB 14554 恶臭污染物排放标准
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB 18918 城镇污水处理厂污染物排放标准
- GB 28662 钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准
- GB 28663 炼铁工业大气污染物排放标准
- GB 39726 铸造工业大气污染物排放标准
- GB 39800 个体防护装备配备规范
- GB/T 50378 绿色建筑评价标准
- GB/T 50878 绿色工业建筑评价标准
- 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
- CJ 3082 污水排入城市下水道水质标准
- T/CFA 0310021 铸造企业规范条件

## 3 术语和定义

### 3.1

**绿色铸造企业评价指标** assessment indication of green casting

衡量铸造企业在铸造产品生产过程中生态影响、资源消耗和人体健康与安全危害程度的指标。

## 3.2

**绿色制造 green manufacturing**

现代制造业的可持续发展模式，其目标是使得产品在其整个生命周期中，资源消耗极少、生态环境负面影响极小、人体健康与安全危害极小，并最终实现企业经济效益和社会效益的持续协调优化。

## 3.3

**绿色生产管理 green production management**

在产品的设计、生产计划、组织、协调的实施等过程中，以节约资源、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为主要目的，充分发掘和利用各种现代管理手段，有效整合生产过程中的资源，实现可持续发展的现代管理模式。

## 3.4

**绿色生产过程控制 green production process control**

为保障绿色生产过程处于受控状态，对直接或间接影响产品质量的全过程，（从内外部设施及环境、作业人员职业安全健康、工艺设备的能源及资源消耗等方面）所建立和采取的作业技术与生产过程的分析、诊断及监控。

## 3.5

**清洁生产 clean production**

不断采取改进设计、使用清洁能源和原料、采用先进工艺技术与设备等措施，从源头削减污染，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生，以减轻或消除对人类健康和环境的危害。

## 3.6

**法律和法规要求指标 statutory and regulatory requirement index**

立法机构和立法机构授权的部门规定的强制性要求指标，或称合规性指标。

## 4 评价指标

## 4.1 绿色铸造企业评价指标体系

4.1.1 本文件分值共计 1000 分。

4.1.2 本文件共分为一级指标项，包括企业规模（产能/产值）评价指标，技术经济评价指标，生产工艺、设备与材料评价指标，能源资源有效利用评价指标，污染物环境排放控制评价指标，职业健康安全绩效评价指标，企业现代管理评价指标共 7 项；二级指标 31 项；见表 1。

表 1 评价指标及分值分布

总分值：1000 分

序号	一级指标	分值	二级指标	分值
1	企业规模(产能/产值)评价	100	近三年铸件年产量 (万吨/年)[6]	40[7]
			近三年铸件年销售额 (万元/年)	100[8]
2	技术经济评价	150	近三年全员劳动生产率 (吨/人·年或[9]万元/人·年)	80[10]
			铸件及关键工序质量稳定性、一致性	40[11]
			铸件综合成品率(%)	40
			工艺出品率(%)	30[12]
			毛坯利用率(%)	10[13]

表 1 (续)

序号	一级指标	分值	二级指标	分值
3	生产工艺、设备、模具与材料评价	200	铸件及铸造工艺设计	20
			制蜡/制模工艺、设备及材料节能与环保评价	20
			制壳工艺、设备及材料节能与环保评价	40
			熔炼及炉前处理工艺、设备及材料节能与环保评价	40
			清理及后处理工艺、设备及材料节能与环保评价	30
			质量监控及检验设备	10
			基础及公共动力设施	20
			污染治理及健康安全防护设备	20
4	能源资源有效利用率评价	150	吨金属液综合能耗(kW·h/t 金属液或kgce/t 金属液)	40
			吨铸件砂粉等耐火材料消耗	40[14]
			吨铸件蜡料/粘结剂等化工材料消耗	20[15]
			工业炉窑[16]余热余能回收利用率(%)	40[17]
			工业用水重复利用率(%)	10[18]
			制壳砂粉等固体废物重复利用率(%)	20[19]
			用电功率因数(采用高效电机电器)	10
5	污染物环境排放、控制评价	150	工业炉窑(熔炼、热处理)大气污染物排放	50
			其他工序污染源大气污染物排放	50
			水污染物排放	20
			环境噪声排放	20
			工业固废、危废合法处置	10
6	职业健康安全绩效评价	150	防治铸工职业病绩效	60
			预防工伤事故绩效	40
			预防重大突发事故绩效	30
			安全事故绩效	20
7	企业现代管理评价	100	质量/环境/安全/能源管理四体系建设及有效实施	30
			企业信息化、数字化与智能化建设整体水平	20
			生产过程现代控制及管理工具应用	50

## 4.2 评价分级

4.2.1 本文件依据综合评价所得分值将绿色铸造企业分为三级，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。

4.2.2 各级所占权重用  $L$  表示，其中，一级水平的权重值为  $L_1$  应大于等于本项总分值的 90%，二级水平的权重值为  $L_2$  应大于等于本项总分值的 75%，三级水平的权重值为  $L_3$  应大于等于本项总分值的 60%。

## 4.3 评价指标分类

### 4.3.1 企业规模(产能/产值)评价指标

企业规模(产能/产值)评价指标按表 2 执行。

表 2 企业规模(产能/产值)评价指标

总分值：100 分

一级指标	二级指标	三级指标	评价标准及分级 (L)			分值 (f)
			一级 (L <sub>1</sub> ≥ 90%)	二级 (L <sub>2</sub> ≥ 75%)	三级 (L <sub>3</sub> ≥ 60%)	
企业规模 (产能/产值)评价	近三年铸件年产量 (万吨/年)	T/CFA 0310021--2019《铸造行业规范条件》限值A的倍数	≥ 6A	≥ 3A	≥ A	40[20]
	近三年铸件年销售额 (万元/年)	T/CFA 0310021--2019《铸造行业规范条件》限值B的倍数	≥ 6B	≥ 3B	≥ B	60
注：A是《铸造行业规范条件》标准中条款5的表1中产量； B是《铸造行业规范条件》标准中条款5的表1中销售收入。						

#### 4.3.2 技术经济评价指标

技术经济评价指标按表 3 执行。参照附录A之A.3 中表 A.2 所列内容由评审专家对照申报材料及实际打分定级别。

表 3 技术经济评价指标

总分值：150 分

一级指标	二级指标	三级指标	评价标准及分级 (L)			分值 (f)
			一级 (L <sub>1</sub> ≥ 90%)	二级 (L <sub>2</sub> ≥ 75%)	三级 (L <sub>3</sub> ≥ 60%)	
技术经济 评价	近三年全员劳动生产率	熔模铸件 (吨/人·年)	国内领先至 国际先进水平	国内先进至 领先水平	国内较先进 至先进水平	30
		人均产值 (万元/人·年)				80[21]
	铸件及关键工序质量稳定性、一致性[22]	水压试验一次检验合格率 (%)				20
		一次检验合格率 (%)				20
	铸件综合成品率 (%)	40[23]				
	工艺出品率 (%)	30[24]				
毛坯利用率 (%) [25]	10					

#### 4.3.3 生产工艺、设备与材料评价指标

生产工艺、设备与材料评价指标按表 4 执行。

表 4 生产工艺、设备与材料评价指标

总分值：200 分

一级指标	二级指标	三级指标	评价标准及分级 (L)			分值 (f)
			一级 (L <sub>1</sub> ≥ 90%)	二级 (L <sub>2</sub> ≥ 75%)	三级 (L <sub>3</sub> ≥ 60%)	
生产工艺、设备与材料	铸件及铸造工艺设计	铸件及铸造工艺设计应用水平	国内领先至国际先	国内先进至领先水	国内较先进至先进	20

评价	制壳工艺、设备及材料	制蜡/制模工艺、设备及材料节能与环保评价	进水平	平	水平	20
		制壳工艺、设备及材料节能与环保评价				40
	熔炼及炉前处理工艺设备及材料	熔炼及炉前处理工艺、设备及材料节能与环保评价				40
	清理及后处理工艺、设备及材料	清理及后处理工艺、设备及材料应用与节能与环保评价				30
	质量监控及检验设备	质量监控及检验设备配备及应用水平				10
	基础及公共动力设施	基础及公共动力设施配备及应用水平				20
	污染治理及健康安全防护设备	污染治理及健康安全防护设备配备及应用水平				20
注：参照附录A之A.4 中表A.3 所列内容由评审专家对照申报材料及现场实际打分定级别。						

#### 4.3.4 能源资源有效利用评价指标

能源资源有效利用评价指标按表 5 执行。

表 5 能源资源有效利用评价指标

总分值：150 分

	二级指标	三级指标	评价标准及分级 (L)			分值 (f)	
			一级 (L <sub>1</sub> ≥ 90%)	二级 (L <sub>2</sub> ≥ 75%)	三级 (L <sub>3</sub> ≥ 60%)		
一级指标	吨金属液综合能耗 (kW·h/t金属液或 kgce/t金属液)		≤0.90C	≤0.95C	≤C	40	
	吨铸件砂粉等耐火材料消耗		≥95	≥92	≥90	30	
	吨铸件蜡料/粘结剂等化工材料消耗		≥85	≥80	≥70	10	
	工业炉窑余热余能回收利用率(%)	用能设备	≥60	≥40	≥20	20	
	工业用水重复利用率 (%)	工业炉窑及其他设备冷却水循环利用率		≥98	≥95	≥90	5
		水力清砂、旧砂再生、湿法除尘、锅炉冲渣、涂装水幕等其他用水工艺废水处理后回用[26]		≥90	≥85	≥80	10
		脱蜡等其他用水工艺废水处理后回用					
		消纳和利用城市污水或利用中水量占企业生产取水量的比例		≥10%	≥7%	≥5%	5
	制壳砂粉等固体废物[27]废料重复利用率(%)	废砂、渣利用(制成建筑材料、复合材料等)[28] 蜡回收率		≥95	≥90	≥80	10
		废铸件、浇冒口、切屑[29]等金属废料作为回炉料使用		≥95	≥90	≥85	10

	用电功率因数(采用高效电机电器)		0.99~0.95	0.94~0.92	0.91~0.90	10
注: 1. 《铸造行业规范条件》限值C参照附录A之A.5中表A.4所列内容执行; 2. 电力消耗采用等价值还是当量值来取值。						

#### 4.3.5 污染物环境排放评价指标

污染物环境排放评价指标按表 6 执行。

表 6 污染物环境排放评价指标

总分值: 150 分

一级指标	二级指标	三级指标	评价标准及分级 (L)			分值 (f)	
			一级 (L <sub>1</sub> ≥ 90%)	二级 (L <sub>2</sub> ≥ 75%)	三级 (L <sub>3</sub> ≥ 60%)		
污染物环境排放评价	工业炉窑(熔炼(精炼)、热处理)大气污染物排放指标		合规性指标 D 的倍数	<0.6D	<0.8D	<D	50
	其他工序污染源大气污染物排放指标		合规性指标 E 的倍数	<0.6E	<0.8E	<E	50
	水污染物排放指标		合规性指标 F 的倍数	<0.6F	<0.8F	<F	20
	环境噪声排放指标	1200 m防护范围内有居民区		<0.6G	<0.8G	<G	20
		1200 m防护范围内无居民区		<0.9G	<0.95G	<G	
	危险废物排放、处置指标		合规性排放、处置时间	>10年	>5年	<5年	10
工业固废、危废合法处置指标		无工业固废、危废违法处罚时间					

注1: D 应满足GB 9078《工业炉窑大气污染物排放标准》或行业标准、地方标准、团体标准的要求;重点区域工业炉窑执行关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知(环大气[2019]56号)相应的标准要求;

注2: E 应满足GB 16297《大气污染物综合排放标准》、GB 39726《铸造工业大气污染物排放标准》和GB 13271《锅炉大气污染物排放标准》和GB 14544《恶臭 污染物排放标准》、GB 28663《炼铁工业大气污染物排放标准》、GB 28662《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》或行业标准、地方标准、团体标准的要求;

注3: F 应满足GB 8978《污水综合排放标准》、CJ 3082《污水排入城市下水道水质标准》和 GB 18918《城镇污水处理厂污染物排放标准》或行业标准、地方标准、团体标准的要求;

注4: G 应满足GB 12348《工业企业厂界噪声标准》或行业标准、地方标准、团体标准的要求;

注5: 合规性排放、处置时间满足GB 18597《危险废物贮存污染控制标准》的要求;

注6: 针对大气污染物排放指标涉及排口非常多,且排口涉及污染因子不止一个,采用短板原则即取指标最差的排口的最差污染因子的监测值为评价依据。

#### 4.3.6 职业健康安全绩效评价指标

职业健康安全绩效评价指标按表 7 执行。

表 7 职业健康安全绩效评价指标

总分值: 150 分

一级指标	二级指标	三级指标	评价标准及分级 (L)			分值 (f)
			一级 (L <sub>1</sub> ≥ 90%)	二级 (L <sub>2</sub> ≥ 75%)	三级 (L <sub>3</sub> ≥ 60%)	
职业健康安全	防治铸工职业病绩效	作业场所粉尘浓度达标率(%)	≥80	≥70	≥60	10
		作业场所有害气体浓度达标率(%)	≥90	≥85	≥80	10

绩效评价	作业场所噪声达标率(%)	≥80	≥70	≥60	5	
	职业病危害因素检测完成率(%)	≥98	≥85	≥60	10	
	职业健康体检完成率(%)	≥95	≥85	≥80	5	
	企业员工健康体检的频次和结果	≥95	≥85	≥80	5	
	员工工伤保险缴费率(%)	≥98	≥85	≥60	5	
	劳动防护用品佩戴合格率(%)	100%			5	
	有害工种年职业病发生率(%)	<0.2%	<0.5%	<1%	5	
	预防工伤事故绩效	员工工伤事故发生率(%)	无重伤以上事故发生,轻伤事故<1%	无重伤以上事故发生,轻伤事故<2%	无重伤以上事故发生,轻伤事故<3%	40
		企业安全生产标准化等级	一级安全生产标准化	二级安全生产标准化	三级安全生产标准化	
	预防重大突发事件绩效	重大突发事件(火灾、爆炸、危险品泄漏等)发生率(%)	10年无重大突发事件	5年无重大突发事件	3年无重大突发事件	30
安全事故绩效	无死亡事故发生	10年无死亡事故	5年无死亡事故	3年无死亡事故	20	
注1: 作业场所颗粒物、有害气体浓度达标率按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》计算;						
注2: 噪声达标率按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》计算;						
注3: 劳动防护用品佩戴合格率按照GB 39800-2020《个体防护装备配备规范》评价。						

#### 4.3.7 企业现代管理评价指标

管理评价指标按表8执行。

表8 企业现代管理评价指标

总分值: 100分

一级指标	二级指标	三级指标	评价标准及分级(L)			分值(f)
			一级(L <sub>1</sub> ≥90%)	二级(L <sub>2</sub> ≥75%)	三级(L <sub>3</sub> ≥60%)	
企业现代管理评价	质量/环境/职业健康安全/能源管理四体系的建设及有效实施	管理四体系的建设及有效实施程度	管理四体系有效实施且绩效显著	管理四体系有效实施	管理四体系有效实施	30
	企业信息化、数字化、智能化建设整体水平	企业信息化(智能制造)建设与应用整体水平程度	建立制造执行系统MES,并良好应用	建立企业资源计划管理系统ERP,并良好应用	运用电子商务平台、内部信息管理系统等	20
	生产过程现代控制及管理工具应用	现代生产过程控制及管理工具应用水平	参照附录A.5执行			50
注: 参照附录A之A.6中表A.5所列内容由评审专家对照申报材料及现场实际打分定级别。						

## 5 评价方法

### 5.1 综合评分计算方法

本文件采用各项指标加权评价的计算方法。根据各项指标的评价分值f累加得出综合评价得分F,表示为:

$$F = \sum_{i=1}^n f_i \cdot L_i$$

T/CFA × × × ×

式中：

$F$ ——综合评价得分；

$n$ ——评价指标总数；

$f_i$ ——第  $i$  项所占分值；

$L_i$ ——第  $i$  项评价所得权重。

## 5.2 综合评价等级

综合评价等级判定水平见表 9。

表 9 综合评价等级判定水平

综合评价等级	综合评价分值	对应评定等级名称
一级	$F \geq 900$	绿色铸造示范企业
二级	$750 \leq F < 900$	绿色铸造企业
三级	$600 \leq F < 750$	绿色铸造企业试点企业

## 6. 企业申报条件与评价指标采集依据

### 6.1 企业申报条件

绿色铸造企业申报管理参照附录A执行。

### 6.2 评价指标采集依据

本文件中的数据以参评企业提交的相关资料以及专家评委会现场考察采集数据为依据。

## 附录 A

(资料性)

## 绿色铸造企业申报管理及基本条件

## A.1 企业基本信息

企业基本信息登记按照表A.1 的规定。

表A.1 企业基本信息

项目		参考指标
经营业绩	主营铸造产品相关业务收入(亿元)	<input type="checkbox"/> ≥5; <input type="checkbox"/> ≥4; <input type="checkbox"/> ≥3; <input type="checkbox"/> ≥2; <input type="checkbox"/> ≥1; <input type="checkbox"/> ≥0.3; <input type="checkbox"/> 其他
	主营铸造产品相关业务纳税额(亿元)	<input type="checkbox"/> ≥0.8; <input type="checkbox"/> ≥0.7; <input type="checkbox"/> ≥0.6; <input type="checkbox"/> ≥0.5; <input type="checkbox"/> ≥0.3; <input type="checkbox"/> ≥0.1; <input type="checkbox"/> 其他
	主营铸造产品相关业务利润值(亿元)	<input type="checkbox"/> ≥0.4; <input type="checkbox"/> ≥0.2; <input type="checkbox"/> ≥0.1; <input type="checkbox"/> 其他
	年度人均铸造相关业务产值(万元/人.年)	<input type="checkbox"/> ≥80; <input type="checkbox"/> ≥60; <input type="checkbox"/> ≥40; <input type="checkbox"/> ≥20; <input type="checkbox"/> 其他
主导产品对下游行业及其客户的贡献		<input type="checkbox"/> 关键设备国产化关键件(含军工及航空航天产品) <input type="checkbox"/> 重点装备重要功能件 <input type="checkbox"/> 客户采购重点产品、重要装备配合件
中国铸造行业企业信用等级评价或银行对企业进行的相关信用等级评价工作的结果)		<input type="checkbox"/> AAA级; <input type="checkbox"/> AA级; <input type="checkbox"/> A级
企业产品获名牌产品、著名(驰名)商标情况		<input type="checkbox"/> 国家级(含同级行业组织授予的荣誉称号) <input type="checkbox"/> 省级(含同级行业组织授予的荣誉称号) <input type="checkbox"/> 地区级(含同级行业组织授予的荣誉称号)
近四年社会捐助、公益事项		<input type="checkbox"/> ≥100万元; <input type="checkbox"/> ≥50万元; <input type="checkbox"/> ≥10万元; 其他
员工工资及福利在当地所处水平		<input type="checkbox"/> 中上等; <input type="checkbox"/> 一般
技术研发投入占销售收入的比例		<input type="checkbox"/> ≥3%; <input type="checkbox"/> 2%-3%; <input type="checkbox"/> 1%及以下; <input type="checkbox"/> 其他
科技奖励		<input type="checkbox"/> 获得国家高新技术企业、技术中心、研发中心、实验室等 <input type="checkbox"/> 获得省级高新技术企业、技术中心、研发中心、实验室等 <input type="checkbox"/> 获得地区级高新技术企业、技术中心、研发中心、实验室等
有效专利		<input type="checkbox"/> 累计发明专利大于5个,且累计实用专利大于20个 <input type="checkbox"/> 累计发明专利大于3个,且累计实用专利大于10个 <input type="checkbox"/> 累计发明专利大于3个,且累计实用专利小于10个
参与国家、团体标准工作		<input type="checkbox"/> 标准主起草单位; <input type="checkbox"/> 标准起草单位; <input type="checkbox"/> 标准参与单位
参与课题或项目工作		<input type="checkbox"/> 参与国家级重大项目、课题等编制工作 <input type="checkbox"/> 参与省级重大项目、课题等编制工作 <input type="checkbox"/> 参与地区级重大项目、课题等编制工作
每年技术、装备改造、升级资金投入额所占总收入的比例		<input type="checkbox"/> ≥3%; <input type="checkbox"/> 2%~3%; <input type="checkbox"/> 1%及以下; <input type="checkbox"/> 其他
企业发展规划		<input type="checkbox"/> 有管理部门及专人负责,并逐步实施 <input type="checkbox"/> 有专人管理,未实施 <input type="checkbox"/> 有规划,但无人管理

## A.2 申报企业应满足以下条件

A.2.1 企业为铸造行业准入企业。

A.2.2 企业近 10 年来新建、改建、扩建项目，安全设施、卫生防护设施和防止污染设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，环境影响评价、职业健康安全预评价及建设项目竣工安全设施、卫生验收、环境保护验收执行率 100 %。

A.2.3 企业未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备，未生产国家明令禁止的产品。

## A.3 技术经济评价分级

熔模铸件技术经济评价分级按照表A.2 的规定执行。

表A.2 熔模铸件技术经济评价分级项目

总分值：150 分

二级指标	三级指标	评价分级项目	评价标准及分级(L)			分值 (f)
			一级 (L≥90%)	二级 (L≥75%)	三级 (L≥60%)	
近三年全员 劳动生产率	熔模铸件(吨/人·年)		≥150	≥100	≥80	30
	人均产值(万元/人·年)		≥60	≥40	≥30	50[31]
铸件质量稳定性、一致性	关键工序一次检验合格率(%)		≥90	≥85	≥80	20
	一次检验合格率(%)		≥85	≥80	≥75	20
铸件综合废品率(%)		熔模铸造	≤4.5	≤6.0	≤8.5[32]	30
工艺出品率(%)		低合金铸钢件	≥55	≥50	≥45	20
		高合金铸钢件	≥60	≥50	≥40	
		灰铸铁件	≥80	≥75	≥70	
		球墨铸铁件	≥75	≥70	≥60	
		铝合金件	≥75	≥70	≥65	
		锡青铜件	≥75	≥70	≥65	
		铝青铜件	≥63	≥60	≥55	
毛坯利用率(%) [33]		铸钢件	≥83	≥80	≥75	10
		铸铁件	≥88	≥85	≥75	
		有色合金件	≥88	≥85	≥75	

## A.4 铸件生产工艺与设备评价分级

熔模铸件生产工艺与设备评价指标评价分级按照表A.3 的规定执行。

表A.3 熔模铸件生产工艺、设备及材料评价分级项目

总分值：200分

二级 指标	三级指标	评价标准及分级(L)			分值 (f)
		一级 (L≥90%)	二级 (L≥75%)	三级 (L≥60%)	
铸件及 铸造工 艺设计	1) 铸造工艺模拟及模具的计算机辅助设计； 2) 根据铸件使用要求优选合金牌号、进行铸件结构优化设计和铸件结构工艺性审查； 3) 快速成型及铸造模具快速开发； 4) 面向铸件使用、维修及无害化处置与回收的集成设计； 5) 满足基本性能和强度要求的模具或铸件的轻量化设计	3项达标	2项达标	1项达标	20
熔炼及 炉前处 理工艺 、设备 及材料	1) 熔炼成分在线监控系统； 2) 配置自动加料系统并有自动补偿功能； 3) 合金液温度及出炉量在线监控系统； 4) 高吸收率低排放喂丝、盖包、喷镁等球化或蠕化处理工艺； 5) 金属液预处理及过滤净化技术； 6) 随流孕育工艺； 7) 铝合金惰性气体无毒精炼及长效变质处理工艺； 8) 设置自动化铁水输送设备； 9) 清洁原材料（废钢和回炉料等）的应用[34]	8项及以上工艺、设备得以应用	7项及以上工艺、设备得以应用	5项工艺、装备得以应用	40
制壳工 艺、设 备及材 料材料 及再生 工艺 [35]、 设备 及材 料	1) 高紧实度粘土砂湿型自动造型线； 2) 自动化树脂自硬砂制芯、造型线； 3) 有机酯硬化水玻璃砂造型线； 4) 自动化制芯与组芯生产线； 5) 造型线配置自动化下芯机器人或专机； 6) 余热烘芯装置（房）； 7) 发热、保温冒口应用技术； 8) 流涂法铸型涂料及流涂工艺； 9) 设置砂芯、模具或铸型冷却线立库； 10) 设置快速造型制芯设备（如3D打印）； 11) 精密组芯造型近净成型技术； 12) 环保型造型材料的应用技术； 13) 陶瓷、纤维过滤网等金属液过滤净化技术的应用； 14) 改性甲阶酚醛树脂等绿色环保无毒原辅材料的应用； 15) 环保型辅料（水基涂料、脱模剂）的应用[36]	13项及以上工艺、设备得以应用	11项及以上工艺、设备得以应用	6[37]项工艺、装备得以应用	60
清理及 后处理 工艺、 设备 及材 料	1) 铸件余热退火技术； 2) 铸件去除浇冒口系统采用专用设备； 3) 铸件的高效、自动表面处理技术与、强力抛丸清理设备或自动生产线或机器人、机械手； 4) 无铬酸盐氧化； 5) 全自动打磨生产线； 6) 自动(静电)喷涂线； 7) 喷漆（涂）余热利用； 8) 机器人(手)在后处理工部的应用； 9) 渗透剂、表面处理剂等有色后处理绿色辅料的应用； 10) 有色合金铸件热等静压后处理技术； 11) 水基防锈液的应用； 12) 配置回炉料自动返回装置； 13) 流化床技术应用； 14) 粉末环氧材料的应用； 15) 环氧喷涂无固化炉工艺应用； 16) 水箱式气压机应用； 17) 环氧前表面处理控制技术[38]	13[39]项及以上工艺、设备得以应用	11[40]项及以上工艺、设备得以应用	6[41]项工艺、装备得以应用	30

质量监控及检验设备	1) 熔炼过程及工艺参数自动检测与控制系统; 2) 直读光谱仪等快速准确检测设备; 3) 炉前快速热分析仪; 4) 混砂过程中水分及型砂性能自动检测与控制系统; 5) 在线实时检测系统; 6) 检测铸件内部缺陷的工业内窥镜装备; 7) 检测铸件及模具的高精度三坐标测量仪及 3D 扫描仪等; 8) 铸件的高效超声、X 光和磁粉探伤等无损检测设备或工作站; 9) 环氧涂层性能测试, DSC和TGA检测	7 项及以上装备配备并实际使用	6 项及以上装备配备并实际使用	4 类装备配备并实际使用	10
基础及公共动力设施	1) 企业规划和建设符合集约用地政策; 2) 厂房采光、通风、隔热、遮阳节能设置; 3) 工厂采用节能、环保、可循环的建筑建材; 4) 企业管网、道路及物流设置合理、便捷、顺畅; 5) 节能减排动力设施(变配电、锅炉制冷、空压机等)应用	国内领先至国际先进水平	国内先进至领先水平	国内较先进至先进水平	20
污染治理及健康安全防护设备	1) 大气污染及尘毒危害治理设备;	国内领先至国际先进水平	国内先进至领先水平	国内较先进至先进水平	5
	2) 污水处理设备;				3
	3) 噪声污染及危害治理设备;				2
	4) 工伤事故安全防护设备设施;				5
	5) 防火防爆防泄漏设备设施				5

#### A.5 吨金属液综合能耗评价分级值

熔模铸件吨金属液综合能耗(kW·h/t 金属液或 kgce/t 金属液)评价分级按照表A.4 的规定执行。

表A.4 熔模铸件二级指标项-吨金属液综合能耗

分项总分值：40 分

三级指标				评价标准及分级(L)			分值(f)
				一级 (L≥90%)	二级 (L≥75%)	三级 (L≥60%)	
铸铁 [42]	无芯感应电炉 容量(t)	能耗指标 (kW·h/t 金属液) (热炉纯熔化) (灰铁液 1480℃) (球铁液 1500℃)	≤1.0	<540	<590	<630	40
			1.5	<530	<580	<620	
			2	<520	<570	<610	
			3	<510	<560	<600	
			≥5	<500	<540	<590	
铸钢	感应电炉 容量(t)	能耗指标 (kW·h/t 金属液) (普通碳钢) 1550~1650℃	≤0.5	<690	<710	<730	
			1	<680	<700	<720	
			2	<670	<690	<710	
			3	<660	<680	<700	
			≥5	<650	<670	<690	
有色合金铸件	感应电炉容量 (t)	能耗指标 (kW·h/t金属液)	≤0.15	<660	<680	<700	
			0.3	<640	<660	<680	
			0.5	<620	<640	<660	

			1	<600	<620	<640
			2	<590	<610	<630
			≥3	<580	<600	<620
	电阻炉容量 (t)	能耗指标 (kW·h/t金属液)	≤0.15	<740	<760	<830
			0.3	<720	<740	<800
			0.5	<700	<720	<750
			≥1	<560	<680	<700

#### A.6 现代生产过程控制及管理工具应用评价分级项目

现代生产过程控制及管理工具应用评价分级按照表A.5 的规定执行。

表A.5 现代生产过程控制及管理工具应用评价分级项目

总分值：50 分

二级指标	三级指标	评价标准及分级(L)			分值(f)
		一级 (L≥90%)	二级 (L≥75%)	三级 (L≥60%)	
现代生 产过程控 制及管理 工具的应用	新、扩、改建项目厂房设计	①按照GB/T 50378 《绿色建筑评价标准》规划设计、建设和评价； ②应委托具有相应资质的技术服务机构进行环境影响评价、节能评价、职业健康安全预评价； ③依法验收合格			2
	部门设置和人员配备	建立健全的环境/安全/能源管理机构 and 专职管理人员，开展环保、职业健康安全和节能的有关工作	有专/兼职的的管理机构和管 理人员		2
	生产管理制度的制定与实施： 1) 关键岗位形成作业指导书； 2) 建立原材料、过程和成品检验制度，产品质量 管理制度、采购管理制度、库房管理制度； 3) 建立环境和能源管理制度，文明生产管理制度； 4) 建立安全生产检查制度，安全生产责任制； 5) 针对突发环境事件和安全生产事故制定应急预案和响应程序，突发环境事件和安全生产事故调查 处理办法等； 6) 保存有各项制度执行的记录证据	建立完善的生产管理制度，并良好执行，相关记录证据齐全有效。			5
	管理工具的应用： 1) 卓越[43]绩效管理模式； 2) 5S/6S 定置管理； 3) 安全生产标准化考评； 4) 设备预防性维修； 5) 物流优化管理； 6) 清洁生产审核； 7) 能源审计； 8) 节能量审核； 9) 合同能源管理； 10) 精益化生产体系； 11) 能源管理体系； 12) 计量管理体系	11 项得到应用并 取得实际效果	9 项得到应用并 取得实际效果	7 项得到应用并 取得实际效果	5

13) 绿色设计产品; 14) 绿色工厂; 15) 绿色供应链				
环保及安全防护设备设施稳定运转率 (%)	环保及安全防护设施与生产设备同步运转率 100 %			4
全员及环境/安全/能源关键岗位人员培训情况: 1) 建立健全的培训管理制度和年度培训计划, 并按照实施; 2) 所有岗位均定期进行安全教育培训; 3) 关键岗位/特种作业人员/特种设备操作人员持证上岗	全员培训 达标率 100 %	全员培训 达标率 90 %以上	全员培训 达标率 70 %以上	2
	关键岗位/特种作业人员/特种设备操作人员持证上岗率 100 %			2
*生活固废和一般工业固废处置	建立相关管理制度, 用符合国家规定的废物处置方法处置废物			2
*危险废物处理	①危险废物鉴别控制充分; ②危险废物实施台账登记, 转移联单齐全; ③所有危险废品实施无害化处理; ④设置危险废物识别标志; ⑤厂内无一般固废和危废混放情况			4
环保——投入	污染治理、 能源循环利 用及安全投 入占总投资 额比例 > 5%	污染治理、能 源循环利用及安 全投入占总投资 额比例 > 3 %	污染治理、能源循 环利用及安全投入占 总投资额比例 > 2 %	3
环保评级 参考生态环境部《重污染天气应急管理绩效 分级指南》文件	A	B	C	3
职业健康安全投入				2
*个体防护实施及职业健康监护	按照相关法律法规及相关规定的要求: 1) 建立相关管理制度, 配备专(兼)职业卫生专业人员, 建立职业健康监护档案; 2) 配备职业病危害防护设施, 建立台帐并定期检测; 3) 严格制定个人职业病防护用品配备计划并保存劳动防护用品发放记录; 4) 开展职业健康检查, 并为存在劳动关系的劳动者(含临时工)缴纳工伤保险费; 5) 委托具有相应资质的中介技术服务机构, 每年至少进行一次职业危害因素检测, 每三年至少进行一次职业危害现状评价; 6) 在醒目位置设置公告栏, 公布有关职业危害防治的规章制度、操作规程和作业场所职业危害因素警示及监测结果			3
厂区容积率 (%)	≥20	≥15	≥10	3[44]
*生产安全事故及突发事件应急管理	按照相关法律法规及相关规定的要求: 1) 编制应急预案, 建立应急预案培训、演练、评估、修订和评审制度; 2) 有明确的警报系统分布及覆盖范围; 3) 每年制定应急预案培训计划, 定期组织培训和宣传教育, 并保存记录; 4) 制定了应急预案演练计划并执行, 同时保存有相关证实资料; 5) 至少每三年修订一次应急预案, 并保存有相关记录; 6) 配备相应的应急物资及装备, 编制清单, 建立使用档案, 并定期检测和维护, 保存有相关记录;			4

		<p>7) 保存有针对生产经营活动中发生的生产安全事故的报告和调查处理的有关证据资料;</p> <p>8) 建立风险管控和隐患排查制度;</p> <p>9) 定期召开由总经理主持的安委会</p>	
	*消防设施	<p>按照相关法律法规及相关规定的要求:</p> <p>1) 进行厂区厂房规划设计, 配置消防器材并完成建筑消防设施验收;</p> <p>2) 制定可行的消防安全制度、消防安全操作规程以及灭火和应急疏散预案;</p> <p>3) 消防设施完好有效, 保证防火防烟区分, 防火间距等符合要求, 并定期进行全面检测;</p> <p>4) 设置消防安全标志及其照明灯具, 并定期检查;</p> <p>5) 对灭火器进行配置和验收, 并进行定期检查、维修和报废管理;</p> <p>6) 对消防控制室进行管理</p>	4

## 参 考 文 献

- [1] GB 3095 环境空气质量标准
  - [2] GB 5611 铸造术语
  - [3] GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准
  - [4] GB 50016 建筑设计防火规范
  - [5] GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
  - [5] GB/T 19001 质量管理体系 要求
  - [6] GB/T 23331 能源管理体系 要求
  - [8] GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
  - [9] GB/T 28001 职业健康安全管理体系 要求
  - [10] GB/T 28612 机械产品绿色制造术语
  - [11] GB/T 28617 绿色制造通用技术导则 铸造
  - [12] GBZ 1 工业企业设计卫生标准
  - [13] GBZ 158 工作场所职业病危害警示标识
  - [14] GBZ 188 职业健康监护技术规范
  - [15] 中华人民共和国环境噪声防治法(主席令 第七十七号-1997年)
  - [16] 中华人民共和国消防法(主席令 第六号-2008年)
  - [17] 中华人民共和国水污染防治法(主席令 第八十七号-2008年)
  - [18] 中华人民共和国清洁生产促进法(主席令 第五十四号-2012年)
  - [19] 中华人民共和国安全生产法(主席令 第七十号-2014年)
  - [20] 中华人民共和国固体废物污染环境防治法(主席令 第二十三号-2015年)
  - [21] 中华人民共和国大气污染防治法(主席令 第三十一号-2015年)
  - [22] 国家危险废物名录(环境保护部、国家发展改革委令 第一号-2016年)
  - [23] 中华人民共和国节约能源法(主席令 第四十八号-2016年)
  - [24] 中华人民共和国职业病防治法(主席令 第五十二号-2016年)
  - [25] 工业炉窑大气污染综合治理方案(环大气[2019]56号通知)
-