

铸铁件热处理状态的名称、 定义和代号

The designations definitions and symbols for
heat treatment tempers of iron castings

1 表示规则

1.1 铸铁件热处理状态的名称和定义是根据不同热处理工艺来确定的。

1.2 铸铁件基本热处理状态名称的代号，用其状态名称的汉语拼音的第一个大写正体字母表示。当两种以上名称的代号字母相同时，可在其后再取一个小写字母予以区分。其代号置于小括号“()”内标注在铸铁牌号后面。

1.3 当某种铸铁进行几种热处理时，可按照工艺顺序依次标注状态的名称的代号，并用圆点“.”隔开。

1.4 基本热处理状态需要细分时，可用跟在基本热处理名称的代号后面的阿拉伯数字表示细分状态。如果还需要细分，仍可用阿拉伯数字再进行细分，两数字之间，必须用横线“-”隔开。

2 铸铁件热处理状态名称和定义

2.1 铸态

铸件未经任何热处理的状态。

2.2 退火态

2.2.1 高温石墨化退火态：铸态组织有共晶渗碳体、自由碳化物的铸件，加热到 A_{c1}^z 温度以上，保温，然后炉冷至室温或炉冷至 A_{f1}^z 温度以下空冷，获得珠光体、珠光体 + 铁素体基体组织。

2.2.2 低温石墨化退火态：铸态组织中为珠光体和石墨或珠光体、铁素体和石墨的铸件，加热到稍低于 A_{c1}^z 温度保温，然后炉冷至室温或炉冷至 A_{f1}^z 温度以下空冷，获得铁素体为主的基体组织。

2.3 正火态

2.3.1 完全奥氏体化正火态：铸件加热到 A_{c1}^z 以上，使基体全部转变成奥氏体后，出炉空冷、风冷或雾冷，获得珠光体为主的基体组织。

2.3.2 低碳奥氏体化正火态：铸件加热到略低于 A_{c1}^z 温度保温，然后快速加热到高于 A_{c1}^z 某一温度不保温，出炉空冷，风冷或雾冷，获得珠光体或珠光体与少量铁素体基本组织。

2.3.3 部分奥氏体化正火态：铸件加热到 A_{c1}^z 与 A_{c1}^z 间保温，出炉空冷、风冷或雾冷，获得珠光体与铁素体基体组织。

2.4 淬火态

2.4.1 完全奥氏体化淬火态：铸件加热到 A_{c1}^z 以上保温，使基体全部转变成奥氏体后，出炉淬入冷却介质中，获得以马氏体为主的基体组织。

2.4.2 低碳奥氏体化淬火态：铸件加热到低于 A_{c1}^z 温度，保温，然后快速加热到高于 A_{c1}^z 某一温度不保温，出炉淬入冷却介质中，获得以马氏体或马氏体和少量屈氏体为主的基体组织。

2.4.3 部分奥氏体化淬火态：铸件加热到 A_{c1}^z 与 A_{c1}^z 间的某一温度，保温，然后出炉淬入冷却介质中获得马氏体与一定量铁素体为主的基体组织。

2.5 回火态

2.5.1 高温回火态: 淬火(或正火)后的铸件,加热到 $500\sim 600\text{ }^{\circ}\text{C}$,保温,出炉空冷,获得回火索氏体基本组织(或稳定化组织)。

2.5.2 中温回火态: 淬火后铸件,加热到 $350\sim 500\text{ }^{\circ}\text{C}$ 保温,出炉空冷,获得回火屈氏体基体组织。

2.5.3 低温回火态: 淬火后铸件加热到 $140\sim 250\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度,保温,出炉空冷,获得回火马氏体基体组织。

2.6 等温淬火态

2.6.1 完全奥氏体化等温淬火: 铸件加热到 A_{c1}^z 以上,保温,使基体全部转变成奥氏体后,出炉淬入温度处于 A_{f1}^z 以下某一温度的恒温浴中,保温,取出水冷或空冷,获得以贝氏体为主基体组织。

2.6.2 低碳奥氏体化等温淬火态: 铸件加热到略低于 A_{c1}^s 温度,保温,然后快速加热到高于 A_{c1}^z 某一温度,不保温,出炉淬入温度处于 A_{f1}^z 以下某一温度的恒温浴中保温,取出水冷或空冷,获得贝氏体或贝氏体与少量屈氏体为主基体组织。

2.6.3 部分奥氏体化等温淬火态: 铸件加热到 A_{c1}^s 与 A_{c1}^z 间某一温度保温,然后淬入温度处于 A_{f1}^z 以下某一温度的恒温浴中保温,取出水冷或空冷,获得贝氏体与铁素体基体组织。

2.7 时效态

2.7.1 人工时效态: 铸件加热到塑性变形某一温度范围内(一般为 $500\sim 600\text{ }^{\circ}\text{C}$)保温,缓慢炉冷到 $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下,出炉空冷,以降低铸造残余应力。

2.7.2 自然时效态: 铸件在常温下长期放置6个月以上,以降低铸造残余应力。

2.8 表面淬火态

铸件表面快速加热到 A_{c1}^z 温度以上,快速冷却,获得铸件表层以马氏体为主的基体组织。

由于加热方法不同通常分为火焰加热表面淬火、感应加热表面淬火、电接触加热表面淬火。

2.9 化学热处理态

铸件放在某种化学介质中通过加热、保温、冷却三阶段,使介质中的某些元素(如氮、硼等)渗入铸件表面,发生组织和成分变化,获得特殊物化性能和机械性能。

注: A_{c1}^z : 在加热过程中,铁素体完全转变成奥氏体的温度。

A_{f1}^z : 在冷却过程中,奥氏体完全转变成珠光体和铁素体的温度。

A_{c1}^s : 在加热过程中,奥氏体开始形成的温度。

3 基本状态及其细分状态的代号

3.1 基本状态的代号

Z——铸态

T——退火态

Zh——正火态

C——淬火态

H——回火态

D——等温淬火态

S——时效态

B——表面淬火态

Hu——化学热处理态

3.2 细分基本热处理状态的代号

3.2.1 细分退火态的代号

T_1 ——高温石墨化退火态

T_2 ——低温石墨化退火态

3.2.2 细分正火态的符号

- Z₁——完全奥氏体化正火态
- Z₂——低碳奥氏体化正火态
- Z₃——部分奥氏体化正火态

3.2.3 细分淬火态的代号

- C₁——完全奥氏体化淬火态
- C₂——低碳奥氏体化淬火态
- C₃——部分奥氏体化淬火态

3.2.4 细分等温淬火态的代号

- D₁——完全奥氏体化等温淬火态
- D₂——低碳奥氏体化等温淬火态
- D₃——部分奥氏体化等温淬火态
- D₁₋₁——完全奥氏体化上贝氏体等温淬火态
- D₁₋₂——完全奥氏体化下贝氏体等温淬火态
- D₂₋₁——低碳奥氏体化上贝氏体等温淬火态
- D₂₋₂——低碳奥氏体化下贝氏体等温淬火态
- D₃₋₁——部分奥氏体化上贝氏体等温淬火态
- D₃₋₂——部分奥氏体化下贝氏体等温淬火态

3.2.5 细分回火态的代号

- H₁——高温回火态
- H₂——中温回火态
- H₃——低温回火态

3.2.6 细分时效态的代号

- S₁——人工时效态
- S₂——自然时效态

3.2.7 细分表面淬火态的代号

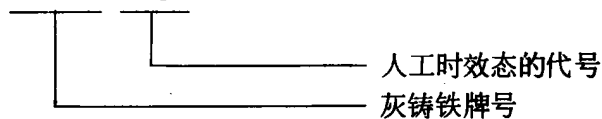
- B₁——火焰加热表面淬火态
- B₂——感应加热表面淬火态
- B₂₋₁——高频感应加热表面淬火态
- B₂₋₂——中频感应加热表面淬火态
- B₃——电接触加热表面淬火态

3.2.8 细分化学热处理态的代号

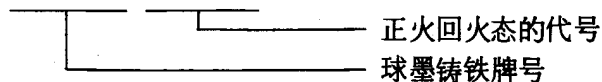
- Hu₁——氮化态
- Hu₂——软氮化态
- Hu₃——渗硼态

4 示例

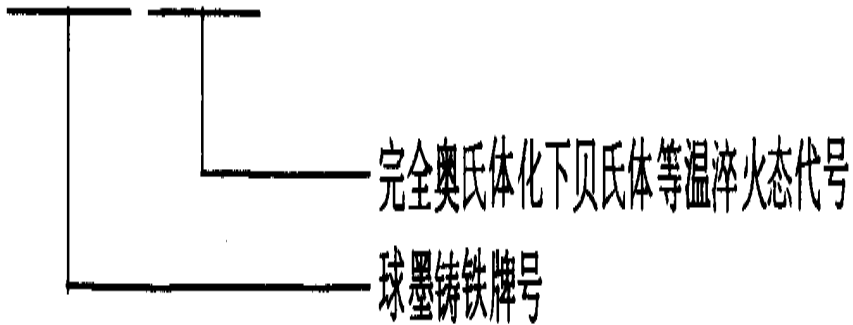
a. HT200 (S₁)



b. QT700-2 (Zh·H)



c. QT1200-1 (D1-2)



附加说明:

本标准由中华人民共和国机械工业部提出,由机械工业部沈阳铸造研究所归口。

本标准由机械工业部沈阳铸造研究所、浙江大学负责起草。

本标准主要起草人孙礼为、张效孔、杨佳荣、姜振雄。