

# 铸铁件热处理状态的名称、 定义和代号

UDC 621.741  
.2/.3(083  
.72/.73)  
GB 5614—85

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

Z<sub>1</sub>——完全奥氏体化正火态

Z<sub>2</sub>——低碳奥氏体化正火态

Z<sub>3</sub>——部分奥氏体化正火态

**3.2.3 细分淬火态的代号**

C<sub>1</sub>——完全奥氏体化淬火态

C<sub>2</sub>——低碳奥氏体化淬火态

C<sub>3</sub>——部分奥氏体化淬火态

**3.2.4 细分等温淬火态的代号**

D<sub>1</sub>——完全奥氏体化等温淬火态

D<sub>2</sub>——低碳奥氏体化等温淬火态

D<sub>3</sub>——部分奥氏体化等温淬火态

D<sub>1-1</sub>——完全奥氏体化上贝氏体等温淬火态

D<sub>1-2</sub>——完全奥氏体化下贝氏体等温淬火态

D<sub>2-1</sub>——低碳奥氏体化上贝氏体等温淬火态

D<sub>2-2</sub>——低碳奥氏体化下贝氏体等温淬火态

D<sub>3-1</sub>——部分奥氏体化上贝氏体等温淬火态

D<sub>3-2</sub>——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**

H<sub>1</sub>——高温回火态

H<sub>2</sub>——中温回火态

H<sub>3</sub>——低温回火态

**3.2.6 细分时效态的代号**

S<sub>1</sub>——人工时效态

S<sub>2</sub>——自然时效态

**3.2.7 细分表面淬火态的代号**

B<sub>1</sub>——火焰加热表面淬火态

B<sub>2</sub>——感应加热表面淬火态

B<sub>2-1</sub>——高频感应加热表面淬火态

B<sub>2-2</sub>——中频感应加热表面淬火态

B<sub>3</sub>——电接触加热表面淬火态

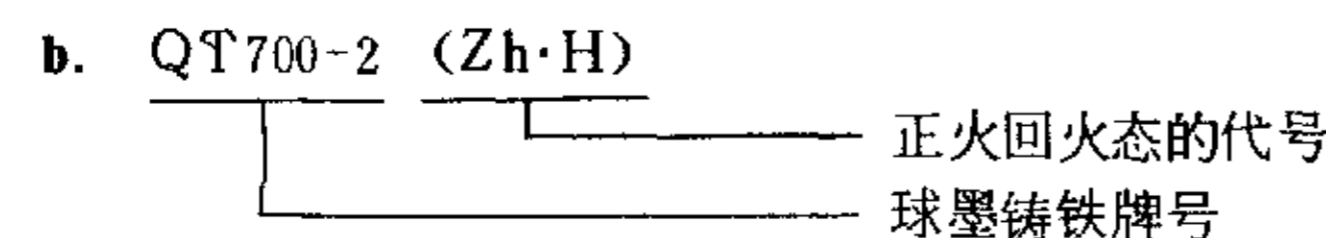
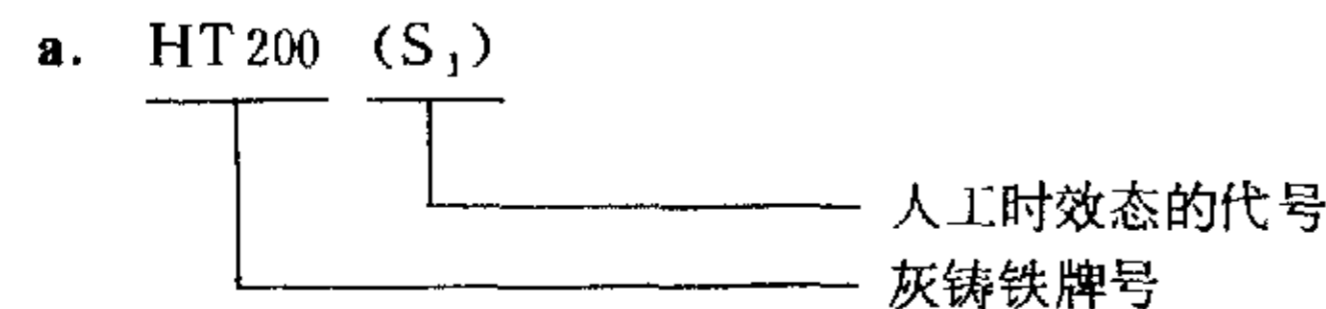
**3.2.8 细分化学热处理态的代号**

Hu<sub>1</sub>——氮化态

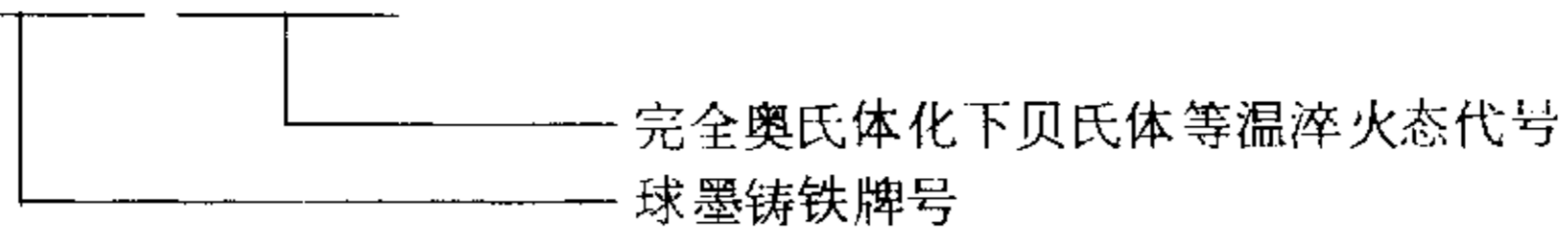
Hu<sub>2</sub>——软氮化态

Hu<sub>3</sub>——渗硼态

**4 示例**



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。