

# Chapter V Cast Iron

## § 5-1 Graphitizing of gray cast iron

### 5.1.1 Classification of cast iron

Cast iron  $\left\{ \begin{array}{ll} \text{white cast iron} & \text{P+Fe}_3\text{C}_{\text{II}}+\text{Ld}' \quad \text{Ld}' \quad \text{Fe}_3\text{C}_{\text{I}}+\text{Ld}' \\ \text{gray cast iron} & \text{F+G} \quad \text{P+G} \quad \text{F+P+G} \end{array} \right.$

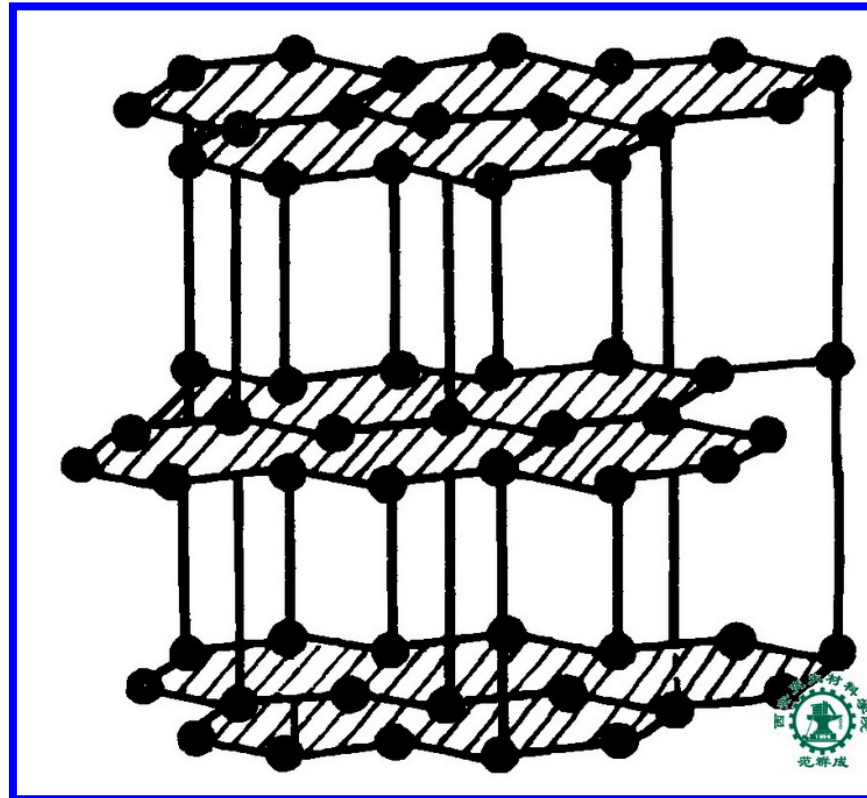
### 5.1.2 Compositional feature of gray cast iron

High carbon (  $w_C = 2.5 \sim 5.0\%$  )

High silicon (  $w_{Si} = 1 \sim 3\%$  )

THE END

## 5.1.3 Characteristics of graphite

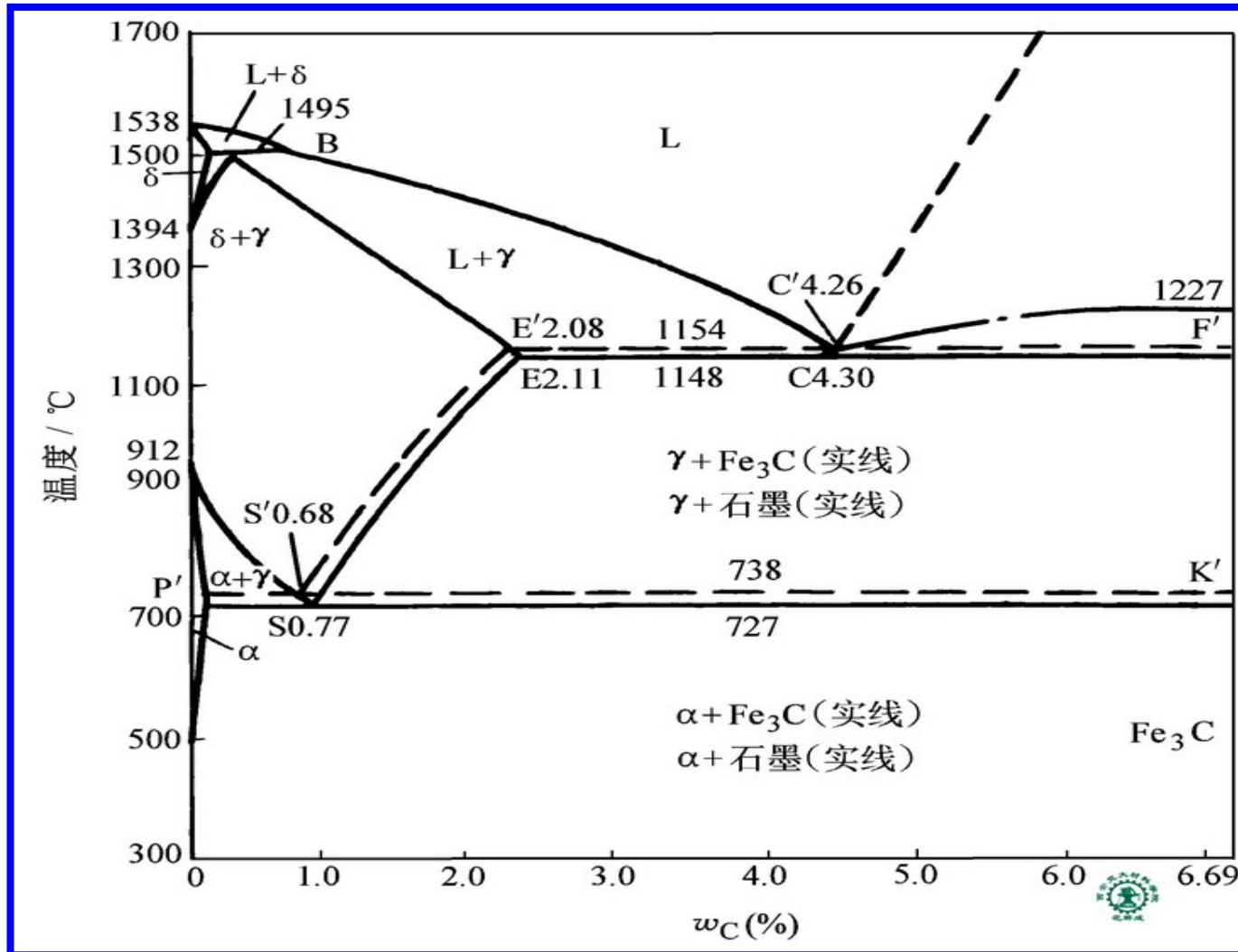


Schematic of crystal structure of graphite

## 5.1.4 Property Feature of gray cast iron

THE END

## 5.1.5 Graphitizing process of gray cast iron



Dual phase of Fe-C alloy

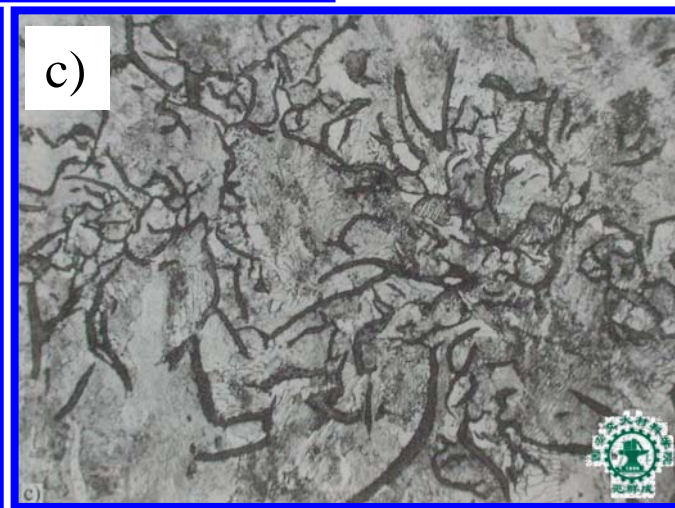
THE END

## § 5-2 Characteristics and use of various of gray cast iron

Gray cast iron {  
Common gray cast iron  
Wrought cast iron  
Spheroidal-graphite cast iron

THE END

# 1. Common gray cast iron



Structures of common gray cast iron a) F+G<sub>片</sub> b) F+P+G<sub>片</sub> c) P+G<sub>片</sub>

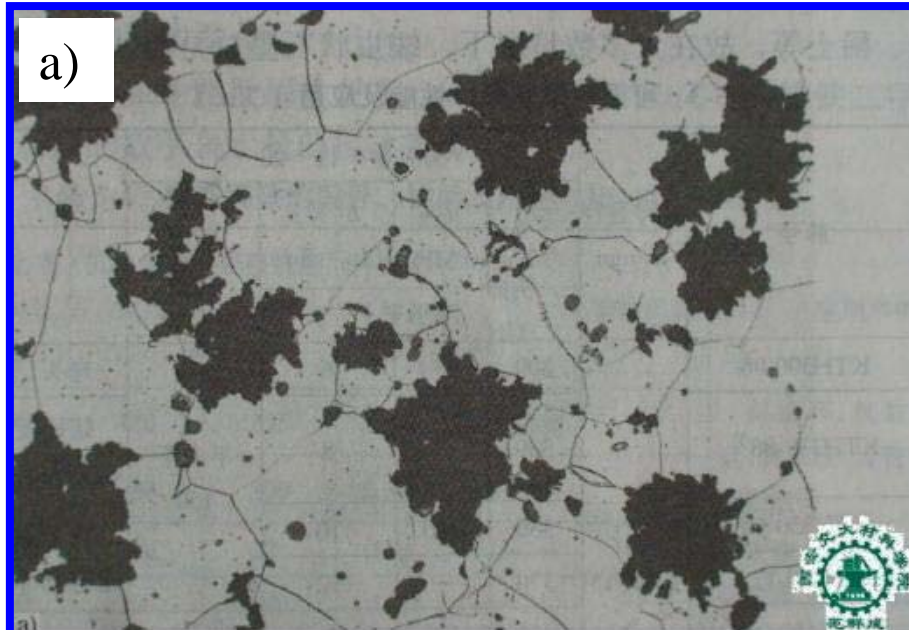


表 5-1 灰铸铁的牌号、性能及应用 (GB/T 9439—1988)

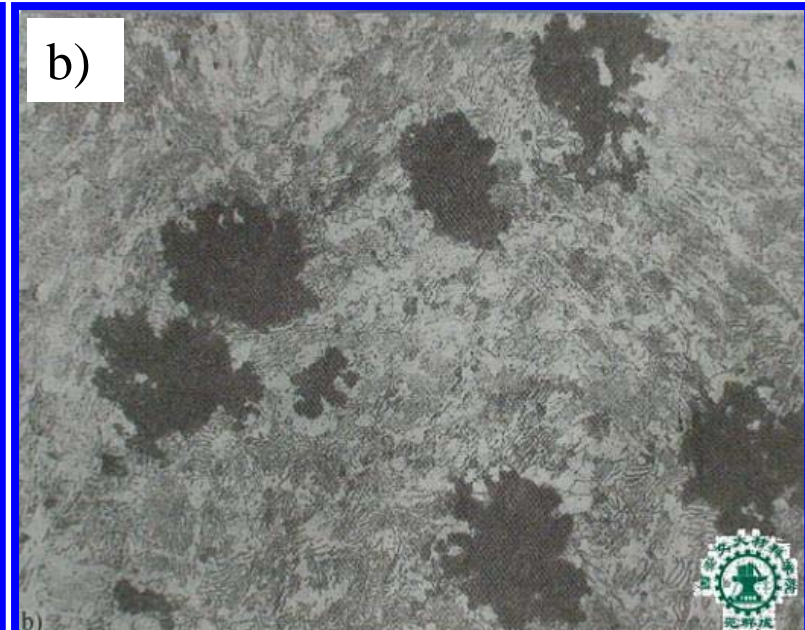
牌号	铸件壁厚/mm		最小抗拉强度 $\sigma_b$ Mpa	硬度 HBS	显微组织		应用举例
	大于	至			基体	石墨	
HT100	2.5	10	130	最大不超过 170	F+P(少)	粗片	
	10	20	100				
	20	30	90				
	30	50	80				
HT150	2.5	10	175	150~200	F+P	较粗片	端盖、汽轮泵体、轴承座、 阀壳、管子及管路附件、手轮； 一般机床底座、床身及其他复杂 零件、滑座、工作台等
	10	20	145				
	20	30	130				
	30	50	120				
HT200	2.5	10	220	170~220	P	中等片状	汽缸、齿轮、底架、机体、 飞轮、齿条、衬筒；一般机床床 身及中等压力 (8MPa 以下) 液 压筒、液压泵和阀的壳体等
	10	20	195				
	20	30	170				
	30	50	160				
HT250	4.0	10	270	190~240	细珠光体	较细片状	阀壳、油缸、气缸、联轴器、 机体、齿轮、齿轮箱外壳、飞轮、 衬筒、凸轮、轴承座等
	10	20	240				
	20	30	220				
	30	50	200				
HT300	10	20	290	210~260	索氏体 或	细小片状	齿轮、凸轮、车床卡盘、剪 床、压力机的机身；导板、转塔、 自动车床及其他重负荷机床的 床身；高压液压筒、液压泵和滑 阀的壳体等
	20	30	250				
	30	50	230				
HT350	10	20	340	230~280	托氏体	细小片状	齿轮、凸轮、车床卡盘、剪 床、压力机的机身；导板、转塔、 自动车床及其他重负荷机床的 床身；高压液压筒、液压泵和滑 阀的壳体等
	20	30	290				
	30	50	260				

THE END

## 2. Wrought cast iron



a) 黑心可锻铸铁 ( $\alpha$ +G团絮)  $\times 400$



b) 珠光体可锻铸铁 (P+G团絮)  $\times 200$

Structures of wrought cast iron a) F+G团絮 b) P+G团絮

THE END

表 5-3 可锻铸铁牌号、性能及应用 (GB/T 9440—1988)

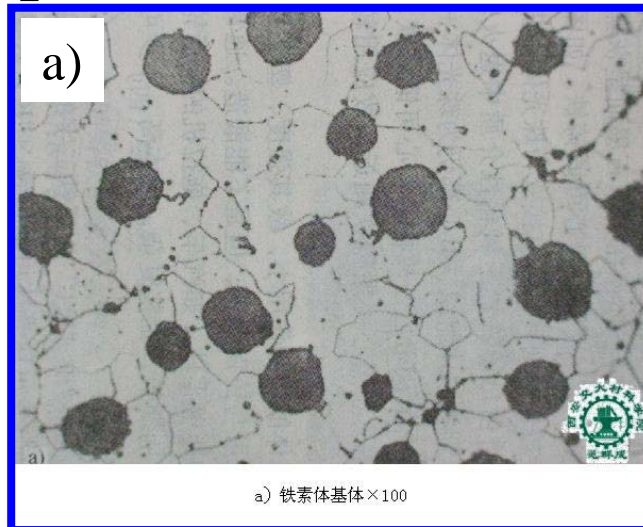
分类	牌号	试样直径 d/mm	力学性能			硬度 HBS	应用举例
			$\sigma_b$ /MPa	$\sigma_{0.2}$ /MPa	$\delta$ (%) ( $L_0=3d$ )		
黑心珠光体可锻铸铁	KTH300-06	12 或 15	300	—	6	不大于 150	弯头、三通等管件
	KTH330-08 <sup>①</sup>		330	—	8		螺栓扳手等, 犁刀、犁柱、车轮壳等
	KTH350-10		350	200	10		汽车、拖拉机前后轮壳、减速器壳、转向节壳、制动器等
	KTH370-12 <sup>①</sup>		370	—	12		
	KTZ450-06		450	270	6	150~200	曲轴、凸轮轴、
	KTZ550-04		550	340	4	180~230	连杆、齿轮、活塞环、
	KTZ650-02		650	430	2	210~260	轴套、耙片、万向接头、棘轮、扳手、
	KTZ700-02		700	530	2	240~290	传动链条
白心可锻铸铁	KTB350-04	9	340	—	5	不大于 230	因工艺复杂, 常用黑心可锻铸铁代替, 生产上应用很少
		12	350	—	4		
		15	360	—	3		
	KTB380-12	9	320	170	15	不大于 200	
		12	380	200	12		
		15	400	210	8		
	KTB400-05	9	360	200	8	不大于 220	
		12	400	220	5		
		15	420	230	4		
	KTB450-07	9	400	230	10	不大于 220	
		12	450	230	7		
		15	480	280	4		

①为过渡牌号

THE END



### 3. Spheroidal-graphite cast iron



Structures of spheroidal-graphite cast iron a)  $F+G_{\text{球}}$  b)  $F+P+G_{\text{球}}$  c)  $P+G_{\text{球}}$

表 5-2 球墨铸铁的牌号、性能及应用 (GB/T 1348—1988)

牌号	基体组织	力学性能				应用举例
		$\sigma_b$ / MPa	$\sigma_{0.2}$ / MPa	$\delta$ (%)	硬度 HBS	
		最小值				
QT400-18	铁素体	400	250	18	130~180	汽车、拖拉机 底盘零件 1600~6400MPa 阀门的阀体和阀盖
QT400-15	铁素体	400	250	15	130~180	
QT450-10	铁素体	450	310	10	160~210	
QT500-7	铁素体+珠光体	500	320	7	170~230	机油泵轮机
QT600-3	铁素体+珠光体	600	370	3	190~270	柴油及、汽油 机曲轴；磨床、铣 床、车床的主轴； 空压机、冷冻机缸 体、缸套等
QT700-2	珠光体	700	420	2	225~305	
QT800-2	珠光体或回火组织	800	480	2	245~335	
QT900-2	贝氏组织或回火马氏体	900	600	2	280~360	汽车、拖拉机 传动齿轮

表 5-4 蠕墨铸铁的牌号、性能及用途 (JB 4403-1987)

牌号	蠕化率 (%) ≥	抗拉强度 /Mpa ≥	屈服强度 /Mpa ≥	伸长率 (%) ≥	硬度 HBS	基体组织	应用举例
RuT420	50	420	335	0.75	200~280	P	活塞环、气缸盖、制动盘、刹车鼓、齿轮轴等 高强度耐磨件
RuT380	50	380	300	0.75	193~274	P	
RuT340	50	340	270	1.0	170~249	P+F	重型机床和铣床件、 齿轮箱体、玻璃模具、气 缸盖
RuT300	50	300	240	1.5	140~217	F+P	
RuT260	50	260	195	3.0	121~197	F	汽车、拖拉机底盘件

THE END