

材料科学

Material Science

物料科学定义

Material Science Definition

加工性能

Machinability

强度

Strength

抗腐蚀及耐用

Corrosion & resistance durability

金属与合金   Metal and Alloy

铁及非铁金属

Ferrous & Non Ferrous Metal

金属的特性

Features of Metal

晶体结构   Crystal Pattern

金相及相律   Metal Phase and Phase Rule

固熔体   Solid solution

置换型固熔体   Substitutional type solid solution

插入型固熔体   Interstitial solid solution

金属间化合物   Intermetallic compound

金属变态

Transformation

Allotropic Transformation

合金平衡状态

Thermal Equilibrium

相律

Phase Rule

自由度

Degree of freedom

临界温度

Critical temperture

共晶包晶温度   Peritectic Temperature

包晶反应   Peritectic Reaction

包晶合金   Peritectic Alloy

亚共晶体   Hypoeutetic Alloy

过共晶体   Hyper-ectectic Alloy

金属塑性   Plastic Deformation

滑动面   Slip Plan

畸变   Distortion

硬化   Work Hardening

退火   Annealing

回复柔软   Crystal Recovery

再结晶   Recrystallization

金属材料的性能及试验

Properties & testing of metal

化学性能

Chemical Properties

物理性能

Physical Properties

磁性

Magnetisum

比电阻

Specific resistivity & specific resistance

比重

Specific gravity & specific density

比热

Specific Heat

热膨胀系数

Coefficient of thermal expansion

导热度

Heat conductivity

机械性能   Mechanical properties

屈服强度（降伏强度）(Yield strangth)

弹性限度、阳氏弹性系数及屈服点

elastic limit, Yeung's module of elasticity to yield point

伸长度

Elongation

断面缩率

Reduction of area

金属材料的试验方法

Non –destructive inspections

显微观察法

Destructive Inspection

冲击测试

Impact Test

疲劳测试

Fatigue Test

钢铁的主要成份

The major element of steel

铁相

Steel Phases

钢铁的名称

Name of steel

纯铁体

Ferrite

渗碳体

Cementitle

奥氏体    Austenite

珠光体及共析钢

Pearlite &Eutectoid

奥氏体碳钢

Austenite Carbon Steel

单相金属

Single Phase Metal

共析变态

Eutectoid Transformation

珠光体    Pearlite

亚铁析体

Hyppo-Eutectoid

初释纯铁体    Pro-entectoid ferrite

过共释钢    Hype-eutectoid

珠光体    Pearlite

粗珠光体    Coarse pearlite

中珠光体    Medium pearlite

幼珠光体    Fine pearlite

磁性变态点    Magnetic Transformation

钢铁的制造    Manufacturing of Steel

连续铸造法    Continuous casting process

电炉    Electric furnace

均热炉    Soaking pit

全静钢    Killed steel

半静钢    Semi-killed steel

沸腾钢 ( 未净钢 ) Rimmed steel

钢铁生产流程    Steel Production Flow Chart

钢材的熔铸、锻造、挤压及延轧

The Casting, Fogging, Extrusion, Rolling & Steel

熔铸    Casting

锻造    Fogging

挤压    Extrusion

延轧    Rolling

冲剪    Drawing & stamping

特殊钢    Special Steel

硬化性能

Hardenability

钢的脆性

Brittleness of Steel

低温脆性    Cold brittleness

回火脆性    Temper brittleness

硬度及拉力    Hardness & Tensile strength test

拉伸测试 ( 顺纹测试 )

Elongation test

钢的种类   Type of Steel

表面处理   Surface Finish

常用尺寸   Commonly Used Size

不锈钢

Stainless Steel

不锈钢的定义   Definition of Stainless Steel

不锈钢之分类，耐腐蚀性及耐热性

Classification, Corrosion Resistant & Heat Resistance of Stainless Steel

铁铬系不锈钢片

Chrome Stainless Steel

马氏体不锈钢

Martensite Stainless Steel

低碳马氏体不锈钢

Low Carbon Martensite Stainless Steel

含铁体不锈钢

Ferrite Stainless Steel

镍铬系不锈钢

Nickel Chrome Stainless Steel

铁锰铝不锈钢

Fe / Mn / Al / Stainless Steel

不锈钢的磁性

General Specification of Tension Annealed Stainless Steel Strips

耐热不锈钢

Heat-Resistance Stainless Steel

镍铬系耐热不锈钢特性、化学成份、及操作温度

Heat-Resistance Stainless Steel

铬系耐热钢

Chrome Heat Resistance Steel

镍铬耐热钢

Ni - Cr Heat Resistance Steel

超耐热钢

Special Heat Resistance Steel

抗热超级合金

Heat Resistance Super Alloy

耐热不锈钢比重表

Specific Gravity of Heat –resistance steel plates and sheets stainless steel

不锈钢材及耐热钢材标准对照表

Stainless and Heat-Resisting Steels

高碳钢片   High Carbon Steel Strip

用含碳量分类   – 即低碳钢、中碳钢及高碳钢

Classification According to Carbon Contains

弹簧用碳钢片

CarbonSteel Strip For Spring Use

冷轧状态   Cold Rolled Strip

回火状态    Annealed Strip

淬火及回火状态

Hardened & Tempered Strip/ Precision –Quenched Steel Strip

贝氏体钢片    Bainite Steel Strip

弹簧用碳钢片材之边缘处理      Edge Finished

淬火剂

Quenching Media

碳钢回火    Tempering

回火有低温回火及高温回火

Low & High Temperature Tempering

高温回火

High Temperature Tempering

退火    Annealing

完全退火    Full Annealing

扩散退火    Diffusion Annealing

低温退火    Low Temperature Annealing

中途退火    Process Annealing

球化退火    Spheroidizing Annealing

光辉退火    Bright Annealing

淬火    Quenching

时间淬火    Time Quenching

奥氏铁孺回火    Austempering

马氏铁体淬火    Marquenching

高碳钢片用途    End Usage of High Carbon Steel Strip    镀镍    Nickel Plated

镀铬    Chrome Plated

镀黄铜    Brass Plated

基层金属    Base Metal of Plated Metal Strip

低碳钢或铁基层金属

Iron & Low Carbon as Base Metal

不锈钢基层金属    Stainless Steel as Base Metal

铜基层金属

Copper as Base Metal

黄铜基层金属

Brass as Base Metal

轴承合金    Bearing Alloy

易溶合金    Fusible Alloy

焊接合金    Soldering and Brazing Alloy

软焊    Soldering Alloy

n 处理及表面状况

Finish & Surface

化学成份    Chemical Composition

机械性能    Mechanical Properties

加工方法

Manufacturing Method

应用材料

Material Used

金属材料： metal material (MR)

成形工艺： formation technology

1 铸造

铸造工艺： casting technique

铸件： foundry goods （ casting ）

机器零件： machine part

毛坯： blank

力学性能： mechanical property

砂型铸造： sand casting process

型砂： foundry sand

1.1 铸件成形理论基础

合金： alloy

铸造性能： casting property

工艺性能： processing property

收缩性： constringency

偏析性： aliquation

氧化性： oxidizability

吸气性： inspiratory

铸件结构： casting structure

使用性能： service performance

浇不足： misrun

冷隔： cold shut

夹渣： cinder inclusion

粘砂： sand fusion

缺陷： flaw, defect, falling

流动性： flowing power

铸型： cast (foundry mold)

蓄热系数： thermal storage capacity

浇注： pouring

凝固： freezing

收缩性： constringency

逐层凝固： layer-by-layer freezing

糊状凝固： mushy freezing

结晶： crystal

缩孔： shrinkage void

缩松： shrinkage porosity

顺序凝固： progressive solidification

冷铁： iron chill

补缩： feeding

等温线法： constant temperature line method

内接圆法： inscribed circle method

铸造应力： casting stress

变形：deforming 裂纹：crack 机械应力：mechanical stress  
热应力：heat stress 相变应力：transformation stress  
气孔：blow hole 铸铁：ingot 铸钢：cast steel  
非铁合金：nonferrous alloy 灰铸铁：gray cast-iron  
孕育处理：inoculation 球墨铸铁：spheroidal  
球化处理：spheroidisation 可锻铸铁：ductile cast iron  
石墨：graphite 蠕墨铸铁：vermicular cast iron  
热处理：heat processing 铝合金：Al-alloy  
熔炼：fusion metallurgy 铜合金：copper alloy 氢脆：hydrogen brittleness

## 1.2 铸造方法 (casting method)

手工造型：hand moulding  
机器造型：machine moulding  
金属型：metal mold casting  
金属模：permanent mould  
压力铸造：press casting  
熔模铸造：investment moulding  
蜡膜：cerea  
离心铸造：centrifugal casting  
低压铸造：casting under low pressure  
差压铸造：counter-pressure casting  
陶瓷型铸造：shaw process

## 1.3 铸造工艺设计

浇注位置：pouring position  
分型面：mould joint  
活块：loose piece  
起模：pattern drawing  
型芯：core  
型芯撑：chaplet  
工艺参数：processing parameter  
下芯：core setting  
合型：mould assembly  
冒口：casting head  
尺寸公差：dimensional tolerance  
尺寸公差带：tolerance zone  
机械加工余量：machining allowance  
铸孔：core hole  
非标准：nonstandard label  
收缩率：rate of contraction  
线收缩：linear contraction  
体收缩：volume contraction  
起模斜度：pattern draft  
铸造圆角：curving of castings  
芯头：core register  
芯头间隙：clearance

芯座：core print seat

分型线：joint line

分模线：die parting line

#### 1.4 铸造结构工艺性

加强筋：rib reinforcement

撒砂：stuccoing

内腔：entocoele

### 2 金属塑性加工

塑性加工：plastic working

塑性：plastic property

锻造：forge work

冲压：punching

轧制：rolling

拉拔：drawing

挤压：extruding

细化晶粒：grain refinement

热锻：hit-forging

温锻：warm forging

#### 2.1 金属塑性加工理论基础

塑性变形：plastic yield    加工硬化：work-hardening

韧性：ductility    回复温度：return temperature

再结晶：recrystallize    再结晶退火：full annealing

冷变形：cold deformation

热变性：heat denaturation

锻造比：forging ratio

镦粗：upset

拔长：pull out

纤维组织：fibrous tissue

锻造性能：forging property

可锻性：forgeability

变形抗力：resistance of deformation

化学成分：chemical constitution

热脆性：hot brittleness

冷脆性：cold-shortness

变形速度：deformation velocity

应力状态：stress condition

变形温度：deformation temperature

过热：overheating

过烧：burning

脱碳：carbon elimination

始锻温度：initiation forging temperature

终锻温度：final forging temperature