

表 3-12 自由锻件的主要缺陷

序号	缺陷名称	缺陷现象	产生原因
1	横向裂纹	锻造时坯料表面出现较浅（约10mm深）的横向裂纹或较深的横向裂纹	浅裂是钢锭皮下气泡未焊合形成的，深裂是由钢锭浇注受锭内壁质量，钢水摆动和钢锭与锭模铸合等因素形成的
	内部横向裂纹	在锻件内部产生的横向裂纹	冷锭在低温区加热过快，中心引起较大拉力造成，或高碳钢和高合金钢塑性较差，在锻造操作相对送进量过小造成的
2	表面纵向裂纹	经常在第一次拔长或锻粗时出现	锭模内壁缺陷和新锭模未很好退火，操作不当，高温、高速浇注，钢锭脱模冷却不当或脱模过早，倒棱时压下量过大，轧制钢锭时产生纵向划痕等
	内部纵向裂纹	在坯料近冒口中心出现	由于钢锭冷却时缩孔未集中于冒口部分，锻造冒口端切头量过少，使坯料近冒口端存在二次缩孔或残余缩孔，锻造则引起纵向裂纹
	内部纵向裂纹	坯料内部出现的纵向裂纹	这是利用平砧拔长圆截面坯料，金属中心部分受拉力作用所致，或者因坯料未加热透，内部温度过低，拔长时内部沿纵向开裂等
	内部纵向裂纹	坯料内部出现的纵向十字裂纹，一般常出现于高合金钢中	这是由于拔长时送进量过大，或在同一部位反复多次锻造
3	炸裂	一般在坯料锻造前加热时或锻件冷却、热处理后，在表面或内部炸开而形成的裂纹	因为坯料具有较高的残余应力，在未予消除的情况下，错误地采用快速加热或不适当的冷却，即引起裂纹
4	自行开裂	常在锻件锻造后或热处理后发生，或锻后经拔长后发生	坯料在锻造过程中已形成微小裂纹，冷却或热处理中使之加剧，或由于锻件内部有较大残余应力所致
5	龟裂	锻件在锻造时表面出现的龟甲状或裂纹 钢料表面较浅的龟裂应清除后再锻造	由于钢中Cu、Sn、As、S的含量较多，或者在加热炉中钢料渗入，熔化的铜渗入钢料晶界，造成钢料热脆，或者由于坯料始锻温度过高、开始锻造时锤击过重等原因造成
6	过烧	在加热时氧化物渗入钢料晶界，使Fe、C、S发生氧化，形成易熔共晶体氧化物，锻造时一锤击钢料便碎裂的现象。过烧钢料的断裂面、晶粒粗大、并失去金属的光泽	加热时温度过高，加热时间过长，在该条件下，易于使晶界氧化和熔融

表 3-12 自由锻锻件的主要缺陷

序号	缺陷名称	缺陷现象	产生原因
7	局部晶粒粗大	在锻件表面或内部出现局部区域晶粒粗大现象	在结构钢中,因冶炼时用铝脱氧使钢成本质细晶粒钢,而铝含量不够影响本质晶粒度;或者由于坯料加热温度过高,锻造比较小,也能出现这种现象。 对于奥氏体高合金钢来说,由于锻造不均匀和工具预热温度不够及坯料与工具间摩擦较大等原因,便会产生锻件局部晶粒度过大的现象
8	白点	锻件内部有银白色或灰色的圆形裂纹,钢中含: Ni、Cr、Mo、W 等元素,在合金钢大型锻件中易产生	钢中含氢量过高,而锻后冷却或热处理工艺不当,便会产生该缺陷
9	非金属夹杂物	锻件内部存在有集中的非金属夹杂	非金属夹杂的含量、分布与钢的精炼和铸锭有关,而锻造时变形量不够和锻造工序不当,未能达到夹杂物的分散和破碎作用
10	疏松	沿钢锭中心的疏松组织锻造时未能锻合	由于钢锭本身疏松严重或者锻造比不当,变形方案不佳,及锻造时相对送进量过小,不能锻透而引起该缺陷
11	化学成分不符合	锻件经化验其化学成分与要求钢牌号不相符	由于冶炼时产生或锻造前备料的差错而引起
12	力学性能达不到要求	指锻件的强度、塑性指标和冲击韧性等不合格	与冶炼和热处理有关,如:冶炼杂质太多,热处理方法不对。也可能锻造比太小或锻造温度比太小等
13	折叠	在锻造过程中金属不合理的流动造成	因砧面形状不适当,砧边圆角过小和拔长时送进量小于单边压下量等原因
14	歪斜与偏斜	端部歪斜和中心线偏移	锻造工艺不合理,操作方法不当,坯料加热不均匀(如坯料有阴阳面)
15	弯曲和变形	与锻件尺寸和形状不符合,有明显的形状变化	没有按要求进行修正工序,锻后冷却及热处理工序操作不当,而造成锻件弯曲和变形