

附件、第十二届全国大学生金相技能大赛——哈尔滨工业大学校内初赛相关事项说明

1) 校内初赛流程及晋级办法

校内初赛分为两个阶段进行。

第一阶段比赛每一位参赛选手均需在规定时间内(30分钟)内对给定材料样品的指定端面(未刻有样品编号的一端)完成磨制、抛光、浸蚀、显微镜观察等工序，最终提交制备出的样品。评审老师将根据每位选手的操作和制备的试样情况给选手打分。并根据校内初赛第一阶段比赛成绩高低排序，确定排名前16的选手进入校内初赛第二阶段比赛；

第二阶段比赛每一位参赛选手均需在规定时间内(30分钟)内对给定材料(与第一阶段比赛所用材料不同)样品的指定端面(未刻有样品编号的一端)完成磨制、抛光、浸蚀、显微镜观察等工序，最终提交制备出的样品。评审老师将根据每位选手的操作和制备的试样情况给选手打分。并根据校内初赛第二阶段比赛成绩高低排序，校内初赛第二阶段比赛成绩第一名将获得校内初赛一等奖；第二名、第三名将获得校内初赛二等奖；第四名、第五名、第六名将获得校内初赛三等奖。且前三名将获得参加全国金相技能大赛复赛的正式选手资格，第四名和第五名作为替补选手。

2) 校内初赛比赛办法

1. 根据报名人数及顺序确定分组数(每组8人)。每组比赛用时30分钟，两组比赛间隔15分钟。每组提前5分钟进入比赛场地。

2. 参赛选手需在开赛前10分钟到达检录处签到，开赛后未到达检录的选手视为弃权。

3. 开赛前5分钟，领取样品和抛光布，选取最多6张砂纸，并按编号顺序在制样工位上就位；在工作人员宣布开始后即可开始比赛。

4. 选手需在规定时间内(30分钟)内对样品的指定端面(未刻有样品编号的一端)完成磨制、抛光、浸蚀、显微镜观察等工序，制备出的最终样品提交给评委打分。评分教师按照评分规则标准给出选手得分。

5. 工作人员在比赛结束前5分钟将予以时间提醒。工作人员宣布比赛结束时，所有选手应立即停止操作，并将样品交给工作人员。

6. 比赛结束后，参赛选手应使操作台恢复赛前初始状态，关闭水龙头，关闭磨抛机电源和显微镜电源，吹风机放归原处。

在比赛过程中，选手需遵守以下规定：

1) 选手不得携带任何自备的辅助实验工具(包括耗材、器皿等)进入赛场。

2) 选手必须在规定的30分钟时间内完成预磨、抛光及腐蚀和显微镜观察等三部分操作。缺少的部分将被扣除相应的操作分。

3) 比赛提供若干型号的水磨砂纸和干磨砂纸供选手选用，每位选手需在签到处一次性选择、领取最多6张砂纸。

4) 选手可以自由选择手磨或机磨甚至机磨加手磨的混合方式进行预磨，但不允许在加水条件下手磨或在不加水条件下机磨。

6) 选手在领取样品时如遇样品表面存在明显缺陷，经现场老师同意后可以更换样品。比赛过程中样品丢失，可以申请领用新样品继续比赛，但不另行补时，且每更换一次样品需扣5分。

7) 在因设备故障和其他非本人因素导致比赛受到严重干扰时，选手应继续完成比赛(给与适当补时)。

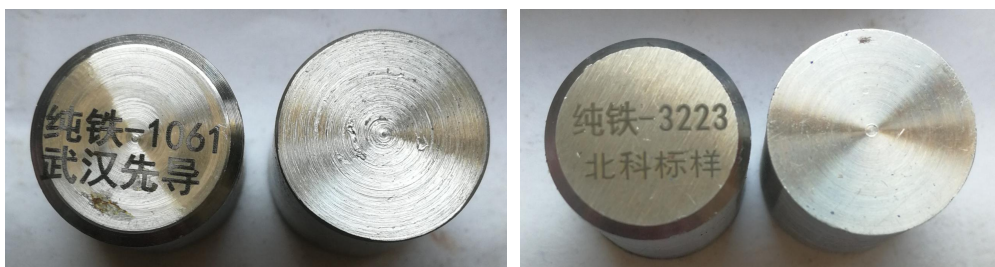
3) 校内初赛采用的评分标准

评分项目	类别	要求	得分
金相图像质量 (80分)	组织正确与组织清晰度 (40分)	几乎看不清组织	0~4分
		可以辨别部分组织、很不清晰	5~12分
		组织可勉强辨别, 不够清晰	13~20分
		组织正确、组织比较清晰	21~32分
		组织正确、组织很清晰	33~40分
	划痕 (20分)	低倍粗大划痕 3条以上且交叉	0~5分
		低倍粗大划痕 2条或高倍细划痕数量很多(4~5个视场可见)	6~9分
		低倍粗大划痕 1条或高倍细划痕数量较多(2~3个视场可见)	10~13分
		无低倍粗大划痕, 高倍细划痕数量较少(1个视场可见)	14~17分
		无低倍粗大划痕, 高倍细划痕数量很少或没有	18~20分
	假象 (20分)	假象较多	0~8分
		假象较少	9~14分
基本没有假象		15~20分	
样品表面质量 (10分)	宏观划痕及样品清洁程度 (5分)	污迹、坑点、宏观划痕多	0~1分
		污迹、坑点、宏观划痕中等	2~3分
		污迹、坑点、宏观划痕少或没有	4~5分
	观察面平整度 (4分)	有明显坡面	0~2分
		坡面小基本平整	3分
		很平整	4分
倒角 (1分)	目测, 视倒角质量给分 [标准倒角为 (0.5~1) mm ×45°]	0~1分	
操作规范 (10分)	具备良好实验习惯	1) 样品磨制、抛光及腐蚀环节的操作扣分事项 (最多扣7分) <ol style="list-style-type: none"> ① 操作磨抛机时, 人头部与磨抛机基本处在一个水平面 (扣0.5分) ② 用手或其他物品按旋转中的磨抛盘 (扣0.5分) ③ 机磨、抛光时样品飞出 (扣0.5分, 只扣一次) ④ 手拿棉球直接蘸取腐蚀剂腐蚀 (扣0.5分) ⑤ 手拿试样未倾斜导致腐蚀剂流到手上 (扣0.5分) ⑥ 机磨时不加水或干磨时加水 (扣0.5分) ⑦ 抛光机旋转工作时在抛光盘上涂抛光膏 (扣0.5分) ⑧ 使用腐蚀剂、酒精进行抛光 (扣0.5分) ⑨ 将腐蚀液倒进水池 (扣0.5分) ⑩ 吹风机用完后未关电源 (扣0.5分) ⑪ 磨抛机用完后未关闭水源、电源 (扣0.5分) ⑫ 自来水用完后未关闭水龙头 (扣0.5分) ⑬ 选手在比赛过程中要求增加耗材, 每增加一项扣0.5分 ⑭ 比赛结束时未完成工位整理复原 (扣0.5分) 2) 显微镜观察环节的操作扣分事项 (最多扣3分) <ol style="list-style-type: none"> ① 未进行显微镜观察操作 (扣3分) ② 用手直接拨物镜镜头 (扣1分) ③ 湿手操作显微镜 (扣0.5分) ④ 湿样品直接置于显微镜上观察 (扣0.5分) ⑤ 观察过程中用手在载物台上直接推动试样 (扣0.5分) ⑥ 显微镜未复位 (扣0.5分) 	

4) 校内初赛提供的比赛材料、设备介绍

① 比赛试样(试样尺寸为 $\Phi 15\text{mm} \times 18\text{mm}$)

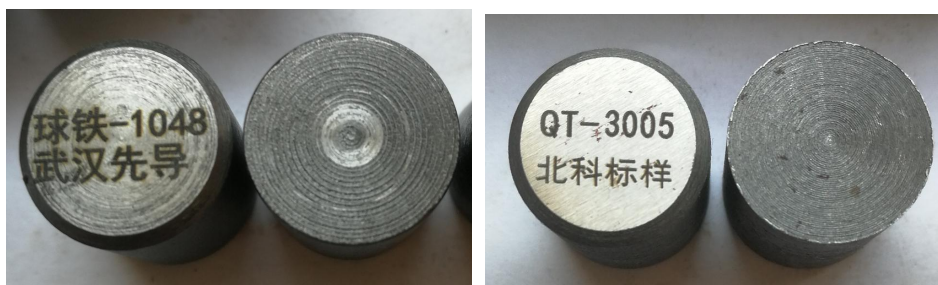
工业纯铁



20#钢(退火态)



球墨铸铁



② 磨抛操作台(含可调速磨抛机、手工磨样钢化玻璃板、水池、龙头、试剂架)



③ 金相试样磨抛机(转速可调, 试样磨制转速设置为700rpm, 试样抛光转速为1400rpm)

手工磨制试样时, 需将方形砂纸铺在钢化玻璃板上进行。

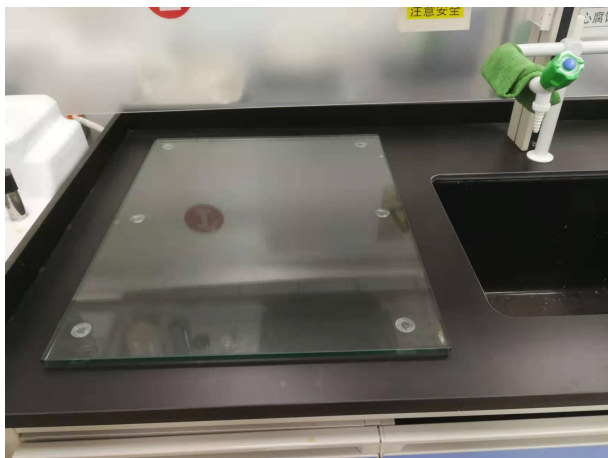
机磨磨制操作时，先将所用粒度的圆形砂纸铺放在磨抛盘上并用卡圈固定。

抛光操作时，将带背胶的抛光布（先不要揭开保护蜡纸）对正铺放在磨抛盘上，之后揭开一边保护蜡纸并将该边粘牢后边揭开保护蜡纸边向前粘贴抛光布。

安装好砂纸或抛光布后，轻微转动供水旋钮使出水呈滴落状态。

使用磨抛机时转动开关置 ON，按绿色运行键，再按▲、▼键将转盘转速调整至所需，开始磨制或抛光操作，相应工序完毕后按红色停/复键使转盘停止转动；反向转动供水旋钮、关闭水源。

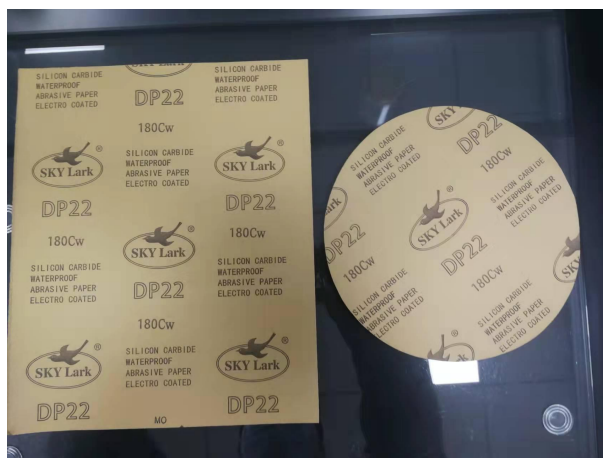
磨制、抛光操作都结束后，转动开关置 off 使磨抛机关闭电源。



④ 不锈钢托盘（内盛有竹镊子 1 把、木夹 1 个、脱脂棉球 10 个、装腐蚀液的滴瓶 1 个、装酒精滴瓶 1 个、电热吹风机 1 把（有 0 关闭、*冷风、1 热风和 2 热风 4 个档位）、盛废液 250ml 烧杯 1 只、盛废物 500ml 烧杯 1 只）



⑤ 砂纸种类和数量：从 180#、320#、400#、600#、800#、1000#、1200#、1500#、2000# 尺寸 230×280mm 方形（手工磨）或 Φ 200mm 圆形（机磨）干湿两用黑碳化硅金相砂纸中最多选取 6 张



- ⑥ 抛光剂：W2.5 金刚石研磨膏；抛光布： Φ 200mm 带背胶海军尼
- ⑦ 腐蚀液：4%硝酸酒精溶液
- ⑧ 清洁剂：无水乙醇
- ⑨ 双目倒置金相显微镜



⑩ 应急安全设备和发生意外的安全处置方法

当腐蚀液滴溅到皮肤和衣物上，应立刻用清水冲洗干净。

若腐蚀液不慎飞溅进眼睛，应立刻低头到近旁的洗眼器前，用右手推开洗眼器阀门，迅速用喷出的清水把眼睛冲洗干净。

若头面部或身体的大面积意外溅到了腐蚀液，应立刻站到喷淋头下、拉下喷淋阀门拉手，迅速用喷出的清水将身上的腐蚀液冲洗干净。

在磨抛机使用过程中，可能会发生碰撞、擦伤、绞等形式的机械伤害。若发生机械创伤出血时，应立即用室内急救箱配备的应急药品进行包扎、止血、止痛、消毒、固定等临时处置，防止伤情恶化，并立即前往医院或电话呼叫 120 救护车前来进行救治。

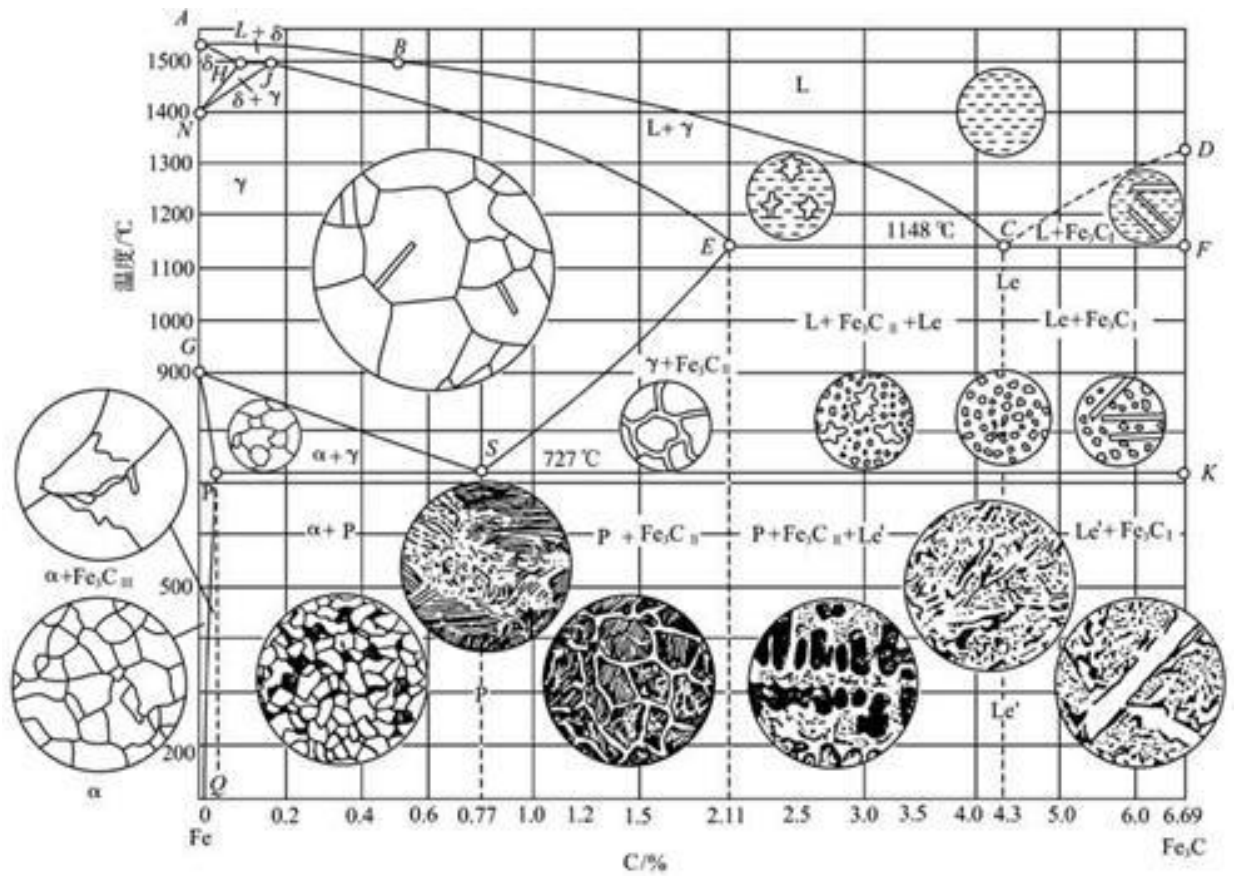


喷淋、洗眼器



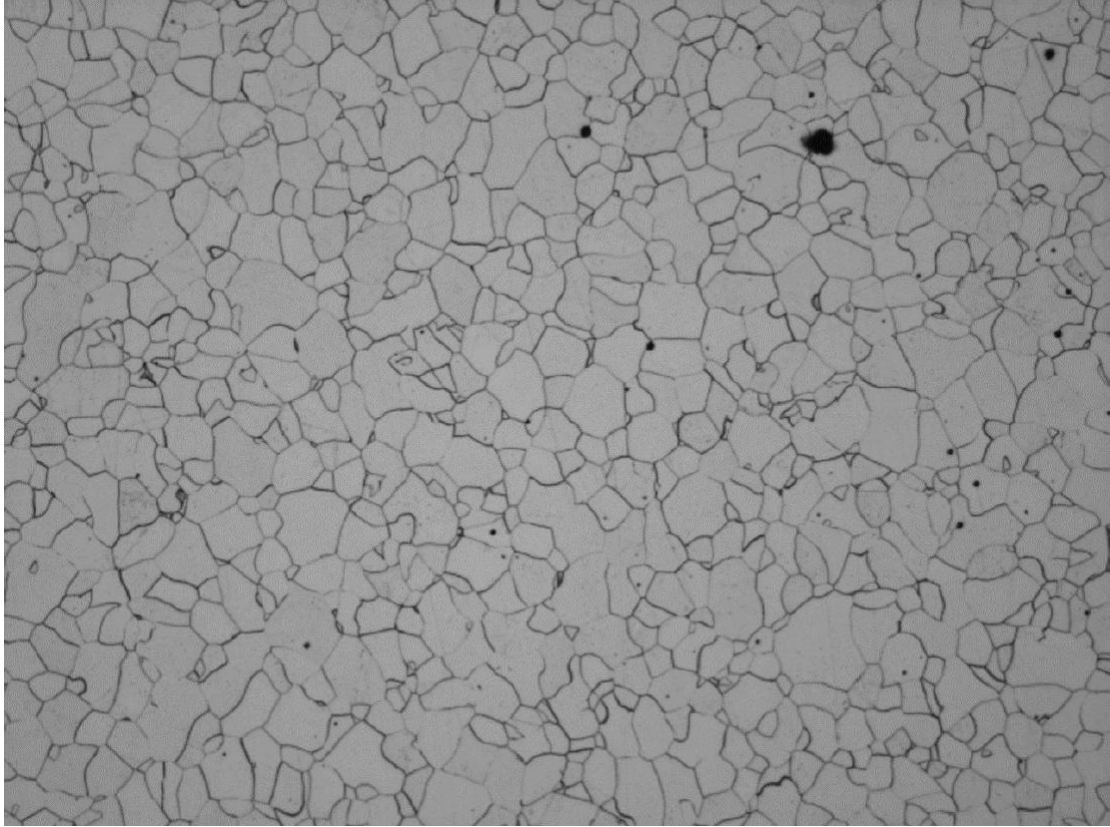
急救药品箱

5) 铁碳合金相试样制备理论基础：Fe-C合金相图、组织和成分

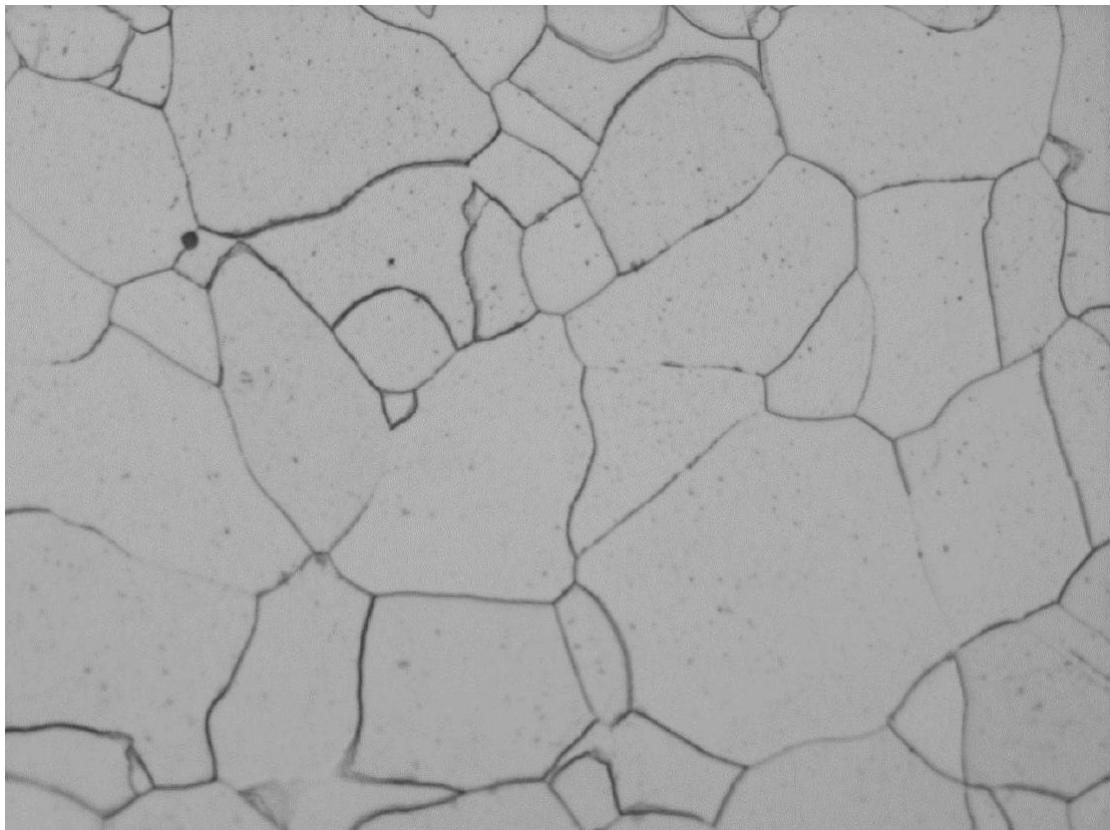


可根据金相组织对照相图判断合金成分和型号。

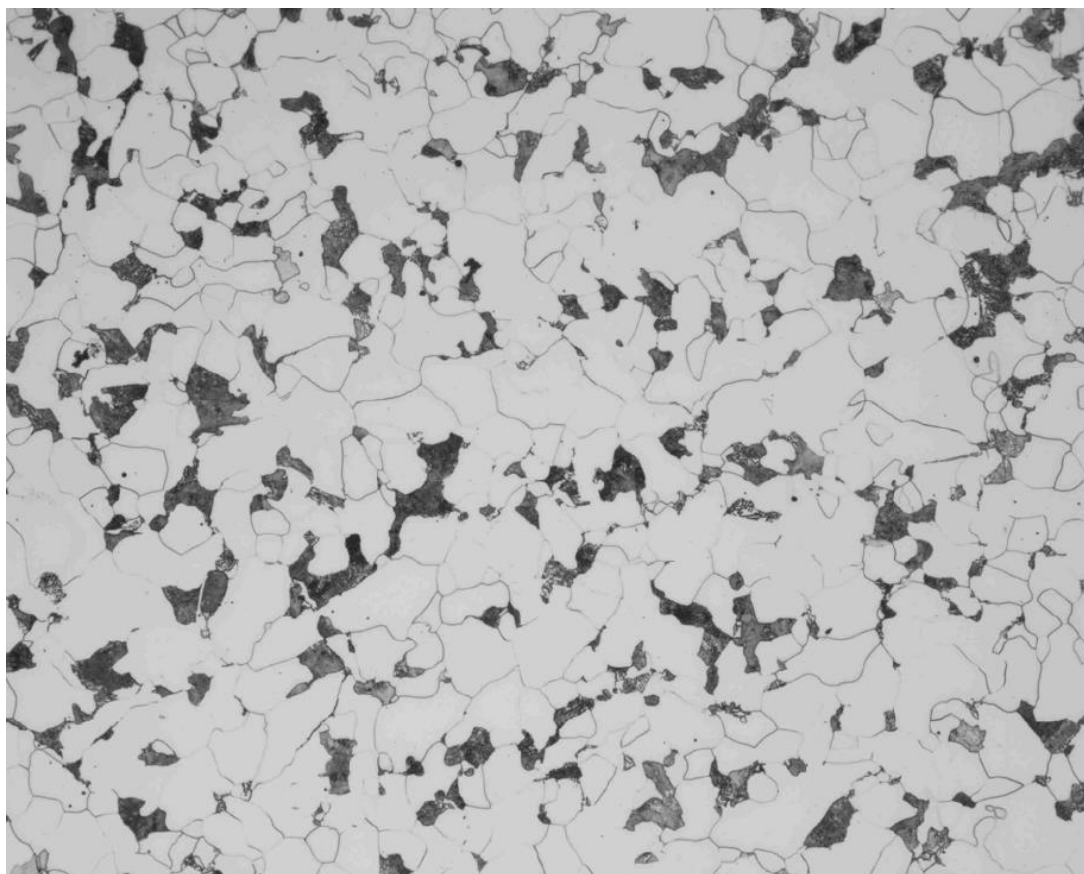
6) 几种试样的正常金相显微组织



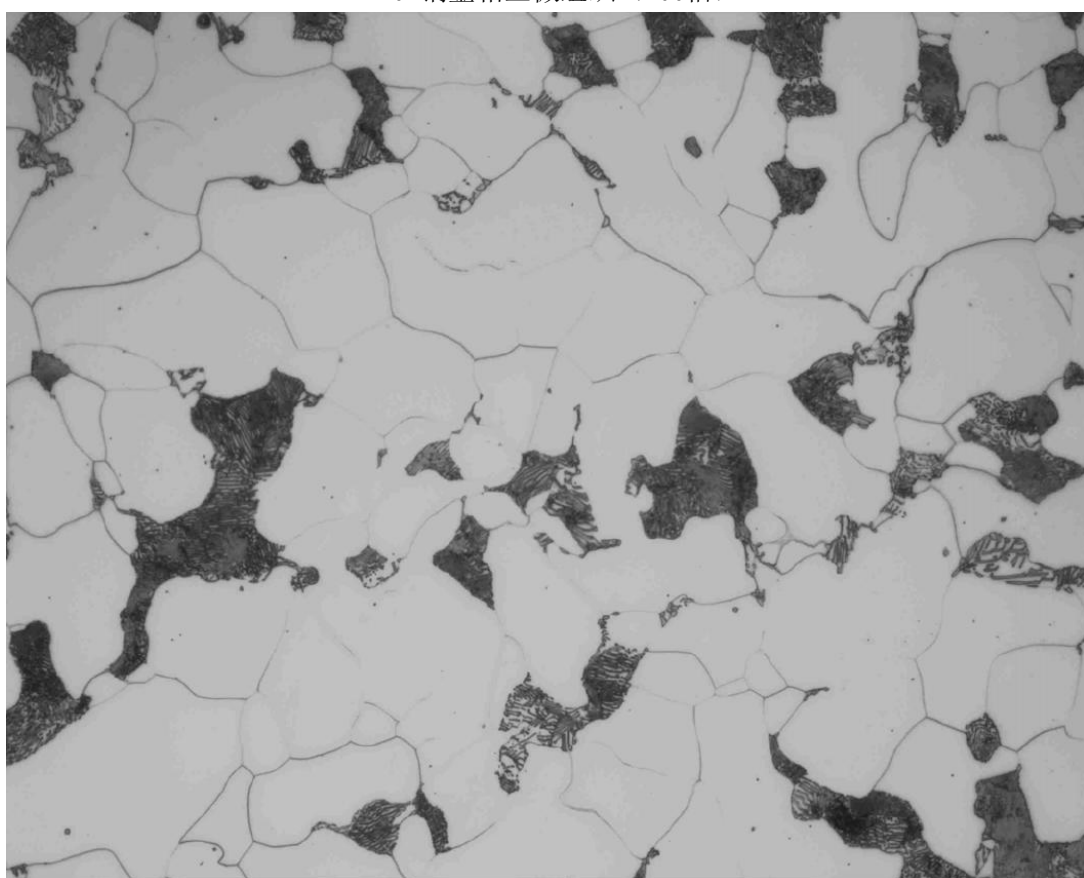
工业纯铁金相显微组织（200倍）



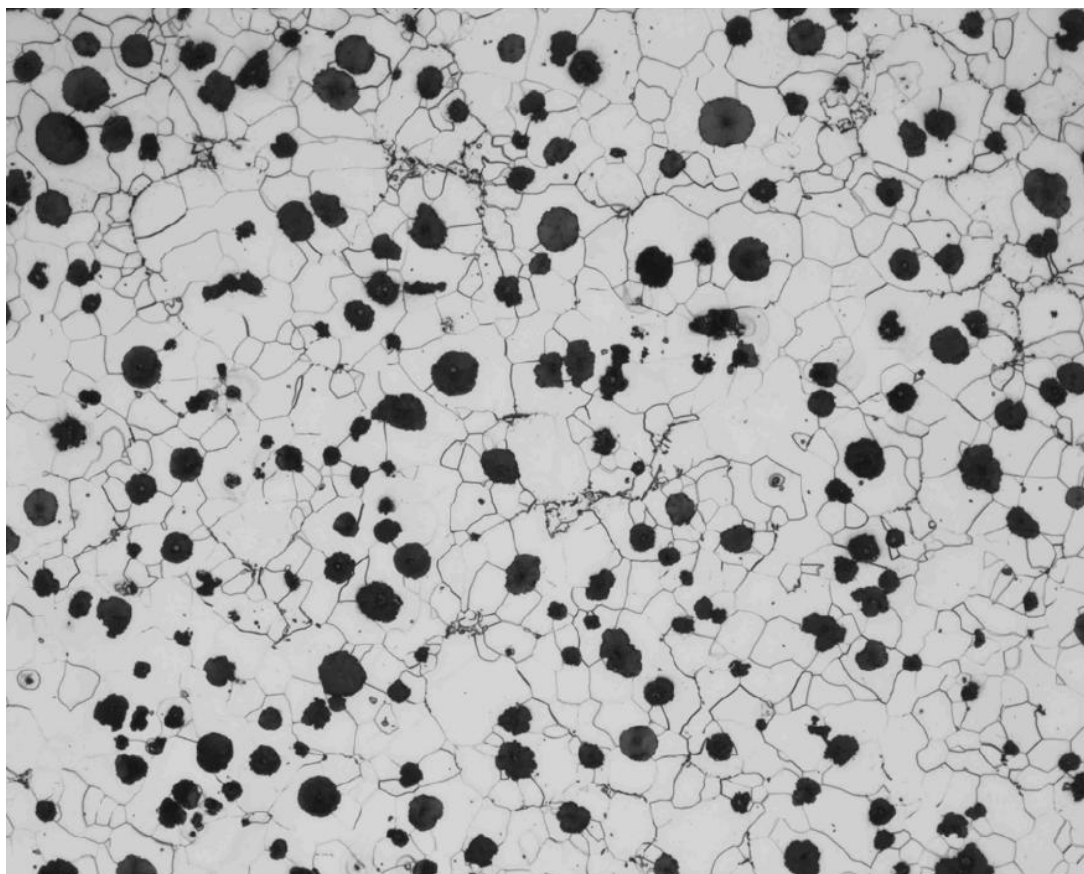
工业纯铁金相显微组织（500倍）



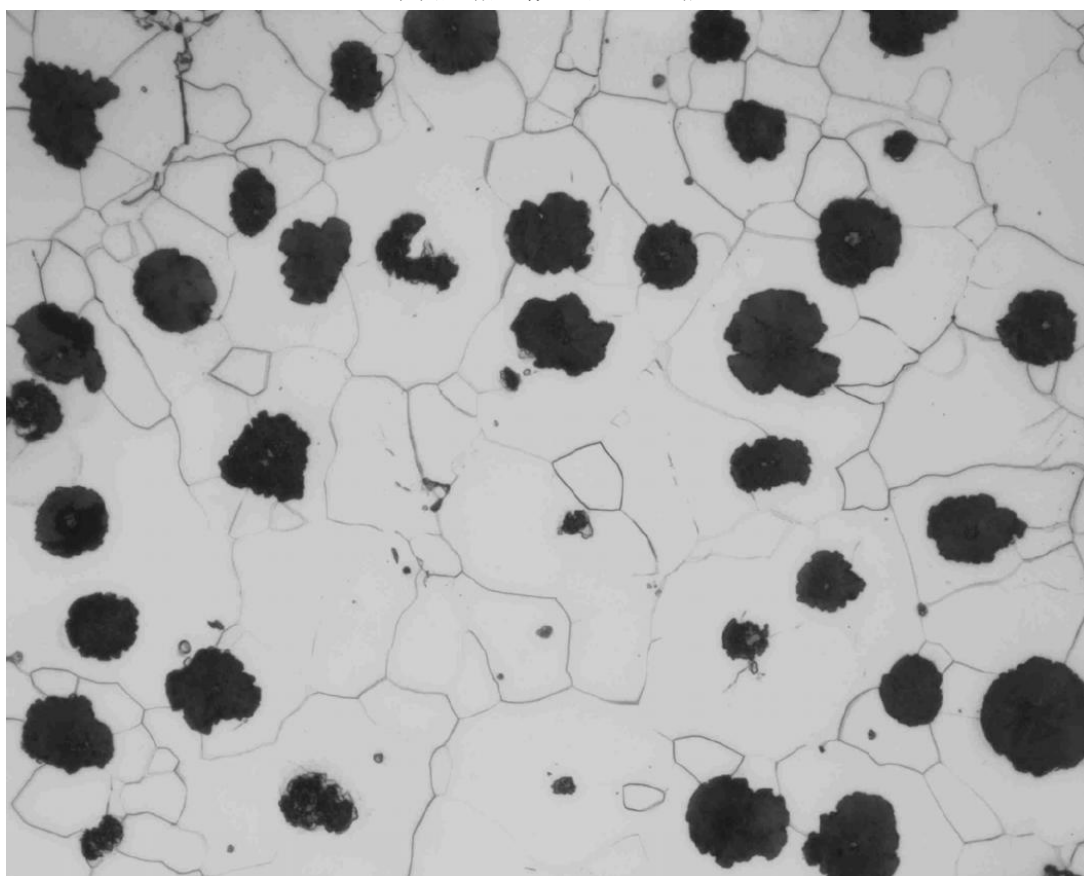
20#钢金相显微组织（200倍）



20#钢金相显微组织（500倍）



球铁金相显微组织（200倍）



球铁金相显微组织（500倍）