



薄壁工作台底座铸造工艺

■ 孟庆春, 李丹, 朱兴民, 周桂梅

摘要: 介绍了薄壁工作台底座的铸造工艺和生产过程, 从型芯的设计和浇注系统等方面着手, 保证铸件的浇注成功。

关键词: 工作台; 铸造工艺; 熔炼; 清理

SVT70×7G-NC工作台底座铸件的结构特点是壁薄(内部所有筋板厚度15mm)、结构复杂(型腔多)、铸件轮廓尺寸大(2380mm×1860mm×890mm, 净重2800kg)。这是我厂第一台内部筋板厚度为15mm的工作台底座。铸件结构如图1所示。

1. 造型时应注意的问题

对于这种大型薄壁铸件, 铸造时需要注意以下三点。

(1) 造型、制芯难度大。就铸件壁薄和型腔多而言, 铸造工艺设计分芯时砂芯必须简单并且是单层腔, 否则芯盒内部15mm的筋板起料和刷涂料都困难, 筋板料强度低, 刷涂料时没有操作空间, 铸造工艺(见图2)将铸件分成29个芯, 芯盒数量为25个。浇注系统要增加内浇道的数量, 并增加其分布范围。该铸件的毛坯重量为3850kg, 直浇道2-φ80mm,

1个环形横浇道, 分直浇道11个φ40mm, 分别位于铸件的两个

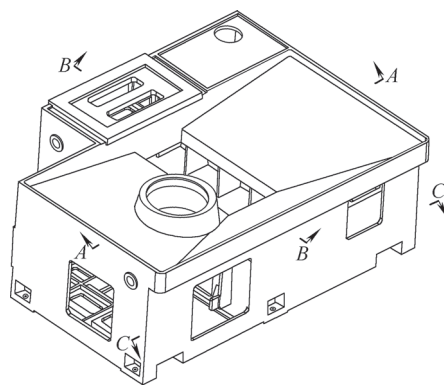


图 1

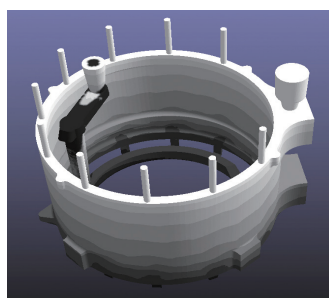
注时间控制在15~25s。改进工艺如图2所示。

3. 结果验证及结论

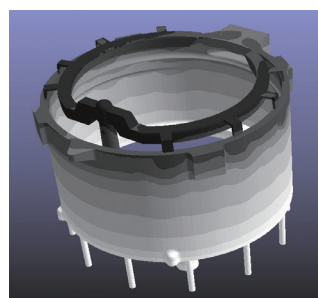
(1) 改进工艺后经调试生产和试加工后, 在密封带没有发现砂眼等缺陷, 满足了工艺要求。

(2) 对于冷却水套铸件要避免内浇口直对着水套壁引入, 以避免金属液引入冲刷造成的砂眼。

(3) 对于薄壁类铸件, 特别是铸件全放在下型的工艺, 高度超过400mm时应考虑金属液的缓冲减速。



(a)



(b)

图 2

作者简介: 刘光瑞、程亚珍、杨永辉, 洛阳河柴齐耀铸造有限责任公司。

MW 20160316

面,内浇道18个 $\phi 40\text{mm}$,出气冒口12个 $25\text{mm}\times 50\text{mm}$,卡脖冒口8- $\phi 50\text{mm}$ 。

(2) 铸件内部筋板薄,铁液在充型过程中流动困难,充型时间长,铁液降温快,铁液要求在保证其力学性能的基础上还要保证其良好的流动性,以确保充型完整,并且浇注温度要高。

(3) 壁薄处清铲时易产生裂纹,对铸件清铲要求高。

2. 生产要点

(1) 木模样制作 皮用松木制作,分两部分,下箱外皮高为 892mm (铸件底面加工量 $+12\text{mm}$,上箱加工量 $+14\text{mm}$),上箱为地角把合凸台,按铸造工艺图做出芯头和铸件毛坯外形,芯盒内筋板起模斜度按正值制作。

(2) 造型制芯 ①树脂砂造型、制芯。选砂箱并将外皮、陶瓷管、冒口按工艺图样摆放好,用树脂砂完成造型;将树脂砂填入芯盒,并放置出气绳、芯铁、铁丝吊等完成制芯。②起模、起料。待树脂砂硬化后,将外皮从树脂砂中取出,芯盒打散后取出筋板料。③刷涂料。涂料是铁液与树脂砂之间的隔离层。将外皮取走后砂箱内形成的空腔刷涂料,芯盒去掉木料后的砂芯刷涂料。④下芯。将刷好涂料的砂芯按工艺图下到外皮形成的空腔内,是铸件结构实现的过程。

(3) 熔炼、浇注 该铸件的毛重 3850kg ,浇注总重 4550kg 。熔炼设备采用 5t/h 中频感应电炉,配有直读光谱仪、炉前快速分析仪、浇包和其他相关设备等。

根据铸件的形状和材质要求,造型工艺对分芯方案和浇注

系统设计进行了较大调整,熔炼工艺对铁液进行特殊配制。炉料配比和化学成分见表1、表2。

浇注:将处理好的铁液倒入铸件上箱的浇口箱中,流入浇口箱下端的直浇道,由浇注系统引导铁液从 2380mm 的两侧面进入铸件型腔,开始充型。铁液充型时压迫型腔内空气从分型面、冒口中排出,需对其进行引燃,当看到冒口中铁液上来之时,要停止浇注,隔几分钟后进行补浇。

(4) 冷却、清理 铸件浇注完成后,在砂箱内完成铁液的

凝固和降温过程,铸件会收缩,卡脖冒口用作补缩。铸件在砂箱内降温至 300°C 左右,将铸件从砂型中起出,然后送到清理工序去除浇冒口,清出芯砂和芯铁,同时去掉分型面和芯头处及芯与芯之间的披缝。用的工具包括锤子、碳棒、角磨机、风管等。铸件浇完后,在砂箱内完成凝固和降温过程中,由于冷却先后顺序不同,铸件内部会产生残余应力,因此薄壁铸件对整个清铲过程提出了很高要求,处理不当会导致裂纹产生。

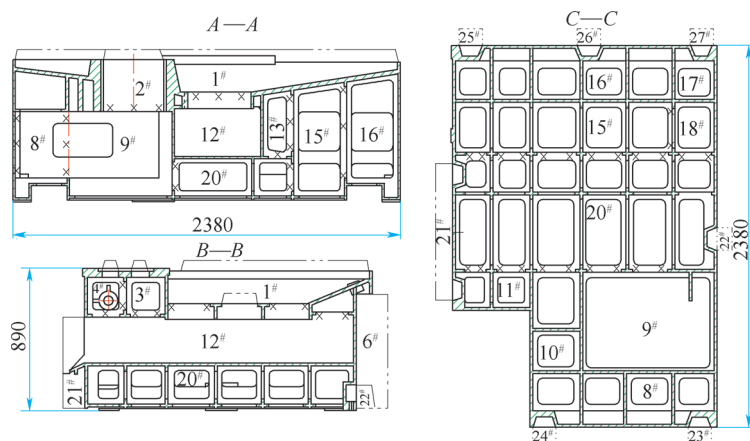


图 2

表1 金属炉料配比 (质量分数) (%)

材质	废钢	生铁	回炉铁
普通HT250	35~40	15~25	50~35
薄壁HT250	45	25	30

表2 化学成分 (质量分数) (%)

材质	C	Si	Mn	P	S
普通HT250	3.2	1.7	0.8	<0.15	<0.12
薄壁HT250	3.4~3.5	1.8	0.75~0.8	<0.15	0.06~0.12

3. 结语

这是我厂第一台薄壁大型铸件,该件的生产制造,为我们积累了生产经验,提供了技术实践

的平台。这种薄壁高强度铸件的成功生产,节约了成本,提高了我公司产品的市场竞争力。

作者简:孟庆春、李丹、朱兴民、周桂梅,齐重数控装备股份有限公司铸造厂。

MW 20160219