

万能型钢轧机调零方案的改进

叶光平

(马鞍山钢铁股份有限公司 H 型钢厂, 安徽 马鞍山 243000)

摘 要: 介绍了马钢万能型钢轧机调零所存在的问题, 以及轧机调零顺控方案的改进和应用情况。

关键词: 万能轧机; H 型钢; 轧辊平衡; 轧机调零

中图分类号: TG333.61 **文献标识码:** B **文章编号:** 1003-9996(2002)04-0049-03

Zeroing sequence control of the universal section mill

YE Guang-ping

(Maanshan Iron & Steel Co., Ltd., Maanshan 243000, China)

Abstract: The existing problems of the zeroing sequence control of the universal section mill, its reformation scheme and application situation were introduced.

Key words: universal mill; H-shape steel; roll balance; zeroing of mill

1 马钢 H 型钢厂设备组成

马钢 H 型钢生产线共有 5 架轧机, 粗轧机组由 1 架二辊可逆开坯机, 2 架组合式万能轧机和 1 架二辊可逆轧机组成; 精轧机为 1 架组合式万能轧机^[1]。轧机的调整精度可达 $\pm 0.05\text{mm}$ 。轧机主要由上水平辊压下和平衡梁机构、下水平辊压上机构、传动侧和非传动侧立辊压入和平衡梁机构、传动轴平衡机构等组成。轧机上下水平辊由 1 台交-交变频同步电动机驱动, 上下水平辊的压下和压上以及立辊压入均由直传动控制系统完成精确定位。上水平辊、立辊以及接轴均设置了液压平衡机构, 以减轻丝杆冲击并使接轴处于悬浮状况。在压下和压入丝杆下方均安装了环形测压头, 用以测量轧机的轧制力。几台轧机的顺控由 1 台 SIEMENS S5 155U 可编程控制器控制, 各轧机的位置控制分别由 1 台 SIEMENS S5 155U 可编程控制器控制。

2 万能轧机原调零顺控方案及存在问题

马钢 H 型钢轧机采用 4 辊轧制方式, 即上下水平辊以及传动侧和非传动侧立辊。为消除机械间隙对轧制精度的影响, 轧机的压下和压入均需要调零, 即让轧机的 4 个轧辊在无轧件的情况下相互压靠, 根据工艺要求压下调零的压靠值

(压下测压头显示值) 应达到 800~1000kN, 压入调零的压靠值约为 500kN。在轧机安装调试期间, 外方提供了一套轧机调零顺控程序, 如图 1 所示。

该调零顺控方案在实际调零过程中频繁出现压下和压入电机持续过载(电机电流达到限幅值), 而实际压下和压入测压头显示值却只有几千牛顿, 远达不到其压靠设定值, 因而导致调零过程被迫中断。通过连续对调零过程的跟踪监视和分析, 发现在轧辊调零压靠的过程中, 如果压下或压入电机出现持续过载, 而压入或压下测压头显示值很低(一般 $<150\text{kN}$)达不到设定的压靠压力值, 这主要是由于测压头压靠时受力不均所致。导致测压头受力不均主要有以下原因:

(1) 上辊和接轴、立辊带平衡压靠时, 上辊与下辊、两立辊之间很难保证平行压靠。

(2) 换辊时, 新辊系的上水平辊相对于下水平辊向传动侧错位, 则操作侧立辊先压靠, 操作侧立辊只能先压靠到下水平辊, 而压不到上水平辊, 造成操作侧立辊不能均匀受力。

(3) 当轧制线(上下水平辊贴靠的位置)发生偏移时, 由于两立辊的中心高度是由机械保证的, 而因轧制工艺的需要, 两立辊的辊面和上

收稿日期: 2001-11-05

收修改稿日期: 2002-01-28

作者简介: 叶光平(1959-), 男(汉族), 安徽无为, 高级工程师, 主要从事工业自动化方面的工作。

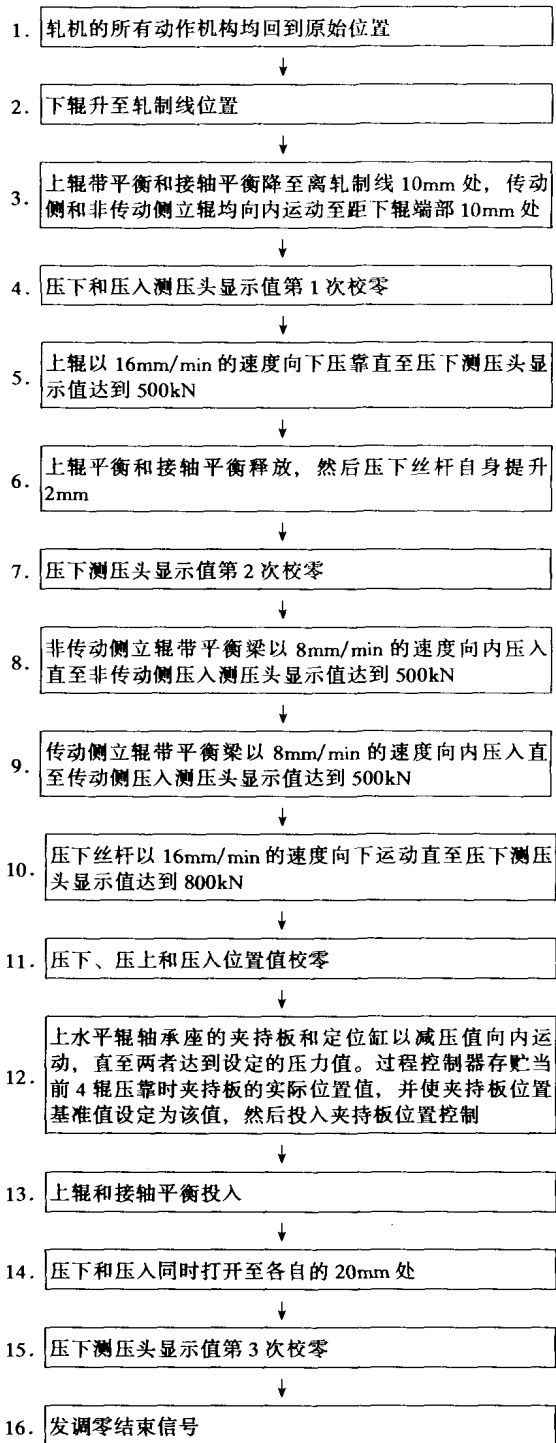


图 1 轧机原调零顺控程序

下水平辊的端部均有一定的锥度, 所以会导致立辊压靠时测压头受力不均。

调零过程中轧辊压靠后打不开的主要原因有 2 个: 一是测压头受力不均, 使显示值远小于实际值, 导致过压下和过压入; 二是测压头信号和压下/压入控制执行系统的时滞, 造成压下和压

入在实际压靠值达到设定值时还会在上述延时间内继续压靠, 导致实际压靠值远大于设定压靠值。压下和压入的压靠速度越大, 实际压靠值越大于设定压靠值。

3 万能轧机新的调零顺控方案

根据上述研究结果, 对原调零顺控程序的第 5~10 步进行修改, 如图 2 所示。

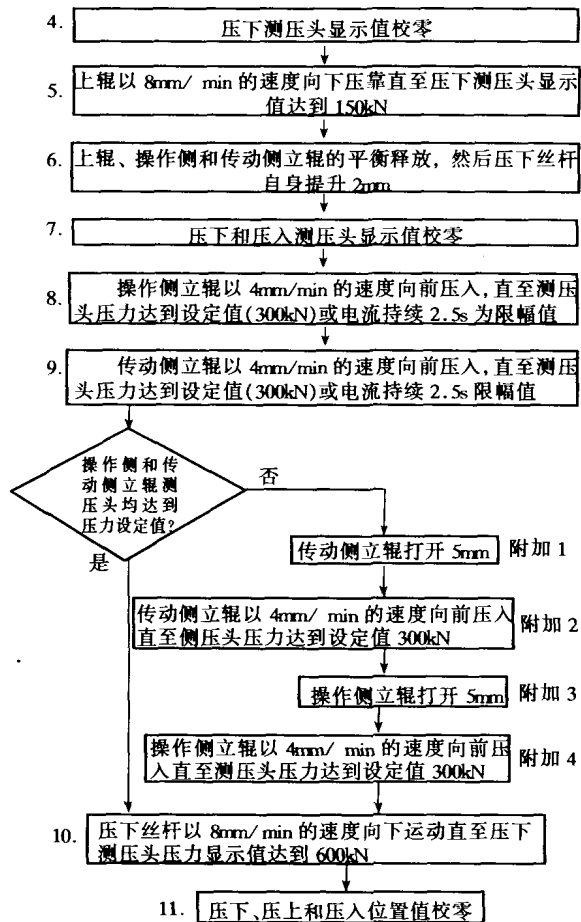


图 2 修改后的调零顺控程序

在第 6 步中首先将上水平辊、上辊接轴和 2 个立辊平衡释放, 以防带平衡压下。但在第 5 步即完成上水平辊的初次压靠中, 应带平衡压靠(压靠力很小, 约 150kN), 以避免上辊直接砸到下辊上。

附加 1~4 步可有效地解决上辊向传动侧错位给调零带来的问题。同时在附加 1~3 步中分别将两立辊先打开 5mm, 再压靠, 这样可防止立辊压入传动装置而带载启动。

在新的调零程序中将上辊压下和立辊压入的压靠速度分别降低到原调零程序所使用的压靠速

度的50%。这样,考虑到测压头信号具有一定的延时时间,在新调零程序中虽然水平辊和立辊的压靠设定值分别只有600kN和300kN,但通常其实际压靠值可分别达到900kN和500kN,实际压靠值完全能满足轧制工艺的需要。

4 结论

采用新的调零顺控方案后,轧机调零过程变得非常顺利。由于H型钢产品规格和品种很多,

往往一个订单有许多品种规格,因此,轧机在生产组织中存在频繁换辊和调零问题。而新的轧机调零顺控方案为生产准备节省了大量时间,为马钢H型钢厂的稳产高产奠定了基础。

参考文献:

- [1] 查五生,徐勇. 马钢H型钢生产工艺及设备主要特点[J]. 轧钢, 1998, (5): 20-23.

广 告 索 引

- 封面: 山特维克硬质材料集团
封二: 韩国信一机械株式会社
扉页: 1. 应达工业上海有限公司
2. 关林雄鹰硬质合金厂
3. 瑞士仲巴赫电子公司上海代表处
4. 北京北岛能源技术有限公司
5. 北京天和新技术开发公司
6. 德国 LOI 热工工程有限公司
7. 北京神雾热能技术有限公司
8. 上海力克机械有限公司
彩插: 1. 北京力通高科技发展有限公司
2. 施迈赛工业开关制造(上海)有限公司
3. 贺德克液压技术(上海)有限公司
4. 百胜科技发展有限公司
5. 百胜科技发展有限公司
6. 南通迪宇机械有限公司
7. 浙江乐清虹桥万向轴有限公司
8. 高顿设备公司
9. 南通纵横国际股份有限公司第三机械分公司
10. 洛阳特种抗磨材料厂
11. 上海森兰德传动设备制造有限公司
12. 紫金机器制造有限公司
13. 紫金机器制造有限公司
14. 浙江博能传动有限公司
15. 上海建设路桥机械设备有限公司
16. 荆州野村仪器制造有限公司
17. KCS 工业公司上海代表处
18. 南京华年电机厂
19. 德华材料检测有限公司
20. 江阴市东辰冶金设备有限公司
21. 江阴市东辰冶金设备有限公司
22. 青岛新东机械有限公司
23. 摩根轧机上海有限公司
24. 欧诗漫集团德清晶体纤维厂
25. 宏达炉业有限公司
26. 唐山联强冶金轧辊有限公司
27. 南京贝奇尔机械有限公司
28. 山特维克硬质材料集团
29. 山特维克硬质材料集团
30. 天津宇士包装设备有限公司
31. 太原恒山机械厂
32. 意大利 MEP 公司
33. 嘉铭激光有限公司
34. 巨大传动设备有限公司
35. 山大瑞兹机电科技公司
36. 温州维达自动化仪表厂特轴分厂
37. 温州维达自动化仪表厂特轴分厂
38. 美国 I²S 公司
39. 美国 I²S 公司

40. 美国红花工业公司
封三: 美国红花工业公司
封底: 捷瑞特弹性阻尼体技术研究中心
单色: 1. 永济电机厂
2. 哈尔滨焊接研究所
3. 濮耐高温材料有限公司
4. 常熟喷嘴厂
5. 沈阳市工业炉设备厂
6. 无锡市矫直机厂
7. 江苏常熟炉用节能设备厂
8. 马鞍山市精联建筑机械制造厂
9. 沈阳市东焰工业炉窑有限公司
10. 北京东铁热陶瓷有限公司
11. 扬州冶金机械厂第一分厂
12. 海门市海达仪表设备有限公司
13. 中意合资宁波意宁液压有限公司
14. 天津市津南区利达节能设备厂
15. 河北省冀州市环保节能设备厂
16. 长春轿车消声器厂
17. 南京榭南系统工程有限公司
18. 天津市津南燃烧设备厂
19. 北京响铃盛达技术发展有限公司
20. 天津市洪瑞节能设备有限公司
21. 石家庄市新华工业炉有限公司
22. 北京万泰机电技术开发公司
23. 西安中川光电科技有限公司
24. 长沙华中热交换器厂
25. 无锡市莱达热工工程有限公司
26. 宁波鄞县华实传动机械厂
27. 丹阳市华力电炉制造有限公司
28. 杭州宏达晶体纤维有限公司
29. 伊斯拉沃公司/重庆海通一体化有限公司
30. 江西恒大高新技术实业有限公司
31. 上海诚达工业炉厂
32. 温州维达自动化仪表厂特轴分厂
33. 北京永固运通表面合金科技有限公司
34. 苏州市高普超纯气体技术有限公司
35. 南昌恒大新材料发展有限公司
36. 康宇测控仪器仪表工程有限公司
37. 蓝星化工有限公司
38. 长沙市明宇换热器厂
39. 北京三博中自科技有限公司
40. 沧州市永兴机床附件制造有限公司
目次页: 北京德晖节能器材厂
北京爱康达仪器设备有限公司
北京三博中自科技有限公司
西安中星测控有限责任公司
西安市连盛测试设备有限公司