

低噪音棒材和管材收集槽

〔西德〕Karl-Heinz Möllers

西德应用研究有限公司钢铁工程师协会企研所研制降低棒材和管材精整区噪声的噪音收集槽获得成功。在轧钢厂的精整区,收集棒材和管材常用的方法是使轧件倾斜滚入收集槽中。在斜滚倾卸过程中,轧件相互撞击发出的响声超出了规定的噪音标准。

低噪音收集槽对于轧件的收集不是采用倾卸入槽的方法,而是把轧件分层平移卸下,层状堆积于槽内。这样,平均噪声级比倾卸收集低27分贝,符合低噪音标准。

企研所研制的低噪音收集槽(图1)主要适用于收集长3米、直径50毫米的

圆形轧材。该收集槽的主要设备有两个相距1.5米、平行排列的台架。台架由斜臂条、档板、剑状托料板、升降台、料槽边壁组成。装置的动作过程是在操作台上手动控制,控制气阀装有消音器。为了减少噪声,某些部分敷有橡胶或塑料消音层。

低噪音棒材、管材收集槽的收集全过程如图2所示。

斜臂条将轧件逐一地送到档板前,档板撞击面的橡胶层及下方的压缩空气缸能够减轻轧件与档板的撞击。档板可以降到轧件下方,也能够水平移动到轧件后方,然后重新升到原来位置。当档板下降时,轧件通过档板滚到剑状托料板上,并沿托料

恢复机理	单个位错相消,重排结合成亚晶,重多边形化。	在晶界及取向差大的晶胞处形核。通过晶界迁移使位错大量消失。新晶粒又被加工硬化。	晶粒转动,通过扩散蠕变来调节一些位错的运动。
稳态组织	晶粒拉长。通过重多边形化保持亚晶始终等轴,均匀的位错亚结构。	晶粒始终保持等轴。晶内位错密度严重不均匀。	细等轴组织。位错很少。
抗蠕变性	好。特别是有沉淀相稳定的亚结构	差。因为再结晶容易。	差。超塑机制产生大的 $\dot{\epsilon}$
热稳定性	静态再结晶缓慢。工业上易保留。	不稳定。	晶粒合并,对具有弥散质点的基体来说更快。
稳态晶粒大小	Al的亚晶: 2-5 μm	Cu的动态再结晶晶粒 10-20 μm 静态再结晶晶粒 40-100 μm	1-10 μm

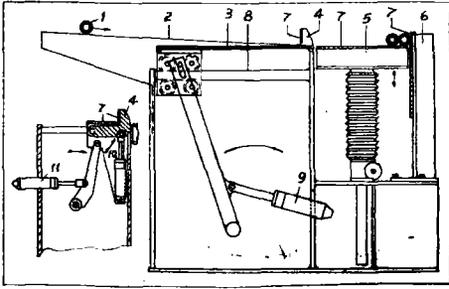


图1 低噪音收集槽结构图

1—轧件；2—斜臂条；3—剑状托料板；4—挡板；5—升降台；6—料槽边壁；7—消音层；8—剑状托料板行程轨道；9—控制剑状托料板运动的液压缸；10—用于减震和控制挡板动作的空气缸；11—控制挡板水平移动的液压缸。

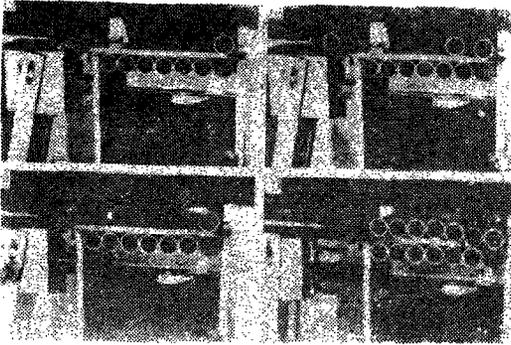
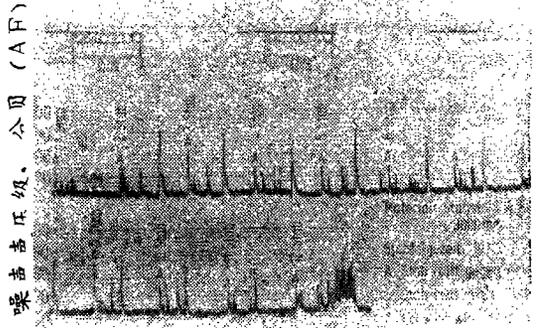


图2 轧材层状收集过程示意图

板滚至槽壁(托料板上无轧件, 见图2a)或滚向剑状托料板上先已到位的轧件(见图2c)。当托料板上排满一层轧件时, 剑状托料板退回, 轧件便从托料板尖端依次落到升降台上(如果是第一层)或已成层堆好的轧件上(见图2c)。升降台下降的距离等于轧件的直径后, 剑状托料板又重新移到工作位置。轧件一层一层地堆在料槽里, 直到料槽装满为止。

圆材层状排列时的噪声声压级曲线如

图3所示(槽壁前1米处测量)。棒材以10秒钟的间隔连续送到斜臂条上所发出的噪声是轧件滚向挡板(A)、轧件与轧件接触(S)、剑状托料板退回(Z)三个过程噪声的叠加。其中S过程所发出的噪声的声压级最高, 比其余两个过程的差值高达15分贝。此过程(S)与剑状托料板的倾角(坡度)、轧件滚动形式(平行或斜滚)和已排列好的轧件数量以及它们相互间的位置(是否有间隙)等诸因素有关。A过程发出的噪声声压级最低, 这是因为挡板撞击面敷有橡胶层以及下方的汽缸减低了轧件与挡板的撞击, 从而使滚动的轧件噪声声压级降至70~80分贝。Z过程是料槽中轧件堆放层数不断增加的过程。此过程发出的噪声受到已收集的轧件影响, 而且剑状托料板与前层距离越大, 其影响越大。因此, 这一距离应尽可能小。叠层堆放时, 该设备噪音的最大值增加5分贝。



材质 $\phi 30\text{mm}$, L3000mm的棒材;

轧件随动时间: 10秒。

A: 棒材滚向挡板;

S: 棒材与棒材接触;

Z: 剑状托料板退回。

图3 棒材层状排列时噪声声压级曲线图

由图 4 可以看出, 轧件平移卸下层状堆积与倾卸堆积相比, 噪声有所下降。当频率大于 500HZ 时, 噪声显著降低, 当频率为 2000HZ 时, 噪声声压级降低 36 分贝或更多。

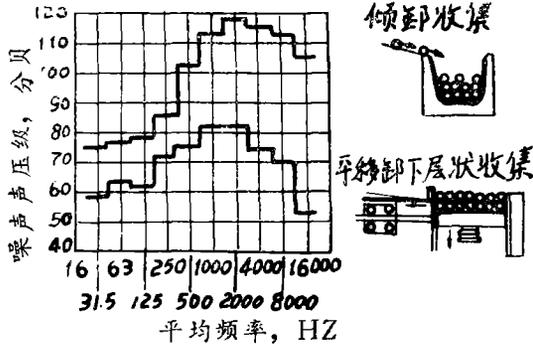
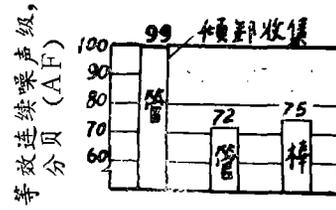


图 4 管材的倾卸收集和水平卸下层状收集过程噪声的频谱对比

轧件平移卸下层状收集所发出的噪声平均声压级(等效连续噪声级)比倾斜收集小(如图 5 所示)。轧件的随动时间为 10 秒。用低噪声收集槽收集管材, 平均噪声级(L_{eq})为 72 分贝; 收集棒材为 75 分贝(在槽前 1 米处测得)。以管材为例,

低噪声收集槽较倾卸收集槽的平均噪声级降低 27 分贝。



管材: $48 \times 2.4 \times 3000$ mm;
棒材: $\phi 30 \times 3000$ mm。

图 5 倾卸收集槽与低噪声收集槽的平均噪声级比较

此设备如果人工操作, 轧材的随动时间不能少于 10 秒, 如果自动控制, 则随动时间可少于 10 秒。如果随动时间从 10 秒减为 5 秒, 轧件堆满一层的平均噪声级将增加 3~5 分贝。堆好的一层被平移卸到槽内时, 由于档板和剑状托料板的快速运动, 噪声声压级便会升高。

表 1 所列为噪声声功率级的测量结果。用低噪声收集槽收集管材时噪声声功率级为 97 分贝, 比倾卸收集槽低 26 分贝。

圆钢和管材倾卸和水平卸下层收集的噪声声功率级

表 1

收集方式	轧件	L_A 分贝	修正值 分贝	\bar{L}_A 分贝	S 米 ²	L_s 分贝	L_{WA} 分贝
平移卸	圆钢 $\phi = 30$ mm $L = 3000$ mm	85	- 2	83	53.8	17.3	100
倾卸	管子 48×2.4 mm	82	- 2	80	53.8	17.3	97
	$L = 3000$ mm	109	- 2	107	39.8	16	123

\bar{L}_A ——测量表面声压级; L_s —— $10 \cdot \lg S/S_0$, $S_0 = 1$ 米²; S——测量表面积;

L_{WA} ——A 声功率级, $\bar{L}_{WA} = L_A + L_s$

低噪音收集槽有多种形式。Schmitz Sohne结构式低噪音收集槽主要用于收集长2.5~10米、 $\phi 30\sim 100$ 毫米的圆材。在其收集过程中，材料的随动时间最少为10秒，图6简要示出该收集的连续运动过程。该设备的输送系统为步进式，辊道上输送的轧件通过卸载齿条逐批摆满各层，再由剑状托料板把轧件一层层地送到收集槽内堆放，直到槽满为止。由于具有步进式的输送系统，因此还可以收集 $\phi 30\text{mm}$ 、 $L=6000\text{mm}$ 非圆形轧件，其噪声平均声压级为85分贝。

Langer结构式低噪音收集槽与传统形式的倾卸收集槽相类似。这种收集槽由装有消音材料的摆动杠杆将轧件逐个装入槽内。此设备主要用于收集圆形轧件。收

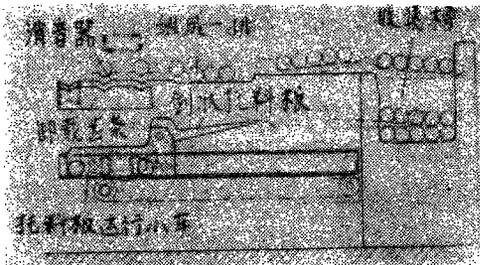


图6 Schmitz Sohne 结构式低噪音收集槽的收集过程

集过程中只是滚动，所以落差不大。与倾卸收集槽相比，噪声从103分贝降到93分贝、杠杆可控制料槽旋转，并可防止槽内轧件倒出。其收集过程见图7。

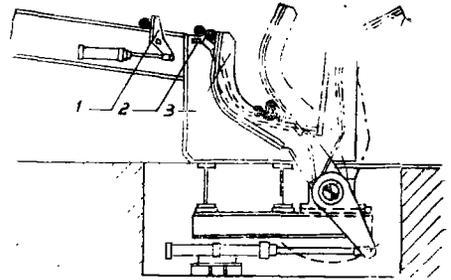


图7 Langer结构式低噪音收集槽
1——挡板；2——摆动杠杆；
3——摆动杠杆释放机构。

这种低噪音收集槽可将轧件撞击发出的噪音降到规定标准。但它所能收集的轧件必须有一定直度；收集过程中必须遵守规定的随动时间，所收集的轧件一般是圆形。此种收集槽比传统的倾卸收集槽投资费用更高，而且，轧件尺寸、长度、轧件长短差别等越大或者随动时间越短，其投资也就越高。

董云凤 摘译自西德《钢铁》，
1981，№4

(上接75页)

机、带环形孔型的轧机等。这些轧机或者是较大的增大变形区，实现“纯轧制”，或者是大大提高轧制速度以进一步提高生产效率。

此外，研究新型的高效能润滑剂、广泛采用温轧法轧制无缝钢管和采用凹形和

多锥度芯棒充分利用金属的塑性潜力，提高变形系数和钢管精度等也都是正探讨的课题。冷轧无缝钢管的技术在继续发展，冷轧钢管生产的面貌必将日新月异，它的前景是很有希望的。

分厂 何泰平