关于自动络筒机节纱的思考

周　四　新
（保定一棉纺织集团）

【摘要】 本文以保定一棉22台自动络筒机全年产生26000kg回丝为例，说明自动络筒机节纱的必要性。通过对操作过程的分析，发现其产生的回丝来自四个部位：纱库中央吸嘴，大吸嘴，小吸嘴，捕纱器吸嘴。本文对每一部位回丝的形成作了分析并提出相应的节纱措施和方法。

我厂过去使用传统络筒机，依靠人工接头，回丝浪费很少。目前引进了22台自动络筒机（14台日本村田、8台德国锡莱福，均为60锭），平均每班台回丝量约1.3kg左右，全年浪费纱线约为22台×1.3kg/班台×3班/日×300日/年＝25740kg/年。

目前国内引进的自动络筒机绝大部分是人工喂纱、自动接头形式的。挡车工将细纱车间送来的管纱抽出纱头，喂入可旋转纱库的中央吸嘴，纱锭上的管纱绕空需换管接头时，纱库转动一个纱位，管纱沿斜槽轨道从纱库落到纱锭上，小吸嘴寻找管纱纱头，剪刀剪断小吸嘴到纱库中央吸嘴的纱线，剪断的纱线一个由纱库中央吸嘴吸走，另一个由吸小嘴吸住用于接头。同时，大吸嘴在慢速倒转的筒子上寻找纱头。大小吸嘴各握持住筒子和管纱纱头在捻接槽进行捻接，捻接槽之外的上下纱头分别被剪刀剪断，各自进入握持它们的大小吸嘴。在络纱过程中纱线因断头需要接头时，管纱纱头被捕纱器吸嘴吸住，小吸嘴寻找管纱纱头，剪刀剪断小吸嘴到捕纱器吸嘴的纱线，剪断的纱头一端被吸入捕纱器，另一端由小吸嘴吸入并握持用于接头，接下来的动作如同上述换管纱接头中“小吸嘴吸住用于接头”之后的部分。由此可见在整个络纱过程中有四处吸入剪断的纱线形成回丝，它们是纱库中央吸嘴、大吸嘴、小吸嘴、捕纱器吸嘴。现分别对其进行具体分析。

1.纱库中央吸嘴

挡车工喂管时，管纱纱头被其吸入的长度在300mm以上，换管接头时小吸嘴寻找管纱纱头位到中央吸嘴的距离约600mm。同时纱库转动进行换管时，中央吸嘴一直处于找开的位置，在小吸嘴未握持住管纱纱头之前，中央吸嘴不断从纱锭上的管纱中抽吸纱线。由于纱库为斜置式，当纱库转动时，引起纱库中管纱的振动，在开启的中央吸嘴的抽吸下，每换一次管纱，纱库中的管纱就不同程度地被抽取，其中与所换管纱相邻的一只管纱被抽取的最多的约有三圈。对此提出如下几种改进办法：

①改善中央吸嘴的握持，增加对纱线的握持力。②换管时纱库中央吸嘴的开启，应在小吸嘴握持住纱头、剪断纱线时开启。③控制喂纱头长度在中央吸嘴内部的适当位置设置一个筛网挡板，当手动喂纱时，挡板抬起，封住吸入的纱线通路，限制了喂纱长度；执行换管动作时，挡板落下，便于将纱头吸入回丝箱。④尽量减小小吸嘴在换管纱接头时寻纱头位到中央吸嘴的距离。⑤优选纱库斜置角度，减轻纱库中管纱的振动。

2.大吸嘴

根据其寻找纱头作用时间的长短，寻找纱头次数（为提高寻找纱头准确率，设定为两次）及筒子纱头寻找的难易，大吸嘴在寻找筒子纱头时所吸入的纱线长度有很大差异。在大小吸嘴上下动作，使上下纱线相叠在捻接槽时大吸嘴距捻接槽下端约100mm，剪刀在捻接槽下端剪断纱线，与筒子相连的一端纱头在捻接槽进行捻接，另一端纱头被吸进大吸嘴。大吸嘴对纱线的握持不像小吸嘴有夹头夹持纱线，而是靠空气的内吸自由握持，大吸嘴始终处于吸纱状态。这是因为在捻接过程中，大吸嘴吸着纱线下摆到捻接槽时，筒子不转动，需依靠吸进的纱退出来完成。对此，提出如下几项改进措施：

①提高纱线断头后筒子升离槽筒的灵敏性，做到纱断，筒子迅速升离槽筒，以防纱头在筒子上过度粘附，便于大吸嘴找纱头。通过这样调整找纱作用时间，可将两次找纱改为一次。②适当减小寻找纱头的作用时间或降低筒子倒转速度。③适当减小捻接时大吸嘴与捻接槽下端的距离。④控制大吸嘴吸入纱线的长度，在能够满足大吸嘴下落到捻接位时，纱线能正确放入捻接槽但纱头不脱离大吸嘴的位置，设置一个筛网挡板，当大吸嘴寻找纱头时，挡板落下，被吸进的纱头只能停在挡板处，控制了纱头的无限制抽吸；当大吸嘴离开筒子时，挡板复位，定长的纱头处于自由握持状态，由于其吸入长度适当，还防止了因无限制抽吸造成的在大吸嘴下落到捻接位时，纱线不能从大吸嘴内顺利退出而发生断头的情况。

3. 小吸嘴

目前两种动作：一种是纱断或换管纱时均为靠空气内吸作用寻找纱头，然后通过纱夹将纱线夹持，剪断寻纱点处的纱线，纱头被吸入中央吸嘴或捕纱器吸嘴，钳持着管纱纱头的小吸嘴向上摆到捻接位；另一种为纱断时，小吸嘴动作同上，而换管纱时则采用钩纱，即将纱锭到纱库中央吸嘴的纱钩到捻接位，然后剪断，纱头吸入中央吸嘴，此种情况小吸嘴不吸纱。小吸嘴在寻找下纱头时，下纱头位固定不变，要么在纱锭和捕纱器吸嘴之间的线路上，要么在纱锭与中央吸嘴之间的纱路上。因此小吸嘴在正常情况下对下纱头的捕捉准确率为100%，仅需一次找纱即能成功。而目前自动络筒机的小吸嘴点头次数为两次，这势必造成小吸嘴吸纱过度。又由于小吸嘴采用纱夹对纱线钳持，没必要吸入过多的纱线。另外，在小吸嘴寻找纱头时，自动络筒机未对管纱的退绕采取有效的控制，也是造成小吸嘴在寻找纱头时过多吸入纱线的一个重要因素（村田机虽设有脱圈控制器，但对小吸嘴吸纱控制作用不大）。小吸嘴最终吸入的纱线长度包括寻找纱头时吸入的纱长和捻接时小吸嘴到捻接槽顶部的纱长。对此，提出如下措施：

①换管纱接头时采用钩纱（参考 Auto Coner-138 型）自动络筒机。②小吸嘴寻找下纱头时，选用最佳作用时间，寻纱次数由两次改为一次。③适量缩小捻接位时小吸嘴到捻接槽顶部的距离。④小吸嘴进行找纱头动作时，对管纱退绕进行控制，一是借用村田机的脱圈控制器，将其控制脱圈改为限制退绕。只须改变脱圈控制杆的扭转角度，由控制杆不接触纱管变为接触纱管。二是在管纱和小吸嘴找纱点之间，设置一压纱器。当小吸嘴进行找纱动作时，将纱线压住（压力应可调），限制管纱的退绕，当小吸嘴钳住纱头上摆时压纱器压力解除。因为在捕纱器和小吸嘴找纱点之间设置的一剪刀将纱线剪断，一端被吸入捕纱器吸嘴，另一端被小吸嘴吸入，被小吸嘴吸入的这一段长度（即小吸嘴找纱点到纱线剪断点的距离）已能满足小吸嘴纱夹对下纱头的钳持，所以上述两种限制管纱退绕的方法是可行的。

4. 捕纱器吸嘴

络纱时，纱线断头，捕纱器吸嘴就将下纱头吸住。它目前有两种形式：一种为直管，一种为弯管或波浪管。直管吸纱长度较弯管或波浪管型要长。自动络筒机均设有张力装置和门式探纱器，当纱断时，这两个装置均对捕纱器吸嘴吸纱进行制约，因此纱断时，捕纱器吸嘴捕住的纱头很短（约 30mm）。另外，捕纱器吸嘴吸入的纱线，除断头时吸入的外，还包括捕纱器吸嘴到纱线剪断点的纱线。因此建议采用弯管或波浪管型的捕纱器，经常检查张力装置和门式探纱器，确保纱断时起到限纱作用，并适当缩小捕纱器吸嘴到纱线剪断点的距离。

以上对自动络筒机产生的回丝作了分析和讨论，并提出了节纱的方法。应该说明的是，不宜采用降低内吸真空压力来达到节纱的目的。原因有两方面：一是足够的真空内吸可保证各络纱单元的回丝均能抽入回丝箱；二是足够的真空内吸可提高找纱和控纱的准确率。当然，通过提高设备运转质量，改进工艺参数设置，适度增大管纱容量、降低断头率、提高接头成功率等均能起到减少回丝、节约纱线的作用。因此，在对自动络筒机的管理中，要全面考查浪费纱线的原因，分清主次，有目的有重点地对其进行研究解决。