

钢化玻璃生产设备检查维护与安全使用

华才升

杭州春水镀膜玻璃有限公司 311400

【摘要】玻璃的回火过程是通过物理或化学方法处理普通平板玻璃，在其表面形成压应力，在内部形成拉应力，从而获得高强度，可达到原玻璃的3~5倍，破碎的碎片没有锐角。本文对钢化玻璃生产设备的检查、维护和安全使用进行了一定的研究和分析，希望能起到一定的参考作用。

【关键词】钢化玻璃；生产设备；检查和维护；安全使用

引言：

利用物理空气冷却来生产钢化玻璃具有广泛的加工产品，种类繁多，钢化质量好，产量高效率和产品大型机械，自动化程度高和操作方便的优点是目前在中国生产钢化玻璃的一种更先进，成熟且常用的钢化方法。随着科学技术的不断进步和经济水平的不断提高，我国钢化玻璃的生产有了一定的提高。本文对钢化玻璃生产设备的检查、维护和安全使用进行了一定的研究和分析，希望能起到一定的参考作用。

一、钢化玻璃设备操作和保养

1.1 升温操作流程

1.钢化炉在进行加热升温前，必须仔细进行检查所有加热电炉丝、主炉发电机液压传动以及电炉升温后的相关加热操作程序部件，确认升温操作程序无误后方可开始进行电炉升温，升温后在工作进行过程中必须有人随时负责值班并负责检查看护。升温时注意温度递增，应该特别注意设定上、下面两部分温度，应均匀加热在 300℃，升到后以 100℃向上递增，升到所要做的处理时需注意设定好的温度在该值后面还应保温 1 小时后方可进行开始加工生产。禁止使用该设定整个电炉丝的温度过高，损坏整个设定电炉丝。当主机工作量在温度设定范围内或低于 300℃温度时方主机可自动将开关掉并由温控控制主机的液压传动。

2.钢化炉具的工作原理参数必须由所有经过专业技术控制的员工按照本工艺设计要求进行调整，严禁他人胡改乱调。

3.要进炉加工的玻璃尺寸应符合钢化炉的加工能力，严禁超大或超小，以免损坏设备。

4.调整曲线弧度时，必须要有专人负责指挥、专人负责操作自动计算机，以有效避免他人误操作，造成使用人员生命伤害。

5.提升上风棚时，一定要倍加小心，以免拉断链条，损物伤人。上风棚升起后，需进入上风棚下工作时，必须将专用铁销插入安全插孔后方可进入，以保证安全。

6.需要及时手动调整各种转动部件链条、链轮、齿轮等各种转动部件或需要及时清除上面的一些杂物时，一定必须要先进行手动调整再重新开始转动工作，严禁在以上转动部件没有转动正常时的情况下，进行转动停止操作，以有效避免事故发生。

7.由于突然停电，计算机死机或主传动链条断裂等原因，造成主传动停转后，一定要先用手动把炉体内玻璃转出来，并使陶瓷辊子保持转动，以避免损坏陶瓷辊子。

8.运行当中，要经常认真检查前端配电柜、主线路传动、成型段、上端中片端、下端中片端各种零部件等的运行安全情况，以便及时发现安全隐患。

9.钢化炉处于生产保温状态时必须要有专人值班，每半小时检查一次，检查项目有：温度显示页面显示的温度是否正常；主传动是不正常，打开炉门观察炉膛内颜色是否正常，控制柜是否有异常的

声音和气味。

11.如果发现产品有任何异常情况时就应当及时返厂进行检修处理，必要的检修进度及时上报通知当地相关部门专业工程技术人员予以进行日常检修。

二、钢化玻璃加热过程

2.1 加热温度与加热时间

由于玻璃板涂层厚度的不同，对玻璃加热过程温度的自动控制也不尽相同。它的一个基本原理其实就是如果玻璃越薄，温度就可能会随之变得更高，而且如果玻璃越薄，温度就可能会显得变低。加热温度确定后，加热时间的确定就非常关键，这是两个密切相关的参数。

确定加热时间的原理是 3.2-4mm 玻璃的厚度约为每毫米 35-40 秒。5-6mm 玻璃的厚度为 40-45 秒/毫米。8-10mm 玻璃，每毫米的厚度约为 45-50 秒，而 12mm 玻璃约为 50-55 秒/毫米。15-19mm 的玻璃约为每毫米 55-60 秒。由于每个单元使用的原料相同，软化点不同，颜色不同，厚度误差也不同，设定温度和功率也不同，因此不能说加热时间准确，并且需要实践。当玻璃从炉子中出来后在淬火期间破裂时，这意味着加热时间不够。如果玻璃表面呈波浪状且有凹坑，则表示加热时间过长，具体情况要详细分析。

2.2 加热功率的运用

加热玻璃功率能力是主要指钢化炉对于二次加热玻璃材料的保温能力，这种作用情况应该是我们在开始设计它的时候预先确立好了的，由于上、下部对于二次加热保温材料的作用方式不同，上部主要依赖于加热辐射，而下部则主要依赖于辐射传导和加热辐射等作用对加热材料下部进行二次加热，当玻璃从钢化炉上部进入加热锅釜后的最初加热阶段，玻璃下部夹层表面因为锅炉受热首先开始卷曲，随着锅炉高温逐渐卷曲向上展平辐射至加热玻璃的壳体上部夹层表面，玻璃也就开始相应地向上展平。如果在这几十秒内发现玻璃已经卷曲得太厉害了，出炉后在玻璃下方和表面中间可能会很难发现有一条明显的灰白色的缝隙或者出现畸变。为了能够解决这个问题，除了一定程度要把下部的整体温度设置得比上部更低以外，还要将下部的电机工作功率减小一些，让整个下部表面温度减小，使得玻璃在这一操作过程中可以卷曲得少一些。

2.3 温度调整的应用

矩阵加热后设置温度调节功能。每个加热控制点均可单独调节。调整钢化玻璃工艺非常有帮助。如果半径较小，则需要适当提高中间温度。如果前端有炸孔，则需要提高前端温度。另外，如果大面板的玻璃小于 6mm，则在玻璃的中央可能存在球形表面，这会升高上部和下部的中间温度。另一个例子是导电膜玻璃，因为上表面吸收热量的速度很慢，所以下表面吸收热量的速度太快了，出炉后玻璃中间可能会出现光畸变。这就要求除了将下表面温度设定为低点外，还要将下表面玻璃的功率设定为低点。由于玻璃的长宽比不同，

光学畸变的程度也将不同。应该减少到什么程度？在连续生产过程中，玻璃表面没有光学畸变，并且玻璃产量可以达到目标。

三、冷却

3.1 急冷风压

快速冷却风压主要用于指玻璃在回火过程中需要承受的风压。基本原理是玻璃越薄，风压越大，玻璃越厚，风压越低。可以通过计算机来设定玻璃钢化炉的风压大小，以改变每个风口的开度，该值是百分数。带有风扇逆变器的功能单元是通过计算机更改风扇频率以达到用户所需的风压，其中一个值是百分比。由于世界各国和地区的海拔高度和空气密度不同，环境温度和风道不同，因此实际使用所需的风压和风速会有所不同，因此必须进行相应的调整。

3.2 急冷时间

急冷时间主要是指钢化玻璃急冷时所需要的时间，冷却时的风压与冷却时间主要是指钢化玻璃急冷后，冷却时所需要的风压，它的功能是使钢化玻璃冷却至钢化所需的一个温度。其设计方法基本上遵循的是薄型玻璃冷却风压必须小于急冷风压，厚型玻璃的冷却风压必须大于急冷风压。由于只是为了方便玻璃进行冷却，而对于冷却的风压及对于冷却持续时间的限制，要求也并不严格，但是我们要特别注意若玻璃发生自爆比较多，就更加应该将急冷的风压减少。如果风压已经相对较低但是自爆仍然会发生很多，除了在原料中硫化镍的含量超标外，那么我们就需要仔细地检查急冷期的持续时间，这个阶段如果是有多多个工位，一般也会设有专门的冷却区，而且冷却期的持续时间与冷却风压也可以不进行设定。

3.3 滞后吹风时间

滞后吹风的持续时间一般来说是为了产品制造需要做弯曲型的玻璃而单独进行设计的一个技术参数，玻璃在整个产品全部出炉后不能马上开始进行再次吹风，必须先等待整个弯曲玻璃产品全部成型后再开始进行再次吹风，它与整个弯曲玻璃的外观形貌及其中的颗粒之间都具有很大的相互关系，滞后的吹风时间长，玻璃产品处于一定软态时在滞后风栅里的碎片往复运动时间长，弧度好，但是整个玻璃的变形碎片可能会多，颗粒也就有可能会比较差，这就直接决定了我们往往需要将两个设计参数有机的相互作用结合，找到了最大的优点。

3.4 风机等待频率和风机提前时间

风机出炉等待的加热频率和等到玻璃出炉提前的加热时间两个基本参数都应该都是为了更有利于风机用的变频加热器工作单位而进行设置的，玻璃在炉内加热进行风机加热时并不必须按照要求高的风机温度做出高速运转，可以把风机频率大幅度的下降，等到薄的玻璃在炉内加热出炉前再把风机温度频率提到所设置需要的风机温度，其中一个设置的基本工作原则也就是：薄的厚玻璃做得等待风机频率温度应该相对要高一些，厚的薄玻璃做的等待风机频率相对应该低一些。通常一般来说它的等待工作频率远远不要低于正常工作频率 10~15hz。风机的频率提前工作时间频率即风速即从风机等待工作频率通过上升速度到达指定工作频率时所需要的提前时间，10hz 约 15~20 秒。如果你的等待风机频率没有设定的低那么整个风机的正常提前工作时间就可能会变得更长一点，如果你的等待风机频率没有设定的高那么整个风机的正常提前工作时间就可能会更短一点。

四、生产过程中的应急处理

当炉内主锅炉突然发生电厂自动断电或造成锅炉自动供电系统控制和管理系统功能严重故障时，操作人员和管理人员应立即手动连续快速的转动炉外应时玻璃加热器和炉内主机的动力传动装置，首先，炉外所有在炉内连续手动加热的应时玻璃应自动连续运输或快速泵出炉外。确保炉内无再生应时玻璃，以免连续旋转的应时辊

被炉内连续手动加热的应时玻璃绕过的轴直接夹住，造成其他炉的严重后果。然后继续在炉膛内手动连续摇动旋转螺杆，以防止炉内的应时玻璃辊绕轴受热而开裂变形。当炉膛主机温度持续降至 150 以下时，定向炉可自动停止旋转。当锅炉出现玻璃故障，如栅极驱动电机伺服离合电机控制故障或主机驱动伺服离合控制故障时，加热炉内的辊道很容易停止运行或钢化塑料栅极驱动辊道运行等。这时候在炉内炉外加热玻璃容易造成严重的头尾碰撞。操作和管理人员必须及时再次按下“紧急排放”或“紧急停止”按钮，手动将玻璃从炉内和炉外完全取出，并使其继续高速旋转加热炉内的辊道，直到玻璃故障完全消除。当保温系统的保温软件由于保温工艺参数设置不当等原因可能过热或系统软件运行紊乱时。保温玻璃应紧急出炉加热。在处理上述两种情况之前，如果后炉门没有正常自动打开，操作人员必须在开始其他处理工作之前自动打开后炉门，否则可能会对陶瓷加热炉本身造成严重的过热损坏，陶瓷加热辊可能会因长期高温加热而变形。所以处理加热炉等故障有两个基本原则，必须遵守。高温玻璃不能超时停在高温加热炉内，要想办法把玻璃从加热炉中抽出来。陶瓷辊在高温下不能长时间停机。

五、常见故障的处理方法

虽然卧式辊道平弯大型冲压回火工件加工单元的可靠性和全自动控制程度较高，但在实际工业生产中仍然容易出现各种类型的加工故障。下面，将一些新的常见故障和处理这些问题的具体方法总结如下。检查上下制动踏板和平台有无异常和制动盘噪音，检查带制动盘的链条和链轮，制动盘和离合器是否安装。上面的发光面板采用白色哑光光电发光玻璃和连接器引入单面光电开关信号，检查单面平台上的光电开关是否正常工作。正常运行时，放在同一个加热炉内的两个辊道突然翻转并自动停止。如果加热炉同时没有故障，可以将同一个加热炉内的两个辊道的伺服底驱控制电源和两个辊道，的伺服底驱电源自动关闭片刻，然后通过再次摇动打开伺服电源设置，可以正常进行故障恢复。如果发现放在加热炉内的辊道底部有故障保护玻璃，先按下“停止”按钮，手动翻转所有故障玻璃部件并自动摇出，然后再次打开电源，执行上述故障恢复设置操作。在汽车生产线上安装上下弯头和格栅钢化玻璃时，及时检查上下弯头格栅驱动气缸的油门或上下弯头格栅汽缸的油门的异常动作，检查生产主柜和电控柜中的“上栅控”和“回路控”是否有监控回路。检查每个炉门组件前后两次是否难以打开和关闭，检查每个炉门组件是否与空气中的辊道等部件碰撞或接触空气中的高压，空气的最大压力供气是否不足。新建输油辊道管道弯曲段安装设备安全管理检查不到位。检查各输油泵站气缸内的备用新密封圈和两侧活塞杆是否有磨损或异常，及时更新常用的新密封圈或更换备用新密封圈汽缸，检查各输油泵站上下传动系统部件是否因磨损而完全密封，检查输油管道上的传动部件是否及时发现磨损或传动部件是否有泄漏或泄漏。

六、结束语

随着近年来我国现代工程科学和技术的不断发展和进步，经济发展水平的不断改善和提高，我国在钢化玻璃制造企业生产设备上已经有了突破，但其中仍存在一些问题，需要引起我国企业对其建立更加高度重视，强化钢化玻璃制造企业生产设备的检查保养维护与安全使用，促进我国相关企业不断稳定健康发展。

【参考文献】

- [1]王承遇、陈敏陈建华玻璃制造工艺.[M].北京：化学工业出版社.2006
- [2]吉喜博，石敏先，几种特殊品种玻璃钢化生产的一点经验.[J].玻璃与搪瓷，2006，34（3）：14-15