

纸张表面施胶译文选

林德森 等译

叶惠莲 校

轻工业出版社

紙張表面施膠譯文選

林德森 等译

叶惠莲 校

輕工業出版社

1966年·北 京

目 录

西德布鲁达豪斯公司制造的水平施胶压辊·····	(5)
施胶压辊及其应用·····	(9)
施胶压辊的施胶与設計·····	(16)
施胶压辊中哪一个辊应是主动辊, 胶面压辊的位置 应在哪里? ·····	(26)
利用压光机的水刮刀进行纸张的表面处理·····	(34)
施胶压辊及槽法施胶的簡略討論·····	(41)
回轉弓形辊的原理与应用·····	(48)
回轉弓形辊在加工操作上的功能·····	(59)
回轉弓形辊的保管和维护·····	(64)
小麦淀粉的氧化·····	(68)
价格低廉能改进胶料及涂料質量的芦粟淀粉·····	(74)
藻朓酸钠在造纸工业中应用的介紹·····	(79)
聚乙烯醇用于紙和紙板的表面施胶·····	(87)
聚乙烯醇在造纸工业中的应用·····	(95)
淀粉-聚乙烯醇胶料性能的評價(一) ·····	(99)
聚乙烯醇施胶对紙张性能的影响(二)·····	(105)
槽法施胶用的皮胶·····	(122)
用于造纸工业的羧甲基纤维素鈉盐·····	(127)

前 言

表面施胶是一种相当普遍使用的造纸工艺过程。它与内部施胶不同，通常内部施胶仅供给产品的良好抗水性，而表面施胶是将施胶剂施加于纸及纸板的表面，使表面产生一或多或少连续的膜，以改进纸及纸板的耐油、耐擦，适应书写、印刷等性能，并提高其物理机械性质。在书写、印刷和某些包装纸中，表面施胶比内部施胶常显得更为重要。某些纸张如半透明纸、描图纸、海图纸、绝缘纸、晒图原纸、照相原纸等，都可选用一些合适的施胶剂，以改进或赋予该种纸张在使用上的一些性能，提高质量。

能用于表面施胶的胶料很多。工业中使用的主要表面施胶剂是淀粉及动物胶。为使淀粉降低粘度，一般采用变性处理。最常用的如氧化淀粉。此外，为提高纸张的抗水度，可在淀粉中加用脲醛树脂，或在淀粉中加用聚乙烯醇，以提高纸面强度及其他需要的性质。甲基纤维素与羧甲基纤维素钠盐、藻朊酸钠等亦为较常用的施胶剂。

表面施胶的方法有机上施胶和机外施胶两种。机上施胶使用施胶压辊、施胶槽或压光机；机外施胶使用施胶槽或水平施胶压辊。

近年来，我国的造纸工作者，对表面施胶这项技术的使用和研究做了不少工作，在胶料的性能、使用、制备方法和施胶设备的安装、使用等方面有了不少进展，取得了经验。如有些纸厂已使用了淀粉、动物胶、聚乙烯醇、蜡乳液、羧甲基纤维素、酪素及一些合成聚合物等在纸及纸板的表面上

施胶，以改进其使用性能；有的纸厂安装了水平施胶压辊等装置，并应用了压光机施胶技术。但在某些情况下，有时会出现表面施胶的效果不够理想，或是在设备的选择、操作，胶料的选择、制备及工艺操作上，还有待进一步改进的地方。根据这些情况，本译文选选择了可能搜集到的国外有关表面施胶设备、各种常用的施胶剂和施胶工艺等文章十余篇，较全面地介绍了各种胶料品种的性能和使用条件，各种施胶设备的性能和操作，以及施胶的工艺条件等，供从事这方面的工作人员参考。译文中不当的地方，希望读者指正。

校 者

西德布鲁达豪斯公司制造的水平施胶压辊

奥田昌信

一、緒 言

据称如果在烘缸中间或于机外利用施胶压辊进行施胶，比起过去的打浆机内施胶方法，可以节约药液的使用量，而且可获得均匀的施胶效果，这方面的工作，日本已在进行研究中。本文所介绍的西德布鲁达豪斯公司的水平施胶压辊，是可以在烘缸中间或于机外进行施胶，同时作为涂布机又可以完成涂布任务。该公司在设计上的主要特征如下述。

二、特 征

1. 可使纸的两面无差异。通常情况下，铜板纸、色纸容易产生两面的差异，通过这一装置可使差异消失；还可以消除铜网痕或毛布痕的差异以及两面光泽加工的差异。过去所设计的那种老式的施胶压辊，往往对胶料或涂料涂得不均匀，致使纸的两面出现差异。

2. 能对整个纸幅进行均匀的施胶。

3. 根据两个压榨辊的紧靠程度，并对其紧靠程度（即辊间压区压力增减）作灵敏变化，相应地变化液槽的液面，可以简单地调节施胶量。这是特别值得叙述的特征之一。它的设计要领在于：流进两个辊子中间的胶料或涂料，在辊子中间形成三角形，把辊间压区的侧面封闭起来，维持着一定的

水平。这一液体水平是按照纸幅的吸收量或需要量通过喷液管，将同量的胶料流入辊间压区中的方法进行调节的。这样一来，胶料的液体可以经常保持在同一水平上。如果纸幅吸收较多的胶液或需要较多的涂料时，则通过溢流装置，将这些液量溢上辊子，或溢入两侧的封闭处，但不使其流出。进行涂布时，为了尽可能地使涂布均匀，经验证明，使溢流量多余一些效果良好。有时可使溢流量约为使用量的50%。最近该公司为了调节辊间压区的液量水平，曾经用各种泵自由地调整其返回量。

4. 水平施胶压辊如第3项所述，在辊子辊间压区中间保持着一个液槽，并且从两侧封闭之，形成一个辊间压区平面(Nip plate)，因此，它并不是采用从喷管的喷嘴直接向纸幅喷射的方法。两侧的辊间压区封闭是由三角形的封闭盾组成的，为了使辊子两端的胶皮贴减至最小摩擦限度，封闭盾系用特殊材料包覆着。两侧的辊间压区封闭，以油压控制使之正对辊子，而以电气油压调节方式自动调节。

5. 该公司早先所设计的施胶压辊，为了供应胶液到辊间压区液槽中，在喷管上曾安置几个小孔径的喷嘴。如此，即使在几个喷管中，有一个喷管堵塞也无妨碍。纸幅系在这个水平施胶压辊的辊间压区中间的液槽中接触胶料而被涂布，不是由喷嘴直接喷射，已如上述。虽然这一方法显示了送料的优点，获得良好的效果，但最近该公司又采用了另外一种设计，即从安在纸幅中部的一个较大孔径喷嘴的管子，向辊间压区中间沟槽送胶液；使液体向辊间压区两端流出，并从两端处使其溢流。这和前面的方法比较，同样可获得良好的效果，对于纸幅并无影响。

6. 水平施胶压辊，根据特别的设计尽可能使其占地面积

小，压辊和邻接的烘缸之间尽可能使较长的纸幅走得开。

7. 水平施胶压辊，能够自由地对纸幅的一面或两面进行施胶或涂布。

8. 进行接纸的操作简单易行，100米/分以上的车速时，用引纸绳或运输带(Tape carrier)可以自动接纸。

9. 当纸断头时，辊间压区沟槽的胶液即被抽出。因此，应在辊子下面设置两个承接的容器。容器必须在两个辊子离开的同时即能自动地工作。换言之，必须等辊子下面的承接容器完全靠近辊子后，辊子才可离开；而且，这时胶料或涂料的供料口自动地关闭，俟新的纸幅通过时再自动地开口。

10. 水平施胶压辊的一切操作，都能够自动地连续进行，因此操作容易，且各部分的操作都可以通过自动或手动进行调节。

11. 万一发生事故时，通过自动的控制单元(Control unit)停止操作。另外，如有必要也可以安上挡板。

12. 如因杂物进入辊间压区中间、或因纸在辊子上卷得过厚而造成压辊间的压区压力剧烈上升时，则可通过特别设计的安全装置加以防止。

13. 因为该公司的水平施胶压辊：安装了上述安全装置，消除了纸机中纸断头的原因，而且各部分可以各自进行不同的自动调节。

14. 该公司水平施胶压辊，在用胶料、淀粉、羧甲基纤维素、酪素等进行小量施胶情况下，或需要用高岭土、钛白等小量涂布时，是很有效的。目前，在几个造纸工厂有这样的例子，即纸的一面约施加8~10克/米²的涂料。

15. 该公司所设计的水平施胶压辊，在欧洲一般认为是新的成就，在使用的工厂里，可以运转46个小时，情况顺利。

三、結 語

采用这一装置，可以节约胶液的使用量，可以均匀施胶，提高施胶效果；另外，从高级纸需要情况来看，例如半加工纸(Dimi art)、铜板纸之类的特殊用纸的需要量，正在继续增长，日本目前的现状是施胶的主要原料——松香缺乏，必须依赖进口，如将这一装置用作涂布机，以高岭土、其他颜料进行涂布，生产没有铜网痕、毛布痕、两面差异的特殊高级纸，不仅可以提高质量，而且也会节约原料。这个问题，从广义的角度说来，也就是木材的节约。因此像日本这样松香缺乏、原木不足的国家，安装这种优良的装置是合乎要求的，同时也符合作业合理化的要求。

(李嘉友译自纸工技协誌，1960，14(4)，257~260。叶惠莲校)

施胶压辊及其应用

W.T.克蓝纳尔

施胶辊和辊间压区压力

常常有人询问胶面施胶压辊的最适宜硬度应该多大。我们的回答是，“在合理的情况下尽可能的软些”。为了正确地答复这个问题，我们必须知道纸机速度、辊径、辊间压区压力的最大值、采用的施胶方式、成品（比方凸版印刷纸、胶版印刷纸、破布证券纸）、水份含量（施胶压辊之前）以及关于浆料的一般数据等。

根据这些资料，我们可以在 79~95°(肖氏硬度)的范围内进行选择。

许多种类的橡胶，例如Hycar（丁腈橡胶一种——译者注），已被认为不含活性硫。一些工厂，尤其生产照相原纸的工厂，主张使用这种类型的橡胶。

关于硬辊覆盖面须要谈的很少。大多数采用骨硬的物料，如同赖罗克（Rayroc）、杜罗克（Durok）、米克罗罗克（Microrok）或腊布罗克（Rubroc）（皆为石头——译者注）。

靠压辊自身重量加压操作的垂直式施胶压辊，固定在辊间压区压力为40~80磅/吋（7.14~14.3公斤/厘米）的范围内运转。大多数新式的施胶压辊的设计，无论是垂直式还是水平式，已经采用了150磅/吋（26.8公斤/厘米）的压力。最近几年来，许多压辊已设计成300磅/吋（53.6公斤/厘米），这种较

高的辊间压区压力趋向，一方面是和以前没有施胶或预先已施胶但不在施胶压辊上施胶的许多纸张品种的发展相一致；另一方面也和高浓胶料或涂料（涂布所使用的）的发展相一致。

当纸及纸板通过施胶压辊时，许多因素影响施胶量。例如，在使用20%漂白硫酸盐浆、50%苏打法浆及30%损纸，抄造60磅胶版印刷纸时，它吸附的胶料量为5磅/3300呎²·令，如果希望吸附的胶料量是6磅，没有一个单独的因素或变量（例如改变粘度、温度、粘结剂比率、浆料、胶料的深度）会与辊间压区压力的改变对吸附量的影响那样相近似的。“胶液的深度”一词在垂直式压辊及水平式施胶压辊中均可使用。影响吸附的许多因素对如何吸附胶料和纸页最终质量的影响，要比它们对胶料吸附量的影响重要得多。

近几年来，我们装设了进行轻量淀粉施胶的施胶压辊，并且通常我们发现这种施胶压辊适用于高浓颜料的施胶。如果设计一种施胶压辊装置的话，肯定不会是既能很好地进行淀粉施胶操作而却十分难于进行颜料施胶的。我们有些厂采用的胶料浓度为35~40%——平均较多的是在15~25%的范围内。我们有些厂的胶料吸附量高达20磅/令，虽然，平均多半是8或10磅/令，有许多厂常常吸附14~16磅/令。

稀有的施胶压辊装置

大约八个月前，安装了很少有的一种施胶压辊装置。这一施胶压辊是水平式的，并位于第一个烘缸的前面，纸幅的水份含量约为65%，而且这一施胶压辊是用于定量非常低的纸幅的。这一装置的目的是用稳定剂来浸渍纸幅。

另一装置安装于惯常的位置，但不同的是抄造0.035吋~

0.04吋(0.89毫米~1毫米)厚的未漂硫酸盐纸板,在这个例子中,我们涂布的棕色表面,已赶上了杂色的乳白表面。在某些情况下,在已施胶的纸板正面用机外涂布使其具有高光泽、高白度的表面。

两年前,我们采用了一种特殊用途的施胶压辊设计,这已得到了承认并具有许多不仅超过垂直式施胶压辊而且超过了惯常的水平式施胶压辊的优点。这是一种颠倒过来的水平式施胶压辊,它原来是为没有施胶压辊的纸机进行设计的。这种施胶压辊只占一个烘缸的位置,而且还留有处理断头及换辊的地方。我们现有五台只占一个烘缸位置的这种施胶压辊,其中一台的运转速度超过365米/分。另外有4或5台这样的施胶压辊,是装设在纸机的常规位置上。如果施加腐蚀性很强的物料,例如防火用的硫酸铵时,这种颠倒过来的装置尤为有利。这种颠倒过来的施胶压辊的其他优点是处理断头很容易,因为在施胶压辊下面没有架子——只有一个空的位置。这就使得为了改变纸幅运行路线,在施胶压辊下重新排列及改变任一旋转辊的位置非常简单。

纸幅运行与皱纹和起花(Patterning)的关系

常常这样说,在垂直式施胶压辊上能够做的事情同样可以在水平式施胶压辊上进行,或者做得更好。然而,事实上,这句话未必适用于纸幅从施胶压辊出来的位置。如果施胶压辊后面的第一个烘缸是下烘缸,对垂直式或水平式压辊实际上毫无差别。但是,如果第一个烘缸是上烘缸,在大多数情况下这是垂直式施胶压辊所采用的。对于定量大的纸幅,从水平式压辊引出纸幅很少发生问题,因为在辊间压区下面可装设旋转辊,并将纸幅垂直地引上弓形辊(Mount

hope roll) 然后进入上烘缸。对于某些中等或很薄的纸幅而言, 这样的运行路线会产生皱纹, 使得纸机传动引起轻微晃动。虽然向上垂直的运行路线具有一些好处, 对吸收性型的纸页或者使用某些类型的高浓胶料时尤其这样。但在绝大多数情况下, 如果能不要辊间压区下面的旋转辊(以 $75^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 的角度包覆硬辊, 然后水平地或稍为向下斜越过弓形辊进入下烘缸), 则操作更好。如果包覆在硬辊上的纸页会出现起花, 仍可采用旋转辊; 有时这种包角也使定量低的纸张产生皱纹。无论是皱纹或是起花, 抑或两者兼有, 安装旋转辊以便限制包角值至 10 或 15° , 对克服这些问题是有帮助的。

在这里我们已明显地改变了近几年来观点: 我们以前推荐的旋转辊是特氟隆(Teflon)覆盖的, 或水冷黄铜(Water-cooled brass)的, 或镀铬辊(这是相当大量的一种), 并且, 通常将这个辊子向下安装靠近底板。最近的研究使我们相信这是错误的。首先, 让我们假定只有起花一个问题, 因此, 我们不仅希望将硬辊的包角减至最小值(这通过上面叙述的用装于靠近底板的直径大的辊子可以做到), 而且还要使纸幅和我们装设的那一个辊子或其他任何辊子的接触时间减至最短。因此, 我们现在推荐使用一种直径很小的辊子并将其安装在紧靠辊间压区的下面。我们的理由是, 胶料或涂料在与辊子接触的时间内将没有机会“凝固”在辊子上, 而且, 由于减少了接触时间可以更进一步地减少粘辊的趋向, 辊子本身也将会在较长的时间内保持清洁。

让我们讨论另外一种情况, 问题不是起花而是皱纹。在一次试验中, 我们在水平式施胶压辊的下面, 用闪光灯和 Strobe 光照射一个钟头以分析皱纹形成的原因。虽然我们沒有得到一个准确的解答, 但了解到如果使纸幅迅速地离开压

辊并与另一辊接触前的运行时间极短，这假如不能解决皱纹问题亦会使皱纹减至最小值。靠近辊间压区的小径辊将能做到这点。对重量极轻的纸幅，这个辊可以是弓形辊，最好是可变弓形辊。采用这种装置的某厂，很少产生皱纹。另一个抄造氨法重氮晒图原纸的工厂，在这个位置上装置了一个小径包胶螺纹辊(Wormed roll)。

传动与辅助传动

虽然我们已经研究了许多垂直式的施胶压辊装置，但我们从不为自己制造一台，这也可能是由于水平式压辊与辅助传动有关。辅助传动常常引起许多问题；同样，它也能解决许多问题。两根彼此直径严格相等的、一软一硬的辊子，在施胶压辊中一起运转，如果不是外力强制的话，两辊的速度是不等的。同时，改变辊间压区压力将使速度引起相应的变化。如果硬辊在100转/分速度下传动，并且以75磅/吋(13.4公斤/厘米)的辊间压区压力将直径相同的胶面辊压向硬辊，并允许胶面辊确定本身的速度，则其最好的速度为96转/分。在另一硬度下，它可以是95或97转/分。同样，在另一辊间压区压力下，它也能是95或97转/分。

讨论这一问题及使其与辅助传动相联系的理由是，免得在纸机上安装辅助传动时发生错误。例如，据我所知，有一装置就曾经安装错了，这个错误包括装设一固定速度的辅助传动，在那里，只能允许操作者使机器固定在限定的速度下运转，其结果使得所有传动机构超负荷。由于不能恰当的调节传动或保持调节好了的传动，这样，不仅辅助传动机构超载，而且主传动部分较之装设辅助传动以前需要供给的动力更多了。后来，由于装设了用汽缸使皮带张紧的带式辅助传

动，才使传动问题解决了。

另一点值得注意的是，输入施胶压辊的总马力有一半以上是用于使胶面变形。也许你会发现，如果硬辊作主动辊，传递给被动的胶面辊的马力较胶面辊作主动辊时传递给被动的硬辊的马力大。如果你研究了一些厂运转中的辊间压区压力的情况后就会明白。甚至在同一工厂中，在这一台纸机上以胶面辊作主动辊，而在另一边的纸机上以硬辊作主动辊。这种情况，通常有一个很好的机械上的理由，但重要的是，在胶面辊作主动辊时总比硬辊作主动辊时在较轻的辊间压区压力下运转。当两台纸机以相同的辊间压区压力运转的情况下，纸幅断头时，在以硬辊作主动辊的纸机上就会发生过多的滑动。在几个例子中，我们能够靠将主动辊换为胶面辊使得不带辅助传动的较宽高速纸机的胶皮寿命延长两倍多。另外，我们提出的改进，已使我们的理论有了充分的根据。同时，关于那一个辊作主动辊的问题，由于在胶面辊上装设了单独传动，我们已不使用辅助传动装置运转施加淀粉胶料的一对长220吋（558.8厘米）直径36吋（91.4厘米）的施胶压辊了。只是对高浓胶料才决定装设辅助传动装置，而且只是为了纸幅断头时用以保持另一个压辊不致滑动。在另一台车速152米/分、施加40%颜料胶、吸附8~15磅/令的、有166×22吋（421.6×55.9厘米）压辊的纸机，在沒有辅助传动的情况下也运转了六年。

胶 料 的 干 燥

在抄速相同时，定量30和300磅的纸幅在施胶压辊后面所需的烘缸数大约相等。在这种情况下，很明显，施胶压辊前的烘缸数是不相等的——定量300磅的纸幅在施胶压辊前

可能需要 4 或 5 倍的烘缸。除非有特殊的浆料，否则，使用我们的施胶压辊后所需的烘缸数的经验数字是可靠的。我们的规则只假定进入压辊的水份是在 4 ~ 8 % 之间。这个规则是：在抄速 122 米/分时，采用 5 个 1.22 米的烘缸，速度每增加 30.5 米/分再添加一个烘缸；在抄速低于 122 米/分时，一般需要 5 个烘缸；在抄速大于 305 米/分时，常常可以渐增得少些，直至抄速 488 米/分时也只需 15 个 48 吋 (1.22 米) 的烘缸或干燥面积与其等值的烘缸数。

(林德森译自 Tappi vol. 47, №5, 116A—118A, 1964。叶惠莲校)

施胶压辊的施胶与設計

O.R. 維特伏斯

在讨论施胶时，把施胶压辊的设计和操作方法、产品要求完全分开是不可能的。必须控制许多彼此依存的变量以得到所需的结果。因此，在设计施胶压辊系统之前，了解我们要生产什么样的产品和获得这些结果需要控制那些变量是必要的。

要施胶的理由很多，包括改善纸张的抗墨性、耐擦性、表面整饰度、抗水性、强度以及减少折子和皱纹等等。最近，施胶已广泛用于涂布原纸、校正颜色和两面性以及涂布等各方面。每种用途都需专门配方，并且有各种类型的胶料，例如淀粉及其衍生物、动物胶、胶乳、树脂、石蜡、石蜡乳液和颜料等，可供选择使用。

紙 頁 性 質

为了得到期望的胶料吸附量，应严密控制许多变量（其中某些变量是相互有关的），并研究这些变量及其对吸附量可能产生的效应。

增加纸张紧度会降低它的吸收性。也就是说，当紧度增大时，我们应当在操作上进行调节。比方，调节与胶液接触的时间或改善胶液的渗透性等。

和紧度稍为有关的是表面平滑度。因为，常常为了改善纸面平滑度以致减小厚度及增加紧度。如果其他因素固定，