

敦煌遗书用纸概况及浅析

杜伟生
(中国国家图书馆)

敦煌遗书的总数约 6 万件，中国国家图书馆收藏有 16000 余件。由于数量比较大，收藏地分散，比较全面、系统的研究敦煌遗书用纸的困难还很大。

自 2003 年下半年起，中国国家图书馆善本特藏修复中心启用了电子版的《古籍修复档案管理系统》用来记录敦煌遗书修复档案，在修复档案的登记过程中，对在修复的馆藏敦煌遗书提取了纤维样本，进行了初步的分析，对敦煌遗书用纸有了一些感性的认识，并以此为基础，对敦煌遗书的制作方法作了一点探讨，在此提出来大家参考。

自 2003 年下半年开始，到 2005 年 3 月止，经我的手登记了敦煌遗书修复档案 300 余条，经过整理修复档案记录，发现敦煌遗书用纸的特点还是显而易见的。

根据观察，这 300 余件敦煌遗书用纸的长度分布情况是这样的：

除有的书叶因缺失损坏不可精确测量以外，长为 24.4 厘米的 1 件；25-30 厘米的有 10 件；30-39.5 厘米的有 20 件；40-45.8 厘米的有 88 件；46-50 厘米的 158 件；50-60 厘米的 27 件；大于 70 厘米的 2 件；100 厘米的 1 件，136.5 厘米的 1 件。

敦煌遗书用纸宽度的分布情况是这样的：

除有的书叶因缺损已不可精确测量以外，书叶宽（即卷子高）为 20.5 厘米 1 件；23.5 左右的 3 件；24.2-24.8 厘米的 15 件；25-25.8 厘米的 118 件；26 厘米的有 43 件；26.1-26.8 厘米的有 43 件；27-27.8 厘米的有 33 件；28-28.7 厘米的有 10 件；29-29.6 厘米的有 5 件；30-30.8 厘米的有 12 件；31-31.5 厘米的有 15 件；32 厘米的 2 件。

敦煌遗书用纸的厚度分布情况是这样的：

0.04 毫米的 3 件；0.05 毫米的 7 件；0.06 毫米的 4 件；0.7 毫米的 4 件；0.8 毫米的 12 件；0.9 毫米的 23 件；0.1 毫米的 42 件；0.11 毫米的 46 件；0.12 毫米的 37 件，0.13 毫米的 30 件；0.14 毫米的 20 件；0.15 毫米的 14 件；0.16 毫米的 16 件；0.18 毫米的 11 件；0.19 毫米的 5 件；0.2 毫米的 4 件；0.21 毫米的 4 件，0.22 毫米的 2 件，0.34 毫米的 1 件。

敦煌遗书用纸的帘纹：

我们在此所说的帘纹，是指在敦煌遗书用纸表面看到或将纸张透光观察时能发现的在制作纸张时留下的横竖纹路。横纹一般是纸帘的竹丝或草茎留下的，竖纹是编连竹丝或草茎的丝线留下来的印迹。敦煌遗书用纸的帘纹可大致分为以下几种：无帘纹；细帘纹和粗帘纹。

纸上无帘纹的敦煌遗书，多数是南北朝的文献。说是无帘纹，实际上是帘纹不明显，这应该是当时使用的是布或其他材料编织的抄纸帘造纸，纸面上呈现的是比较细的布纹，这一部分敦煌遗书数量虽然不多，但纸张的质量非常好，即使是现代用机械制造的纸，其均匀度、平滑度等各项指标也难出其右。

细帘纹的敦煌遗书，纸上的帘丝纹一般宽在 1 毫米左右，每厘米可有帘纹 8-12 根。

这样的帘丝纹一般都比较直，很少有弯曲的现象。至于编线纹，两条线之间一般为 4-5 厘米宽，有的清晰，有的不清晰，在比较厚的纸上则根本看不见。

粗帘纹的敦煌遗书，纸上的帘丝纹的宽度在 2 毫米左右，每厘米可有帘丝纹 4-5 根，非常明显。值得注意的是，大凡粗帘纹总有一些是弯曲的，帘丝很少有和纸的天地两端完全平行的。粗帘纹的纸，编线的纹之间距离较宽，一般在 6-8 厘米范围内。

从敦煌遗书用纸的质地来说，大致可分为松软的、柔韧的、硬挺的、焦脆的几种情况。

以上是敦煌遗书用纸的一些自然情况。

敦煌遗书用纸长度的分析。

根据敦煌遗书用纸的特点，我们可以推测一下当时的造纸技术工艺及水平。通过分析敦煌遗书用纸的长、宽、厚等数据，我们可以看到，敦煌遗书用纸的规格并不是整齐划一的。从敦煌遗书用纸的长度来看，敦煌遗书用纸的长度最小的是 25 厘米左右，最长的 100 厘米以上，其中长度在 46-50 厘米的为最多。宽度最小仅为 20 厘米左右，最宽的为 30 厘米以上，其中以 25-26 厘米的为最多。纸张最薄的仅为 0.04 毫米，最厚的 0.3 毫米以上，自 0.04-0.2 毫米，与每个数值相对厚度的纸张都有，其中以 0.1-0.14 毫米厚度的居多，而厚度在 0.2 以上的比较少。

从造纸技术的发展角度来看，根据纸张的规格是可以推算出当时造纸设备的规模及技术发展水平的。在纸张规格的各项数据中，纸的长度数据对于研究工作是非常重要的。大家知道，在造纸的过程中，抄纸帘的作用是非常重要的。纸帘的长度和宽度，直接控制着成品纸的长度和宽度。简单的说，用纸帘抄造出来的纸，其长和宽永远都要小于纸帘。从造纸技术的发展来看，制造小幅面纸技术在先，以后逐渐发展，然后才能够抄造出大幅面的纸。仔细分析一下敦煌遗书用纸的规格数据，特别是长度数据，我们就会发现，敦煌遗书的用纸的长度最小的仅为 25 厘米，似乎不可思议。试想，能够抄造 25 厘米长纸的纸帘，最多不过 30 厘米，抄纸时两手挨的太近，即不利于操作，也很难提高劳动效率。依笔者的愚见，长度在 30 厘米以下的纸大概经过裁切以后造成的。裁切纸的原因大概有以下几个：1、损伤。其一，是纸浆成纸以后的损伤。由于是手工操作，在湿纸压榨、干燥过程中总有一些纸撕裂或局部损毁。由于纸在当时的价值因素和其他原因，人们将这一部分纸裁切一下继续使用。其二，是在写好文字以后的损伤，以及鼠啮等。人们将这些残损部分裁掉以后，再和其他的写经纸拼接在一起。这里，要简单的介绍一下敦煌遗书的抄写情况。据研究，唐代在抄写佛经的时候，有一定的规范，其中有一条，就是确定了每一行经文的字数。在抄写佛经的时候，有人经过计算以后，先根据纸的长度确定经文的行数，在每一行的上端写上该行的首字，这实际上就是一个排版的过程。由于经文按照规定的字数抄写，比较规范，在客观上就为经文的互相连接创造了非常有利的条件。也就是说，无论纸张是长是短、经文字大字小，只要经文相同，都可以经过裁剪拼接在一起。在中国国家图书馆收藏的敦煌遗书中，就有这样纸张外观不一样，但却拼接在一起的卷子。比如，在一个卷子中，经过染潢的纸和没有染潢的纸相邻拼接在一起，这种情况在敦煌遗书中并不罕见。残经能够拼接，也许还是数万件佛教遗书集中在藏经洞中的原因之一。

根据统计，敦煌遗书用纸的长度以 40-50 厘米之间为最多，这说明当时造纸的纸帘，在这个规格范围内最为普遍，是当时造纸业的主流产品。当然，在什么时候都有人积极创

新，改革进取。造纸技术的发展也是一样。在敦煌遗书用的纸长度大于 50 厘米也有不少，其中还有大于 100 厘米的。可以想象，制造规格较大的纸比起制造规格小些的纸来要困难得多。首先纸槽、纸帘等设备的规格要大，纸浆的用量也大。其次对抄纸的技术要求也高。既要求抄纸工人对纸的均匀度的控制水平要高，又增加了体力劳动的强度。这样一来，投资就要增加，但制造出大规格的纸是造纸业发展的方向，敦煌遗书中长纸的出现，说明在当时已经有人为了满足社会日益增长的需要，在造纸技术上迈出了一大步。这虽不是当时造纸业的主流，但却代表着造纸业以及造纸技术发展的方向。

敦煌遗书用纸造纸技术因素的分析。

敦煌遗书用纸有薄有厚，有的纸质比较松软，有的比较柔韧。笔者以为这几种情况的形成，是因造纸或加工工艺差异所造成的。从造纸技术的发展过程来看，纸浆成纸技术的发展经历了三个阶段：原始阶段的浇纸法，即在造纸时，将纸浆泼向纸帘形成湿纸，待纸自然干燥以后，从纸帘中拿出。这时的纸帘与帘床即边框是固定在一起的，操作时纸帘可放进纸浆槽也可与纸浆槽分离。发展阶段的滤纸法，在造纸技术较浇纸法已经进了一大步。这时的纸帘还是和帘床固定在一起，造纸时纸帘要垂直插入纸浆槽中，慢慢抬平，动作很像是在捞东西，因此也可以叫捞纸。成熟阶段的抄纸法。这就是现代制造手工纸还在沿用的方法，大家可能都比较熟悉了。在使用抄纸法的同时，人们还发明了湿纸强制脱水技术，即将抄好的湿纸集中在一起，经过压榨脱水，然后刷平在用火烤热的墙面上，使湿纸在很短的时间内干燥。使用这种方法做出来的纸纸质紧密，纸面光滑。

敦煌遗书中纸张比较松软的，多是未入潢的纸。这种纸一般颜色较淡，多呈灰色，纸张虽然比较厚，但是纸质蓬松，分量较轻。使用这样纸的敦煌遗书，在文字方面一般都抄写不太工整，随意性比较大。依笔者浅见，这样的纸应该是使用固定纸帘抄造的，因为是在空气中自然干燥，没有经过压榨脱水，所以纸质比较松软。

从使用这部分纸张的文献来看，以唐末五代文献居多。这大概是因为唐末五代时期战争烽火连年不断，社会经济状况不佳，还有可能就是这些纸的生产地是在经济欠发达的西北地区。造纸技术虽然原始，但纸张的制作时代却比较晚。

敦煌遗书用纸的加工处理。

1、打纸

敦煌遗书用纸中比较柔韧的，多是经过染黄并经过熨烫的纸。在敦煌遗书中使用这一类的纸的要占很大部分。使用这种纸写书通常见于专业写经生抄写的经卷。这实际上是一种加工纸。首先，纸张在使用之前，要经过“打”的工序。所谓“打”，就是将纸夹在布或皮革中间，放在磨平的石面上，用锤敲打。这样做有目的是在纸上的每一寸面积上都敲打一遍，使纸张内部的结构紧密起来，堵塞住部分毛细管。这样再往纸上写字时，就不会发生洇墨的现象。这种技术在我国很早以前就出现了，北魏贾思勰的《齐民要术》一书中就有“凡打纸欲生，生则坚厚，特宜入潢”的记载。

2、入潢和熨烫

除“打纸”以外，敦煌遗书中还有不少是经过“入潢”染色的。所谓“潢”，据《集韵》一书中的解释是这样的：“音胡旷切。《释名》：染纸也”，这里说的很明白，潢就是染色。至于使用的染料，就是黄檗。据《齐民要术》记载：“凡潢纸灭白便是，不宜太深，深则年

久色闇也。人浸槩熟即弃滓，直用纯汁，费而无益。槩熟后漉滓捣而煮之，布囊压讫，复捣煮之。三捣三煮，添和纯汁者，省四倍，又弥明净。写书经夏然后入潢，缝不绽解。其新写者须以熨斗缝缝熨而潢之。不尔，入则零落。”这里说了三层意思，一是对潢纸颜色的要求，“灭白便是”，还指出颜色若染得深了，时间一长纸的颜色就会变暗。二是在使用黄槩作染料时要“三煮三捣”，这样做能节省染料。三是入潢以后，对新写文字的纸张要在接缝的进行熨烫处理，不然的话，在入潢时纸与纸的接缝容易脱开。这也从一个侧面说明入潢这道工序是在纸上把文字写好以后再做的，即“先写后潢”。

按照《齐民要术》的记载，纸张经过“入潢”以后，纸张颜色明净漂亮，而且经过入潢的书，纸与纸之间“缝不绽解”。事实的确如此，在敦煌遗书中，在很大一部分经过染黄处理过的卷子上，纸与纸之间的接缝在经历了一千余年以后，依然粘接的很结实。可以想象，经过用上述涂布工艺处理过的纸，自然是纸质细密、颜色均匀、柔韧结实，这是敦煌遗书中最好的纸。

3、涂蜡

敦煌遗书中纸张硬挺的，当是“硬黄纸”。明郁逢庆：“唐人写字多用硬黄”。所谓硬黄纸，就是在纸张在用黄槩染成黄色的基础上，再在纸面上涂浆，经过研光以后，就成为了硬黄纸。宋赵希鹄撰《洞天清录》在谈到硬黄纸时是这样的说的：“硬黄纸，唐人用以书经，染以黄蘗，取其辟蠹。以其纸如浆泽莹而滑，故善书者多取以作字。”在这里，赵希鹄谈到硬黄纸要用黄槩染黄是为了防虫辟蠹。除此以外，根据笔者近两年对敦煌遗书用纸进行分析过程中的经验，在硬黄纸中还应有其它涂布材料。这个材料大概是淀粉。因为在制作敦煌遗书纸张标本使用染色剂时，经常发现试片上呈现蓝色，这说明在纸张中间，有淀粉类物质存在。淀粉这类物质可以填充纸张纤维之间的空隙，能大大提高纸张的质量。由于在纸上加了浆，有的还涂了少许蜡，再经过研光，纸面光洁莹润，纸质精良。正如赵希鹄所说，硬黄纸“紧而坚，摸之索索有声。”

至于硬黄纸的作用，最初应是专门用于临摹法书用的。宋岳珂《宝真斋法书赞》载：“右唐人摹晋丞相始兴文献公王导字茂宏怀感帖真迹一卷，上有小玺。笔法盛于晋尤盛于王门，导其祖也。是书本在淳化秘阁帖中，结字得章草之遗风，妙有余而妍不足。今帖乃唐世摹于硬黄纸上毫发毕备无遗憾焉”明李日华《六研斋笔记》记载：“右军帖自昭陵殉后真笔销亡。所珍贵者惟唐摹，其宋摹又出重番斯下矣。唐用硬黄纸摹，出冯承素者为上。宋用杂油纸摹，米南宫为上”。说明唐代用硬黄纸临摹书法作品是很普遍的事。对于硬黄纸的认识，明方以智在《通雅》中说：“唐法帖皆用硬黄纸临，余谓即今捶油纸类”。这样看来，最初的硬黄纸应是一种向油纸一样的半透明状的纸。

敦煌遗书用纸现在已经焦脆的，是那些在加工过程中涂蜡较多的纸。这些纸实际上也是硬黄纸，只是蜡涂的较多，再经过熨烫以后，纸质呈半透明状态。以后，为了保护书籍，不让书籍受潮，有人就用这些涂上蜡的纸写字。从敦煌遗书的现状来看，确实这些涂蜡的纸张中间，没有发现因受潮而产生的霉斑。从这一方面来说，涂蜡对于纸张来说确有一定的防潮作用。但什么事情都是物极必反，在敦煌遗书中，有的纸涂蜡很重，效果反而不好。首先，纸的颜色变成暗红色，其次纸质变脆，有的不采取一定的措施，根本就不能展平。而这种纸在敦煌遗书中的数量很多，不能忽视。因此，我们还要进一步研究蜡对于纸

张的作用，加强这些对这种纸张已经焦脆的敦煌遗书的保护，这个任务看来还是比较重的。

现在，由于有了纤维分析设备，笔者近年也做了一些敦煌遗书用纸的结构分析。利用敦煌遗书的一些细小残渣，笔者曾经做过一些纤维检验工作，经过检验，在敦煌遗书的纤维标本中，发现除了麻纤维以外，在敦煌遗书用纸中还有构皮纤维和桑皮纤维。检验结果表明，在敦煌遗书所使用的纸中间，除了前人常说的麻纸以外，还有皮纸。

其中还有一个纤维标本经过专家的鉴定，具有藤纤维的特征。如果这个检验结果是正确的话，那就说明在敦煌遗书用纸当中是有藤纸的。这对于研究中国古代造纸史中占有重要地位藤纸的研究，提供了重要的实物标本，再加上在法国国家图书馆中发现的竹纸的敦煌遗书（P. 3810 号），在古籍中记载的麻纸、皮纸、藤纸和竹纸等几种常用纸在敦煌遗书中都找到了相应的实物标本。

以上是根据敦煌遗书用纸的一些特征所作的分析，由于笔者的学微识浅，文中肯定有错误之地方，敬请方家批评指正。