

铝箔缺陷

铝箔具有多种优良特性，广泛用于食品、饮料、香烟、药品、照相底板、家庭日用品等包装材料；电解、电容器材料；建筑、车辆、船舶、房屋等的绝热材料；装饰的金银线、壁纸以及各类文具印刷品和轻工产品的装潢商标；工业用电池箔、空调箔等。在实际生产过程中，铝箔及其坯料会出现各种各样的质量缺陷，为此整理了各种质量缺陷的特征和产生的原因。

01 铝箔碰伤



铝箔碰伤是指箔材在搬运或存放过程中，与其他物体碰撞后在表面或端面产生的损伤，碰伤的情况大多是由于铝箔包装时不注意造成的。

02 腐蚀



铝箔表面与周围介质接触，发生化学反应或电化学反应后，在铝箔表面产生的缺陷，被腐蚀的铝箔表面会失去光泽，严重时还会产生灰色腐蚀产物。被腐蚀后的铝箔对终端生产出来的产品美观程度会产生很大的影响。

03 表面气泡



出现表面气泡缺陷的铝箔，其箔材表面会有不规则的圆形或条状空腔凸起；凸起的边缘圆滑，两面不对称，分布无规律，表面气泡使铝箔带各点的受力不平衡，很有可能导致拉断停机。

04 暗面条纹



暗面条纹大都出现在双合产品上，暗面有沿轧制方向的明显的明暗相间的条状花纹，影响美观。

·产生原因：

- a) 坯料晶粒细化不够；
- b) 毛料中间退火工艺不合理；
- c) 坯料合金成分不合理。

05 印痕



有多种情况会导致铝箔表面出现印痕，如轧辊或导辊表面有缺陷或者粘有金属屑等脏物，套筒或管芯表面不清洁或局部存在光滑凸起，或者卷取时箔材表面粘有异物等等。出现印痕的箔材表面一般会存在单个或周期性的凹陷或凸起，很容易辨别。

06 油斑



常见的铝箔油污是退火后形成的，一般呈淡黄色、棕色，黄褐色斑痕。

07 除油不净



检测除油是否干净，一般是在退火后，采用刷水方法检测脱脂等级，未达到刷水试验规定的级别的，铝箔上就有可能带有油。

·产生原因：

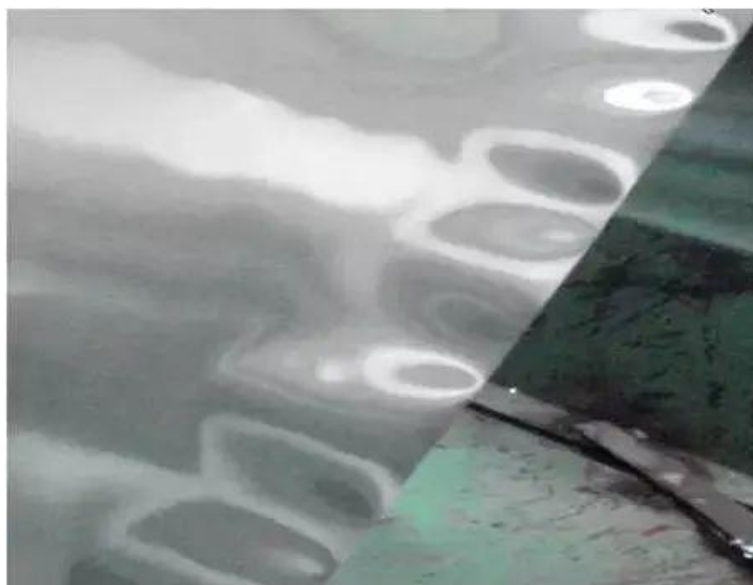
- a)铝箔表面带油量过大；
- b)铝箔卷空隙率过低；
- c)轧制油理化指标不适宜；
- d)退火工艺不合理。

08 裂边



铝箔表面纵向边部破裂的现象，称裂边。严重时边部可见明显缺口。

09 板型不良



由于不均匀变形使箔材表面局部产生起伏不平的现象，称为板型不良。根据缺陷产生的部位，分为中间波浪、边部波浪、二肋波浪及复合波浪等。在边部称边部波浪（如图），在中间称中间波浪，二者兼有之称复合波浪，既不在中间又不在边部称二肋波浪。

10 粘连



铝箔卷单张不易打开，多张打开时呈板结状，产品自由垂落长度不能达到标准要求，严重时，单张无法打开，铝箔粘连会严重影响产品生产。

11 孔洞



箔材表面容易出现孔洞问题。

·产生原因:

- a))轧辊表面有损伤;
- b) 生产过程中外来物脱落后形成裂口;
- c) 来料表面有夹杂气道严重划伤等缺陷;
- d) 压下量过大导致变形不均匀。

12 松卷



由于分切时卷取不紧，沿管芯方向立拿箔材时，箔材发生层间错动；用手指按压箔材时，可产生局部凹陷的现象。

·产生原因:

- a) 分切时张力过小或张力不均;
- b) 分切速度过快;
- c) 分切压平辊压力过小。

13 毛刺



剪切后，箔材边部存在的大小不等的刺状物。

·产生原因：

- a) 剪切刀刃不锋利；
- b) 剪刀润滑不当；
- c) 剪刀间隙及重叠量调整不当。

14 错层



铝箔卷端面层与层之间不规则错动，造成端面不平整。

·产生原因：

- a) 来料板型不良；
- b) 卷取张力调整不当；
- c) 压平辊调整不当；
- d) 卷取时对中系统异常；
- e) 轧制或分切时速度过快。

15 塔形



铝箔端面层与层之间的错动造成塔状偏移，称为塔形，塔形是错层的特例，侧边看起来就像一个塔尖。

·产生原因

- a) 来料板型不好；
- b) 卷取时对中调节系统异常；
- c) 压平辊系统状态不良，或调整不当；
- d) 卷取张力调整不当。

16 翘边

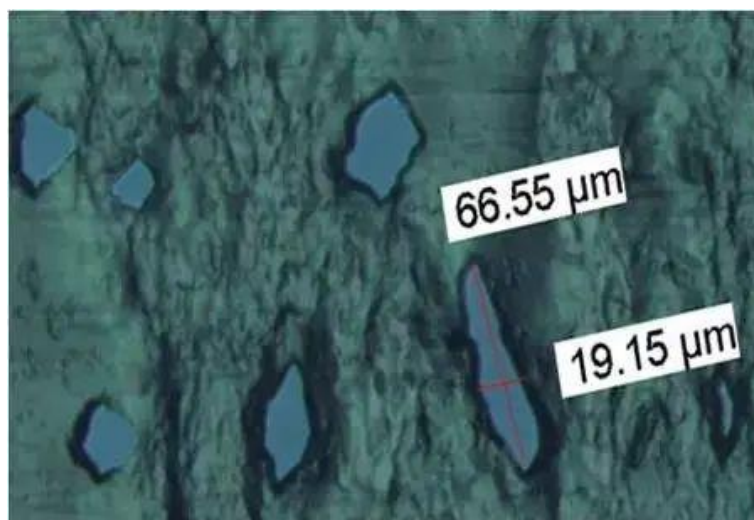


铝箔卷两端或一端向上翘起的现象，称为翘边，其特征为铝箔卷边向上部翘起，可以用手去触摸一下，会有明显凹凸感。

产生原因：

- a) 道次加工率过大；
- b) 轧制油分布不均；
- c) 剪刀调整不当；
- d) 板型不良。

17 针孔



铝箔表面迎光可见的不规则小孔，对于铝箔包装材料生产来说，针孔问题将影响密封性。

产生原因：

- a) 坯料存在内部组织缺陷；
- b) 轧辊表面粗糙度过高或轧辊表面有缺陷；
- c) 轧制油不够清洁；
- d) 来料表面擦划伤；
- e) 轧制工艺参数不当；
- f) 生产环境不洁净。

18 端面花纹



▲ 铝箔端部局部或整卷上看，管芯处沿壁厚呈放射状花纹；开卷后该处铝箔边部有轻微波浪。

产生原因：

- a) 刀槽或剪刀调整不当；
- b) 分卷处板型不良(波浪)。

19 白条



铝箔表面沿轧制方向、宽度或间隔不等的白色条纹。一般对应铸轧带下表面出现，条纹多集中在铝箔中间、两肋位置，随着铝箔的压延减薄，条纹呈明显加重趋势。

产生原因：

- a) 铸轧坯料 Ti / B 偏析，沉积等；
- b) 铸轧带材中间及两肋位置冷却较差，结晶滞后造成该位置组织和其他位置不同；
- c) 铸轧辊冷却强度不均，造成成分偏析、晶粒不均。

20 皱纹



铝箔表面呈现的细小的、纵向或斜向局部凸起的、一条或数条圆滑的沟槽。

产生原因：

- a) 压下量过大，致使轧制时变形不均或卷取时张力不够；
- b) 辊型控制不当或轧制压力过低；
- c) 坯料厚度不均，板型不良或有起棱；
- d) 卷取轴精度不够，套筒不圆；
- e) 压平辊压力控制不当。

21 铝箔碰伤



铝箔卷表面无法展平的纵向或横向皱折。

22 亮点



铝箔双合轧制时，出现的铝箔暗面上不均匀的发亮的点称为亮点。

产生原因：

- a) 双合前箔材表面粗糙不均或有辊印、横波等缺陷；
- b) 轧辊表面粗糙不均；
- c) 双合油指标不适宜；
- d) 双合时上下张铝箔厚度相差过大。

23 箭头（燕窝）



铝箔卷端面上一定层数在同一处由内向外处的凸起,凸起程度由内向外或由外向内逐渐减弱。

产生原因

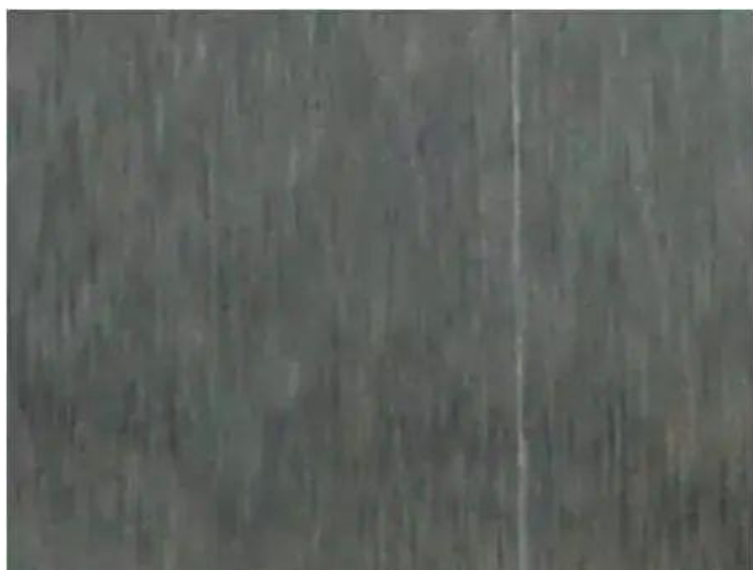
- a)卷取张力前小后大;
- b)套筒或管芯精度低;
- c)生产过程断带后,张力使用不当。

24 黑线



▲ 铝箔表面纵向连续的暗线,产生部位与其他部位有明显的色泽差异。

25 亮线



与暗线相似，亮线是铝箔表面出现纵向连续的亮条，产生部位与其他部位有明显的色泽差异。

产生原因：

- a) 来料表面有严重亮线；
- b) 清辊器运转不正常，将轧辊划伤；
- c) 轧机运转时，有异物将轧辊划伤。

26 起鼓

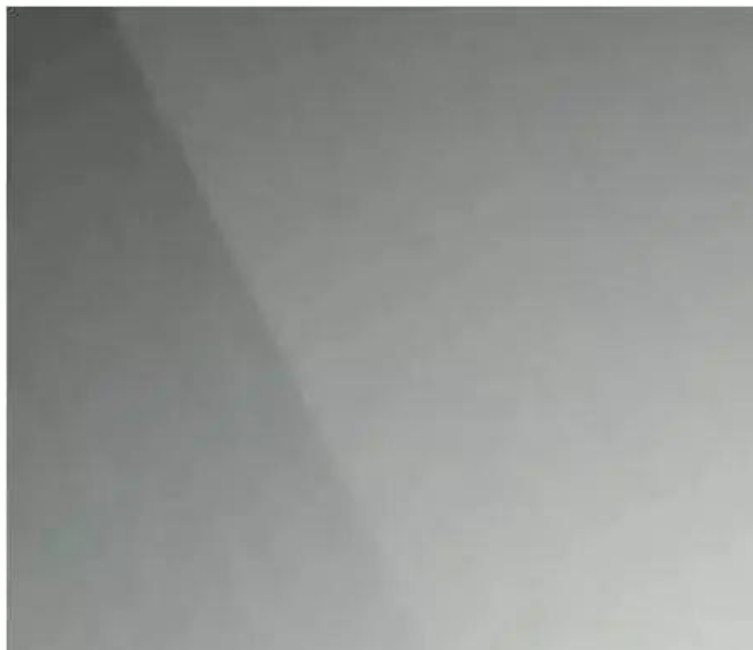


铝箔表面纵向的呈条状凸起，手触有明显凸凹感，有时除去外层铝箔后消失，有时贯穿整卷铝箔。

产生原因：

- a) 铝箔板型控制不良；
- b) 铝箔表面有亮线；
- c) 退火冷却速度过快；
- d) 压平辊表面不平整。

27 暗面色差



铝箔表面纵向的呈条状凸起,手触有明显凸凹感,有时除去外层铝箔后消失,有时贯穿整卷铝箔。

28 横纹



▲ 铝箔表面横向有规律的细条纹,一般呈白色,无凹凸感,有时在卷材局部,有时布满整个表面,同样影响美观。

产生原因:

- a) 轧制毛料表面有横纹;
- b) 轧制道次压下量过大;
- c) 轧辊粗糙度不合理;
- d) 轧制油理化指标不合理;
- e) 轧辊磨削质量差,表面有条纹。

29 人字纹



箔材表面呈现的有规律的人字形的花纹，一般呈白色，表面有明显的色差，但十分光滑。

产生原因

- a) 轧制时道次压下量过大，金属在轧辊间由于摩擦力太大，流动速度慢，产生滑移；
- b) 辊型不好，温度不均；
- c) 轧辊粗糙度不合理；
- d) 轧制油理化指标不合理；
- e) 轧辊磨削质量差，表面有条纹。

30 气道



由于熔体氢含量偏高，造成铝箔在轧制过程中出现的沿轧制方向的条状压碎，有一定宽度。

31 擦伤



▲由于物料间棱与面、或面与面接触后发生的相对滑动在箔材表面造成的成束（或组）分布的伤痕。

32 划伤



箔材表面呈现的断续或连续的沟状伤痕。一般在尖锐物与箔材表面接触后相对滑动时产生。

33 非金属压入



非金属夹杂压入箔材表面，表面呈明显的点状或长条状黄黑色缺陷，这个能够比较明显看出来。

34 开缝



铝箔经轧制后沿纵向自然开裂的现象。

产生原因：

- a) 轧制时后张力过小；
- b) 来料板型不良；
- c) 辊型控制不当；
- d) 坯料存在气道；
- e) 入口侧打折或来料打折。

35 辊眼



铝箔表面出现的周期性有压延痕迹的小孔,有的呈网状,尺寸一般大于针孔。

产生原因:

- a) 来料表面有辊眼;
- b) 轧制过程中, 有异物将轧辊硌伤。

铝箔常见的质量缺陷大致就是以上 35 种了, 铝箔生产企业一般在生产和出货时会进行严格的检测, 像“塔形”、“孔洞”、“错层”这些一眼即见的缺陷问题一般不会出现。