

冷轧卷钢护圈设备特点及生产实践探究

李军希 李永广 王军

(安钢附属企业有限责任公司 河南 安阳 455000)

摘要: 随着安钢冷轧连退、镀锌机组的先后顺利投产,已具备年产 120 万吨冷轧卷的产能,成品卷的包装数量将达到 20 万套左右。为满足不同客户的需求,冷轧卷的外径尺寸不尽相同,所需的外钢护圈尺寸也不尽相同。生产冷轧卷基础包装材料,开展冷轧深加工配送业务,既满足了冷轧生产需求,降低包装成本;又拓展了公司业务,延伸冷轧卷深加工,提升冷轧卷的附加值。

关键词: 冷轧卷;深加工;钢护圈;包装材料

0 引言

按照冷轧成品卷包装的技术标准,冷轧成品卷包装主要由防锈纸,内、外纸护角,内、外钢护圈,端板,周、径向钢带和锁扣等组成。无论包装精、简,内、外钢护圈,周、径向钢带,锁扣是必不可少的包装材料,且需求量巨大,而内、外钢护圈,周、径向钢带,锁扣又是冷轧产品深加工的主要供给对象,对带动冷轧产品加工配送、满足冷轧产品包装需求、创造高附加值产品、提升企业效益都具有重要的现实意义。图 1 所示为钢卷包装示意图。

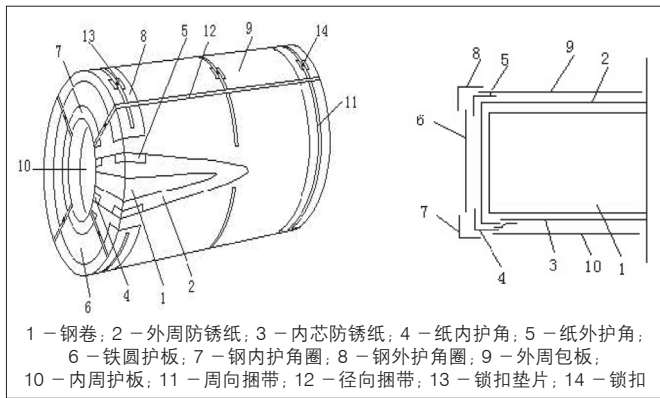


图 1 钢卷包装示意图

1 现状分析

随着安钢冷轧连退、镀锌机组的先后顺利投产,已具备年产 120 万吨冷轧卷的产能,成品卷的包装数量将达到 20 万套左右。为满足不同客户的需求,冷轧卷的外径尺寸不尽相同,所需的外钢护圈尺寸也不尽相同。如对外采购既不能保证不同规格产品包装的及时性,还会造成包装材料的浪费、包装成本的上升。

安钢附属企业有限责任公司在冷轧工业园内原有 1630 冷轧带钢纵剪生产线、1850 冷轧带钢横切生产线各一条,可满足钢护圈、端板、锁扣等冷轧包装材料前道工序的加工要求;安钢冷轧具有丰富的冷轧镀锌卷资源及深加工产品使用需求。生产冷轧卷包装材料,开展冷轧深加工配送业务,迫在眉睫。依托冷轧,服务冷轧,既可满足冷轧生产需求,降低生产成本;又能拓展公司业务,提升产能效益。

2 设备概况

为满足冷轧各种不同规格成品卷包装材料的需求,由公司开平车间提出申请,公司立项,采购处采购,在冷轧工业园区安钢附属企业有限责任公司开平车间购置内、外护圈生产线各 1 条。

2.1 主要工艺流程

外护圈:



内护圈:



2.2 主要技术参数

主要技术参数见表 1。

表 1 主要技术参数

序号	项目	规格参数	备注
一	原料	冷轧钢带或镀锌板钢卷	
1	内圈规格	(a) 厚度: 0.8-2.0mm	
		(b) 宽度: Bmax=180mm	
		(c) 内径: Φ508mm/Φ610mm	
		(d) 外径 Φ650mm ~ Φ1400mm	
		(e) 原料最大重量: ≤ 2500KG	
2	外卷规格	(a) 厚度: 0.5-2.0mm	
		(b) 宽度: Bmax=180mm	
		(c) 内径: Φ508mm/Φ610mm	
		(d) 外径 Φ650mm ~ Φ1400mm	
		(e) 原料最大重量: ≤ 2500KG	
二	成品	异形冷轧钢带或镀锌板钢圈	
1	内圈规格	(a) 短边: 45 ~ 50mm	
		(b) 长边: 85 ~ 135mm	
		(c) 直径: Φ508mm、Φ610mm	
2	内圈生产效率	Φ508mm ≥ 400 个/h	
3	外圈规格	(a) 短边: 45 ~ 50mm	
		(b) 长边: 75 ~ 135mm	
		(c) 直径: Φ780mm ~ Φ2100mm	
		(d) 孔径: Φ10mm	
		(e) 孔组间距: 间距可调	
4	外圈生产效率	Φ1100mm ≥ 240 个/h	

2.3 设备组成:

外护圈: 开卷机——夹送冲孔——夹送折弯剪切——弯曲成型

内护圈: 开卷机——夹送折弯剪切——弯曲成型机

2.3.1 开卷机

液压自动涨紧、被动放卷、主轴 $\Phi 80\text{mm}$ ；开卷最大重量： $\leq 2500\text{kg}$ ；

放卷卷芯： $\Phi 480\sim\Phi 520\text{mm}$ 可增径至 610mm ；

带钢放卷最大直径： $\Phi 1500\text{mm}$ 开卷宽度： $\text{Max}=180\text{mm}$ 。

2.3.2 夹送机

由 1.1KW 减速机变频电机带动一对夹送辊（辊面宽度 250mm 辊直径 $\Phi 80\text{mm}$ ；下辊为主动辊，上辊为手调压下计长辊），上下辊均为钢辊。

2.3.3 高速冲孔机

四导柱液压冲孔机， 1.5 秒 / 单冲次，跟钢带同步连冲，直线导轨移动，气动返回。孔组规格 $\Phi 10\text{mm}\times 180\text{mm}$ ；孔组间距 $150\sim 500\text{mm}$ 可调整。

2.3.4 角钢成型机

角钢成型采用双锥面 V 型轧辊，复合折弯，使用轧辊数少，且钢带从 $0.5\sim 2.0\text{mm}$ ，轧辊间隙不用调整。

五对轧辊选用 42CrMo 优质钢材，氮化处理，耐磨、耐用，一般 5 年不需更换。轧辊最大直径 $\Phi 250\text{mm}$ ；最小轧辊最小直径 $\Phi 110\text{mm}$ 。

五对轧辊为齿轮箱传动，传动平稳、噪声小、安全、寿命长、不易损坏。加强筋成型是在角钢成型机最后一对轧辊上进行。动力由 5.5KW 变频电机变速传动，可正反转。

2.3.5 冲剪机

跟钢带同步液压冲断，直线导轨移动，气动返回。其冲剪上、下刀采用 $T10$ 淬火高温工具钢制作。剪切随动于主机速度 ($0\sim 16\text{m}/\text{min}$)

剪切长度由编码器控制变量，剪切长度可调。剪切板材最大厚度 $\text{Max}=2.0\text{mm}$ 。

2.3.6 弯曲成型机

上、下主轴用 42CrMo 优质钢材制作，耐磨、弯曲强度高。内圈上轧辊用 Cr12MoV 高温模具钢制作，内圈下轧辊采用 GCr15 钢材制作，耐磨且不易碎裂。外圈轧辊采用 45 钢表面淬火制作。动力由 5.5KW 变频电机传动，可正反转。

2.3.7 所有液压元器件均采用名优产品，集成化设计，外观整齐，便于拆装维修。不锈钢液压油箱规格尺寸 $900\text{mm}\times 740\text{mm}\times 750\text{mm}$ ，自带加热装置。采用散热板水循环冷却。

2.4 生产线布局：

单组规格：长 \times 宽 \times 高 $=14\text{m}\times 4\text{m}\times 1.3\text{m}$

现场布局：

两套机组一字布置于包装材料间副跨（长 80m ，宽 15m ），成品存放于副跨东段北侧。机组布局即方便冷却水、电源的接入，又方便纵剪成品卷的倒运。成品护圈从装车出库到达冷轧包装现场距离最短。

3 成品展示

3.1 内护角圈

内护角圈示意图见图 2，内护角尺寸见表 2。

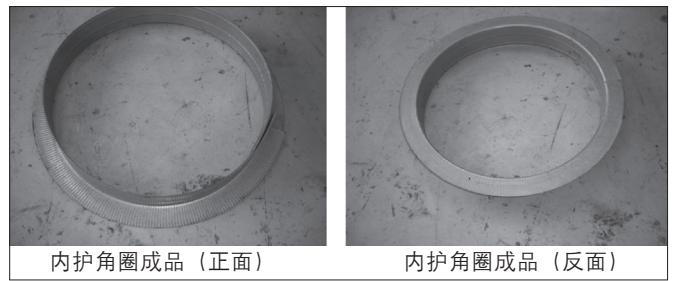


图 2 内护角圈示意图

表 2 内护角尺寸

单位 /mm

材料厚度	直径范围	宽度 B	高度 H
1.0 ~ 2.0	$\Phi 460\sim\Phi 720$	50	85

外护角圈示意图见图 3，外护角尺寸见表 3。

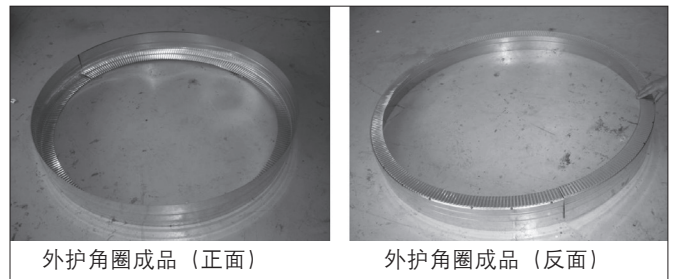
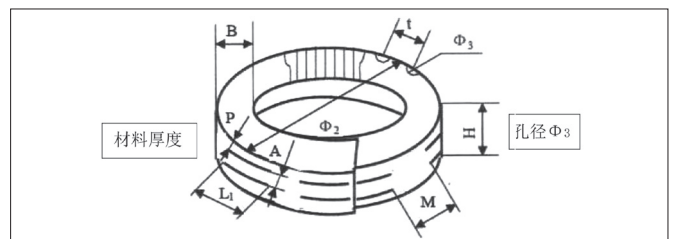


图 3 外护角圈示意图

表 3 外护角尺寸

单位 /mm

材料厚度	直径范围	宽度 /B	高度 /H	孔间距 /t	孔径 $\Phi 3$
1.0 ~ 2.0	$\Phi 750\sim\Phi 2100$	50	75	150	10
筋长 L_1	筋宽 A	筋距 M	筋间距 P		
160	40	150	25		



外护角圈示意图

4 结语

安钢附属企业有限责任公司开平车间依托原有冷轧卷开平、纵剪设备，立足服务钢铁主业，多元化创效，开展冷轧深加工配送业务，不断开拓新的增长点。冷轧卷钢护圈的生产既满足了冷轧生产需求，降低包装成本；又拓展了公司业务，延伸冷轧卷深加工，提升冷轧卷的附加值，真正做到了依托冷轧，服务冷轧，回馈冷轧。

参考文献：

[1] 宝山钢铁股份有限公司. 企业标准, 冷轧产品的包装、标志及质量证明书 Q/BQB[S].400-2003.
 [2] GB/T 2518-2004. 连续热镀锌钢板及钢带 [S].
 [3] 安钢附属企业有限责任公司, 上海新澳申机械有限公司. 《冷轧卷钢护圈生产线技术协议书》 [R].