

# Q/WG

## 武汉钢铁（集团）公司企业标准

Q/WG(LZ) 20—2015

代替 Q/WG(LZ) 20-2014

---

### 冷成形用冷轧低碳钢板及钢带

2015 - 12 - 01 发布

2016 - 03 - 15 实施

武汉钢铁（集团）公司 发布

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准代替Q/WG(LZ)20-2014《冷成型用冷轧低碳钢板及钢带》，与Q/WG(LZ)20-2014相比主要技术变化如下：

- 对本标准的适用厚度、宽度范围进行调整；
- 对产品制造完成日期进行定义；
- 增加产品表面不涂油的产品质量责任规定；
- 增加指定零件供货时力学性能的规定；
- 对部分产品（DC01、SPCCT-SD）的力学性能保证期限进行定义；
- 对钢板表面质量要求进行调整；
- 对表面质量中C级的特征描述进行调整；
- 增加了因时效造成材料成形性下降，建议用户尽早使用的内容；
- 对部分产品产生拉伸应变痕的保证期限情况进行定义或调整；
- 增加因检验或试验方法不同造成争议时的处理方法；
- 增加厂内检验方法的规定。

本标准的附件A为资料性附录。

本标准由武钢研究院提出。

本标准由武钢股份制造部归口。

本标准主要起草单位：武钢研究院、武钢股份制造部。

本标准主要起草人：张道良、李泽瀚、魏海丽、胡建旺、李小强、齐雯、林章、稽伟斌、向前。

本标准所替代标准的历次版本发布情况为：

- Q/WG(LZ)20-2004；
- Q/WG(LZ)20-2007；
- Q/WG(LZ)20-2008；
- Q/WG(LZ)20-2014。

# 冷成形用冷轧低碳钢板及钢带

## 1 范围

本标准规定了冷成形用冷轧低碳钢板及钢带的分类和代号、订货内容、尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、检验和试验、包装、标志及质量证明书等要求。

本标准适用于武汉钢铁股份有限公司生产的厚度为0.30mm~3.2mm，宽度为700mm~2080 mm的冷成形用冷轧低碳钢板及钢带（以下简称钢板及钢带）。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 222	钢的成品化学成分允许偏差
GB/T 223	钢铁及合金化学分析方法
GB/T 228.1	金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
GB/T 232	金属材料 弯曲试验方法
GB/T 247	钢板和钢带包装、标志及质量证明书的一般规定
GB/T 2523	冷轧金属薄钢板（带）表面粗糙度和峰值数测量方法
GB/T 2975	钢及钢产品力学性能试验取样位置及试样制备
GB/T 4336	碳素钢和中低合金钢火花源原子发射光谱分析方法（常规法）
GB/T 5027	金属薄板和薄带塑性应变比（r值）试验方法
GB/T 5028	金属材料 薄板和薄带拉伸应变硬化指数（n值）的测定
GB/T 8170	数值修约规则与极限数值的表示和判定
GB/T 17505	钢及钢产品交货一般技术要求
GB/T20066	钢和铁化学成分测定用试样的取样和制样方法
Q/WG(LZ) 10	冷轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
Q/WG(JS)41	冷轧、硅钢产品包装、标志规定

## 3 分类和代号

- 3.1 钢板及钢带按用途分类应符合表 1 的规定。
- 3.2 钢板及钢带按表面质量分类应符合表 2 的规定。
- 3.3 钢板及钢带按表面结构分类应符合表 3 的规定。

表1

牌 号	级 别
DC01/SPCCT-SD	一般用
DC03/SPCD-SD	冲压用
DC04/SPCE-SD	深冲用
DC05/SPCF-SD	特深冲用
DC06/SPCG-SD	超深冲用
DC07	特超深冲用

注：1) 牌号后缀“SD”中“S”表示标准调质即正常退火加平整，“D”表示毛面精加工，其特征为轧辊经物理或化学方法打毛处理，“T”表示保证拉伸性能；  
2) 经供需双方协商，标准牌号中可加‘-A’、‘-B’、‘-C’表示表面质量级别。

表2

级 别	代 号
较高级精整表面	A
高级精整表面	B
最高级精整表面	C

表3

表 面 结 构	代 号
光亮表面	b
麻 面	m

## 4 订货内容

### 4.1 订货时用户应提供如下信息：

- a) 产品名称(钢板或钢带)
- b) 产品标准号
- c) 牌号
- d) 订货重量
- e) 产品规格
- f) 厚度精度
- g) 宽度精度
- h) 长度精度
- i) 不平度精度
- j) 钢带内径 (  $\phi 610\text{mm}$  或  $\phi 508\text{mm}$  )
- k) 表面质量级别 ( “A” 、 “B” 或 “C” )
- l) 较好表面质量的朝向 ( “U” : 向上或 “D” : 向下 )
- m) 表面结构
- n) 涂油要求
- o) 包装方式

- p) 钢带卷重
- q) 产品用途
- r) 其它特殊要求

4.2 如订货合同中未注明厚度精度、宽度精度、长度精度、不平度精度、钢带内径、表面质量级别、较好表面的朝向、涂油要求和包装方式，则产品按普通厚度精度 PT. A、普通宽度精度 PW. A、普通长度精度 PL. A、普通不平度精度 PF. A、钢带内径  $\phi 610\text{mm}$ 、A 级表面质量、较好的表面朝向为“U”：钢板的上表面（钢卷则为外表面）、麻面（m）、切边、中涂油、正常包装供货。

## 5 尺寸、外形、重量及允许偏差

钢板及钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合 Q/WG(LZ) 10 的规定。

## 6 技术要求

### 6.1 化学成分

6.1.1 钢的化学成分（熔炼分析）应符合表 4 的规定。

表4

牌 号	化学成分（熔炼分析） %（质量分数）					
	C	Mn	P	S	Al <sub>t</sub> <sup>a</sup>	Ti <sup>b</sup>
DC01、SPCCT-SD	≤0.12	≤0.60	≤0.045	≤0.045	≥0.020	—
DC03、SPCD-SD	≤0.10	≤0.45	≤0.035	≤0.035	≥0.020	—
DC04、SPCE-SD	≤0.08	≤0.40	≤0.030	≤0.030	≥0.020	—
DC05、SPCF-SD	≤0.06	≤0.35	≤0.025	≤0.025	≥0.015	—
DC06、SPCG-SD	≤0.02	≤0.30	≤0.020	≤0.020	≥0.015	≤0.30 <sup>c</sup>
DC07	≤0.01	≤0.25	≤0.020	≤0.020	≥0.015	≤0.20 <sup>c</sup>

<sup>a)</sup> 对于牌号 DC01、DC03 和 DC04，当 C≤0.01 时 Al<sub>t</sub>≥0.015；  
<sup>b)</sup> DC01、DC03、DC04 和 DC05 也可以添加 Nb 或 Ti；  
<sup>c)</sup> 可以用 Nb 代替部分 Ti，钢中 C 和 N 应全部被固定。

6.1.2 钢的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

### 6.2 交货状态

6.2.1 钢板和钢带需经热处理（退火）和平整后交货。

6.2.2 钢板及钢带通常涂油供货，所涂油膜应能用碱水溶液去除。在通常的包装、运输、装卸和储存条件下，对于正常涂油的产品，供方应保证自制造完成之日起 6 个月内，钢板及带钢表面不生锈。根据需方要求，经供需双方协商并在合同中注明，亦可以不涂油交货。对于不涂油产品在运输、储存和使用过程中产生的锈蚀、划伤及摩擦痕等缺陷，供方将不承担相应的产品质量责任。

注：通常将质量证明书中的签发日期规定为产品的制造完成日期。

### 6.3 力学性能

6.3.1 供方保证自制造完成之日起6个月内,钢板及钢带的力学性能应符合表5、表6和表7的规定,其中牌号为DC01和SPCCT-SD的钢板及钢带的屈服强度的上限值仅适用于产品制造完成之日起的1个月内。

6.3.2 当钢板及钢带按指定零件供货时,供需双方可商定一个满足该零件加工需求的力学性能范围作为验收基准,此时,表5、表6和表7规定的力学性能将不再作为交货的依据。

6.3.3 由于时效的影响,钢板及钢带的力学性能会随着储存时间的延长而变差,如屈服强度和抗拉强度的上升,断后伸长率的下降,成形性能变差,出现拉伸应变痕等,建议用户尽早使用。

表5

牌号	屈服强度 $R_{eL}^{b)}$ MPa	抗拉强度 $R_m$ MPa	延伸率 $A_{80mm}^{c)}$ % 不小于	塑性应变比 $r_{90}^{d), e)}$ 不小于	应变硬化指数 $n_{90}^{e)}$ 不小于
DC01	140~280	270~410	28	—	—
DC03	140~240	270~370	34	1.4	—
DC04	120~210	270~350	38	1.8	0.18
DC05	120~180	270~330	40	2.0	0.20
DC06	120~170	270~330	42	2.1	0.22
DC07	100~150	250~310	44	2.5	0.23

<sup>a)</sup> 拉伸试验取横向试样;拉伸试样宽度  $b$  为 20mm,试样标距  $L_0$  为 80mm;  
<sup>b)</sup> 无明显屈服时,  $R_{eL}$  可用  $R_{p0.2}$  代替;当产品厚度  $<0.70\text{mm}$ ,且  $\geq 0.50\text{mm}$  时,屈服强度上限可增加 20MPa,厚度  $<0.50\text{mm}$  时,可增加 40 MPa;  
<sup>c)</sup> 当产品厚度  $<0.70\text{mm}$ ,且  $\geq 0.50\text{mm}$  时,延伸率的值允许降低 2% (绝对值);厚度  $<0.50\text{mm}$  时,允许降低 4% (绝对值);  
<sup>d)</sup> DC03、DC05、DC06、DC07 当产品厚度  $>2.0\text{mm}$  时,  $r_{90}$  的值允许降低 0.2 (绝对值);DC04 当产品厚度  $>1.5\text{mm}$ ,且  $\leq 2.0\text{mm}$  时,  $r_{90}$  的值允许降低 0.2 (绝对值),当产品厚度  $>2.0\text{mm}$  时,  $r_{90}$  的值允许降低 0.4 (绝对值);  
<sup>e)</sup>  $r_{90}$  和  $n_{90}$  的值仅适用于厚度  $\geq 0.50\text{mm}$  的产品。

表6

牌号	屈服强度 $R_{eL}^{b)}$ MPa	抗拉强度 $R_m$ MPa	塑性应变比 $r_{90}^{c), d)}$ 不小于	应变硬化指数 $n_{90}^{d)}$ 不小于
SPCCT-SD	130~300	270~410	—	—
SPCD-SD	120~240	270~370	1.3	—
SPCE-SD	120~210	270~350	1.8	0.18
SPCF-SD	110~180	270~330	2.0	0.20
SPCG-SD	100~180	270~330	$\bar{r}$ 1.8	$\bar{n}$ 0.22

<sup>a)</sup> 拉伸试验取横向试样;试样宽度  $b$  为 25mm,试样标距  $L_0$  为 50mm;  
<sup>b)</sup> 当无明显屈服点时,  $R_{eL}$  可用  $R_{p0.2}$  代替;当产品厚度  $<0.70\text{mm}$ ,且  $\geq 0.50\text{mm}$  时,屈服强度上限可增加 20 MPa,厚度  $<0.50\text{mm}$  时,可增加 40 MPa;  
<sup>c)</sup> 当产品厚度  $>1.50\text{mm}$ ,且  $\leq 2.0\text{mm}$  时,  $r_{90}$  或  $\bar{r}$  的值允许降低 0.1 (绝对值);厚度  $>2.0\text{mm}$  时,  $r_{90}$  或  $\bar{r}$  的值允许降低 0.2 (绝对值);  
<sup>d)</sup>  $r_{90}$  和  $n_{90}$  或者  $\bar{r}$  和  $\bar{n}$  的值仅适用于厚度  $\geq 0.50\text{mm}$  的产品;  $\bar{r} = (r_0 + 2r_{45} + r_{90})/4$ ,  $\bar{n} = (n_0 + 2n_{45} + n_{90})/4$ 。

表7

牌号	A <sub>50mm</sub> , %, 不小于					
	厚度区分, mm					
	≥0.30~0.40	≥0.40~0.60	≥0.60~1.0	≥1.0~1.6	≥1.6~≤2.5	>2.5
SPCCT-SD	31	34	37	39	41	39
SPCD-SD	33	36	40	42	44	41
SPCE-SD	35	38	42	44	46	43
SPCF-SD	—	40	44	46	48	—
SPCG-SD	—	42	46	48	50	—

a) 拉伸试验取横向试样；拉伸试样宽度 b 为 25mm，试样标距 L<sub>0</sub> 为 50mm。

#### 6.4 拉伸应变痕

室温储存条件下，对于表面质量级别为B和C的钢板及钢带，拉伸应变痕应符合表8的规定。

表8

牌 号	拉伸应变痕
SPCCT-SD/DC01	不保证
SPCD/DC03	自制造完成之日起3个月之内使用时不应出现拉伸应变痕。
SPCE/DC04	自制造完成之日起6个月之内使用时不应出现拉伸应变痕。
SPCF/SPCG/DC05/DC06/DC07	使用时不应出现拉伸应变痕。

#### 6.5 表面质量

6.5.1 钢板和钢带表面不得存在孔洞、表面裂纹、折叠、分层、气泡和夹杂等对使用有害的缺陷。

6.5.2 钢板和钢带各表面质量级别的特征应符合表9的规定。

表9

表面级别	代号	特征
较高级精整表面	A	表面允许有少量不影响成形性及涂、镀附着力的缺欠，如轻微的划伤、压痕、麻点、辊印及氧化色等。
高级精整表面	B	产品两面中较好的一面允许有微小的缺欠，另一面必须至少达到 A 级表面要求。
最高级精整表面	C	产品两面中较好的一面不应有影响涂漆后的外观质量或电镀后的外观质量的缺欠，另一面至少应达到 A 级表面的要求。

6.5.3 在以卷交货的情形下，由于没有机会切除钢带缺陷部分，因此钢带允许带缺陷交货，但有缺陷的部分不得超过钢卷总长度的 5%。

#### 6.6 表面结构

表面结构为麻面 (m) 时，平均粗糙度 Ra 目标值为大于 0.6 μm 且不大于 1.9 μm；表面结构为光亮表面 (b) 时，平均粗糙度 Ra 目标值为不大于 0.9 μm。如需方对粗糙度有特殊要求，应在订货时协商。

#### 7 试验和检验

- 7.1 钢板和钢带的外观用目测检查。
- 7.2 钢板和钢带的尺寸、外形应采用合适的测量工具测量。
- 7.3 拉伸试验应按照 GB/T228.1 的方法 B。
- 7.4 r 值是在 15% 应变时计算得到的；均匀延伸小于 15% 时，以均匀延伸结束时的应变计算。n 值是在 10%~20% 应变范围内计算得到的；均匀延伸小于 20% 时，应变范围为 10% 至均匀延伸结束时的应变。
- 7.5 钢板及钢带应按批验收，每个检验批应由不大于 30 吨的同牌号、同规格、同加工状态的钢板及钢带组成。对于重量大于 30 吨的钢带，每个钢卷组成一个检验批。
- 7.6 每批钢板和钢带的检验项目、取样数量、取样方法和试验方法应符合表 10 的规定。
- 7.7 供方可采用不同的检验和试验方法进行验收测试。发生争议时，应采用本技术条件规定的检验和试验方法及相关的技术要求进行测试。
- 7.8 钢板和钢带的复验应符合 GB/T 17505 的规定。

对于拉伸试验、应变硬化指数（n 值）、塑性应变比（r 值），如有某一项试验结果不符合本技术条件要求，则从同一批中再任取双倍数量的试样进行该不合格项目的复验。复验结果（包括该项目试验所要求的所有指标）合格，则整批合格。复验结果（包括该项目试验所要求的所有指标）即使有一个指标不合格，则复验不合格。如复验不合格，则已做试验且试验结果不合的单件不能验收，但该批材料中未做试验的单件可逐件重新提交试验和验收。

表10

序号	检验项目	取样数量	取样方法	试验方法
1	化学分析	1/炉	GB/T 20066	GB/T 223、GB/T 4336
2	拉伸试验	1/批	GB/T 2975	GB/T 228.1
3	塑性应变比（r 值）	SPCG:3/批		GB/T 5027
	应变硬化指数（n 值）	其它：1/批		GB/T 5028 和 7.3
4	表面粗糙度	-		GB/T 2523

## 8 包装、标志及质量证明书

- 8.1 钢板和钢带的包装和标志应符合 Q/WG(JS)41 的规定。
- 8.2 钢板和钢带的质量证明书应符合 GB/T 247 的规定。
- 8.3 质量证明书除了应注明 GB/T 247 规定的内容外，还应注明表面质量级别、钢板及钢带的重量等。

## 9 数值修约

数值修约规则应符合 GB/T 8170 的规定。

## 10 牌号近似对照

本标准牌号与国内外技术规范牌号的近似对照见附录 A。

附 录 A  
(资料性附录)

本标准牌号及表面质量与国内外相关标准的近似对照

A.1 本标准牌号与国内外技术规范牌号近似对照

表A.1 本标准牌号与国内外技术规范牌号的近似对照表

本标准	GB/T 5213-2008	JIS G 3141: 2011	EN 10130: 2006	GMW 3032	VW 50065
DC01/SPCCT-SD	DC01	SPCCT-SD	DC01	CR1	CR1
DC03/SPCD-SD	DC03	SPCD-SD	DC03	CR2	CR2
DC04/SPCE-SD	DC04	SPCE-SD	DC04	CR3	CR3
DC05/SPCF-SD	DC05	SPCF-SD	DC05	CR4	CR4
DC06/SPCG-SD	DC06	SPCG-SD	DC06	CR5	CR5
DC07	DC07	--	DC07	--	CR6

A.2 本标准表面质量与国内外相应技术规范表面质量近似对照

表A.2 本标准规定表面质量分级与国内外相应技术规范的近似对照表

本标准	GB/T 5213-2008	EN 10130: 2006
A	FB	A
B	FC	—
C	FD	B