

ICS 77.140.50  
H 46



# 中华人民共和国国家标准

GB 3531—2014  
代替 GB 3531—2008

GB 3531—2014

## 低温压力容器用钢板

Steel plates for low temperature pressure vessels

中华人民共和国  
国家标准  
低温压力容器用钢板  
GB 3531—2014

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)  
网址 www.spc.net.cn  
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 11 千字  
2014年8月第一版 2014年8月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-49605 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB 3531—2014

2014-06-24 发布

2015-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

8.5 夏比(V型缺口)低温冲击试验结果,不符合 6.4 规定时,应从同一张钢板(或同一样坯)上再取 3 个试样进行复验,前后两组 6 个试样的冲击吸收能量平均值不得低于规定值,允许有 2 个试样小于规定值,但其中小于规定值 70%的试样只允许有 1 个。

8.6 其他检验项目的复验与判定规则按 GB/T 17505 的有关规定执行。

## 9 包装、标志及质量证明书

钢板的包装、标志及质量证明书应符合 GB/T 247 的规定。

## 10 数值修约

本标准按修约值比较法,修约规则按 GB/T 8170 的规定。

# 前 言

本标准中 5.1.2、6.4.4、6.5.2、8.3 为推荐性的,其余为强制性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB 3531—2008《低温压力容器用低合金钢钢板》。

本标准与 GB 3531—2008 相比,主要技术变化如下:

——标准名称修改为“低温压力容器用钢板”;

——增加 15MnNiNbDR、08Ni3DR 和 06Ni9DR 三个牌号;

——加严钢中有害元素磷、硫的控制;

——提高各牌号低温冲击吸收能量。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本标准主要起草单位:重庆钢铁股份有限公司、冶金工业信息标准研究院、中国通用机械工程总公司、湖南华菱湘潭钢铁有限公司、武汉钢铁(集团)公司、南京钢铁股份有限公司。

本标准主要起草人:杜大松、王绍斌、王晓虎、秦晓钟、任翠英、刘建兵、李书瑞、楚觉非、谢朝忠、李小莉、叶国华、丁庆丰、霍松波、王鑫、高燕。

本标准所代替标准历次版本发布情况为:

——GB 3531—1983、GB 3531—1996、GB 3531—2008。

表 2 力学性能、工艺性能

牌号	交货状态	钢板公称厚度 mm	拉伸试验			冲击试验		弯曲试验 <sup>c</sup> 180° $b=2a$
			抗拉强度 $R_m$ MPa	屈服强度 <sup>a</sup> $R_{eL}$ MPa	断后伸 长率 $A$ %	温度 ℃	冲击吸收 能量, $KV_2$ J	
16MnDR	正火或正火+ 回火	6~16	490~620	315	21	-40	47	$D=2a$
		>16~36	470~600	295				$D=3a$
		>36~60	460~590	285				
		>60~100	450~580	275				
		>100~120	440~570	265		-30	47	
15MnNiDR		6~16	490~620	325	20	-45	60	$D=3a$
		>16~36	480~610	315				
		>36~60	470~600	305				
15MnNiNbDR		10~16	530~630	370	20	-50	60	$D=3a$
		>16~36	530~630	360				
	>36~60	520~620	350					
09MnNiDR	6~16	440~570	300	23	-70	60	$D=2a$	
	>16~36	430~560	280					
	>36~60	430~560	270					
	>60~120	420~550	260					
08Ni3DR	6~60	490~620	320	21	-100	60	$D=3a$	
	>60~100	480~610	300					
06Ni9DR	5~30	680~820	560	18	-196	100	$D=3a$	
	>30~50		550					

<sup>a</sup> 当屈服现象不明显时,可测量  $R_{p0.2}$  代替  $R_{eL}$ 。

<sup>b</sup> 对于厚度不大于 12 mm 的钢板可两次正火加回火状态交货。

<sup>c</sup>  $a$  为试样厚度; $D$  为弯曲压头直径。

6.4.2 夏比(V型缺口)低温冲击吸收能量,按 3 个试样的算术平均值计算,允许其中 1 个试样的单个值比表 2 规定值低,但不得低于规定值的 70%。

6.4.3 对厚度小于 12 mm 钢板的夏比(V型缺口)冲击试验应采用辅助试样,>8 mm~<12 mm 钢板辅助试样尺寸为 10 mm×7.5 mm×55 mm,其试验结果应不小于表 2 规定值的 75%;6 mm~8 mm 钢板辅助试样尺寸为 10 mm×5 mm×55 mm,其试验结果应不小于表 2 规定值的 50%;厚度小于 6 mm 的钢板不做冲击试验。

6.4.4 经供需双方协议,并在合同中注明,钢板的低温冲击吸收能量可按高于表 2 的值交货,具体值在合同中注明。

6.4.5 当供方保证弯曲合格时,可不做弯曲试验。

## 低温压力容器用钢板

### 1 范围

本标准规定了低温压力容器用钢板的订货内容、牌号表示方法、尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书等。

本标准适用于制造-196℃~<-20℃低温压力容器用厚度为 5 mm~120 mm 的钢板。

### 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 223.3 钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷磷钼酸重量法测定磷量

GB/T 223.9 钢铁及合金 铝含量的测定 铬天青 S 分光光度法

GB/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法

GB/T 223.12 钢铁及合金化学分析方法 碳酸钠分离-二苯碳酰二肼光度法测定铬量

GB/T 223.14 钢铁及合金化学分析方法 钽试剂萃取光度法测定钒含量

GB/T 223.17 钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷光度法测定钛量

GB/T 223.19 钢铁及合金化学分析方法 新亚铜灵-三氯甲烷萃取光度法测定铜量

GB/T 223.23 钢铁及合金 镍含量的测定 丁二酮肟分光光度法

GB/T 223.26 钢铁及合金 钼含量的测定 硫氰酸盐分光光度法

GB/T 223.40 钢铁及合金 铌含量的测定 氯磺酚 S 分光光度法

GB/T 223.49 钢铁及合金化学分析方法 萃取分离-偶氮氯膦 mA 分光光度法测定稀土总量

GB/T 223.53 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定铜量

GB/T 223.54 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定镍量

GB/T 223.60 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量

GB/T 223.62 钢铁及合金化学分析方法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷量

GB/T 223.63 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠(钾)光度法测定锰量

GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量

GB/T 223.69 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法

GB/T 223.76 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收光谱法测定钒量

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分:室温试验方法

GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法

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 709—2006 热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 2970 厚钢板超声波检验方法