

极限数值的表示方法和判定方法

Rules for expression and judgement
of limiting values

1 主题内容与适用范围

本标准规定了书写极限数值的方法,有关用语的涵义,以及将测定值或其计算值与标准规定的极限数值作比较的方法。

本标准适用于各级标准的编写和检测结果的判定工作。

2 引用标准

GB 8170 数值修约规则

3 书写极限数值的一般原则

3.1 标准中规定考核的以数量形式给出的指标或参数等,应当规定极限数值,它表示符合标准要求的数值范围的界限。通过给出最小极限值和(或)最大极限值,或给出基本数值和极限偏差值等方式表达。

3.2 标准中极限数值的表示形式及书写位数应该适当。它的有效位数应全部写出。书写位数表示的精确程度,应能保证产品或其它标准化对象的应有性能和质量,从而它也规定了为检验实际产品或其它标准化对象而得到的测定值或其计算值应具有相应精确程度。

4 表达极限数值的用语及其涵义

4.1 基本用语及其涵义

4.1.1 表达极限数值的基本用语及其涵义见表1。

表 1

基本用语	符号	特定情形下的基本用语			涵义
大于 A	$>A$		多于 A	高于 A	A 值不符合标准要求
小于 A	$<A$		少于 A	低于 A	A 值不符合标准要求
大于或等于 A	$\geq A$	不小于 A	不少于 A	不低于 A	A 值符合标准要求
小于或等于 A	$\leq A$	不大于 A	不多于 A	不高于 A	A 值符合标准要求

例1:余量成分(锰、镁等) $<1\%$

例2:抗拉强度(MPa) $\geq 36 \times 10^2$

4.1.2 基本用语也可以组合使用,表明极限数值范围。

例:15Mn 钢种成分

	不小于	不大于
C(%)	0.12	0.19
Si(%)	0.17	0.37
Mn(%)	0.70	1.00

4.1.3 “不多于”、“不少于”、“多于”、“少于”等用语宜用于叙述时间、距离指标,以及仅取整数值的计数指标等场合。

例:使用寿命不少于 3 000 h。

4.1.4 “不高于”、“不低于”、“高于”、“低于”等用语宜用于叙述温度、高度(以向上作为正方向)指标等场合。

例 1:主辅机所用轻柴油,其闪点应不低于 60℃。

例 2:日用油柜的出油管应高于柜底 80 mm。

4.2 允许的习惯用语及其涵义

必要时,允许采用下列用语。

4.2.1 “A 及以上”,指数值大于或等于 $A(\geq A)$;“A 及以下”,指数值小于或等于 $A(\leq A)$ 。

4.2.2 “超过 A”,指数值大于 $A(>A)$;“不足 A”,指数值小于 $A(<A)$;“至多 A”,指数值小于或等于 $A(\leq A)$;“至少 A”,指数值大于或等于 $A(\geq A)$ 。

4.2.3 对某考核指标 X,允许采用下列用语和符号(见表 2)。同一标准中一般只应使用一种符号表示方式。

表 2

允许用语	符 号		
	表示方式一	表示方式二	表示方式三
从 A 到 B	$A \leq X \leq B$	$A \leq \cdot \leq B$	$A \sim B$
超过 A 到 B	$A < X \leq B$	$A < \cdot \leq B$	$> A \sim B$
至少 A 不足 B	$A \leq X < B$	$A \leq \cdot < B$	$A \sim < B$
超过 A 不足 B	$A < X < B$	$A < \cdot < B$	

4.2.4 一个表格中如包含对多种指标的要求,在必要时可用最大、最小作为表头:“最大:A”指“ $\leq A$ ”,“最小:A”指“ $\geq A$ ”,A 属于标准要求。若表中个别指标的极限数值 B 已超出标准要求,则应附加括号,写成“B(不含 B)”。当 B 在“最小”栏下,可写成“ $> B$ ”;当 B 在“最大”栏下,可写成“ $< B$ ”。

4.3 带有极限偏差值的数值及其涵义

4.3.1 某基本数值 A 带有绝对极限上偏差值 $+b_1$ 和绝对极限下偏差值 $-b_2$,即 $A \pm_{b_1}^{b_2}$,指从 $(A-b_2)$ 到 $(A+b_1)$ 符合标准要求。

例: $80 \pm_{1}^{2}$ mm,指从 79 mm 到 82 mm 符合标准要求。

4.3.2 某基本数值 A 带有相对极限上偏差值 $+b_1\%$ 和相对极限下偏差值 $-b_2\%$,即 $A \pm_{b_1}^{b_2}\%$,指实测值或其计算值 R 对于 A 的相对偏差值 $[(R-A)/A]$ 从 $-b_2\%$ 到 $+b_1\%$ 符合标准要求。

例: $510\Omega \pm 5\%$,指实测值或其计算值 $R(\Omega)$ 对于 510Ω 的相对偏差值 $[(R-510)/510]$ 从 -5% 到 $+5\%$ 符合标准要求。

4.3.3 若某个极限偏差值 B 已超出标准要求,则应附加括号,写成“B(不含 B)”。

例 1: $80 \pm_{1}^{2}$ (不含 2) mm,指从 79 mm 到接近但不足 82 mm 符合标准要求。

例 2: $510\Omega \pm 5\%$ (不含 5%),指实测值或其计算值 $R(\Omega)$ 对于 510Ω 的相对偏差值 $[(R-510)/510]$ 从 -5% 到接近但不足 $+5\%$ 符合标准要求。

5 测定值或其计算值与标准规定的极限数值作比较的方法

5.1 两种判定方法

5.1.1 在判定检测数据是否符合标准要求时,应将检验所得的测定值或其计算值与标准规定的极限数值作比较,比较的方法有两种:

- a. 修约值比较法;
- b. 全数值比较法。

5.1.2 有一类极限数值为绝对极限,书写 ≥ 0.2 和书写 ≥ 0.20 或 ≥ 0.200 ,具有同样的界限上的意义,对此类极限数值,用测定值或其计算值判定是否符合要求,需要用全数值比较法。

5.1.3 对附有极限偏差值的数值,对牵涉到安全性能指标和计量仪器中有误差传递的指标或其它重要指标,应优先采用全数值比较法。

5.1.4 标准中各种极限数值(包括带有极限偏差值的数值)未加说明时,均指采用全数值比较法;如规定采用修约值比较法,应在标准中加以说明。

5.2 修约值比较法

5.2.1 将测定值或其计算值进行修约,修约位数与标准规定的极限数值书写位数一致。修约按GB 8170进行。

5.2.2 将修约后的数值与标准规定的极限数值进行比较,以判定实际指标或参数是否符合标准要求。示例见表3。

表 3

项 目	极限数值	测定值或其计算值	修 约 值	是否符合标准要求
抗拉强度 MPa	$\geq 56 \times 10$	554	55×10	不符
		555	56×10	符合
		556	56×10	符合
精炼 子油酸价 毫克 KOH/克油	≤ 1.0	0.98	1.0	符合
		1.05	1.0	符合
		1.06	1.1	不符
硅含量 %	≤ 0.05	0.046	0.05	符合
		0.054	0.05	符合
		0.055	0.06	不符
锰含量 %	0.30~0.60	0.294	0.29	不符
		0.295	0.30	符合
		0.605	0.60	符合
		0.606	0.61	不符
盘条直径 mm	5.0 (极限偏差 ± 0.5)	4.45	4.4	不符
		4.46	4.5	符合
		5.54	5.5	符合
		5.55	5.6	不符

注:表中示例并不表明这类极限数值都应采用修约值比较法。

5.3 全数值比较法

将检验所得的测定值或其计算值不经修约处理(或可作修约处理,但应表明它是经舍、进或未进未舍而得——见GB 8170)而用数值的全部数字与标准规定的极限数值作比较,只要越出规定的极限数值(不论越出的程度大小),都判定为不符合标准要求。示例见表4。

表 1

项 目	极限数值	测定值或其计算值	或 写 成	是否符合标准要求
抗拉强度 MPa	$\geq 56 \times 10$	555	56×10(-)	不符
		559	56×10(-)	不符
		560	56×10	符合
		565	56×10(+)	符合
NaOH 含量, % 优级纯	≥ 97.0	97.01	97.0(+)	符合
		97.00	97.0	符合
		96.98	97.0(-)	不符
		96.94	96.9(+)	不符
硅含量 %	≤ 0.05	0.049	0.05(-)	符合
		0.050	0.05	符合
		0.051	0.05(+)	不符
		0.056	0.06	不符
锰含量 %	0.30~0.60	0.299	0.30(-)	不符
		0.300	0.30	符合
		0.600	0.60	符合
		0.601	0.60(+)	不符
直径 mm	10.0±0.1	9.89	9.9(-)	不符
		9.90	9.9	符合
		10.10	10.1	符合
		10.11	10.1(+)	不符

注:① 表内示例并不表明这类极限数值都应采用全数值比较法。

② 对同样的极限数值,若它本身属于标准要求,则全数值比较法比修约值比较法相对严些。

附加说明:

本标准由中国标准化与信息分类编码研究所归口。

本标准由中国科学院系统科学研究所负责起草。

本标准主要起草人吴传义。