



中华人民共和国国家标准

GB/T 3639—2021

代替 GB/T 3639—2009

冷拔或冷轧精密无缝钢管

Seamless cold-drawn or cold-rolled steel tubes for precision applications

2021-08-20 发布

2022-03-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 分类与代号 2

5 订货内容 2

6 尺寸、外形、重量及允许偏差 2

7 技术要求 6

8 检验和试验方法 8

9 检验规则 9

10 包装、标志和质量证明书 9



前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 3639—2009《冷拔或冷轧精密无缝钢管》，与 GB/T 3639—2009 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了规范性引用文件(见第2章,2009年版的第2章)；
- b) 删除了订货内容中的制造方法(见2009年版的第4章)；
- c) 更改了尺寸规格(见表1,2009年版的表1)；
- d) 更改了通常长度范围(见6.2.1,2009年版的5.2.1)；
- e) 更改了每米弯曲度要求(见6.3.1,2009年版的5.3.1)；
- f) 更改了壁厚不均要求(见6.5,2009年版的5.5.2)；
- g) 删除了重量允许偏差要求(见2009年版的5.6)；
- h) 更改了钢牌号 Q345B 为 Q355B,增加了钢牌号 25Mn、Q420B、25CrMo、42CrMo 及其化学成分、力学性能要求(见7.1.1、7.4,2009年版的6.1.1、6.4)；
- i) 更改了钢的冶炼方法(见7.2.1,2009年版的6.2.1)；
- j) 更改了密实性检验要求(见7.6,2009年版的6.6)；
- k) 更改了表面粗糙度要求(见7.7,2009年版的6.7)；
- l) 增加了无损检测要求(见7.9)；
- m) 增加了表面防锈要求(见10.1)；
- n) 删除了附录A、附录B、附录C、附录D(见2009年版的附录A、附录B、附录C、附录D)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本文件起草单位：江苏迪欧姆股份有限公司、江苏立万精密制管有限公司、浙江伦宝金属管业有限公司、江苏华程工业制管股份有限公司、宝山钢铁股份有限公司、盛德鑫泰新材料股份有限公司、长沙大力神液压工程有限公司、江苏宏亿钢管有限公司、河北金奥精工技术有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本文件主要起草人：周仁杰、包永力、郁正龙、倪志红、郑忠财、韩波、刘文灏、周文庆、蒋卫红、倪宋、成金永、余佳恒、冯光体、周金苗、王孝兵、陈奇、张艳军、李奇。

本文件于1983年首次发布,2000年第一次修订,2009年第二次修订,本次为第三次修订。

冷拔或冷轧精密无缝钢管

1 范围

本文件规定了冷拔或冷轧精密无缝钢管的分类、代号、订货内容、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、标志和质量证明书。

本文件适用于制造机械结构、液压设备、汽车零部件用,具有特殊尺寸精度和高表面质量要求的冷拔或冷轧精密无缝钢管(以下简称钢管)。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 223.5 钢铁 酸溶硅和全硅含量的测定 还原型硅钼酸盐分光光度法
- 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 223.12 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 223.23 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 223.37 钢铁及合金 氮含量的测定 蒸馏分离靛酚蓝分光光度法
- 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 223.59 钢铁及合金 磷含量的测定 铈磷钼蓝分光光度法和铈磷钼蓝分光光度法
- 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 223.85 钢铁及合金 硫含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法
- GB/T 223.86 钢铁及合金 总碳含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分:室温试验方法
- GB/T 242 金属管 扩口试验方法
- GB/T 246 金属材料 管 压扁试验方法
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 1031 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值
- GB/T 1591 低合金高强度结构钢
- GB/T 2102 钢管的验收、包装、标志和质量证明书
- 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 3077 合金结构钢
- GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)
- GB/T 5777—2019 无缝和焊接(埋弧焊除外)钢管纵向和/或横向缺欠的全圆周自动超声检测
- GB/T 7735—2016 无缝和焊接(埋弧焊除外)钢管缺欠的自动涡流检测
- GB/T 12606—2016 无缝和焊接(埋弧焊除外)铁磁性钢管纵向和/或横向缺欠的全圆周自动漏磁检测

GB/T 17395 无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差
GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法
GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法(常规方法)
GB/T 20124 钢铁 氮含量的测定 惰性气体熔融热导法(常规方法)
GB/T 20125 低合金钢 多元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法
GB/T 30062 钢管术语
GB/T 40080 钢管无损检测 用于确认无缝和焊接钢管(埋弧焊除外)水压密实性的自动电磁检测方法

3 术语和定义

GB/T 30062 界定的术语和定义适用于本文件。

4 分类与代号

钢管按交货状态分类和代号如下：

- a) 冷加工/硬状态：+C；
- b) 冷加工/软状态：+LC；
- c) 消除应力退火状态：+SR；
- d) 退火状态：+A；
- e) 正火状态：+N。



5 订货内容

按本文件订购钢管的合同或订单应包括下列内容：

- a) 本文件编号；
- b) 产品名称；
- c) 钢的牌号；
- d) 尺寸规格；
- e) 订购的数量(总重量或总长度)；
- f) 交货状态；
- g) 特殊要求。

6 尺寸、外形、重量及允许偏差

6.1 尺寸

6.1.1 钢管通常以公称外径(D)和公称壁厚(S)交货。根据需方要求,经供需双方协商,钢管也可以公称外径和公称内径(d)或公称内径和公称壁厚交货。

6.1.2 钢管的尺寸应符合表 1 的规定。

6.1.3 冷加工(+C、+LC)状态交货的钢管,其公称外径和公称内径的允许偏差应符合表 1 的规定。热处理(+SR、+A、+N)状态交货的钢管,其公称外径和公称内径的允许偏差应符合表 2 的规定。

单位为毫米

表 1 尺寸和允许偏差

外径(D) 和允许 偏差		壁厚(S)																											
		内径(d)和允许偏差																											
		0.5	0.8	1.0	1.2	1.5	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	7.0	8.0	9.0	10	12	14	16	18	20	22	25
4	3±0.15	2.4±0.15	2±0.15	1.6±0.15																									
5	4±0.15	3.4±0.15	3±0.15	2.6±0.15																									
6	5±0.15	4.4±0.15	4±0.15	3.6±0.15	3±0.15	2.4±0.15	2±0.15																						
7	6±0.15	5.4±0.15	5±0.15	4.6±0.15	4±0.15	3.4±0.15	3±0.15																						
8	7±0.15	6.4±0.15	6±0.15	5.6±0.15	5±0.15	4.4±0.15	4±0.15	3.6±0.15	3±0.25																				
9	8±0.15	7.4±0.15	7±0.15	6.6±0.15	6±0.15	5.4±0.15	5±0.15	4.6±0.15	4±0.25	3.4±0.25																			
10	9±0.15	8.4±0.15	8±0.15	7.6±0.15	7±0.15	6.4±0.15	6±0.15	5.6±0.15	5±0.15	4.4±0.25	4±0.25																		
12	11±0.15	10.4±0.15	10±0.15	9.6±0.15	9±0.15	8.4±0.15	8±0.15	7.6±0.15	7±0.15	6.4±0.15	6±0.25	5±0.25	4±0.25																
14	13±0.08	12.4±0.08 <td>12±0.08<td>11.6±0.15<td>11±0.15<td>10.4±0.15<td>10±0.15</td><td>9.6±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8.4±0.15</td><td>8±0.15</td><td>7±0.15</td><td>6±0.25</td><td>5±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td>	12±0.08 <td>11.6±0.15<td>11±0.15<td>10.4±0.15<td>10±0.15</td><td>9.6±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8.4±0.15</td><td>8±0.15</td><td>7±0.15</td><td>6±0.25</td><td>5±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td>	11.6±0.15 <td>11±0.15<td>10.4±0.15<td>10±0.15</td><td>9.6±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8.4±0.15</td><td>8±0.15</td><td>7±0.15</td><td>6±0.25</td><td>5±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td>	11±0.15 <td>10.4±0.15<td>10±0.15</td><td>9.6±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8.4±0.15</td><td>8±0.15</td><td>7±0.15</td><td>6±0.25</td><td>5±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td>	10.4±0.15 <td>10±0.15</td> <td>9.6±0.15</td> <td>9±0.15</td> <td>8.4±0.15</td> <td>8±0.15</td> <td>7±0.15</td> <td>6±0.25</td> <td>5±0.25</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	10±0.15	9.6±0.15	9±0.15	8.4±0.15	8±0.15	7±0.15	6±0.25	5±0.25															
15	14±0.08	13.4±0.08 <td>13±0.08<td>12.6±0.08<td>12±0.15<td>11.4±0.15<td>11±0.15<td>10.6±0.15</td><td>10±0.15</td><td>9.4±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8±0.15</td><td>7±0.15</td><td>6±0.25</td><td>5±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td>	13±0.08 <td>12.6±0.08<td>12±0.15<td>11.4±0.15<td>11±0.15<td>10.6±0.15</td><td>10±0.15</td><td>9.4±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8±0.15</td><td>7±0.15</td><td>6±0.25</td><td>5±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td>	12.6±0.08 <td>12±0.15<td>11.4±0.15<td>11±0.15<td>10.6±0.15</td><td>10±0.15</td><td>9.4±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8±0.15</td><td>7±0.15</td><td>6±0.25</td><td>5±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td>	12±0.15 <td>11.4±0.15<td>11±0.15<td>10.6±0.15</td><td>10±0.15</td><td>9.4±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8±0.15</td><td>7±0.15</td><td>6±0.25</td><td>5±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td>	11.4±0.15 <td>11±0.15<td>10.6±0.15</td><td>10±0.15</td><td>9.4±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8±0.15</td><td>7±0.15</td><td>6±0.25</td><td>5±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td>	11±0.15 <td>10.6±0.15</td> <td>10±0.15</td> <td>9.4±0.15</td> <td>9±0.15</td> <td>8±0.15</td> <td>7±0.15</td> <td>6±0.25</td> <td>5±0.25</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	10.6±0.15	10±0.15	9.4±0.15	9±0.15	8±0.15	7±0.15	6±0.25	5±0.25														
16	15±0.08	14.4±0.08 <td>14±0.08<td>13.6±0.08<td>13±0.08<td>12.4±0.15<td>12±0.15<td>11.6±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10.4±0.15</td><td>10±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8±0.15</td><td>7±0.15</td><td>6±0.25</td><td>5±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td>	14±0.08 <td>13.6±0.08<td>13±0.08<td>12.4±0.15<td>12±0.15<td>11.6±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10.4±0.15</td><td>10±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8±0.15</td><td>7±0.15</td><td>6±0.25</td><td>5±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td>	13.6±0.08 <td>13±0.08<td>12.4±0.15<td>12±0.15<td>11.6±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10.4±0.15</td><td>10±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8±0.15</td><td>7±0.15</td><td>6±0.25</td><td>5±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td>	13±0.08 <td>12.4±0.15<td>12±0.15<td>11.6±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10.4±0.15</td><td>10±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8±0.15</td><td>7±0.15</td><td>6±0.25</td><td>5±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td>	12.4±0.15 <td>12±0.15<td>11.6±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10.4±0.15</td><td>10±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8±0.15</td><td>7±0.15</td><td>6±0.25</td><td>5±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td>	12±0.15 <td>11.6±0.15</td> <td>11±0.15</td> <td>10.4±0.15</td> <td>10±0.15</td> <td>9±0.15</td> <td>8±0.15</td> <td>7±0.15</td> <td>6±0.25</td> <td>5±0.25</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	11.6±0.15	11±0.15	10.4±0.15	10±0.15	9±0.15	8±0.15	7±0.15	6±0.25	5±0.25													
18	17±0.08	16.4±0.08 <td>16±0.08<td>15.6±0.08<td>15±0.08<td>14.4±0.08<td>14±0.08<td>13.6±0.15<td>13±0.15</td><td>12.4±0.15</td><td>12±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8±0.15</td><td>7±0.25</td><td>6±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td>	16±0.08 <td>15.6±0.08<td>15±0.08<td>14.4±0.08<td>14±0.08<td>13.6±0.15<td>13±0.15</td><td>12.4±0.15</td><td>12±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8±0.15</td><td>7±0.25</td><td>6±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td>	15.6±0.08 <td>15±0.08<td>14.4±0.08<td>14±0.08<td>13.6±0.15<td>13±0.15</td><td>12.4±0.15</td><td>12±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8±0.15</td><td>7±0.25</td><td>6±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td>	15±0.08 <td>14.4±0.08<td>14±0.08<td>13.6±0.15<td>13±0.15</td><td>12.4±0.15</td><td>12±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8±0.15</td><td>7±0.25</td><td>6±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td>	14.4±0.08 <td>14±0.08<td>13.6±0.15<td>13±0.15</td><td>12.4±0.15</td><td>12±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8±0.15</td><td>7±0.25</td><td>6±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td>	14±0.08 <td>13.6±0.15<td>13±0.15</td><td>12.4±0.15</td><td>12±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8±0.15</td><td>7±0.25</td><td>6±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td>	13.6±0.15 <td>13±0.15</td> <td>12.4±0.15</td> <td>12±0.15</td> <td>11±0.15</td> <td>10±0.15</td> <td>9±0.15</td> <td>8±0.15</td> <td>7±0.25</td> <td>6±0.25</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	13±0.15	12.4±0.15	12±0.15	11±0.15	10±0.15	9±0.15	8±0.15	7±0.25	6±0.25												
20	19±0.08	18.4±0.08 <td>18±0.08<td>17.6±0.08<td>17±0.08<td>16.4±0.08<td>16±0.08<td>15.6±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14.4±0.15</td><td>14±0.15</td><td>13±0.15</td><td>12±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8±0.25</td><td>6±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td>	18±0.08 <td>17.6±0.08<td>17±0.08<td>16.4±0.08<td>16±0.08<td>15.6±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14.4±0.15</td><td>14±0.15</td><td>13±0.15</td><td>12±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8±0.25</td><td>6±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td>	17.6±0.08 <td>17±0.08<td>16.4±0.08<td>16±0.08<td>15.6±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14.4±0.15</td><td>14±0.15</td><td>13±0.15</td><td>12±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8±0.25</td><td>6±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td>	17±0.08 <td>16.4±0.08<td>16±0.08<td>15.6±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14.4±0.15</td><td>14±0.15</td><td>13±0.15</td><td>12±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8±0.25</td><td>6±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td>	16.4±0.08 <td>16±0.08<td>15.6±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14.4±0.15</td><td>14±0.15</td><td>13±0.15</td><td>12±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10±0.15</td><td>9±0.15</td><td>8±0.25</td><td>6±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td>	16±0.08 <td>15.6±0.15</td> <td>15±0.15</td> <td>14.4±0.15</td> <td>14±0.15</td> <td>13±0.15</td> <td>12±0.15</td> <td>11±0.15</td> <td>10±0.15</td> <td>9±0.15</td> <td>8±0.25</td> <td>6±0.25</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	15.6±0.15	15±0.15	14.4±0.15	14±0.15	13±0.15	12±0.15	11±0.15	10±0.15	9±0.15	8±0.25	6±0.25											
22	21±0.08	20.4±0.08 <td>20±0.08<td>19.6±0.08<td>19±0.08<td>18.4±0.08<td>18±0.08<td>17.6±0.08<td>17±0.15</td><td>16.4±0.15</td><td>16±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14±0.15</td><td>13±0.15</td><td>12±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10±0.15</td><td>8±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td>	20±0.08 <td>19.6±0.08<td>19±0.08<td>18.4±0.08<td>18±0.08<td>17.6±0.08<td>17±0.15</td><td>16.4±0.15</td><td>16±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14±0.15</td><td>13±0.15</td><td>12±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10±0.15</td><td>8±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td>	19.6±0.08 <td>19±0.08<td>18.4±0.08<td>18±0.08<td>17.6±0.08<td>17±0.15</td><td>16.4±0.15</td><td>16±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14±0.15</td><td>13±0.15</td><td>12±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10±0.15</td><td>8±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td>	19±0.08 <td>18.4±0.08<td>18±0.08<td>17.6±0.08<td>17±0.15</td><td>16.4±0.15</td><td>16±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14±0.15</td><td>13±0.15</td><td>12±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10±0.15</td><td>8±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td>	18.4±0.08 <td>18±0.08<td>17.6±0.08<td>17±0.15</td><td>16.4±0.15</td><td>16±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14±0.15</td><td>13±0.15</td><td>12±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10±0.15</td><td>8±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td>	18±0.08 <td>17.6±0.08<td>17±0.15</td><td>16.4±0.15</td><td>16±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14±0.15</td><td>13±0.15</td><td>12±0.15</td><td>11±0.15</td><td>10±0.15</td><td>8±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td>	17.6±0.08 <td>17±0.15</td> <td>16.4±0.15</td> <td>16±0.15</td> <td>15±0.15</td> <td>14±0.15</td> <td>13±0.15</td> <td>12±0.15</td> <td>11±0.15</td> <td>10±0.15</td> <td>8±0.25</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	17±0.15	16.4±0.15	16±0.15	15±0.15	14±0.15	13±0.15	12±0.15	11±0.15	10±0.15	8±0.25											
25	24±0.08	23.4±0.08 <td>23±0.08<td>22.6±0.08<td>22±0.08<td>21.4±0.08<td>21±0.08<td>20.6±0.08<td>20±0.08<td>19.4±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14±0.15</td><td>13±0.15</td><td>11±0.15</td><td>9±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td>	23±0.08 <td>22.6±0.08<td>22±0.08<td>21.4±0.08<td>21±0.08<td>20.6±0.08<td>20±0.08<td>19.4±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14±0.15</td><td>13±0.15</td><td>11±0.15</td><td>9±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td>	22.6±0.08 <td>22±0.08<td>21.4±0.08<td>21±0.08<td>20.6±0.08<td>20±0.08<td>19.4±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14±0.15</td><td>13±0.15</td><td>11±0.15</td><td>9±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td>	22±0.08 <td>21.4±0.08<td>21±0.08<td>20.6±0.08<td>20±0.08<td>19.4±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14±0.15</td><td>13±0.15</td><td>11±0.15</td><td>9±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td>	21.4±0.08 <td>21±0.08<td>20.6±0.08<td>20±0.08<td>19.4±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14±0.15</td><td>13±0.15</td><td>11±0.15</td><td>9±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td>	21±0.08 <td>20.6±0.08<td>20±0.08<td>19.4±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14±0.15</td><td>13±0.15</td><td>11±0.15</td><td>9±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td>	20.6±0.08 <td>20±0.08<td>19.4±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14±0.15</td><td>13±0.15</td><td>11±0.15</td><td>9±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td>	20±0.08 <td>19.4±0.15</td> <td>19±0.15</td> <td>18±0.15</td> <td>17±0.15</td> <td>16±0.15</td> <td>15±0.15</td> <td>14±0.15</td> <td>13±0.15</td> <td>11±0.15</td> <td>9±0.25</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	19.4±0.15	19±0.15	18±0.15	17±0.15	16±0.15	15±0.15	14±0.15	13±0.15	11±0.15	9±0.25										
26	25±0.08	24.4±0.08 <td>24±0.08<td>23.6±0.08<td>23±0.08<td>22.4±0.08<td>22±0.08<td>21.6±0.08<td>21±0.08<td>20.4±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td>10±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td>	24±0.08 <td>23.6±0.08<td>23±0.08<td>22.4±0.08<td>22±0.08<td>21.6±0.08<td>21±0.08<td>20.4±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td>10±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td>	23.6±0.08 <td>23±0.08<td>22.4±0.08<td>22±0.08<td>21.6±0.08<td>21±0.08<td>20.4±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td>10±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td>	23±0.08 <td>22.4±0.08<td>22±0.08<td>21.6±0.08<td>21±0.08<td>20.4±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td>10±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td>	22.4±0.08 <td>22±0.08<td>21.6±0.08<td>21±0.08<td>20.4±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td>10±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td>	22±0.08 <td>21.6±0.08<td>21±0.08<td>20.4±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td>10±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td>	21.6±0.08 <td>21±0.08<td>20.4±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>15±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td>10±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td>	21±0.08 <td>20.4±0.15</td> <td>20±0.15</td> <td>19±0.15</td> <td>18±0.15</td> <td>17±0.15</td> <td>16±0.15</td> <td>15±0.15</td> <td>14±0.15</td> <td>12±0.15</td> <td>10±0.25</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	20.4±0.15	20±0.15	19±0.15	18±0.15	17±0.15	16±0.15	15±0.15	14±0.15	12±0.15	10±0.25										
28	27±0.08	26.4±0.08 <td>26±0.08<td>25.6±0.08<td>25±0.08<td>24.4±0.08<td>24±0.08<td>23.6±0.08<td>23±0.08<td>22.4±0.08<td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	26±0.08 <td>25.6±0.08<td>25±0.08<td>24.4±0.08<td>24±0.08<td>23.6±0.08<td>23±0.08<td>22.4±0.08<td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td>	25.6±0.08 <td>25±0.08<td>24.4±0.08<td>24±0.08<td>23.6±0.08<td>23±0.08<td>22.4±0.08<td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td>	25±0.08 <td>24.4±0.08<td>24±0.08<td>23.6±0.08<td>23±0.08<td>22.4±0.08<td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td>	24.4±0.08 <td>24±0.08<td>23.6±0.08<td>23±0.08<td>22.4±0.08<td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td>	24±0.08 <td>23.6±0.08<td>23±0.08<td>22.4±0.08<td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td>	23.6±0.08 <td>23±0.08<td>22.4±0.08<td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td>	23±0.08 <td>22.4±0.08<td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>17±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td>	22.4±0.08 <td>22±0.15</td> <td>21±0.15</td> <td>20±0.15</td> <td>19±0.15</td> <td>18±0.15</td> <td>17±0.15</td> <td>16±0.15</td> <td>14±0.15</td> <td>12±0.15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	22±0.15	21±0.15	20±0.15	19±0.15	18±0.15	17±0.15	16±0.15	14±0.15	12±0.15										
30	29±0.08	28.4±0.08 <td>28±0.08<td>27.6±0.08<td>27±0.08<td>26.4±0.08<td>26±0.08<td>25.6±0.08<td>25±0.08<td>24.4±0.08<td>24±0.15</td><td>23±0.15</td><td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td>10±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	28±0.08 <td>27.6±0.08<td>27±0.08<td>26.4±0.08<td>26±0.08<td>25.6±0.08<td>25±0.08<td>24.4±0.08<td>24±0.15</td><td>23±0.15</td><td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td>10±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td>	27.6±0.08 <td>27±0.08<td>26.4±0.08<td>26±0.08<td>25.6±0.08<td>25±0.08<td>24.4±0.08<td>24±0.15</td><td>23±0.15</td><td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td>10±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td>	27±0.08 <td>26.4±0.08<td>26±0.08<td>25.6±0.08<td>25±0.08<td>24.4±0.08<td>24±0.15</td><td>23±0.15</td><td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td>10±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td>	26.4±0.08 <td>26±0.08<td>25.6±0.08<td>25±0.08<td>24.4±0.08<td>24±0.15</td><td>23±0.15</td><td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td>10±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td>	26±0.08 <td>25.6±0.08<td>25±0.08<td>24.4±0.08<td>24±0.15</td><td>23±0.15</td><td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td>10±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td>	25.6±0.08 <td>25±0.08<td>24.4±0.08<td>24±0.15</td><td>23±0.15</td><td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td>10±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td>	25±0.08 <td>24.4±0.08<td>24±0.15</td><td>23±0.15</td><td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>19±0.15</td><td>18±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.15</td><td>10±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td>	24.4±0.08 <td>24±0.15</td> <td>23±0.15</td> <td>22±0.15</td> <td>21±0.15</td> <td>20±0.15</td> <td>19±0.15</td> <td>18±0.15</td> <td>16±0.15</td> <td>14±0.15</td> <td>12±0.15</td> <td>10±0.25</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	24±0.15	23±0.15	22±0.15	21±0.15	20±0.15	19±0.15	18±0.15	16±0.15	14±0.15	12±0.15	10±0.25								
32	31±0.15	30.4±0.15 <td>30±0.15<td>29.6±0.15<td>29±0.15<td>28.4±0.15<td>28±0.15<td>27.6±0.15<td>27±0.15<td>26.4±0.15<td>26±0.15<td>25±0.15<td>24±0.15</td><td>23±0.15</td><td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	30±0.15 <td>29.6±0.15<td>29±0.15<td>28.4±0.15<td>28±0.15<td>27.6±0.15<td>27±0.15<td>26.4±0.15<td>26±0.15<td>25±0.15<td>24±0.15</td><td>23±0.15</td><td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	29.6±0.15 <td>29±0.15<td>28.4±0.15<td>28±0.15<td>27.6±0.15<td>27±0.15<td>26.4±0.15<td>26±0.15<td>25±0.15<td>24±0.15</td><td>23±0.15</td><td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	29±0.15 <td>28.4±0.15<td>28±0.15<td>27.6±0.15<td>27±0.15<td>26.4±0.15<td>26±0.15<td>25±0.15<td>24±0.15</td><td>23±0.15</td><td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td>	28.4±0.15 <td>28±0.15<td>27.6±0.15<td>27±0.15<td>26.4±0.15<td>26±0.15<td>25±0.15<td>24±0.15</td><td>23±0.15</td><td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td>	28±0.15 <td>27.6±0.15<td>27±0.15<td>26.4±0.15<td>26±0.15<td>25±0.15<td>24±0.15</td><td>23±0.15</td><td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td>	27.6±0.15 <td>27±0.15<td>26.4±0.15<td>26±0.15<td>25±0.15<td>24±0.15</td><td>23±0.15</td><td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td>	27±0.15 <td>26.4±0.15<td>26±0.15<td>25±0.15<td>24±0.15</td><td>23±0.15</td><td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td>	26.4±0.15 <td>26±0.15<td>25±0.15<td>24±0.15</td><td>23±0.15</td><td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td>	26±0.15 <td>25±0.15<td>24±0.15</td><td>23±0.15</td><td>22±0.15</td><td>21±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td>16±0.15</td><td>14±0.15</td><td>12±0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td>	25±0.15 <td>24±0.15</td> <td>23±0.15</td> <td>22±0.15</td> <td>21±0.15</td> <td>20±0.15</td> <td>18±0.15</td> <td>16±0.15</td> <td>14±0.15</td> <td>12±0.25</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	24±0.15	23±0.15	22±0.15	21±0.15	20±0.15	18±0.15	16±0.15	14±0.15	12±0.25								
35	34±0.15	33.4±0.15 <td>33±0.15<td>32.6±0.15<td>32±0.15<td>31.4±0.15<td>31±0.15<td>30.6±0.15<td>30±0.15<td>29.4±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>25±0.15<td>24±0.15<td>23±0.15<td>21±0.15</td><td>19±0.15</td><td>17±0.15</td><td>15±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	33±0.15 <td>32.6±0.15<td>32±0.15<td>31.4±0.15<td>31±0.15<td>30.6±0.15<td>30±0.15<td>29.4±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>25±0.15<td>24±0.15<td>23±0.15<td>21±0.15</td><td>19±0.15</td><td>17±0.15</td><td>15±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	32.6±0.15 <td>32±0.15<td>31.4±0.15<td>31±0.15<td>30.6±0.15<td>30±0.15<td>29.4±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>25±0.15<td>24±0.15<td>23±0.15<td>21±0.15</td><td>19±0.15</td><td>17±0.15</td><td>15±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	32±0.15 <td>31.4±0.15<td>31±0.15<td>30.6±0.15<td>30±0.15<td>29.4±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>25±0.15<td>24±0.15<td>23±0.15<td>21±0.15</td><td>19±0.15</td><td>17±0.15</td><td>15±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	31.4±0.15 <td>31±0.15<td>30.6±0.15<td>30±0.15<td>29.4±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>25±0.15<td>24±0.15<td>23±0.15<td>21±0.15</td><td>19±0.15</td><td>17±0.15</td><td>15±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	31±0.15 <td>30.6±0.15<td>30±0.15<td>29.4±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>25±0.15<td>24±0.15<td>23±0.15<td>21±0.15</td><td>19±0.15</td><td>17±0.15</td><td>15±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	30.6±0.15 <td>30±0.15<td>29.4±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>25±0.15<td>24±0.15<td>23±0.15<td>21±0.15</td><td>19±0.15</td><td>17±0.15</td><td>15±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	30±0.15 <td>29.4±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>25±0.15<td>24±0.15<td>23±0.15<td>21±0.15</td><td>19±0.15</td><td>17±0.15</td><td>15±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	29.4±0.15 <td>29±0.15<td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>25±0.15<td>24±0.15<td>23±0.15<td>21±0.15</td><td>19±0.15</td><td>17±0.15</td><td>15±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td>	29±0.15 <td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>25±0.15<td>24±0.15<td>23±0.15<td>21±0.15</td><td>19±0.15</td><td>17±0.15</td><td>15±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td>	28±0.15 <td>27±0.15<td>26±0.15<td>25±0.15<td>24±0.15<td>23±0.15<td>21±0.15</td><td>19±0.15</td><td>17±0.15</td><td>15±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td>	27±0.15 <td>26±0.15<td>25±0.15<td>24±0.15<td>23±0.15<td>21±0.15</td><td>19±0.15</td><td>17±0.15</td><td>15±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td>	26±0.15 <td>25±0.15<td>24±0.15<td>23±0.15<td>21±0.15</td><td>19±0.15</td><td>17±0.15</td><td>15±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td>	25±0.15 <td>24±0.15<td>23±0.15<td>21±0.15</td><td>19±0.15</td><td>17±0.15</td><td>15±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td>	24±0.15 <td>23±0.15<td>21±0.15</td><td>19±0.15</td><td>17±0.15</td><td>15±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td>	23±0.15 <td>21±0.15</td> <td>19±0.15</td> <td>17±0.15</td> <td>15±0.15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	21±0.15	19±0.15	17±0.15	15±0.15								
38	37±0.15	36.4±0.15 <td>36±0.15<td>35.6±0.15<td>35±0.15<td>34.4±0.15<td>34±0.15<td>33.6±0.15<td>33±0.15<td>32.4±0.15<td>32±0.15<td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	36±0.15 <td>35.6±0.15<td>35±0.15<td>34.4±0.15<td>34±0.15<td>33.6±0.15<td>33±0.15<td>32.4±0.15<td>32±0.15<td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	35.6±0.15 <td>35±0.15<td>34.4±0.15<td>34±0.15<td>33.6±0.15<td>33±0.15<td>32.4±0.15<td>32±0.15<td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	35±0.15 <td>34.4±0.15<td>34±0.15<td>33.6±0.15<td>33±0.15<td>32.4±0.15<td>32±0.15<td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	34.4±0.15 <td>34±0.15<td>33.6±0.15<td>33±0.15<td>32.4±0.15<td>32±0.15<td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	34±0.15 <td>33.6±0.15<td>33±0.15<td>32.4±0.15<td>32±0.15<td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	33.6±0.15 <td>33±0.15<td>32.4±0.15<td>32±0.15<td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	33±0.15 <td>32.4±0.15<td>32±0.15<td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	32.4±0.15 <td>32±0.15<td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td>	32±0.15 <td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td>	31±0.15 <td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td>	30±0.15 <td>29±0.15<td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td>	29±0.15 <td>28±0.15<td>27±0.15<td>26±0.15<td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td>	28±0.15 <td>27±0.15<td>26±0.15<td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td>	27±0.15 <td>26±0.15<td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td>18±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td>	26±0.15 <td>24±0.15</td> <td>22±0.15</td> <td>20±0.15</td> <td>18±0.15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	24±0.15	22±0.15	20±0.15	18±0.15								
40	39±0.15	38.4±0.15 <td>38±0.15<td>37.6±0.15<td>37±0.15<td>36.4±0.15<td>36±0.15<td>35.6±0.15<td>35±0.15<td>34.4±0.15<td>34±0.15<td>33±0.15<td>32±0.15<td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15</td><td>26±0.15</td><td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	38±0.15 <td>37.6±0.15<td>37±0.15<td>36.4±0.15<td>36±0.15<td>35.6±0.15<td>35±0.15<td>34.4±0.15<td>34±0.15<td>33±0.15<td>32±0.15<td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15</td><td>26±0.15</td><td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	37.6±0.15 <td>37±0.15<td>36.4±0.15<td>36±0.15<td>35.6±0.15<td>35±0.15<td>34.4±0.15<td>34±0.15<td>33±0.15<td>32±0.15<td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15</td><td>26±0.15</td><td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	37±0.15 <td>36.4±0.15<td>36±0.15<td>35.6±0.15<td>35±0.15<td>34.4±0.15<td>34±0.15<td>33±0.15<td>32±0.15<td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15</td><td>26±0.15</td><td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	36.4±0.15 <td>36±0.15<td>35.6±0.15<td>35±0.15<td>34.4±0.15<td>34±0.15<td>33±0.15<td>32±0.15<td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15</td><td>26±0.15</td><td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	36±0.15 <td>35.6±0.15<td>35±0.15<td>34.4±0.15<td>34±0.15<td>33±0.15<td>32±0.15<td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15</td><td>26±0.15</td><td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	35.6±0.15 <td>35±0.15<td>34.4±0.15<td>34±0.15<td>33±0.15<td>32±0.15<td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15</td><td>26±0.15</td><td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	35±0.15 <td>34.4±0.15<td>34±0.15<td>33±0.15<td>32±0.15<td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15</td><td>26±0.15</td><td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td>	34.4±0.15 <td>34±0.15<td>33±0.15<td>32±0.15<td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15</td><td>26±0.15</td><td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td>	34±0.15 <td>33±0.15<td>32±0.15<td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15</td><td>26±0.15</td><td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td>	33±0.15 <td>32±0.15<td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15</td><td>26±0.15</td><td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td>	32±0.15 <td>31±0.15<td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15</td><td>26±0.15</td><td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td>	31±0.15 <td>30±0.15<td>29±0.15<td>28±0.15</td><td>26±0.15</td><td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td>	30±0.15 <td>29±0.15<td>28±0.15</td><td>26±0.15</td><td>24±0.15</td><td>22±0.15</td><td>20±0.15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td>	29±0.15 <td>28±0.15</td> <td>26±0.15</td> <td>24±0.15</td> <td>22±0.15</td> <td>20±0.15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	28±0.15	26±0.15	24±0.15	22±0.15	20±0.15								
42	41±0.20	40.4±0.20 <td>40±0.20<td>39.6±0.20<td>39±0.20<td>38.4±0.20<td>38±0.20<td>37.6±0.20<td>37±0.20<td>36.4±0.20<td>36±0.20<td>35±0.20<td>34±0.20<td>33±0.20<td>32±0.20<td>31±0.20<td>30±0.20<td>28±0.20</td><td>26±0.20</td><td>24±0.20</td><td>22±0.20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	40±0.20 <td>39.6±0.20<td>39±0.20<td>38.4±0.20<td>38±0.20<td>37.6±0.20<td>37±0.20<td>36.4±0.20<td>36±0.20<td>35±0.20<td>34±0.20<td>33±0.20<td>32±0.20<td>31±0.20<td>30±0.20<td>28±0.20</td><td>26±0.20</td><td>24±0.20</td><td>22±0.20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	39.6±0.20 <td>39±0.20<td>38.4±0.20<td>38±0.20<td>37.6±0.20<td>37±0.20<td>36.4±0.20<td>36±0.20<td>35±0.20<td>34±0.20<td>33±0.20<td>32±0.20<td>31±0.20<td>30±0.20<td>28±0.20</td><td>26±0.20</td><td>24±0.20</td><td>22±0.20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	39±0.20 <td>38.4±0.20<td>38±0.20<td>37.6±0.20<td>37±0.20<td>36.4±0.20<td>36±0.20<td>35±0.20<td>34±0.20<td>33±0.20<td>32±0.20<td>31±0.20<td>30±0.20<td>28±0.20</td><td>26±0.20</td><td>24±0.20</td><td>22±0.20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	38.4±0.20 <td>38±0.20<td>37.6±0.20<td>37±0.20<td>36.4±0.20<td>36±0.20<td>35±0.20<td>34±0.20<td>33±0.20<td>32±0.20<td>31±0.20<td>30±0.20<td>28±0.20</td><td>26±0.20</td><td>24±0.20</td><td>22±0.20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	38±0.20 <td>37.6±0.20<td>37±0.20<td>36.4±0.20<td>36±0.20<td>35±0.20<td>34±0.20<td>33±0.20<td>32±0.20<td>31±0.20<td>30±0.20<td>28±0.20</td><td>26±0.20</td><td>24±0.20</td><td>22±0.20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	37.6±0.20 <td>37±0.20<td>36.4±0.20<td>36±0.20<td>35±0.20<td>34±0.20<td>33±0.20<td>32±0.20<td>31±0.20<td>30±0.20<td>28±0.20</td><td>26±0.20</td><td>24±0.20</td><td>22±0.20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	37±0.20 <td>36.4±0.20<td>36±0.20<td>35±0.20<td>34±0.20<td>33±0.20<td>32±0.20<td>31±0.20<td>30±0.20<td>28±0.20</td><td>26±0.20</td><td>24±0.20</td><td>22±0.20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td></td>	36.4±0.20 <td>36±0.20<td>35±0.20<td>34±0.20<td>33±0.20<td>32±0.20<td>31±0.20<td>30±0.20<td>28±0.20</td><td>26±0.20</td><td>24±0.20</td><td>22±0.20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td></td>	36±0.20 <td>35±0.20<td>34±0.20<td>33±0.20<td>32±0.20<td>31±0.20<td>30±0.20<td>28±0.20</td><td>26±0.20</td><td>24±0.20</td><td>22±0.20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td></td>	35±0.20 <td>34±0.20<td>33±0.20<td>32±0.20<td>31±0.20<td>30±0.20<td>28±0.20</td><td>26±0.20</td><td>24±0.20</td><td>22±0.20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td></td>	34±0.20 <td>33±0.20<td>32±0.20<td>31±0.20<td>30±0.20<td>28±0.20</td><td>26±0.20</td><td>24±0.20</td><td>22±0.20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td></td>	33±0.20 <td>32±0.20<td>31±0.20<td>30±0.20<td>28±0.20</td><td>26±0.20</td><td>24±0.20</td><td>22±0.20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td></td>	32±0.20 <td>31±0.20<td>30±0.20<td>28±0.20</td><td>26±0.20</td><td>24±0.20</td><td>22±0.20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td></td>	31±0.20 <td>30±0.20<td>28±0.20</td><td>26±0.20</td><td>24±0.20</td><td>22±0.20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td>	30±0.20 <td>28±0.20</td> <td>26±0.20</td> <td>24±0.20</td> <td>22±0.20</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	28±0.20	26±0.20	24±0.20	22±0.20								
45	±0.20	43±0.20	42.6±0.20	42±0.20	41.4±0.20	41±0.20	40.6±0.20	40±0.20	39.4±0.20	39±0.20	38±0.20	37±0.20	36±0.20	35±0.20	34±0.20	33±0.20	32±0.20	30±0.20	28±0.20	26±0.20	24±0.20	22±0.20							
48		46±0.20	45.6±0.20	45±0.20	44.4±0.20	44±0.20	43.6±0.20	43±0.20	42.4±0.20	42±0.20	41±0.20	40±0.20	39±0.20	38±0.20	37±0.20	36±0.20	35±0.20	33±0.20	31±0.20	29±0.20	27±0.20	25±0.20							
50		48±0.20	47.6±0.20	47±0.20	46.4±0.20	46±0.20	45.6±0.20	45±0.20	44.4±0.20	44±0.20	43±0.20	42±0.20	41±0.20	40±0.20	39±0.20	38±0.20	37±0.20	35±0.20	33±0.20	31±0.20	29±0.20	27±0.20	25±0.20						
55	±0.25	53±0.25	52.6±0.25	52±0.25	51.4±0.25	51±0.25	50.6±0.25	50±0.25	49.4±0.25	49±0.25	48±0.25	47±0.25	46±0.25	45±0.25	44±0.25	43±0.25	42±0.25	40±0.25	38±0.25	36±0.25	34±0.25	32±0.25							
60		58±0.25	57.6±0.25	57±0.25	56.4±0.25	56±0.25	55.6±0.25	55±0.25	54.4±0.25	54±0.25	53±0.25	52±0.25	51±0.25	50±0.25	49±0.25	48±0.25	47±0.25	45±0.25	43±0.25	41±0.25	39±0.25	37±0.25	35±0.25						
65	±0.30	63±0.30	62.6±0.30	62±0.30	61.4±0.30	61±0.30	60.6±0.30	60±0.30	59.4±0.30	59±0.30	58±0.30	57±0.30	56±0.30	55±0.30	54±0.30	53±0.30	52±0.30	50±0.30	48±0.30	46±0.30	44±0.30	42±0.30							
70		68±0.30	67.6±0.30	67±0.30	66.4±0.30	66±0.30	65.6±0.30	65±0.30	64.4±0.30	64±0.30	63±0.30	62±0.30	61±0.30	60±0.30	59±0.30	58±0.30	57±0.30	55±0.30	53±0.30	51±0.30	49±0.30	47±0.30	45±0.30	43±0.30					
75	±0.35	73±0.35	72.6±0.35	72±0.35	71.4±0.35	71±0.35	70.6±0.35	70±0.35	69.4±0.35	69±0.35	68±0.35	67±0.35	66±0.35	65±0.35	64±0.35	63±0.35	62±0.35	60±0.35	58±0.35	56±0.35	54±0.35	52±0.35	50±0.35	48±0.35					
80		78±0.35	77.6±0.35	77±0.35	76.4±0.35	76±0.35	75.6±0.35	75±0.35	74.4±0.35	74±0.35	73±0.35	72±0.35	71±0.35	70±0.35	69±0.35	68±0.35	67±0.35	65±0.35	63±0.35	61±0.35	59±0.35	57±0.35	55±0.35	53±0.35					
85	±0.40																												
90																													
95	±0.45																												
100																													
110	±0.50																												
120																													

表 1 (续)

单位为毫米

外径(D) 和允许 偏差	壁厚(S)																			
	0.5	0.8	1.0	1.2	1.5	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	7.0	8.0	9.0
	内径(d)和允许偏差																			
130									125±0.70	124.4±0.70	124±0.70	123±0.70	122±0.70	121±0.70	120±0.70	119±0.70	118±0.70	116±0.70	114±0.70	112±0.70
140									135±0.70	134.4±0.70	134±0.70	133±0.70	132±0.70	131±0.70	130±0.70	129±0.70	128±0.70	126±0.70	124±0.70	122±0.70
150											144±0.80	143±0.80	142±0.80	141±0.80	140±0.80	139±0.80	138±0.80	136±0.80	134±0.80	132±0.80
160											154±0.80	153±0.80	152±0.80	151±0.80	150±0.80	149±0.80	148±0.80	146±0.80	144±0.80	142±0.80
170											164±0.90	163±0.90	162±0.90	161±0.90	160±0.90	159±0.90	158±0.90	156±0.90	154±0.90	152±0.90
180												173±0.90	172±0.90	171±0.90	170±0.90	169±0.90	168±0.90	166±0.90	164±0.90	162±0.90
190												183±1.0	182±1.0	181±1.0	180±1.0	179±1.0	178±1.0	176±1.0	174±1.0	172±1.0
200												193±1.0	192±1.0	191±1.0	190±1.0	189±1.0	188±1.0	186±1.0	184±1.0	182±1.0
220														211±1.1	210±1.1	209±1.1	208±1.1	206±1.1	204±1.1	202±1.1
240														231±1.2	230±1.2	229±1.2	228±1.2	226±1.2	224±1.2	222±1.2
260															249±1.3	249±1.3	248±1.3	246±1.3	244±1.3	242±1.3
280																269±1.4	268±1.4	266±1.4	264±1.4	262±1.4
300																	288±1.5	286±1.5	284±1.5	282±1.5
320																	308±1.6	306±1.6	304±1.6	302±1.6
340																			324±1.7	322±1.7
360																			344±1.8	342±1.8
380																			364±1.9	362±1.9



表 2 热处理状态钢管外径和内径的允许偏差

壁厚/外径(S/D)	允许偏差
$\geq 1/20$	表 1 规定值
$1/40 \sim < 1/20$	表 1 规定值的 1.5 倍
$< 1/40$	表 1 规定值的 2.0 倍

6.1.4 钢管壁厚的允许偏差为 $\pm 10\%S$ 或 $\pm 0.10\text{ mm}$ (取其较大者)。

6.1.5 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可供表 1、表 2 规定以外尺寸和/或允许偏差的钢管。

6.2 长度

6.2.1 通常长度

钢管的通常长度为 3 000 mm~12 000 mm。经供需双方协商,并在合同中注明,可交付长度短于 3 000 mm 但不短于 2 000 mm 的钢管,其数量应不超过该批交货总数量的 5%。

6.2.2 定尺和倍尺长度

6.2.2.1 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管可按定尺或倍尺长度交货。钢管的定尺和倍尺总长度应在通常长度范围内。定尺长度允许偏差应符合以下规定:

- a) 长度不大于 5 000 mm,为 $^{+5}_0\text{ mm}$;
- b) 长度大于 5 000 mm,为 $^{+10}_0\text{ mm}$ 。

6.2.2.2 倍尺长度交货的钢管,每个切口余量应符合以下规定:

- a) 外径不大于 159 mm:为 5 mm~10 mm;
- b) 外径大于 159 mm:为 10 mm~15 mm。

6.3 弯曲度

6.3.1 钢管的每米弯曲度应不大于 1.5 mm/m。

6.3.2 外径大于 16 mm 的钢管,其全长(L)弯曲度应符合以下规定:

- a) 规定(或计算,适用于+C、+LC、+A 状态交货时)最小上屈服强度 $R_{eH} \leq 500\text{ MPa}$,不大于 $0.15\%L$;
- b) 规定(或计算,适用于+C、+LC、+A 状态交货时)最小上屈服强度 $R_{eH} > 500\text{ MPa}$,不大于 $0.2\%L$ 。

6.3.3 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管的每米弯曲度和全长弯曲度可采用其他规定。

6.4 端头外形

钢管两端端面应与钢管轴线垂直,切口毛刺应予清除。

6.5 不圆度和壁厚不均

钢管的不圆度和壁厚不均应分别不大于外径公差和壁厚公差的 80%。

6.6 重量

钢管按实际重量交货,亦可按理论重量交货。钢管的每米理论重量按 GB/T 17395 的规定(钢的密度为 7.85 kg/dm³)计算。

7 技术要求

7.1 钢的牌号和化学成分

7.1.1 钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应分别符合 GB/T 699 中 10、20、35、45、25Mn,GB/T 1591 中 Q355B、Q420B 和 GB/T 3077 中 25CrMo、42CrMo 的规定,其中 P、S 含量均应不大于 0.025%。

7.1.2 当需方要求做成品分析时,应在合同中注明。成品钢管的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

7.1.3 根据需方要求,经供需双方协商,可供应其他牌号的钢管。

7.2 制造方法

7.2.1 钢的冶炼方法

钢应采用电弧炉加炉外精炼或氧气转炉加炉外精炼方法冶炼。

7.2.2 钢管的制造方法

钢管应采用冷拔或冷轧无缝方法制造。需方指定某一种方法制造钢管时,应在合同中注明。

7.3 交货状态

钢管应以表 3 所列其中一种状态交货。

表 3 交货状态

序号	交货状态	代号	说明
1	冷加工/硬	+C	最终冷加工之后钢管不进行热处理
2	冷加工/软	+LC	最终热处理之后进行适当的冷加工
3	冷加工后消除应力退火	+SR	最终冷加工后,钢管在控制气氛中进行去应力退火
4	退火	+A	最终冷加工之后,钢管在控制气氛中进行完全退火
5	正火	+N	最终冷加工之后,钢管在控制气氛中进行正火

7.4 力学性能

交货状态钢管的室温纵向力学性能应符合表 4 的规定。



表 4 钢管的力学性能

牌号	交货状态											
	+C ^a		+LC ^a		+SR			+A ^b		+N		
	R_m	A	R_m	A	R_m	R_{eH}	A	R_m	A	R_m	R_{eH}^c	A _%
	MPa	%	MPa	%	MPa	MPa	%	MPa	%	MPa	MPa	
	不小于									—	不小于	
10	430	8	380	10	400	300	16	335	24	320~450	215	27
20	550	5	520	8	520	375	12	390	21	440~570	255	21
35	590	5	550	7	—	—	—	510	17	≥460	280	21
45	645	4	630	6	—	—	—	590	14	≥540	340	18
25Mn	650	6	580	8	580	450	10	490	18	—	—	—
Q355B	640	4	580	7	580	450	10	450	22	490~630	355	22
Q420B	750	4	620	8	690	590	12	520	22	550~700	425	22
25CrMo	720	4	670	6	—	—	—	—	—	—	—	—
42CrMo	720	4	670	6	—	—	—	—	—	—	—	—
注：R _m ——抗拉强度，R _{eH} ——上屈服强度，A——断后伸长率。												
^a 受冷加工变形程度的影响，屈服强度非常接近抗拉强度，因此，推荐下列关系式计算： ——+C 状态：R _{eH} ≥0.8R _m ； ——+LC 状态：R _{eH} ≥0.7R _m 。 ^b 推荐下列关系式计算：R _{eH} ≥0.5 R _m 。 ^c 外径不大于 30 mm 且壁厚不大于 3 mm 的钢管，其最小上屈服强度可降低 10 MPa。												

7.5 工艺性能

7.5.1 压扁

根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，壁厚与外径之比小于 15%、+A 和 +N 状态的 10、20、Q355B 钢管可作压扁试验，试样压扁后平板间距离 H 按式(1)计算。试验后，试样上不应出现裂缝或裂口。

$$H = \frac{(1 + \alpha)S}{\alpha + S/D} \dots\dots\dots (1)$$

式中：
H ——两平板之间的距离，单位为毫米(mm)；
α ——单位长度变形系数，牌号 10、20 的钢管取 0.09；牌号 Q355B 的钢管取 0.07；
S ——钢管的公称壁厚，单位为毫米(mm)；
D ——钢管的公称外径，单位为毫米(mm)。

7.5.2 扩口

根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，外径不大于 150 mm 且壁厚不大于 10 mm、+A 和 +N 状态的 10、20、Q355B 钢管可作扩口试验，扩口试验的顶芯锥度为 60°，试样外径扩口率应符合



表 5 的规定。试验后,试样不应出现裂纹。

表 5 钢管扩口试验的外径扩口率

牌号	外径扩口率/%	
	$S\leq 4\text{ mm}$	$S>4\text{ mm}$
10	20	15
20	18	12
Q355B	15	10

7.6 密实性

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管可按 GB/T 40080 的规定做密实性检验。

7.7 表面粗糙度

7.7.1 对于外径不大于 260 mm 的钢管,其内外表面粗糙度 Ra 应符合以下规定:

- a) 以 +SR、+A 和 +N 状态交货,外表面不大于 $4\text{ }\mu\text{m}$;
- b) 以 +C 和 +LC 状态交货,钢管内外表面不大于 $4\text{ }\mu\text{m}$,其中对内表面的要求适用于公称内径或计算内径不小于 15 mm 的钢管。

7.7.2 对于外径大于 260 mm 的钢管,其内外表面粗糙度 Ra 应不大于 $6\text{ }\mu\text{m}$ 。

7.7.3 表面粗糙度在钢管的轴向按 GB/T 1031 规定的轮廓算术平均偏差 Ra 和推荐的取样长度进行测定。

7.7.4 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可规定其他表面粗糙度要求。

7.8 表面质量

7.8.1 钢管的内外表面应光滑。局部凹坑、擦伤和细小划道的深度应不超过 0.08 mm,这些缺欠处钢管的实际壁厚应不小于壁厚偏差所允许的最小值。

7.8.2 钢管内外表面的缺陷可采用适当的方法清除,清理处的实际壁厚应不小于壁厚偏差所允许的最小值。

7.8.3 冷加工状态交货钢管的内外表面可有来自制造过程的磷酸盐和润滑剂附着层存在。热处理状态交货钢管的内外表面可有不影响表面检查的氧化膜层,但不应有疏松氧化皮。

7.9 无损检测

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管可进行涡流、漏磁或超声检测。涡流检测时,验收等级应符合 GB/T 7735—2016 中 E4H 或 E4 的规定;漏磁检测时,验收等级应符合 GB/T 12606—2016 中 F4 的规定;超声检测时,验收等级应符合 GB/T 5777—2019 中 U4 的规定。

8 检验和试验方法

8.1 钢管化学成分分析的取样遵守 GB/T 20066 的规则。化学成分分析通常遵守 GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20124、GB/T 20125 或其他通用方法的规定,仲裁时应遵守 GB/T 223.5、GB/T 223.9、GB/T 223.12、GB/T 223.23、GB/T 223.26、GB/T 223.37、GB/T 223.53、GB/T 223.59、GB/T 223.63、GB/T 223.85、GB/T 223.86、GB/T 20125 的规定。

- 8.2 钢管的尺寸和外形应采用符合精度要求的量具逐根测量。
- 8.3 钢管的内外表面应在充分照明条件下逐根目视检查。
- 8.4 钢管其他检验项目的试验方法和取样方法应符合表 6 规定。

表 6 钢管的检验项目、试验方法、取样方法及取样数量

序号	检验项目	取样数量	取样方法	试验方法
1	化学成分	每炉取 1 个试样	GB/T 20066	见 8.1
2	室温拉伸	每批取 1 个试样	GB/T 2975	GB/T 228.1
3	压扁	每批取 1 个试样	GB/T 246	GB/T 246
4	扩口	每批取 1 个试样	GB/T 242	GB/T 242
5	密实性	逐根	—	GB/T 40080
6	表面粗糙度	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 1031	GB/T 1031
7	涡流	逐根	—	GB/T 7735—2016
8	漏磁	逐根	—	GB/T 12606—2016
9	超声	逐根	—	GB/T 5777—2019

9 检验规则

9.1 检查和验收

钢管的检查和验收由供方质量技术监督部门进行。

9.2 组批规则

钢管按批检查和验收。每批应由同一牌号、同一炉号、同一规格和同一热处理制度(炉次)或同一交货状态的钢管组成。每批钢管的数量应不超过 500 根。

9.3 取样数量

每批钢管各项检验的取样数量应符合表 6 的规定。

9.4 复验和判定规则

钢管的复验和判定规则应符合 GB/T 2102 的规定。

10 包装、标志和质量证明书

10.1 热处理(+SR、+A、+N)状态钢管出厂前应对其内外表面进行防锈处理,一般涂中性油。需方对防锈有特殊要求时,由供需双方协商确定。

10.2 钢管的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2102 的规定。