

中国第一重型机械集团公司标准

光滑工件尺寸的检验

GB/T 3177-1997
代替 GB3177-82

1 范围

本标准规定了光滑工件尺寸检验的验收原则、验收极限、计量器具的测量不确定度允许值和计量器具选用原则。

本标准适用于用普通计量器具如游标卡尺、千分尺及车间使用的比较仪等，对图样上注出的公差等级为 6~18 级 (IT6~IT18)、基本尺寸至 500 mm 的光滑工件尺寸的检验。

本标准也适用于对一般公差尺寸的检验。

2 总则

2.1 验收原则

所用验收方法应只接收位于规定的尺寸极限之内的工件。

2.2 验收方法的基础

由于计量器具和计量系统都存在内在误差，故任何测量都不能测出真值。另外，多数计量器具通常只用于测量尺寸，不测量工件上可能存在的形状误差。因此，对遵循包容要求的尺寸，工件的完善检验还应测量形状误差 (如圆度、直线度)，并把这些形状误差的测量结果与尺寸的测量结果综合起来，以判定工件表面各部位是否超出最大实体边界。

考虑到在车间实际情况下，通常：工件的形状误差取决于加工设备及工艺设备的精度；工件合格与否，只按一次测量来判断；对于温度、压陷效应等，以及计量器具和标准器的系统误差均不进行修正。因此，任何检验都存在误判。为保证验收质量，本标准规定了验收极限、计量器具的测量不确定度允许值和计量器具选用原则。

2.3 标准温度

测量的标准温度为 20℃。

如果工件与计量器具的线膨胀系数相同，测量时只要计量器具与工件保持相同的温度，可以偏离 20℃。

3 验收极限

验收极限是检验工件尺寸时判断合格与否的尺寸界限。

本标准规定按验收极限验收工件。

3.1 验收极限方式的确定

验收极限可以按照下列两种方式之一确定。

a) 验收极限是从规定的最大实体极限 (MML) 和最小实体极限 (LML) 分别向工件公差带内移动一个安全裕度 (A) 来确定，如图 1 所示。 A 值按工件公差 (T) 的 1/10 确定，其数值见表 1。

孔尺寸的验收极限：

上验收极限=最小实体极限 (LML) -安全裕度 (A)

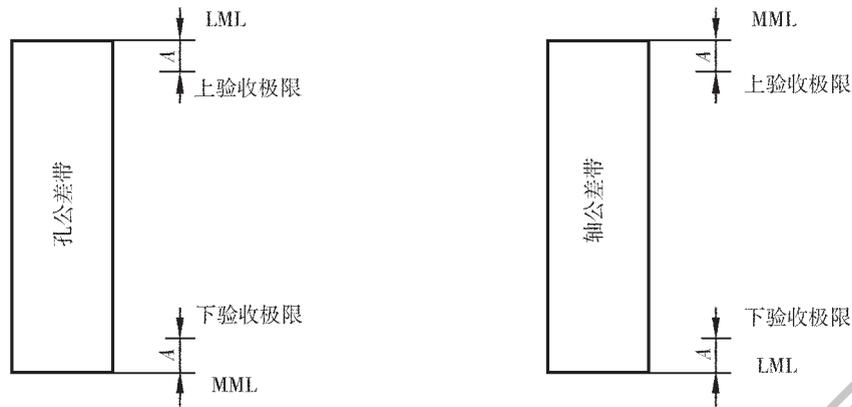


图 1

下验收极限=最大实体极限 (MML) +安全裕度 (A)

轴尺寸的验收极限:

上验收极限; 最大实体极限 (MML) -安全裕度 (A)

下验收极限; 最小实体极限 (LML) +安全裕度 (A)

b) 验收极限等于规定的最大实体极限 (MML) 和最小实体极限 (LML), 即 A 值等于零。

3.2 验收极限方式的选择

验收极限方式的选择要结合尺寸功能要求及其重要程度、尺寸公差等级、测量不确定度和工艺能力等因素综合考虑。

a) 对遵循包容要求的尺寸、公差等级高的尺寸, 其验收极限按 3.1a) 条确定;

b) 当工艺能力指数 $C_p \geq 1$ 时, 其验收极限可以按 3.1b) 条确定; 但对遵循包容要求的尺寸, 其最大实体极限一边的验收极限仍应按 3.1a) 条确定;

c) 对偏态分布的尺寸, 其验收极限可以仅对尺寸偏向的一边按 3.1a) 条确定;

d) 对非配合和一般公差的尺寸, 其验收极限按 3.1b) 条确定。

4 计量器具的选择

4.1 计量器具选用原则

按照计量器具所引起的测量不确定度的允许值 (u_1) (简称计量器具的测量不确定度允许值) 选择计量器具。选择时, 应使所选用的计量器具的测量不确定度数值等于或小于选定的 u_1 值。

计量器具的测量不确定度允许值 (u_1) 按测量不确定度 (u) 与工件公差的比值分档: 对 IT6~IT11 的分为 I、II、III 三档, 对 IT12~IT18 的分为 I、II 两档。测量不确定度 (u) 的 I、II、III 三档值, 分别为工件公差的 1/10、1/6、1/4。计量器具的测量不确定度允许值 (u_1) 约为测量不确定度 (u) 的 0.9 倍, 其三档数值列于表 1 中。

4.2 计量器具的测量不确定度允许值 (u_1) 的选定

选用表 1 中计量器具的测量不确定度允许值 (u_1), 一般情况下, 优先选用 I 档, 其次选用 II 档、III 档。

5 仲裁

对测量结果的争议, 可以采用更精确的计量器具或按事先双方商定的方法解决。

表1 安全裕度(A)与计量器具的测量不确定度允许值(u_1)

公差等级 基本尺寸 mm 大于 至	6			7			8			9			10			11								
	T	A	u_1			T	A	u_1			T	A	u_1			T	A	u_1						
			I	II	III			I	II	III			I	II	III			I	II	III				
—	6	0.6	0.54	0.9	1.4	10	1.0	1.4	1.3	2.1	2.5	2.3	3.8	5.6	40	4.0	3.6	6.0	9.0	60	6.0	5.4	9.0	14
3	8	0.8	0.72	1.2	1.8	12	1.2	1.8	1.6	2.7	3.0	2.7	4.5	6.8	48	4.8	4.3	7.2	11	75	7.5	6.8	11	17
6	9	0.9	0.81	1.4	2.0	15	1.5	2.2	2.0	3.3	3.6	3.3	5.4	8.1	58	5.8	5.2	8.7	13	90	9.0	8.1	14	20
10	11	1.1	1.0	1.7	2.5	18	1.8	2.7	2.4	4.1	4.3	3.9	6.5	9.7	70	7.0	6.3	11	16	110	11	10	17	25
18	13	1.3	1.2	2.0	2.9	21	2.1	3.3	3.0	5.0	5.2	4.7	7.8	12	84	8.4	7.6	13	19	130	13	12	20	29
30	16	1.6	1.4	2.4	3.6	25	2.5	3.9	3.5	5.9	6.2	5.6	9.3	14	100	10	9.0	15	23	160	16	14	24	36
50	19	1.9	1.7	2.9	4.3	30	3.0	4.6	4.1	6.9	7.4	6.7	11	17	120	12	11	18	27	190	19	17	29	43
80	22	2.2	2.0	3.3	5.0	35	3.5	5.4	4.9	8.1	8.7	7.8	13	20	140	14	13	21	32	220	22	20	33	50
120	25	2.5	2.3	3.8	5.6	40	4.0	6.3	5.7	9.5	10.0	9.0	15	23	160	16	15	24	36	250	25	23	38	56
180	29	2.9	2.6	4.4	6.5	46	4.6	7.2	6.5	11	16	11.5	12	10	17	185	19	17	28	290	29	26	44	65
250	32	3.2	2.9	4.8	7.2	52	5.2	8.1	7.3	12	18	13	12	10	21	210	21	19	32	320	32	29	48	72
315	36	3.6	3.2	5.4	8.1	57	5.7	8.9	8.0	13	20	14	13	12	23	230	23	21	35	360	36	32	54	81
400	40	4.0	3.6	6.0	9.0	63	6.3	9.7	8.7	15	22	15	14	14	25	250	25	23	38	400	40	36	60	90

公差等级 基本尺寸 mm 大于 至	12			13			14			15			16			17			18						
	T	A	u_1		T	A	u_1		T	A	u_1		T	A	u_1		T	A	u_1						
			I	II			I	II			I	II			I	II			I	II					
—	100	10	9.0	15	140	14	13	21	250	25	23	38	400	40	36	60	600	60	54	90	1000	100	90	150	210
3	120	12	11	18	180	18	16	27	300	30	27	45	480	48	43	72	750	75	68	110	1200	120	110	180	270
6	150	15	14	23	220	22	20	33	360	36	32	54	580	58	52	87	900	90	81	140	1500	150	140	230	330
10	180	18	16	27	270	27	24	41	430	43	39	65	700	70	63	110	1100	110	100	170	1800	180	160	270	400
18	210	21	19	32	330	33	30	50	520	52	47	78	840	84	76	130	1300	130	120	200	2100	210	190	320	490
30	250	25	23	38	390	39	35	59	620	62	56	93	1000	100	90	150	1600	160	140	240	2500	250	220	380	580
50	300	30	27	45	460	46	41	69	740	74	67	110	1200	120	110	180	1900	190	170	290	3000	300	270	450	690
80	350	35	32	53	540	54	49	81	870	87	78	130	1400	140	130	210	2200	220	200	330	3500	350	320	530	810
120	400	40	36	60	630	63	57	95	1000	100	90	150	1600	160	150	240	2500	250	230	380	4000	400	360	600	940
180	460	46	41	69	720	72	65	110	1150	115	100	170	1850	180	170	280	2900	290	260	440	4600	460	410	690	1080
250	520	52	47	78	810	81	73	120	1300	130	120	190	2100	210	190	320	3200	320	290	480	5200	520	470	780	1210
315	570	57	51	86	890	89	80	130	1400	140	130	210	2300	230	210	350	3600	360	320	540	5700	570	510	850	1330
400	630	63	57	95	970	97	87	150	1500	150	140	230	2500	250	230	380	4000	400	360	600	6300	630	570	950	1450