



滚动轴承国际标准 译文集

本手册中引用的标准、规范仅作“参考资料”使用，如需采用，必须以现行有效版本的标准、规范为准。

院总工程师办公室 1997.10

科学技术文献出版社

说 明

为了使我国滚动轴承的品种得到合理的发展，进一步提高它的标准化程度，从而加快实现机械工业产品的标准化、系列化、通用化，以适应四个现代化高速发展的需要，我们共同组织翻译了这本《滚动轴承国际标准译文集》供国内各有关单位参考，这对了解国外轴承标准化的水平动向以及参考国外制订标准的方法和经验有一定的积极作用。

由于编译水平不高和时间匆促，如有不当及错误之处，恳请广大读者批评指正。

一机部洛阳轴承研究所
《国外标准化动态》编辑部
1979年2月

滚动轴承国际标准译文集

编辑者：中国科学技术情报研究所
出版者：科学技术文献出版社
印刷者：北京印刷三厂
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

开本：850×1168 1/32 印张：11 字数：396 千字

1979年8月北京第一版第一次印刷

印数：1—17500册

科技新书目：128—12

统一书号：15176·381 定价：1.10元

滚动轴承

国际标准译文集

目 录

	页 次
1. ISO/R15/ I -1968	滚动轴承—向心轴承—外形 尺寸—总方案 直径系列 8,9,0,1,2,3和4…… (1—17)
ISO/R15/ I -AI-1971	滚动轴承—向心轴承—外形 尺寸—总方案 直径系列 8,9,0,1,2,3 和 4 的 修 订 I …………… (18)
2. ISO/R15/ II -1970	滚动轴承—向心轴承—外形 尺寸—总表第 II 部分—直 径系列7 …………… (19—20)
3. ISO/76-1978	滚动轴承—额定静负荷 (21—29)
4. ISO/R104-1966	滚动轴承—平底推力轴承— 外形尺寸…………… (30—41)
5. ISO/R113-1969	滚动轴承 附件…………… (42—47)
6. ISO/R199/I-1961	滚动轴承—平底推力球轴承 普通级公差…………… (48)
7. ISO/R199/ II -1968	滚动轴承—平底推力球轴承 第 II 部分—公差 等级 0, 5和4…………… (49—50)
8. ISO/R200-1961	滚动轴承—无负荷轴承的内 部游隙—定义…………… (51)

- | | |
|-------------------------------|---|
| 9. ISO/R201-1961 | 滚动轴承—圆柱孔无负荷凹
槽形向心球轴承内部径向
游隙值…………… (52) |
| 10. ISO246-1978 | 圆柱滚子轴承—分离的推力
圈—外形尺寸…… (53 — 54) |
| 11. ISO281/ I -1977 | 滚动轴承—额定动负荷和额
定寿命第 I 部分: 计算方
法…………… (55 — 74) |
| 12. ISO/R300/ I -1963 | 滚动轴承的 ISO 代号方法
…………… (75 —112)
第 I 组—向心球和滚子轴承
…………… (80 —100)
第 II 组—推力球和滚子轴承
…………… (100—105)
第 III 组—圆锥滚子轴承, 公
制系列…………… (105—110) |
| 13. ISO/R300/ II -1965 | 滚动轴承的 ISO 代号方法
第 IV 组—圆锥滚子轴承, 英
制系列…………… (113—118) |
| 14. ISO/R300/ III -1968 | 滚动轴承的 ISO 代号方法
第 V 组—飞机机架轴承
…………… (119—122) |
| 15. ISO/R355/ I -1963 | 滚动轴承—圆锥滚子轴承—
外形尺寸 第 I 部分
…………… (123—138) |
| ISO/R355/ I -1963
/A1-1973 | ISO 建议 R 355, 第 I 部分
的增订 I …………… (139) |
| 16. ISO/R355/ II -1965 | 滚动轴承—圆锥滚子轴承—
外形尺寸 第 II 部分 |

- (140—143)
17. ISO/R355/Ⅲ-1967 滚动轴承—圆锥滚子轴承—
外形尺寸 公制系列: 直
径系列 9 和 0 (144—148)
18. ISO/R355/Ⅳ-1968 滚动轴承—圆锥滚子轴承—
外形尺寸—组件—英制系
列..... (149—152)
19. ISO/R355/Ⅴ-1969 滚动轴承—圆锥滚子轴承—
外形尺寸—组件—公制系
列..... (153—157)
- ISO/R355/Ⅴ-1969/ ISO 建议 R 355, 第Ⅴ部分
A1-1973 的增订 I (158—159)
20. ISO/R355/Ⅵ-1970 滚动轴承—圆锥滚子轴承—
外形尺寸 公制系列: 尺
寸系列31和32..... (160—162)
21. ISO/R355/Ⅶ-1970 滚动轴承—圆锥滚子轴承—
—外形尺寸—组件—公制
系列: 尺寸系列 30, 31 和
32..... (163—166)
22. ISO355/Ⅷ-1973 滚动轴承—圆锥滚子轴承—
外形尺寸—组件—公制系
列: 尺寸系列29和13
..... (167—168)
23. ISO355-1977 滚动轴承—公制圆锥滚子轴
承—外形尺寸和系列代
号..... (169—183)
24. ISO464-1976 滚动轴承—带定位止动环的
滚动轴承—尺寸... (184—190)
25. ISO/R465-1965 滚动轴承—双列自动调心

- 滚子轴承—径向内部游隙…………… (191—193)
26. ISO/R492-1966 滚动轴承—向心滚动轴承—公差…………… (194—206)
27. ISO/R533-1966 滚动轴承—双列圆柱滚子轴承, RD型有 1:12 锥孔—公差等级 5—特殊要求…………… (207)
28. ISO/R577/ I -1967 滚动轴承—圆锥滚子轴承—公制系列—公差—第 I 部分: 普通级公差… (208—210)
29. ISO/R577/ II -1968 滚动轴承—圆锥滚子轴承—公制系列—公差—第 II 部分: 公差等级 6 和 5…………… (211—213)
30. ISO 577/ III -1973 滚动轴承—圆锥滚子轴承—公制系列—公差—第 III 部分: 公差等级 4 … (214—215)
31. ISO 582-1972 滚动轴承—公制系列轴承—倒角尺寸极限—轴和外壳孔最大圆角半径… (216—217)
32. ISO/R1002-1969 滚动轴承—飞机机架轴承—引言, 一般规定, 外形尺寸, 公差, 允许负荷…………… (218—238)
33. ISO/R1038-1969 滚动轴承—圆柱滚子轴承—内部径向游隙…… (239—240)
34. ISO 1123-1976 圆锥滚子轴承—英制系列—倒角尺寸极限…… (241—242)

35. ISO/R1132-1969 滚动轴承—公差—定义
..... (243—248)
36. ISO 1160-1976 铁路轴箱用滚动轴承—验收
检查..... (249—259)
37. ISO 1206-1976 向心滚针轴承—公制系列—
尺寸系列48和49—外形尺
寸和公差..... (260—265)
38. ISO/R1224-1971 滚动轴承—仪器用精密轴
承..... (266—277)
39. ISO/R1646-1970 滚动轴承—双列自动调心球
轴承—径向内部游隙
..... (278—279)
40. ISO/R1648-1971 滚动轴承—带防尘盖或密
封圈的向心轴承—外径公
差—普通级和公差等级
6 (280—281)
41. ISO 2264-1972 滚动轴承—有外球面和宽内
圈的轴承..... (282—291)
42. ISO 2265-1972 滚动轴承—带定位止动环的
轴承—止动环的内径
..... (292—293)
43. ISO 2316-1973 滚动轴承—圆锥滚子轴 承
—外形尺寸—组件—公
制系列—有止动挡边的外
圈..... (294—296)
44. ISO 2349-1973 滚动轴承—圆锥滚子轴 承—
组件—公差—公制系列,
普通级公差和公差等级 6
—英制系列, 公差等级 4

- (普通级公差) … (297—298)
45. ISO 2982-1972 滚动轴承—锁紧螺母, 窄系列及带直内爪的锁紧垫圈
 …………… (299—302)
46. ISO 2983-1975 滚动轴承—锁紧螺母, 宽系列及带弯内爪的锁紧垫圈
 …………… (303—306)
47. ISO 3030-1974 滚针轴承—滚针和保持架组件—公制系列—第 I 部分: 向心滚针与保持架组件—外形尺寸和公差
 …………… (307—310)
48. ISO 3031-1974 滚针轴承—滚针和保持架组件—公制系列—第 II 部分: 推力滚针和保持架组件—外形尺寸和公差
 …………… (311)
49. ISO 3096-1974 滚针轴承—滚针—尺寸—公制系列…………… (312)
50. ISO 3097-1974 滚动轴承—向心滚针轴承—公制系列—尺寸系列 48 和 49—公差—普通级公差…………… (313—315)
51. ISO 3145-1974 滚动轴承—有外球面和宽内圈的轴承—偏心紧固套…………… (316—319)
52. ISO 3228-1977 滚动轴承—有外球面和宽内圈的轴承—铸造和冲压轴承座…………… (320—324)

53. ISO 3245-1974 滚动轴承—滚针轴承，冲压
外圈，无内圈—公制系列
—外形尺寸和公差 (325—330)
54. ISO 3290-1975 滚动轴承—轴承零件—滚动
轴承用球…………… (331—340)
55. ISO 578-1973 滚动轴承—圆锥滚子轴承—
英制系列—公差等级 4
(普通级公差), 3, 0 和
00…………… (341—343)

滚 动 轴 承

向 心 轴 承—外 形 尺 寸

总 方 案

第 I 部分直径系列: 8.9.0.1.2.3 和 4

前 言

1. 总方案的目的是减少向心轴承的尺寸数目, 以充分保证生产的经济性。同时也提供足够的尺寸数目, 以满足当前和将来轴承使用者的需要。由于这些需要是非常广泛的, 而且是经常变化的, 所以本方案在用数字来确定尺寸和比例时, 不得不包括一个相当宽的范围。甚至可以按照 ISO 在第 3 节中给出的一般规律进行延伸。

2. 总方案应看作是国家标准组织的指南, 国家标准可包括一个较窄的尺寸范围是具有优点的, 但是任何尺寸延伸都应以 ISO 建议作为合理依据。特别对特殊轴承类型的标准尺寸, 国家组织应从保持轴承尺寸数目小到有利于整个国民经济的观点来非常慎重地考虑它们的标准, 除了目前不制造和不需要的轴承尺寸以外。

轴承制造者应从国家标准中选择轴承类型及用途合适的尺寸和比例。

轴承使用者应从制造者的说明书中选择轴承的类型和尺寸。尺寸符合国家标准的轴承给予优先选用。由于在任何特定时间, 并非所有轴承都在现生产中, 所以在取得关于轴承可使用性的资料的设计初期, 用户设计者和轴承制造者的协商是合理的。

3. 总方案包括

- (a) 用数字确定的公称外形尺寸 (见 2 节, 表 1—7);
- (b) 本方案延伸的一般规则 (见 3 节)。

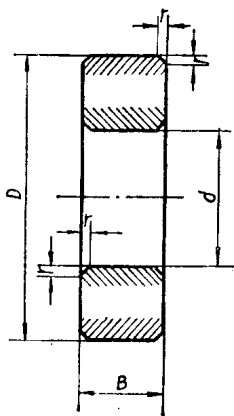
总方案不包括属于轴承内部设计的任何指导或对其可使用性的任何指示。

4. 在表 1—7 中制订的倒角尺寸不适用于:

- (a) 有止动槽轴承套圈的槽边。
- (b) 薄壁园柱滚子轴承无挡边套圈的边。
- (c) 角接触轴承套圈的非推力边。
- (d) 有园锥孔轴承的内圈。

5. 本 ISO 建议不适用于园锥滚子轴承。

1. 符 号



d = 轴承内径

D = 轴承外径

B = 轴承宽度 (单个内、外圈)

r = 内外圈倒角尺寸

$r_{\text{公称}}$ = 公称倒角尺寸*

*公称倒角尺寸不控制角面的形状, 即不控制角面的外形为倒棱或倒园。

2. 用数字确定的外形尺寸

2.1 直径系列 8

表 1

尺寸以mm计

内 径 d	外 径 D	直 径 系 列									
		08	18	28	38	48	58	68	08	18-68	
		宽 度 B								倒 角 r 公称	
0.6	2.5	—	1	—	1.4	—	—	—	—	—	0.15
1	3	—	1	—	1.5	—	—	—	—	—	0.15
1.5	4	—	1.2	—	2	—	—	—	—	—	0.2
2	5	—	1.5	—	2.3	—	—	—	—	—	0.2
2.5	6	—	1.8	—	2.6	—	—	—	—	—	0.3
3	7	—	2	—	3	—	—	—	—	—	0.3
4	9	—	2.5	3.5	4	—	—	—	—	—	0.3
5	11	—	3	4	5	—	—	—	—	—	0.3
6	13	—	3.5	5	6	—	—	—	—	—	0.3
7	14	—	3.5	5	6	—	—	—	—	—	0.3
8	16	—	4	5	6	8	—	—	—	—	0.4
9	17	—	4	5	6	8	—	—	—	—	0.4
10	19	—	5	6	7	9	—	—	—	—	0.5
12	21	—	5	6	7	9	—	—	—	—	0.5
15	24	—	5	6	7	9	—	—	—	—	0.5
17	26	—	5	6	7	9	—	—	—	—	0.5
20	32	4	7	8	10	12	16	22	0.5	0.5	0.5
22	34	4	7	—	10	—	16	22	0.5	0.5	0.5
25	37	4	7	8	10	12	16	22	0.5	0.5	0.5
28	40	4	7	—	10	—	16	22	0.5	0.5	0.5
30	42	4	7	8	10	12	16	22	0.5	0.5	0.5
32	44	4	7	—	10	—	16	22	0.5	0.5	0.5
35	47	4	7	8	10	12	16	22	0.5	0.5	0.5
40	52	4	7	8	10	12	16	22	0.5	0.5	0.5
45	58	4	7	8	10	13	18	23	0.5	0.5	0.5
50	65	5	7	10	12	15	20	27	0.5	0.5	0.5
55	72	7	9	11	13	17	23	30	0.5	0.5	0.5
60	78	7	10	12	14	18	24	32	0.5	0.5	0.5
65	85	7	10	13	15	20	27	36	0.5	1	1
70	90	8	10	13	15	20	27	36	0.5	1	1
75	95	8	10	13	15	20	27	36	0.5	1	1
80	100	8	10	13	15	20	27	36	0.5	1	1
85	110	9	13	16	19	25	34	45	0.5	1.5	1.5

表 1 (续)

内 径 d	外 径 D	直 径 系 列									
		08	18	28	38	48	58	68	08	18-68	
		宽 度 R							倒 角 r 公称		
90	115	9	13	16	19	25	34	45	0.5	1.5	
95	120	9	13	16	19	25	34	45	0.5	1.5	
100	125	9	13	16	19	25	34	45	0.5	1.5	
105	130	9	13	16	19	25	34	45	0.5	1.5	
110	140	10	16	19	23	30	40	54	1	1.5	
120	150	10	16	19	23	30	40	54	1	1.5	
130	165	11	18	22	26	35	46	63	1	2	
140	175	11	18	22	26	35	46	63	1	2	
150	190	13	20	24	30	40	54	71	1	2	
160	200	13	20	24	30	40	54	71	1	2	
170	215	14	22	27	34	45	60	80	1	2	
180	225	14	22	27	34	45	60	80	1	2	
190	240	16	24	30	37	50	67	90	1.5	2.5	
200	250	16	24	30	37	50	67	90	1.5	2.5	
220	270	16	24	30	37	50	67	90	1.5	2.5	
240	300	19	28	36	45	60	80	109	1.5	3	
260	320	19	28	36	45	60	80	109	1.5	3	
280	350	22	33	42	52	69	95	125	2	3	
300	380	25	38	48	60	80	109	145	2.5	3.5	
320	400	25	38	48	60	80	109	145	2.5	3.5	
340	420	25	38	48	60	80	109	145	2.5	3.5	
360	440	25	38	48	60	80	109	145	2.5	3.5	
380	480	31	46	60	75	100	136	180	3	3.5	
400	500	31	46	60	75	100	136	180	3	3.5	
420	520	31	46	60	75	100	136	180	3	3.5	
440	540	31	46	60	75	100	136	180	3	3.5	
460	580	37	56	72	90	118	160	218	3.5	4	
480	600	37	56	72	90	118	160	218	3.5	4	
500	620	37	56	72	90	118	160	218	3.5	4	
530	650	37	56	72	90	118	160	218	3.5	4	
560	680	37	56	72	90	118	160	218	3.5	4	
600	730	42	60	78	98	128	175	236	4	4	
630	780	48	69	88	112	150	200	272	4	5	
670	820	48	69	88	112	150	200	272	4	5	
710	870	50	74	95	118	160	218	290	5	5	
750	920	54	78	100	128	170	230	308	5	6	
800	980	57	82	106	136	180	243	325	5	6	
850	1030	57	82	106	136	180	243	325	5	6	
900	1090	60	85	112	140	190	258	345	6	6	
950	1150	63	90	118	150	200	272	355	6	6	
1000	1220	71	100	128	165	218	300	400	6	8	
1060	1280	71	100	128	165	218	300	400	6	8	

表 1 (续)

内 径 d	外 径 D	直 径 系 列								
		08	18	28	38	48	58	68	08	18-68
		宽 度 B							倒 角 r 公称	
1120	1360	78	106	140	180	243	325	438	6	8
1180	1420	78	106	140	180	243	325	438	6	8
1250	1500	80	112	145	185	250	335	450	8	8
1320	1600	88	122	165	206	280	375	500	8	8
1400	1700	95	132	175	224	300	400	545	8	10
1500	1820	—	140	185	243	315	—	—	—	10
1600	1950	—	155	200	265	345	—	—	—	10
1700	2060	—	160	206	272	355	—	—	—	10
1800	2180	—	165	218	290	375	—	—	—	12
1900	2300	—	175	230	300	400	—	—	—	12
2000	2430	—	190	250	325	425	—	—	—	12

2.2直径系列 9

表 2

尺寸以mm计

内 径 d	外 径 D	直 径 系 列								
		09	19	29	39	49	59	69	09	19-69
		宽 度 B							倒 角 r 公称	
1	4	—	1.6	—	2.3	—	—	—	—	0.2
1.5	5	—	2	—	2.6	—	—	—	—	0.3
2	6	—	2.3	—	3	—	—	—	—	0.3
2.5	7	—	2.5	—	3.5	—	—	—	—	0.3
3	8	—	3	—	4	—	—	—	—	0.3
4	11	—	4	—	5	—	—	—	—	0.3
5	13	—	4	—	6	10	—	—	—	0.4
6	15	—	5	—	7	10	—	—	—	0.4
7	17	—	5	—	7	10	—	—	—	0.5
8	19	—	6	—	9	11	—	—	—	0.5

表 2 (续)

内 径 d	外 径 D	直 径 系 列									
		09	19	29	39	49	59	69	09	19-69	
		宽 度 B								倒 角 r 公称	
9	20	—	6	—	9	11	—	—	—	0.5	
10	22	—	6	8	10	13	16	22	—	0.5	
12	24	—	6	8	10	13	16	22	—	0.5	
15	28	—	7	8.5	10	13	18	23	—	0.5	
17	30	—	7	8.5	10	13	18	23	—	0.5	
20	37	7	9	11	13	17	23	30	0.5	0.5	
22	39	7	9	11	13	17	23	30	0.5	0.5	
25	42	7	9	11	13	17	23	30	0.5	0.5	
28	45	7	9	11	13	17	23	30	0.5	0.5	
30	47	7	9	11	13	17	23	30	0.5	0.5	
32	52	7	10	13	15	20	27	36	0.5	1	
35	55	7	10	13	15	20	27	36	0.5	1	
40	62	8	12	14	16	22	30	40	0.5	1	
45	68	8	12	14	16	22	30	40	0.5	1	
50	72	8	12	14	16	22	30	40	0.5	1	
55	80	9	13	16	19	25	34	45	0.5	1.5	
60	85	9	13	16	19	25	34	45	0.5	1.5	
65	90	9	13	16	19	25	34	45	0.5	1.5	
70	100	10	16	19	23	30	40	54	1	1.5	
75	105	10	16	19	23	30	40	54	1	1.5	
80	110	10	16	19	23	30	40	54	1	1.5	
85	120	11	18	22	26	35	46	63	1	2	
90	125	11	18	22	26	35	46	63	1	2	
95	130	11	18	22	26	35	46	63	1	2	
100	140	13	20	24	30	40	54	71	1	2	
105	145	13	20	24	30	40	54	71	1	2	
110	150	13	20	24	30	40	54	71	1	2	
120	165	14	22	27	34	45	60	80	1	2	
130	180	16	24	30	37	50	67	90	1.5	2.5	
140	190	16	24	30	37	50	67	90	1.5	2.5	
150	210	19	28	36	45	60	80	109	1.5	3	
160	220	19	28	36	45	60	80	109	1.5	3	
170	230	19	28	36	45	60	80	109	1.5	3	
180	250	22	33	42	52	69	95	125	2	3	
190	260	22	33	42	52	69	95	125	2	3	
200	280	25	38	48	60	80	109	145	2.5	3.5	
220	300	25	38	48	60	80	109	145	2.5	3.5	
240	320	25	38	48	60	80	109	145	2.5	3.5	
260	360	31	46	60	75	100	136	180	3	3.5	

表 2 (续)

内 径 d	外 径 D	直 径 系 列								
		09	19	29	39	49	59	69	09	19-69
		宽 度 B							倒 角 r 公称	
280	380	31	46	60	75	100	136	180	3	3.5
300	420	37	56	72	90	118	160	218	3.5	4
320	440	37	56	72	90	118	160	218	3.5	4
340	460	37	56	72	90	118	160	218	3.5	4
360	480	37	56	72	90	118	160	218	3.5	4
380	520	44	65	82	106	140	190	250	4	5
400	540	44	65	82	106	140	190	250	4	5
420	560	44	65	82	106	140	190	250	4	5
440	600	50	74	95	118	160	218	290	5	5
460	620	50	74	95	118	160	218	290	5	5
480	650	54	78	100	128	170	230	308	5	6
500	670	54	78	100	128	170	230	308	5	6
530	710	57	82	106	136	180	243	325	5	6
560	750	60	85	112	140	190	258	345	6	6
600	800	63	90	118	150	200	272	355	6	6
630	850	71	100	128	165	218	300	400	6	8
670	900	73	103	136	170	230	308	412	6	8
710	950	78	106	140	180	243	325	438	6	8
750	1000	80	112	145	185	250	335	450	8	8
800	1060	82	115	150	195	258	355	462	8	8
850	1120	85	118	155	200	272	365	488	8	8
900	1180	88	122	165	206	280	375	500	8	8
950	1250	95	132	175	224	300	400	545	8	10
1000	1320	103	140	185	236	315	438	580	8	10
1060	1400	109	150	195	250	335	462	615	10	10
1120	1460	109	150	195	250	335	462	615	10	10
1180	1540	115	160	206	272	355	488	650	10	10
1250	1630	122	170	218	280	375	515	690	10	10
1320	1720	128	175	230	300	400	545	710	10	10
1400	1820	—	185	243	315	425	—	—	—	12
1500	1950	—	195	258	335	450	—	—	—	12
1600	2060	—	200	265	345	462	—	—	—	12
1700	2180	—	212	280	355	475	—	—	—	12
1800	2300	—	218	290	375	500	—	—	—	15
1900	2430	—	230	308	400	530	—	—	—	15

2.3 直径系列0

表 3

尺寸以mm计

内 径 d	外 径 D	直 径 系 列								
		00	10	20	30	40	50	60	00	10-60
		宽 度 B							倒 角 r 公称	
1.5	6	—	2.5	—	3	—	—	—	—	0.3
2	7	—	2.8	—	3.5	—	—	—	—	0.3
2.5	8	—	2.8	—	4	—	—	—	—	0.3
3	9	—	3	—	5	—	—	—	—	0.3
4	12	—	4	—	6	—	—	—	—	0.4
5	14	—	5	—	7	—	—	—	—	0.4
6	17	—	6	—	9	—	—	—	—	0.5
7	19	—	6	8	10	—	—	—	—	0.5
8	22	—	7	9	11	14	19	25	—	0.5
9	24	—	7	10	12	15	20	27	—	0.5
10	26	—	8	10	12	16	21	29	—	0.5
12	28	7	8	10	12	16	21	29	0.5	0.5
15	32	8	9	11	13	17	23	30	0.5	0.5
17	35	8	10	12	14	18	24	32	0.5	0.5
20	42	8	12	14	16	22	30	40	0.5	1
22	44	8	12	14	16	22	30	40	0.5	1
25	47	8	12	14	16	22	30	40	0.5	1
28	52	8	12	15	18	24	32	43	0.5	1
30	55	9	13	16	19	25	34	45	0.5	1.5
32	58	9	13	16	20	26	35	47	0.5	1.5
35	62	9	14	17	20	27	36	48	0.5	1.5
40	68	9	15	18	21	28	38	50	0.5	1.5
45	75	10	16	19	23	30	40	54	1	1.5
50	80	10	16	19	23	30	40	54	1	1.5
55	90	11	18	22	26	35	46	63	1	2
60	95	11	18	22	26	35	46	63	1	2
65	100	11	18	22	26	35	46	63	1	2
70	110	13	20	24	30	40	54	71	1	2
75	115	13	20	24	30	40	54	71	1	2
80	125	14	22	27	34	45	60	80	1	2
85	130	14	22	27	34	45	60	80	1	2
90	140	16	24	30	37	50	67	90	1.5	2.5
95	145	16	24	30	37	50	67	90	1.5	2.5
100	150	16	24	30	37	50	67	90	1.5	2.5
105	160	18	26	33	41	56	75	100	1.5	3
110	170	19	28	36	45	60	80	109	1.5	3
120	180	19	28	36	46	60	80	109	1.5	3
130	200	22	33	42	52	69	95	125	2	3