

安装工人应知丛书

设备起重工

(二 级 工)

中国建筑工业出版社

安 装 工 人 应 知 丛 书

设 备 起 重 工

(二 级 工)

杨文柱 编

中 国 建 筑 工 业 出 版 社

本书系《安装工人应知丛书》之一。内容是根据国家建筑工程总局颁发的《安装工人技术等级标准》(试行)中对设备起重工二级工所规定的应知项目,顺序作出解答。主要应知项目有:起重常用机具的名称、规格和用途及识图基本知识;绞磨、倒链、电动卷扬机、千斤顶的构造、性能、操作及维护;各种机械拴绳及棕麻绳打扣和接头方法;常用脚手架的绑拆方法;简单桅杆、人字架、三角架的立拆方法;滚杠的放置和调整方法以及抬、杠、撬物体时的简单原理和受力知识;10吨以下锚点的设置和使用等。供设备起重工人考工复习参考。

安装工人应知丛书

设备起重工

(二级工)

杨文柱 编

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
河北省固安县印刷厂印刷

开本: 787×1092毫米 $1/32$ 印张: $2\frac{5}{8}$ 字数: 58 千字

1981年7月第一版 1981年7月第一次印刷

印数: 1—29,200册 定价: 0.21元

统一书号: 15040·3984

出 版 說 明

本丛书是根据国家建筑工程总局颁发的《安装工人技术等级标准》(试行), 针对各级安装工人规定的应知项目和具体要求编写的, 适合具有初中以上文化程度, 并具备该工种相应级别的基础知识和操作技能的安装工人阅读。

本丛书是按照《安装工人技术等级标准》(试行)所列的应知项目顺序作答, 解答内容尽量保持知识的系统性和完整性, 以帮助各工种的安装工人考工复习参考使用。

本丛书按不同工种和等级分册编写, 陆续出版。

· 中国建筑工业出版社

1980年4月

目 录

一、常用机具的名称、规格和用途及识图基本知识	1
(一)常用机具的名称、规格和用途	1
(二)识图基本知识	26
二、绞磨、倒链、电动卷扬机、千斤顶的构造、性能、操作方法与维护知识	32
(一)绞磨	32
(二)倒链	34
(三)电动卷扬机	37
(四)千斤顶	41
三、各种机械拴绳及棕麻绳打扣和接头方法	46
(一)各种机械拴绳及棕麻绳的打扣方法	46
(二)各种机械拴绳及棕麻绳的接头方法	50
四、常用脚手架的绑拆方法	56
(一)木脚手架的绑拆方法	56
(二)竹脚手架的绑拆方法	60
(三)型钢脚手架的绑拆方法	61
五、简单桅杆、人字架、三角架的立拆方法	63
(一)简单桅杆的立拆方法	63
(二)人字架的立拆方法	66
(三)三角架的立拆方法	68
六、滚杠的放置和调整方法及抬、扛、撬物体时的简单原理和受力知识	70
(一)滚杠的放置和调整方法	70
(二)抬、扛、撬物体时的简单原理和受力知识	71
七、10吨以下锚点的设置和使用	74
(一)地锚的设置	74
(二)地锚的使用	77

一、常用机具的名称、规格和用途 及识图基本知识

(一)常用机具的名称、规格和用途

1. 麻绳

麻绳是起重作业中常用的绳索之一，按使用原料的不同，分为印尼棕绳、白棕绳、混合绳和线麻绳四种。

(1) 印尼棕绳：用印度尼西亚生产的西沙尔麻(白棕)为原料。这种棕绳具有拉力和扭力强，滤水快，抗海水侵蚀性高，并耐摩擦而富有弹性，受突然增加的拉力时不易折断。适用于水中起重作业，船用锚缆、拖缆及起吊小型设备。

(2) 白棕绳：以龙舌兰麻为原料，具有西沙尔麻的特点，因系野生，质量略次，用途与印尼棕绳略同。

(3) 混合绳：是用龙舌兰麻和苧麻各半，再掺入10%大麻混合捻成。由于生苧麻拉力强，但韧性差，有胶质，遇水易腐，所以混合绳的拉力大于白棕绳，但耐久、耐蚀性差。

(4) 线麻绳：完全用大麻纤维为原料，其特点为柔韧，弹力大，拉力强。用途与混合绳略同。

麻绳按照捻成的股数可分为三股、四股和九股三种，见图1(1)、(2)、(3)。

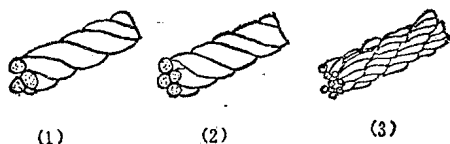


图 1 麻绳

(1)三股麻绳；(2)四股麻绳；(3)九股麻绳

麻绳又分浸油和不浸油两种。浸油麻绳有耐腐蚀和防潮的特性。但由于浸油后，麻绳体重增大，质料变硬，柔曲性降低，强度也比未浸油麻绳降低20%左右。

麻绳的规格参见表1~表4。

索 麻 绳 规 格 表 1

直 径 (毫米)	特 制		加 重		普 通	
	每 百 重 (公斤)	最 小 拉断力 (公斤)	每 百 重 (公斤)	最 小 拉断力 (公斤)	每 百 重 (公斤)	最 小 拉断力 (公斤)
9.6	7.0	610	7	535	—	—
11.1	9.0	735	8.85	655	8.75	610
12.7	12.0	935	11.9	835	11.7	775
14.3	14.8	1135	14.75	1020	14.6	945
15.9	19.0	1460	17.7	1210	17.4	1120
19.1	28.0	2115	26.6	1790	24.8	1570
20.7	32.5	2330	31.0	1984	29.3	1755
23.9	43.0	3225	41.5	2655	39.5	2393
28.7	61.0	4470	60	3758	57.2	3433
31.8	76.0	5290	74	4477	70.0	4013
36.6	100	6955	96	5821	92	5115
39.8	118	7800	114	6585	110	5825
47.8	168	11125	163	9495	156	8390
55.7	232	14235	225	12145	216	10740
63.7	302	18450	293	15700	260	13805

油 浸 麻 绳 规 格

表 2

直 径 (毫米)	特 制		加 重		普 通	
	每百米重 (公斤)	最小拉断力 (公斤)	每百米重 (公斤)	最小拉断力 (公斤)	每百米重 (公斤)	最 小 拉断力 (公斤)
9.6	8.3	585	8.3	505	—	—
11.1	10.6	709	10.4	625	10.3	575
12.7	14.2	895	14.0	795	13.8	735
14.3	17.5	1090	17.4	970	17.2	895
15.9	22.4	1400	20.9	1150	20.5	1065
19.1	33.0	2025	31.4	1705	29.3	1490
20.7	38.4	2230	36.6	1830	34.6	1665
23.9	50.7	3060	49.0	2502	46.6	2226
28.7	72.0	4240	70.8	3541	67.5	3223
31.8	89.1	5030	87.3	4219	82.6	3767
36.6	113.0	6570	113.3	5544	108.6	4851
39.8	139.2	7380	134.5	6270	129.6	5525
47.8	198.2	10680	192.3	945	184.1	7960
55.7	273.8	13450	265.5	11585	254.9	10165
63.7	356.4	17425	345.7	1450	330.4	13090

麻绳具有轻便、性软、容易捆绑等优点。但麻绳的强度低，磨损快，受潮后容易腐烂，且新旧麻绳的强度变化很大。所以往往只用来做辅助作业和起吊小于500公斤的设备。

2. 钢丝绳

钢丝绳又称“钢索”，是用优质高强度碳素钢丝制成的。每一根钢丝绳是由若干根钢丝分股和植物纤维芯捻制成粗细一致的绳索。

白棕绳规格 (SC-1)

表 3

直 径 (毫米)	重 量 (公斤/米)	最小破断力 (公斤)		
		I	II	III
6	0.03	405	268	176
8	0.06	666	440	290
10	0.08	920	610	400
12	0.11	1166	755	509
14	0.14	1630	1090	722
16	0.18	1960	1340	871
18	0.23	2460	1660	1100
20	0.28	3120	2110	1390
22	0.34	3760	2450	1680
24	0.40	4380	2960	1960
26	0.48	4970	3380	2230
28	0.55	5710	3890	2560
30	0.63	6620	4450	2990
32	0.72	7440	5010	3370
34	0.81	8240	5560	3740
36	0.91	9000	6090	4100
40	1.12	10970	7440	5010
44	1.36	12010	8160	5490
48	1.61	14000	9560	6430
52	1.90	16200	11030	7410
56	2.20	18150	11240	8370
60	2.52	20750	14250	9590
64	2.87	23000	15890	10970
68	3.24	25500	17690	11900
72	3.63	28200	19530	13130
80	4.48	33320	23150	15630
88	5.42	39300	27390	18500

注: SC为原水产部标准。

机 制 麻 绳 规 格

表 4

规 格							印 尼 棕 绳		白 棕 绳		混 合 绳		线 麻 绳	
直 径		圆 周		延 伸	拈 度	股 组	重 量	破 断 力	重 量	破 断 力	重 量	破 断 力	重 量	破 断 力
毫 米	英 寸	毫 米	英 寸	率	每 米	(系 数)	公 斤							
10	3/8	28	1 1/8	—	100	3×3	15	450	15	310	16	407	20	—
13	1/2	38	1 1/2	—	88	5×3	28	735	28	450	30	590	26	885
16	5/8	50	2	—	70	8×3	42	1070	42	1000	47	1040	38	1266
19	3/4	57	2 1/4	14	60	11×3	60	1520	50	1406	65	—	62	1660
22	7/8	70	2 3/4	22	54	14×3	77	1790	72	1500	84	—	80	1837
25	1	76	3	29	46	20×3	103	2500	100	2200	118	2540	109	3202
28	1 1/8	86	3 1/2	38	42	26×3	135	3920	120	2700	145	—	140	4155
32	1 1/4	100	3 15/16	25	40	32×3	165	4420	155	—	180	—	166	4872
36	1 1/2	120	4 3/4	22	34	42×3	235	6720	212	—	239	—	—	—
42	1 5/8	129	5	18	27	49×3	265	6820	290	—	303	—	—	—
45	1 3/4	140	5 1/2	13	25	59×3	316	6900	—	—	380	—	—	—
50	2	153	6 1/8	13	23	70×3	383	7500	—	—	405	—	—	—
57	2 1/4	180	7	13	21	87×3	549	—	—	—	—	—	—	—
63	2 1/2	190	7 7/8	13	19	99×3	660	—	—	—	700	—	—	—

注：1.表列各种麻绳的重量系每卷绳的近似数。破断拉力栏的空格系未作过抗拉试验。

2.表中所列为天津生产产品的数据。

国产标准钢丝绳中，常用的规格一般直径为6.2~83毫米，所用的钢丝直径为0.3~3毫米；钢丝绳的抗拉强度分为140公斤/毫米²、155公斤/毫米²、170公斤/毫米²、185公斤/毫米²和200公斤/毫米²等五级。绳芯一般采用油浸剑麻或棉纱纤维等制成，它能增加钢丝绳的挠性；绳芯中的油能从绳的

内部逐渐渗出油润钢丝，起防止钢丝锈蚀的作用。

钢丝绳的丝数愈多，钢丝直径愈细，钢丝绳的挠性也就越好。但细钢丝捻制的钢丝绳，没有较粗的钢丝捻制的钢丝绳耐磨损。

在起重作业中，常用的钢丝绳有 $6 \times 19 + 1$ 、 $6 \times 37 + 1$ 和 $6 \times 61 + 1$ 等几种。上述三组数字，代表三种含义，6表示有6股，19代表每股有19丝，37代表每股有37丝，61代表每股有61丝；1代表有一根油浸剑麻或棉纱芯。如6股19丝就比较硬，适宜用在弯曲半径比较大，磨损较快的地方（例如缆风绳，拖拉绳以及固定起重机上的滑轮组串绕的钢丝绳）；6股37丝钢丝绳丝数较多而细，比较柔软，适用于弯曲半径小、磨损不大的地方（例如临时吊装用的起重绳、捆绑绳和千斤绳等）。

起重钢丝绳按照钢丝和股的绕捻方向又可分为顺绕、交绕和混绕三种。按照股捻成绳的方向，又可分为左捻和右捻两种，见表5。同向捻钢丝绳柔性好，磨损小，但容易产生

钢丝绳的捻制规格

表 5

图 示	名 称	说 明
 (1)	交互左捻	股捻的方向与股中钢丝捻的方向相反，叫交互捻。如图，股向左捻，丝向右捻
 (2)	交互右捻	股向右捻，丝向左捻
 (3)	同向左捻	股捻的方向与股中钢丝捻的方向相同，叫同向捻。如图，股和丝同向左捻
 (4)	同向右捻	股和丝同向右捻
 (5)	混合捻	相邻两股或相邻两层的丝捻向相反

自旋、松弛、压扁和搭结。交互捻的钢丝绳可克服同向捻的缺点，仍具有同向捻的优点。混合捻钢丝绳不仅具有上两种钢丝绳的优点，而且机械性能比前两种好，但它制造困难，价格也贵，所以在起重作业中常选用交互捻这一种。

钢丝绳的规格参见表6~表8。

由于钢丝绳具有重量轻，挠性好，耐磨损，能够灵活运用；强度高，弹性大，韧性好，能承受冲击性载荷；高速运行中没有噪音；破断前有断丝的预兆，整个钢丝绳不会立即折断，工作可靠等优点，因此在各种起重运输作业中得到广泛的应用。

3. 吊索

吊索也叫千斤绳、带子绳、绳套、栓绳和吊带的，是用钢丝绳和链条制成的一种吊具。

吊索的形状规格参见图2与图3。

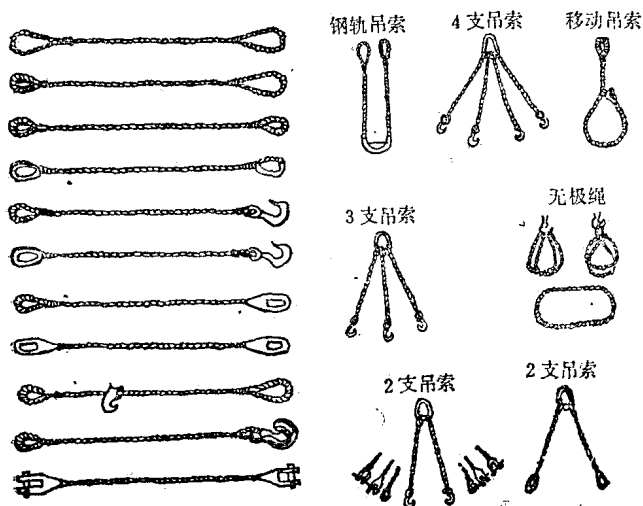


图2 起重作业中常用吊索的形状规格图

6×19 钢 丝 绳 的 主

直 (毫 米)		径 (毫 米)	钢 丝 总 断 面 积 (毫 米 ²)	参 考 重 量 (公斤/ 100米)	钢 丝 公 称							
钢 丝 绳	钢 丝	140				155						
		钢丝绳 破断拉 力 (公斤)			安 全 系 数			钢丝绳 破断拉 力 (公斤)	安 全 系 数			
					3.5	5	8		3.5	5	8	
												钢丝绳许用拉力 (公斤)
6.2	0.4	14.32	13.53	2000	571	400	250	2210	631	442	276	
7.7	0.5	22.37	21.14	3130	894	626	391	3460	988	692	432	
9.3	0.6	32.22	30.45	4510	1288	902	563	4990	1425	998	623	
11.0	0.7	43.85	41.44	6130	1751	1226	766	6790	1939	1358	848	
12.5	0.8	57.27	54.12	8010	2288	1602	1001	8870	2534	1774	1108	
14.0	0.9	72.49	68.50	10100	2885	2020	1262	11200	3199	2240	1400	
15.5	1.0	89.49	84.57	12500	3571	2500	1562	13850	3957	2770	1731	
17.0	1.1	108.28	102.3	15150	4328	3030	1893	16750	4785	3350	2093	
18.5	1.2	128.87	121.8	18000	5142	3600	2250	19950	5699	3990	2493	
20.0	1.3	151.24	142.9	21150	6042	4230	2643	23400	6685	4680	2925	
21.5	1.4	175.40	165.8	24550	7014	4910	3068	27150	7757	5430	3393	
23.0	1.5	201.35	190.3	28150	8042	5630	3518	31200	8914	6240	3900	
24.5	1.6	229.09	216.5	32050	9157	6410	4006	35500	10142	7100	4437	
26.0	1.7	258.63	244.4	36200	9342	7240	4525	40050	11442	8010	5006	
28.0	1.8	289.95	274.0	40500	11571	8100	5062	44900	12828	8980	5612	
31.0	2.0	357.96	338.3	50100	14314	10020	6262	55450	15842	11090	6031	
34.0	2.2	433.13	409.3	60600	17314	12120	7575	67100	19171	13420	8387	
37.0	2.4	515.46	487.1	72150	20614	14430	9018	79850	22814	15970	8981	
40.0	2.6	604.95	571.7	84650	24185	16930	10581	93750	26785	18750	11718	
43.0	2.8	701.60	663.0	98200	28057	19640	12275	108500	30999	21700	13562	
46.0	3.0	805.41	761.1	125000	32142	22500	14062	124500	35571	24900	15562	

要 规 格 及 数 据

表 6

抗 拉 强 度 (公斤/毫米²)

J

170				185				200			
钢丝绳 破断拉 力 (公斤)	安全系数			钢丝绳 破断拉 力 (公斤)	安全系数			钢丝绳 破断拉 力 (公 斤)	安全系数		
	3.5	5	8		3.5	5	8		3.5	5	8
	钢丝绳许用拉力 (公斤)				钢丝绳许用拉力 (公斤)				钢丝绳许用拉力 (公斤)		
2430	694	486	303	2640	745	528	330	2860	817	572	357
3800	1085	760	475	4130	1179	826	516	4470	1277	894	558
5470	1562	1094	683	5960	1702	1192	745	6440	1839	1228	805
7450	2128	1490	931	8110	2317	1622	1013	8770	2505	1754	1096
9730	2779	1946	1216	10550	3014	2110	1318	11450	3271	2290	1431
12300	3514	2460	1523	13400	3828	2680	1675	14450	4128	2890	1806
15200	4342	3040	1900	16550	4728	3310	2068	17850	5099	3570	2231
18400	5257	3680	2300	20000	5714	4000	2500	21650	6185	4330	2706
21900	6257	4380	2737	23800	6799	4760	2975	25750	7357	5150	3218
25700	7342	5140	3212	27950	7985	5590	3493	30200	8628	6040	3775
29800	8514	5960	3725	32400	9257	6480	4050	35050	10014	7010	4381
34200	9771	6840	4275	37200	10628	7740	4650	40250	11499	8050	5031
38900	11114	7780	4862	42350	12099	8470	5293	45800	13085	9160	5725
43950	12557	8790	5493	47800	13657	9560	5975	51700	14771	10340	6462
49250	14071	9850	6156	53600	15314	10720	6700	57950	16557	11590	7243
60850	17385	12170	7606	66200	18914	13240	8275	71550	20442	14310	8943
73600	21028	14720	9200	80100	22885	16020	10012				
87600	25028	17520	10950	95350	27242	19070	11918				
102500	29285	20500	12812	111500	31850	22300	13937				
119000	33999	23800	14875	129500	36999	25900	16187				
136500	38999	27300	17062	149000	42571	29800	18625				

6×37 钢 丝 绳 的 主

直 径 (毫 米)		钢 丝 总 断 面 积 (毫 米 ²)	参 考 重 量 (公 斤 / 100 米)	钢 丝 公 称								
钢 丝 绳	钢 丝			140				155				
				钢 丝 绳 破 断 拉 力 (公 斤)	安 全 系 数			钢 丝 绳 破 断 拉 力 (公 斤)	安 全 系 数			
					3.5	5	8		3.5	5	8	
				钢 丝 绳 许 用 拉 力 (公 斤)			钢 丝 绳 许 用 拉 力 (公 斤)					
8.7	0.4	27.88	26.21	3900	1114	780	487.5	4320	1234	864	540	
11.0	0.5	43.57	40.96	6090	1739	1218	761	6750	1928	1350	843	
13.0	0.6	62.74	53.93	8780	2508	1756	1097	9720	2777	1944	1215	
15.0	0.7	85.39	80.27	11950	3414	2390	1493	13200	3771	2640	1650	
17.5	0.8	111.53	104.8	15600	4457	3120	1950	17250	4928	3450	2156	
19.5	0.9	141.16	132.7	19750	5642	3950	2468	21850	6242	4370	2731	
21.5	1.0	174.27	163.8	24350	6957	4870	3043	27000	7714	5400	3375	
24.0	1.1	210.37	198.2	29500	8428	5900	3687	32650	9328	6530	4081	
26.0	1.2	250.95	235.9	35100	10028	7020	4387	38850	11099	7770	4856	
28.0	1.3	294.52	276.8	41200	11771	8240	5150	45650	13042	9130	5700	
30.0	1.4	341.57	321.1	47800	13657	9560	5975	52900	15114	10580	6612	
32.5	1.5	392.11	368.6	54850	15671	10970	6656	60750	17357	12150	7593	
34.5	1.6	446.13	419.4	62450	17842	12490	7806	69150	19757	13830	8643	
36.5	1.7	503.64	473.4	70500	20142	14100	8812	78050	22299	15610	9756	
39.0	1.8	564.63	530.8	79000	22571	15800	9875	87500	24999	17500	10937	
43.0	2.0	697.08	655.3	97550	27871	19510	1219.3	108000	30857	21600	13500	
47.5	2.2	843.47	792.9	113000	33714	23600	14750	130500	37285	26100	16312	
52.0	2.4	1003.80	943.6	140500	40142	28100	17562	155500	44428	31100	19437	
56.0	2.6	1173.07	1107.4	164500	46999	32900	20562	182500	54142	36500	22812	
60.5	2.8	1366.28	1284.3	191000	54571	38200	23785	211500	60428	42300	28431	
65.0	3.0	1563.43	1474.3	219500	62714	43900	27437	248000	69428	48600	30375	

要 规 格 及 数 据

表 7

抗 拉 强 度 (公斤/毫米²)

170				185				200			
钢丝绳 破断拉 力 (公斤)	安全系数			钢丝绳 破断拉 力 (公斤)	安全系数			钢丝绳 破断拉 力 (公斤)	安全系数		
	3.5	5	8		3.5	5	8		3.5	5	8
	钢丝绳许用拉力 (公斤)				钢丝绳许用拉力 (公斤)				钢丝绳许用拉力 (公斤)		
4730	1351	946	591	5150	1471	1030	643	5570	1591	1114	696
7400	2114	1480	925	8060	2302	1612	1007	8710	2488	1742	1088
10650	3042	2130	1331	11600	3314	2320	1450	12500	3571	2500	1562
14500	4142	2900	1812	15750	4499	3150	1963	17050	4871	3410	2131
18950	5414	3790	2368	20600	5885	4120	2575	22300	6371	4460	2787
23950	6842	4790	2993	26100	7457	5220	3262	28200	8057	5610	3525
29600	8457	5920	3700	32200	9199	6440	4025	34850	9957	6970	4356
35800	10228	7160	4775	39000	11142	7800	4875	42150	12042	8430	5268
42650	12185	8530	5331	46400	13257	9280	5800	50150	14328	10030	6203
50050	14299	10010	6256	54450	15557	10890	6806	58900	16828	11780	7362
58050	16585	11610	7256	63150	18042	12630	7893	63300	19514	13660	8537
66650	19042	13330	8331	72500	20710	14500	9062	78400	22399	15680	9800
75800	21657	15160	9475	82500	23570	16500	10312	89200	25485	17840	11500
85600	24457	17120	10700	93150	26614	18630	11643	100500	28714	20100	125620
95950	27414	19190	11993	104000	29714	20800	13000	112500	32142	23500	140620
118500	33857	23700	14812	128500	36714	25700	16062	139000	39714	27800	173750
143000	40857	28600	17875	156000	44571	31200	19500				
170500	48714	34100	21312	185500	529 9	37100	23187				
200000	57142	40000	25000	217500	62142	43500	27187				
232000	66285	46400	29000	252500	72142	50500	31562				
266500	73285	53300	33312	390000	82857	58000	36250				

6×67 钢 丝 绳 的 主

直 径 (毫 米)		钢 丝 绳 总 断 面 积 (毫 米 ²)	参 考 重 量 (公 斤/ 100米)	钢 丝 绳 公 称								
钢 丝 绳	钢 丝			140					155			
				钢丝绳 破断拉 力 (公斤)	安 全 系 数			钢丝绳 破断拉 力 (公斤)	安 全 系 数			
					3.5	5	8		3.5	5	8	
												钢丝绳许用拉力 (公斤)
11.0	0.4	45.97	43.21	6430	1837	1286	803	7120	2034	1424	890	
14.0	0.5	71.83	67.52	10050	2871	2010	1256	11100	3171	2220	1387	
16.5	0.6	103.43	97.22	14450	4128	2890	1806	16000	4571	3200	2000	
19.5	0.7	140.78	132.3	19700	5628	3940	2462	21800	6228	4360	2725	
22.0	0.8	183.88	172.8	25700	7342	5140	2212	28500	8142	5700	3562	
25.0	0.9	232.72	218.8	32550	9299	6510	4068	36050	10299	7210	4506	
27.5	1.0	287.31	270.1	40200	11485	8040	5025	44500	12714	8900	5562	
30.5	1.1	347.65	326.8	48650	13899	9730	6081	53850	15385	10770	6731	
33.0	1.2	413.73	388.9	57900	16542	11580	7237	64100	18314	12820	8012	
36.0	1.3	485.55	456.4	67950	19414	13590	8493	75250	21499	15050	9406	
38.5	1.4	563.13	529.3	78800	22514	15760	9850	87250	24928	17450	10906	
41.5	1.5	646.45	607.7	90500	25857	18100	11312	100000	28571	20000	12500	
44.0	1.6	735.51	691.4	102500	29285	20500	12812	114000	32570	22800	14250	
47.0	1.7	830.33	780.5	116000	33142	23200	14500	128500	36714	25700	16062	
50.0	1.8	930.88	875.0	130000	37142	26000	16250	144000	41142	28800	18000	
55.5	2.0	1149.24	1080.3	160500	45857	32100	20062	178000	50857	35600	22250	
61.0	2.2	1390.58	1307.1	194500	55571	38900	24312	215500	61571	43100	26937	
66.5	2.4	1654.91	1555.6	231500	66142	46300	28937	256500	73285	51300	32062	
72.0	2.6	1942.22	1825.7	271500	77571	54300	33937	301000	85999	60200	37625	
77.5	2.8	2252.51	2117.4	315000	89999	63000	39375	349000	99714	69800	43625	
83.0	3.0	2585.79	2430.6	362000	103428	72400	45250	400500	114428	80100	50062	