

$f_y = 340$ (Mpa)				جدول شماره ۲-مبحث نهم ویرایش ۱۳۹۹			
f'_c	α_0	β_1	$\alpha_0\beta_1$	ρ_b	ρ_{max}	ρ_{min}	$\overline{\rho'_{smin}}$
18	0.85	0.85	0.72	0.0244	0.0149	0.0041	0.0883
19	0.85	0.85	0.72	0.0258	0.0157	0.0041	0.0932
20	0.85	0.85	0.72	0.0271	0.0166	0.0041	0.0981
21	0.85	0.85	0.72	0.0285	0.0174	0.0041	0.1030
22	0.85	0.85	0.72	0.0298	0.0182	0.0041	0.1079
23	0.85	0.85	0.72	0.0312	0.0190	0.0041	0.1128
24	0.85	0.85	0.72	0.0326	0.0199	0.0041	0.1177
25	0.85	0.85	0.72	0.0339	0.0207	0.0041	0.1226
26	0.85	0.85	0.72	0.0353	0.0215	0.0041	0.1275
27	0.85	0.85	0.72	0.0366	0.0224	0.0041	0.1324
28	0.85	0.85	0.72	0.0380	0.0232	0.0041	0.1373
29	0.85	0.84	0.72	0.0390	0.0238	0.0041	0.1410
30	0.85	0.84	0.71	0.0400	0.0244	0.0041	0.1446
31	0.85	0.83	0.70	0.0410	0.0250	0.0041	0.1482
32	0.85	0.82	0.70	0.0419	0.0256	0.0042	0.1516
33	0.85	0.81	0.69	0.0429	0.0262	0.0042	0.1550
34	0.85	0.81	0.69	0.0438	0.0267	0.0043	0.1583
35	0.85	0.80	0.68	0.0447	0.0273	0.0044	0.1615
36	0.85	0.79	0.67	0.0455	0.0278	0.0044	0.1647
37	0.85	0.79	0.67	0.0464	0.0283	0.0045	0.1677
38	0.85	0.78	0.66	0.0472	0.0288	0.0045	0.1707
39	0.85	0.77	0.66	0.0480	0.0293	0.0046	0.1736
40	0.85	0.76	0.65	0.0488	0.0298	0.0047	0.1764
41	0.85	0.76	0.64	0.0495	0.0302	0.0047	0.1791
42	0.85	0.75	0.64	0.0503	0.0307	0.0048	0.1817
43	0.85	0.74	0.63	0.0510	0.0311	0.0048	0.1843
44	0.85	0.74	0.63	0.0517	0.0315	0.0049	0.1868
45	0.85	0.73	0.62	0.0523	0.0319	0.0049	0.1891
46	0.85	0.72	0.61	0.0530	0.0323	0.0050	0.1915
47	0.85	0.71	0.61	0.0536	0.0327	0.0050	0.1937
48	0.85	0.71	0.60	0.0542	0.0331	0.0051	0.1958
49	0.85	0.70	0.60	0.0547	0.0334	0.0051	0.1979
50	0.85	0.69	0.59	0.0553	0.0337	0.0052	0.1999
51	0.85	0.69	0.58	0.0558	0.0341	0.0053	0.2018
52	0.85	0.68	0.58	0.0563	0.0344	0.0053	0.2036
53	0.85	0.67	0.57	0.0568	0.0347	0.0054	0.2053
54	0.85	0.66	0.56	0.0572	0.0349	0.0054	0.2070
55	0.85	0.66	0.56	0.0577	0.0352	0.0055	0.2085
56	0.85	0.65	0.55	0.0579	0.0353	0.0055	0.2092
57	0.84	0.65	0.55	0.0587	0.0358	0.0056	0.2122
58	0.84	0.65	0.55	0.0595	0.0363	0.0056	0.2151
59	0.84	0.65	0.54	0.0603	0.0368	0.0056	0.2180
60	0.83	0.65	0.54	0.0611	0.0373	0.0057	0.2208
61	0.83	0.65	0.54	0.0619	0.0378	0.0057	0.2237
62	0.83	0.65	0.54	0.0626	0.0382	0.0058	0.2265
63	0.82	0.65	0.54	0.0634	0.0387	0.0058	0.2293
64	0.82	0.65	0.53	0.0642	0.0392	0.0059	0.2320
65	0.82	0.65	0.53	0.0649	0.0396	0.0059	0.2347
66	0.82	0.65	0.53	0.0657	0.0401	0.0060	0.2374
67	0.81	0.65	0.53	0.0664	0.0405	0.0060	0.2401
68	0.81	0.65	0.53	0.0671	0.0410	0.0061	0.2427
69	0.81	0.65	0.52	0.0679	0.0414	0.0061	0.2454
70	0.80	0.65	0.52	0.0686	0.0419	0.0062	0.2479
71	0.80	0.65	0.52	0.0693	0.0423	0.0062	0.2505
72	0.80	0.65	0.52	0.0700	0.0427	0.0062	0.2530
73	0.79	0.65	0.52	0.0707	0.0431	0.0063	0.2555
74	0.79	0.65	0.51	0.0714	0.0436	0.0063	0.2580
75	0.79	0.65	0.51	0.0720	0.0440	0.0064	0.2605
76	0.78	0.65	0.51	0.0727	0.0444	0.0064	0.2629
77	0.78	0.65	0.51	0.0734	0.0448	0.0065	0.2653
78	0.78	0.65	0.51	0.0740	0.0452	0.0065	0.2676
79	0.77	0.65	0.50	0.0747	0.0456	0.0065	0.2700
80	0.77	0.65	0.50	0.0753	0.0460	0.0066	0.2723

توضیحات جدول:

۱- واحد اعداد بر پایه N/mm^2 در نظر گرفته شده است.

۲- نحوه محاسبه پارامترهای جدول در جزوه بتن توضیح داده شده است.

کاربرد پارامترهای جداول:

۱- تعیین شکست نرم یا ترد در مقطع مستطیلی بدون فولاد فشاری (شرط جاری شدن فولاد کششی)

$$A_{sb} = \rho_b b d$$

۲- تعیین شکست نرم یا ترد در مقطع T شکل بدون فولاد فشاری (شرط جاری شدن فولاد کششی)

$$A_{sb}^{T \text{ مقطع}} = A_{sb} + A_{sf}$$

۳- بررسی جاری شدن فولادها در مقطع مستطیلی با فولاد فشاری

$$\overline{A_{sb}} = A_{sb} + \frac{f'_{sb}}{f_y} A'_s$$

$$\overline{A'_{smin}} = \overline{\rho'_{smin}} b d' + \frac{f'_y}{f_y} A'_s$$

فولاد های کششی جاری می شود

$$A_s \leq \overline{A_{sb}} \text{ اگر:}$$

فولاد های فشاری جاری می شود

$$A_s \geq \overline{A'_{smin}} \text{ اگر:}$$

۴- تعیین فولاد حداکثر و حداقل مجاز برای شکلپذیری معمولی و متوسط

$$A_{smax} = \rho_{max} b d$$

برای مقاطع مستطیلی و مقاطع T و L شکل که جان آنها در کشش قرار دارند:

$$A_{smin} = \rho_{min}^{ult} b_w d$$

برای مقاطع T و L شکل که بال آنها در کشش قرار دارند:

$$A_{smin} = \rho_{min}^{ult} \times \min(2b_w, b_e) d$$

که در روابط بالا:

$$\rho_{min}^{ult} = \min \left[1.33 \times \rho_{محاسباتی}, \rho_{min} \right]$$

تهیه کننده: دکتر ضیاءالحق

تلگرام: @ziastructure

اینستاگرام: @ziastructure

www.ziaalhagh.com

$f_y = 350$ (Mpa)				جدول شماره ۲-مبحث نهم ویرایش ۱۳۹۹			
f'_c	α_0	β_1	$\alpha_0\beta_1$	ρ_b	ρ_{max}	ρ_{min}	$\overline{\rho'_{smin}}$
18	0.85	0.85	0.72	0.0235	0.0144	0.0040	0.0892
19	0.85	0.85	0.72	0.0248	0.0152	0.0040	0.0941
20	0.85	0.85	0.72	0.0261	0.0160	0.0040	0.0991
21	0.85	0.85	0.72	0.0274	0.0168	0.0040	0.1040
22	0.85	0.85	0.72	0.0287	0.0176	0.0040	0.1090
23	0.85	0.85	0.72	0.0300	0.0184	0.0040	0.1139
24	0.85	0.85	0.72	0.0313	0.0192	0.0040	0.1189
25	0.85	0.85	0.72	0.0326	0.0200	0.0040	0.1239
26	0.85	0.85	0.72	0.0339	0.0208	0.0040	0.1288
27	0.85	0.85	0.72	0.0352	0.0216	0.0040	0.1338
28	0.85	0.85	0.72	0.0365	0.0224	0.0040	0.1387
29	0.85	0.84	0.72	0.0375	0.0230	0.0040	0.1425
30	0.85	0.84	0.71	0.0385	0.0236	0.0040	0.1461
31	0.85	0.83	0.70	0.0394	0.0241	0.0040	0.1497
32	0.85	0.82	0.70	0.0403	0.0247	0.0040	0.1532
33	0.85	0.81	0.69	0.0412	0.0253	0.0041	0.1566
34	0.85	0.81	0.69	0.0421	0.0258	0.0042	0.1600
35	0.85	0.80	0.68	0.0429	0.0263	0.0042	0.1632
36	0.85	0.79	0.67	0.0438	0.0268	0.0043	0.1664
37	0.85	0.79	0.67	0.0446	0.0273	0.0043	0.1694
38	0.85	0.78	0.66	0.0454	0.0278	0.0044	0.1724
39	0.85	0.77	0.66	0.0461	0.0283	0.0045	0.1754
40	0.85	0.76	0.65	0.0469	0.0287	0.0045	0.1782
41	0.85	0.76	0.64	0.0476	0.0292	0.0046	0.1809
42	0.85	0.75	0.64	0.0483	0.0296	0.0046	0.1836
43	0.85	0.74	0.63	0.0490	0.0300	0.0047	0.1862
44	0.85	0.74	0.63	0.0497	0.0304	0.0047	0.1887
45	0.85	0.73	0.62	0.0503	0.0308	0.0048	0.1911
46	0.85	0.72	0.61	0.0509	0.0312	0.0048	0.1934
47	0.85	0.71	0.61	0.0515	0.0316	0.0049	0.1957
48	0.85	0.71	0.60	0.0521	0.0319	0.0049	0.1978
49	0.85	0.70	0.60	0.0526	0.0322	0.0050	0.1999
50	0.85	0.69	0.59	0.0531	0.0326	0.0051	0.2019
51	0.85	0.69	0.58	0.0536	0.0329	0.0051	0.2038
52	0.85	0.68	0.58	0.0541	0.0332	0.0052	0.2057
53	0.85	0.67	0.57	0.0546	0.0335	0.0052	0.2074
54	0.85	0.66	0.56	0.0550	0.0337	0.0052	0.2091
55	0.85	0.66	0.56	0.0554	0.0340	0.0053	0.2107
56	0.85	0.65	0.55	0.0556	0.0341	0.0053	0.2114
57	0.84	0.65	0.55	0.0564	0.0346	0.0054	0.2144
58	0.84	0.65	0.55	0.0572	0.0350	0.0054	0.2173
59	0.84	0.65	0.54	0.0580	0.0355	0.0055	0.2202
60	0.83	0.65	0.54	0.0587	0.0360	0.0055	0.2231
61	0.83	0.65	0.54	0.0595	0.0364	0.0056	0.2260
62	0.83	0.65	0.54	0.0602	0.0369	0.0056	0.2288
63	0.82	0.65	0.54	0.0610	0.0374	0.0057	0.2316
64	0.82	0.65	0.53	0.0617	0.0378	0.0057	0.2344
65	0.82	0.65	0.53	0.0624	0.0383	0.0058	0.2372
66	0.82	0.65	0.53	0.0631	0.0387	0.0058	0.2399
67	0.81	0.65	0.53	0.0638	0.0391	0.0058	0.2426
68	0.81	0.65	0.53	0.0645	0.0396	0.0059	0.2452
69	0.81	0.65	0.52	0.0652	0.0400	0.0059	0.2479
70	0.80	0.65	0.52	0.0659	0.0404	0.0060	0.2505
71	0.80	0.65	0.52	0.0666	0.0408	0.0060	0.2531
72	0.80	0.65	0.52	0.0673	0.0412	0.0061	0.2556
73	0.79	0.65	0.52	0.0679	0.0416	0.0061	0.2582
74	0.79	0.65	0.51	0.0686	0.0420	0.0061	0.2607
75	0.79	0.65	0.51	0.0692	0.0424	0.0062	0.2631
76	0.78	0.65	0.51	0.0699	0.0428	0.0062	0.2656
77	0.78	0.65	0.51	0.0705	0.0432	0.0063	0.2680
78	0.78	0.65	0.51	0.0712	0.0436	0.0063	0.2704
79	0.77	0.65	0.50	0.0718	0.0440	0.0063	0.2727
80	0.77	0.65	0.50	0.0724	0.0444	0.0064	0.2751

توضیحات جدول:

۱- واحد اعداد بر پایه N/mm^2 در نظر گرفته شده است.

۲- نحوه محاسبه پارامترهای جدول در جزوه بتن توضیح داده شده است.

کاربرد پارامترهای جداول:

۱- تعیین شکست نرم یا ترد در مقطع مستطیلی بدون فولاد فشاری (شرط جاری شدن فولاد کششی)

$$A_{sb} = \rho_b b d$$

۲- تعیین شکست نرم یا ترد در مقطع T شکل بدون فولاد فشاری (شرط جاری شدن فولاد کششی)

$$A_{sb}^{T \text{ مقطع}} = A_{sb} + A_{sf}$$

۳- بررسی جاری شدن فولادها در مقطع مستطیلی با فولاد فشاری

$$\overline{A_{sb}} = A_{sb} + \frac{f'_{sb}}{f_y} A'_s$$

$$\overline{A'_{smin}} = \overline{\rho'_{smin}} b d' + \frac{f'_y}{f_y} A'_s$$

فولاد های کششی جاری می شود

$$A_s \leq \overline{A_{sb}} \text{ اگر:}$$

فولاد های فشاری جاری می شود

$$A_s \geq \overline{A'_{smin}} \text{ اگر:}$$

۴- تعیین فولاد حداکثر و حداقل مجاز برای شکلپذیری معمولی و متوسط

$$A_{smax} = \rho_{max} b d$$

برای مقاطع مستطیلی و مقاطع T و L شکل که جان آنها در کشش قرار دارند:

$$A_{smin} = \rho_{min}^{ult} b_w d$$

برای مقاطع T و L شکل که بال آنها در کشش قرار دارند:

$$A_{smin} = \rho_{min}^{ult} \times \min(2b_w, b_e) d$$

که در روابط بالا:

$$\rho_{min}^{ult} = \min \left[1.33 \times \rho_{\text{محاسباتی}}, \rho_{min} \right]$$

تهیه کننده: دکتر ضیاءالحق

تلگرام: @ziastructure

اینستاگرام: @ziastructure

www.ziaalhagh.com

$f_y = 400$ (Mpa)				جدول شماره ۲-مبحث نهم ویرایش ۱۳۹۹			
f'_c	α_0	β_1	$\alpha_0\beta_1$	ρ_b	ρ_{max}	ρ_{min}	$\overline{\rho'_{smin}}$
18	0.85	0.85	0.72	0.0195	0.0122	0.0035	0.0975
19	0.85	0.85	0.72	0.0206	0.0129	0.0035	0.1030
20	0.85	0.85	0.72	0.0217	0.0135	0.0035	0.1084
21	0.85	0.85	0.72	0.0228	0.0142	0.0035	0.1138
22	0.85	0.85	0.72	0.0238	0.0149	0.0035	0.1192
23	0.85	0.85	0.72	0.0249	0.0156	0.0035	0.1246
24	0.85	0.85	0.72	0.0260	0.0163	0.0035	0.1301
25	0.85	0.85	0.72	0.0271	0.0169	0.0035	0.1355
26	0.85	0.85	0.72	0.0282	0.0176	0.0035	0.1409
27	0.85	0.85	0.72	0.0293	0.0183	0.0035	0.1463
28	0.85	0.85	0.72	0.0303	0.0190	0.0035	0.1517
29	0.85	0.84	0.72	0.0312	0.0195	0.0035	0.1558
30	0.85	0.84	0.71	0.0320	0.0200	0.0035	0.1598
31	0.85	0.83	0.70	0.0327	0.0205	0.0035	0.1637
32	0.85	0.82	0.70	0.0335	0.0209	0.0035	0.1676
33	0.85	0.81	0.69	0.0343	0.0214	0.0036	0.1713
34	0.85	0.81	0.69	0.0350	0.0219	0.0036	0.1749
35	0.85	0.80	0.68	0.0357	0.0223	0.0037	0.1785
36	0.85	0.79	0.67	0.0364	0.0227	0.0038	0.1820
37	0.85	0.79	0.67	0.0371	0.0232	0.0038	0.1853
38	0.85	0.78	0.66	0.0377	0.0236	0.0039	0.1886
39	0.85	0.77	0.66	0.0384	0.0240	0.0039	0.1918
40	0.85	0.76	0.65	0.0390	0.0244	0.0040	0.1949
41	0.85	0.76	0.64	0.0396	0.0247	0.0040	0.1979
42	0.85	0.75	0.64	0.0402	0.0251	0.0041	0.2008
43	0.85	0.74	0.63	0.0407	0.0255	0.0041	0.2036
44	0.85	0.74	0.63	0.0413	0.0258	0.0041	0.2064
45	0.85	0.73	0.62	0.0418	0.0261	0.0042	0.2090
46	0.85	0.72	0.61	0.0423	0.0264	0.0042	0.2116
47	0.85	0.71	0.61	0.0428	0.0268	0.0043	0.2140
48	0.85	0.71	0.60	0.0433	0.0270	0.0043	0.2164
49	0.85	0.70	0.60	0.0437	0.0273	0.0044	0.2187
50	0.85	0.69	0.59	0.0442	0.0276	0.0044	0.2208
51	0.85	0.69	0.58	0.0446	0.0279	0.0045	0.2229
52	0.85	0.68	0.58	0.0450	0.0281	0.0045	0.2249
53	0.85	0.67	0.57	0.0454	0.0284	0.0046	0.2269
54	0.85	0.66	0.56	0.0457	0.0286	0.0046	0.2287
55	0.85	0.66	0.56	0.0461	0.0288	0.0046	0.2304
56	0.85	0.65	0.55	0.0462	0.0289	0.0047	0.2312
57	0.84	0.65	0.55	0.0469	0.0293	0.0047	0.2344
58	0.84	0.65	0.55	0.0475	0.0297	0.0048	0.2377
59	0.84	0.65	0.54	0.0482	0.0301	0.0048	0.2409
60	0.83	0.65	0.54	0.0488	0.0305	0.0048	0.2440
61	0.83	0.65	0.54	0.0494	0.0309	0.0049	0.2472
62	0.83	0.65	0.54	0.0501	0.0313	0.0049	0.2503
63	0.82	0.65	0.54	0.0507	0.0317	0.0050	0.2533
64	0.82	0.65	0.53	0.0513	0.0320	0.0050	0.2564
65	0.82	0.65	0.53	0.0519	0.0324	0.0050	0.2594
66	0.82	0.65	0.53	0.0525	0.0328	0.0051	0.2624
67	0.81	0.65	0.53	0.0531	0.0332	0.0051	0.2653
68	0.81	0.65	0.53	0.0536	0.0335	0.0052	0.2682
69	0.81	0.65	0.52	0.0542	0.0339	0.0052	0.2711
70	0.80	0.65	0.52	0.0548	0.0342	0.0052	0.2740
71	0.80	0.65	0.52	0.0554	0.0346	0.0053	0.2768
72	0.80	0.65	0.52	0.0559	0.0349	0.0053	0.2796
73	0.79	0.65	0.52	0.0565	0.0353	0.0053	0.2824
74	0.79	0.65	0.51	0.0570	0.0356	0.0054	0.2851
75	0.79	0.65	0.51	0.0576	0.0360	0.0054	0.2878
76	0.78	0.65	0.51	0.0581	0.0363	0.0054	0.2905
77	0.78	0.65	0.51	0.0586	0.0366	0.0055	0.2931
78	0.78	0.65	0.51	0.0591	0.0370	0.0055	0.2957
79	0.77	0.65	0.50	0.0597	0.0373	0.0056	0.2983
80	0.77	0.65	0.50	0.0602	0.0376	0.0056	0.3009

توضیحات جدول:

۱- واحد اعداد بر پایه N/mm^2 در نظر گرفته شده است.

۲- نحوه محاسبه پارامترهای جدول در جزوه بتن توضیح داده شده است.

کاربرد پارامترهای جدول:

۱- تعیین شکست نرم یا ترد در مقطع مستطیلی بدون فولاد فشاری (شرط جاری شدن فولاد کششی)

$$A_{sb} = \rho_b b d$$

۲- تعیین شکست نرم یا ترد در مقطع T شکل بدون

فولاد فشاری (شرط جاری شدن فولاد کششی)

$$A_{sb}^{T \text{ مقطع}} = A_{sb} + A_{sf}$$

۳- بررسی جاری شدن فولادها در مقطع مستطیلی با فولاد فشاری

$$\overline{A_{sb}} = A_{sb} + \frac{f'_{sb}}{f_y} A'_s$$

$$\overline{A'_{smin}} = \overline{\rho'_{smin}} b d' + \frac{f'_y}{f_y} A'_s$$

فولاد های کششی جاری می شود

$$A_s \leq \overline{A_{sb}} \text{ اگر:}$$

فولاد های فشاری جاری می شود

$$A_s \geq \overline{A'_{smin}} \text{ اگر:}$$

۴- تعیین فولاد حداکثر و حداقل مجاز برای شکلپذیری معمولی و متوسط

$$A_{smax} = \rho_{max} b d$$

برای مقاطع مستطیلی و مقاطع T و L شکل که جان آنها در کشش قرار دارند:

$$A_{smin} = \rho_{min}^{ult} b_w d$$

برای مقاطع T و L شکل که بال آنها در کشش قرار دارند:

$$A_{smin} = \rho_{min}^{ult} \times \min(2b_w, b_e) d$$

که در روابط بالا:

$$\rho_{min}^{ult} = \min \left[1.33 \times \rho_{محاسباتی}, \rho_{min} \right]$$

تهیه کننده: دکتر ضیاءالحق

تلگرام: @ziastructure

اینستاگرام: @ziastructure

www.ziaalhagh.com

$f_y = 420$ (Mpa)				جدول شماره ۲-مبحث نهم ویرایش ۱۳۹۹			
f'_c	α_0	β_1	$\alpha_0\beta_1$	ρ_b	ρ_{max}	ρ_{min}	$\overline{\rho'_{smin}}$
18	0.85	0.85	0.72	0.0182	0.0115	0.0033	0.1032
19	0.85	0.85	0.72	0.0192	0.0121	0.0033	0.1089
20	0.85	0.85	0.72	0.0202	0.0127	0.0033	0.1147
21	0.85	0.85	0.72	0.0213	0.0134	0.0033	0.1204
22	0.85	0.85	0.72	0.0223	0.0140	0.0033	0.1262
23	0.85	0.85	0.72	0.0233	0.0147	0.0033	0.1319
24	0.85	0.85	0.72	0.0243	0.0153	0.0033	0.1376
25	0.85	0.85	0.72	0.0253	0.0159	0.0033	0.1434
26	0.85	0.85	0.72	0.0263	0.0166	0.0033	0.1491
27	0.85	0.85	0.72	0.0273	0.0172	0.0033	0.1548
28	0.85	0.85	0.72	0.0283	0.0178	0.0033	0.1606
29	0.85	0.84	0.72	0.0291	0.0183	0.0033	0.1649
30	0.85	0.84	0.71	0.0298	0.0188	0.0033	0.1691
31	0.85	0.83	0.70	0.0306	0.0193	0.0033	0.1733
32	0.85	0.82	0.70	0.0313	0.0197	0.0034	0.1773
33	0.85	0.81	0.69	0.0320	0.0201	0.0034	0.1813
34	0.85	0.81	0.69	0.0327	0.0206	0.0035	0.1851
35	0.85	0.80	0.68	0.0333	0.0210	0.0035	0.1889
36	0.85	0.79	0.67	0.0340	0.0214	0.0036	0.1926
37	0.85	0.79	0.67	0.0346	0.0218	0.0036	0.1961
38	0.85	0.78	0.66	0.0352	0.0222	0.0037	0.1996
39	0.85	0.77	0.66	0.0358	0.0226	0.0037	0.2030
40	0.85	0.76	0.65	0.0364	0.0229	0.0038	0.2062
41	0.85	0.76	0.64	0.0370	0.0233	0.0038	0.2094
42	0.85	0.75	0.64	0.0375	0.0236	0.0039	0.2125
43	0.85	0.74	0.63	0.0380	0.0239	0.0039	0.2155
44	0.85	0.74	0.63	0.0385	0.0243	0.0039	0.2184
45	0.85	0.73	0.62	0.0390	0.0246	0.0040	0.2212
46	0.85	0.72	0.61	0.0395	0.0249	0.0040	0.2239
47	0.85	0.71	0.61	0.0400	0.0252	0.0041	0.2265
48	0.85	0.71	0.60	0.0404	0.0254	0.0041	0.2290
49	0.85	0.70	0.60	0.0408	0.0257	0.0042	0.2314
50	0.85	0.69	0.59	0.0412	0.0260	0.0042	0.2337
51	0.85	0.69	0.58	0.0416	0.0262	0.0043	0.2359
52	0.85	0.68	0.58	0.0420	0.0264	0.0043	0.2380
53	0.85	0.67	0.57	0.0424	0.0267	0.0043	0.2401
54	0.85	0.66	0.56	0.0427	0.0269	0.0044	0.2420
55	0.85	0.66	0.56	0.0430	0.0271	0.0044	0.2438
56	0.85	0.65	0.55	0.0432	0.0272	0.0045	0.2446
57	0.84	0.65	0.55	0.0438	0.0276	0.0045	0.2481
58	0.84	0.65	0.55	0.0444	0.0279	0.0045	0.2515
59	0.84	0.65	0.54	0.0450	0.0283	0.0046	0.2549
60	0.83	0.65	0.54	0.0456	0.0287	0.0046	0.2582
61	0.83	0.65	0.54	0.0462	0.0291	0.0046	0.2615
62	0.83	0.65	0.54	0.0467	0.0294	0.0047	0.2648
63	0.82	0.65	0.54	0.0473	0.0298	0.0047	0.2681
64	0.82	0.65	0.53	0.0479	0.0301	0.0048	0.2713
65	0.82	0.65	0.53	0.0484	0.0305	0.0048	0.2745
66	0.82	0.65	0.53	0.0490	0.0308	0.0048	0.2776
67	0.81	0.65	0.53	0.0495	0.0312	0.0049	0.2808
68	0.81	0.65	0.53	0.0501	0.0315	0.0049	0.2838
69	0.81	0.65	0.52	0.0506	0.0319	0.0049	0.2869
70	0.80	0.65	0.52	0.0512	0.0322	0.0050	0.2899
71	0.80	0.65	0.52	0.0517	0.0325	0.0050	0.2929
72	0.80	0.65	0.52	0.0522	0.0329	0.0051	0.2959
73	0.79	0.65	0.52	0.0527	0.0332	0.0051	0.2988
74	0.79	0.65	0.51	0.0532	0.0335	0.0051	0.3017
75	0.79	0.65	0.51	0.0537	0.0338	0.0052	0.3045
76	0.78	0.65	0.51	0.0542	0.0342	0.0052	0.3074
77	0.78	0.65	0.51	0.0547	0.0345	0.0052	0.3102
78	0.78	0.65	0.51	0.0552	0.0348	0.0053	0.3129
79	0.77	0.65	0.50	0.0557	0.0351	0.0053	0.3157
80	0.77	0.65	0.50	0.0562	0.0354	0.0053	0.3184

توضیحات جدول:

۱- واحد اعداد بر پایه N/mm^2 در نظر گرفته شده است.

۲- نحوه محاسبه پارامترهای جدول در جزوه بتن توضیح داده شده است.

کاربرد پارامترهای جدول:

۱- تعیین شکست نرم یا ترد در مقطع مستطیلی بدون فولاد فشاری (شرط جاری شدن فولاد کششی)

$$A_{sb} = \rho_b b d$$

۲- تعیین شکست نرم یا ترد در مقطع T شکل بدون فولاد فشاری (شرط جاری شدن فولاد کششی)

$$A_{sb}^{T \text{ مقطع}} = A_{sb} + A_{sf}$$

۳- بررسی جاری شدن فولادها در مقطع مستطیلی با فولاد فشاری

$$\overline{A_{sb}} = A_{sb} + \frac{f'_{sb}}{f_y} A'_s$$

$$\overline{A'_{smin}} = \overline{\rho'_{smin}} b d' + \frac{f'_y}{f_y} A'_s$$

فولاد های کششی جاری می شود

$$A_s \leq \overline{A_{sb}} \text{ اگر:}$$

فولاد های فشاری جاری می شود

$$A_s \geq \overline{A'_{smin}} \text{ اگر:}$$

۴- تعیین فولاد حداکثر و حداقل مجاز برای شکلپذیری معمولی و متوسط

$$A_{smax} = \rho_{max} b d$$

برای مقاطع مستطیلی و مقاطع T و L شکل که جان آنها در کشش قرار دارند:

$$A_{smin} = \rho_{min}^{ult} b_w d$$

برای مقاطع T و L شکل که بال آنها در کشش قرار دارند:

$$A_{smin} = \rho_{min}^{ult} \times \min(2b_w, b_e) d$$

که در روابط بالا:

$$\rho_{min}^{ult} = \min \left[1.33 \times \rho_{محاسباتی}, \rho_{min} \right]$$

تهیه کننده: دکتر ضیاءالحق

تلگرام: @ziastructure

اینستاگرام: @ziastructure

www.ziaalhagh.com

$f_y = 500$ (Mpa)				جدول شماره ۲-مبحث نهم ویرایش ۱۳۹۹			
f'_c	α_0	β_1	$\alpha_0\beta_1$	ρ_b	ρ_{max}	ρ_{min}	$\overline{\rho'_{smin}}$
18	0.85	0.85	0.72	0.0142	0.0092	0.0028	0.1561
19	0.85	0.85	0.72	0.0150	0.0097	0.0028	0.1647
20	0.85	0.85	0.72	0.0158	0.0102	0.0028	0.1734
21	0.85	0.85	0.72	0.0166	0.0107	0.0028	0.1821
22	0.85	0.85	0.72	0.0173	0.0112	0.0028	0.1907
23	0.85	0.85	0.72	0.0181	0.0117	0.0028	0.1994
24	0.85	0.85	0.72	0.0189	0.0122	0.0028	0.2081
25	0.85	0.85	0.72	0.0197	0.0128	0.0028	0.2168
26	0.85	0.85	0.72	0.0205	0.0133	0.0028	0.2254
27	0.85	0.85	0.72	0.0213	0.0138	0.0028	0.2341
28	0.85	0.85	0.72	0.0221	0.0143	0.0028	0.2428
29	0.85	0.84	0.72	0.0227	0.0147	0.0028	0.2493
30	0.85	0.84	0.71	0.0232	0.0150	0.0028	0.2557
31	0.85	0.83	0.70	0.0238	0.0154	0.0028	0.2620
32	0.85	0.82	0.70	0.0244	0.0158	0.0028	0.2681
33	0.85	0.81	0.69	0.0249	0.0161	0.0029	0.2741
34	0.85	0.81	0.69	0.0254	0.0165	0.0029	0.2799
35	0.85	0.80	0.68	0.0260	0.0168	0.0030	0.2856
36	0.85	0.79	0.67	0.0265	0.0171	0.0030	0.2911
37	0.85	0.79	0.67	0.0270	0.0174	0.0030	0.2965
38	0.85	0.78	0.66	0.0274	0.0178	0.0031	0.3018
39	0.85	0.77	0.66	0.0279	0.0181	0.0031	0.3069
40	0.85	0.76	0.65	0.0283	0.0183	0.0032	0.3118
41	0.85	0.76	0.64	0.0288	0.0186	0.0032	0.3166
42	0.85	0.75	0.64	0.0292	0.0189	0.0032	0.3213
43	0.85	0.74	0.63	0.0296	0.0192	0.0033	0.3258
44	0.85	0.74	0.63	0.0300	0.0194	0.0033	0.3302
45	0.85	0.73	0.62	0.0304	0.0197	0.0034	0.3344
46	0.85	0.72	0.61	0.0308	0.0199	0.0034	0.3385
47	0.85	0.71	0.61	0.0311	0.0201	0.0034	0.3424
48	0.85	0.71	0.60	0.0315	0.0204	0.0035	0.3462
49	0.85	0.70	0.60	0.0318	0.0206	0.0035	0.3499
50	0.85	0.69	0.59	0.0321	0.0208	0.0035	0.3534
51	0.85	0.69	0.58	0.0324	0.0210	0.0036	0.3567
52	0.85	0.68	0.58	0.0327	0.0212	0.0036	0.3599
53	0.85	0.67	0.57	0.0330	0.0214	0.0036	0.3630
54	0.85	0.66	0.56	0.0333	0.0215	0.0037	0.3659
55	0.85	0.66	0.56	0.0335	0.0217	0.0037	0.3687
56	0.85	0.65	0.55	0.0336	0.0218	0.0037	0.3699
57	0.84	0.65	0.55	0.0341	0.0221	0.0038	0.3751
58	0.84	0.65	0.55	0.0346	0.0224	0.0038	0.3803
59	0.84	0.65	0.54	0.0350	0.0227	0.0038	0.3854
60	0.83	0.65	0.54	0.0355	0.0230	0.0039	0.3904
61	0.83	0.65	0.54	0.0360	0.0233	0.0039	0.3955
62	0.83	0.65	0.54	0.0364	0.0236	0.0039	0.4004
63	0.82	0.65	0.54	0.0368	0.0238	0.0040	0.4053
64	0.82	0.65	0.53	0.0373	0.0241	0.0040	0.4102
65	0.82	0.65	0.53	0.0377	0.0244	0.0040	0.4150
66	0.82	0.65	0.53	0.0382	0.0247	0.0041	0.4198
67	0.81	0.65	0.53	0.0386	0.0250	0.0041	0.4245
68	0.81	0.65	0.53	0.0390	0.0252	0.0041	0.4292
69	0.81	0.65	0.52	0.0394	0.0255	0.0042	0.4338
70	0.80	0.65	0.52	0.0399	0.0258	0.0042	0.4384
71	0.80	0.65	0.52	0.0403	0.0261	0.0042	0.4429
72	0.80	0.65	0.52	0.0407	0.0263	0.0042	0.4474
73	0.79	0.65	0.52	0.0411	0.0266	0.0043	0.4518
74	0.79	0.65	0.51	0.0415	0.0268	0.0043	0.4562
75	0.79	0.65	0.51	0.0419	0.0271	0.0043	0.4605
76	0.78	0.65	0.51	0.0423	0.0273	0.0044	0.4648
77	0.78	0.65	0.51	0.0426	0.0276	0.0044	0.4690
78	0.78	0.65	0.51	0.0430	0.0278	0.0044	0.4732
79	0.77	0.65	0.50	0.0434	0.0281	0.0044	0.4773
80	0.77	0.65	0.50	0.0438	0.0283	0.0045	0.4814

توضیحات جدول:

۱- واحد اعداد بر پایه N/mm^2 در نظر گرفته شده است.

۲- نحوه محاسبه پارامترهای جدول در جزوه بتن توضیح داده شده است.

کاربرد پارامترهای جداول:

۱- تعیین شکست نرم یا ترد در مقطع مستطیلی بدون فولاد فشاری (شرط جاری شدن فولاد کششی)

$$A_{sb} = \rho_b b d$$

۲- تعیین شکست نرم یا ترد در مقطع T شکل بدون فولاد فشاری (شرط جاری شدن فولاد کششی)

$$A_{sb}^{T \text{ مقطع}} = A_{sb} + A_{sf}$$

۳- بررسی جاری شدن فولادها در مقطع مستطیلی با فولاد فشاری

$$\overline{A_{sb}} = A_{sb} + \frac{f'_{sb}}{f_y} A'_s$$

$$\overline{A'_{smin}} = \overline{\rho'_{smin}} b d' + \frac{f'_y}{f_y} A'_s$$

فولاد های کششی جاری می شود

$$A_s \leq \overline{A_{sb}} \text{ اگر:}$$

فولاد های فشاری جاری می شود

$$A_s \geq \overline{A'_{smin}} \text{ اگر:}$$

۴- تعیین فولاد حداکثر و حداقل مجاز برای شکلپذیری معمولی و متوسط

$$A_{smax} = \rho_{max} b d$$

برای مقاطع مستطیلی و مقاطع T و L شکل که جان آنها در کشش قرار دارند:

$$A_{smin} = \rho_{min}^{ult} b_w d$$

برای مقاطع T و L شکل که بال آنها در کشش قرار دارند:

$$A_{smin} = \rho_{min}^{ult} \times \min(2b_w, b_e) d$$

که در روابط بالا:

$$\rho_{min}^{ult} = \min \left[1.33 \times \rho_{محاسباتی}, \rho_{min} \right]$$

تهیه کننده: دکتر ضیاءالحق

تلگرام: @ziastructure

اینستاگرام: @ziastructure

www.ziaalhagh.com

$f_y = 520$ (Mpa)				جدول شماره ۲-مبحث نهم ویرایش ۱۳۹۹			
f'_c	α_0	β_1	$\alpha_0\beta_1$	ρ_b	ρ_{max}	ρ_{min}	$\overline{\rho'_{smin}}$
18	0.85	0.85	0.72	0.0134	0.0087	0.0027	0.1876
19	0.85	0.85	0.72	0.0141	0.0092	0.0027	0.1980
20	0.85	0.85	0.72	0.0149	0.0097	0.0027	0.2084
21	0.85	0.85	0.72	0.0156	0.0102	0.0027	0.2188
22	0.85	0.85	0.72	0.0164	0.0107	0.0027	0.2293
23	0.85	0.85	0.72	0.0171	0.0111	0.0027	0.2397
24	0.85	0.85	0.72	0.0179	0.0116	0.0027	0.2501
25	0.85	0.85	0.72	0.0186	0.0121	0.0027	0.2605
26	0.85	0.85	0.72	0.0194	0.0126	0.0027	0.2709
27	0.85	0.85	0.72	0.0201	0.0131	0.0027	0.2814
28	0.85	0.85	0.72	0.0208	0.0136	0.0027	0.2918
29	0.85	0.84	0.72	0.0214	0.0139	0.0027	0.2997
30	0.85	0.84	0.71	0.0220	0.0143	0.0027	0.3074
31	0.85	0.83	0.70	0.0225	0.0146	0.0027	0.3149
32	0.85	0.82	0.70	0.0230	0.0150	0.0027	0.3223
33	0.85	0.81	0.69	0.0235	0.0153	0.0028	0.3294
34	0.85	0.81	0.69	0.0240	0.0156	0.0028	0.3364
35	0.85	0.80	0.68	0.0245	0.0160	0.0028	0.3433
36	0.85	0.79	0.67	0.0250	0.0163	0.0029	0.3499
37	0.85	0.79	0.67	0.0255	0.0166	0.0029	0.3564
38	0.85	0.78	0.66	0.0259	0.0169	0.0030	0.3627
39	0.85	0.77	0.66	0.0263	0.0172	0.0030	0.3688
40	0.85	0.76	0.65	0.0268	0.0174	0.0030	0.3748
41	0.85	0.76	0.64	0.0272	0.0177	0.0031	0.3806
42	0.85	0.75	0.64	0.0276	0.0180	0.0031	0.3862
43	0.85	0.74	0.63	0.0280	0.0182	0.0032	0.3916
44	0.85	0.74	0.63	0.0283	0.0185	0.0032	0.3969
45	0.85	0.73	0.62	0.0287	0.0187	0.0032	0.4019
46	0.85	0.72	0.61	0.0291	0.0189	0.0033	0.4068
47	0.85	0.71	0.61	0.0294	0.0191	0.0033	0.4116
48	0.85	0.71	0.60	0.0297	0.0194	0.0033	0.4161
49	0.85	0.70	0.60	0.0300	0.0196	0.0034	0.4205
50	0.85	0.69	0.59	0.0303	0.0198	0.0034	0.4247
51	0.85	0.69	0.58	0.0306	0.0199	0.0034	0.4287
52	0.85	0.68	0.58	0.0309	0.0201	0.0035	0.4326
53	0.85	0.67	0.57	0.0312	0.0203	0.0035	0.4363
54	0.85	0.66	0.56	0.0314	0.0205	0.0035	0.4398
55	0.85	0.66	0.56	0.0316	0.0206	0.0036	0.4431
56	0.85	0.65	0.55	0.0318	0.0207	0.0036	0.4446
57	0.84	0.65	0.55	0.0322	0.0210	0.0036	0.4509
58	0.84	0.65	0.55	0.0326	0.0213	0.0037	0.4571
59	0.84	0.65	0.54	0.0331	0.0215	0.0037	0.4632
60	0.83	0.65	0.54	0.0335	0.0218	0.0037	0.4693
61	0.83	0.65	0.54	0.0340	0.0221	0.0038	0.4753
62	0.83	0.65	0.54	0.0344	0.0224	0.0038	0.4813
63	0.82	0.65	0.54	0.0348	0.0227	0.0038	0.4872
64	0.82	0.65	0.53	0.0352	0.0229	0.0038	0.4930
65	0.82	0.65	0.53	0.0356	0.0232	0.0039	0.4988
66	0.82	0.65	0.53	0.0360	0.0235	0.0039	0.5045
67	0.81	0.65	0.53	0.0364	0.0237	0.0039	0.5102
68	0.81	0.65	0.53	0.0368	0.0240	0.0040	0.5158
69	0.81	0.65	0.52	0.0372	0.0243	0.0040	0.5214
70	0.80	0.65	0.52	0.0376	0.0245	0.0040	0.5269
71	0.80	0.65	0.52	0.0380	0.0248	0.0041	0.5323
72	0.80	0.65	0.52	0.0384	0.0250	0.0041	0.5377
73	0.79	0.65	0.52	0.0388	0.0253	0.0041	0.5430
74	0.79	0.65	0.51	0.0392	0.0255	0.0041	0.5483
75	0.79	0.65	0.51	0.0395	0.0257	0.0042	0.5535
76	0.78	0.65	0.51	0.0399	0.0260	0.0042	0.5586
77	0.78	0.65	0.51	0.0403	0.0262	0.0042	0.5637
78	0.78	0.65	0.51	0.0406	0.0265	0.0042	0.5687
79	0.77	0.65	0.50	0.0410	0.0267	0.0043	0.5737
80	0.77	0.65	0.50	0.0413	0.0269	0.0043	0.5786

توضیحات جدول:

۱- واحد اعداد بر پایه N/mm^2 در نظر گرفته شده است.

۲- نحوه محاسبه پارامترهای جدول در جزوه بتن توضیح داده شده است.

کاربرد پارامترهای جداول:

۱- تعیین شکست نرم یا ترد در مقطع مستطیلی بدون فولاد فشاری (شرط جاری شدن فولاد کششی)

$$A_{sb} = \rho_b b d$$

۲- تعیین شکست نرم یا ترد در مقطع T شکل بدون فولاد فشاری (شرط جاری شدن فولاد کششی)

$$A_{sb}^{T \text{ مقطع}} = A_{sb} + A_{sf}$$

۳- بررسی جاری شدن فولادها در مقطع مستطیلی با فولاد فشاری

$$\overline{A_{sb}} = A_{sb} + \frac{f'_{sb}}{f_y} A'_s$$

$$\overline{A'_{smin}} = \overline{\rho'_{smin}} b d' + \frac{f'_y}{f_y} A'_s$$

فولاد های کششی جاری می شود

$$A_s \leq \overline{A_{sb}} \text{ اگر:}$$

فولاد های فشاری جاری می شود

$$A_s \geq \overline{A'_{smin}} \text{ اگر:}$$

۴- تعیین فولاد حداکثر و حداقل مجاز برای شکلپذیری معمولی و متوسط

$$A_{smax} = \rho_{max} b d$$

برای مقاطع مستطیلی و مقاطع T و L شکل که جان آنها در کشش قرار دارند:

$$A_{smin} = \rho_{min}^{ult} b_w d$$

برای مقاطع T و L شکل که بال آنها در کشش قرار دارند:

$$A_{smin} = \rho_{min}^{ult} \times \min(2b_w, b_e) d$$

که در روابط بالا:

$$\rho_{min}^{ult} = \min \left[1.33 \times \rho_{محاسباتی}, \rho_{min} \right]$$

تهیه کننده: دکتر ضیاءالحق

تلگرام: @ziastructure

اینستاگرام: @ziastructure

www.ziaalhagh.com