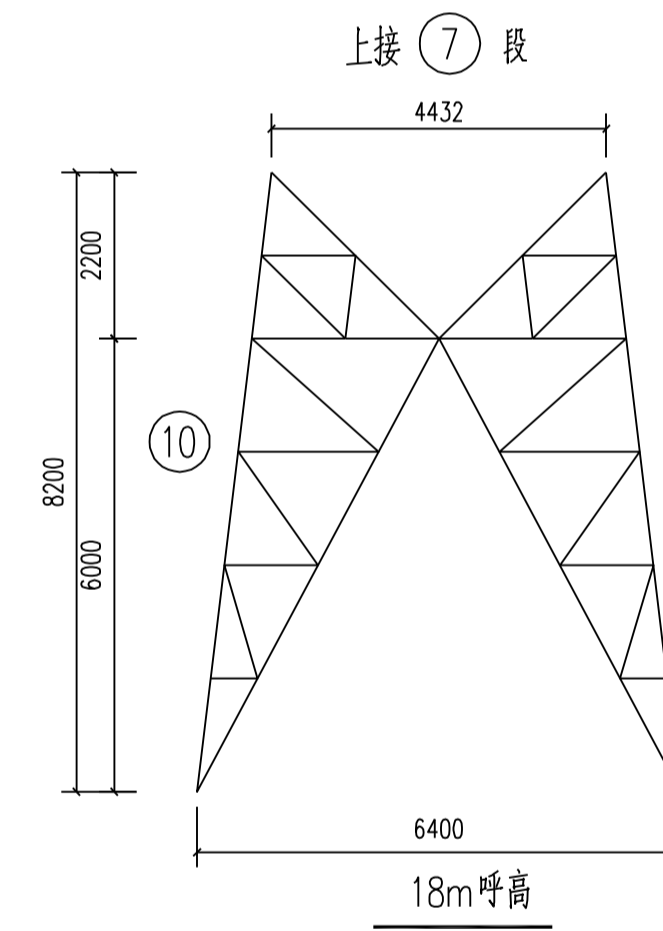
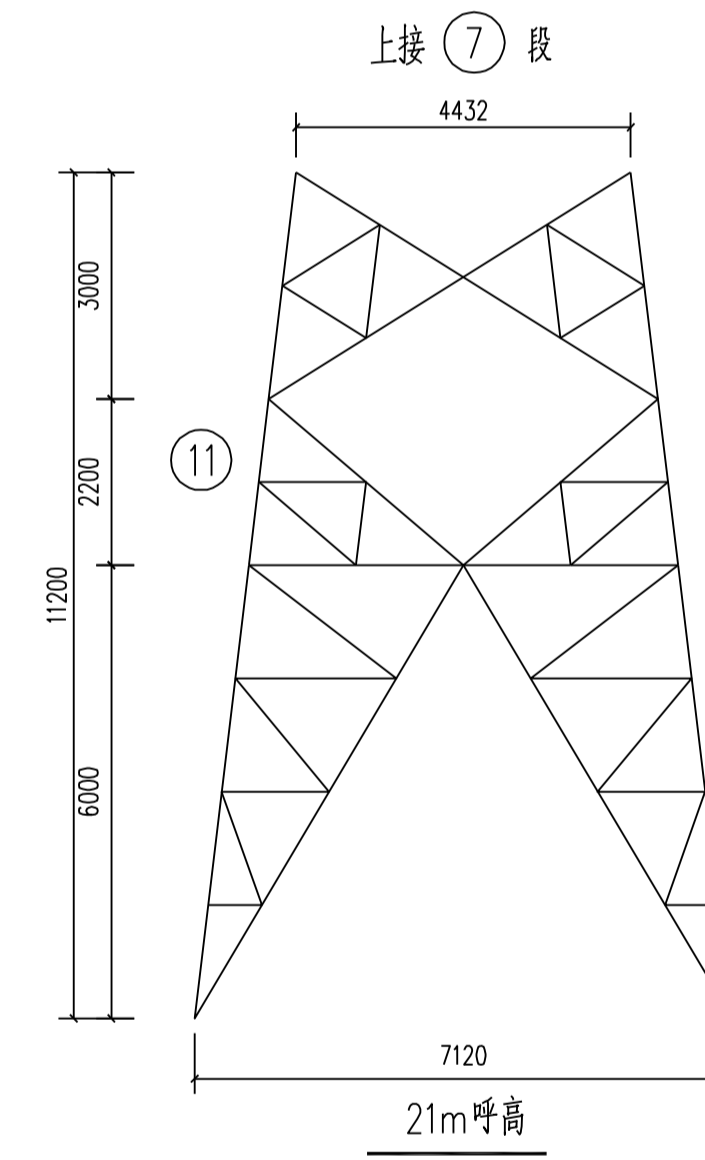
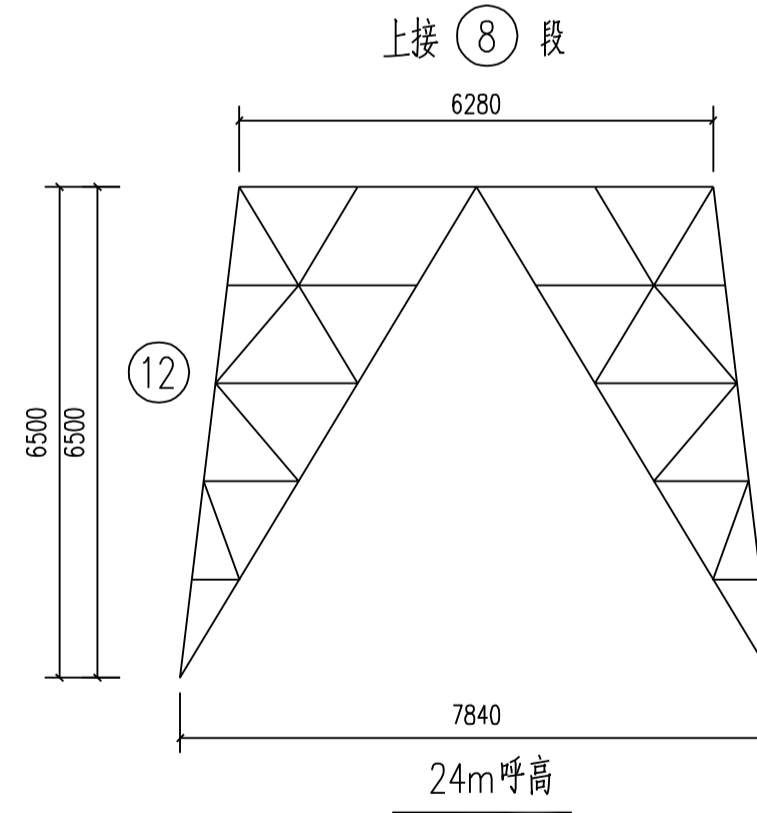
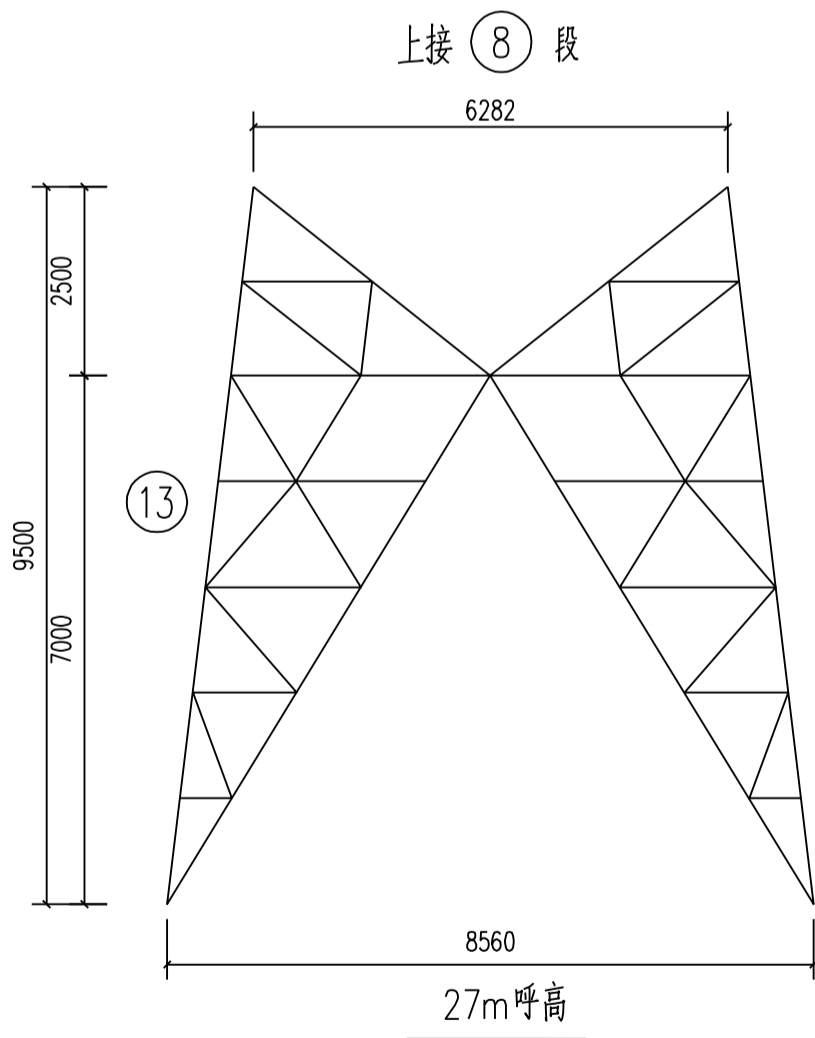


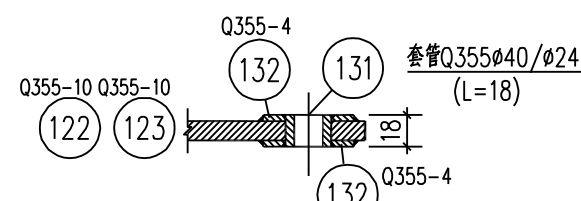
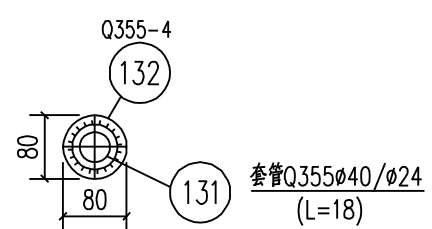
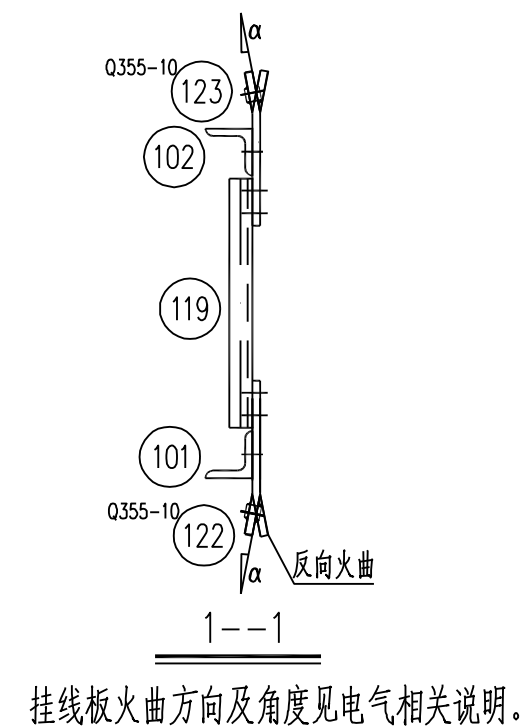
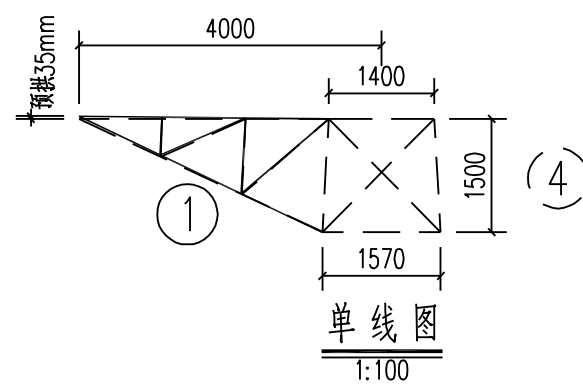
- 说明:
1. 本塔所有构件(含螺栓、脚钉、垫圈)均采用热浸镀锌防腐;
  2. M16、M20(含脚钉)螺栓采用6.8级;
  3. 钢材材质等级要求: Q235、Q355、Q420均选用B级。

呼高	铁塔根开(mm)	基础根开(mm)	地脚螺栓型号	地脚螺栓间距
18.0m	6400.0	6440.0	4M42(#35)	270
21.0m	7120.0	7160.0		
24.0m	7840.0	7880.0		
27.0m	8560.0	8600.0		
30.0m	9270.0	9310.0		

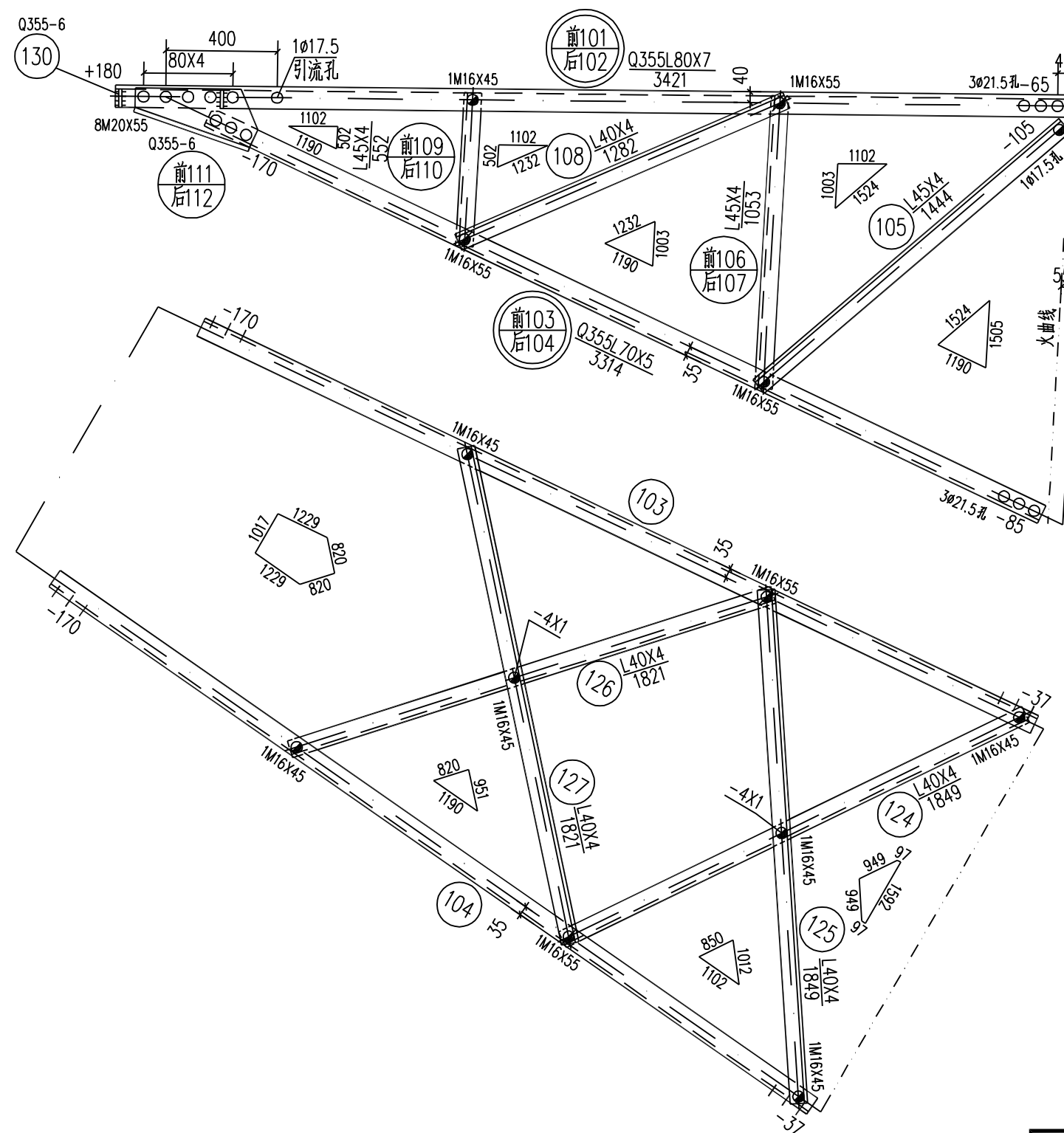
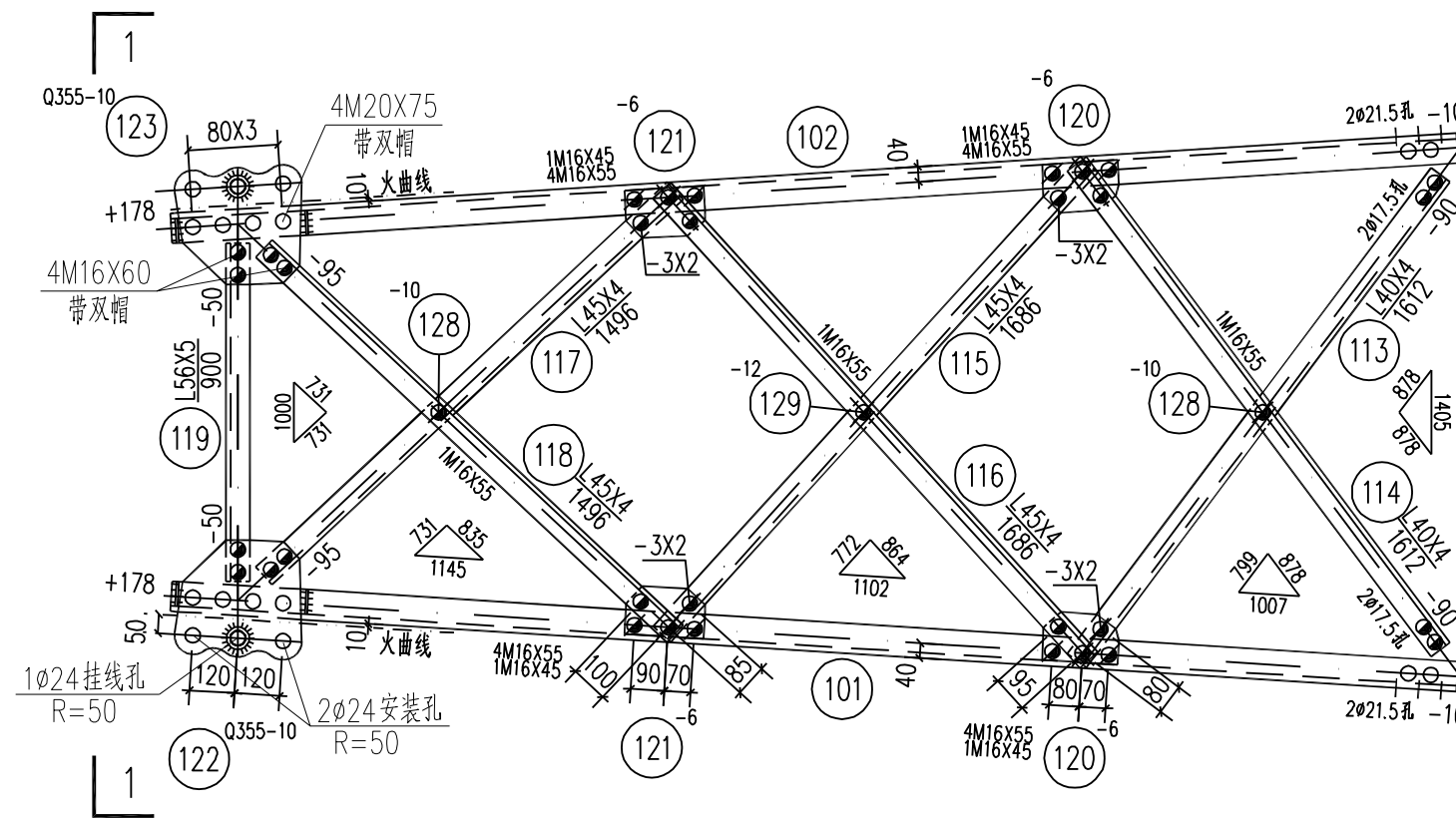
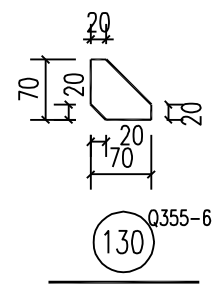
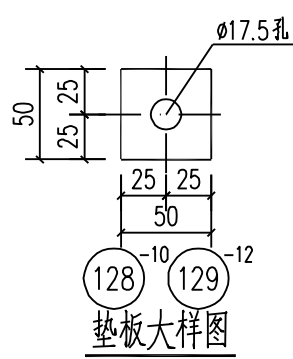


国家电网有限公司		STATE GRID CORPORATION OF CHINA			
35kV~750kV线路杆塔通用设计		施工图	版次		
批准		220-GD22D-J1转角塔 总图及材料汇总表(1/2)			
审核					
校核					
设计					
CAD制图					
专业	会签	日期	比例	图号	220-GD22D-J1-01(1/2)





挂线板大样图



构 件 明 细 表

编号	规格	长度 (mm)	数量	重量 (kg)		备注
				一件	小计	
101	Q355L80X7	3421	1	29.16	29.2	局部开角
102	Q355L80X7	3421	1	29.16	29.2	局部开角
103	Q355L70X5	3314	1	17.89	17.9	局部合角 切角
104	Q355L70X5	3314	1	17.89	17.9	局部合角 切角
105	L45X4	1444	2	3.95	7.9	
106	L45X4	1053	1	2.88	2.9	切角
107	L45X4	1053	1	2.88	2.9	切角
108	L40X4	1282	2	3.11	6.2	
109	L45X4	552	1	1.51	1.5	切角
110	L45X4	552	1	1.51	1.5	切角
111	Q355-6X259	441	1	5.38	5.4	卷边50mm
112	Q355-6X259	441	1	5.38	5.4	卷边50mm
113	L40X4	1612	1	3.90	3.9	切角
114	L40X4	1612	1	3.90	3.9	
115	L45X4	1686	1	4.61	4.6	切角
116	L45X4	1686	1	4.61	4.6	
117	L45X4	1496	1	4.09	4.1	切角
118	L45X4	1496	1	4.09	4.1	
119	L56X5	900	1	3.83	3.8	
120	-6X131	203	2	1.25	2.5	
121	-6X131	211	2	1.30	2.6	
122	Q355-10X314	340	1	8.38	8.4	火曲
123	Q355-10X314	340	1	8.38	8.4	火曲
124	L40X4	1849	1	4.48	4.5	切角
125	L40X4	1849	1	4.48	4.5	
126	L40X4	1821	1	4.41	4.4	切角
127	L40X4	1821	1	4.41	4.4	
128	-10X50	50	2	0.20	0.4	垫板
129	-12X50	50	1	0.24	0.2	垫板
130	Q355-6X70	70	4	0.23	0.9	焊接
131	Q355φ40/φ24	18	2	0.18	0.4	焊接
132	Q355-4X80	80	4	0.20	0.8	焊接
合计					199.3 kg	

螺 栓、脚 钉、垫 圈 明 细 表

名称	级别	规格	符号	数量	重量(kg)	备注
螺 栓	6.8级	M16X45	⊙	12	2.0	
		M16X55	⊙	27	5.0	
		M20X55	○	16	5.2	
		M16X60	⊙	8	1.6	带双帽
		M20X75	○	8	3.2	带双帽
脚 钉	6.8级		⊕			
			⊖			
垫 圈	Q235	-3(φ17.5)	规格×个数	8	0.1	
		-4(φ17.5)		2	0.1	
合计					17.2 kg	

国家电网有限公司 STATE GRID CORPORATION OF CHINA

35kV~750kV线路杆塔通用设计 施工图 版次

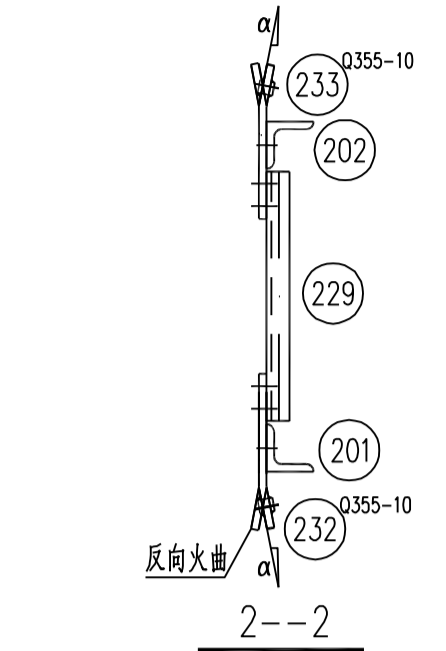
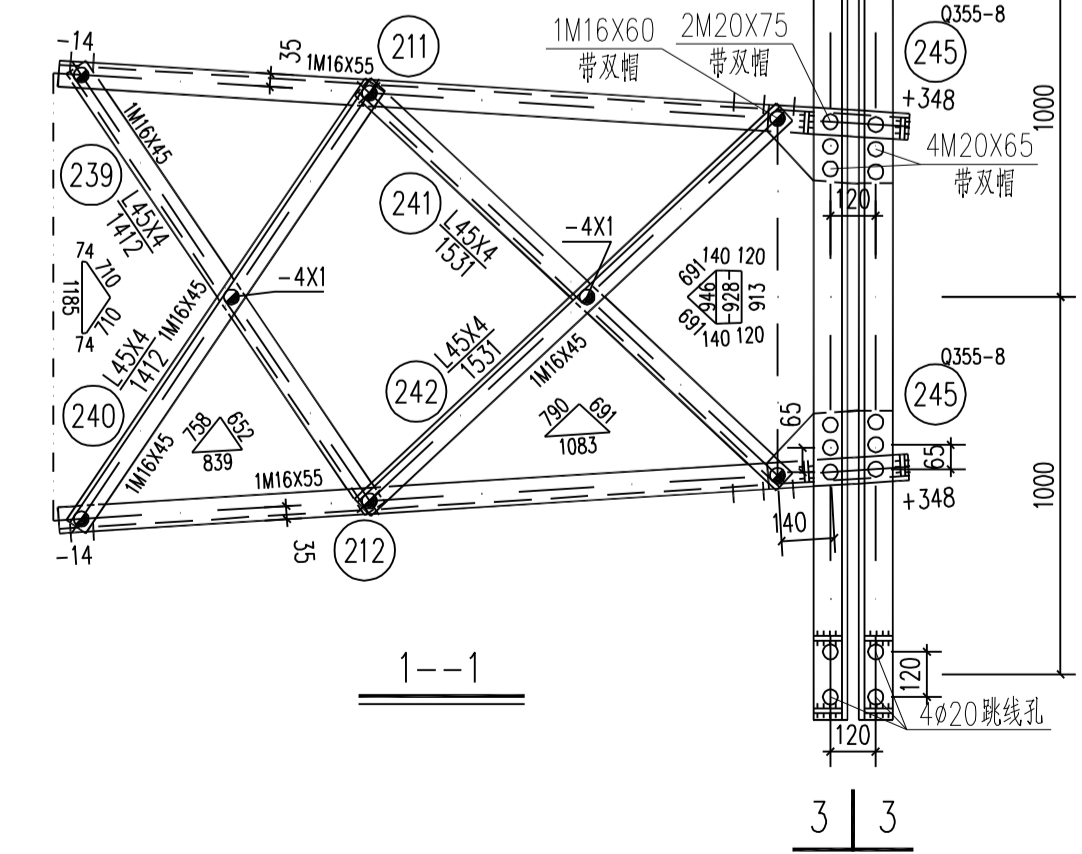
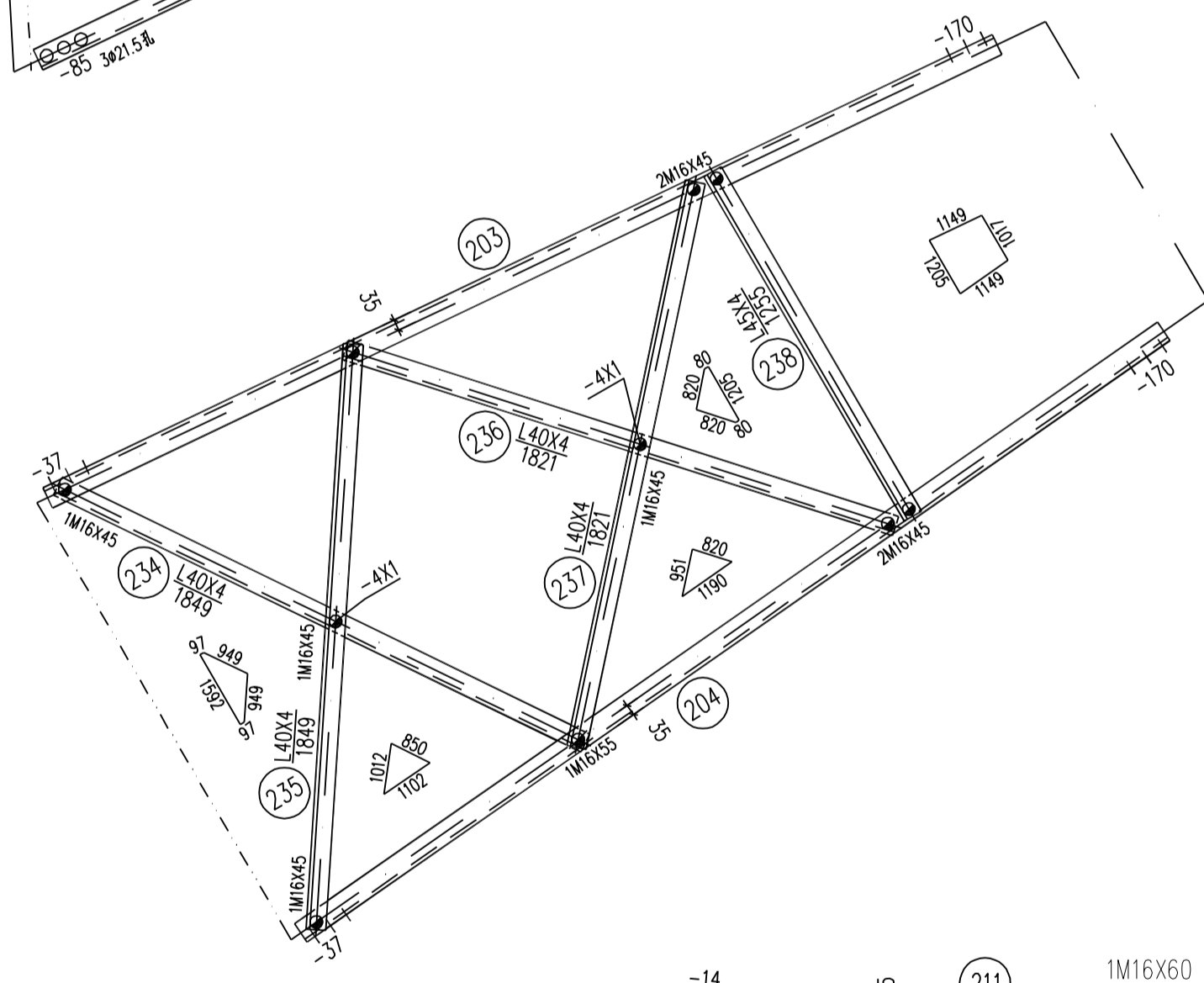
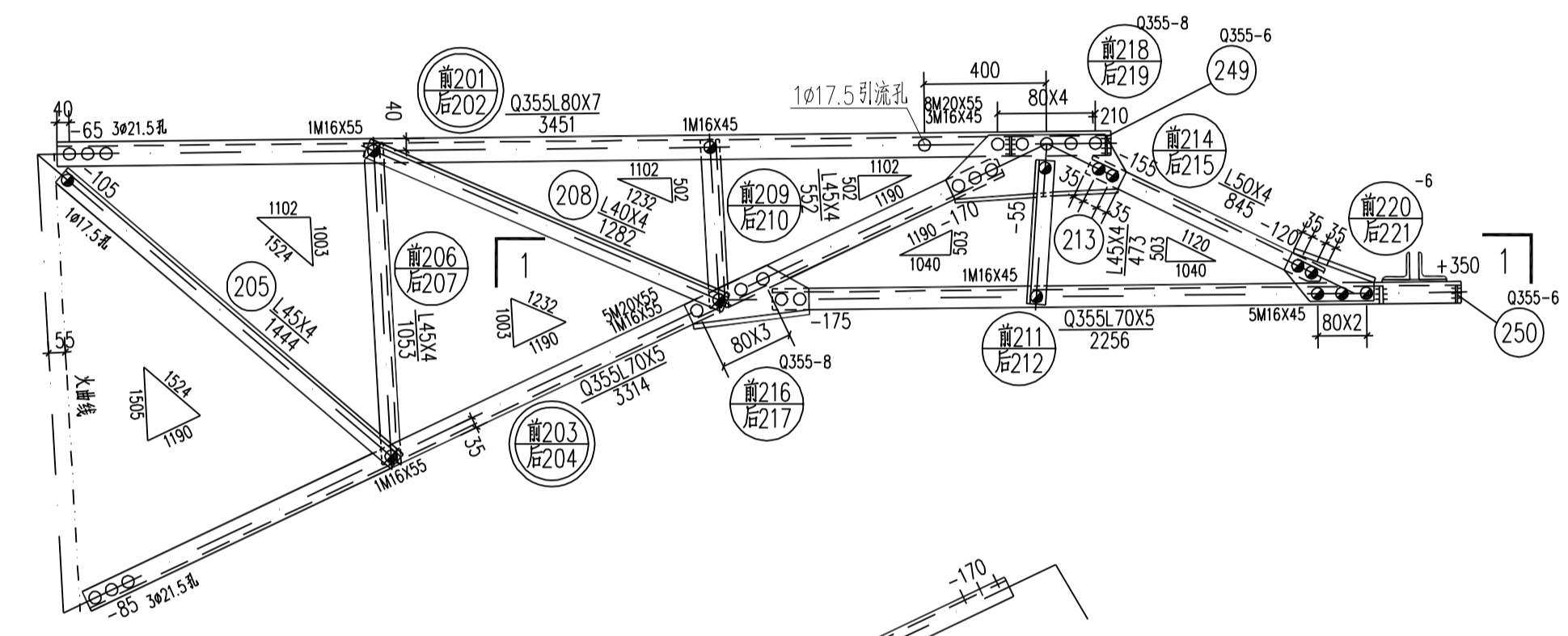
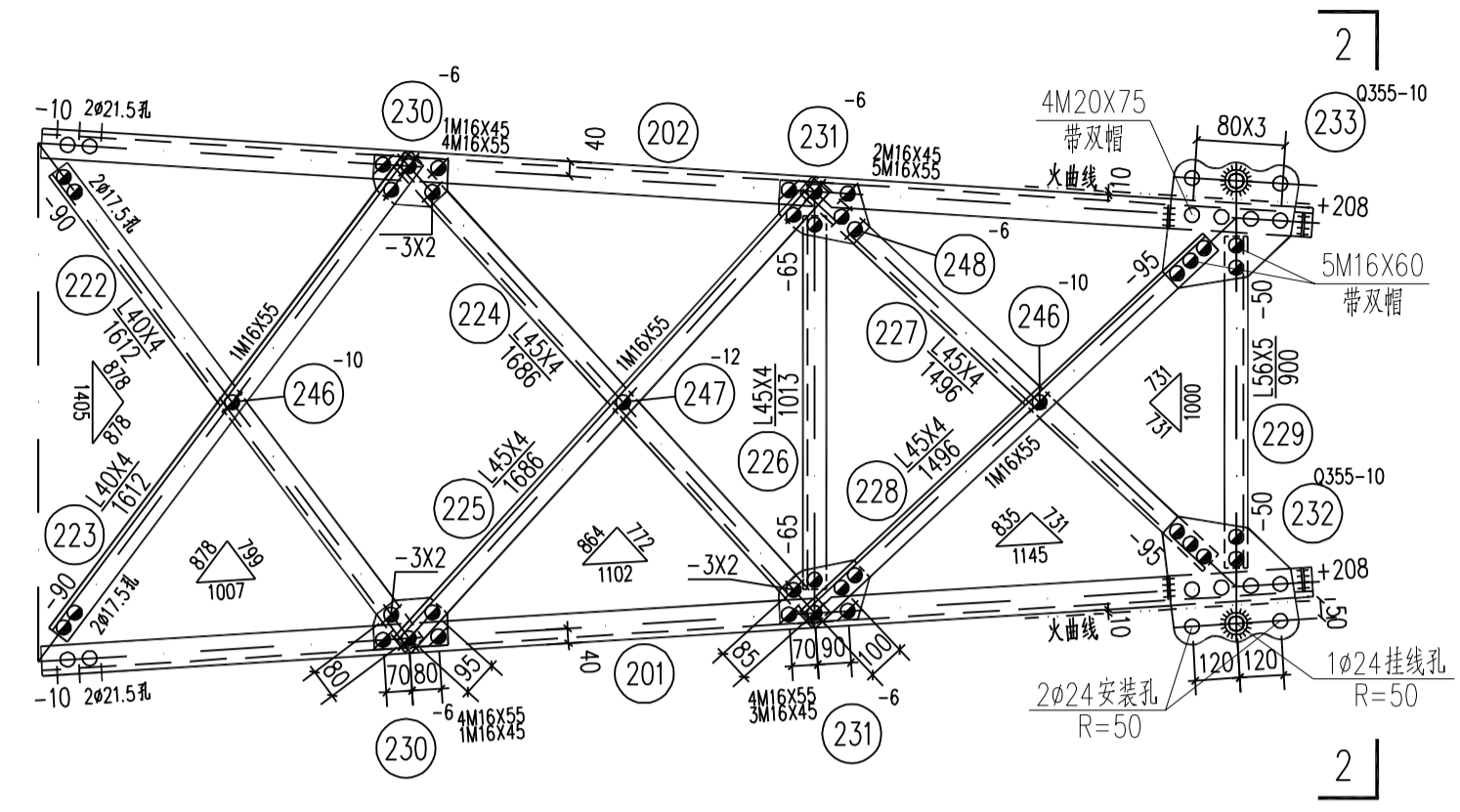
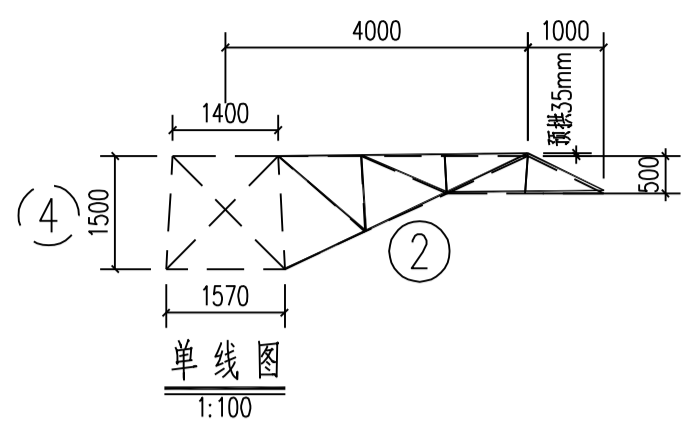
批准 审核 专业 会 签 日期

校核 设计 CAD制图

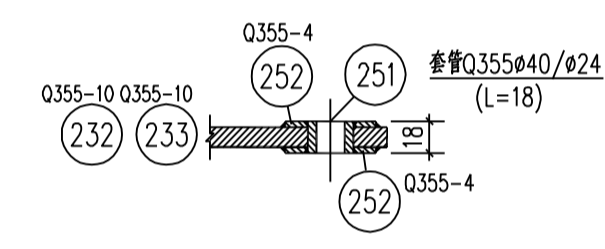
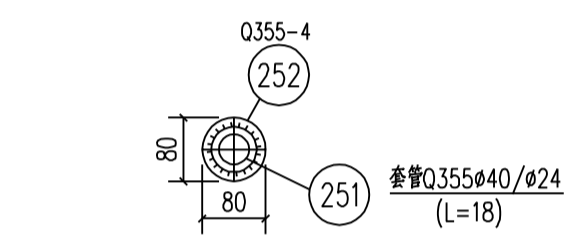
比例 1:20

220-GD22D-J1转角塔 外侧地线横担结构图 ①

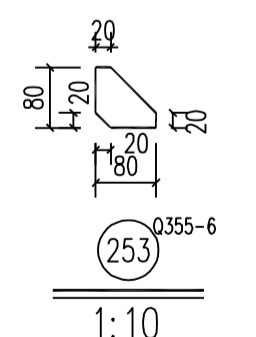
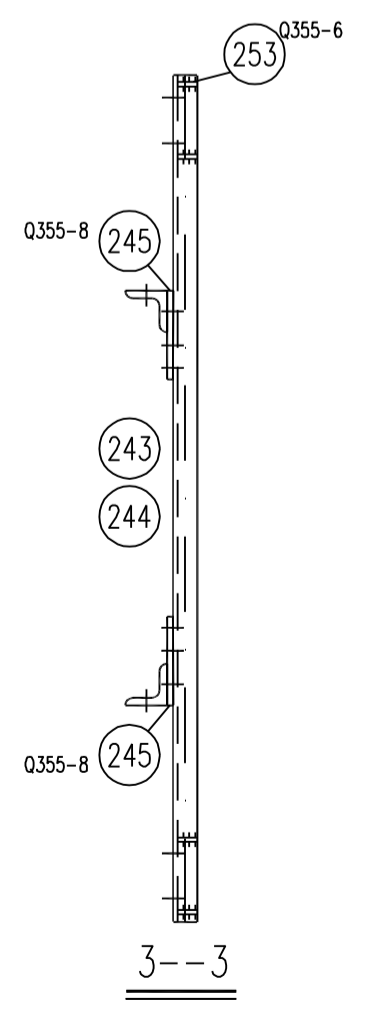
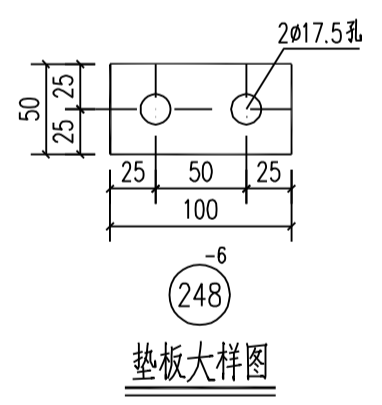
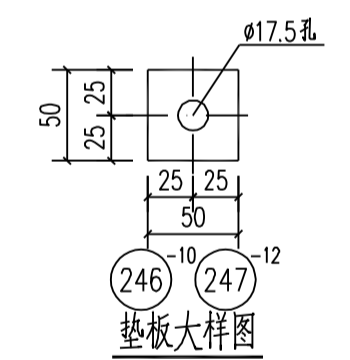
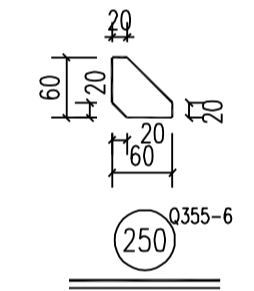
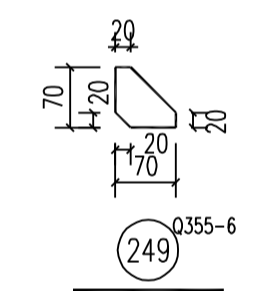
图号 220-GD22D-J1-02



挂线板火曲方向及角度见电气相关说明。



挂线板大样图



构件明细表

编号	规格	长度 (mm)	数量	重量(kg)		备注
				一件	小计	
201	Q355L80X7	3451	1	29.42	29.4	局部开角
202	Q355L80X7	3451	1	29.42	29.4	局部开角
203	Q355L70X5	3314	1	17.89	17.9	局部合角 切角
204	Q355L70X5	3314	1	17.89	17.9	局部合角 切角
205	L45X4	1444	2	3.95	7.9	
206	L45X4	1053	1	2.88	2.9	切角
207	L45X4	1053	1	2.88	2.9	切角
208	L40X4	1282	2	3.11	6.2	
209	L45X4	552	1	1.51	1.5	切角
210	L45X4	552	1	1.51	1.5	切角
211	Q355L70X5	2256	1	12.18	12.2	局部开角
212	Q355L70X5	2256	1	12.18	12.2	局部开角
213	L45X4	473	2	1.29	2.6	
214	L50X4	845	1	2.58	2.6	切角
215	L50X4	845	1	2.58	2.6	切角
216	Q355-8X211	412	1	5.46	5.5	卷边50mm
217	Q355-8X211	412	1	5.46	5.5	卷边50mm
218	Q355-8X259	592	1	9.63	9.6	卷边50mm
219	Q355-8X259	592	1	9.63	9.6	卷边50mm
220	-6X211	294	1	2.92	2.9	卷边50mm
221	-6X211	294	1	2.92	2.9	卷边50mm
222	L40X4	1612	1	3.90	3.9	切角
223	L40X4	1612	1	3.90	3.9	切角
224	L45X4	1686	1	4.61	4.6	切角
225	L45X4	1686	1	4.61	4.6	切角
226	L45X4	1013	1	2.77	2.8	
227	L45X4	1496	1	4.09	4.1	切角
228	L45X4	1496	1	4.09	4.1	切角
229	L56X5	900	1	3.83	3.8	
230	-6X131	203	2	1.25	2.5	
231	-6X161	250	2	1.90	3.8	
232	Q355-10X350	355	1	9.75	9.8	火曲
233	Q355-10X350	355	1	9.75	9.8	火曲
234	L40X4	1849	1	4.48	4.5	切角
235	L40X4	1849	1	4.48	4.5	切角
236	L40X4	1821	1	4.41	4.4	切角
237	L40X4	1821	1	4.41	4.4	切角
238	L45X4	1255	1	3.43	3.4	
239	L45X4	1412	1	3.86	3.9	切角
240	L45X4	1412	1	3.86	3.9	切角
241	L45X4	1531	1	4.19	4.2	切角
242	L45X4	1531	1	4.19	4.2	切角
243	Q355L90X7	2240	1	21.63	21.6	
244	Q355L90X7	2240	1	21.63	21.6	
245	Q355-8X200	210	2	2.64	5.3	
246	-10X50	50	2	0.20	0.4	垫板
247	-12X50	50	1	0.24	0.2	垫板
248	-6X50	100	1	0.24	0.2	垫板
249	Q355-6X70	70	4	0.23	0.9	焊接
250	Q355-6X60	60	4	0.17	0.7	焊接
251	Q355φ40/φ24	18	2	0.18	0.4	焊接
252	Q355-4X80	80	4	0.20	0.8	焊接
253	Q355-6X80	80	8	0.30	2.4	焊接
合计				335.3	kg	

螺栓、脚钉、垫圈明细表

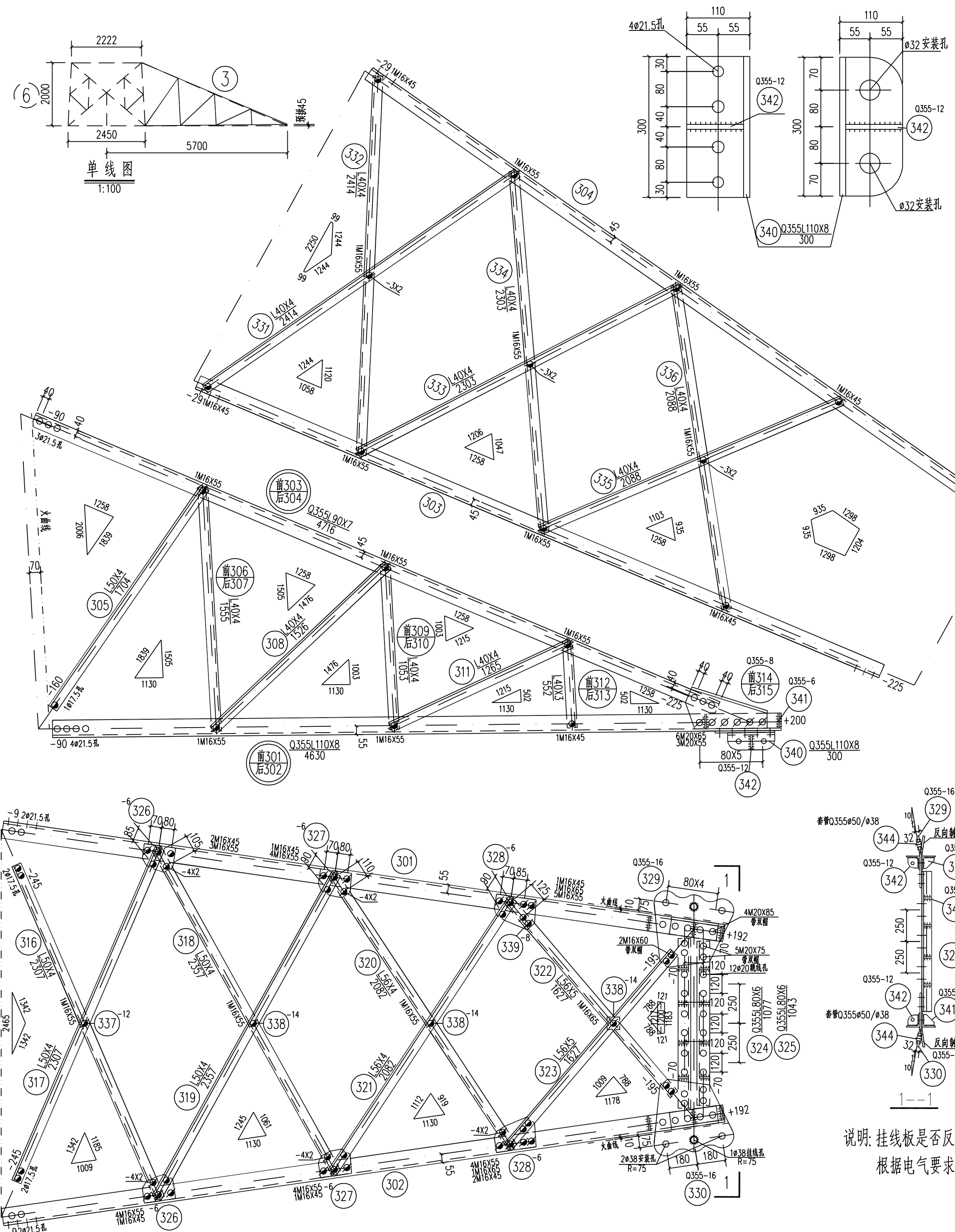
名称	级别	规格	符号	数量	重量(kg)	备注
螺	6.8级	M16X45	⊙	39	6.6	
		M16X55	⊙	30	5.5	
		M20X55	⊙	26	8.5	
		M16X60	⊙	12	2.4	带双帽
		M20X65	⊙	8	3.0	带双帽
脚	6.8级		⊕			
			⊖			
垫	Q235	-3(φ17.5)	∇	6	0.1	规格×个数
		-4(φ17.5)	∇	4	0.1	
合计					31.0	kg

国家电网有限公司 STATE GRID CORPORATION OF CHINA

35kV~750kV线路杆塔通用设计 施工图 版次  
 批准  
 审核  
 校核  
 设计  
 CAD制图  
 比例 1:20 图号 220-GD22D-J1-03

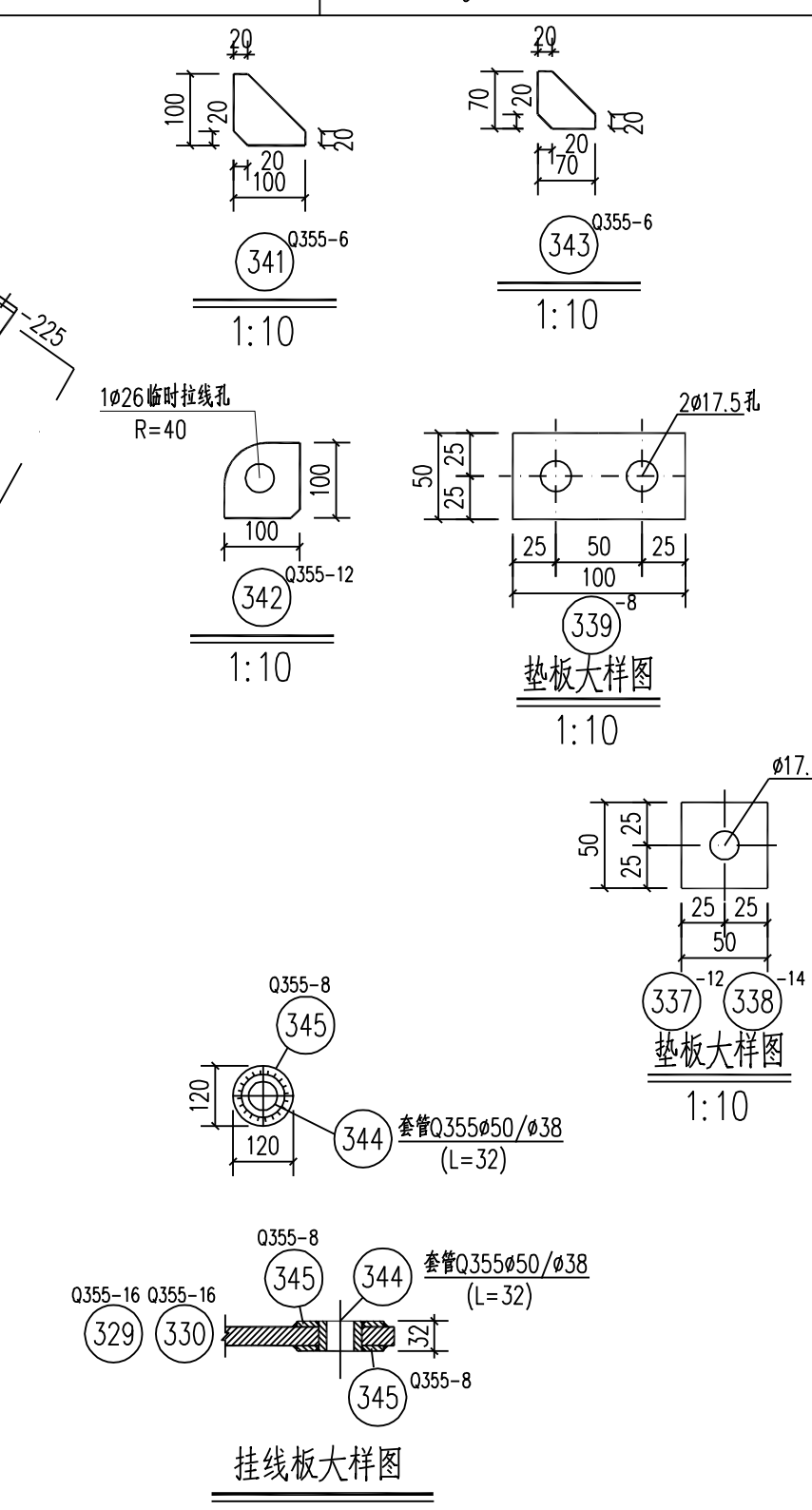
220-GD22D-J1转角塔  
 内側地线横担结构图 ②

专业 会签 日期



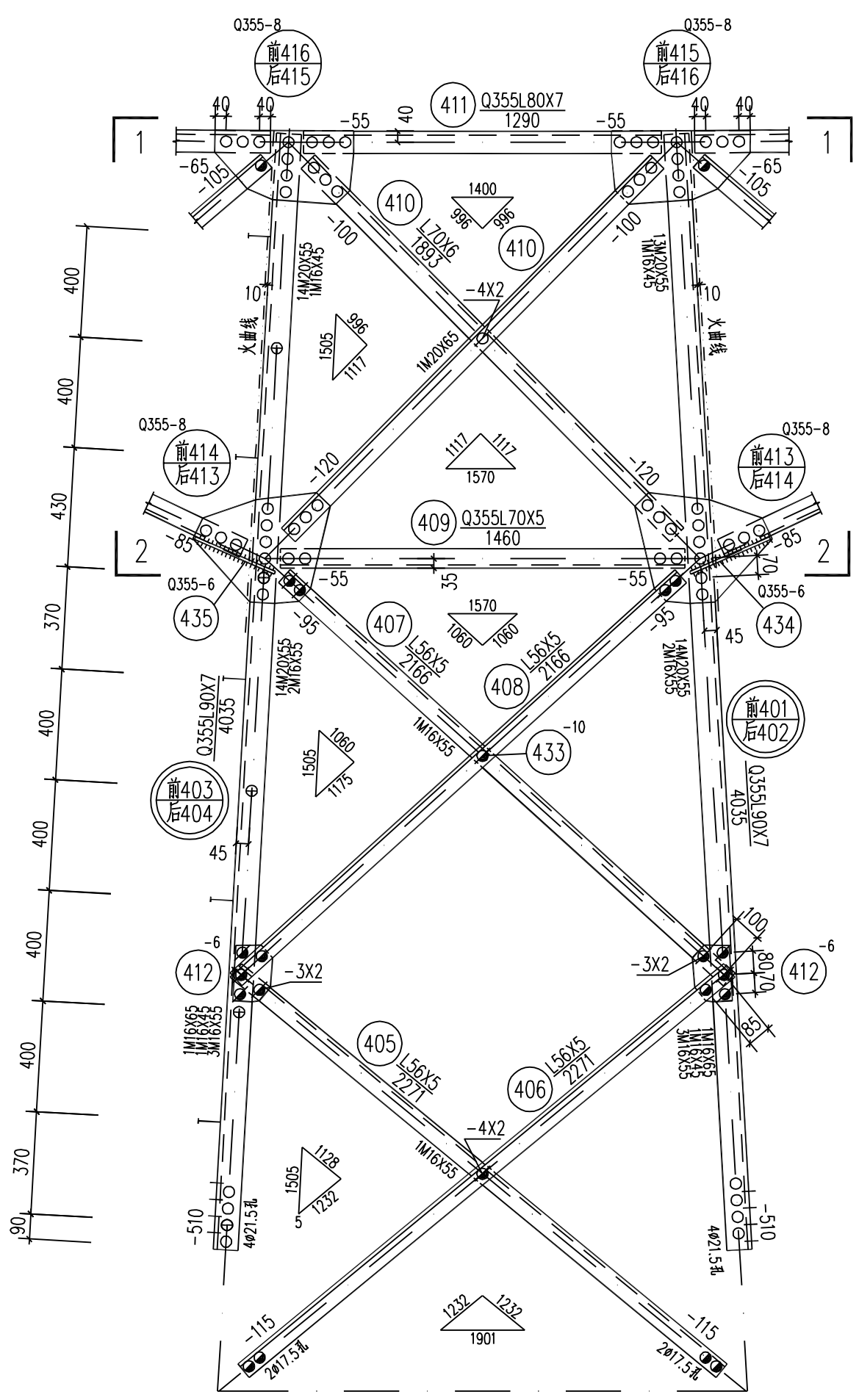
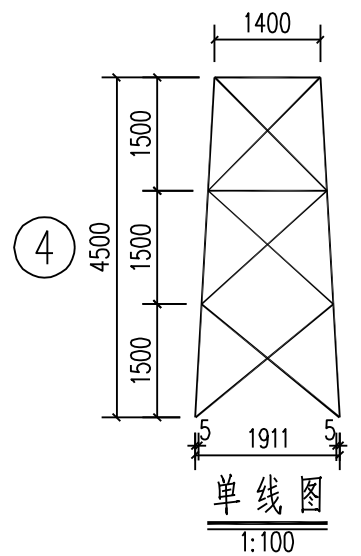
名称	级别	规格	符号	数量	重量(kg)	备注	编号	规格	长度(mm)	数量	重量(kg)		备注
											一件	小计	
螺栓	6.8级	M16X45	●	28	4.7		301	Q355L110X8	4630	2	62.65	125.3	局部合角
		M16X55	●	88	16.3		302	Q355L110X8	4630	2	62.65	125.3	局部合角
		M16X65	●	6	1.2		303	Q355L90X7	4716	2	45.54	91.1	局部开角切角
		M20X55	○	12	3.9		304	Q355L90X7	4716	2	45.54	91.1	局部开角切角
		M20X65	○	24	8.5		305	L50X4	1704	4	5.21	20.8	
		M16X60	●	8	1.6		306	L40X4	1555	2	3.77	7.5	切角
		M20X75	○	20	8.0		307	L40X4	1555	2	3.77	7.5	切角
		M20X85	○	16	6.8		308	L40X4	1526	4	3.70	14.8	
脚钉	6.8级		⊕				309	L40X4	1053	2	2.55	5.1	切角
			⊕				310	L40X4	1053	2	2.55	5.1	切角
			⊕				311	L40X4	1265	4	3.06	12.2	
垫圈	Q235	-3(φ17.5)	规格X个数	12	0.1		312	L40X3	552	2	1.02	2.0	切角
		-4(φ17.5)		20	0.4		313	L40X3	552	2	1.02	2.0	切角
合计				51.5 kg									

314	Q355-8X251	518	2	8.17	16.3	卷边50mm							
315	Q355-8X251	518	2	8.17	16.3	卷边50mm							
316	L50X4	2307	2	7.06	14.1	切角							
317	L50X4	2307	2	7.06	14.1								
318	L50X4	2357	2	7.21	14.4	切角							
319	L50X4	2357	2	7.21	14.4								
320	L56X4	2082	2	7.17	14.3	切角							
321	L56X4	2082	2	7.17	14.3								
322	L56X5	1627	2	6.92	13.8	切角							
323	L56X5	1627	2	6.92	13.8								
324	Q355L80X6	1077	2	7.94	15.9								
325	Q355L80X6	1043	2	7.69	15.4								
326	-6X163	200	4	1.54	6.2								
327	-6X163	208	4	1.60	6.4								
328	-6X197	266	4	2.47	9.9								
329	Q355-16X481	510	2	30.81	61.6	火曲							
330	Q355-16X481	510	2	30.81	61.6	火曲							
331	L40X4	2414	2	5.85	11.7								
332	L40X4	2414	2	5.85	11.7	切角							
333	L40X4	2303	2	5.58	11.2								
334	L40X4	2303	2	5.58	11.2	切角							
335	L40X4	2088	2	5.06	10.1								
336	L40X4	2088	2	5.06	10.1	切角							
337	-12X50	50	2	0.24	0.5	垫板							
338	-14X50	50	6	0.27	1.6	垫板							
339	-8X50	100	2	0.31	0.6	垫板							
340	Q355L110X8	300	4	4.06	16.2	焊接							
341	Q355-6X100	100	8	0.47	3.8	焊接							
342	Q355-12X100	100	4	0.94	3.8	开坡口焊接							
343	Q355-6X70	70	16	0.23	3.7	焊接							
344	Q355φ50/φ38	32	4	0.22	0.9	焊接							
345	Q355-8X120	120	8	0.90	7.2	焊接							
合计											936.9 kg		

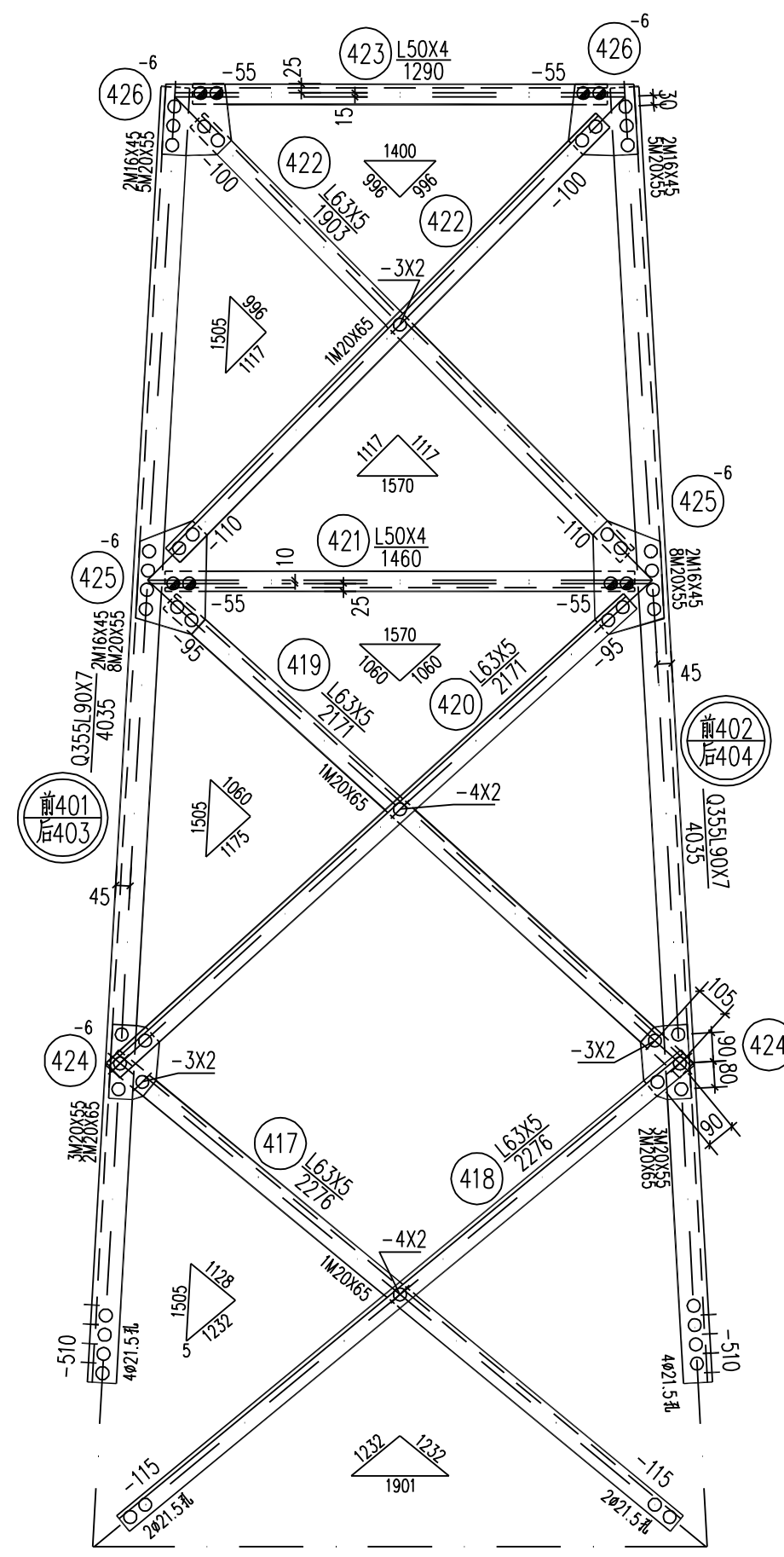


说明: 挂线板是否反向制弯, 根据电气要求来确定。

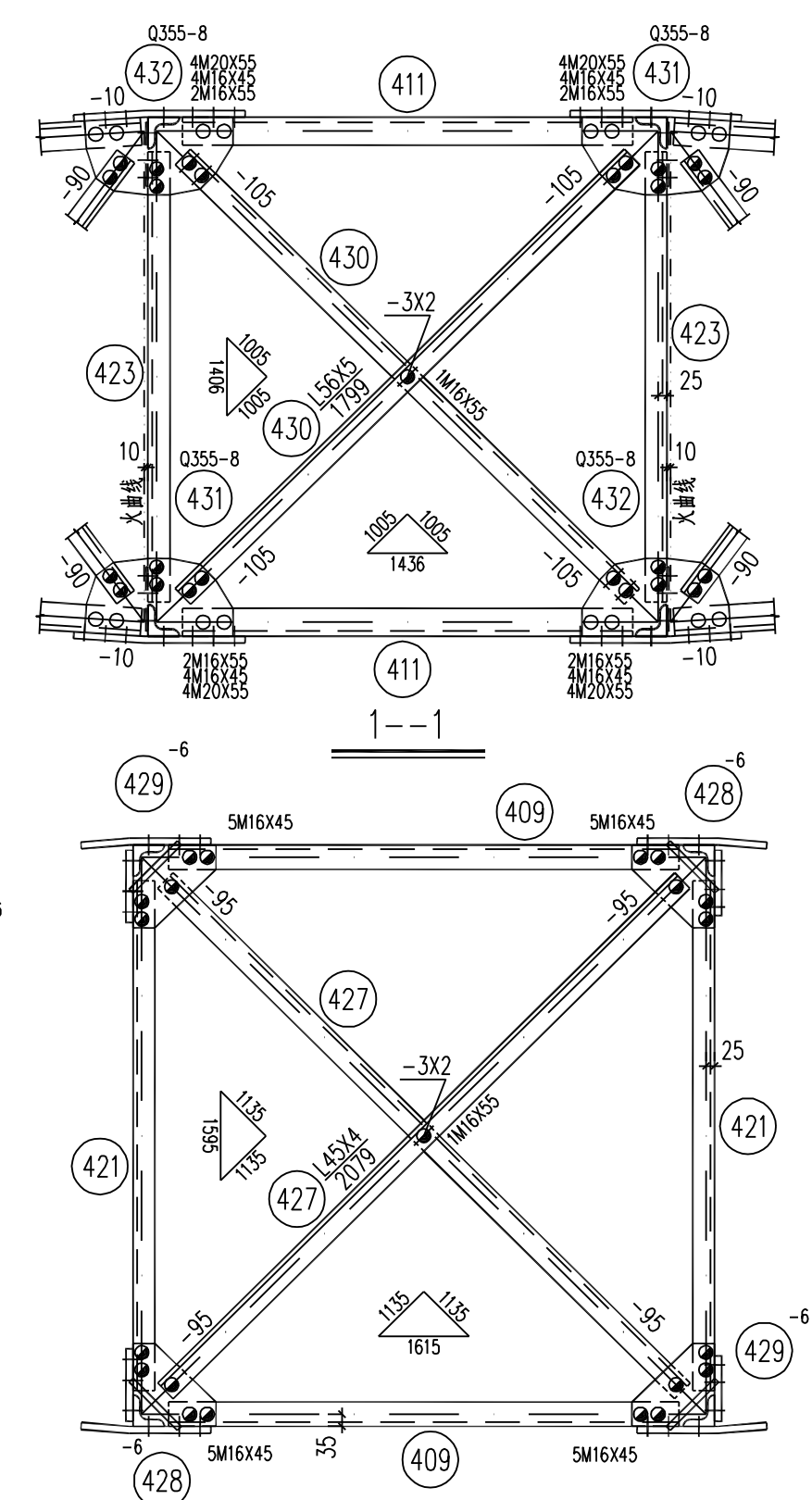
国家电网有限公司		STATE GRID CORPORATION OF CHINA	35kV~750kV线路杆塔通用设计		施工图	版次
批准	审核	设计	220-GD22D-J1转角塔 导线横担结构图 ③			
专业	会签	日期	比例	1:20	CAD制图	图号 220-GD22D-J1-04



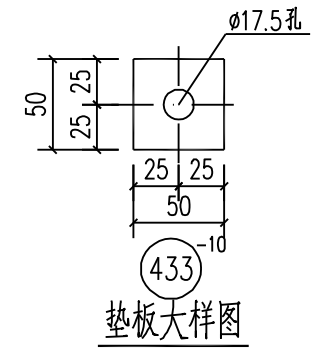
正面结构图



侧面结构图



2--2



垫板大样图

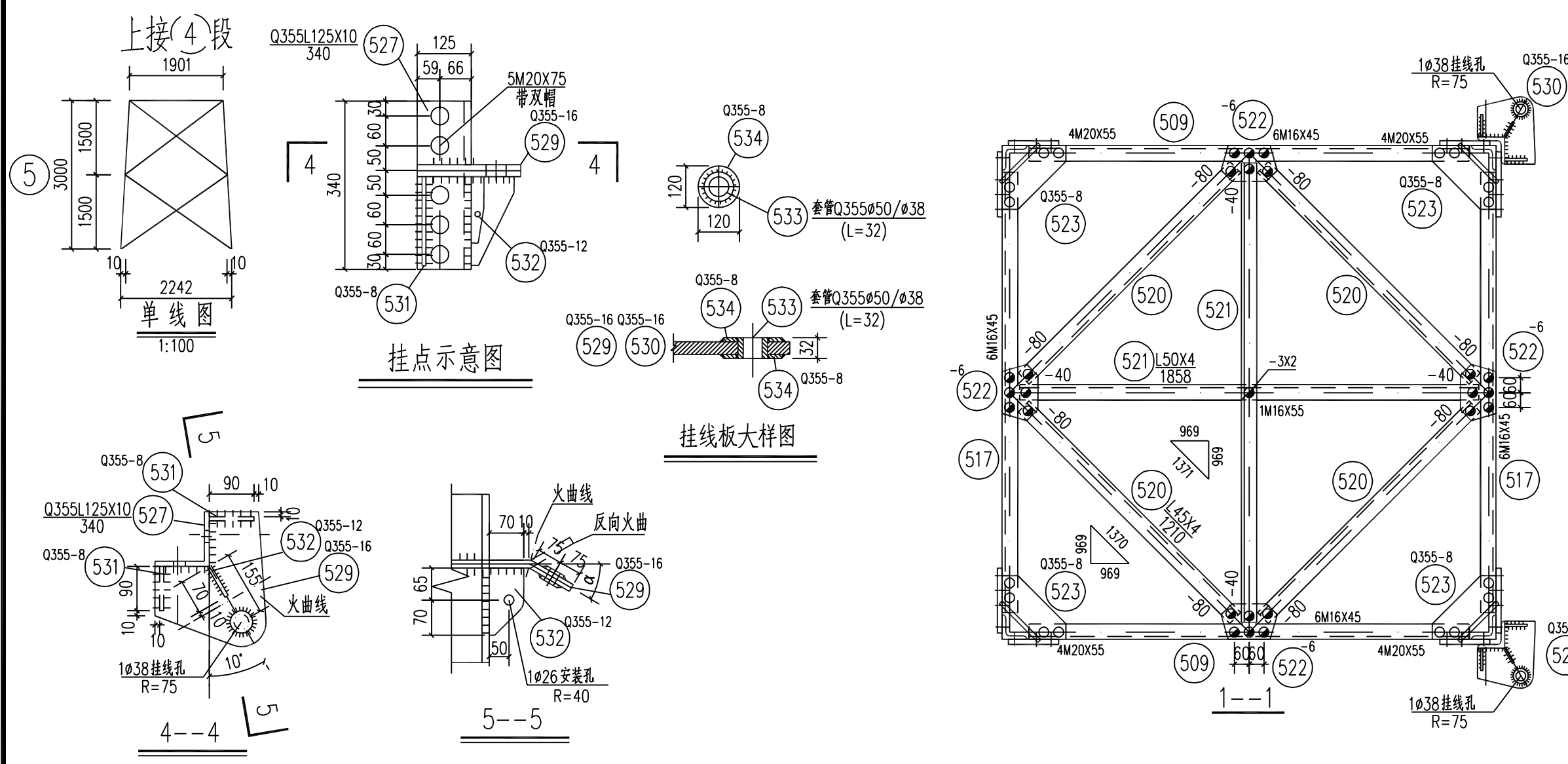
螺栓、脚钉、垫圈明细表

名称	级别	规格	符号	数量	重量(kg)	备注
螺栓	6.8级	M16X45	⊙	60	10.1	
		M16X55	⊙	34	6.3	
		M16X65	⊙	4	0.8	
		M20X55	○	188	61.6	
		M20X65	○	16	5.6	
脚钉	6.8级	M16X180	⊕	8	3.3	
		M20X200	⊕	2	1.5	
垫圈	Q235	-3( $\phi 17.5$ )		12	0.1	
		-4( $\phi 17.5$ )	规格X个数	4	0.1	
		-3( $\phi 22$ )		12	0.1	
		-4( $\phi 22$ )		12	0.3	
		合计			89.8 kg	

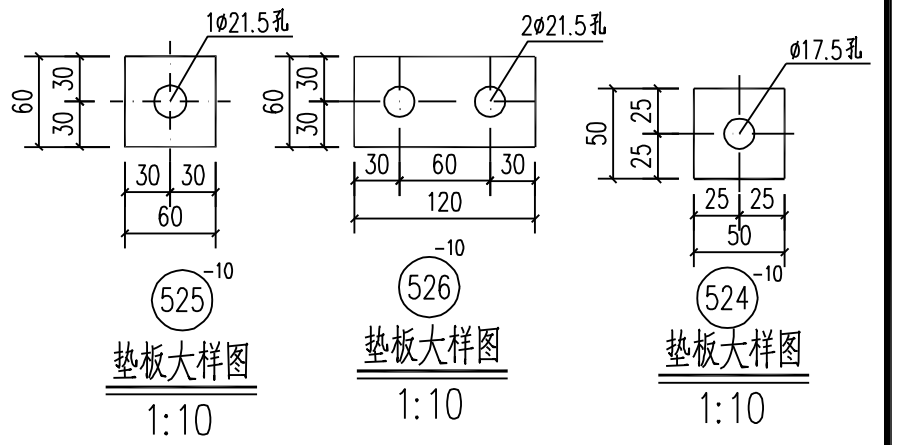
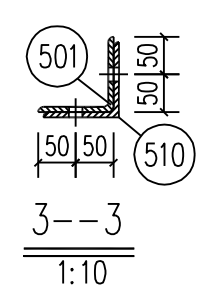
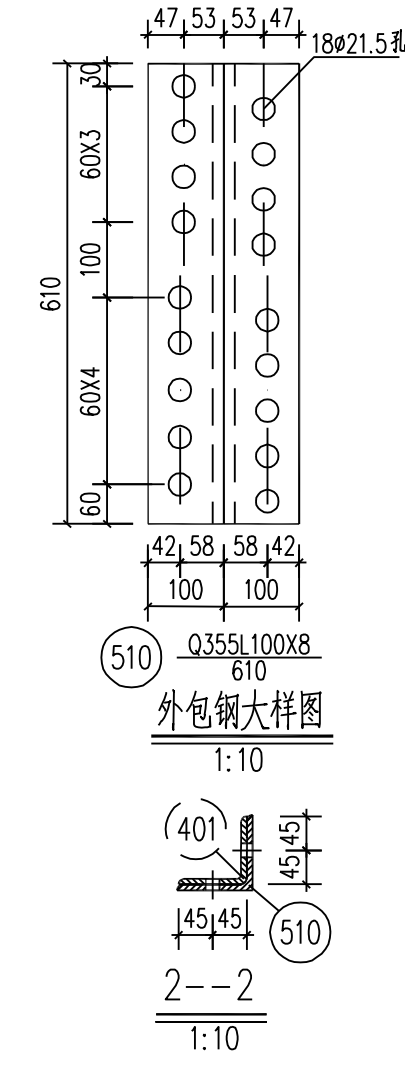
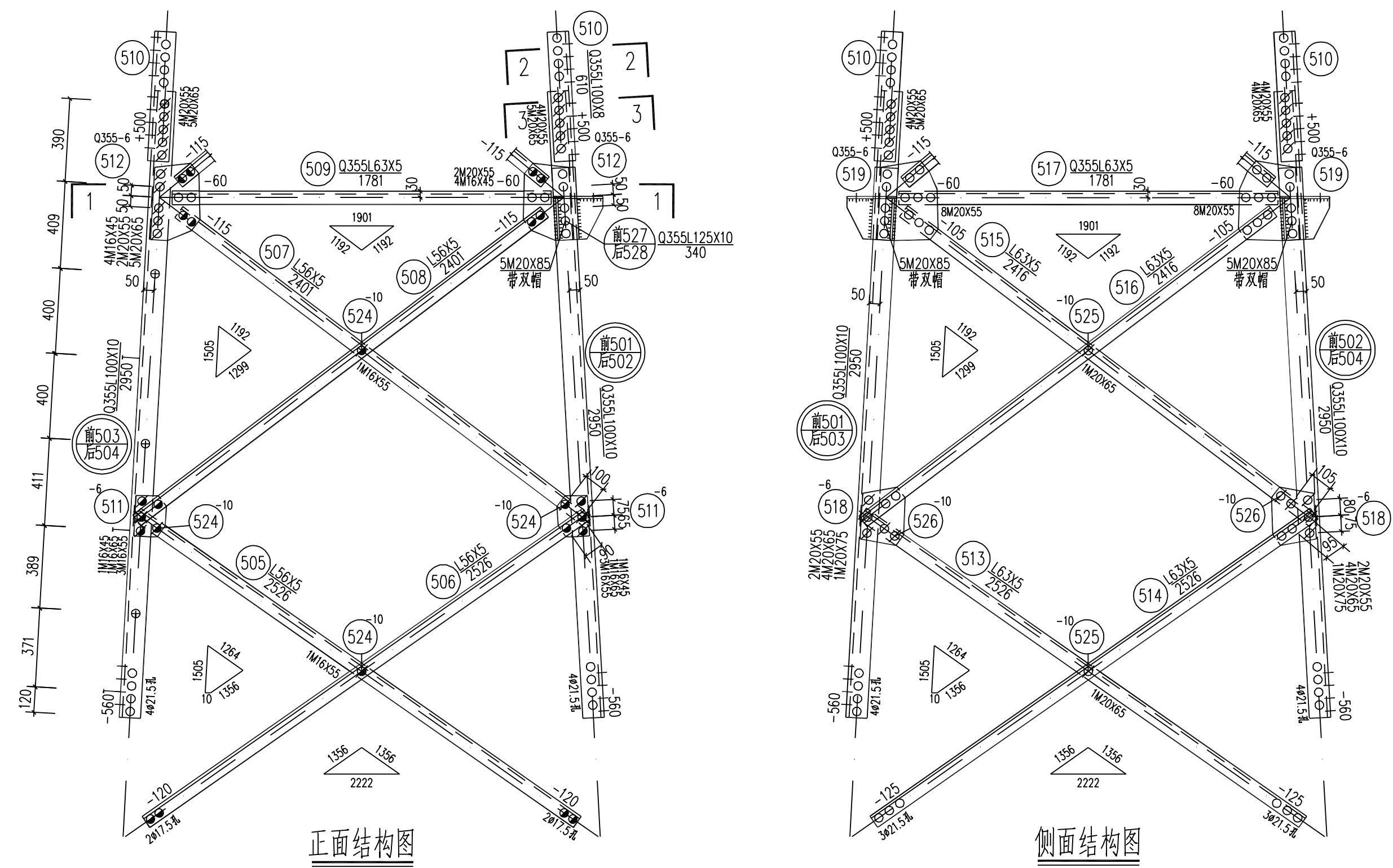
构件明细表

编号	规格	长度(mm)	数量	重量(kg)		备注
				一件	小计	
401	Q355L90X7	4035	1	38.96	39.0	
402	Q355L90X7	4035	1	38.96	39.0	
403	Q355L90X7	4035	1	38.96	39.0	带脚钉
404	Q355L90X7	4035	1	38.96	39.0	
405	L56X5	2271	2	9.65	19.3	切角
406	L56X5	2271	2	9.65	19.3	
407	L56X5	2166	2	9.21	18.4	切角
408	L56X5	2166	2	9.21	18.4	
409	Q355L70X5	1460	2	7.88	15.8	局部合角
410	L70X6	1893	4	12.13	48.5	
411	Q355L80X7	1290	2	11.00	22.0	局部开角
412	-6X135	206	4	1.31	5.2	
413	Q355-8X408	488	2	12.50	25.0	火曲
414	Q355-8X408	488	2	12.50	25.0	火曲
415	Q355-8X264	500	2	8.29	16.6	火曲
416	Q355-8X264	500	2	8.29	16.6	火曲
417	L63X5	2276	2	10.97	21.9	切角
418	L63X5	2276	2	10.97	21.9	
419	L63X5	2171	2	10.47	20.9	切角
420	L63X5	2171	2	10.47	20.9	
421	L50X4	1460	2	4.47	8.9	局部合角
422	L63X5	1903	4	9.18	36.7	
423	L50X4	1290	2	3.95	7.9	局部开角
424	-6X148	230	4	1.60	6.4	
425	-6X216	353	4	3.59	14.4	
426	-6X216	222	4	2.26	9.0	
427	L45X4	2079	2	5.69	11.4	
428	-6X169	335	2	2.67	5.3	卷边50mm
429	-6X169	335	2	2.67	5.3	卷边50mm
430	L56X5	1799	2	7.65	15.3	
431	Q355-8X223	425	2	5.95	11.9	卷边50mm
432	Q355-8X223	425	2	5.95	11.9	卷边50mm
433	-10X50	50	2	0.20	0.4	垫板
434	Q355-6X60	320	2	0.90	1.8	焊接
435	Q355-6X60	320	2	0.90	1.8	焊接
合计					640.1 kg	

国家电网有限公司 STATE GRID CORPORATION OF CHINA		35kV~750kV线路杆塔通用设计	施工图	版次
批准	校核	220-GD22D-J1转角塔		
审核	设计	身部结构图		
专业	会签	日期	比例	图号
			1:20	220-GD22D-J1-05



说明：挂线板火曲方向及角度见电气相关说明。



螺栓、脚钉、垫圈明细表

名称	级别	规格	符号	数量	重量(kg)	备注
螺栓	6.8级	M16X45	●	44	7.4	
		M16X55	●	17	3.1	
		M16X65	●	4	0.8	
		M20X55	○	96	31.4	
		M20X65	○	70	24.7	
		M20X75	○	4	1.5	
		M20X85	○	20	8.5	带双帽
脚钉	6.8级	M16X180	⊕	5	2.0	
		M20X200	⊕	3	2.2	
垫圈	Q235	-3(φ17.5)	规格X个数	2	0.1	
合计				81.7	kg	

构件明细表

编号	规格	长度(mm)	数量	重量(kg)		备注
				一件	小计	
501	Q355L100X10	2950	1	44.60	44.6	
502	Q355L100X10	2950	1	44.60	44.6	
503	Q355L100X10	2950	1	44.60	44.6	带脚钉
504	Q355L100X10	2950	1	44.60	44.6	
505	L56X5	2526	2	10.74	21.5	切角
506	L56X5	2526	2	10.74	21.5	
507	L56X5	2401	2	10.21	20.4	切角
508	L56X5	2401	2	10.21	20.4	
509	Q355L6.3X5	1781	2	8.59	17.2	
510	Q355L100X8	610	4	7.49	30.0	铲弧
511	-6X146	196	4	1.35	5.4	
512	Q355-6X227	313	4	3.35	13.4	
513	L63X5	2526	2	12.18	24.4	切角
514	L63X5	2526	2	12.18	24.4	
515	L63X5	2416	2	11.65	23.3	切角
516	L63X5	2416	2	11.65	23.3	
517	Q355L6.3X5	1781	2	8.59	17.2	
518	-6X204	275	4	2.64	10.6	
519	Q355-6X284	362	4	4.84	19.4	
520	L45X4	1210	4	3.31	13.2	
521	L50X4	1858	2	5.68	11.4	
522	-6X145	228	4	1.56	6.2	
523	Q355-8X258	258	4	4.18	16.7	卷边50mm
524	-10X50	50	8	0.20	1.6	垫板
525	-10X60	60	4	0.28	1.1	垫板
526	-10X60	120	4	0.57	2.3	垫板
527	Q355L125X10	340	1	6.51	6.5	焊接 铲弧
528	Q355L125X10	340	1	6.51	6.5	焊接 铲弧
529	Q355-16X262	319	1	10.50	10.5	火曲
530	Q355-16X262	319	1	10.50	10.5	火曲
531	Q355-8X90	170	4	0.96	3.8	
532	Q355-12X70	135	2	0.89	1.8	
533	Q355φ50/φ38	32	2	0.22	0.4	焊接
534	Q355-8X120	120	4	0.90	3.6	焊接
合计				566.9		kg

国家电网有限公司 STATE GRID CORPORATION OF CHINA 35kV~750kV线路杆塔通用设计 施工图 版次

批准 审核 专业 会签 日期 校核 设计 比例 1:20 CAD制图

220-GD22D-J1转角塔 身部结构图 5

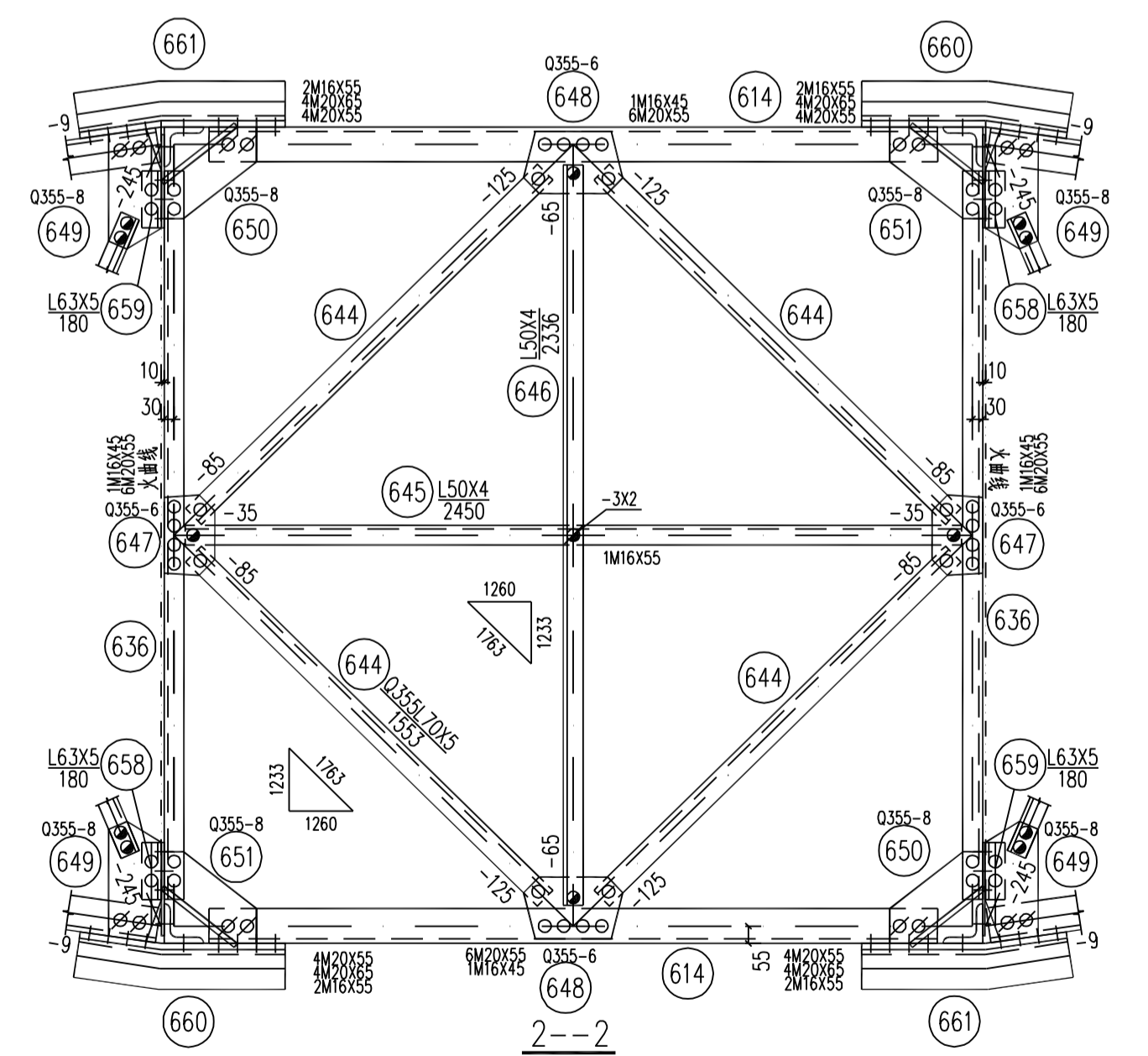
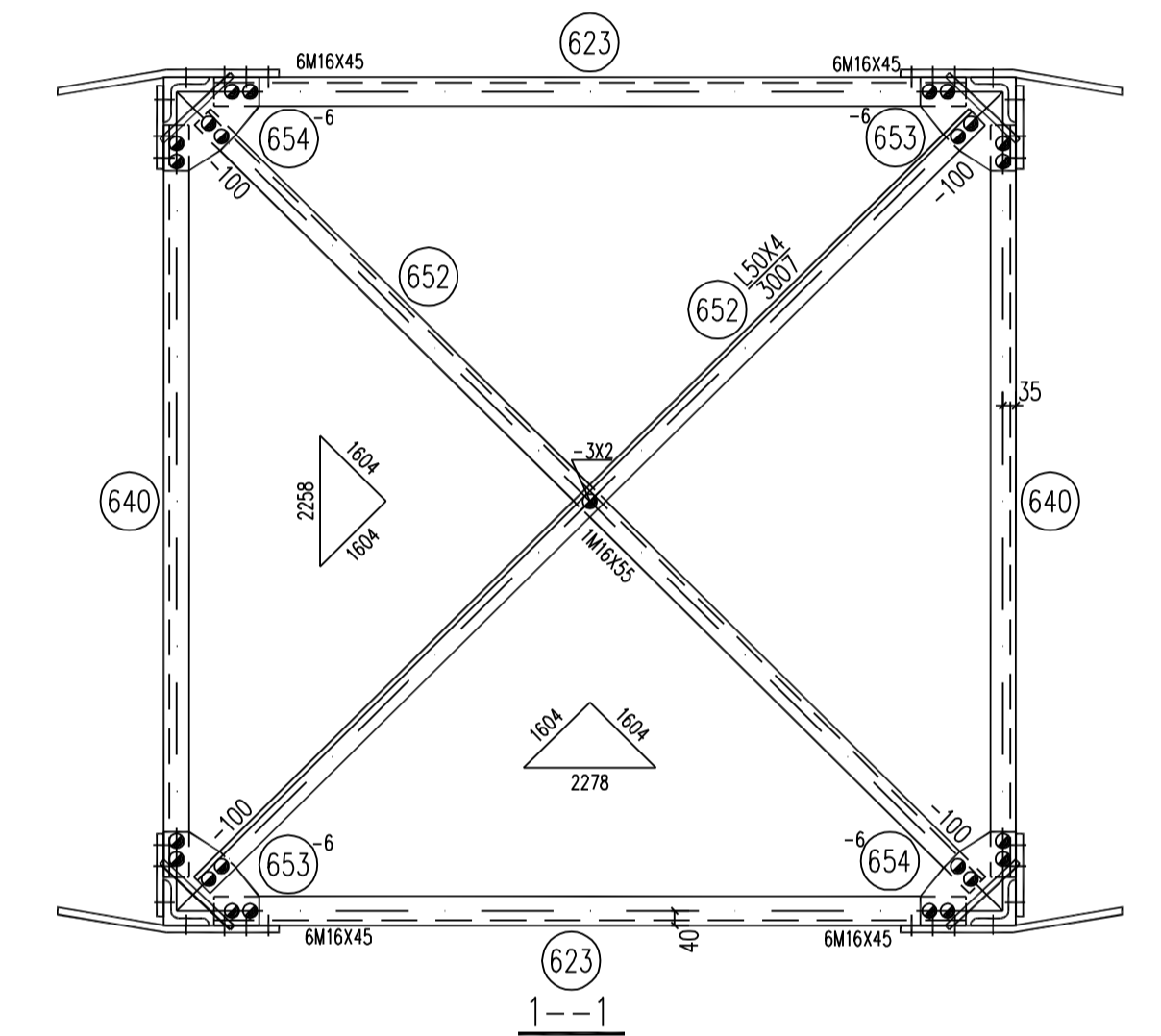
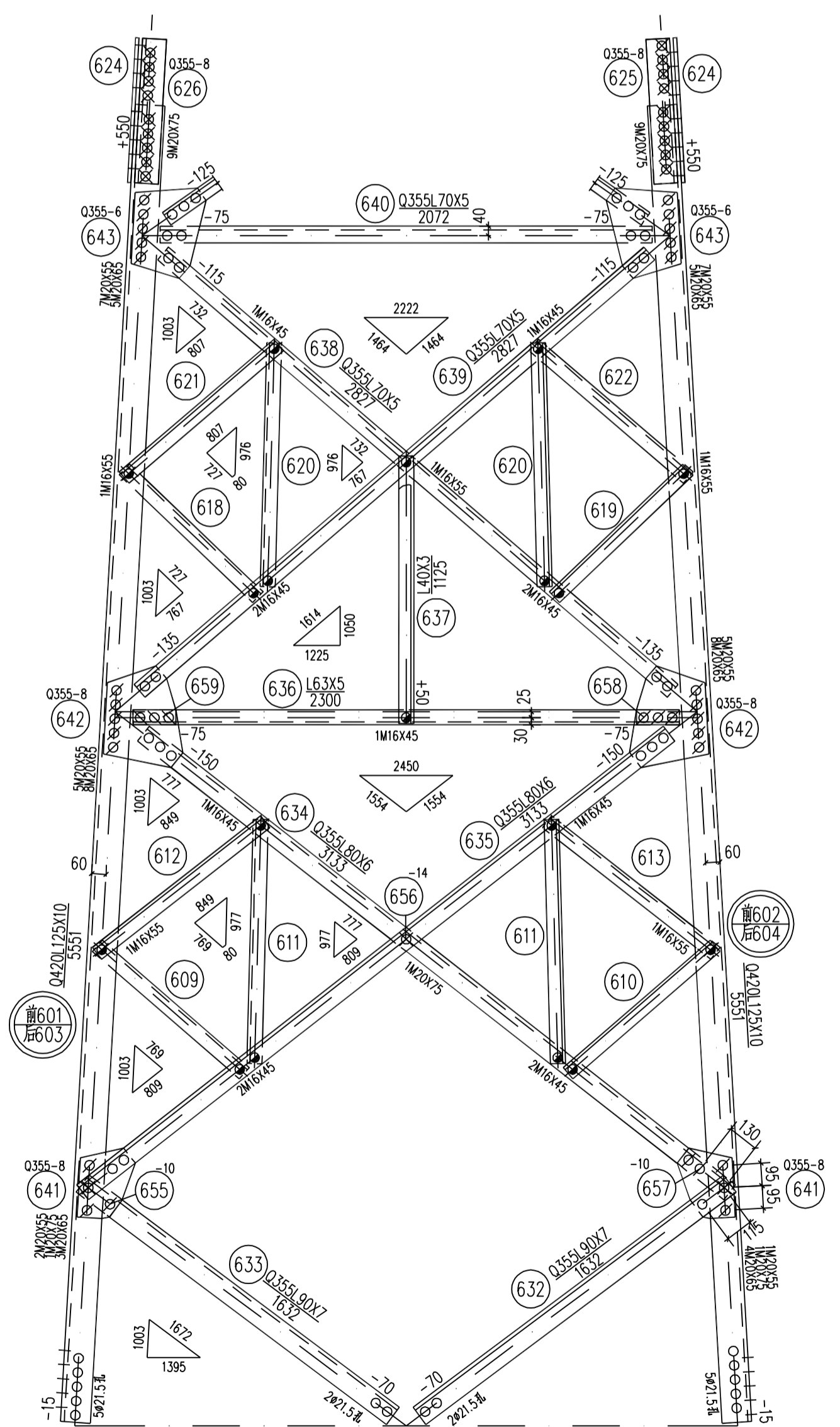
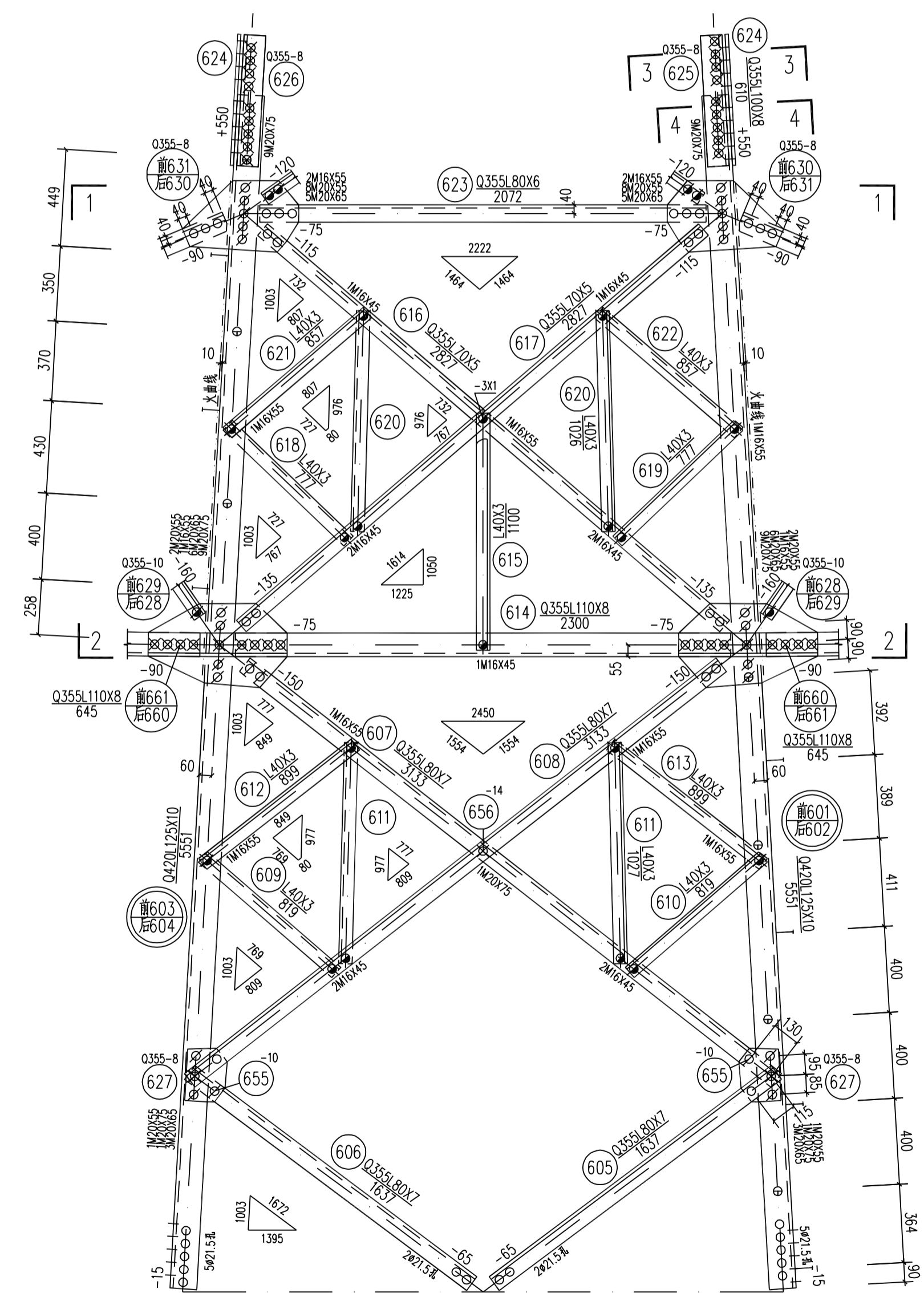
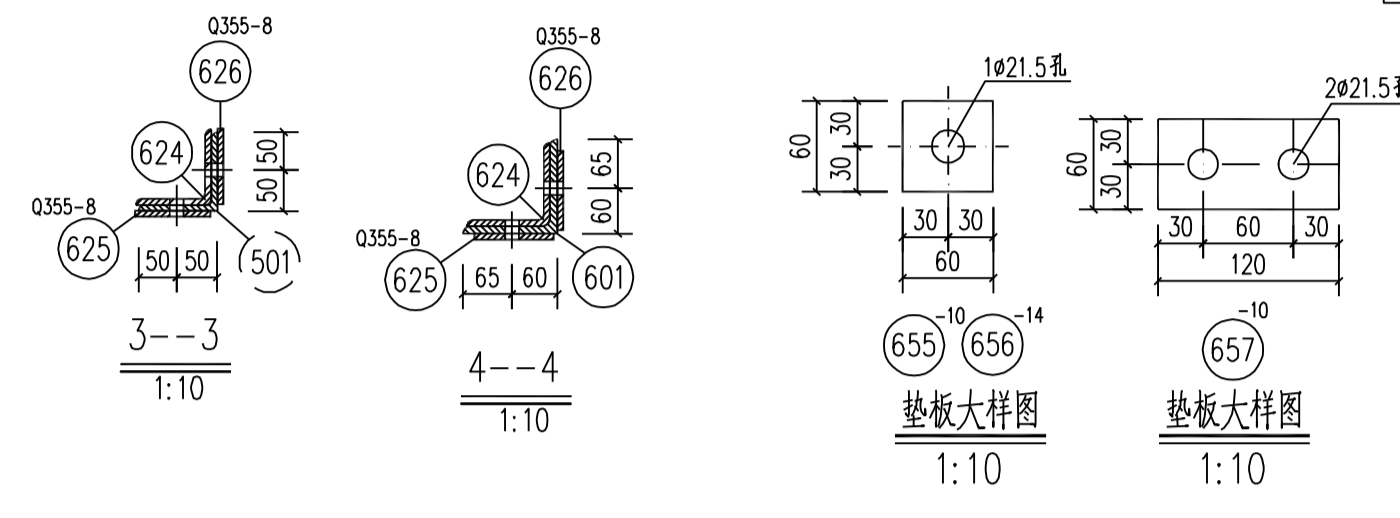
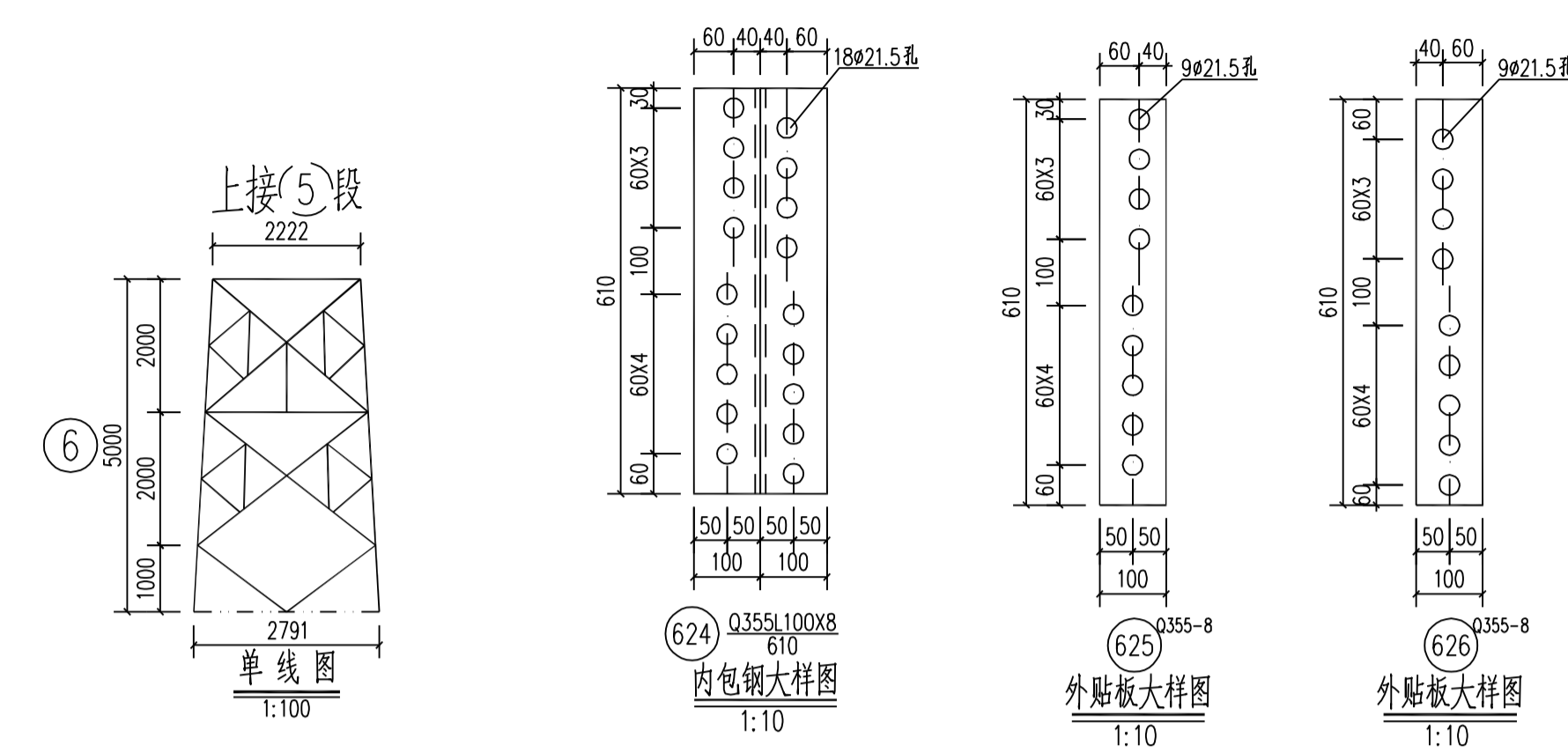
图号 220-GD22D-J1-06

螺栓、脚钉、垫圈明细表

名称	级别	规格	符号	数量	重量(kg)	备注
螺栓	6.8级	M16X45	●	84	14.2	
		M16X55	●	38	7.0	
		M20X55	○	138	45.2	
		M20X65	○	138	48.7	
		M20X75	○	120	45.4	
脚钉	6.8级	M16X180	⊕	11	4.5	
		M20X200	⊕	3	2.2	
垫圈	Q235	-3(φ17.5)	规格个数	6	0.1	
合计				167.3 kg		

构件明细表

编号	规格	长度(mm)	数量	重量(kg)	小计	备注
601	Q420L125X10	5551	1	106.21	106.2	带脚钉
602	Q420L125X10	5551	1	106.21	106.2	
603	Q420L125X10	5551	1	106.21	106.2	带脚钉
604	Q420L125X10	5551	1	106.21	106.2	
605	Q355L80X7	1637	2	13.96	27.9	
606	Q355L80X7	1637	2	13.96	27.9	切角
607	Q355L80X7	3133	2	26.71	53.4	切角
608	Q355L80X7	3133	2	26.71	53.4	
609	L40X3	819	4	1.52	6.1	切角
610	L40X3	819	4	1.52	6.1	
611	L40X3	1027	8	1.90	15.2	切角
612	L40X3	899	4	1.66	6.6	
613	L40X3	899	4	1.66	6.6	切角
614	Q355L110X8	2300	2	31.12	62.2	局部开角
615	L40X3	1100	2	2.04	4.1	一端压扁
616	Q355L70X5	2827	2	15.26	30.5	
617	Q355L70X5	2827	2	15.26	30.5	
618	L40X3	777	2	1.44	2.9	切角
619	L40X3	777	2	1.44	2.9	
620	L40X3	1026	4	1.90	7.6	切角
621	L40X3	857	2	1.59	3.2	
622	L40X3	857	2	1.59	3.2	切角
623	Q355L80X6	2072	2	15.28	30.6	局部开角
624	Q355L100X8	610	4	7.49	30.0	铲背
625	Q355-8X100	610	4	3.83	15.3	
626	Q355-8X100	610	4	3.83	15.3	
627	Q355-8X187	251	4	2.95	11.8	
628	Q355-10X390	646	2	19.78	39.6	大曲
629	Q355-10X390	646	2	19.78	39.6	大曲
630	Q355-8X332	540	2	11.26	22.5	大曲
631	Q355-8X332	540	2	11.26	22.5	大曲
632	Q355L90X7	1632	2	15.76	31.5	
633	Q355L90X7	1632	2	15.76	31.5	切角
634	Q355L80X6	3133	2	23.11	46.2	切角
635	Q355L80X6	3133	2	23.11	46.2	
636	L63X5	2300	2	11.09	22.2	局部开角
637	L40X3	1125	2	2.08	4.2	一端压扁
638	Q355L70X5	2827	2	15.26	30.5	
639	Q355L70X5	2827	2	15.26	30.5	
640	Q355L70X5	2072	2	11.18	22.4	
641	Q355-8X232	301	4	4.39	17.6	
642	Q355-8X334	423	4	8.87	35.5	
643	Q355-6X300	384	4	5.43	21.7	
644	Q355L70X5	1553	4	8.38	33.5	
645	L50X4	2450	1	7.49	7.5	
646	L50X4	2336	1	7.15	7.2	
647	Q355-6X160	253	2	1.91	3.8	
648	Q355-6X194	313	2	2.86	5.7	
649	Q355-8X167	378	4	3.96	15.8	
650	Q355-8X288	288	2	5.21	10.4	卷边50mm
651	Q355-8X288	288	2	5.21	10.4	卷边50mm
652	L50X4	3007	2	9.20	18.4	
653	-6X263	263	2	3.26	6.5	卷边50mm
654	-6X263	263	2	3.26	6.5	卷边50mm
655	-10X60	60	6	0.28	1.7	垫板
656	-14X60	60	4	0.40	1.6	垫板
657	-10X60	120	2	0.57	1.1	垫板
658	L63X5	180	2	0.87	1.7	
659	L63X5	180	2	0.87	1.7	
660	Q355L110X8	645	2	8.73	17.5	大曲
661	Q355L110X8	645	2	8.73	17.5	大曲
合计			1510.8 kg			



国家电网有限公司 STATE GRID CORPORATION OF CHINA

35kV~750kV线路杆塔通用设计 施工图 版次

批准  
审核  
校核  
设计  
CAD制图

220-GD22D-J1转角塔 身部结构图 ⑥

专业 会签 日期

比例 1:20 图号 220-GD22D-J1-07

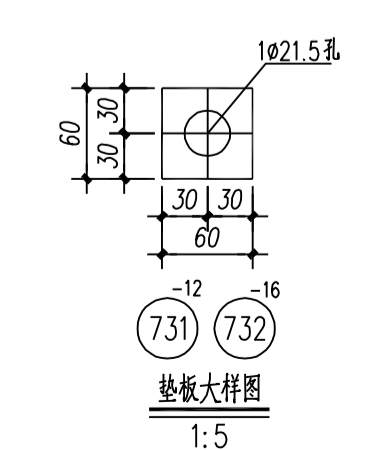
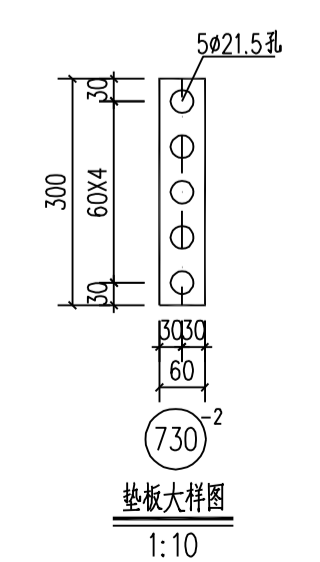
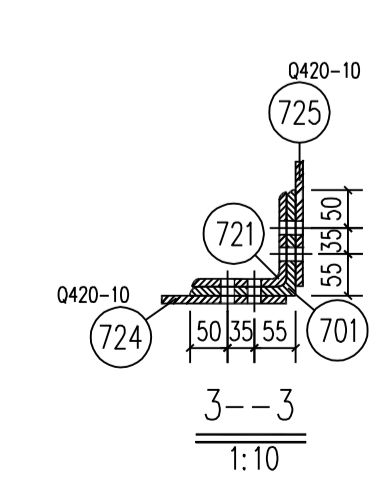
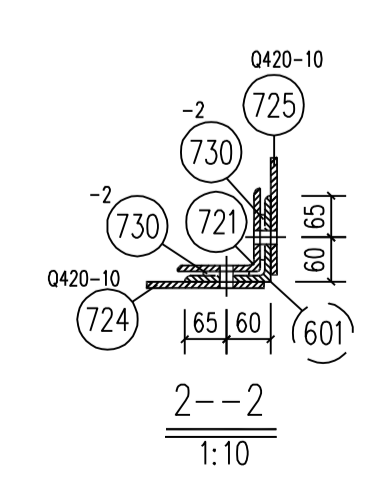
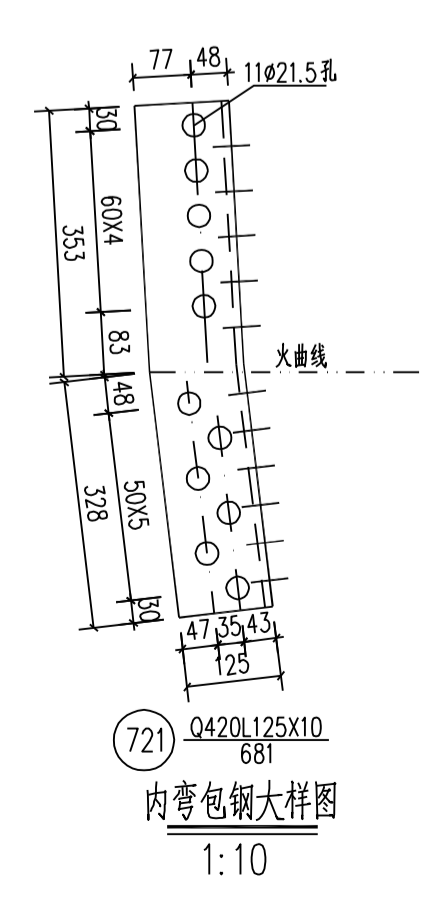
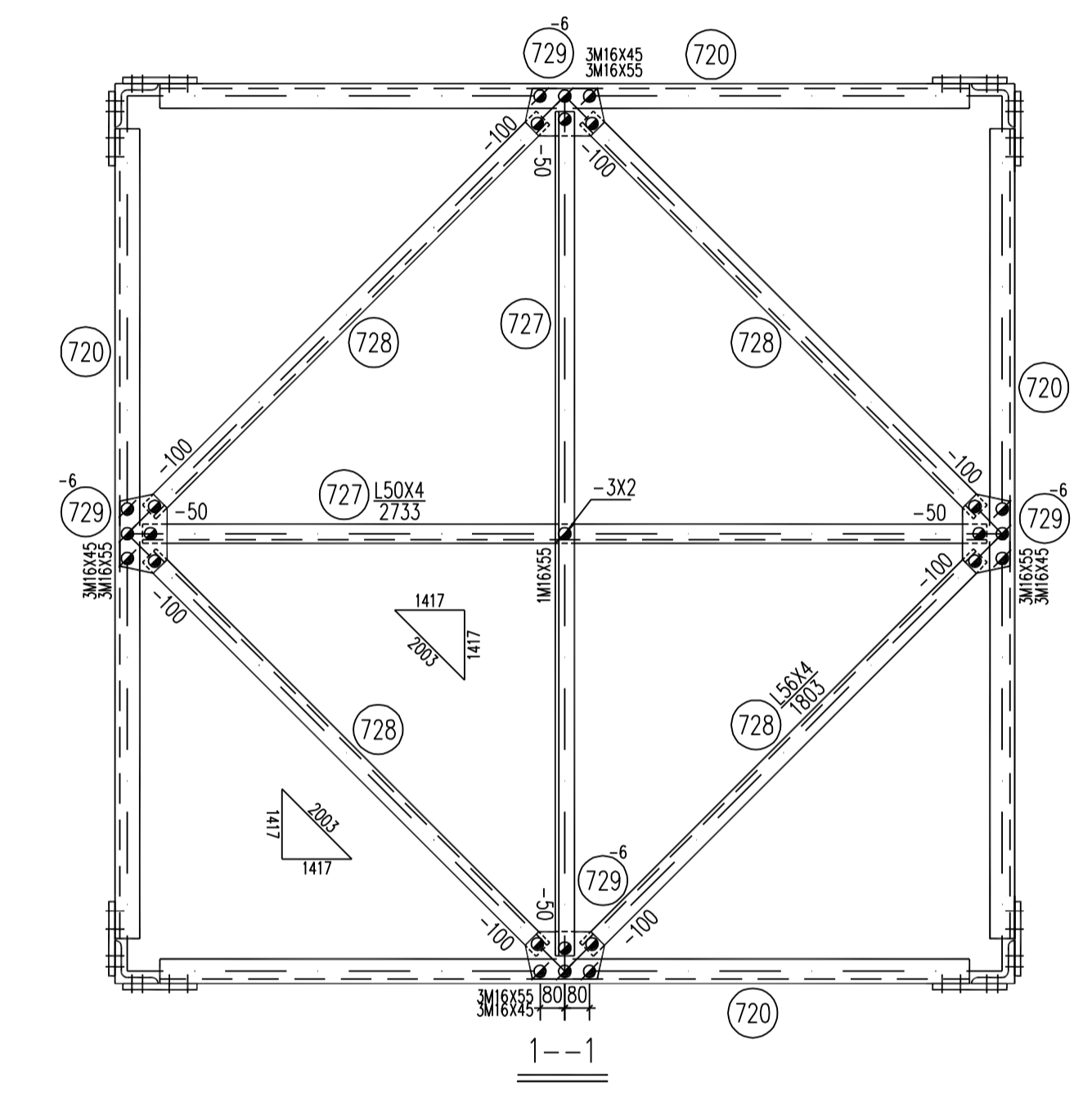
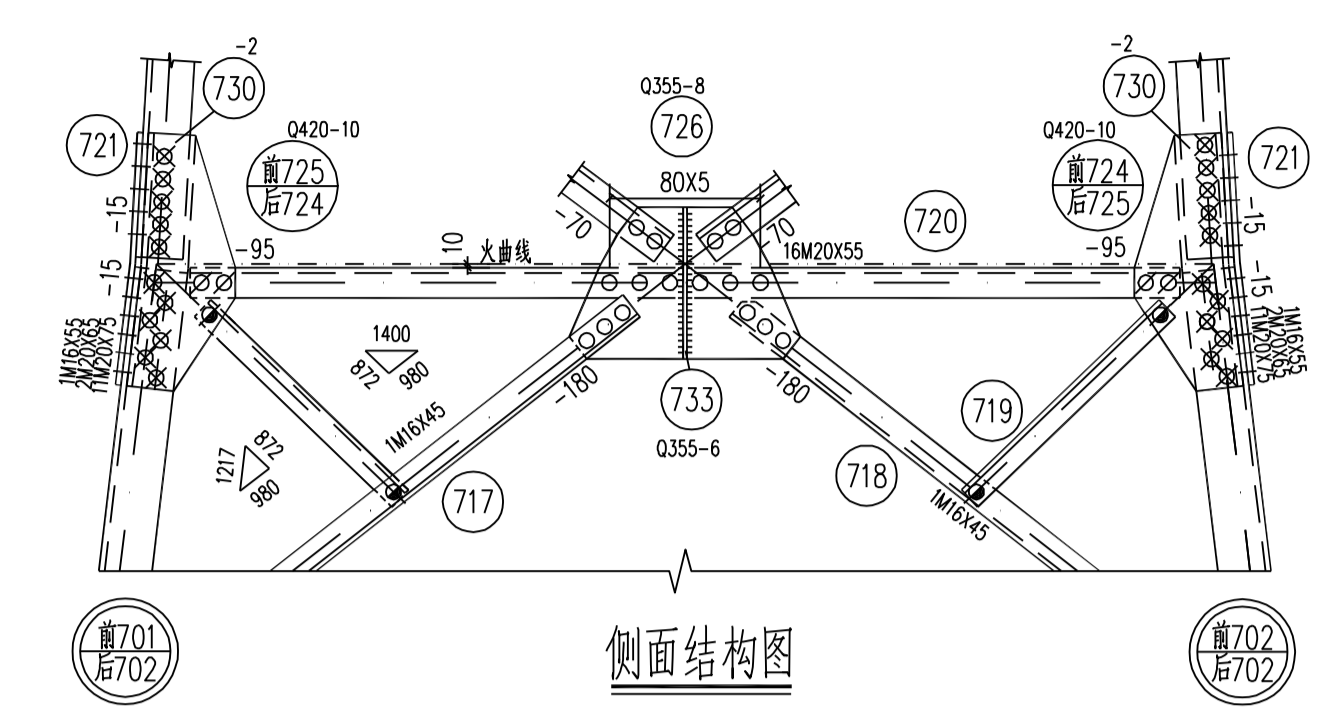
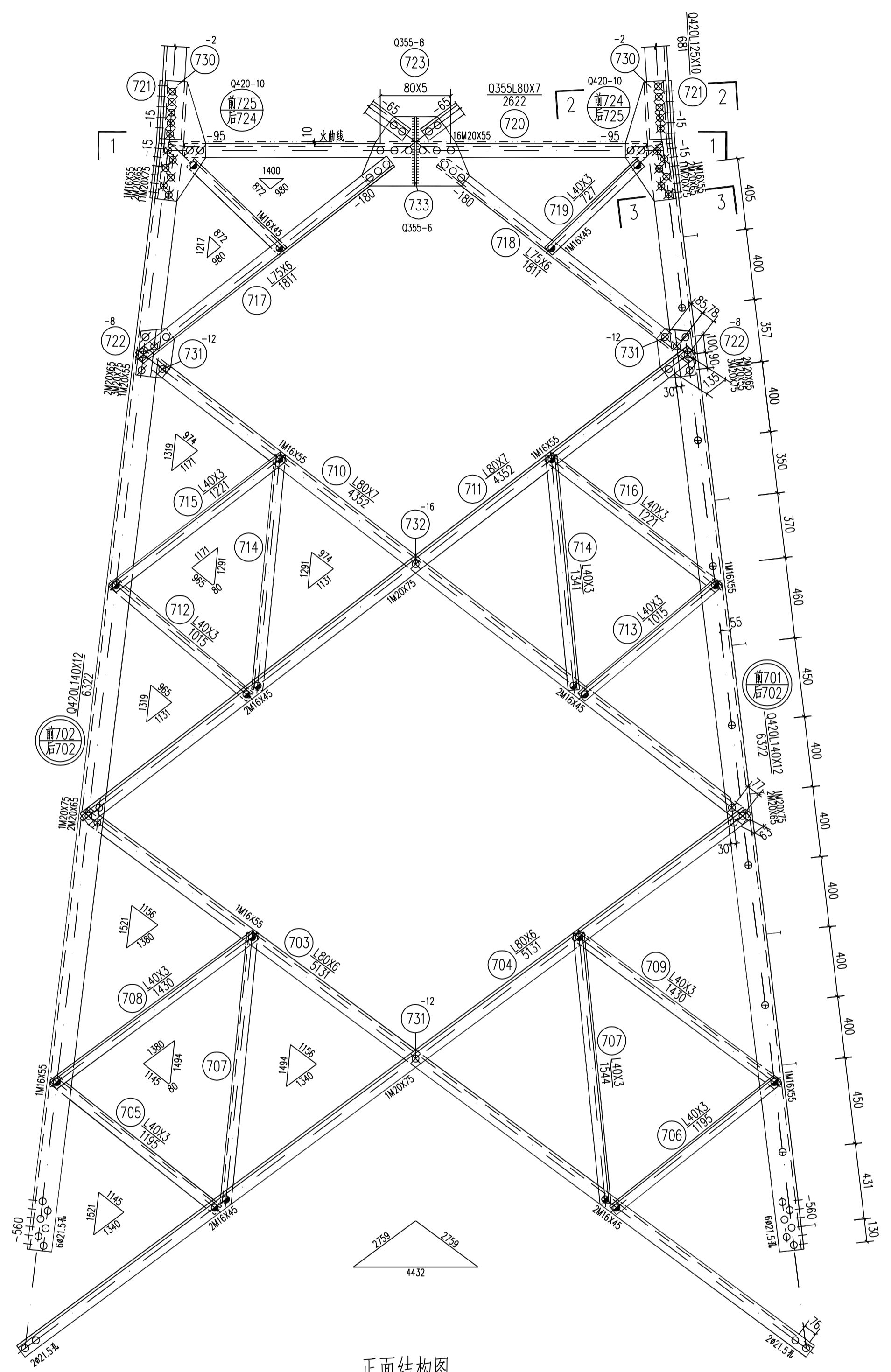
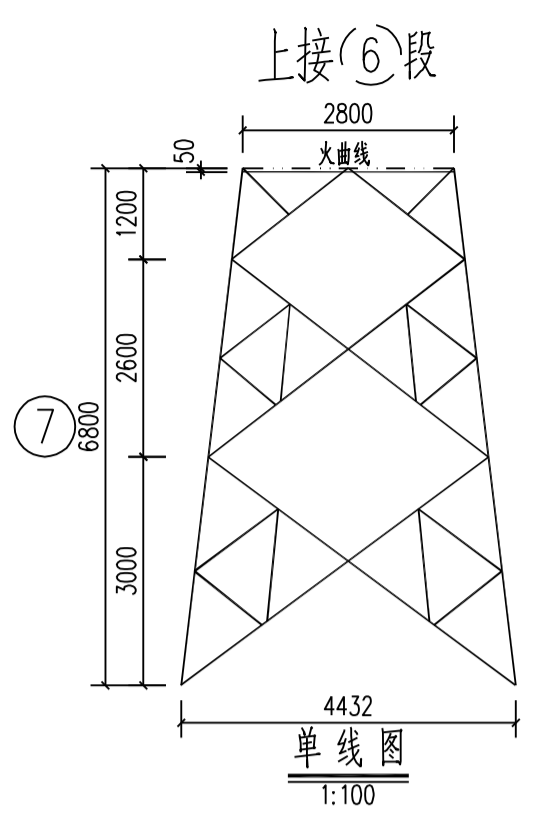


构件明细表

编号	规格	长度 (mm)	数量	重量(kg)		备注
				一件	小计	
701	Q420L140X12	6322	1	161.35	161.4	带脚钉
702	Q420L140X12	6322	3	161.35	484.0	
703	L80X6	5131	4	37.85	151.4	切角
704	L80X6	5131	4	37.85	151.4	
705	L40X3	1195	4	2.21	8.8	切角
706	L40X3	1195	4	2.21	8.8	
707	L40X3	1544	8	2.86	22.9	
708	L40X3	1430	4	2.65	10.6	
709	L40X3	1430	4	2.65	10.6	切角
710	L80X7	4352	4	37.10	148.4	切角
711	L80X7	4352	4	37.10	148.4	
712	L40X3	1015	4	1.88	7.5	切角
713	L40X3	1015	4	1.88	7.5	
714	L40X3	1341	8	2.48	19.8	切角
715	L40X3	1221	4	2.26	9.0	
716	L40X3	1221	4	2.26	9.0	切角
717	L75X6	1811	4	12.50	50.0	
718	L75X6	1811	4	12.50	50.0	切角
719	L40X3	727	8	1.35	10.8	
720	Q355L80X7	2622	4	22.35	89.4	肩部开角
721	Q420L125X10	681	4	13.03	52.1	铲背 剩等
722	-8X194	279	8	3.40	27.2	
723	Q355-8X389	613	2	14.98	30.0	
724	Q420-10X395	685	4	21.24	85.0	大曲
725	Q420-10X288	685	4	15.49	62.0	大曲
726	Q355-8X402	613	2	15.48	31.0	
727	L50X4	2733	2	8.36	16.7	
728	L56X4	1803	4	6.21	24.8	
729	-6X153	257	4	1.85	7.4	
730	-2X60	300	8	0.28	2.2	垫板
731	-12X60	60	8	0.34	2.7	垫板
732	-16X60	60	4	0.45	1.8	垫板
733	Q355-6X60	390	4	1.10	4.4	开坡口焊接
合计					1907.0 kg	

螺栓、脚钉、垫圈明细表

名称	级别	规格	符号	数量	重量(kg)	备注
螺栓	6.8级	M16X45	⊙	52	8.8	
		M16X55	⊙	53	9.8	
		M20X55	⊙	72	23.6	
		M20X65	⊙	48	16.9	
脚钉	6.8级	M16X180	⊕	13	5.3	
		M20X200	⊕	3	2.2	
垫圈	Q235	-3(φ17.5)	规格×个数	2	0.1	
合计					115.1 kg	



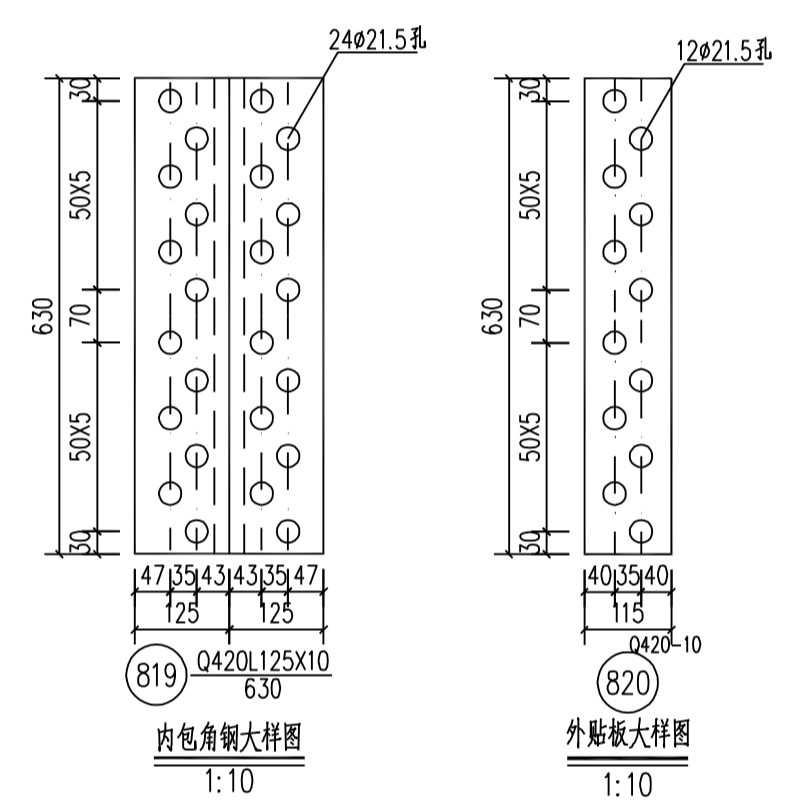
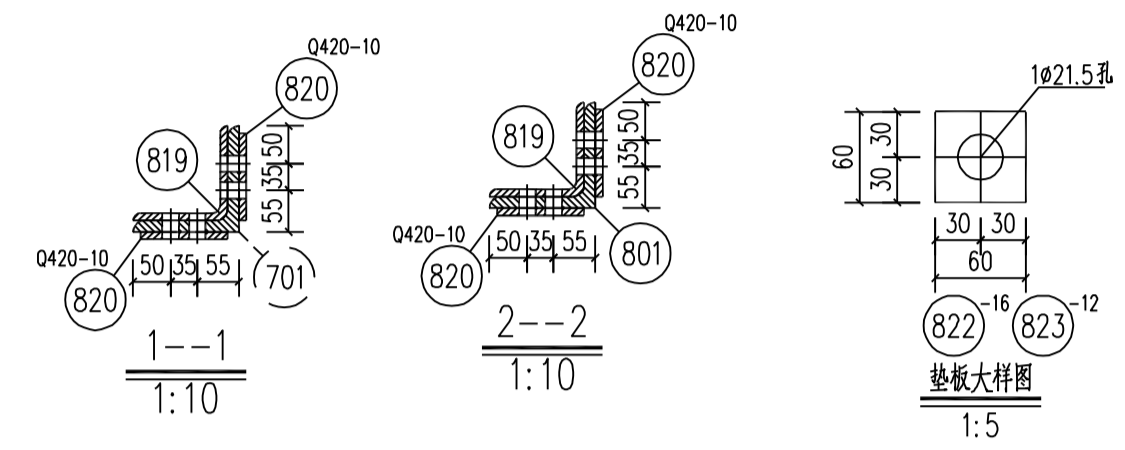
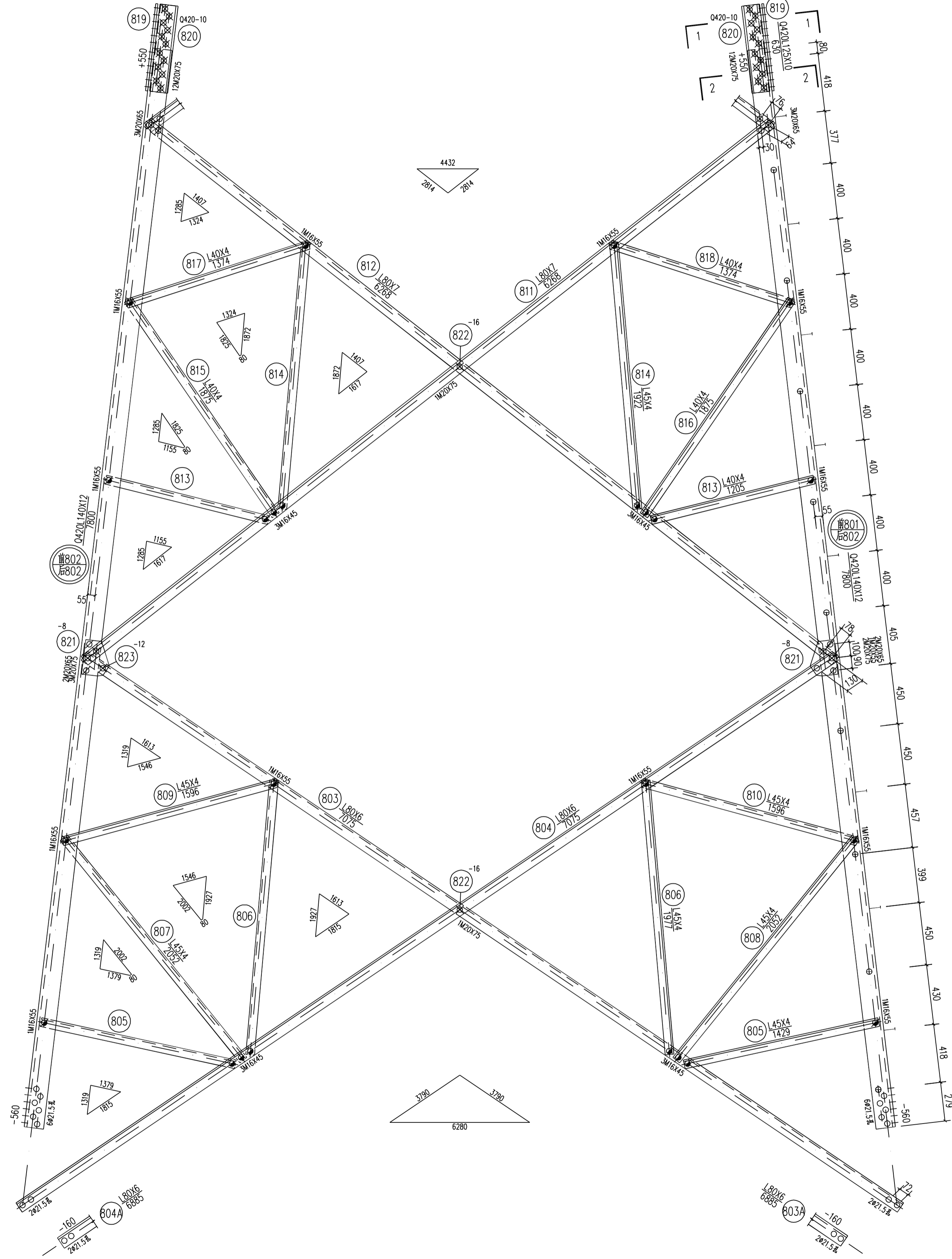
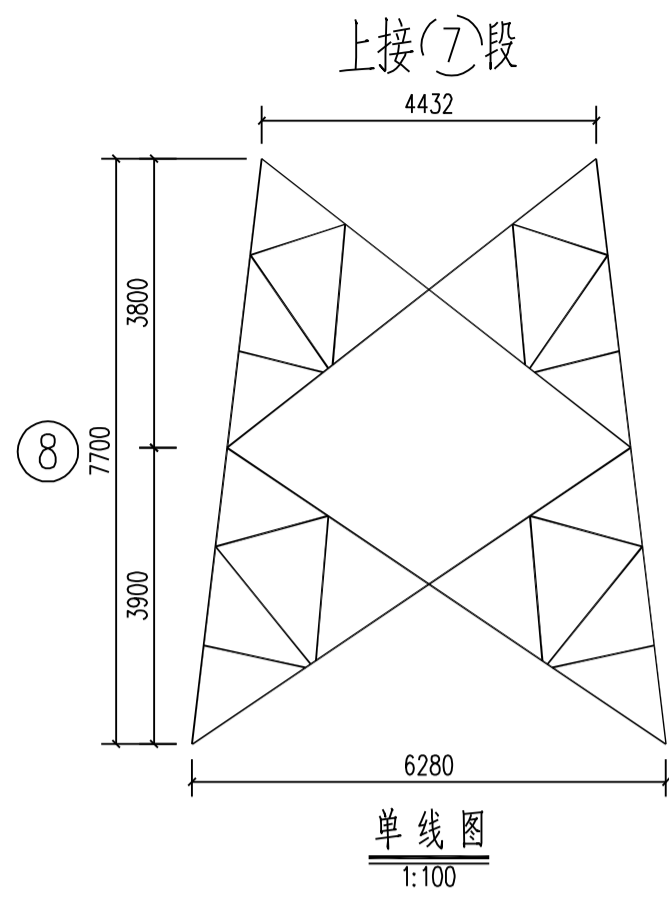
国家电网有限公司 STATE GRID CORPORATION OF CHINA

35kV~750kV线路杆塔通用设计 施工图 版次

批准  
审核  
校核  
设计  
CAD制图

220-GD22D-J1转角塔 身部结构图 ⑦

专业 会签 日期 比例 1:20 图号 220-GD22D-J1-08



构件明细表

编号	规格	长度 (mm)	数量	重量 (kg)		备注
				一件	小计	
801	Q420L140X12	7800	1	199.07	199.1	带脚钉
802	Q420L140X12	7800	3	199.07	597.2	
803	L80X6	7075	4	52.19	208.8	切角
804	L80X6	7075	4	52.19	208.8	切角
805	L45X4	1429	8	3.91	31.3	
806	L45X4	1977	8	5.41	43.3	切角
807	L45X4	2052	4	5.61	22.4	切角
808	L45X4	2052	4	5.61	22.4	
809	L45X4	1596	4	4.37	17.5	
810	L45X4	1596	4	4.37	17.5	切角
811	L80X7	6268	4	53.43	213.7	
812	L80X7	6268	4	53.43	213.7	切角
813	L40X4	1205	8	2.92	23.4	
814	L45X4	1922	8	5.26	42.1	切角
815	L40X4	1875	4	4.54	18.2	切角
816	L40X4	1875	4	4.54	18.2	
817	L40X4	1374	4	3.33	13.3	
818	L40X4	1374	4	3.33	13.3	切角
819	Q420L125X10	630	4	12.05	48.2	铲背
820	Q420-10X115	630	8	5.69	45.5	
821	-8X191	250	8	3.00	24.0	
822	-16X60	60	8	0.45	3.6	垫板
823	-12X60	60	4	0.34	1.4	垫板
合计					2046.9 kg	

螺栓、脚钉、垫圈明细表

名称	级别	规格	符号	数量	重量 (kg)	备注
螺栓	6.8级	M16X45	⊙	48	8.1	
		M16X55	⊙	48	8.9	
		M20X55	⊙	4	1.3	
		M20X65	⊙	40	14.1	
		M20X75	⊙	124	46.9	
脚钉	6.8级	M16X180	⊕	15	6.1	
		M20X200	⊕	3	2.2	
垫圈	Q235		规格X个数			
合计					87.6 kg	

此样式仅用于下塔腿第⑫段

国家电网有限公司 STATE GRID CORPORATION OF CHINA

35kV~750kV线路杆塔通用设计 施工图 版次

批准  
审核  
校核  
设计  
CAD制图

220-GD22D-J1转角塔 身部结构图 ⑧

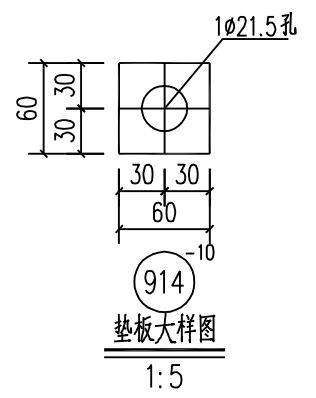
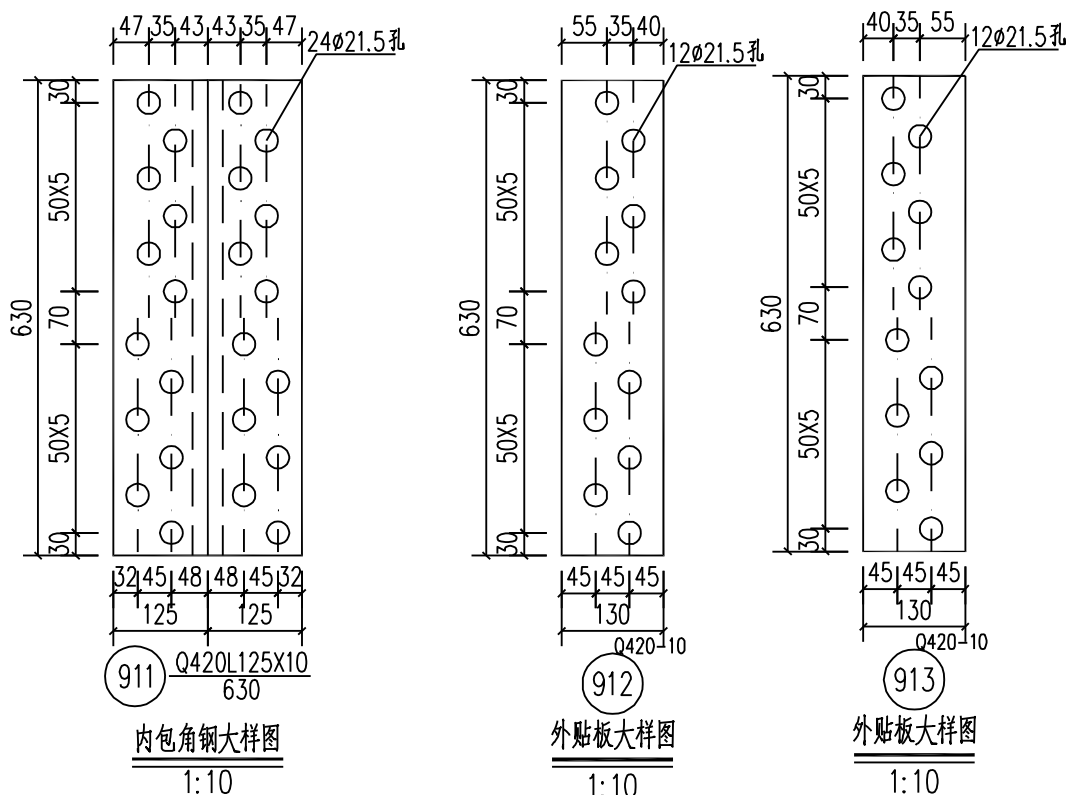
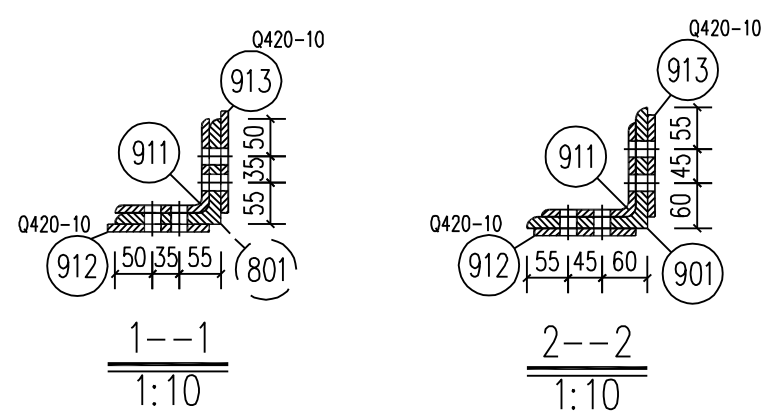
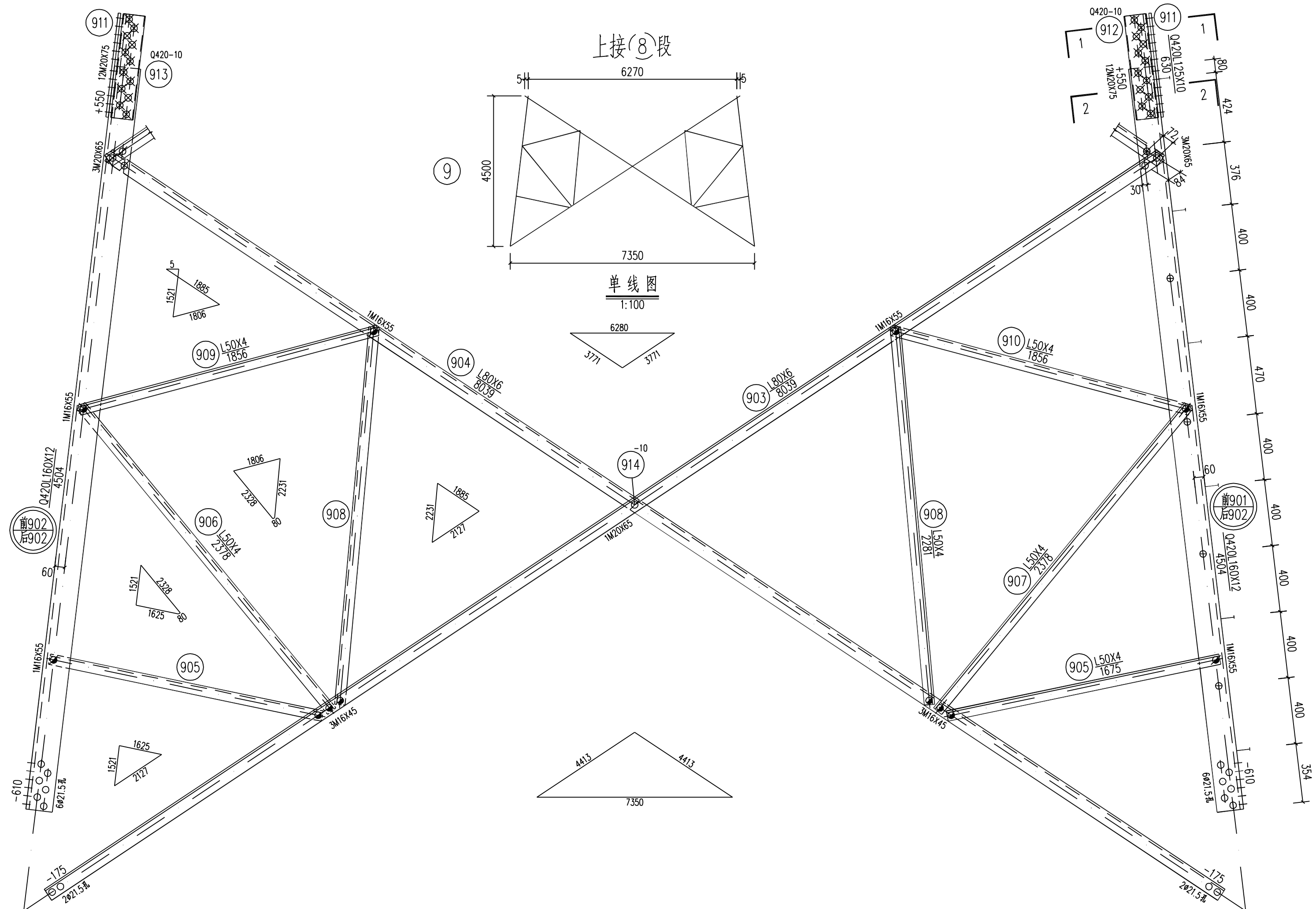
专业 会签 日期 比例 1:20 图号 220-GD22D-J1-09

### 构 件 明 细 表

编号	规格	长度 (mm)	数量	重量(kg)		备注
				一件	小计	
901	Q420L160X12	4504	1	132.38	132.4	带脚钉
902	Q420L160X12	4504	3	132.38	397.1	
903	L80X6	8039	4	59.30	237.2	
904	L80X6	8039	4	59.30	237.2	切角
905	L50X4	1675	8	5.12	41.0	
906	L50X4	2378	4	7.27	29.1	切角
907	L50X4	2378	4	7.27	29.1	
908	L50X4	2281	8	6.98	55.8	切角
909	L50X4	1856	4	5.68	22.7	
910	L50X4	1856	4	5.68	22.7	切角
911	Q420L125X10	630	4	12.05	48.2	铲背
912	Q420-10X130	630	4	6.43	25.7	
913	Q420-10X130	630	4	6.43	25.7	
914	-10X60	60	4	0.28	1.1	垫板
合 计				1305.0 kg		

### 螺 栓、脚 钉、垫 圈 明 细 表

名称	级别	规格	符号	数量	重量(kg)	备注
螺 栓	6.8级	M16X45	⊙	24	4.0	
		M16X55	⊙	24	4.4	
		M20X65	⊙	28	9.9	
		M20X75	⊙	96	36.3	
脚 钉	6.8级	M16X180	⊕	9	3.7	
		M20X200	⊕	2	1.5	
垫 圈		Q235	规格X个数			
合 计				59.8 kg		



国家电网有限公司 STATE GRID CORPORATION OF CHINA		35kV~750kV线路杆塔通用设计	施工图	版次
批准	校核	220-GD22D-J1转角塔 9 身部结构图		
审核	设计			
专业	会签	日期	比例	1:20
		CAD制图	图号	220-GD22D-J1-10

构件明细表

编号	规格	长度 (mm)	数量	重量(kg)		备注
				一件	小计	
1001	Q420L140X12	8797	1	224.52	224.5	带脚钉
1002	Q420L140X12	8797	3	224.52	673.6	
1003	Q355L90X7	6418	4	61.97	247.9	切角
1004	Q355L90X7	6418	4	61.97	247.9	切角
1005	L40X4	670	4	1.62	6.5	切角
1006	L40X4	670	4	1.62	6.5	切角
1007	L50X5	1624	8	6.12	49.0	
1008	L40X4	1290	4	3.12	12.5	切角
1009	L40X4	1290	4	3.12	12.5	切角
1010	L50X4	1896	8	5.80	46.4	
1011	L50X4	1910	4	5.84	23.4	切角
1012	L50X4	1910	4	5.84	23.4	切角
1013	L56X4	2169	8	7.47	59.8	
1014	Q355L70X5	4770	4	25.74	103.0	扁钢开角
1015	L80X6	3084	4	22.75	91.0	
1016	L80X6	3084	4	22.75	91.0	切角
1017	L40X4	1589	8	3.85	30.8	
1018	L40X4	1162	4	2.81	11.2	切角
1019	L40X4	1162	4	2.81	11.2	
1020	L40X4	1290	4	3.12	12.5	切角
1021	L40X4	1290	4	3.12	12.5	切角
1022	Q420L125X10	630	4	12.05	48.2	铲背
1023	Q420-10X115	630	8	5.69	45.5	
1024	Q355-6X248	260	8	3.04	24.3	
1025	Q355-8X339	374	4	7.96	31.8	卷边50mm
1026	L40X3	852	4	1.58	6.3	
1027	L40X3	1975	8	3.66	29.3	
1028	L40X3	2689	8	4.98	39.8	
1029	L50X4	3319	8	10.15	81.2	
1030	-6X139	198	4	1.30	5.2	火曲
1031	-6X139	198	4	1.30	5.2	火曲
1032	-6X156	197	4	1.45	5.8	火曲
1033	-6X156	197	4	1.45	5.8	火曲
1034	-6X158	159	4	1.18	4.7	火曲
1035	-6X158	159	4	1.18	4.7	火曲
1036	-6X144	160	4	1.09	4.4	火曲
1037	-6X144	160	4	1.09	4.4	火曲
1038	L56X4	2767	2	9.54	19.1	切角
1039	L56X4	2767	2	9.54	19.1	切角
1040	L56X4	2767	2	9.54	19.1	
1041	L56X4	2767	2	9.54	19.1	
1042	L45X4	1797	4	4.92	19.7	
1043	L40X3	462	4	0.86	3.4	
1044	L40X3	601	2	1.11	2.2	切角
1045	L40X3	601	2	1.11	2.2	切角
1046	L40X3	601	2	1.11	2.2	切角
1047	L40X3	601	2	1.11	2.2	切角
1048	L45X4	1090	4	2.98	11.9	一端切角
1049	-6X120	398	4	2.25	9.0	卷边50mm
1050	Q355-26X450	450	4	41.33	165.3	焊接
1051	Q355-12X413	509	4	19.80	79.2	开坡口焊接
1052	Q355-12X226	413	4	8.79	35.2	开坡口焊接
1053	Q355-12X316	410	4	12.20	48.8	开坡口焊接
1054	Q355-10X150	170	8	2.00	16.0	开坡口焊接
1055	Q355-10X200	170	8	2.67	21.4	开坡口焊接
合计					2838.8 kg	

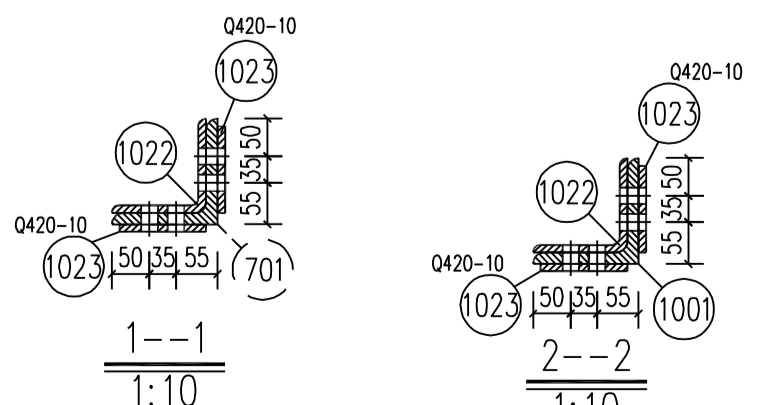
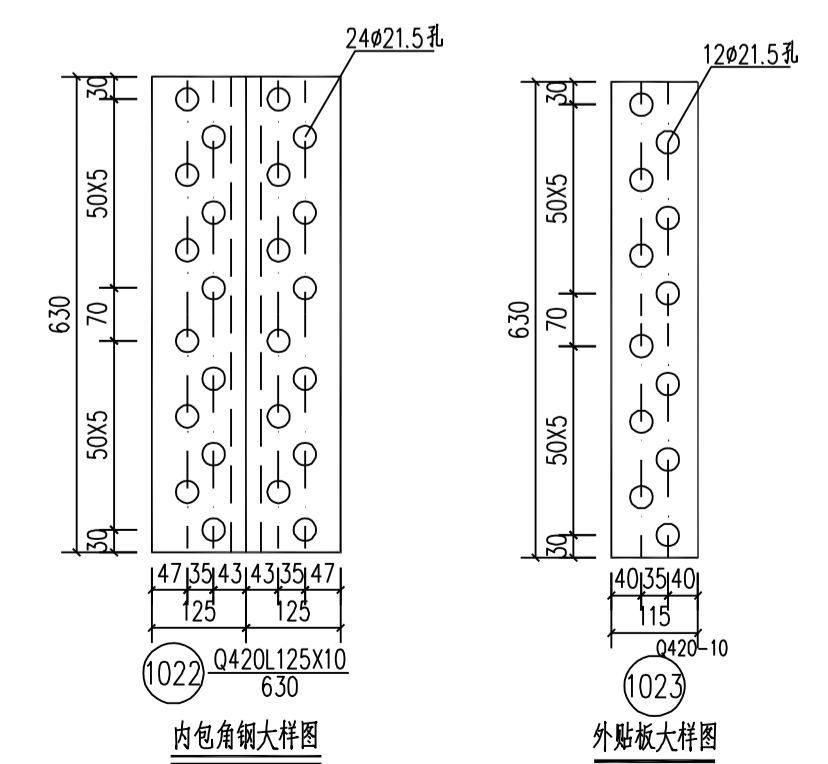
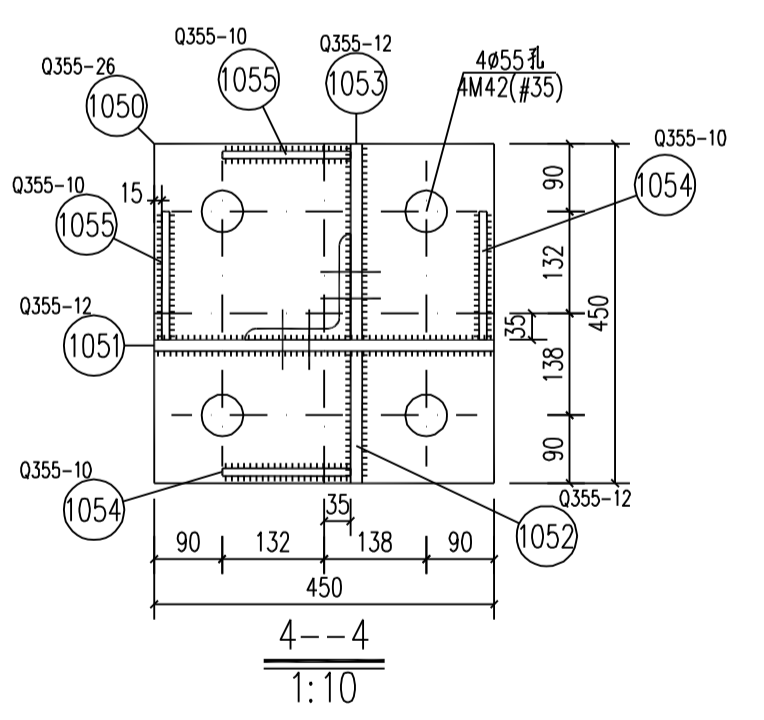
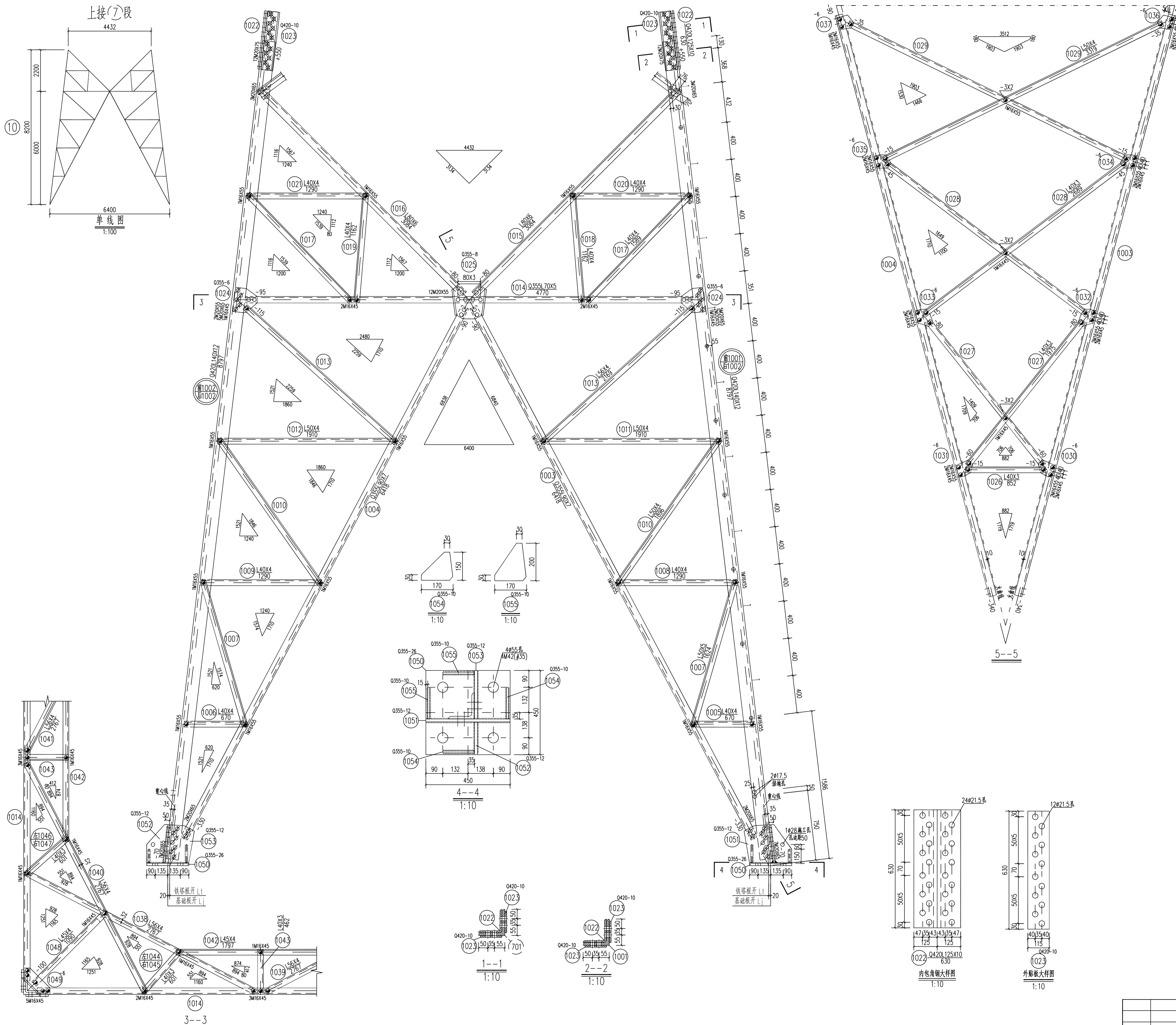
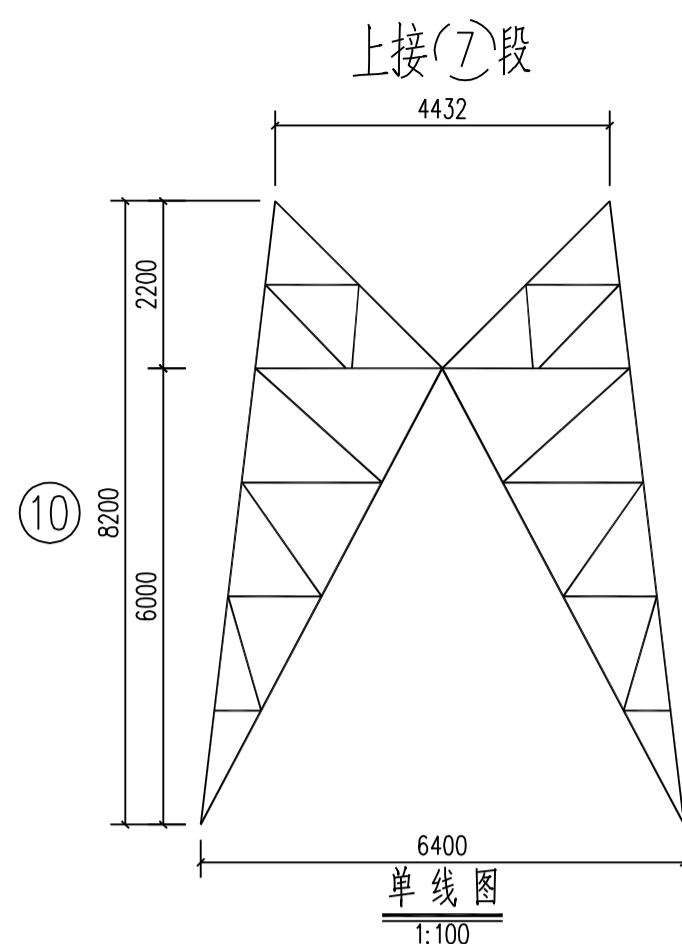
螺栓、脚钉、垫圈明细表

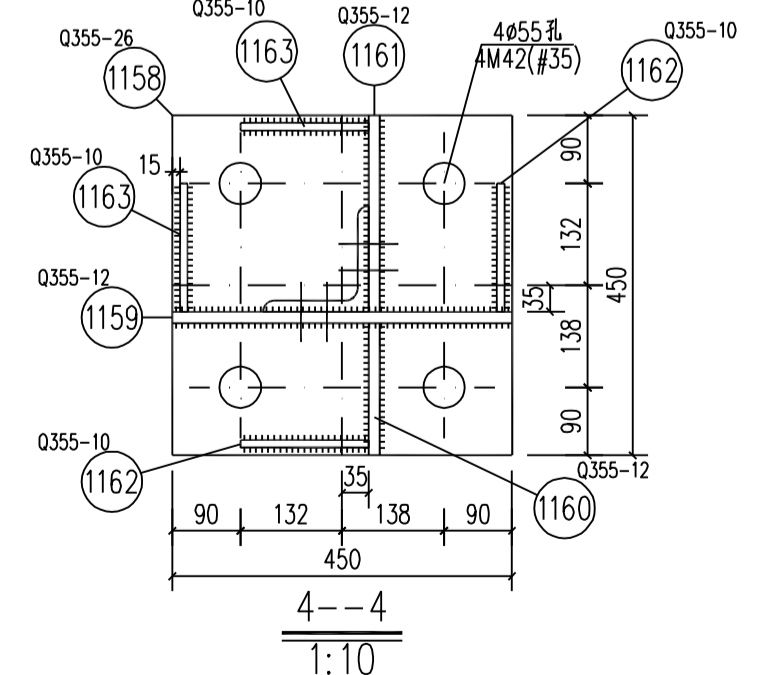
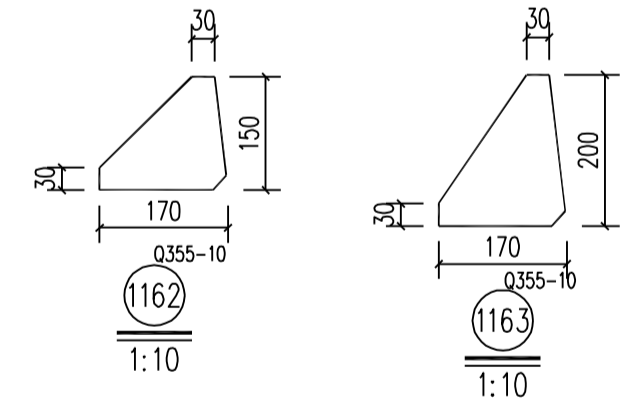
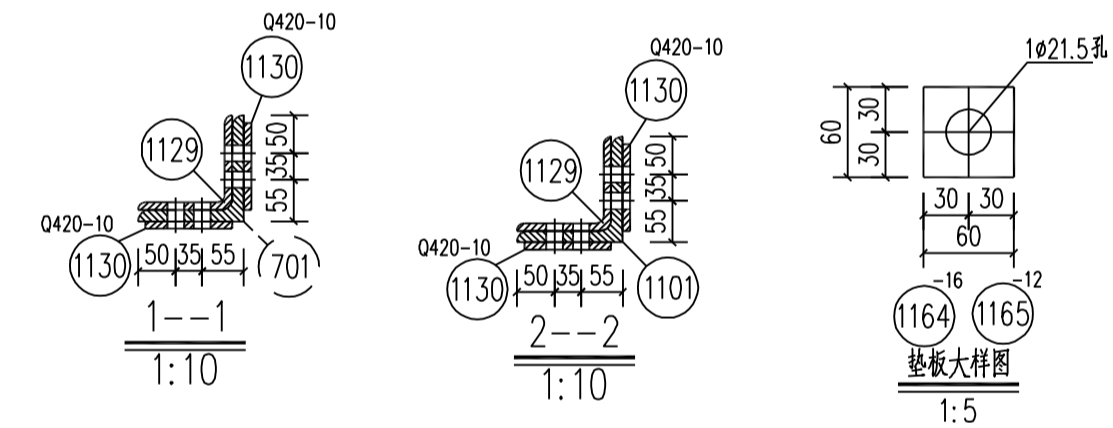
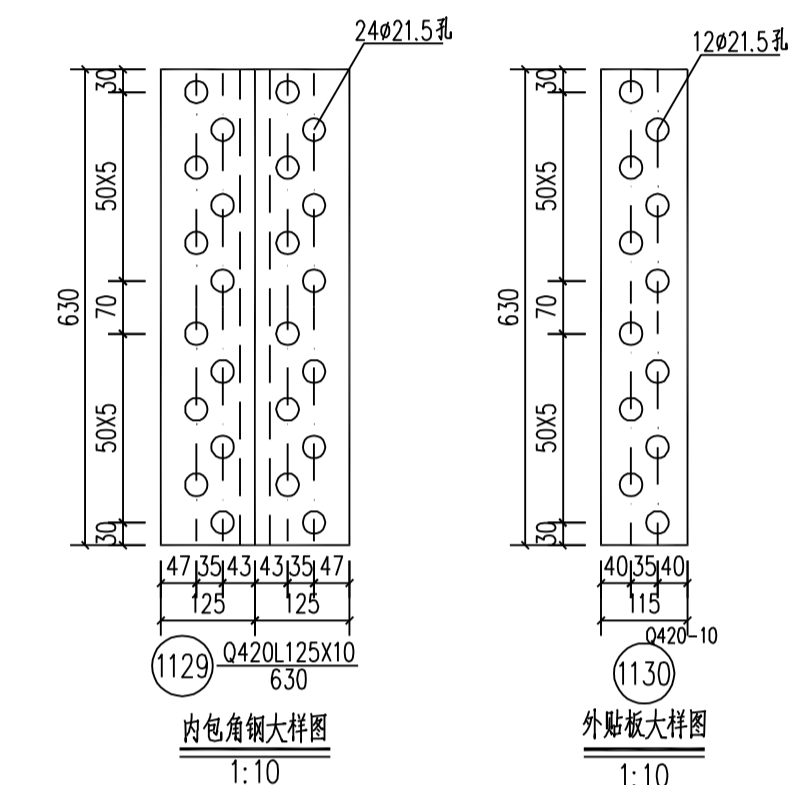
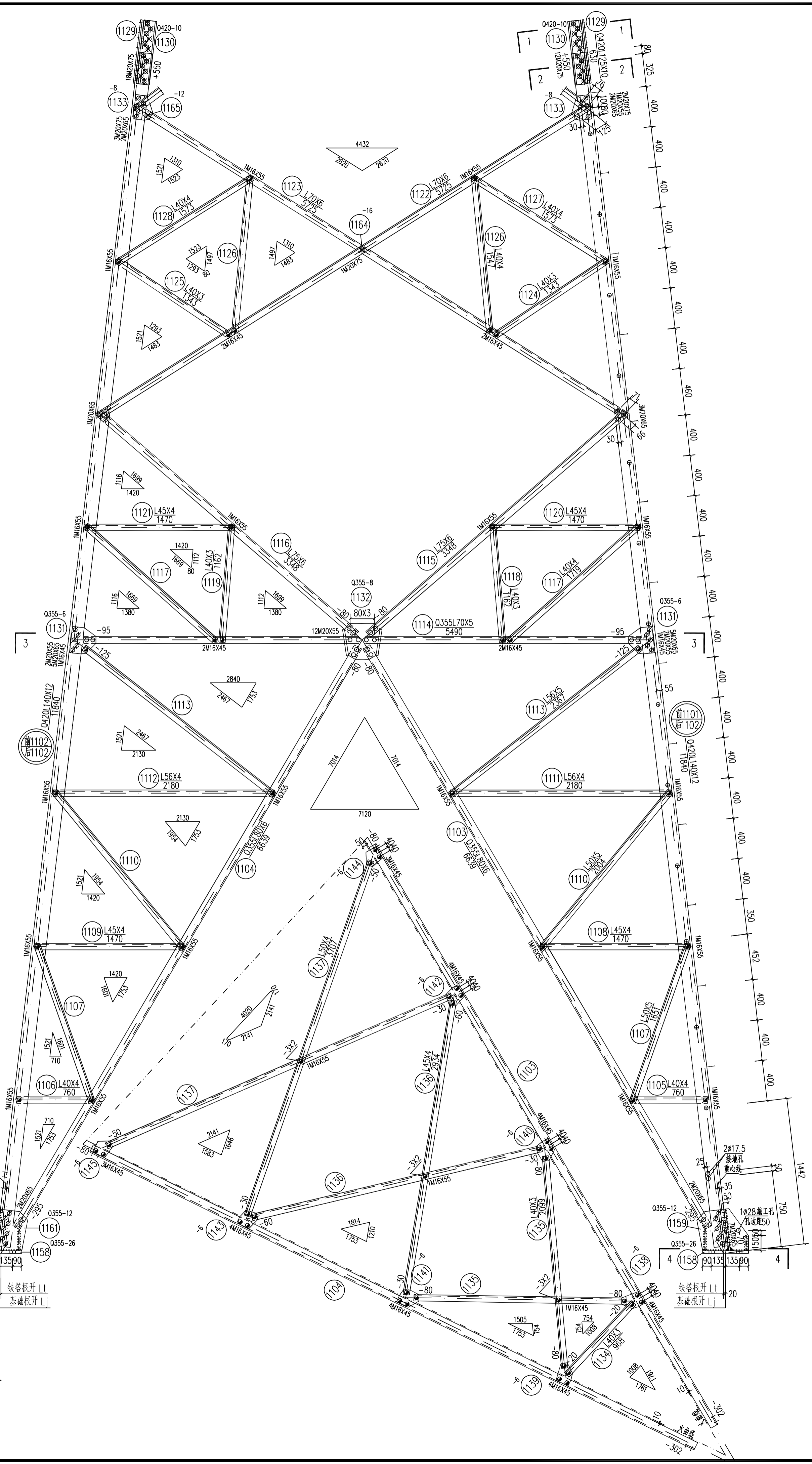
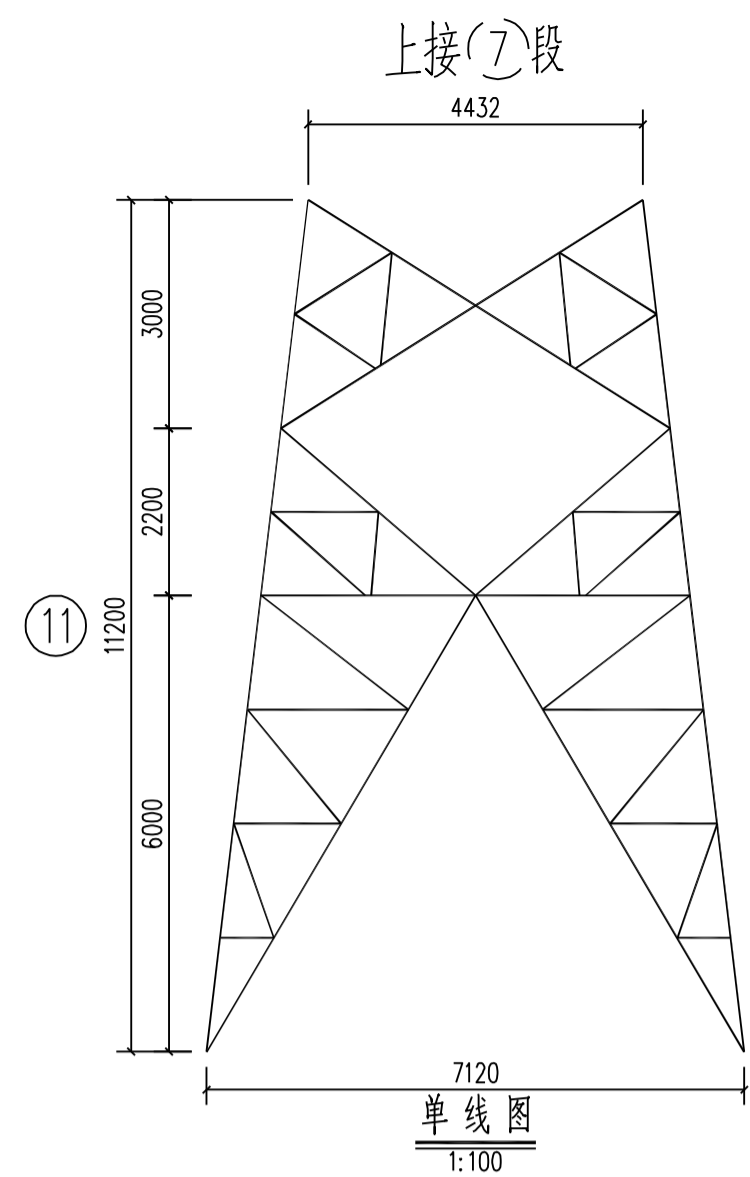
名称	级别	规格	符号	数量	重量(kg)	备注
螺	6.8级	M16X45	⊙	144	24.3	
		M16X55	⊙	132	24.4	
		M20X55	○	64	21.0	
		M20X65	⊗	136	48.0	
脚	6.8级	M16X180	⊕	17	6.9	
		M20X200	⊕	2	1.5	
		Q235	-3(φ17.5)	规格×个数	24	0.3
合计				162.7 kg		

国家电网有限公司 STATE GRID CORPORATION OF CHINA

35kV~750kV线路杆塔通用设计 施工图 版次

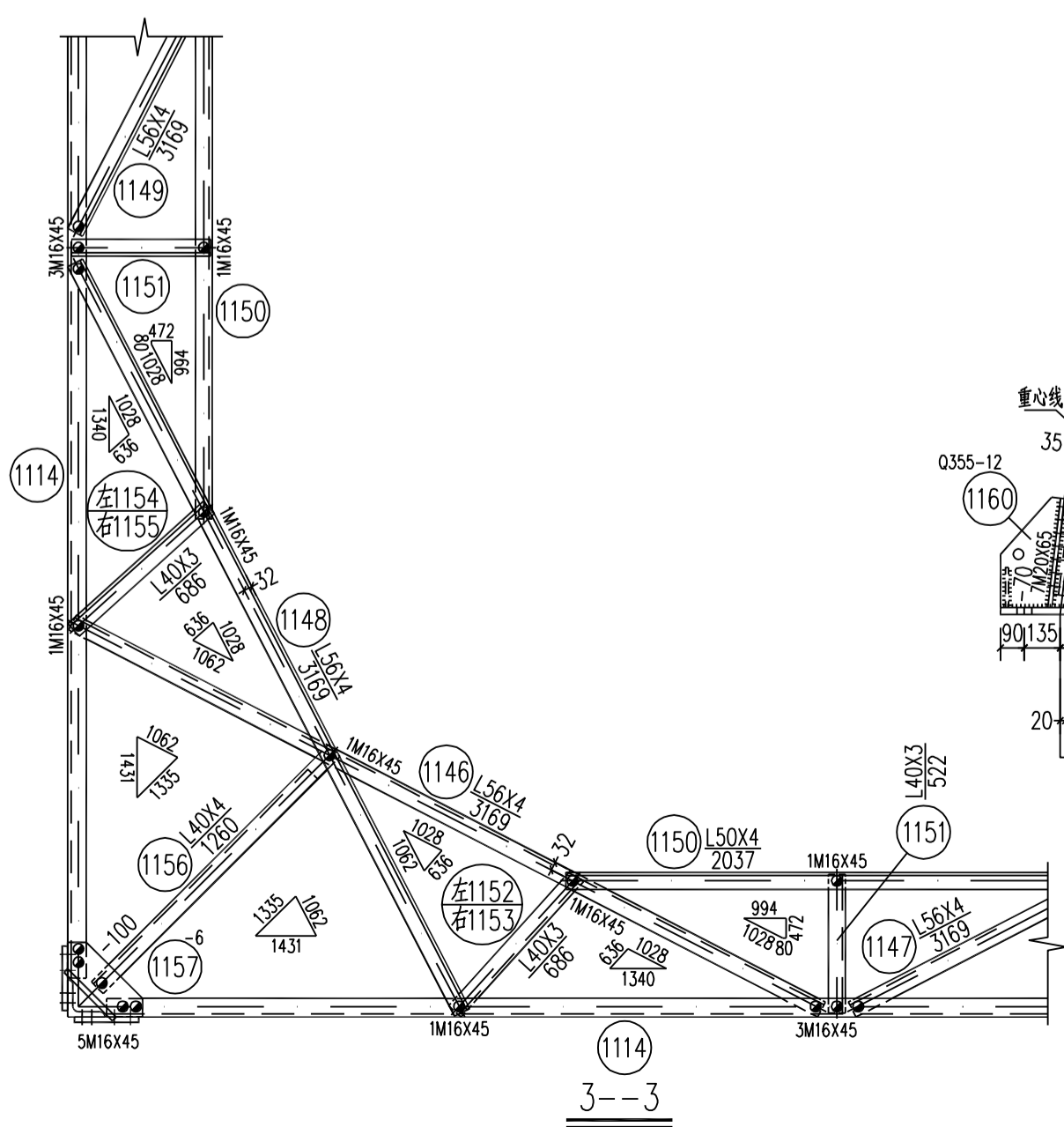
批准		220-GD22D-J1转角塔 18.0m呼称高腿部结构图(10)				
审核						
校核						
设计						
CAD制图						
专业	会签	日期	比例	1:20	图号	220-GD22D-J1-11





名称	级别	规格	符号	数量	重量(kg)	备注
螺栓	6.8级	M16x45	●	220	37.1	
		M16x55	●	88	16.3	
		M20x55	○	68	22.3	
		M20x65	○	152	53.6	
		M20x75	○	120	45.4	
脚钉	6.8级	M16x180	⊕	26	10.6	
		M20x200	⊕	1	0.7	
垫圈	Q235	-3(φ17.5)	数量个数	24	0.3	
合计					186.3 kg	

编号	规格	长度(mm)	数量	重量(kg)		备注
				一件	小计	
1101	Q420L140X12	11840	1	302.18	302.2	带脚钉
1102	Q420L140X12	11840	3	302.18	906.5	
1103	Q355L80X6	6639	4	48.97	195.9	切角
1104	Q355L80X6	6639	4	48.97	195.9	切角
1105	L40X4	760	4	1.84	7.4	切角
1106	L40X4	760	4	1.84	7.4	切角
1107	L50X5	1651	8	6.22	49.8	
1108	L45X4	1470	4	4.02	16.1	切角
1109	L45X4	1470	4	4.02	16.1	切角
1110	L50X5	2004	8	7.56	60.5	
1111	L56X4	2180	4	7.51	30.0	切角
1112	L56X4	2180	4	7.51	30.0	切角
1113	L56X5	2367	8	10.06	80.5	
1114	Q355L70X5	5490	4	29.63	118.5	局部开角
1115	L75X6	3348	4	23.12	92.5	
1116	L75X6	3348	4	23.12	92.5	切角
1117	L40X4	1719	8	4.16	33.3	
1118	L40X3	1162	4	2.15	8.6	切角
1119	L40X3	1162	4	2.15	8.6	
1120	L45X4	1470	4	4.02	16.1	切角
1121	L45X4	1470	4	4.02	16.1	切角
1122	L70X6	5725	4	36.67	146.7	切角
1123	L70X6	5725	4	36.67	146.7	切角
1124	L40X3	1343	4	2.49	10.0	
1125	L40X3	1343	4	2.49	10.0	切角
1126	L40X4	1547	8	3.75	30.0	切角
1127	L40X4	1573	4	3.81	15.2	切角
1128	L40X4	1573	4	3.81	15.2	
1129	Q420L125X10	630	4	12.05	48.2	铲背
1130	Q420-10X115	630	8	5.69	45.5	
1131	Q355-6X248	260	8	3.04	24.3	
1132	Q355-8X349	353	4	7.74	31.0	卷边50mm
1133	-8X187	240	8	2.82	22.6	
1134	L40X3	968	4	1.79	7.2	
1135	L40X3	2099	8	3.89	31.1	
1136	L45X4	2934	8	8.03	64.2	
1137	L50X4	3707	8	11.34	90.7	
1138	-6X139	218	4	1.43	5.7	火曲
1139	-6X139	218	4	1.43	5.7	火曲
1140	-6X161	196	4	1.49	6.0	火曲
1141	-6X161	196	4	1.49	6.0	火曲
1142	-6X169	170	4	1.35	5.4	火曲
1143	-6X169	170	4	1.35	5.4	火曲
1144	-6X154	172	4	1.25	5.0	火曲
1145	-6X154	172	4	1.25	5.0	火曲
1146	L56X4	3169	2	10.92	21.8	切角
1147	L56X4	3169	2	10.92	21.8	切角
1148	L56X4	3169	2	10.92	21.8	
1149	L56X4	3169	2	10.92	21.8	
1150	L50X4	2037	4	6.23	24.9	
1151	L40X3	522	4	0.97	3.9	
1152	L40X3	686	2	1.27	2.5	切角
1153	L40X3	686	2	1.27	2.5	切角
1154	L40X3	686	2	1.27	2.5	切角
1155	L40X3	686	2	1.27	2.5	切角
1156	L40X4	1260	4	3.05	12.2	一端切角
1157	-6X120	398	4	2.25	9.0	卷边50mm
1158	Q355-26X450	450	4	41.33	165.3	焊接
1159	Q355-12X413	507	4	19.72	78.9	开口焊接
1160	Q355-12X226	413	4	8.79	35.2	开口焊接
1161	Q355-12X315	407	4	12.08	48.3	开口焊接
1162	Q355-10X150	170	8	2.00	16.0	开口焊接
1163	Q355-10X200	170	8	2.67	21.4	开口焊接
1164	-16X60	60	4	0.45	1.8	垫板
1165	-12X60	60	4	0.34	1.4	垫板
合计				3582.8 kg		



国家电网有限公司 STATE GRID CORPORATION OF CHINA

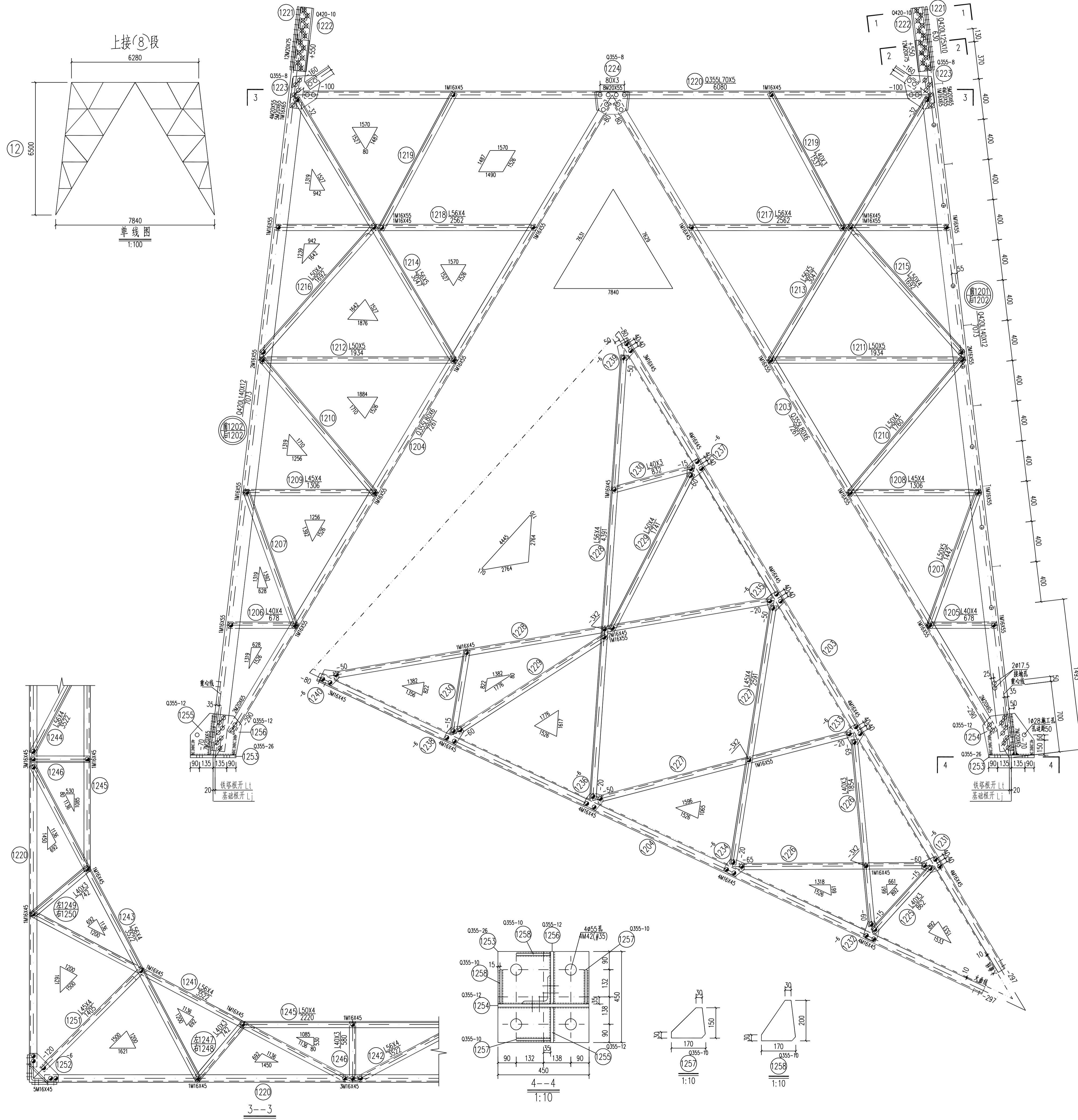
35kV~750kV线路杆塔通用设计 施工图 版次

批准  
审核  
校核  
设计  
CAD制图

220-GD22D-J1转角塔  
21.0m呼称高腿部结构图(11)

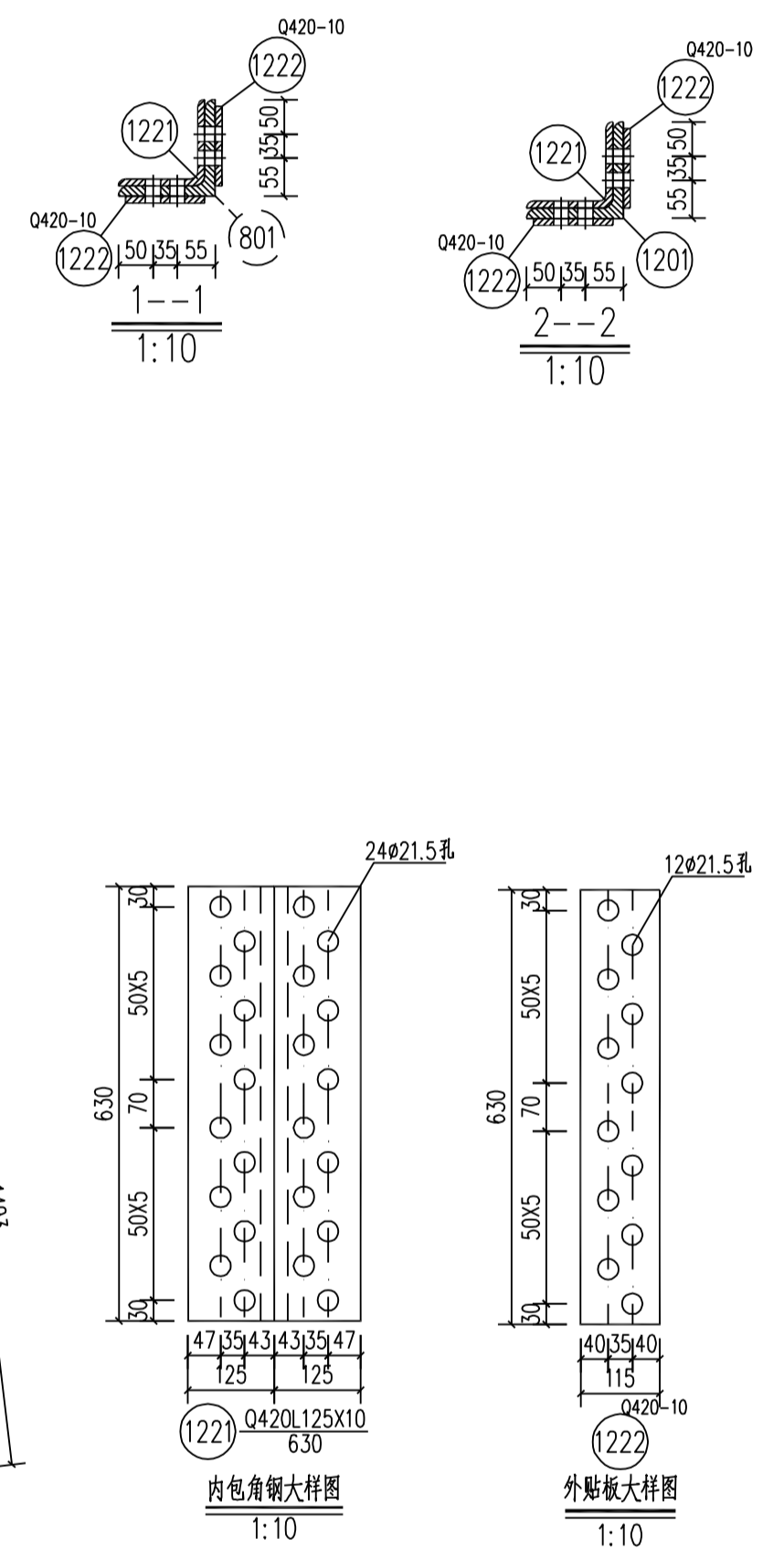
专业 会签 日期

比例 1:20 图号 220-GD22D-J1-12



名称	级别	规格	符号	数量	重量(kg)	备注
螺	6.8级	M16X45	●	252	42.5	
		M16X55	●	80	14.8	
		M16X65	●	8	1.6	
		M20X55	○	64	21.0	
		M20X75	○	112	39.5	
脚钉	6.8级	M16X180	⊕	13	5.3	
		M20X200	⊕	2	1.5	
垫圈		Q235	-3(φ17.5)	垫圈个数	24	0.3
合计					162.8 kg	

编号	规格	长度 (mm)	数量	重量(kg)		备注
				一件	小计	
1201	Q420L140X12	7073	1	180.52	180.5	管脚钉
1202	Q420L140X12	7073	3	180.52	541.6	
1203	Q355L80X6	7261	4	53.56	214.2	切角
1204	Q355L80X6	7261	4	53.56	214.2	切角
1205	L40X4	678	4	1.64	6.6	切角
1206	L40X4	678	4	1.64	6.6	切角
1207	L50X5	1442	8	5.44	43.5	
1208	L45X4	1306	4	3.57	14.3	切角
1209	L45X4	1306	4	3.57	14.3	切角
1210	L50X4	1760	8	5.38	43.0	
1211	L50X5	1934	4	7.29	29.2	切角
1212	L50X5	1934	4	7.29	29.2	切角
1213	L56X5	3047	4	12.95	51.8	
1214	L56X5	3047	4	12.95	51.8	
1215	L50X4	1692	4	5.18	20.7	一端压扁
1216	L50X4	1692	4	5.18	20.7	一端压扁
1217	L56X4	2562	4	8.83	35.3	切角
1218	L56X4	2562	4	8.83	35.3	切角
1219	L40X3	1537	8	2.85	22.8	
1220	Q355L70X5	6080	4	32.81	131.2	扁脚开角
1221	Q420L125X10	630	4	12.05	48.2	铲背
1222	Q420-10X115	630	8	5.69	45.5	
1223	Q355-8X271	347	8	5.91	47.3	
1224	Q355-8X222	300	4	4.18	16.7	卷边50mm
1225	L40X3	862	4	1.60	6.4	
1226	L40X3	1854	8	3.43	27.4	
1227	L45X4	2591	8	7.09	56.7	
1228	L56X4	4391	8	15.13	121.0	
1229	L50X4	1741	8	5.33	42.6	
1230	L40X3	832	8	1.54	12.3	
1231	-6X137	195	4	1.26	5.0	火曲
1232	-6X137	195	4	1.26	5.0	火曲
1233	-6X153	182	4	1.31	5.2	火曲
1234	-6X153	182	4	1.31	5.2	火曲
1235	-6X162	163	4	1.24	5.0	火曲
1236	-6X162	163	4	1.24	5.0	火曲
1237	-6X137	196	4	1.26	5.0	火曲
1238	-6X137	196	4	1.26	5.0	火曲
1239	-6X158	165	4	1.23	4.9	火曲
1240	-6X158	165	4	1.23	4.9	火曲
1241	L56X4	3522	2	12.14	24.3	切角
1242	L56X4	3522	2	12.14	24.3	切角
1243	L56X4	3522	2	12.14	24.3	切角
1244	L56X4	3522	2	12.14	24.3	切角
1245	L50X4	2220	4	6.79	27.2	
1246	L40X3	580	4	1.07	4.3	
1247	L40X3	742	2	1.37	2.7	切角
1248	L40X3	742	2	1.37	2.7	切角
1249	L40X3	742	2	1.37	2.7	切角
1250	L40X3	742	2	1.37	2.7	切角
1251	L45X4	1405	4	3.84	15.4	一端切角
1252	-6X123	404	4	2.34	9.4	卷边50mm
1253	Q355-26X450	450	4	41.33	165.3	焊接
1254	Q355-12X413	507	4	19.72	78.9	开坡口焊接
1255	Q355-12X226	413	4	8.79	35.2	开坡口焊接
1256	Q355-12X314	407	4	12.04	48.2	开坡口焊接
1257	Q355-10X150	170	8	2.00	16.0	开坡口焊接
1258	Q355-10X200	170	8	2.67	21.4	开坡口焊接
合计				2710.4 kg		



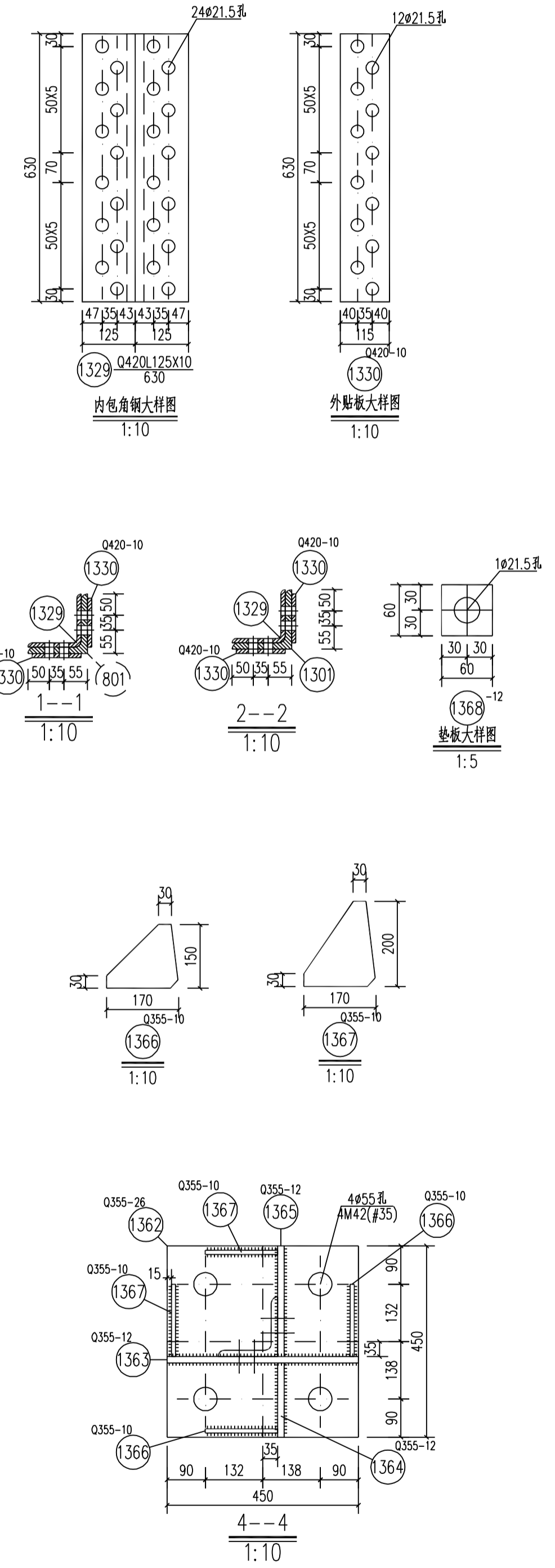
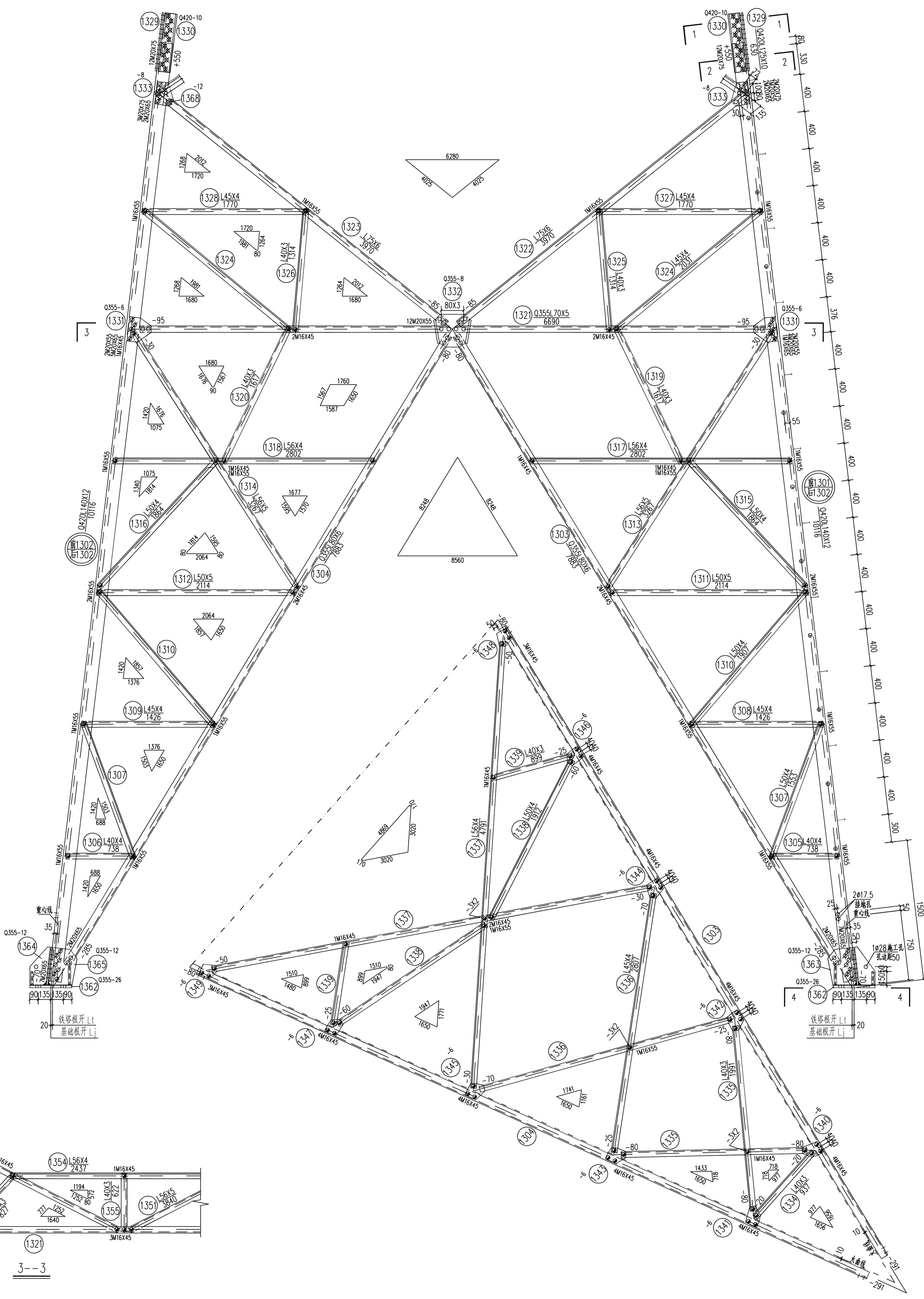
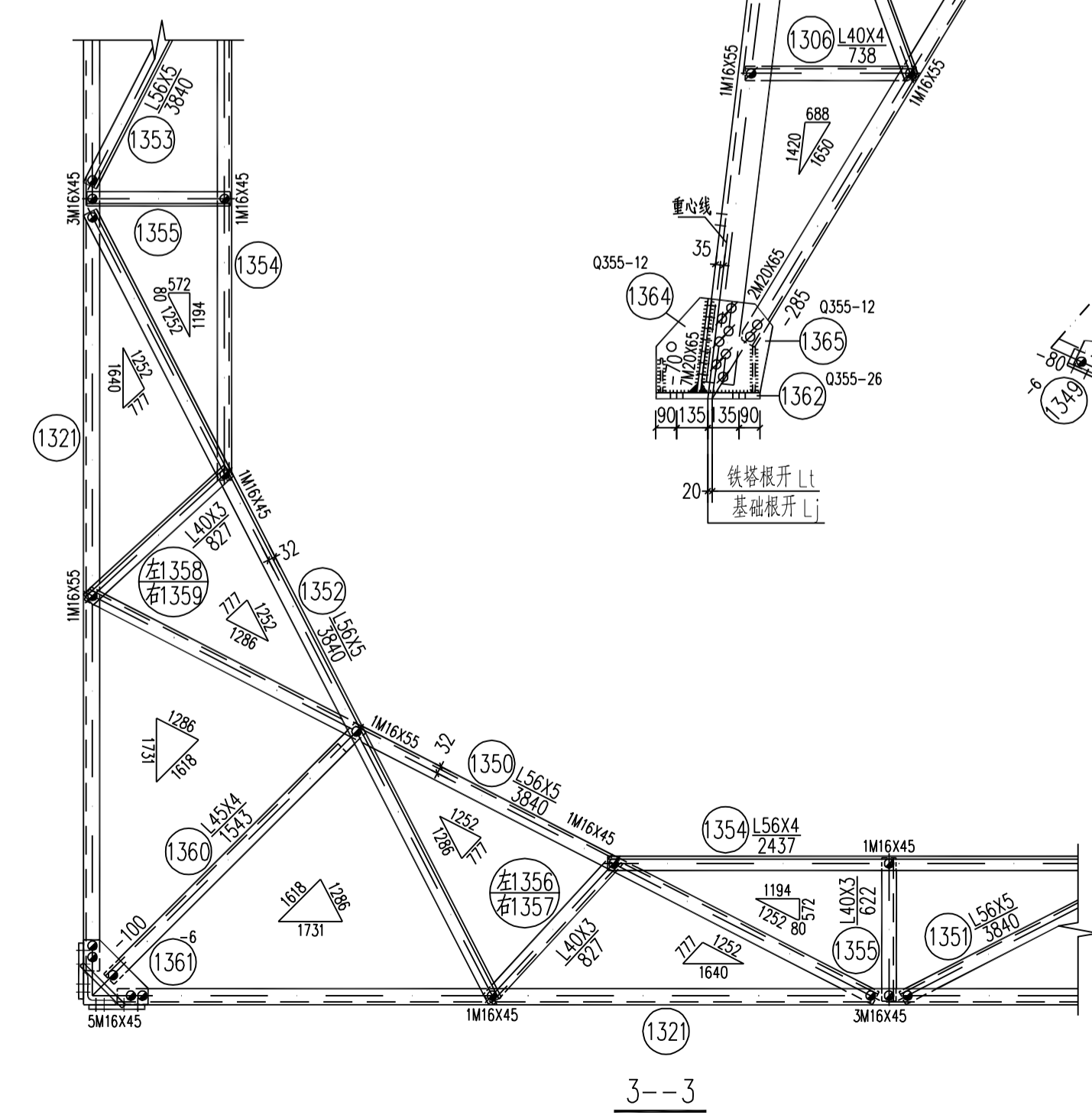
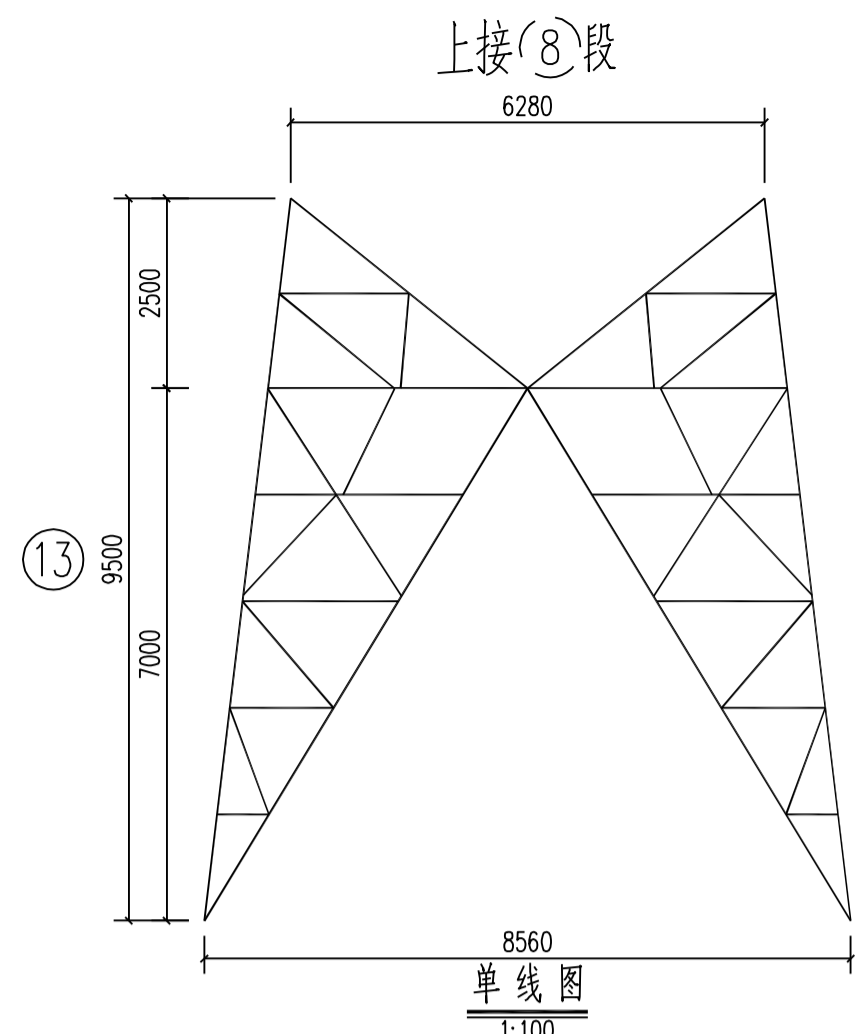
国家电网有限公司 STATE GRID CORPORATION OF CHINA

35kV~750kV线路杆塔通用设计 施工图 版次

批准: 审核: 校核: 设计: CAD制图:

220-GD22D-J1转角塔 24.0m呼称高腿部结构图(12)

专业: 会签: 日期: 比例: 1:20 图号: 220-GD22D-J1-13



### 螺栓、脚钉、垫圈明细表

名称	级别	规格	符号	数量	重量(kg)	备注
螺栓	6.8级	M16X45	●	272	45.8	
		M16X55	●	96	17.7	
		M16X65	●	4	0.8	
		M20X55	●	68	22.3	
		M20X65	●	120	42.3	
脚钉	6.8级	M20X75	⊕	116	43.9	
		M16X180	⊕	21	8.5	
		M20X200	⊕	2	1.5	
垫圈		Q235	-3(φ17.5)	垫圈个数	24	0.3
合计					183.1 kg	

### 构件明细表

编号	规格	长度 (mm)	数量	重量(kg)		备注
				一件	小计	
1301	Q420L140X12	10116	1	258.18	258.2	带脚钉
1302	Q420L140X12	10116	3	258.18	774.5	
1303	Q355L80X6	7883	4	58.15	232.6	切口
1304	Q355L80X6	7883	4	58.15	232.6	切口
1305	L40X4	738	4	1.79	7.2	切口
1306	L40X4	738	4	1.79	7.2	切口
1307	L50X4	1553	8	4.75	38.0	
1308	L45X4	1426	4	3.90	15.6	切口
1309	L45X4	1426	4	3.90	15.6	切口
1310	L50X4	1907	8	5.83	46.6	
1311	L50X5	2114	4	7.97	31.9	切口
1312	L50X5	2114	4	7.97	31.9	切口
1313	L56X5	3267	4	13.89	55.6	切口
1314	L56X5	3267	4	13.89	55.6	切口
1315	L50X4	1864	4	5.70	22.8	一端压扁
1316	L50X4	1864	4	5.70	22.8	一端压扁
1317	L56X4	2802	4	9.66	38.6	
1318	L56X4	2802	4	9.66	38.6	
1319	L40X3	1617	4	2.99	12.0	切口
1320	L40X3	1617	4	2.99	12.0	切口
1321	Q355L70X5	6690	4	36.11	144.4	局部开孔
1322	L75X6	3970	4	27.41	109.6	
1323	L75X6	3970	4	27.41	109.6	切口
1324	L45X4	2031	8	5.56	44.5	
1325	L40X3	1314	4	2.43	9.7	切口
1326	L40X3	1314	4	2.43	9.7	
1327	L45X4	1770	4	4.84	19.4	切口
1328	L45X4	1770	4	4.84	19.4	切口
1329	Q420L125X10	630	4	12.05	48.2	铲背
1330	Q420-10X115	630	8	5.69	45.5	
1331	Q355-6X248	327	8	3.82	30.6	
1332	Q355-8X351	364	4	8.02	32.1	卷边50mm
1333	-8X191	247	8	2.96	23.7	
1334	L40X3	937	4	1.74	7.0	
1335	L40X3	1991	8	3.69	29.5	
1336	L45X4	2807	8	7.68	61.4	
1337	L56X4	4791	8	16.51	132.1	
1338	L50X4	1912	8	5.85	46.8	
1339	L40X3	899	8	1.66	13.3	
1340	-6X139	217	4	1.42	5.7	火曲
1341	-6X139	217	4	1.42	5.7	火曲
1342	-6X160	196	4	1.48	5.9	火曲
1343	-6X160	196	4	1.48	5.9	火曲
1344	-6X176	177	4	1.47	5.9	火曲
1345	-6X176	177	4	1.47	5.9	火曲
1346	-6X137	196	4	1.26	5.0	火曲
1347	-6X137	196	4	1.26	5.0	火曲
1348	-6X158	165	4	1.23	4.9	火曲
1349	-6X158	165	4	1.23	4.9	火曲
1350	L56X5	3840	2	16.32	32.6	切口
1351	L56X5	3840	2	16.32	32.6	切口
1352	L56X5	3840	2	16.32	32.6	
1353	L56X5	3840	2	16.32	32.6	
1354	L56X4	2437	4	8.40	33.6	
1355	L40X3	622	4	1.15	4.6	
1356	L40X3	827	2	1.53	3.1	切口
1357	L40X3	827	2	1.53	3.1	切口
1358	L40X3	827	2	1.53	3.1	切口
1359	L40X3	827	2	1.53	3.1	切口
1360	L45X4	1543	4	4.22	16.9	一端切坡
1361	-6X120	398	4	2.25	9.0	卷边50mm
1362	Q355-26X450	450	4	41.33	165.3	焊接
1363	Q355-12X413	506	4	19.69	78.8	开坡口焊接
1364	Q355-12X226	413	4	8.79	35.2	开坡口焊接
1365	Q355-12X314	407	4	12.04	48.2	开坡口焊接
1366	Q355-10X150	170	8	2.00	16.0	开坡口焊接
1367	Q355-10X200	170	8	2.67	21.4	开坡口焊接
1368	-12X60	60	4	0.34	1.4	垫板
合计				3514.4 kg		

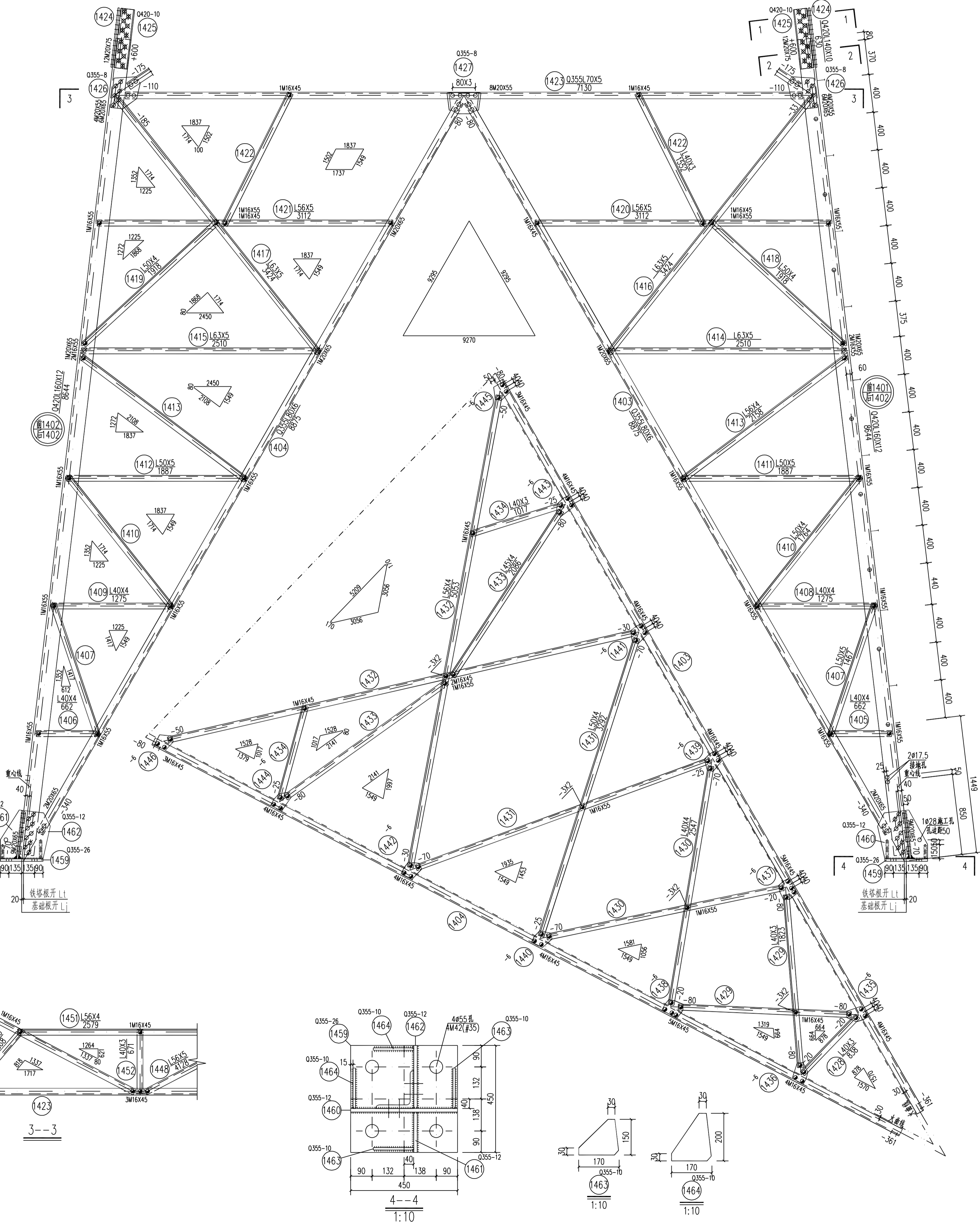
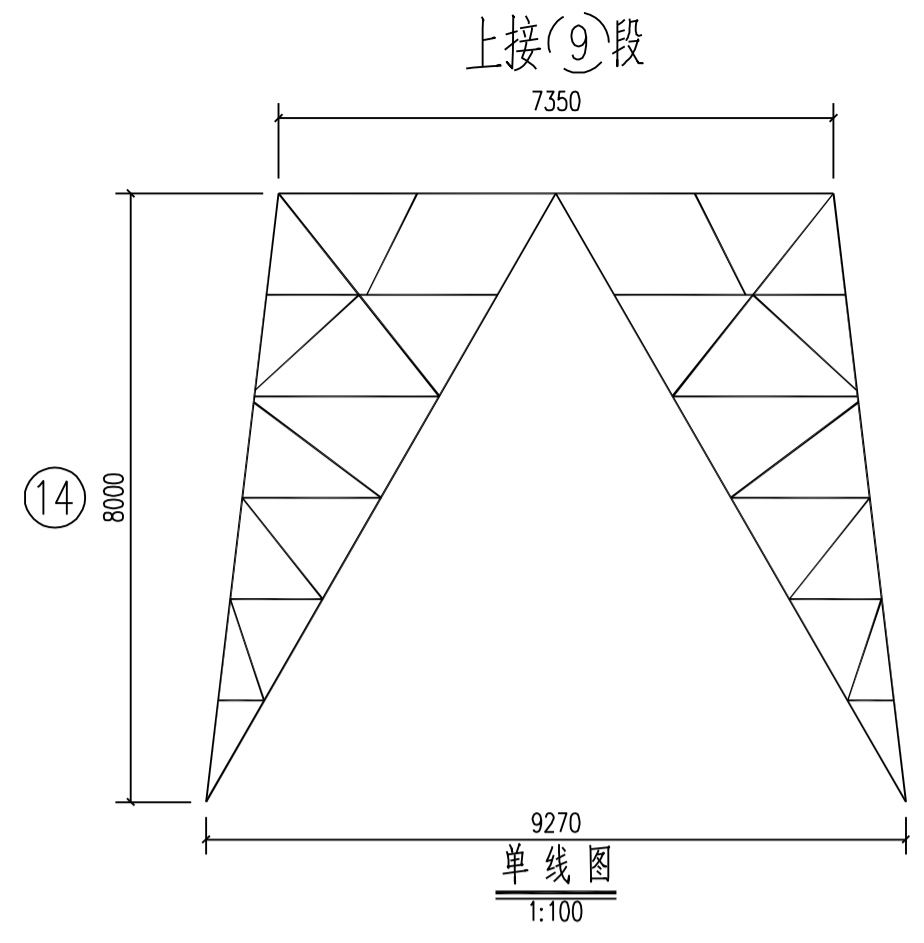
国家电网有限公司 STATE GRID CORPORATION OF CHINA

35kV~750kV线路杆塔通用设计 施工图 版次

批准	
审核	
校核	
设计	
CAD制图	
专业	会签日期

220-GD22D-J1转角塔  
27.0m呼称高腿部结构图 ⑬

比例 1:20 图号 220-GD22D-J1-14

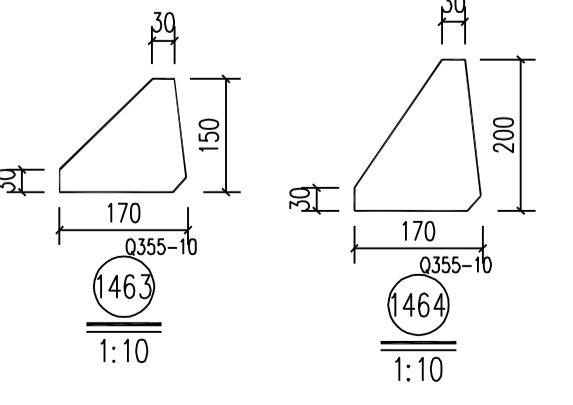
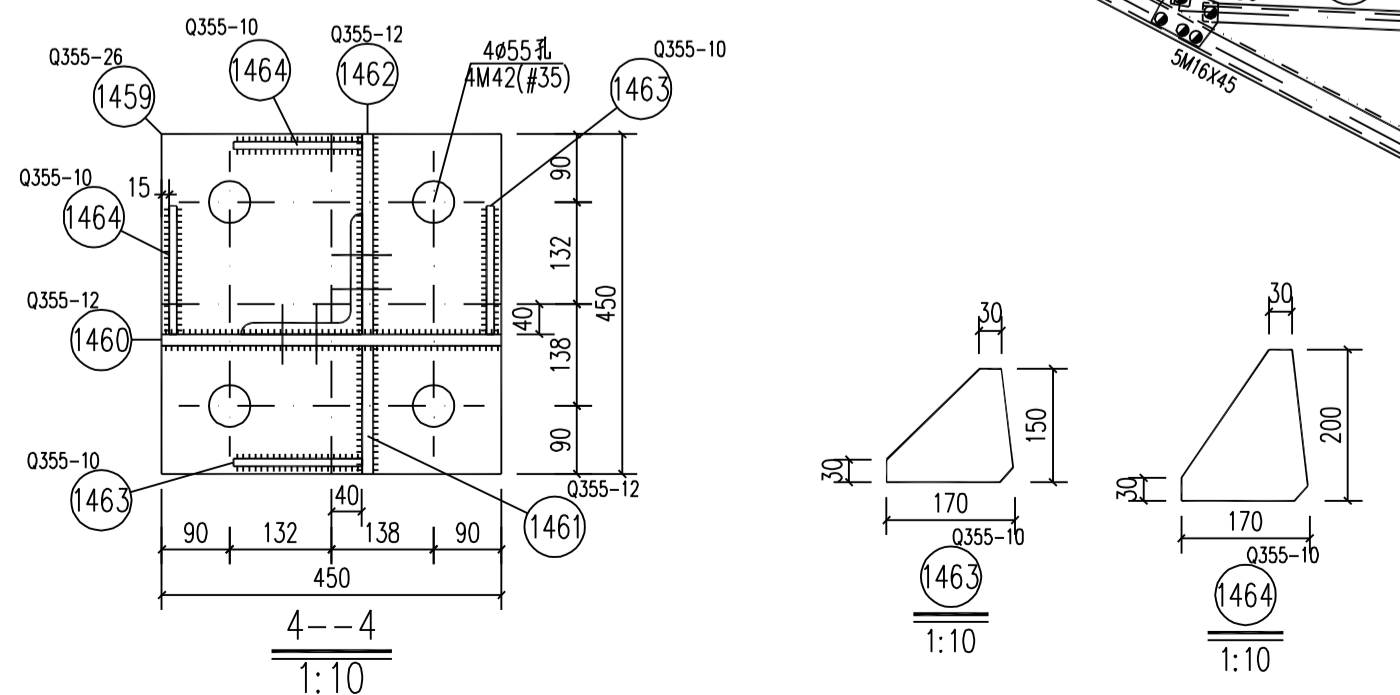
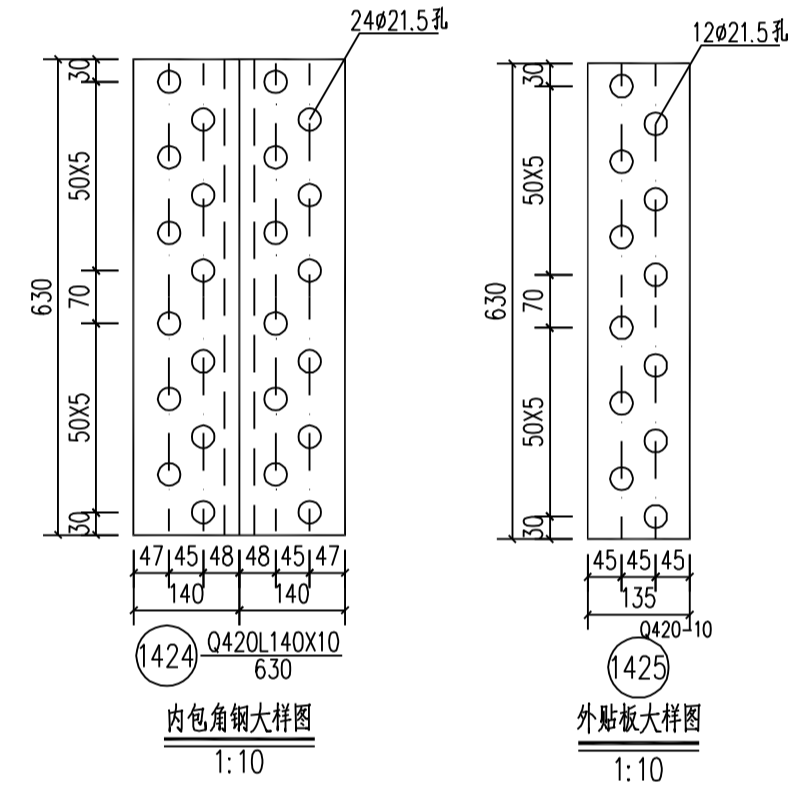
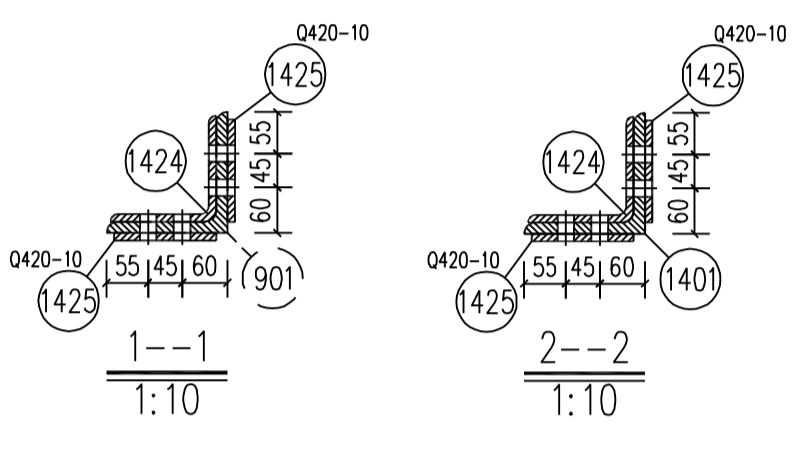


### 螺栓、脚钉、垫圈明细表

名称	级别	规格	符号	数量	重量(kg)	备注
螺栓	6.8级	M16X45	●	280	47.2	
		M16X55	●	104	19.2	
		M20X55	○	64	21.0	
		M20X65	○	152	53.6	
		M20X75	○	96	36.3	
脚钉	6.8级	M16X180	⊕	17	6.9	
		M20X200	⊕	2	1.5	
垫圈		Q235	-3(φ17.5)	垫圈个数	8	0.1
合计					185.8 kg	

### 构件明细表

编号	规格	长度(mm)	数量	重量(kg)		备注
				一件	小计	
1401	Q420L160X12	8644	1	254.06	254.1	带脚钉
1402	Q420L160X12	8644	3	254.06	762.2	
1403	Q355L80X6	8875	4	65.46	261.8	切口
1404	Q355L80X6	8875	4	65.46	261.8	切口
1405	L40X4	662	4	1.60	6.4	切口
1406	L40X4	662	4	1.60	6.4	切口
1407	L50X5	1467	8	5.53	44.2	
1408	L40X4	1275	4	3.09	12.4	切口
1409	L40X4	1275	4	3.09	12.4	切口
1410	L50X4	1764	8	5.40	43.2	
1411	L50X5	1887	4	7.11	28.4	切口
1412	L50X5	1887	4	7.11	28.4	切口
1413	L56X4	2158	8	7.44	59.5	
1414	L63X5	2510	4	12.10	48.4	切口
1415	L63X5	2510	4	12.10	48.4	切口
1416	L63X5	3424	4	16.51	66.0	
1417	L63X5	3424	4	16.51	66.0	
1418	L50X4	1918	4	5.87	23.5	一端压扁
1419	L50X4	1918	4	5.87	23.5	一端压扁
1420	L56X5	3112	4	13.23	52.9	切口
1421	L56X5	3112	4	13.23	52.9	切口
1422	L40X3	1552	8	2.87	23.0	
1423	Q355L70X5	7130	4	38.48	153.9	扁脚开角
1424	Q420L140X10	630	4	13.54	54.2	铲背
1425	Q420-10X135	630	8	6.68	53.4	
1426	Q355-8X280	418	8	7.35	58.8	
1427	Q355-8X223	300	4	4.20	16.8	卷边50mm
1428	L40X3	838	4	1.55	6.2	
1429	L40X3	1823	8	3.38	27.0	
1430	L40X4	2547	8	6.17	49.4	
1431	L50X4	3292	8	10.07	80.6	
1432	L56X4	5053	8	17.41	139.3	
1433	L45X4	2086	8	5.71	45.7	
1434	L40X3	1017	8	1.88	15.0	
1435	-6X140	218	4	1.44	5.8	火曲
1436	-6X140	218	4	1.44	5.8	火曲
1437	-6X159	196	4	1.47	5.9	火曲
1438	-6X159	196	4	1.47	5.9	火曲
1439	-6X176	178	4	1.48	5.9	火曲
1440	-6X176	178	4	1.48	5.9	火曲
1441	-6X169	185	4	1.47	5.9	火曲
1442	-6X169	185	4	1.47	5.9	火曲
1443	-6X137	215	4	1.39	5.6	火曲
1444	-6X137	215	4	1.39	5.6	火曲
1445	-6X161	164	4	1.24	5.0	火曲
1446	-6X161	164	4	1.24	5.0	火曲
1447	L56X5	4128	2	17.55	35.1	切口
1448	L56X5	4128	2	17.55	35.1	切口
1449	L56X5	4128	2	17.55	35.1	
1450	L56X5	4128	2	17.55	35.1	
1451	L56X4	2579	4	8.89	35.6	
1452	L40X3	671	4	1.24	5.0	
1453	L40X3	868	2	1.61	3.2	切口
1454	L40X3	868	2	1.61	3.2	切口
1455	L40X3	868	2	1.61	3.2	切口
1456	L40X3	868	2	1.61	3.2	切口
1457	L45X4	1662	4	4.55	18.2	一端切底
1458	-6X120	426	4	2.41	9.6	卷边50mm
1459	Q355-26X450	450	4	41.33	165.3	焊接
1460	Q355-12X513	526	4	25.42	101.7	开坡口焊接
1461	Q355-12X233	513	4	11.26	45.0	开坡口焊接
1462	Q355-12X339	507	4	16.19	64.8	开坡口焊接
1463	Q355-10X150	170	8	2.00	16.0	开坡口焊接
1464	Q355-10X200	170	8	2.67	21.4	开坡口焊接
合计				3590.1 kg		



国家电网有限公司 STATE GRID CORPORATION OF CHINA

35kV~750kV线路杆塔通用设计 施工图 版次

批准: 审核: 校核: 设计: CAD制图:

220-GD22D-J1转角塔 30.0m呼称高腿部结构图(14)

专业: 会签: 日期: 比例: 1:20 图号: 220-GD22D-J1-15



# 铁塔加工统一要求

除图中注明者外,必须遵照下列统一要求进行加工和组装。

1. 铁塔的设计执行《架空输电线路杆塔结构设计技术规定》(DL/T 5486-2020)的有关规定。
2. 结构图中图面内的图例、代号等在说明中未提及之处,均按《输电线路杆塔制图和构造规定》(DL/T 5442-2020)中的要求执行。
3. 铁塔加工时应严格执行《输电线路铁塔制造技术条件》(GB 2694-2018)和《110kV~750kV架空输电线路施工及验收规范》(GB 50233-2014)的要求。本塔构件的尺寸以放样为准,构件加工后必须试组装,验收合格后方可批量加工。
4. 钢材质量标准应符合《碳素结构钢》(GB/T 700-2006)及《低合金高强度结构钢》(GB/T 1591-2008)的有关要求;螺栓、螺母、扣紧螺母应符合的标准分别为《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》(GB/T 3098.1-2010)、《紧固件机械性能螺母 粗牙螺纹》(GB/T 3098.2-2000)、《六角头螺栓 C级》(GB/T 5780-2000)、《I型六角螺母》(GB/T 6170-2015)、《扣紧螺母》(GB/T805-1988)。所有材料,包括角钢、螺栓、防盗螺栓、扣紧螺母、焊条等均应有出厂合格证书。
5. 铁塔构件所用钢种为Q235B、Q355B和Q420B,图中注明Q420、Q355其材料分别为Q420B和Q355B,未注明者均为Q235B钢材(角钢用“L”、钢板用“-”表示)。所有构件均须热镀锌。Q420B钢材不允许冷弯。
6. 所有螺栓(包括防盗螺栓)的强度等级为热镀锌后的强度值。
7. 焊接要求:

- 1). 凡要求双向火曲的,构件需豁口制弯时,切割处应采用相同材质和厚度的材料补焊,采用剖口对接焊缝,其质量等级不应低于A级焊缝要求;除上述位置外连接用焊缝均为角焊缝,角焊缝质量与检验均应满足国家相关规程、规范的要求,其外观质量应满足二级焊缝质量标准。
- 2). 焊接时,焊件应分别进行剖口,以免出现未焊透,如图所示:

表1 焊缝连接要求

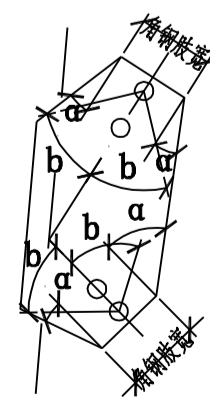
焊接型式	焊接图示	焊缝要求
角焊缝连接型式 ①		$hf = 1.2 \min(t_1, t_2)$
角焊缝连接型式 ②		$hf1 = 1.2 \min(t_1, t_2)$ $hf2 = 1.2 \min(t_2, t_3)$
对接焊缝连接型式 ③		剖口焊?V型剖口 角度90°?110°

表2 焊缝处有构件连接时焊缝要求

焊接型式	焊接图示	焊缝要求
角焊缝连接型式 ①		有角钢或者其他构件相连处的角焊缝应打磨平齐,以便于连接角钢或构件的安装?
对接焊缝连接型式 ②		有角钢或者其他构件相连处的对接焊缝应打磨平齐,以便于连接角钢或构件的安装?

- 3). 当焊缝处有如表2所示的角钢或构件连接时(如变坡节点、单变双处节点等),必须采用剖口焊,焊接后再打磨平齐,以便于连接角钢和构件的安装。
- 4). 构件焊接应按照焊接规程、规范和有关规定进行,焊缝高度不得小于连接构件的最小厚度,当被焊接构件厚8mm及以上时,要按规定进行坡口后再焊,以便焊透。对钢种Q420构件用E55系列焊条,对Q355构件或Q355和Q420混用的焊接选用E50系列焊条,钢种Q235构件用E43系列焊条。
8. 加工时如需材料代用或改变节点形式等情况,须与设计单位联系解决。材料代用时,需注意相关影响(螺栓长度、主材接头相平、内垫片增减等),应与图纸对应列表统计,并由加工厂书面通知施工单位,以方便施工安装。
9. 角钢与钢板的螺栓间距除图中特殊注明外应按表2采用。
10. 角钢基准线和螺栓基准线除图中特殊注明外,一般按表3采用。
11. 螺栓、脚钉、垫圈规格按表5、表6采用, M16、M20(含脚钉)螺栓采用6.8级, M24(含脚钉)螺栓采用8.8级。
12. 脚钉一般从离地面1.5米处开始向上装设,间距400~450mm,加工放样时可适当调整脚钉的位置,脚钉除运行单位有特殊要求外,一般采用防滑带弯钩形式。
13. 其它事项:

- 1). 节点板考虑到刚度要求,形状不宜狭长,节点板边缘与构件轴线夹角 $\alpha$ 不小于15°,且最外一颗螺栓应力扩散角 $b$ 不小于30°如右图所示。
- 2). 厚度大于16mm的Q235构件、大于14mm的Q355构件及大于12mm的Q420构件均须采用钻孔方法加工,挂线孔采用钻孔方法加工,构件接头中的外包角钢清根,内包角钢铲背。
- 3). 凡图中所要求的火曲、开合角、切肢、压扁、切角等的尺寸均由加工放样决定。
- 4). 两构件连接面间的间隙大于3mm时,构件应局部开、合角或制弯。



14. 铁塔的导、地线横担及跳线架前后片均设有施工用孔,施工时必须前后片同时使用。
15. 考虑螺栓无扣长的加工误差影响,除图中统计的垫片数量外,需另按螺栓总数的5%增加垫片,以供安装铁塔紧固螺栓(垫在螺帽一侧)之用。
16. 铁塔螺栓在试组装时应根据通过厚度和出扣情况调节螺栓长度,不允许未经试装进行螺栓供货。

表3: 螺栓间距、边距表

螺栓直径	孔径(mm)	螺栓间距(mm)		端距(mm)	边距(mm)	
		单排	双排		孔制边距	切角边距
M16	Φ17.5	50	80	25	≥21 20(L40角钢时)	≥23
M20	Φ21.5	60	100	30	≥26	≥28
M24	Φ25.5	80	120	40	≥31	≥33

注: 螺孔顺力线方向最大间距12d或18t(取二者较小者),其中d为螺栓直径,t为较薄板的厚度。

表4: 角钢准线表(注:当结构图中标注的特殊要求时,按结构图执行,否则按下表取值)

肢宽(mm)	基准线(mm)	第一排准线(mm)	第二排准线(mm)	第三排准线(mm)	备注
∠40	20				
∠45	23				
∠50	25(28)				
∠56	28(32)				括号内数字用于当其他构件与本角钢搭接而螺栓边距不足时,在搭接位置上的螺栓孔可使用的准线值
∠63	30(36)				
∠70	35(40)				
∠75	38(40)				
∠80	40				
∠90	45				
∠100	50				
∠110	55	45	75		
∠125	60	50	85		
∠140	70	55	90		
∠160	80	60	105		
∠180	90	65	120		
∠200	100	75	135		
∠220	110	85	130(150)	175	括号内数字用于大角钢双排心线时,第二排心线取值
∠250	125	100	150(175)	200	

表5: 螺栓规格表

等级	防松螺栓(带一垫,一标准螺母和一薄螺母)					双帽螺栓(带一垫,双螺母)				
	规格	符号	无扣长	通过厚度	单重(kg)	规格	符号	无扣长	通过厚度	单重(kg)
6.8	M16X45	⊙	9	7—12	0.1685	M16X50	○	9	7—12	0.2034
	M16X55	⊙	15	13—22	0.1847	M16X60	○	15	13—22	0.2192
	M16X65	⊙	25	23—32	0.2009	M16X70	○	25	23—32	0.2350
	M16X75	⊙	35	33—42	0.2172	M16X80	○	35	33—42	0.2507
	M20X55	○	12	9—15	0.3275	M20X65	○	12	9—15	0.3851
6.8	M20X65	○	19	16—25	0.3529	M20X75	○	19	16—25	0.4097
	M20X75	○	29	26—35	0.3783	M20X85	○	29	26—35	0.4344
	M20X85	○	39	36—45	0.4037	M20X95	○	39	36—45	0.4590
	M20X95	○	49	46—55	0.4292	M20X105	○	49	46—55	0.4837
	M20X105	○	59	56—65	0.4546	M20X115	○	59	56—65	0.5084
	M20X115	○	69	66—75	0.4800	M20X125	○	69	66—75	0.5330
	M24X65	⊙	16	13—20	0.5557	M24X75	⊙	16	13—20	0.6464
8.8	M24X75	⊙	24	21—30	0.5928	M24X85	⊙	24	21—30	0.6819
	M24X85	⊙	34	31—40	0.6299	M24X95	⊙	34	31—40	0.7174
	M24X95	⊙	44	41—50	0.6669	M24X105	⊙	44	41—50	0.7529
	M24X105	⊙	54	51—60	0.7040	M24X115	⊙	54	51—60	0.7884
	M24X115	⊙	64	61—70	0.7410	M24X125	⊙	64	61—70	0.8239
	M24X125	⊙	74	71—80	0.7781	M24X135	⊙	74	71—80	0.8595
	M24X140	⊙	84	81—95	0.8337	M24X150	⊙	84	81—95	0.9127

注:表中M16的螺栓采用3mm的垫圈,M20和M24的采用4mm厚的垫圈

表6: 脚钉、垫圈表

脚 钉				垫 圈				
规格	符号	无扣长	重量(kg)	规格	符号	重量(kg)	内径	外径
M16X180	⊕—	120	0.4067	-3(Φ17.5)	规格X个数	0.01065	17.5	30
				-4(Φ17.5)		0.01420	17.5	30
M20X200	⊕—	120	0.7265	-3(Φ22)	规格X个数	0.01637	22	37
				-4(Φ22)		0.02183	22	37
M24X240	⊕—	120	1.2691	-3(Φ26)	规格X个数	0.02331	26	44
				-4(Φ26)		0.03108	26	44

国家电网有限公司		STATE GRID CORPORATION OF CHINA	
35kV~750kV线路杆塔通用设计		施工图	版次
批准		220-GD22D-J1转角塔加工说明	
审核			
校核			
设计			
CAD制图			
专业	会 签 日 期	比例	图号 220-GD22D-J1-16



# 图 纸 目 录

第 1 页  
共 1 页

卷 册 检 索 号  
220-GD22D-J1

35kV~750kV线路杆塔通用设计

阶段 施工图

卷册名称 220-GD22D-J1 转角塔结构图

\_\_\_\_年 \_\_\_\_月 \_\_\_\_日

图纸张数 17 张 \_\_\_\_\_ 本 版次 \_\_\_\_\_

序号	图 号	图 名	张 数	备 注
1	220-GD22D-J1-01(1/2)	220-GD22D-J1 转角塔总图及材料汇总表(1/2)	1	
2	220-GD22D-J1-01(2/2)	220-GD22D-J1 转角塔总图及材料汇总表(2/2)	1	
3	220-GD22D-J1-02	220-GD22D-J1 转角塔外侧地线横担结构图 ①	1	
4	220-GD22D-J1-03	220-GD22D-J1 转角塔内侧地线横担结构图 ②	1	
5	220-GD22D-J1-04	220-GD22D-J1 转角塔导线横担结构图 ③	1	
6	220-GD22D-J1-05	220-GD22D-J1 转角塔身部结构图 ④	1	
7	220-GD22D-J1-06	220-GD22D-J1 转角塔身部结构图 ⑤	1	
8	220-GD22D-J1-07	220-GD22D-J1 转角塔身部结构图 ⑥	1	
9	220-GD22D-J1-08	220-GD22D-J1 转角塔身部结构图 ⑦	1	
10	220-GD22D-J1-09	220-GD22D-J1 转角塔身部结构图 ⑧	1	
11	220-GD22D-J1-10	220-GD22D-J1 转角塔身部结构图 ⑨	1	
12	220-GD22D-J1-11	220-GD22D-J1 转角塔18.0m呼称高腿部结构图 ⑩	1	
13	220-GD22D-J1-12	220-GD22D-J1 转角塔21.0m呼称高腿部结构图 ⑪	1	
14	220-GD22D-J1-13	220-GD22D-J1 转角塔24.0m呼称高腿部结构图 ⑫	1	
15	220-GD22D-J1-14	220-GD22D-J1 转角塔27.0m呼称高腿部结构图 ⑬	1	
16	220-GD22D-J1-15	220-GD22D-J1 转角塔30.0m呼称高腿部结构图 ⑭	1	
17	220-GD22D-J1-16	220-GD22D-J1 转角塔加工说明	1	

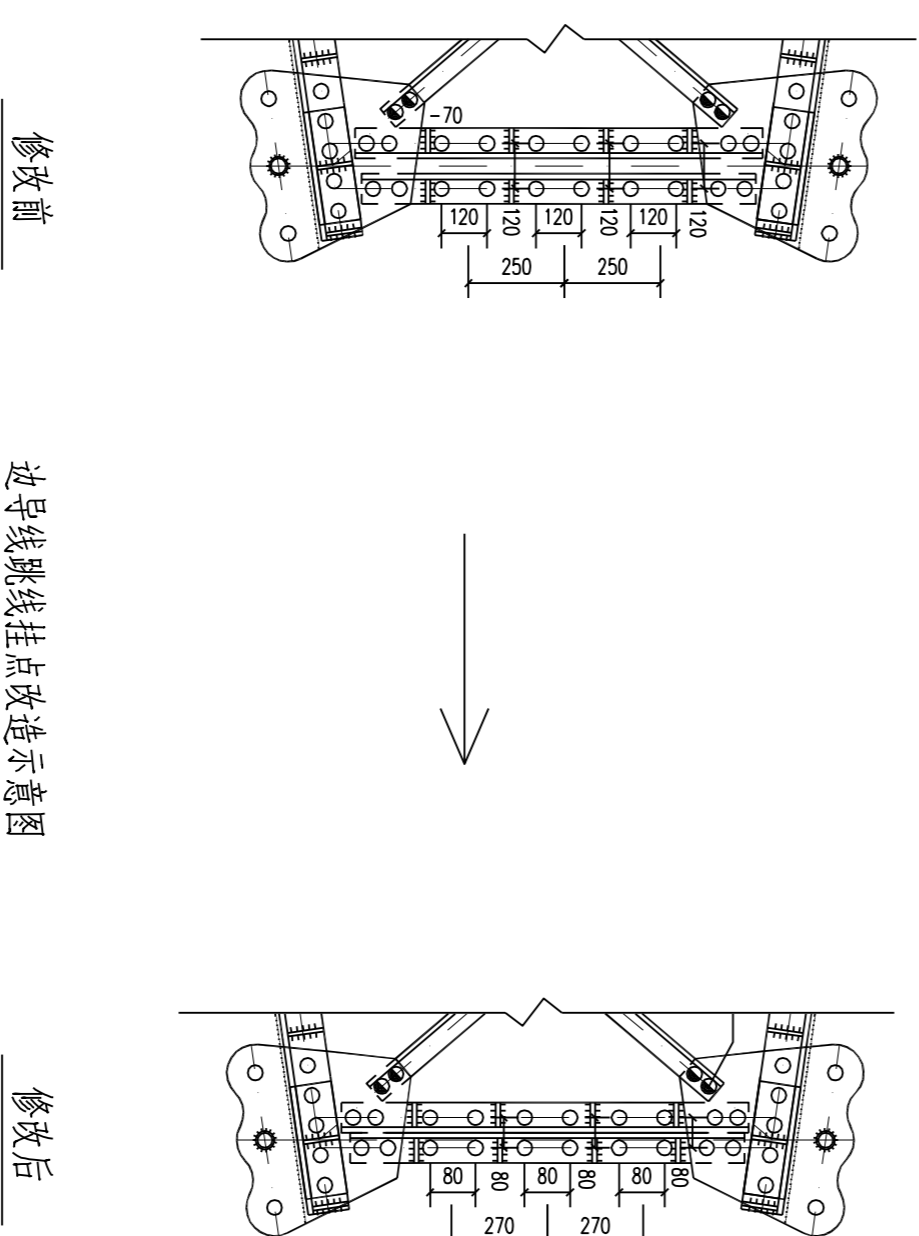
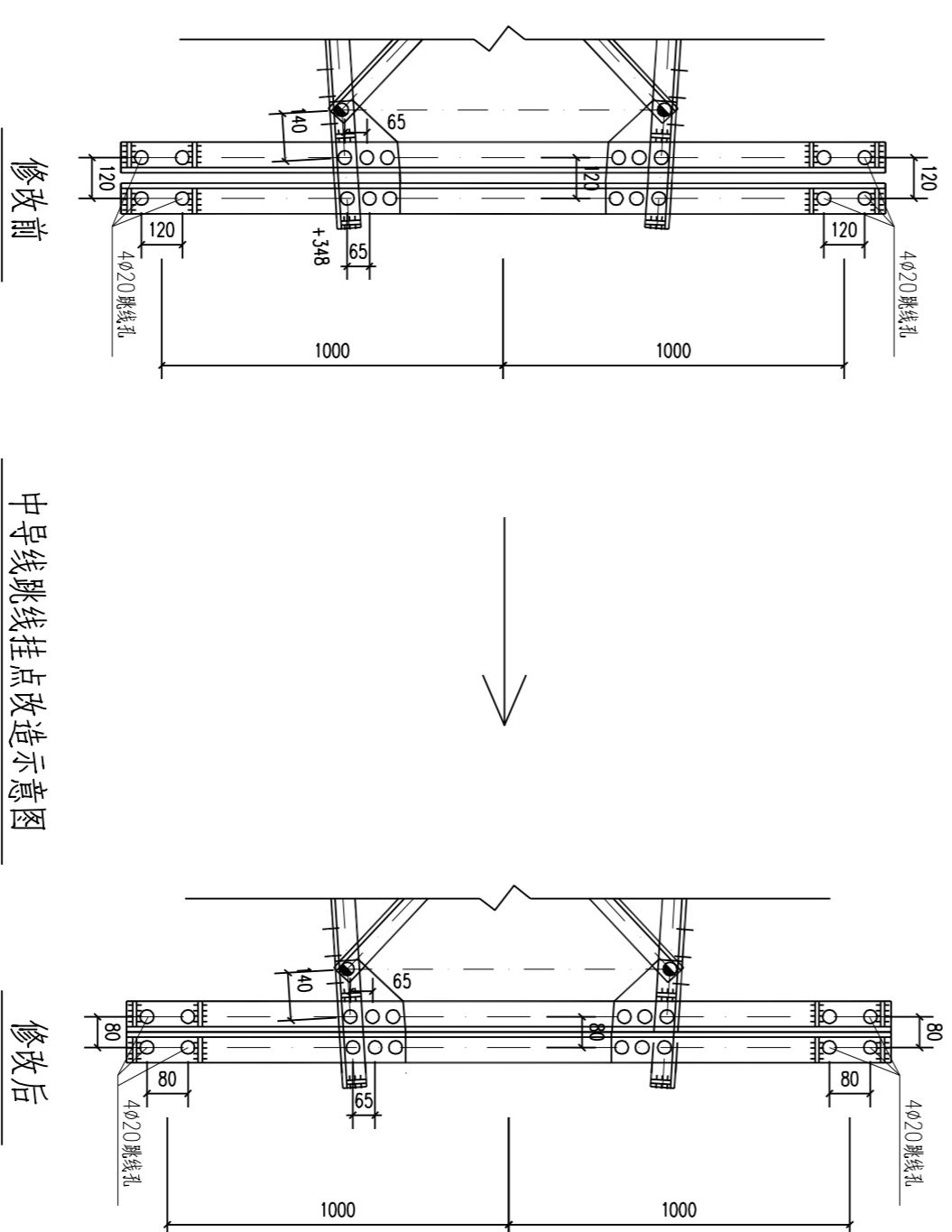
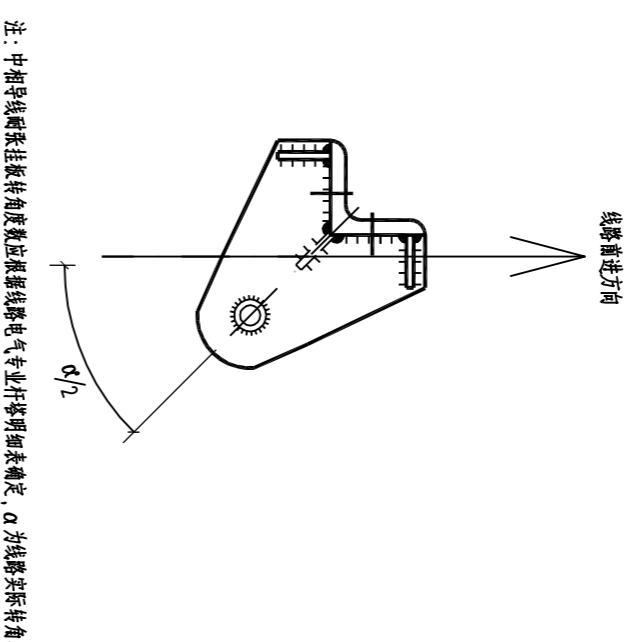
备注：

股号	杆件号	原规格	长度 (mm)	数量	原重量 (kg)	原小计 (kg)	修改后规格	修改后单重 (kg)	修改后小计 (kg)	增加 (kg)	原螺栓规格	现螺栓规格	备注
1	119	Q235L56X5									2M16	3M16	所有呼高
2	229	Q235L56X5									2M16	3M16	所有呼高
6	614	Q355L110X8	2300	2	31.13	62.3	Q355L125X8	35.66	71.3	9.0			所有呼高
6	616/617	Q355L70X5	2827	4	15.27	61.1	Q355L80X7	24.1	96.4	35.3			所有呼高

另外呼高节点板增加尺寸加大、螺栓变孔、垫片紧固块增加等因素，每套增加重量12kg。

**加工安装说明：**

1. 本修改表适用本工程所有J1铁塔，单基重量56.3kg。材料修改后，应重新放样加工，并配置合适的螺栓规格。
2. 铁塔放样时横担及塔身主材杆件尺寸不更改，以保证根开及塔身外形不变，其余修改角钢均按轴图规定（DL/T 5442-2020）中准线尺寸放样。
3. 螺栓直径改变的，螺栓端距、边距、间距等均按轴图规定（DL/T 5442-2020）中相关要求进行处理。
4. 角钢连接螺栓数量增加的，与其连接的节点板螺栓数量也相应增加。
5. 角钢厚度增加，相应连接的节点板也应相应加厚；角钢坡度或连接板厚度增加的，与其连接的螺栓长度相应增加；角钢材质由Q235改为Q355的，其两端的连接板相应更改。
6. 本修改表不包括导、地线挂点改造以及双帽螺栓增加的重置。
7. 该塔型所有Q345材质杆件修改为Q355材质。
8. 脚钉、接地孔按照本工程输电线路铁塔施工说明要求设置。



**挂孔修改说明：**

1. 中导线跳线：跳线挂线角钢净间距调整为0，跳线挂孔处准线调整为40mm，挂孔间距由120mm调整为90mm，见中导线跳线挂点改造示意图，放样时应核对绝缘子上部法兰间距，保证节点板不与法兰碰撞。
2. 边导线跳线：跳线挂线角钢净间距调整为0，跳线挂孔处准线调整为40mm，挂孔间距由120mm调整为80mm，挂点间距由250mm调整为270mm，见边导线跳线挂点改造示意图，放样时应核对绝缘子上部法兰间距，保证节点板不与法兰碰撞。
3. 塔腿接地孔为双孔，孔径17.5mm，孔间距60mm，接地板下边缘与靴板距离不小于300mm。
4. 地线挂线板板厚由10mm调整为6mm，同时取消地线挂线板焊接的套管及环形加强板，地线挂线孔直径保持4mm不变，单基增重30kg。
5. 以上挂点改造示意图中仅为方案示意，具体尺寸以放样结果为准。

中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司				新疆火炼云铝铸铝220kV变电站至塔浦工程		施工图	
批准	审核	设计	比例	日期	图号	设计阶段	
专业	会签	日期	校核	2024年11月22日	SC26241S-10403-01	J1转角塔杆件修改表	
							版本

卷册检索号

41-SC26241S-T0403

第 1 页 共 1 页

## 图纸文件目录(首页)

新疆火烧云铅锌冶炼220kV变电站至洛浦

220kV变电站220kV线路新建 工程 施工图 阶段

日期 2024 年 11 月 22 日

结构 专业 第 4 卷 第 3 册

卷册  
名称

J1 转角塔结构图

目录  
版次

批准

审核

设计/勘测

图纸 18 张

打印件 本

序号	图号	文件名称	版本	张	本	备注
1	220-GD22D-J1-01(1/2)	220-GD22D-J1转角塔总图及材料汇总表(1/2)		1		套用
2	220-GD22D-J1-01(2/2)	220-GD22D-J1转角塔总图及材料汇总表(2/2)		1		套用
3	220-GD22D-J1-02	220-GD22D-J1转角塔外侧地线横担结构图 ①		1		套用
4	220-GD22D-J1-03	220-GD22D-J1转角塔内侧地线横担结构图 ②		1		套用
5	220-GD22D-J1-04	220-GD22D-J1转角塔导线横担结构图 ③		1		套用
6	220-GD22D-J1-05	220-GD22D-J1转角塔身部结构图 ④		1		套用
7	220-GD22D-J1-06	220-GD22D-J1转角塔身部结构图 ⑤		1		套用
8	220-GD22D-J1-07	220-GD22D-J1转角塔身部结构图 ⑥		1		套用
9	220-GD22D-J1-08	220-GD22D-J1转角塔身部结构图 ⑦		1		套用
10	220-GD22D-J1-09	220-GD22D-J1转角塔身部结构图 ⑧		1		套用
11	220-GD22D-J1-10	220-GD22D-J1转角塔身部结构图 ⑨		1		套用
12	220-GD22D-J1-11	220-GD22D-J1转角塔18.0m呼称高腿部结构图⑩		1		套用
13	220-GD22D-J1-12	220-GD22D-J1转角塔21.0m呼称高腿部结构图⑪		1		套用
14	220-GD22D-J1-13	220-GD22D-J1转角塔24.0m呼称高腿部结构图⑫		1		套用
15	220-GD22D-J1-14	220-GD22D-J1转角塔27.0m呼称高腿部结构图⑬		1		套用
16	220-GD22D-J1-15	220-GD22D-J1转角塔30.0m呼称高腿部结构图⑭		1		套用
17	220-GD22D-J1-16	220-GD22D-J1转角塔加工说明		1		套用
18	SC26241S-T0403-01	J1转角塔 杆件修改表		1		

注: