

北京市工程建设标准设计文件

16BGJG2

轨道交通基坑钢支撑
构造通用图

北京市城乡规划标准化办公室
北京工程建设标准化协会

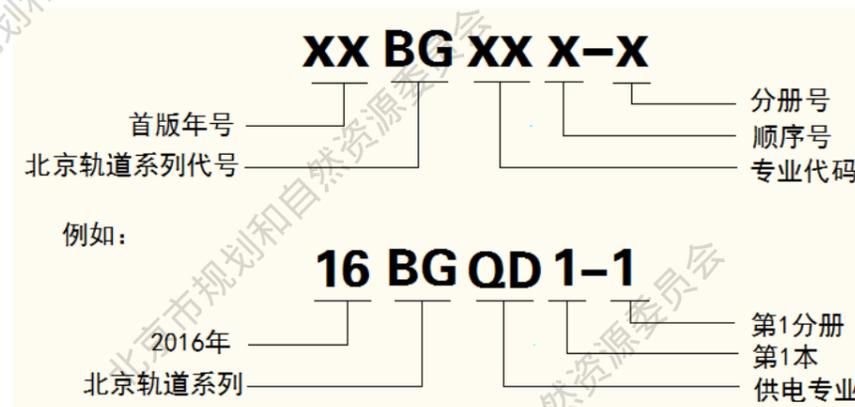
轨道交通
通用图集

前 言

轨道交通是我市市民日常出行的重要交通工具，轨道交通建设质量直接影响到百姓出行环境 and 安全。当前我市轨道交通正处于大规模建设时期，时间紧、任务重，参与设计单位多，设计人员技术水平参差不齐，亟需提高整体轨道交通建设的标准化水平，发挥标准的基本保障和规范引领作用，全面提高轨道交通工程设计质量和效率，降低成本，推动产业升级。为此，我们组织编制了北京市轨道交通工程设计系列通用图集、系统图集和安装图集。图集可供广大设计、施工、运营及管理等相关人员在遵守国家、行业及地方相关标准的前提下，结合实际工程直接选用或参照执行，指导轨道交通新线建设和旧线改造工程。

编制组通过总结设计及施工过程中的实践经验，借鉴国内其他城市优秀设计经验，按照行业规范和规定，对钢支撑设计的原则和标准进行统一，对钢支撑体系构件的多种做法进行梳理、归纳，形成本图集。本图集属北京轨道交通基坑钢支撑及相关构件的非定型图集，主要包括钢支撑、钢支撑拼接、钢支撑端头及活络头、钢腰梁、钢腰梁托架、钢腰梁拼接、冠梁预埋件、地连墙预埋件、钢支撑防脱落和临时立柱构造图，供广大设计人员参考引用。

图集编号详解如下：



轨道交通通用图集编号 16BGJG2 说明：16 两位数字为首版年号，B 为北京市工程建设标准设计文件代号，G 为轨道标准系列，JG 为地下结构专业代码，2 为第 2 本。本图集涉及的国家标准和地方标准、规范、规程均为当前版本，若有更新或修改则以新版为准。

BG 系列图集专业代码说明：综合 ZH、路基 LJ、轨道 GD、车站建筑 JZ、地下结构 JG、高架结构 QL、暖通空调 NT、给排水 GX、供电 QD、通信 TX、信号 XH、自动售检票 AFC、综合监控 ISCS、环境与设备监控 BAS、火灾自动报警 FAS、门禁 ACS、声屏障 PZ 等。

由于编制时间紧迫，图集中存在着不足之处，敬请广大用户批评指正，并将使用中的问题和建议及时反馈给北京市城乡规划标准化办公室，联系电话：68017520，官方网站：www.hbbb.net。如有技术问题，请咨询北京城建设计发展集团股份有限公司，联系电话：88336276。

编制单位：北京城建设计发展集团股份有限公司
北京市轨道交通设计研究院有限公司

编制人员：冯欣 周婷婷 曾德光 鲁卫东 董海 张金柱 夏瑞萌 盛杰 潘毫 张小伟 杜玉峰 李冰 党亚杰 杜楠馨 赵伶杰 李培 寇卫锋
张一川 郑杰 赵东凯 崔超 贾霄

组织部门：北京市城乡规划标准化办公室

邮 箱：bjbb3000@163.com

主要审查专家：曹伍富 陈英盈 贺少辉 惠丽萍 吴林林 余乐 周江天（按姓氏拼音为序）

技术总负责人：杨秀仁

周婷婷
审核人
张金柱
校核人
冯欣
编制人

16BGJG2

编制单位：北京城建设计发展集团股份有限公司
北京市轨道交通设计研究院有限公司

轨道交通基坑钢支撑 构造通用图

编制日期：2016年10月

编制单位负责人：
编制单位技术负责人：
审 定 人：
编 制 负 责 人：






目 录

编制说明	1	YL-600-40-Z型对撑腰梁结构图(二)	33
钢支撑平面示意图	9	YL-600-45-Z型对撑腰梁结构图(一)	34
钢支撑构造示意图	10	YL-600-45-Z型对撑腰梁结构图(二)	35
钢支撑拼接图(PJ-609-12型)	11	YL-800-45-Z型对撑腰梁结构图(一)	36
钢支撑拼接图(PJ-609-16型)	12	YL-800-45-Z型对撑腰梁结构图(二)	37
钢支撑拼接图(PJ-609-20型)	13	YL-800-56-Z型对撑腰梁结构图(一)	38
钢支撑拼接图(PJ-630-12型)	14	YL-800-56-Z型对撑腰梁结构图(二)	39
钢支撑拼接图(PJ-630-16型)	15	YL-600-X型钢腰梁结构图(一)	40
钢支撑拼接图(PJ-630-20型)	16	YL-600-X型钢腰梁结构图(二)	41
钢支撑拼接图(PJ-800-16型)	17	YL-800-X型钢腰梁结构图(一)	42
钢支撑拼接图(PJ-800-20型)	18	YL-800-X型钢腰梁结构图(二)	43
钢支撑拼接图(PJ-800-24型)	19	LJ-600-40(45)型钢腰梁拼接图	44
DH-600型活络头大样图(一)	20	LJ-800-45(56)型钢腰梁拼接图	45
DH-600型活络头大样图(二)	21	基坑阳角、阴角处钢腰梁拼接图	46
DH-600型活络头大样图(三)	22	TJ-600-40(45)型钢腰梁托架结构图	47
DH-800型活络头大样图(一)	23	TJ-800-45(56)型钢腰梁托架结构图	48
DH-800型活络头大样图(二)	24	钢支撑支座构造图	49
DH-800型活络头大样图(三)	25	GLYM-Z-600(800)型冠梁预埋件构造图	50
SH-600型活络头大样图(一)	26	GLYM-X-600(800)(1)型冠梁预埋件构造图	51
SH-600型活络头大样图(二)	27	GLYM-X-600(800)(2)型冠梁预埋件构造图	52
SH-600型活络头大样图(三)	28	DQYM-X-600(800)型地下连续墙预埋件构造图	53
SH-800型活络头大样图(一)	29	临时立柱构造图(一)	54
SH-800型活络头大样图(二)	30	临时立柱构造图(二)	55
SH-800型活络头大样图(三)	31	临时立柱剪刀撑构造图(一)	56
YL-600-40-Z型对撑腰梁结构图(一)	32	临时立柱剪刀撑构造图(二)	57

编制说明

一、主要内容及选用原则

1、本图集根据《北京市“十三五”时期城乡规划标准化工作规划(2016-2020)》和《北京市规划委员会2016年城乡规划标准化工作要点》(市规发[2016]356号)进行编制。

2、本通用图内容包括钢支撑、钢支撑拼接、钢支撑端头及活络头、钢腰梁、钢腰梁托架、钢腰梁拼接、冠梁预埋件、地连墙预埋件、钢支撑防脱落和临时立柱构造图；

3、本通用图为非定型图集，适用于北京轨道交通基坑钢支撑构件构造，其他地区类似结构可参考使用；

4、本通用图给出了北京地区钢支撑各构件的适用范围，可供设计者参考选用；

5、其他未尽事项，由设计者另行考虑。

二、设计依据

- 1、《地铁设计规范》(GB50157-2013)
- 2、《城市轨道交通工程设计规范》(DB11/995-2013)
- 3、《建筑基坑支护技术规程》(JGJ120-2012)
- 4、《建筑基坑支护技术规程》(DB11/489-2007)
- 5、《基坑工程内支撑技术规程》(DB11/940-2012)
- 6、《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010)(2015版)
- 7、《钢结构设计规范》(GB50017-2003)
- 8、《钢结构焊接规范》(GB50661-2011)
- 9、《焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定》(GB/T 11345-2013)
- 10、《钢结构设计手册》(第三版)

三、设计标准

- 1、本图库采用以分项系数表示的极限状态设计表达式进行设计。
- 2、荷载分项系数取1.25，组合系数取1.0，结构重要性系数由设计者根据工程具体情况确定。
- 3、钢支撑按临时结构设计，使用期限为1年。
- 4、钢结构焊接等级为三级。

四、术语、结构型式及符号

1、术语及结构型式

(1) 钢支撑

设置在基坑内由钢构件组成的用以支撑挡土构件的结构部件，由圆钢管分段拼接而成。拼接接头采用刚性法兰盘连接；法兰盘与钢支撑间设加劲肋；法兰盘间螺栓连接。

(2) 直撑(斜撑)

设置在基坑两对(临)边之间的水平受压钢支撑。

(3) 活络头

设置在钢支撑端部能够连接固定和拆卸，可伸缩调节长度的受力构件，由钢板或型钢焊接而成。

(4) 钢腰梁

设置在挡土构件侧面的连接钢支撑的钢梁，采用双拼工字钢焊接组合截面，缀板连接。

(5) 钢腰梁托架

设置于围护桩上用于提供钢腰梁竖向支撑构件，采用角钢焊接的三角形桁架。

(6) 临时立柱

为提高钢支撑承载力设置于基坑内的竖向支撑构件。临时立柱采用角钢组合构件；立柱间连系梁采用工钢或槽钢组合构件；立柱间剪刀撑采用角钢组合构件。

(7) 冠梁(地下连续墙)预埋件

设置于冠梁(地下连续墙)临基坑一侧用以连接冠梁(地下连续墙)与钢支撑的预埋构件，采用钢板焊接锚筋、角钢的结构型式。

2、符号

L ----- 钢支撑计算长度，单位为m；

L_{DZ} ----- 钢支撑吊装工况下吊点间距，单位为m；

L_{XB} ----- 钢支撑吊装工况下悬臂长度，单位为m；

N_0 ----- 钢支撑轴力设计值，单位为kN；

γ_0 ----- 重要性系数，1.1或者1.0；

PJ-609-12----- 代表钢支撑外径609mm，采用12根螺栓的钢支撑拼接型式；

PJ-609-16----- 代表钢支撑外径609mm，采用16根螺栓的钢支撑拼接型式；

PJ-609-20----- 代表钢支撑外径609mm，采用20根螺栓的钢支撑拼接型式；

PJ-630-12----- 代表钢支撑外径630mm，采用12根螺栓的钢支撑拼接型式；

PJ-630-16----- 代表钢支撑外径630mm，采用16根螺栓的钢支撑拼接型式；

图名	编制说明	图集号	16BGJG2
		页次	1

周婷婷
审核人
张金柱
校核人
冯欣
编制人

周婷婷
审核人
张金柱
校核人
冯欣
编制人

PJ-630-20-----代表钢支撑外径630mm,采用20根螺栓的钢支撑拼接型式;
 PJ-800-16-----代表钢支撑外径800mm,采用16根螺栓的钢支撑拼接型式;
 PJ-800-20-----代表钢支撑外径800mm,采用20根螺栓的钢支撑拼接型式;
 PJ-800-24-----代表钢支撑外径800mm,采用24根螺栓的钢支撑拼接型式;
 SH-600-----代表适用于钢支撑外径609mm、630mm的双活络头型式;
 SH-800-----代表适用于钢支撑外径800mm的双活络头型式;
 DH-600-----代表适用于钢支撑外径609mm、630mm的单活络头型式;
 DH-800-----代表适用于钢支撑外径800mm的单活络头型式;
 YL-600-40-Z(X)-----代表直撑(斜撑)型式下钢支撑外径609mm、630mm的钢腰梁型式,工钢型号为I40a/b/c;
 YL-600-45-Z(X)-----代表直撑(斜撑)型式下钢支撑外径609mm、630mm的钢腰梁型式,工钢型号为I45a/b/c;
 YL-800-45-Z(X)-----代表直撑(斜撑)型式下钢支撑外径800mm的钢腰梁型式,工钢型号为I45a/b/c;
 YL-800-56-Z(X)-----代表直撑(斜撑)型式下钢支撑外径800mm的钢腰梁型式,工钢型号为I56a/b/c;
 LJ-600-40-----代表适用于钢支撑直径609mm、630mm的I40a/b/c型号钢腰梁的连接方式;
 LJ-600-45-----代表适用于钢支撑直径609mm、630mm的I45a/b/c型号钢腰梁的连接方式;
 LJ-800-45-----代表适用于钢支撑直径800mm的I45a/b/c型号钢腰梁的连接方式;
 LJ-800-56-----代表适用于钢支撑直径800mm的I56a/b/c型号钢腰梁的连接方式;
 TJ-600-40-----代表适用于钢支撑外径609mm、630mm,腰梁工钢为I40a/b/c的托架型式;
 TJ-600-45-----代表适用于钢支撑外径609mm、630mm,腰梁工钢为I45a/b/c的托架型式;
 TJ-800-45-----代表适用于钢支撑外径800mm,腰梁工钢为I45a/b/c的托架型式;

TJ-800-56-----代表适用于钢支撑外径800mm,腰梁工钢为I56a/b/c的托架型式;
 GLYM-Z-600-----代表适用于钢支撑外径609mm、630mm,直撑于冠梁上的预埋型式;
 GLYM-X-600(1)-----代表适用于钢支撑外径609mm、630mm,斜撑于冠梁上的预埋型式;
 GLYM-X-600(2)-----代表适用于钢支撑外径609mm、630mm,斜撑于冠梁上的预埋型式;
 GLYM-Z-800-----代表适用于钢支撑外径800mm,直撑于冠梁上的预埋型式;
 GLYM-X-800(1)-----代表适用于钢支撑外径800mm,斜撑于冠梁上的预埋型式;
 GLYM-X-800(2)-----代表适用于钢支撑外径800mm,斜撑于冠梁上的预埋型式;
 DQYM-X-600-----代表适用于钢支撑外径600mm,斜撑于地下连续墙的预埋型式;
 DQYM-X-800-----代表适用于钢支撑外径800mm,斜撑于地下连续墙的预埋型式;

五、工程材料要求

- (1) 钢材采用《碳素结构钢》GB/T700-2006规定的Q235钢。
- (2) 焊条采用《碳钢焊条》GB/T5117-95规定的E43XX型焊条。
- (3) 螺栓宜优先采用5.6级,根据具体情况核算后可采用8.8级。
- (4) 锚筋采用HRB400、HPB300钢筋,吊钩采用HPB300钢筋,严禁冷加工。
- (5) 细石混凝土标号不宜小于C25。

六、通用图适用范围及设计要点

钢支撑体系计算应遵守国家及地方规范、标准,本节主要提供本通用图中各构造详图的适用范围及相关的计算模型、考虑荷载及计算要点。

1、钢支撑适用范围及计算要点

- (1) 钢支撑计算时按两端铰接的偏心受压构件考虑,计算长度为钢腰梁支点间距离。
- (2) 钢支撑计算应考虑挡土构件传至钢支撑结构的水平荷载。
- (3) 钢支撑结构上的竖向荷载宜仅计结构自重,不宜计及施工等其他荷载。当支撑作为施工平台时,尚应考虑施工荷载。

图名	编制说明	图集号	16BGJG2
		页次	2

周婷婷
审核人
张金柱
校核人
冯欣
编制人

(4) 钢支撑计算中应考虑施工偏心误差的影响, 偏心距不宜小于支撑计算长度的0.2%, 且不小于40mm。

(5) 当温度改变引起的支撑结构内力不可忽略不计时, 应考虑温度应力。

(6) 本通用图钢支撑适用范围的计算中考虑了挡土构件传递的钢支撑轴力、自重产生的弯矩、轴力偏心产生的附加弯矩, 未考虑施工荷载及温度影响。

(7) 不同型号钢支撑适用范围

表中数值为不同钢支撑型号在不同计算长度下的最大轴向承载力设计值(KN)。

钢支撑轴向承载力设计表($\gamma_0=1.1$)

钢支撑长度(m)		≤10	≤10.5	≤11	≤11.5	≤12	≤12.5	≤13
φ609 钢支撑	t=12mm	3241	3183	3124	3063	3000	2935	2868
	t=14mm	3759	3692	3623	3552	3478	3402	3325
	t=16mm	4272	4195	4116	4034	3950	3864	3775
φ630 钢支撑	t=12mm	3411	3354	3296	3235	3172	3108	3042
	t=14mm	3958	3892	3823	3752	3679	3604	3527
	t=16mm	4499	4423	4345	4264	4180	4094	4006
φ800 钢支撑	t=16mm	6346	6274	6200	6123	6045	5963	5880
	t=20mm	7500	7414	7324	7233	7138	7041	6941
钢支撑长度(m)		≤13.5	≤14	≤14.5	≤15	≤15.5	≤16	≤16.5
φ609 钢支撑	t=12mm	2800	2730	2659	2587	2514	2439	2365
	t=14mm	3245	3164	3081	2996	2911	2824	2737
	t=16mm	3684	3591	3496	3399	3302	3203	3104
φ630 钢支撑	t=12mm	2974	2904	2833	2761	2687	2613	2538
	t=14mm	3448	3366	3284	3199	3113	3027	2939
	t=16mm	3915	3822	3728	3631	3533	3434	3334
φ800 钢支撑	t=16mm	5794	5706	5616	5523	5428	5331	5232
	t=20mm	6838	6732	6623	6512	6398	6282	6163

钢支撑轴向承载力设计表($\gamma_0=1.1$)

钢支撑长度(m)		≤17	≤17.5	≤18	≤18.5	≤19	≤19.5	≤20
φ609 钢支撑	t=12mm	2290	2215	2140	2066	1992	1919	1847
	t=14mm	2650	2563	2476	2389	2303	2218	2135
	t=16mm	3004	2904	2805	2706	2609	2512	2417
φ630 钢支撑	t=12mm	2462	2386	2310	2234	2158	2083	2009
	t=14mm	2851	2762	2673	2585	2497	2409	2323
	t=16mm	3233	3132	3031	2930	2829	2730	2631
φ800 钢支撑	t=16mm	5130	5027	4922	4816	4708	4599	4488
	t=20mm	6041	5918	5792	5664	5535	5404	5272
钢支撑长度(m)		≤20.5	≤21	≤21.5	≤22	≤22.5	≤23	≤23.5
φ609 钢支撑	t=12mm	1777	1707	1640	1574	1509	1447	1386
	t=14mm	2053	1973	1894	1817	1743	1670	1600
	t=16mm	2324	2232	2143	2056	1971	1889	1809
φ630 钢支撑	t=12mm	1936	1864	1793	1724	1656	1590	1526
	t=14mm	2238	2154	2072	1992	1913	1836	1762
	t=16mm	2535	2439	2346	2254	2165	2078	1993
φ800 钢支撑	t=16mm	4377	4265	4153	4041	3928	3816	3704
	t=20mm	5139	5006	4871	4737	4603	4469	4335
钢支撑长度(m)		≤24	≤24.5	≤25	≤25.5	≤26	≤27	≤28
φ609 钢支撑	t=12mm	1327	1270	1215	1162	1111	/	/
	t=14mm	1532	1466	1402	1340	1281	/	/
	t=16mm	1731	1656	1584	1514	1447	/	/
φ630 钢支撑	t=12mm	1463	1403	1344	1287	1232	/	/
	t=14mm	1690	1619	1551	1485	1422	/	/
	t=16mm	1911	1831	1754	1679	1607	/	/
φ800 钢支撑	t=16mm	3593	3483	3375	3267	3161	2954	2754
	t=20mm	4203	4072	3942	3813	3687	3440	3203
钢支撑长度(m)		≤29	≤30	≤31	≤32	≤33	/	/
φ800 钢支撑	t=16mm	2563	2381	2207	2044	1889	/	/
	t=20mm	2975	2758	2553	2358	2175	/	/

周婷婷
审核人
张金柱
校核人
冯欣
编制人

钢支撑轴向承载力设计表 ($\gamma_0=1.0$)

钢支撑长度(m)		≤10	≤10.5	≤11	≤11.5	≤12	≤12.5	≤13
φ609 钢支撑	t=12mm	3254	3198	3140	3080	3018	2955	2890
	t=14mm	3774	3709	3641	3571	3499	3425	3349
	t=16mm	4289	4214	4137	4057	3975	3890	3803
φ630 钢支撑	t=12mm	3424	3369	3311	3252	3191	3128	3063
	t=14mm	3973	3908	3841	3772	3701	3627	3552
	t=16mm	4516	4442	4366	4286	4205	4121	4034
φ800 钢支撑	t=16mm	6364	6294	6222	6147	6071	5992	5911
	t=20mm	7523	7439	7352	7263	7171	7076	6979
钢支撑长度(m)		≤13.5	≤14	≤14.5	≤15	≤15.5	≤16	≤16.5
φ609 钢支撑	t=12mm	2823	2754	2685	2614	2542	2469	2396
	t=14mm	3271	3192	3110	3028	2944	2859	2774
	t=16mm	3714	3622	3530	3435	3339	3243	3145
φ630 钢支撑	t=12mm	2997	2929	2859	2788	2716	2643	2570
	t=14mm	3474	3395	3314	3231	3147	3062	2976
	t=16mm	3946	3855	3762	3668	3572	3474	3376
φ800 钢支撑	t=16mm	5827	5741	5623	5563	5471	5376	5280
	t=20mm	6879	6776	6670	6562	6451	6338	6222
钢支撑长度(m)		≤17	≤17.5	≤18	≤18.5	≤19	≤19.5	≤20
φ609 钢支撑	t=12mm	2322	2249	2175	2102	2029	1957	1886
	t=14mm	2688	2602	2516	2431	2346	2263	2180
	t=16mm	3047	2949	2852	2754	2658	2563	2469
φ630 钢支撑	t=12mm	2495	2421	2346	2271	2196	2123	2049
	t=14mm	2889	2802	2715	2628	2541	2455	2370
	t=16mm	3277	3178	3079	2979	2880	2782	2686
φ800 钢支撑	t=16mm	5181	5081	4978	4874	4769	4662	4555
	t=20mm	6104	5984	5861	5737	5611	5483	5354

钢支撑轴向承载力设计表 ($\gamma_0=1.0$)

钢支撑长度(m)		≤20.5	≤21	≤21.5	≤22	≤22.5	≤23	≤23.5
φ609 钢支撑	t=12mm	1817	1748	1681	1616	1552	1490	1430
	t=14mm	2099	2020	1942	1866	1792	1721	1651
	t=16mm	2377	2286	2198	2112	2028	1946	1867
φ630 钢支撑	t=12mm	1977	1906	1836	1768	1701	1635	1572
	t=14mm	2286	2204	2123	2043	1965	1889	1816
	t=16mm	2590	2496	2403	2313	2224	2138	2054
φ800 钢支撑	t=16mm	4446	4337	4227	4116	4006	3896	3786
	t=20mm	5224	5094	4962	4831	4699	4568	4437
钢支撑长度(m)		≤24	≤24.5	≤25	≤25.5	≤26	≤27	≤28
φ609 钢支撑	t=12mm	1371	1315	1260	1207	1156	/	/
	t=14mm	1583	1517	1454	1393	1334	/	/
	t=16mm	1790	1715	1643	1574	1507	/	/
φ630 钢支撑	t=12mm	1510	1450	1391	1335	1280	/	/
	t=14mm	1744	1674	1606	1541	1477	/	/
	t=16mm	1973	1893	1816	1742	1670	/	/
φ800 钢支撑	t=16mm	3677	3569	3462	3356	3251	3046	2849
	t=20mm	4306	4177	4049	3923	3798	3555	3320
钢支撑长度(m)		≤29	≤30	≤31	≤32	≤33	/	/
φ800 钢支撑	t=16mm	2659	2478	2306	2143	1988	/	/
	t=20mm	3094	2879	2674	2480	2297	/	/

2、钢支撑拼接

(1) 本通用图中提供的钢支撑拼接型式，其承载力由拼接螺栓的承载力决定，且螺栓只承受拉力，不承受压力。拼接的最不利受力状态为钢支撑轴力为零时，钢支撑仅在自重荷载作用下，跨中或悬臂处最大弯矩所导致的拼接螺栓受拉状态。

(2) 本通用图中，拼接验算考虑钢支撑自重，不考虑钢支撑轴力作用，且拼接位置处于钢支撑吊点间中点或悬臂端部处位置。

(3) 拼接构件中的法兰盘需验算螺栓群引起的抗弯承载力、法兰盘底板的局部抗弯承载力、加劲肋抗剪、抗压等。

图名	编制说明	图集号	16BGJG2
		页次	4

周婷婷
审核人
张金柱
校核人
冯欣
编制人

- (4) 吊装工况下, 考虑动力系数为1.5。
- (5) 螺栓等级可选择5.6级或8.8级, 具体由设计者根据实际计算确定。
- (6) 钢管与法兰盘底板需焊透。
- (7) 不同型号钢支撑拼接型式适用范围

拼接型式	螺栓型号	钢支撑型号	L(m)	L _{DZ} (m)	L _{XB} (m)
PJ-609-12	5.6级螺栓	t=12mm	≤28.7	≤23.4	≤11.7
		t=14mm	≤26.6	≤21.8	≤10.9
		t=16mm	≤25.0	≤20.4	≤10.2
	8.8级螺栓	t=12mm	≤39.7	≤32.4	≤16.2
		t=14mm	≤36.8	≤30.0	≤15.0
		t=16mm	≤34.5	≤28.1	≤14.1
PJ-609-16	5.6级螺栓	t=12mm	≤33.2	≤27.1	≤1.5
		t=14mm	≤30.8	≤25.1	≤12.6
		t=16mm	≤28.8	≤23.5	≤11.8
	8.8级螺栓	t=12mm	≤45.8	≤37.4	≤18.7
		t=14mm	≤42.5	≤34.7	≤17.3
		t=16mm	≤39.8	≤32.5	≤16.2
PJ-609-20	5.6级螺栓	t=12mm	≤37.1	≤30.3	≤15.1
		t=14mm	≤34.4	≤28.1	≤14.0
		t=16mm	≤32.2	≤26.3	≤13.2
	8.8级螺栓	t=12mm	≤51.2	≤41.8	≤20.9
		t=14mm	≤47.5	≤38.8	≤19.4
		t=16mm	≤44.5	≤36.3	≤18.2
PJ-630-12	5.6级螺栓	t=12mm	≤28.7	≤23.4	≤11.7
		t=14mm	≤26.6	≤21.7	≤10.9
		t=16mm	≤24.9	≤20.3	≤10.2
	8.8级螺栓	t=12mm	≤39.6	≤32.3	≤16.2
		t=14mm	≤36.7	≤30.0	≤15.0
		t=16mm	≤34.4	≤28.1	≤14.0

拼接型式	螺栓型号	钢支撑型号	L(m)	L _{DZ} (m)	L _{XB} (m)
PJ-630-16	5.6级螺栓	t=12mm	≤33.1	≤27.0	≤13.5
		t=14mm	≤30.7	≤25.1	≤12.5
		t=16mm	≤28.8	≤23.5	≤11.7
	8.8级螺栓	t=12mm	≤45.7	≤37.3	≤18.7
		t=14mm	≤42.4	≤34.6	≤17.3
		t=16mm	≤39.7	≤32.4	≤16.2
PJ-630-20	5.6级螺栓	t=12mm	≤37.0	≤30.2	≤15.1
		t=14mm	≤34.3	≤28.0	≤14.0
		t=16mm	≤32.2	≤26.3	≤13.1
	8.8级螺栓	t=12mm	≤51.1	≤41.7	≤20.9
		t=14mm	≤47.4	≤38.7	≤19.4
		t=16mm	≤44.4	≤36.3	≤18.1
PJ-800-16	5.6级螺栓	t=16mm	≤28.3	≤23.1	≤11.5
		t=20mm	≤25.4	≤20.7	≤10.4
	8.8级螺栓	t=16mm	≤39.0	≤31.9	≤15.9
		t=20mm	≤35.0	≤28.6	≤14.3
PJ-800-20	5.6级螺栓	t=16mm	≤31.6	≤25.8	≤12.9
		t=20mm	≤28.4	≤23.1	≤11.6
	8.8级螺栓	t=16mm	≤43.7	≤35.6	≤17.8
		t=20mm	≤39.1	≤32.0	≤16.0
PJ-800-24	5.6级螺栓	t=16mm	≤34.6	≤28.3	≤14.1
		t=20mm	≤31.1	≤25.4	≤12.7
	8.8级螺栓	t=16mm	≤47.8	≤39.0	≤19.5
		t=20mm	≤42.9	≤35.0	≤17.5

3、活络头

- (1) 本通用图活络头型式按轴心受压模型考虑。
- (2) 活络头荷载主要验算挡土构件传至钢支撑结构的水平荷载。

周婷婷
审核人
张金柱
校核人
冯欣
编制人

(3) 不同型号活络头型式适用范围

活络头型号	轴向承载力设计值(kN)	备注
DH-600	≤2863	适用于609、630 型号钢支撑
SH-600	≤4770	
DH-800	≤3927	适用于800型号钢 支撑
SH-800	≤7752	

注：活络头位置受力复杂，建议设计者根据计算选用活络头时考虑安全系数，安全系数建议值1.15~1.5。本图集活络头适用范围未考虑安全系数。

4、钢腰梁

(1) 钢腰梁受钢支撑集中力作用和挡土构件传递的均布力作用，设计中钢腰梁的计算模型为以钢支撑作为简支支座的5跨连续受弯结构。

(2) 本通用图中，钢腰梁挠度按不大于1/1000控制。

(3) 本通用图中，考虑钢支撑的钢域作用，609及630直径的钢支撑钢域长度为0.24m，800mm直径钢支撑的钢域长度为0.32m；斜撑与腰梁间角度为45°，其余角度下钢腰梁型号选择需设计者自行考虑。

(4) 不同型号钢腰梁型式适用范围

钢腰梁型号	单根钢支撑轴力设计值 N_0 (kN)		
	支点间距3m	支点间距3.5m	支点间距4m
YL-600-40a-Z	$N_0 \leq 2151$	$N_0 \leq 2013$	$N_0 \leq 1725$
YL-600-40b-Z	$N_0 \leq 2525$	$N_0 \leq 2152$	$N_0 \leq 1810$
YL-600-40c-Z	$N_0 \leq 2776$	$N_0 \leq 2252$	$N_0 \leq 1894$
YL-600-45a-Z	$N_0 \leq 2921$	$N_0 \leq 2577$	$N_0 \leq 2277$
YL-600-45b-Z	$N_0 \leq 3058$	$N_0 \leq 2834$	$N_0 \leq 2384$
YL-600-45c-Z	$N_0 \leq 3471$	$N_0 \leq 2962$	$N_0 \leq 2491$
YL-800-45a-Z	$N_0 \leq 2841$	$N_0 \leq 2716$	$N_0 \leq 2485$
YL-800-45b-Z	$N_0 \leq 3292$	$N_0 \leq 3132$	$N_0 \leq 2617$
YL-800-45c-Z	$N_0 \leq 3738$	$N_0 \leq 3418$	$N_0 \leq 2735$
YL-800-56a-Z	$N_0 \leq 3839$	$N_0 \leq 3650$	$N_0 \leq 3564$
YL-800-56b-Z	$N_0 \leq 4400$	$N_0 \leq 4195$	$N_0 \leq 4085$
YL-800-56c-Z	$N_0 \leq 4952$	$N_0 \leq 4709$	$N_0 \leq 4361$

钢腰梁型号	单根钢支撑轴力设计值 N_0 (kN)		
	支点间距3m	支点间距3.5m	支点间距4m
YL-600-40a-X	$N_0 \leq 3042$	$N_0 \leq 2846$	$N_0 \leq 2439$
YL-600-40b-X	$N_0 \leq 3571$	$N_0 \leq 3043$	$N_0 \leq 2560$
YL-600-40c-X	$N_0 \leq 3925$	$N_0 \leq 3184$	$N_0 \leq 2678$
YL-600-45a-X	$N_0 \leq 4130$	$N_0 \leq 3644$	$N_0 \leq 3220$
YL-600-45b-X	$N_0 \leq 4325$	$N_0 \leq 4008$	$N_0 \leq 3371$
YL-600-45c-X	$N_0 \leq 4908$	$N_0 \leq 4188$	$N_0 \leq 3522$
YL-800-45a-X	$N_0 \leq 4017$	$N_0 \leq 3840$	$N_0 \leq 3514$
YL-800-45b-X	$N_0 \leq 4657$	$N_0 \leq 4436$	$N_0 \leq 3701$
YL-800-45c-X	$N_0 \leq 5286$	$N_0 \leq 4833$	$N_0 \leq 3867$
YL-800-56a-X	$N_0 \leq 5428$	$N_0 \leq 5161$	$N_0 \leq 5039$
YL-800-56b-X	$N_0 \leq 6223$	$N_0 \leq 5933$	$N_0 \leq 5777$
YL-800-56c-X	$N_0 \leq 7002$	$N_0 \leq 6659$	$N_0 \leq 6166$

5、钢腰梁拼接

(1) 钢腰梁拼接采用等强连接。

(3) 不同型号钢腰梁拼接型式的适用范围

钢腰梁连接型号	适用范围
LJ-40-600	用于YL-600-40a/b/c-Z(X)型钢腰梁的连接型式
LJ-45-600	用于YL-600-45a/b/c-Z(X)型钢腰梁的连接型式
LJ-45-800	用于YL-800-45a/b/c-Z(X)型钢腰梁的连接型式
LJ-56-800	用于YL-800-56a/b/c-Z(X)型钢腰梁的连接型式

6、钢腰梁托架

(1) 钢腰梁托架计算模型按桁架轴心受压考虑，托架与围护构件连接的胀锚螺栓按弯剪构件考虑；

(2) 钢腰梁托架荷载考虑钢支撑、钢腰梁、钢腰梁通长钢板及其背后填充混凝土的自重荷载。

(3) 托架需对角钢的强度及稳定性，及胀锚螺栓的抗弯、抗剪承载力进行验算。

(4) 钢腰梁托架竖向间距为相邻腰梁竖向间距，横向间距为相邻桩间距；

周婷婷
审核人
张金柱
校核人
冯欣
编制人

(5) 不同钢腰梁托架型号适用范围

钢腰梁托架型号	使用情况	承载最大钢支撑长度L (m)	
TJ-600-40	用于YL-600-40a/b/c-Z(X)钢腰梁连接	$\phi 609, t=12\text{mm}$	$\phi 609, t=14\text{mm}$
		$L \leq 40.70$	$L \leq 35.00$
		$\phi 609, t=16\text{mm}$	$\phi 630, t=12\text{mm}$
		$L \leq 30.73$	$L \leq 39.31$
TJ-600-45	用于YL-600-45a/b/c-Z(X)钢腰梁连接	$\phi 630, t=14\text{mm}$	$\phi 630, t=16\text{mm}$
		$L \leq 33.81$	$L \leq 29.68$
		$\phi 609, t=12\text{mm}$	$\phi 609, t=14\text{mm}$
		$L \leq 36.38$	$L \leq 31.29$
TJ-600-45	用于YL-600-45a/b/c-Z(X)钢腰梁连接	$\phi 609, t=16\text{mm}$	$\phi 630, t=12\text{mm}$
		$L \leq 27.47$	$L \leq 35.15$
		$\phi 630, t=14\text{mm}$	$\phi 630, t=16\text{mm}$
TJ-800-45	用于YL-800-45a/b/c-Z(X)钢腰梁连接	$L \leq 30.22$	$L \leq 26.53$
		$\phi 800, t=16\text{mm}$	$\phi 800, t=20\text{mm}$
TJ-800-45	用于YL-800-45a/b/c-Z(X)钢腰梁连接	$L \leq 30.42$	$L \leq 24.46$
TJ-800-56	用于YL-800-56a/b/c-Z(X)钢腰梁连接	$\phi 800, t=16\text{mm}$	$\phi 800, t=20\text{mm}$
		$L \leq 36.07$	$L \leq 29.00$

7. 临时立柱及剪刀撑

(1) 临时立柱按压弯构件进行计算;

(2) 临时立柱竖向荷载考虑支撑荷载、支撑自重、立柱自重。

(3) 临时立柱截面上的弯矩应包括竖向荷载对立柱截面形心的偏心弯矩; 在本通用图中, 偏心距按 $L/200$ 考虑。

(4) 立柱的受压计算长度应取各层支撑竖向间距; 开挖过程中立柱的受压计算长度应取上一道支撑中心线至开挖面以下5倍立柱截面高度。

(5) 临时立柱柱间宜设置剪刀撑等稳定构件。

(6) 不同计算长度下临时立柱的适用范围

临时立柱角钢型式	截面尺寸 bxb (mm)	缀板尺寸 axhxt (mm)	不同计算长度下临时立柱承载力设计值(KN)				
			4m	4.5m	5m	5.5m	6m
4L140X12	440x440	420x300x8	2030	1960	1900	1840	1790
4L140X14	440x440	420x300x10	2340	2260	2190	2130	2060
4L160X14	460x460	440x300x10	2720	2640	2560	2480	2410
4L160X16	460x460	440x300x12	3080	2990	2890	2810	2720
4L180X16	480x480	460x300x12	3520	3410	3310	3210	3110
4L180X18	480x480	460x300x14	3920	3800	3680	3570	3470
4L200X18	500x500	480x300x14	4430	4290	4170	4040	3930
4L200X20	500x500	480x300x14	4880	4730	4590	4450	4320

角钢	截面尺寸 bxb (mm)	缀板尺寸 axhxt (mm)	不同计算长度下临时立柱承载力设计值(KN)			
			6.5m	7m	7.5m	8m
4L140X12	440x440	420x300x8	1730	1680	1630	1580
4L140X14	440x440	420x300x10	2000	1940	1880	1820
4L160X14	460x460	440x300x10	2340	2270	2200	2140
4L160X16	460x460	440x300x12	2640	2560	2480	2410
4L180X16	480x480	460x300x12	3020	2930	2850	2770
4L180X18	480x480	460x300x14	3370	3270	3170	3080
4L200X18	500x500	480x300x14	3810	3700	3600	3500
4L200X20	500x500	480x300x14	4200	4080	3960	3840

8. 冠梁、地下连续墙预埋件

(1) 冠梁、地下连续墙预埋件作为钢支撑端的连接预埋件。

(2) 预埋件用于钢支撑直撑时按构造设计, 用于钢支撑斜撑时除应按构造设计外, 只考虑在斜撑斜向力作用下锚筋(角钢)的抗剪承载力。

(3) 预留锚筋与预留钢板应采用T形焊接。当锚筋直径不大于20mm时宜采用压力埋弧焊; 当锚筋直径大于20mm时宜采用穿孔塞焊。当采用手工焊时, 焊缝高度不宜小于6mm, 且对300MPa级钢筋不宜小于0.5d, 对其他钢筋不宜小于0.6d, d为锚筋的直径。预埋角钢与预埋钢板应采用等强对接焊缝, 并予以焊透。

周婷婷
审核人
张金柱
校核人
冯欣
编制人

(4) 不同斜撑冠梁、地下连续墙预埋件的适用范围

GDYM-X-600(1)		GDYM-X-800(1)	
锚筋型号	钢支撑轴力设计值 N_0	锚筋型号	钢支撑轴力设计值 N_0
32 ϕ 8	≤ 532	32 ϕ 8	≤ 530
32 ϕ 10	≤ 790	32 ϕ 10	≤ 790
32 ϕ 12	≤ 1082	32 ϕ 12	≤ 1082
32 ϕ 14	≤ 1396	32 ϕ 14	≤ 1394
32 ϕ 18	≤ 2367	32 ϕ 18	≤ 2367
32 ϕ 20	≤ 2739	32 ϕ 20	≤ 2739
32 ϕ 22	≤ 3094	32 ϕ 22	≤ 3094
32 ϕ 25	≤ 3568	32 ϕ 25	≤ 3568

预埋件型号	角钢型号	钢支撑轴力设计值 N_0
DQYM-X-600	12L100x14	≤ 4400
	12L125x14	≤ 5200
DQYM-X-800	12L100x14	≤ 4400
	12L125x14	≤ 5800

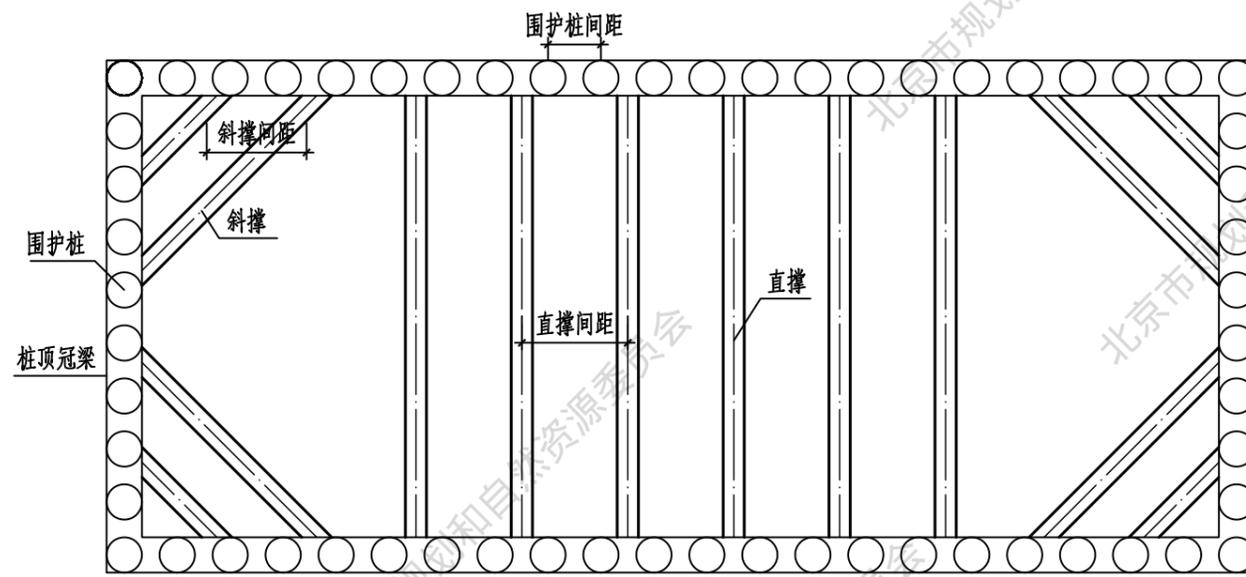
注：1、斜撑与冠梁、地下连续墙间的角度按45°考虑。

七、其他

1、钢支撑材料须为经检查合格的产品。在1年使用期内，施工单位应建立检查、监测制度，对于残缺、变形过大或锈蚀严重的零部件须更换。超出设计使用期的支撑材料，应全面检查和评估，评估合格后方可继续使用，并加强检查、监测，确保安全。

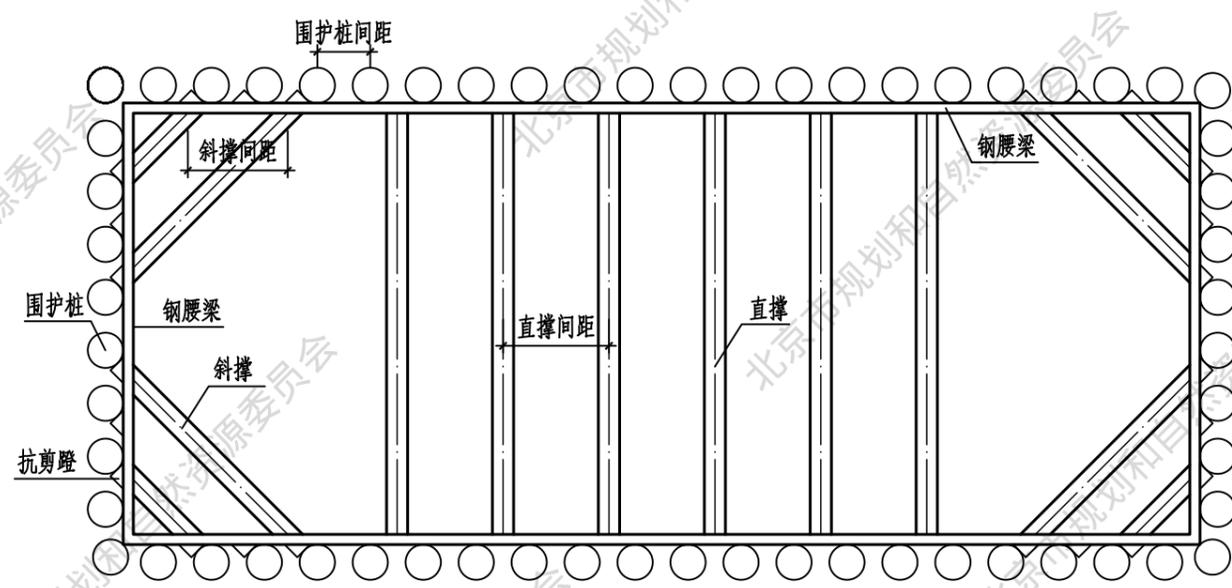
2、本通用图尺寸除特殊标注外，其余以毫米为单位；

周婷婷
审核人
张金柱
校核人
冯欣
编制人



钢支撑平面示意图

钢支撑支撑于桩顶冠梁



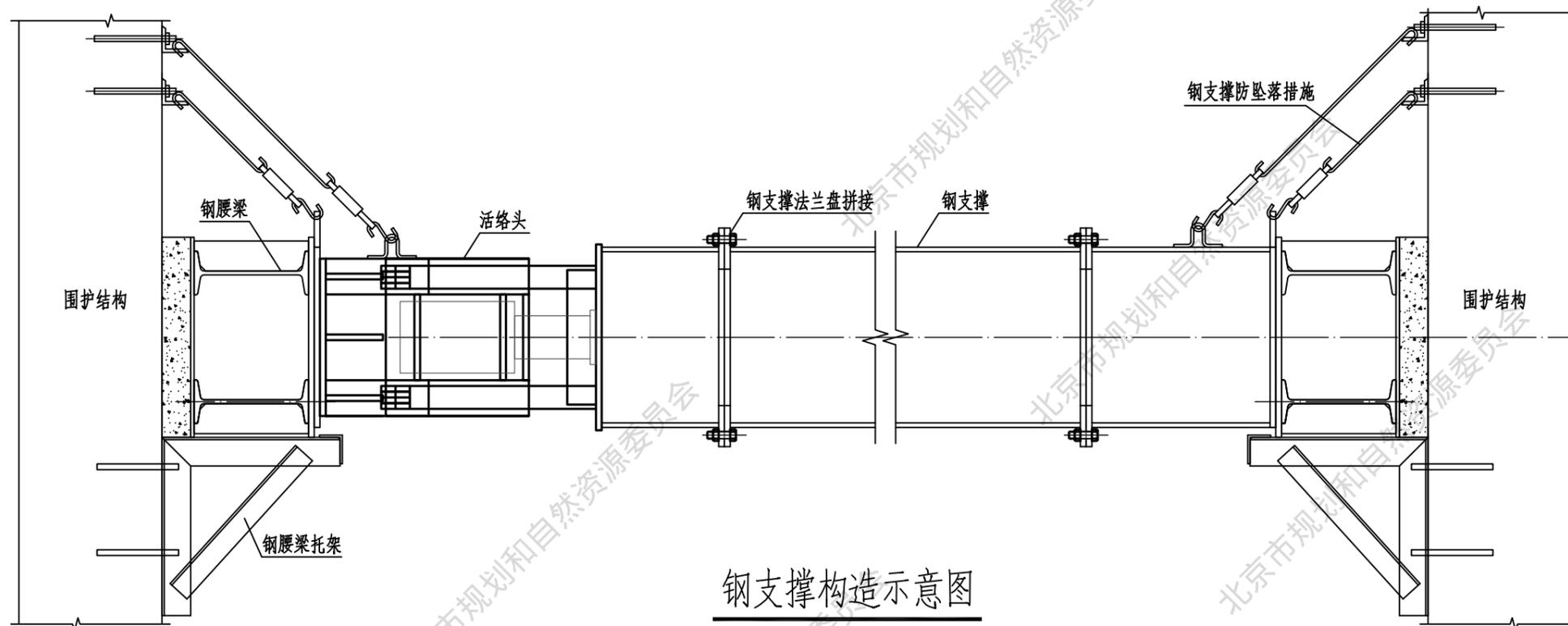
钢支撑平面示意图

钢支撑支撑于钢腰梁

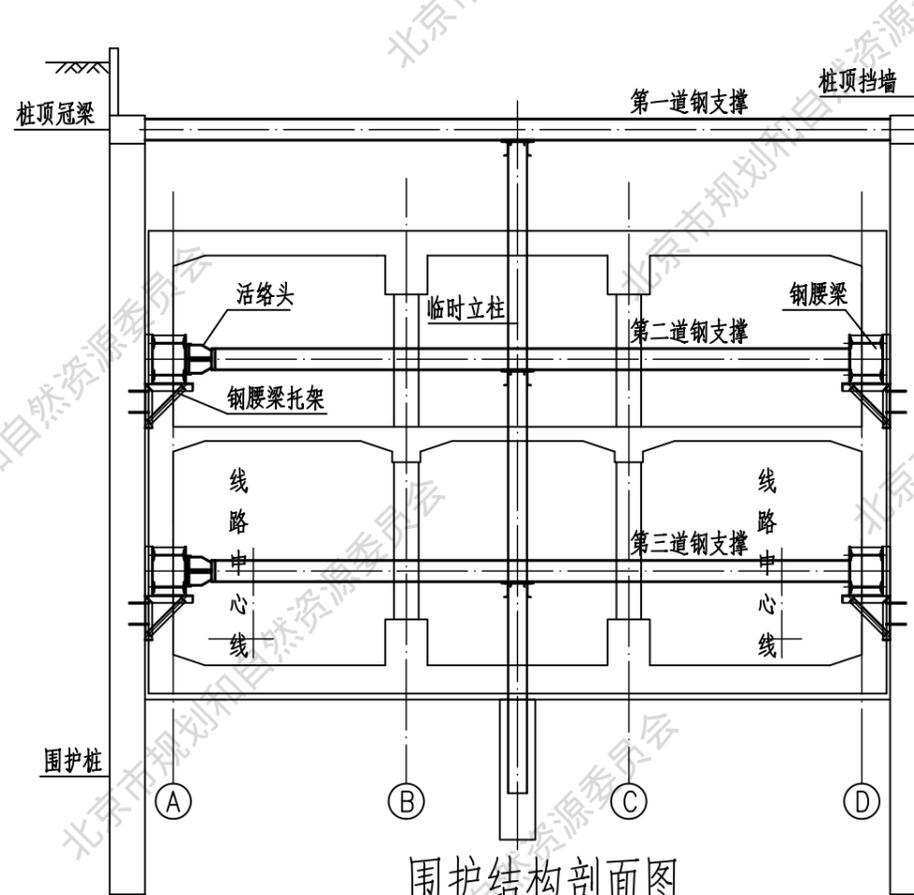
说明:

- 1、钢支撑构件由钢支撑、活络头、钢腰梁、钢腰梁托架、临时立柱等结构组成。

图名	钢支撑平面示意图		图集号	16BGJG2
			页次	9

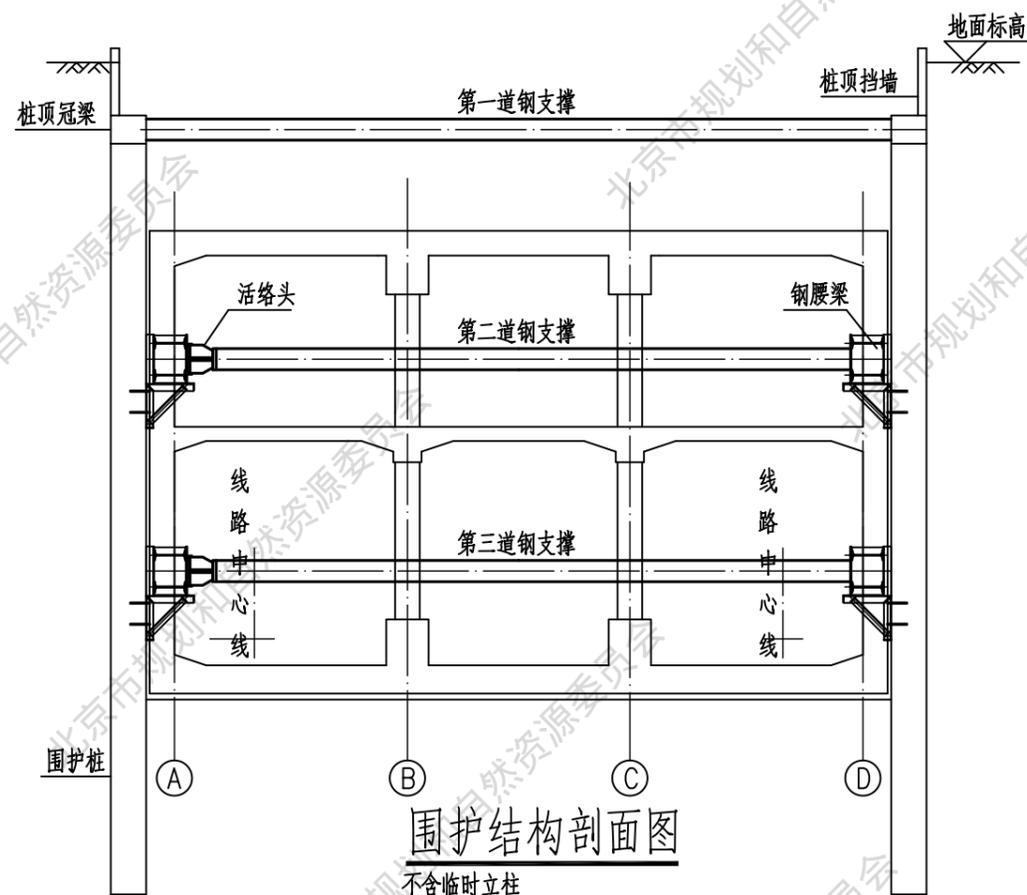


钢支撑构造示意图



围护结构剖面图

含临时立柱



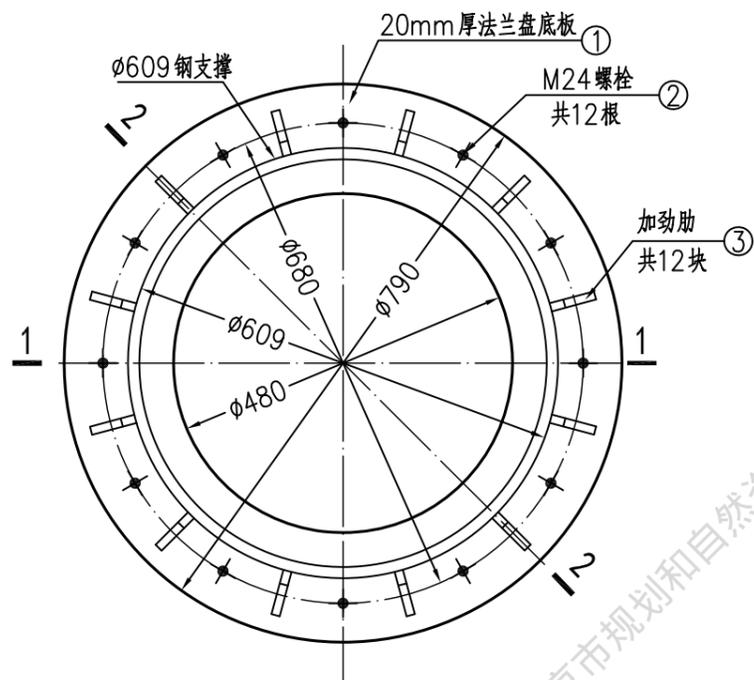
围护结构剖面图

不含临时立柱

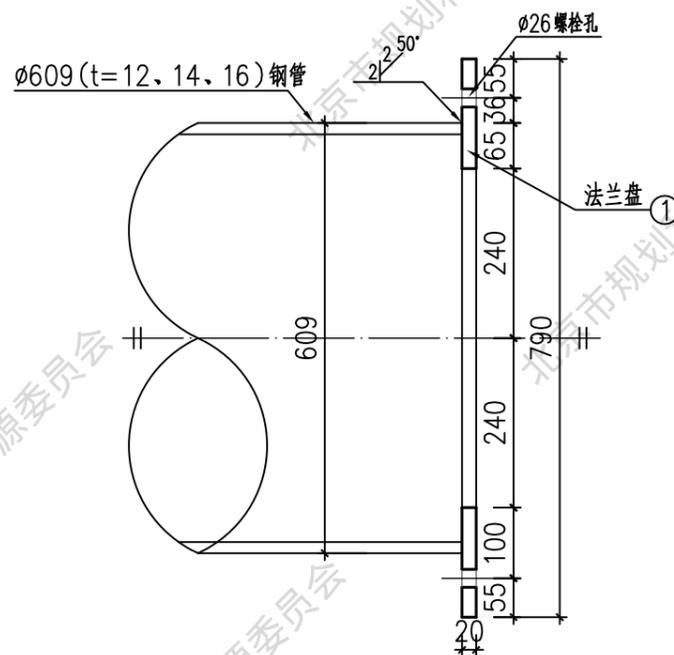
说明:

1、钢支撑构件由钢支撑、活络头、钢腰梁、钢腰梁托架、临时立柱等结构组成。

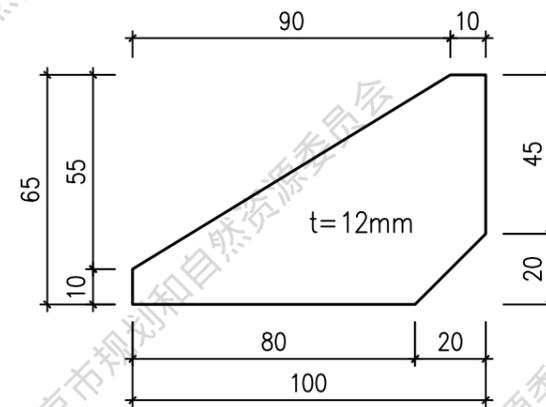
图名	钢支撑构造示意图		图集号	16BGJG2
			页次	10



PJ-609-12型法兰盘平面图 1:10



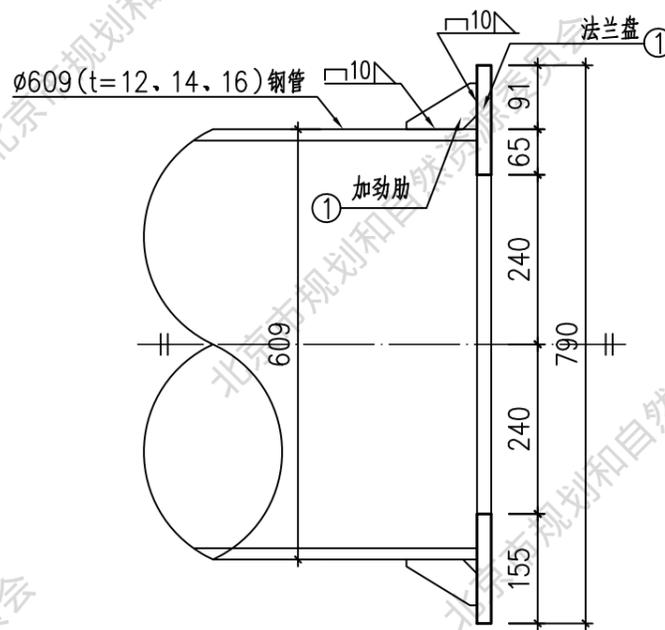
1-1 1:10



③ 1:2



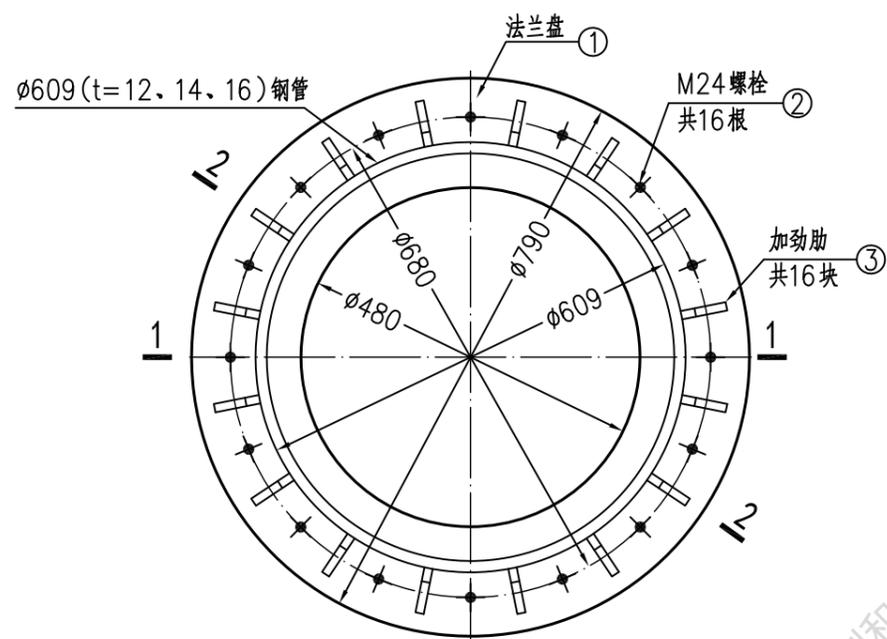
① 1:10



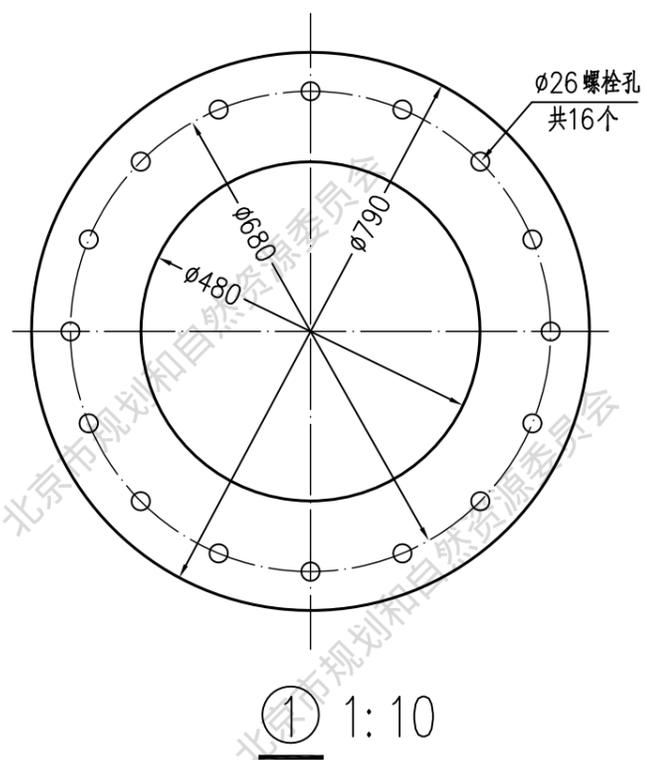
2-2 1:10

主要构件信息表

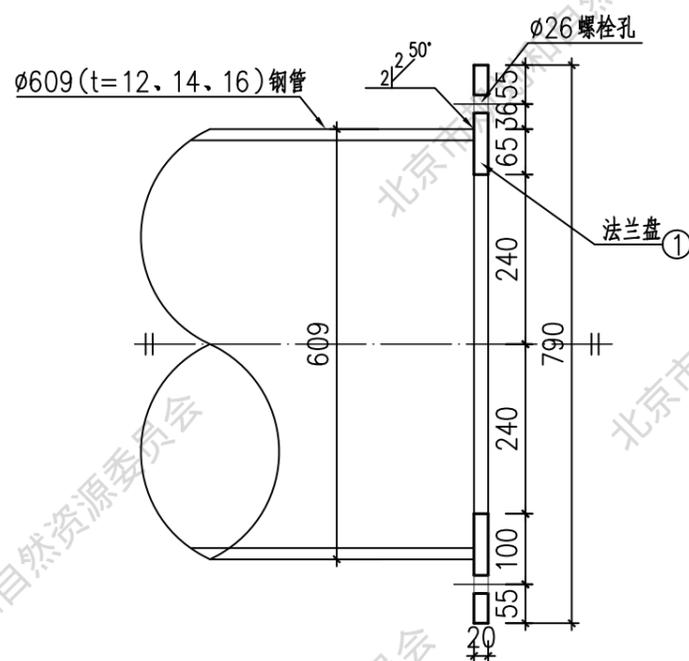
编号	名称	件数	工程量(单位)
①	法兰盘	2个	95.04(kg)
②	螺栓	12个	
③	加劲肋	12块	4.32(kg)



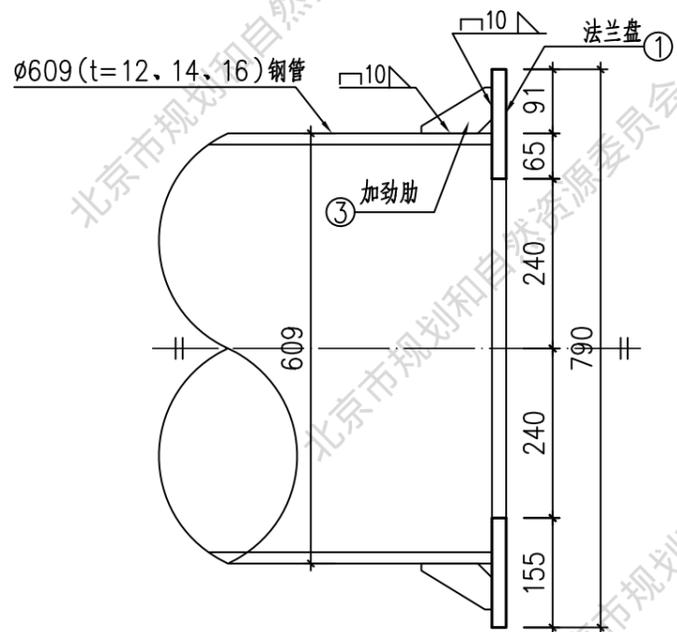
PJ-609-16型法兰盘平面图 1:10



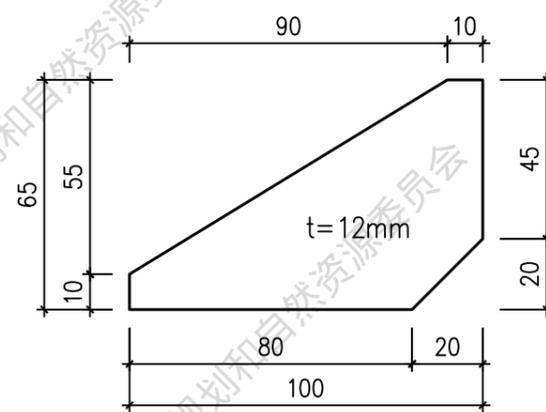
① 1:10



1-1 1:10



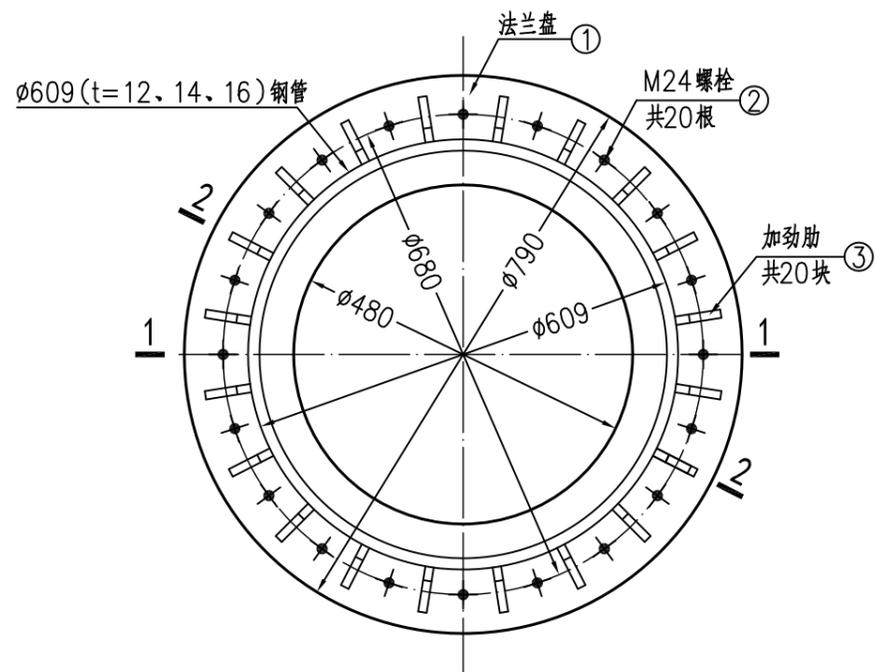
2-2 1:10



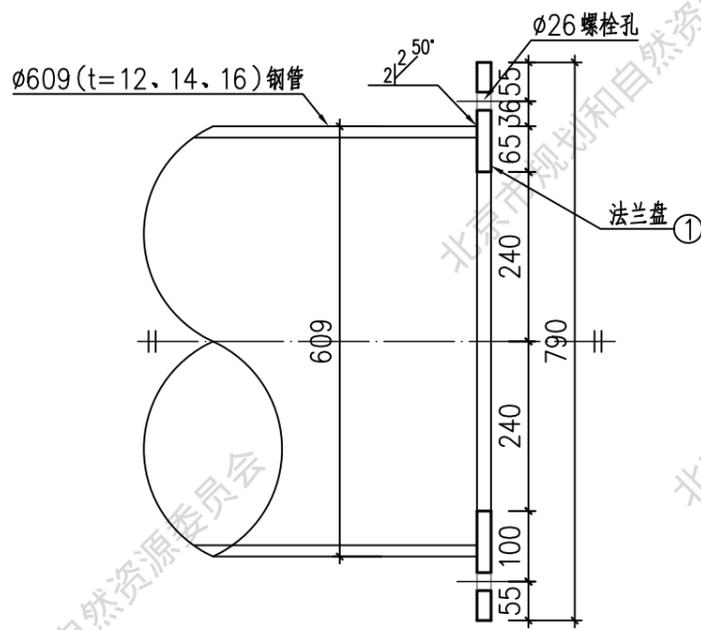
③ 1:2

主要构件信息表

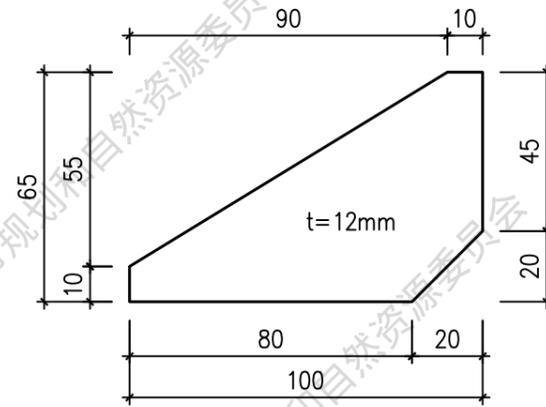
编号	名称	件数	工程量(单位)
①	法兰盘	2个	94.38(kg)
②	螺栓	16个	
③	加劲肋	16块	5.77(kg)



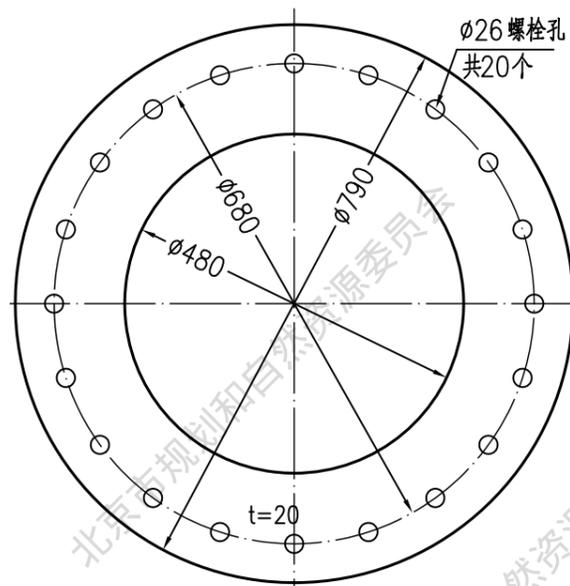
PJ-609-20型法兰盘平面图 1:10



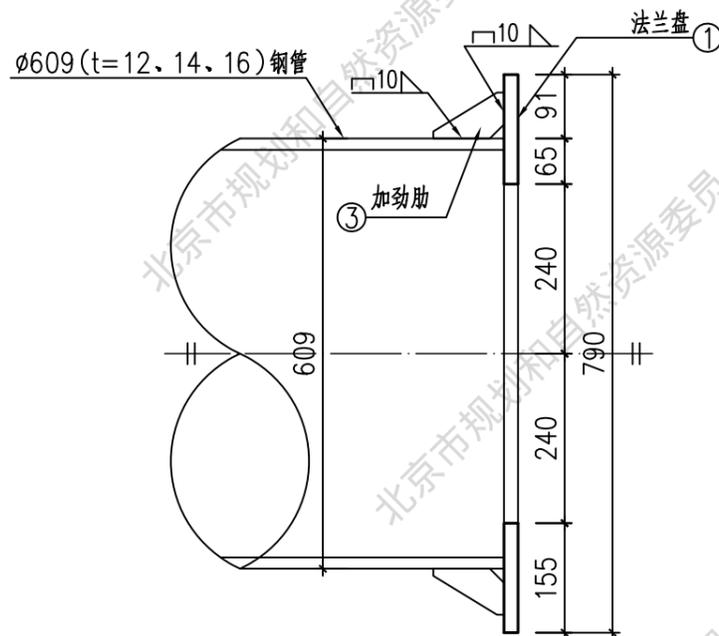
1-1 1:10



③ 1:2



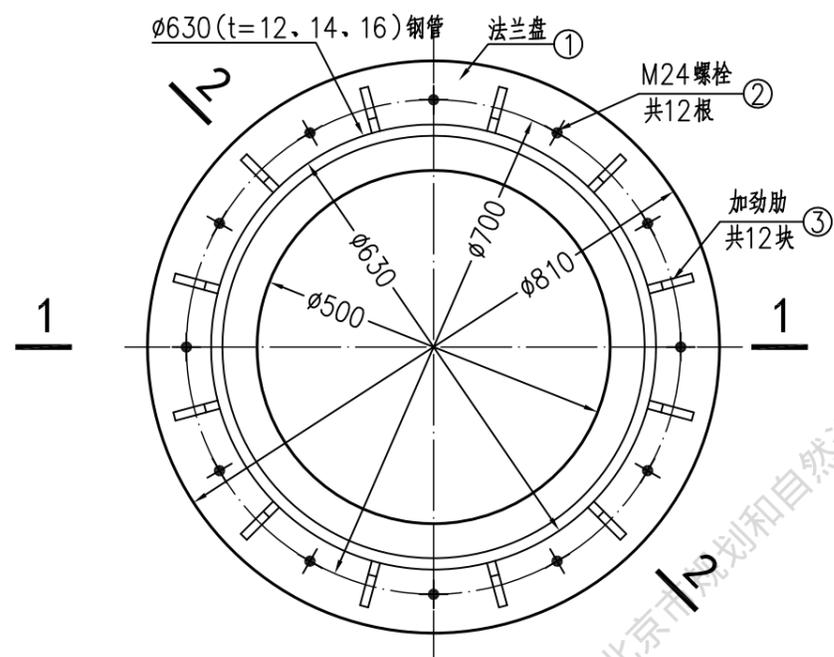
① 1:10



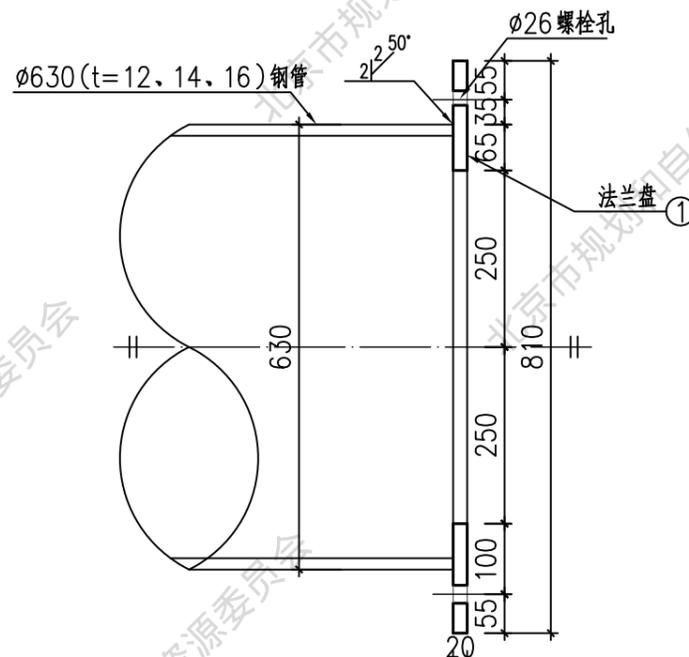
2-2 1:10

主要构件信息表

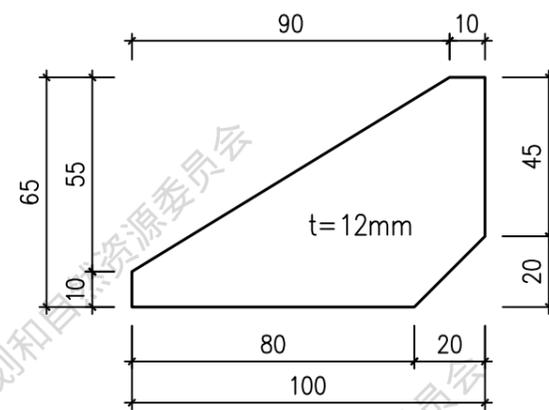
编号	名称	件数	工程量(单位)
①	法兰盘	2个	93.71(kg)
②	螺栓	20个	
③	加劲肋	20块	7.21(kg)



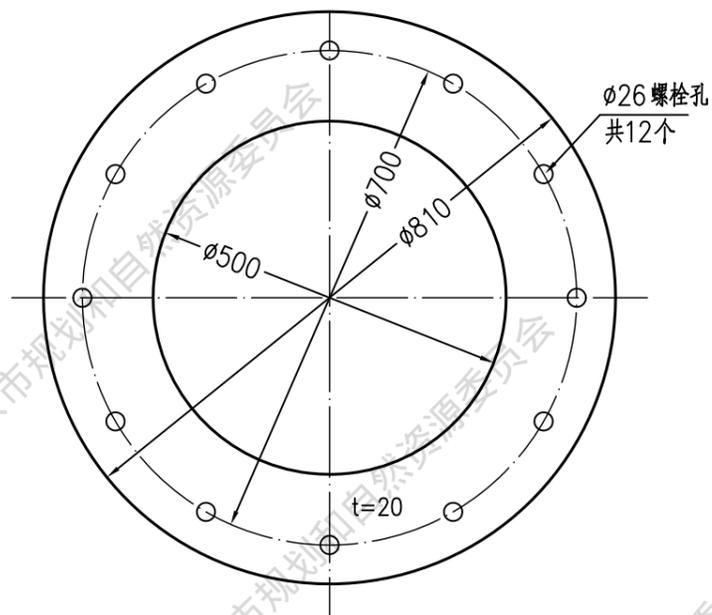
PJ-630-12型法兰盘平面图 1:10



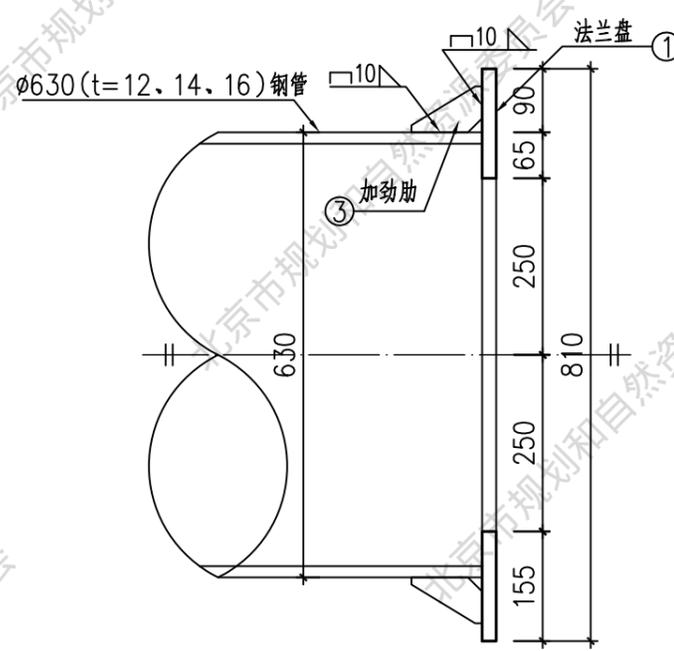
1-1 1:10



③ 1:2



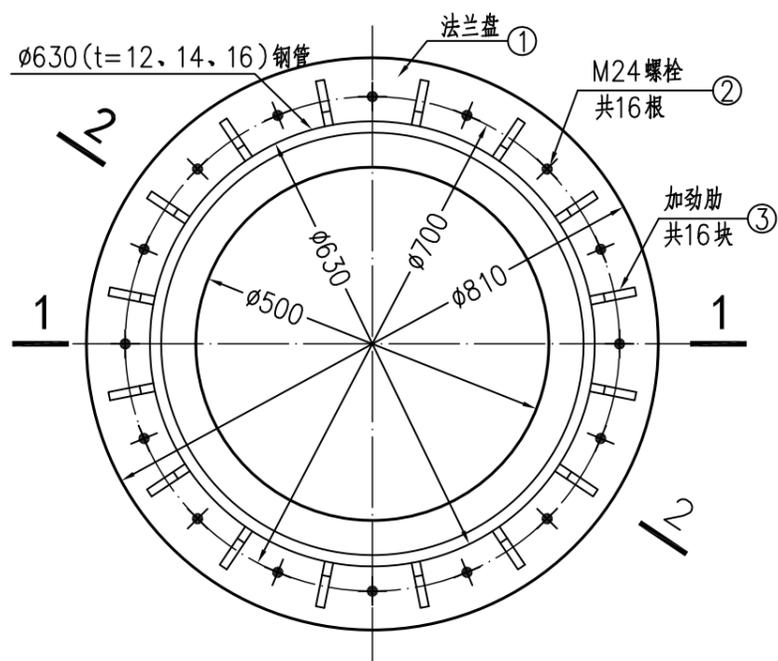
① 1:10



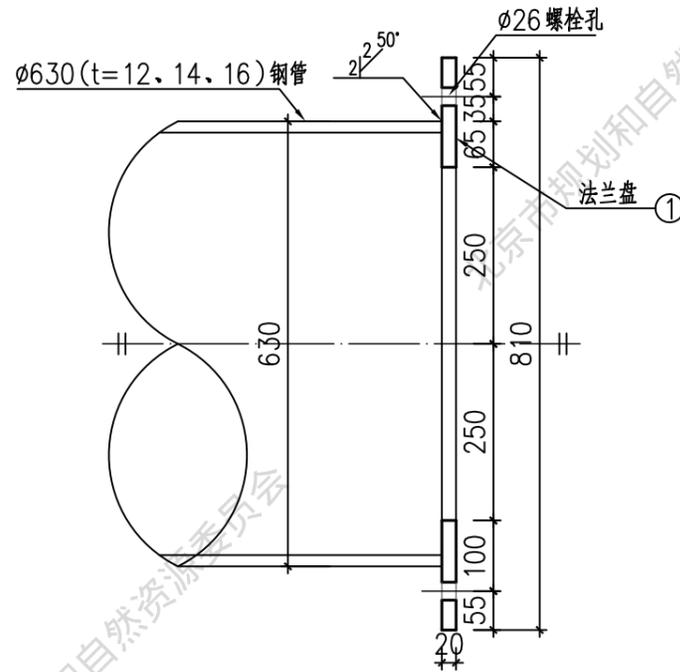
2-2 1:10

主要构件信息表

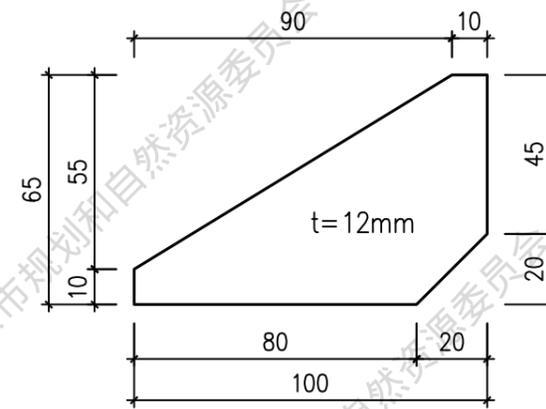
编号	名称	件数	工程量(单位)
①	法兰盘	2个	98.1(kg)
②	螺栓	12个	
③	加劲肋	12块	4.32(kg)



PJ-630-16型法兰盘平面图 1:10



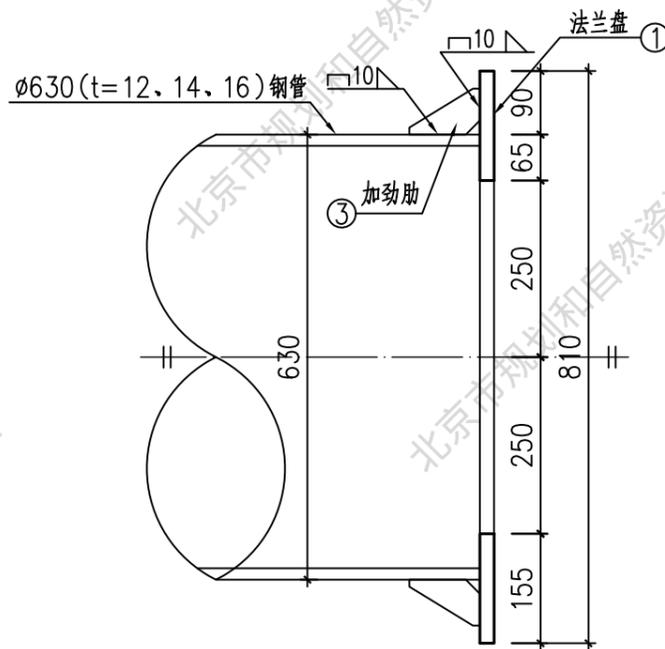
1-1 1:10



③ 1:2



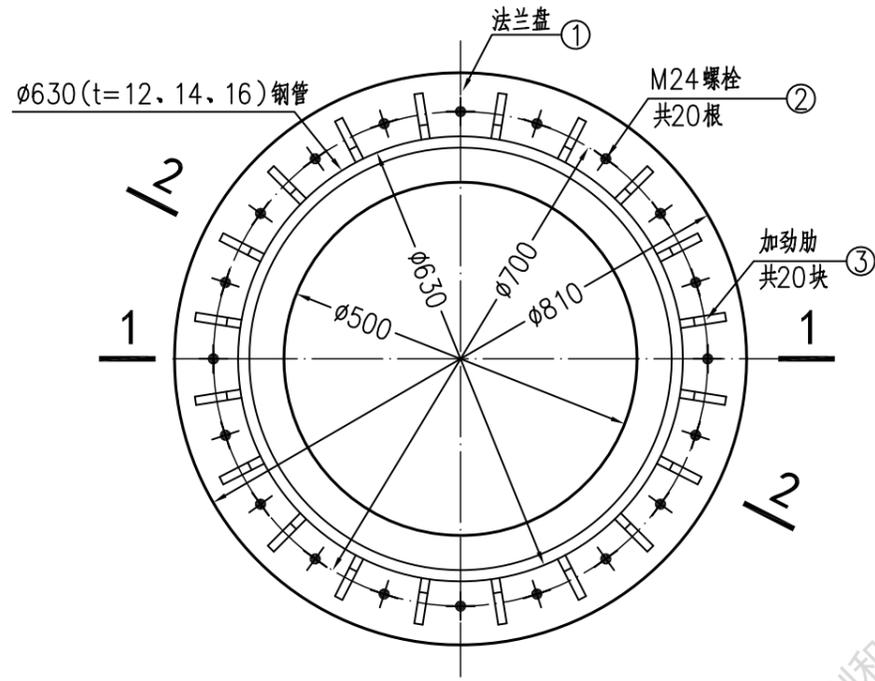
① 1:10



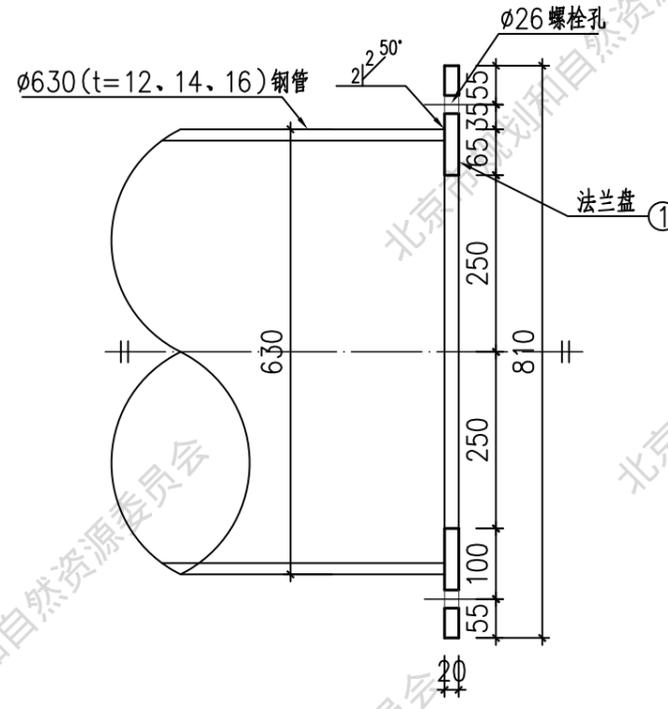
2-2 1:10

主要构件信息表

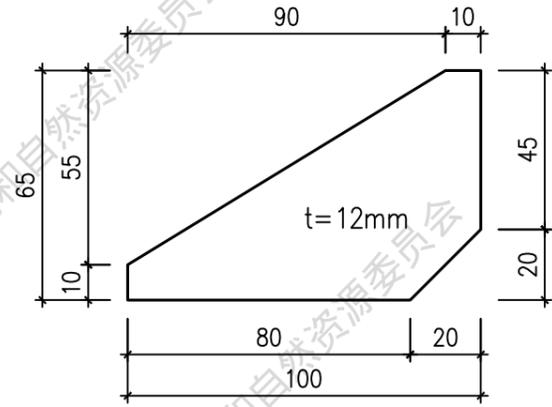
编号	名称	件数	工程量(单位)
①	法兰盘	2个	97.43(kg)
②	螺栓	16个	
③	加劲肋	16块	5.77(kg)



PJ-630-20型法兰盘平面图 1:10



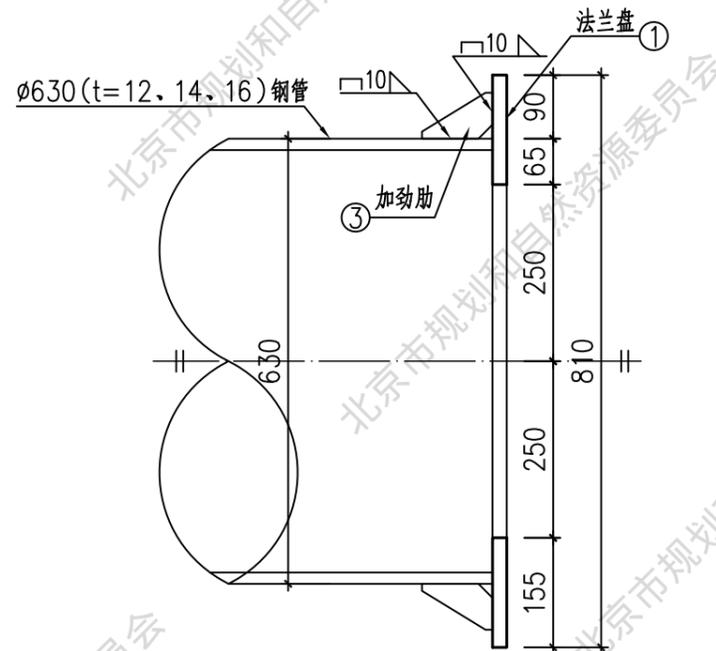
1-1 1:10



③ 1:2



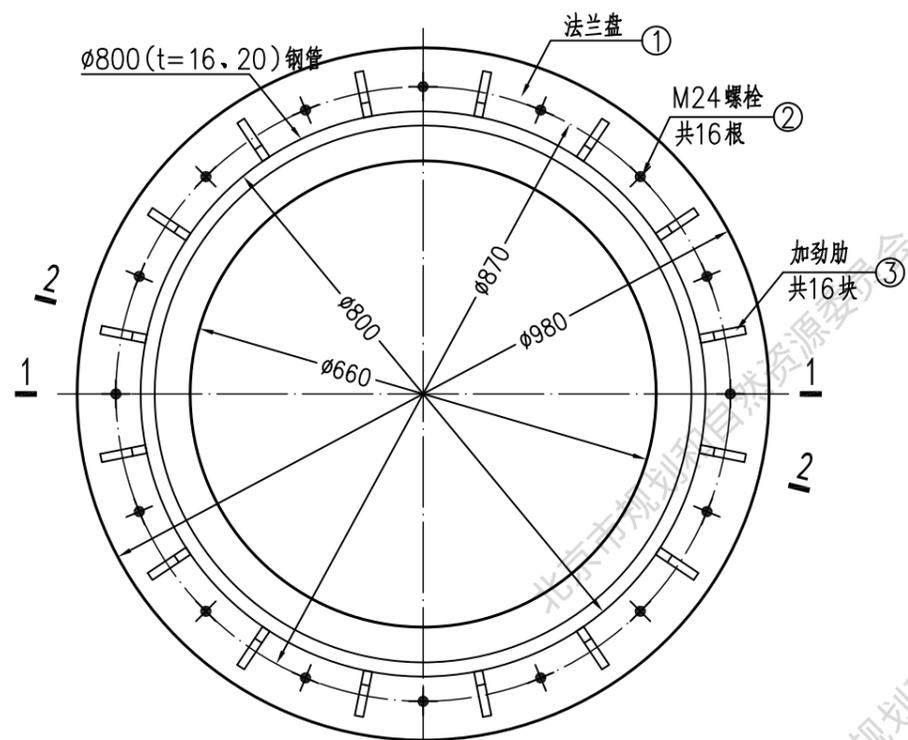
① 1:10



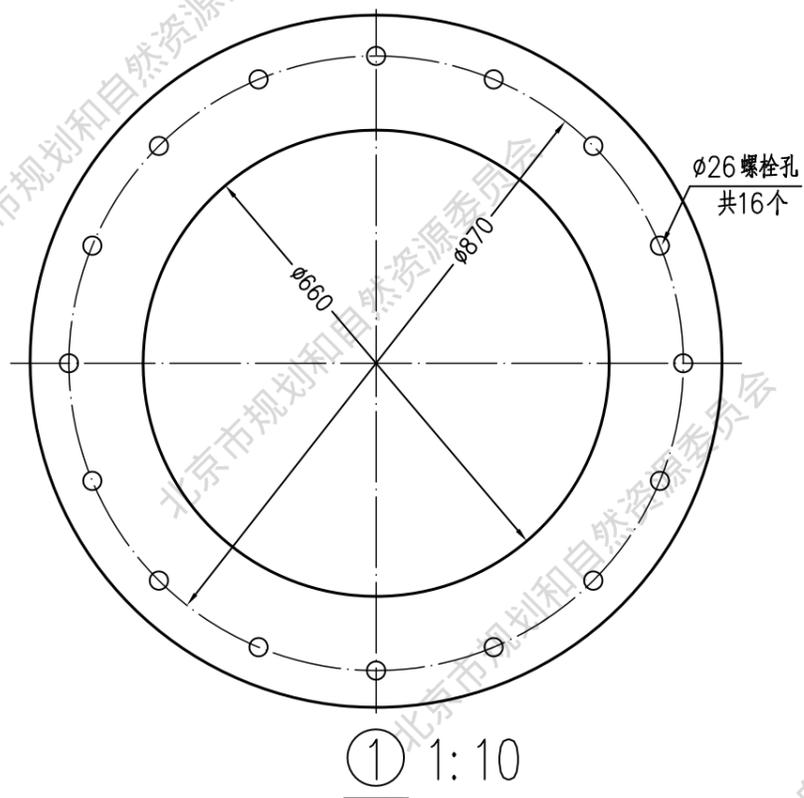
2-2 1:10

主要构件信息表

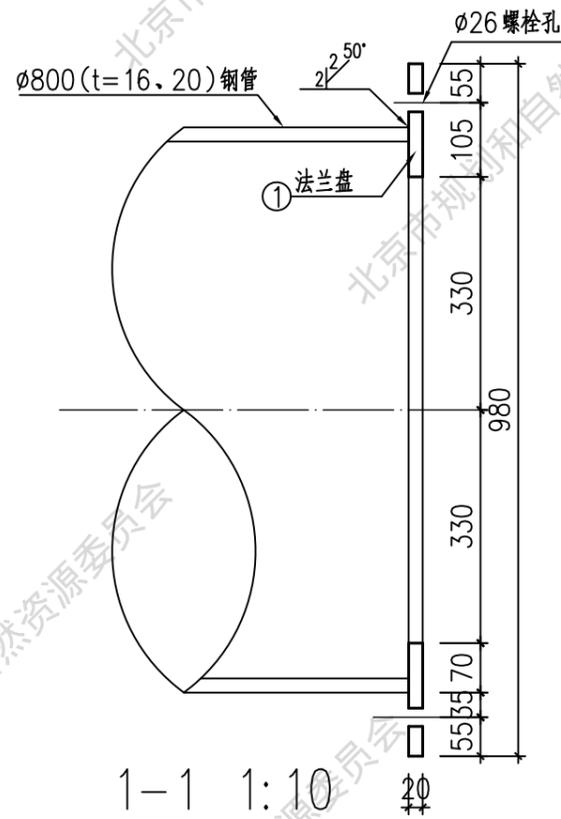
编号	名称	件数	工程量(单位)
①	法兰盘	2个	96.77(kg)
②	螺栓	20个	
③	加劲肋	20块	7.21(kg)



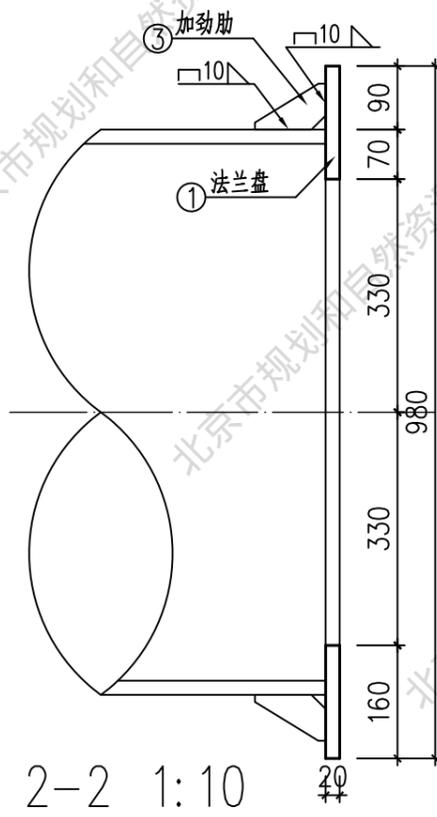
PJ-800-16型法兰盘平面图 1:10



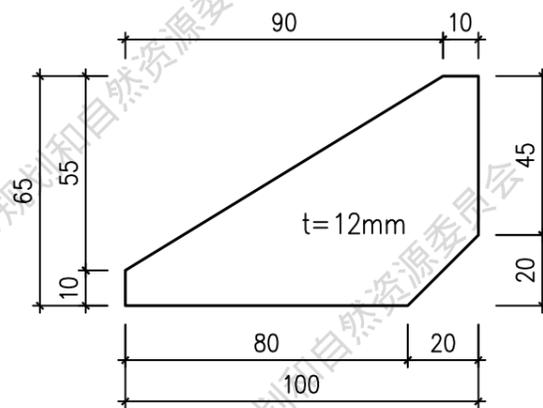
① 1:10



1-1 1:10



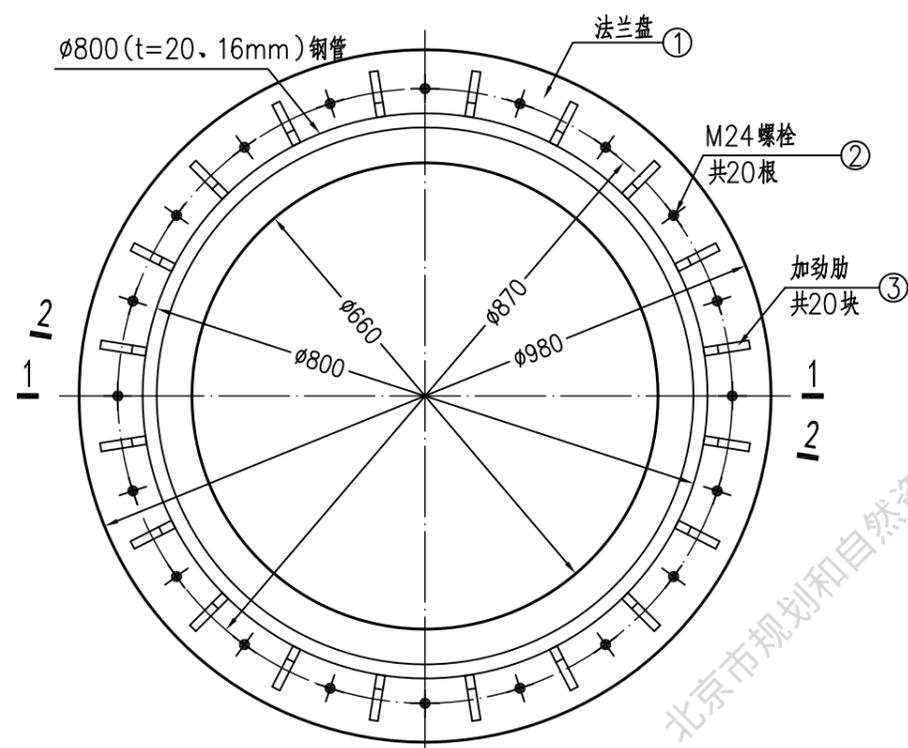
2-2 1:10



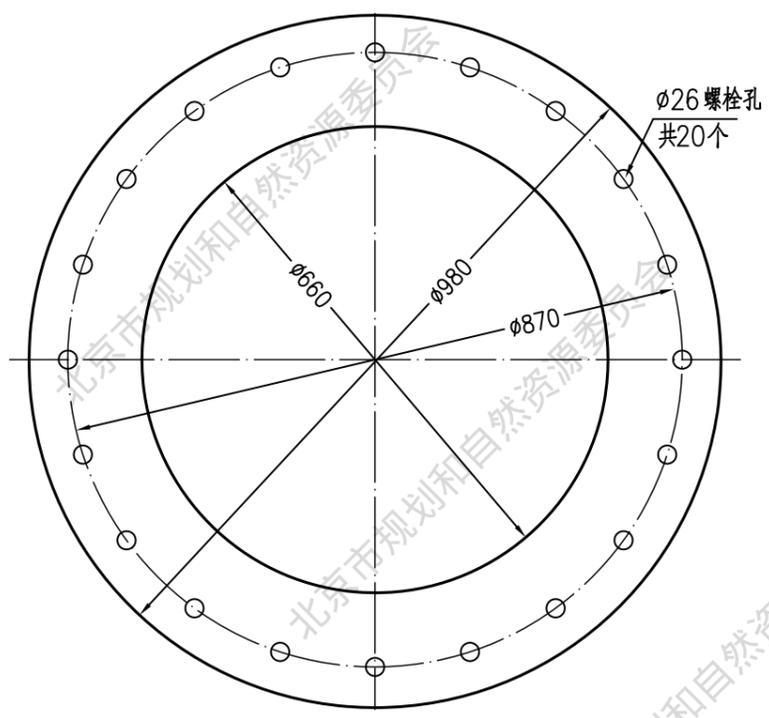
③ 1:2

主要构件信息表

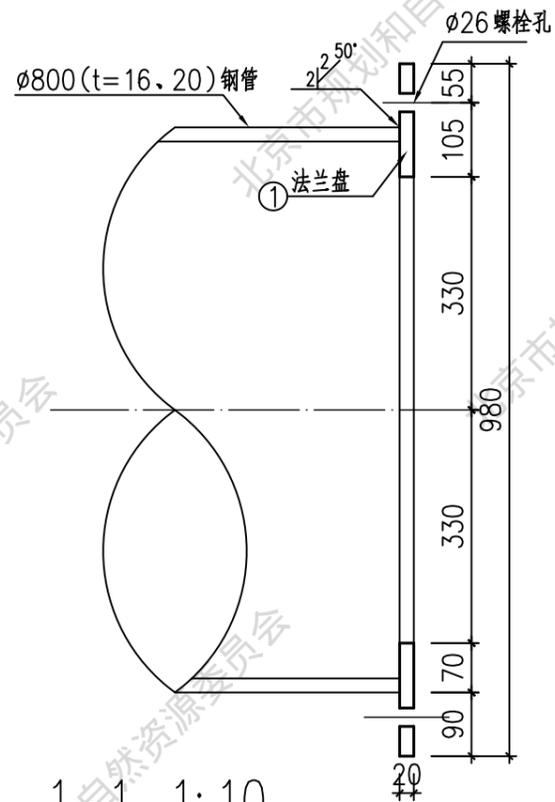
编号	名称	件数	工程量(单位)
①	法兰盘	2个	126.69(kg)
②	螺栓	16个	
③	加劲肋	16块	5.77(kg)



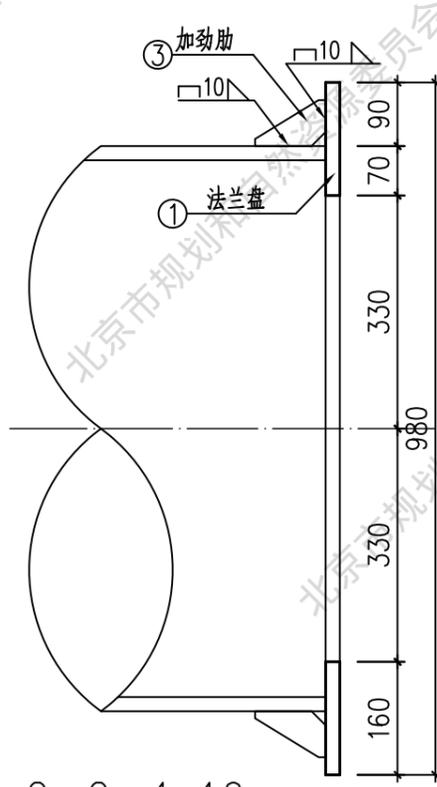
PJ-800-20型法兰盘平面图 1:10



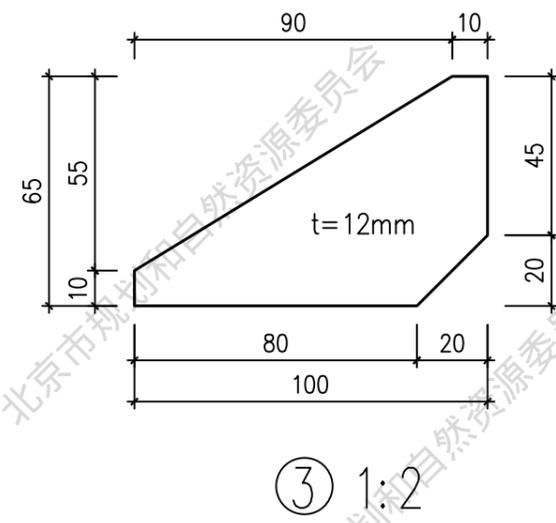
① 1:10



1-1 1:10



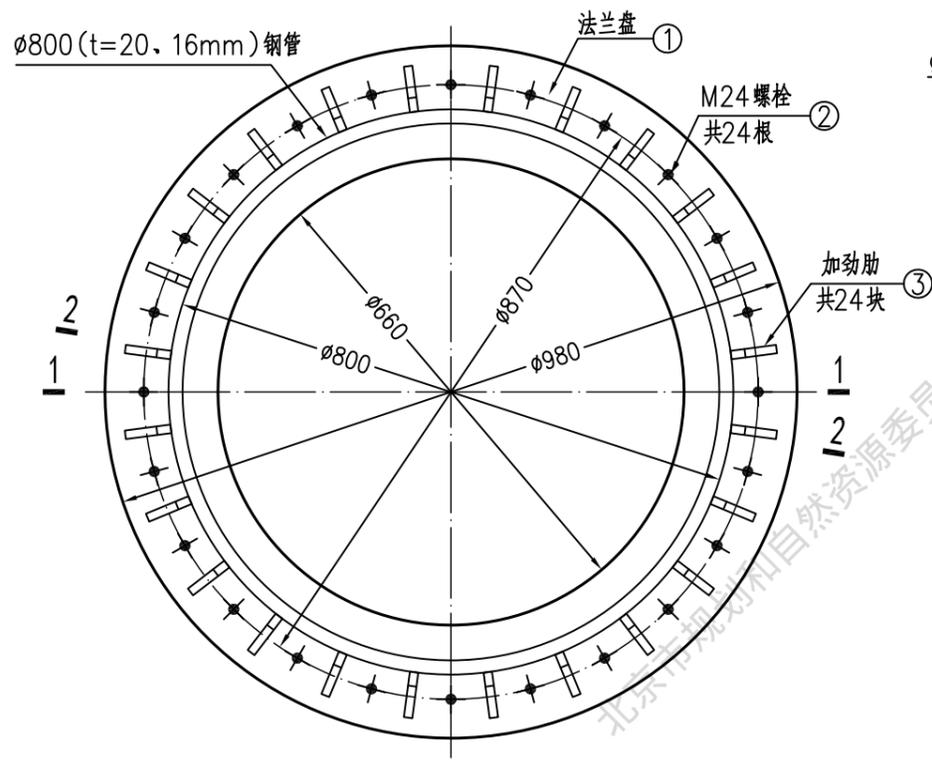
2-2 1:10



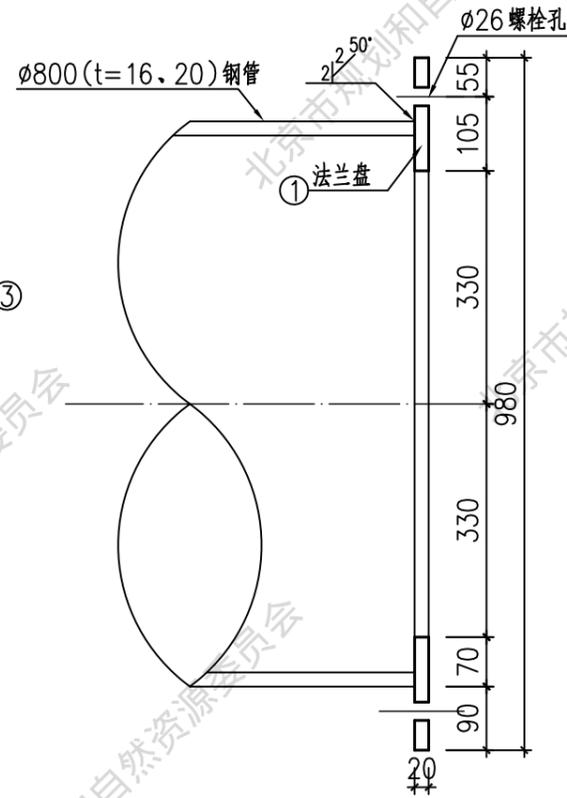
③ 1:2

主要构件信息表

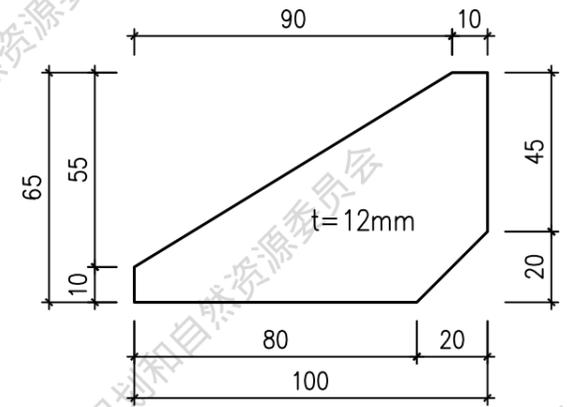
编号	名称	件数	工程量(单位)
①	法兰盘	2个	126.03(kg)
②	螺栓	20个	
③	加劲肋	20块	7.21(kg)



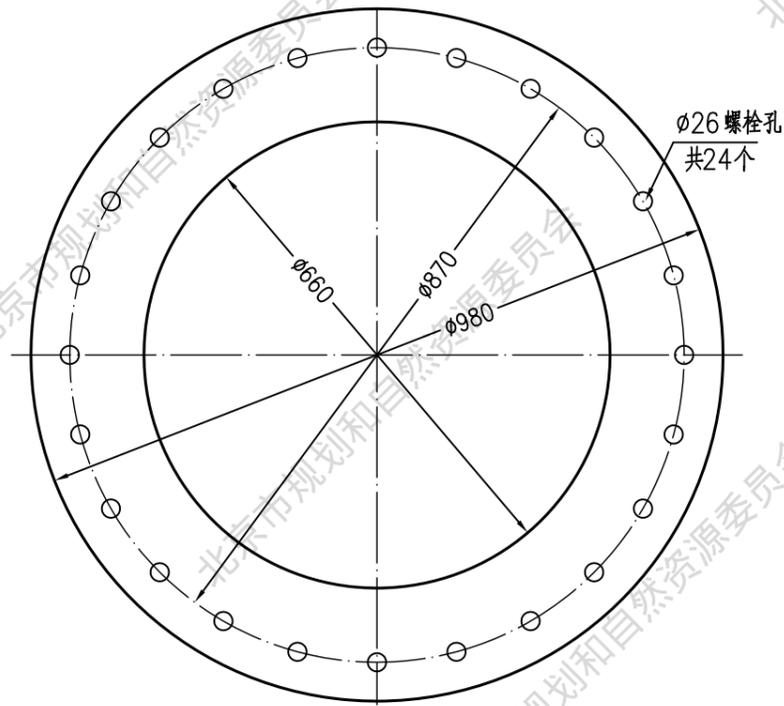
PJ-800-24型法兰盘平面图 1:10



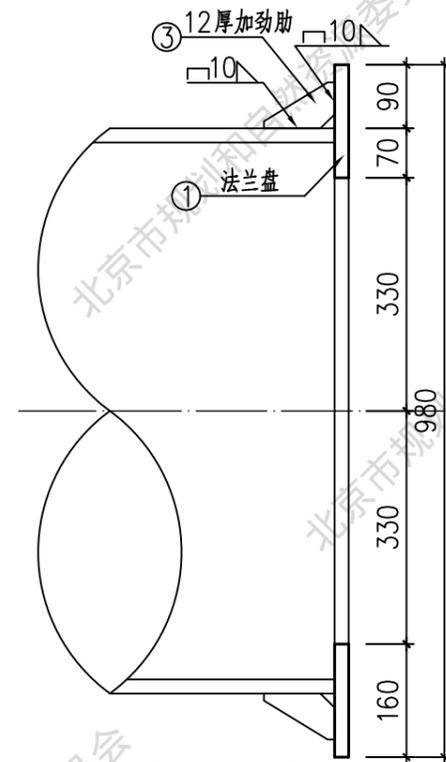
1-1 1:10



③ 1:2



① 1:10

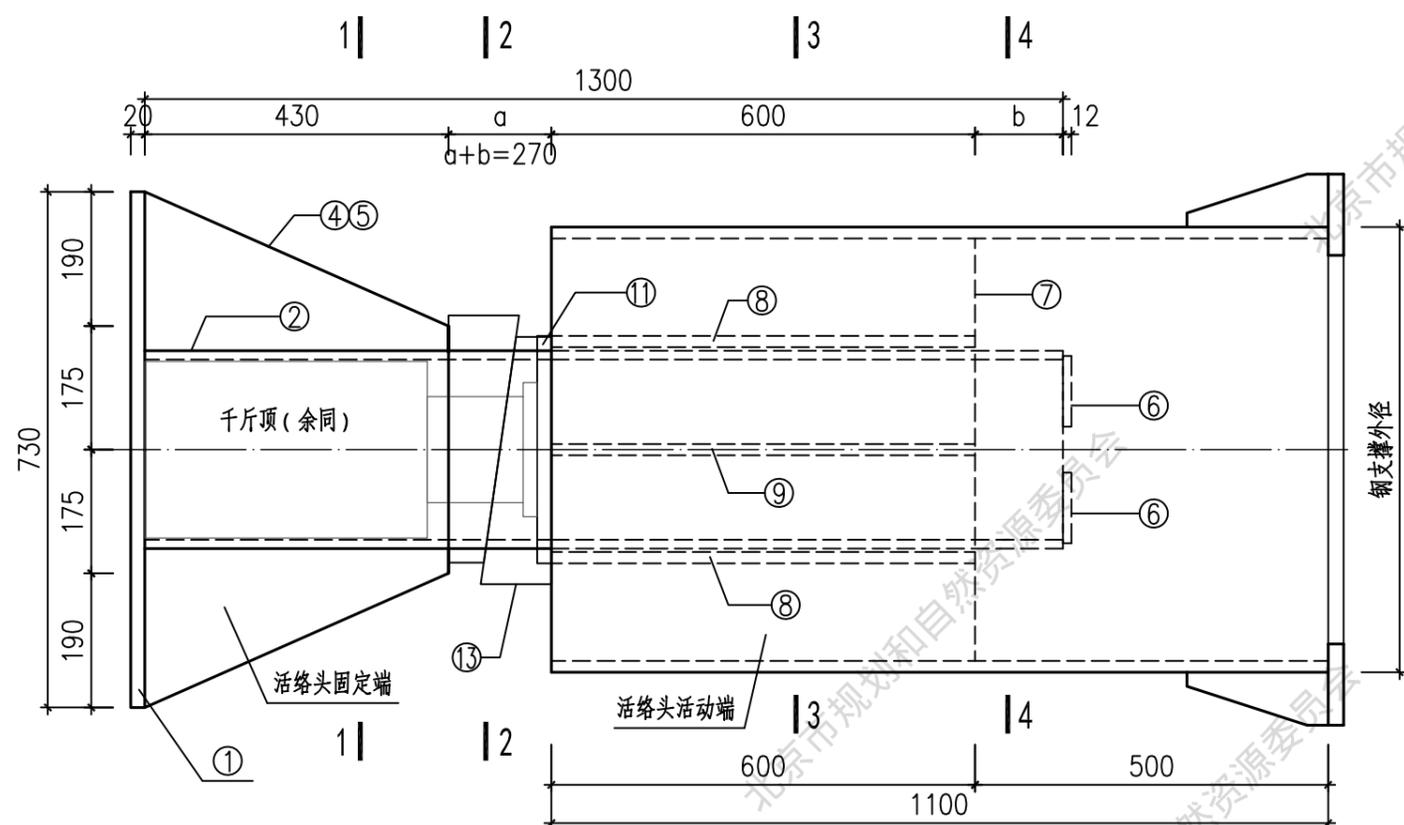


2-2 1:10

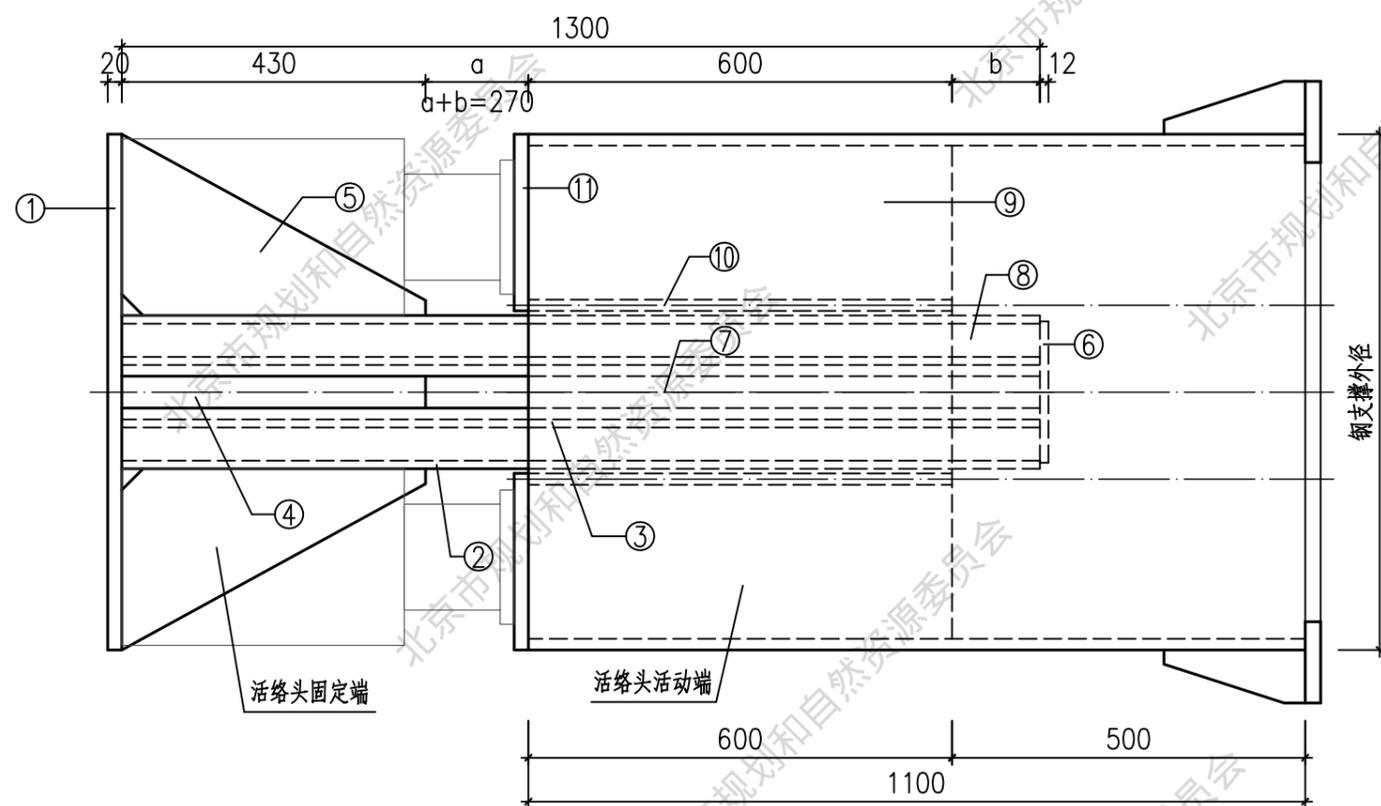
主要构件信息表

编号	名称	件数	工程量(单位)
①	法兰盘	2个	125.36 (kg)
②	螺栓	24个	
③	加劲肋	24块	8.65 (kg)

周婷婷
张金柱
冯欣
周婷婷



活络头立面组装图 1:10



活络头平面组装图 1:10

主要构件信息表

编号	长(mm)	宽(mm)	厚(mm)	件数	总重量(kg)	备注
①	730	730	20	1	83.67	端板
②	1300	-	-	2	104.54	槽钢[28c
③	1300	258	12	2	63.19	槽钢内钢肋板
④	-	-	45	1	82.05	活动端承力钢板
⑤	-	-	20	4	49.28	加劲肋
⑥	200	100	12	2	3.77	端板
⑦	600	600	45	1	127.17	固定端承力钢板
⑧	230	600	20	4	86.66	钢肋板
⑨	600	170	12	2	19.22	钢肋板
⑩	600	280	20	2	52.75	钢肋板
⑪	300	230	20	2	21.67	端板
⑫	400	256	12	2	19.29	千斤顶支撑板
⑬	-	-	45	-	9.27(个)	钢楔
⑭	-	-	-	1	1.43	∅20吊筋

说明:

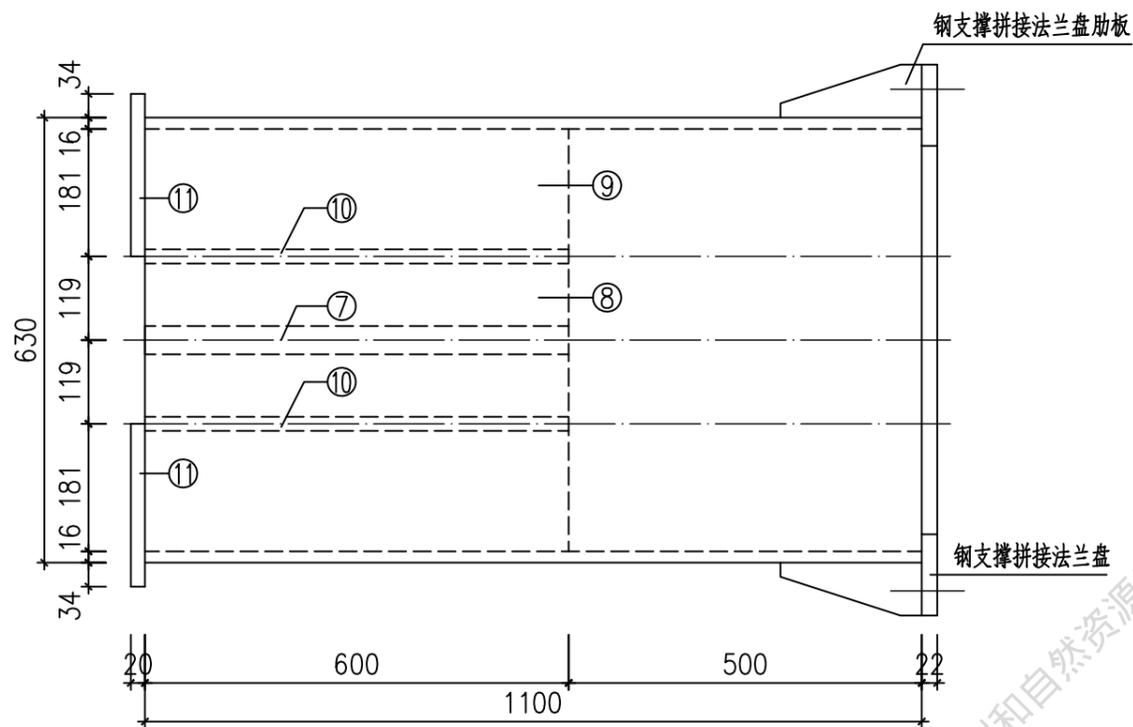
- 活络头所有焊缝满焊;除图中标注外,板件间采用角焊缝连接,焊缝厚度均为12mm。
- 在满足受力的前提下,可适当微调部分构件的尺寸。

图名

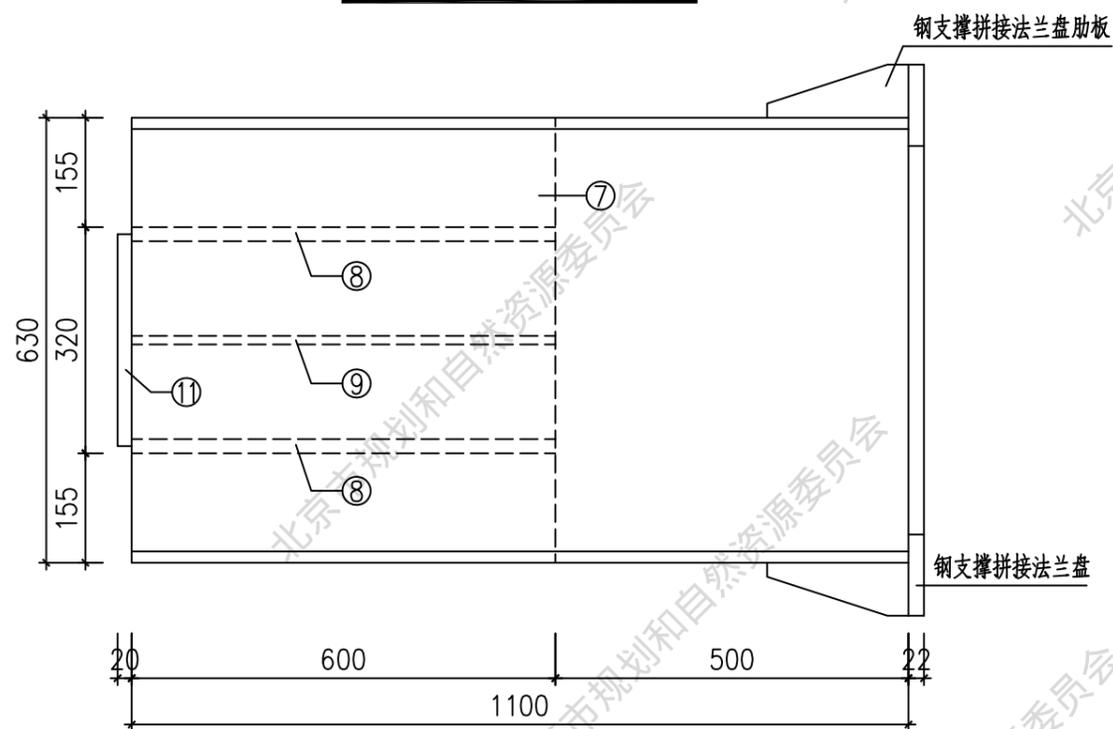
DH-600型活络头大样图(一)

图集号
页次

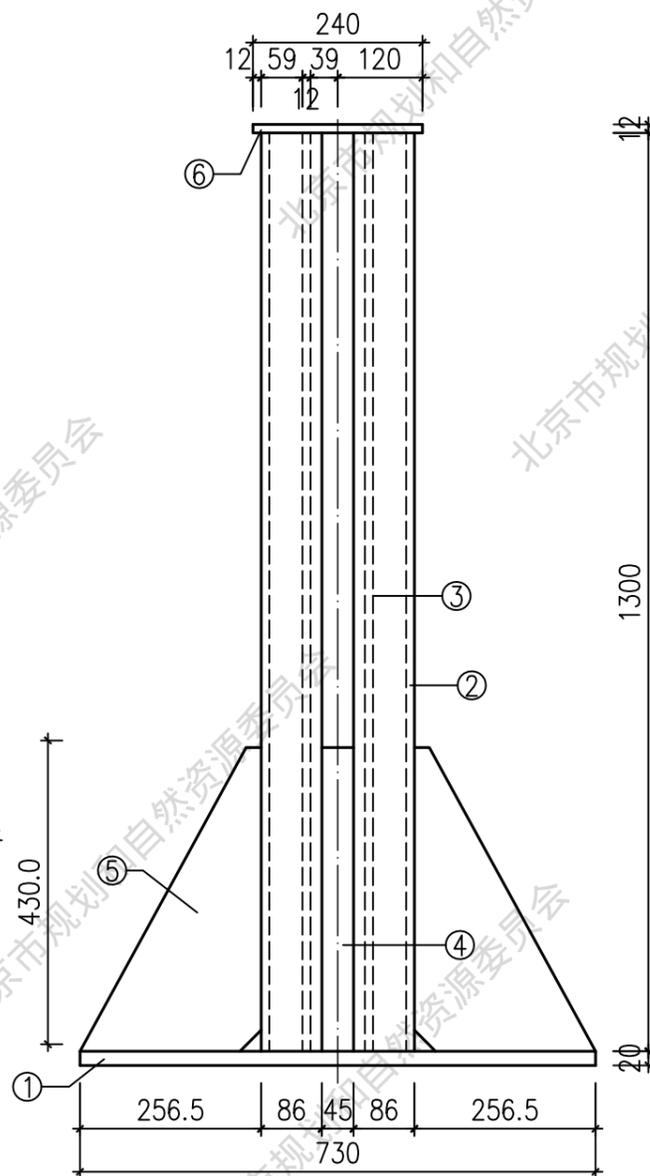
16BGJG2
20



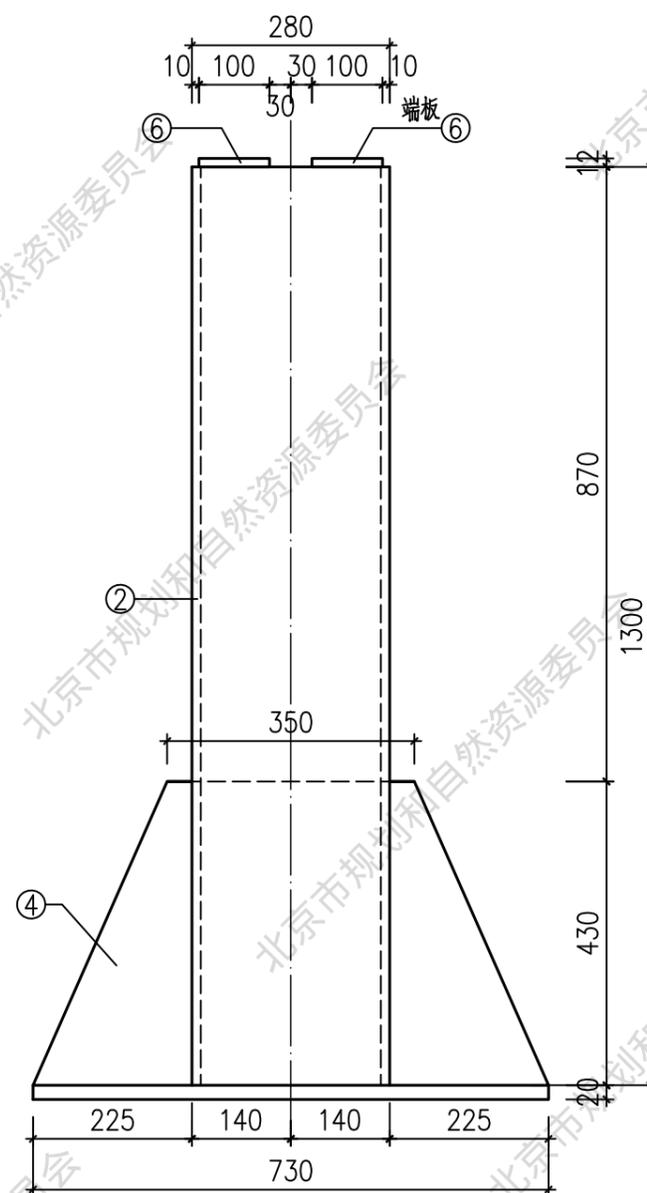
活络头固定端平面图 1:10



活络头固定端立面图 1:10



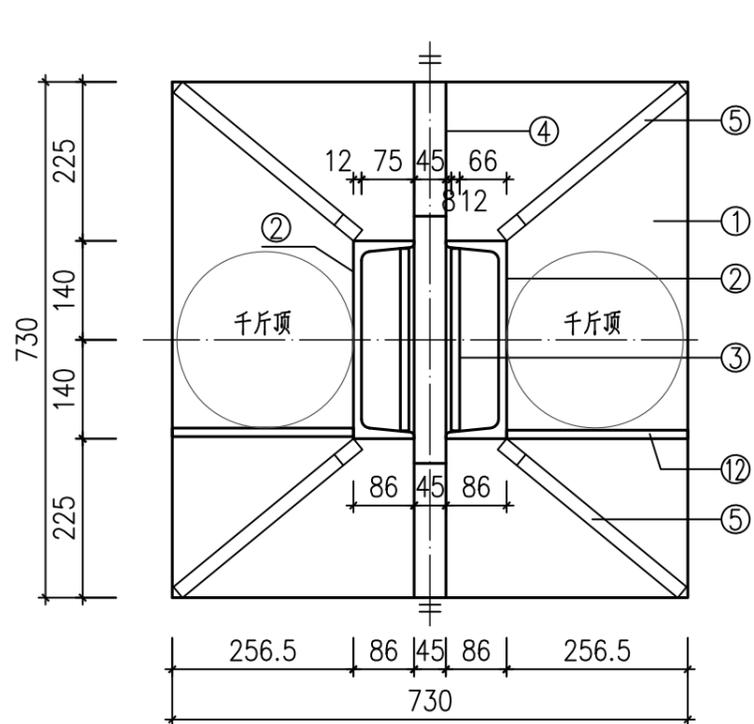
活络头活动端平面图 1:10



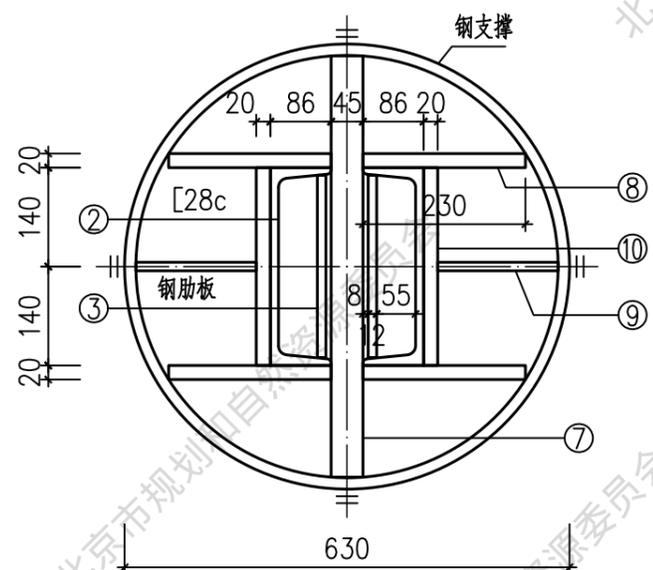
活络头活动端立面图 1:10

说明：
1、同页次20图纸说明。

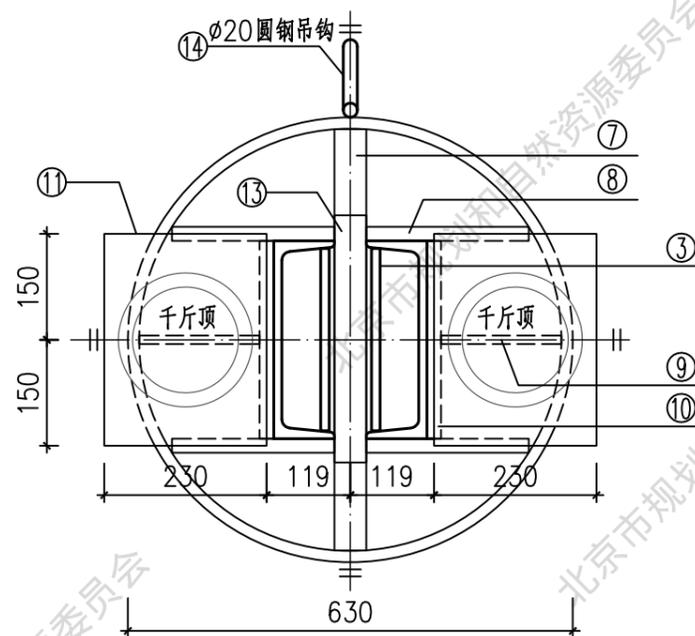
图名	DH-600型活络头大样图 (二)		图集号	16BGJG2
			页次	21



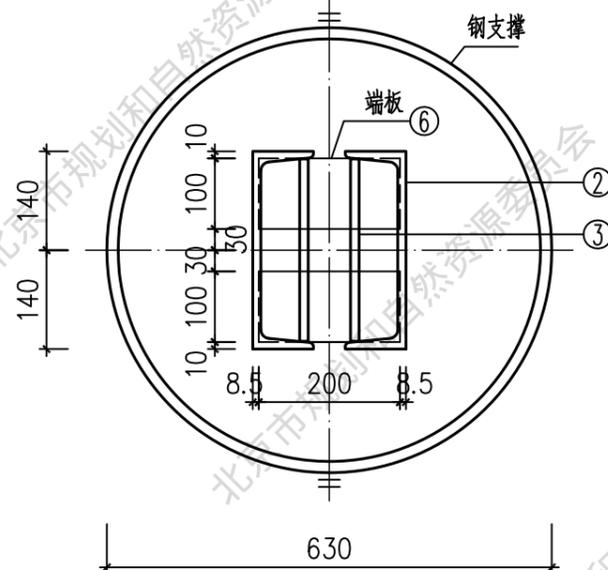
1-1 1:10



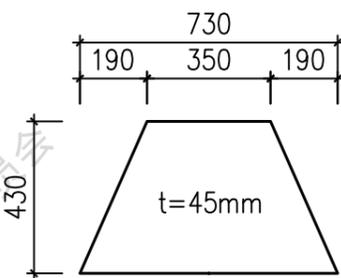
3-3 1:10



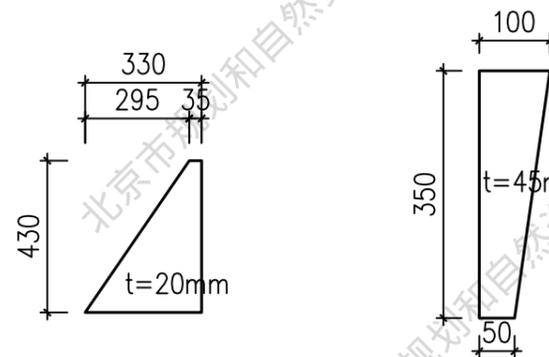
2-2 1:10



4-4 1:10

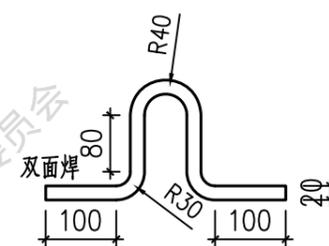


④ 1:20



⑤ 1:20

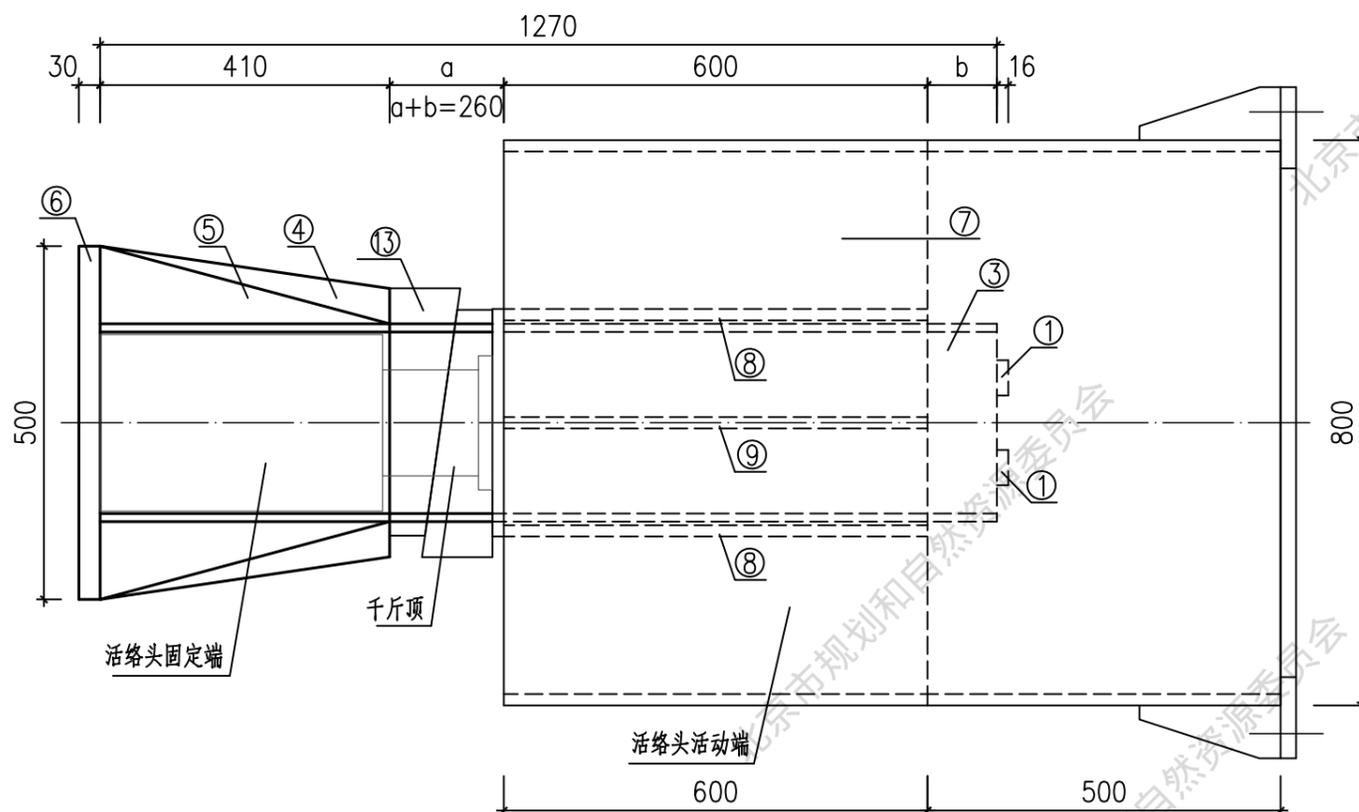
⑬ 1:10



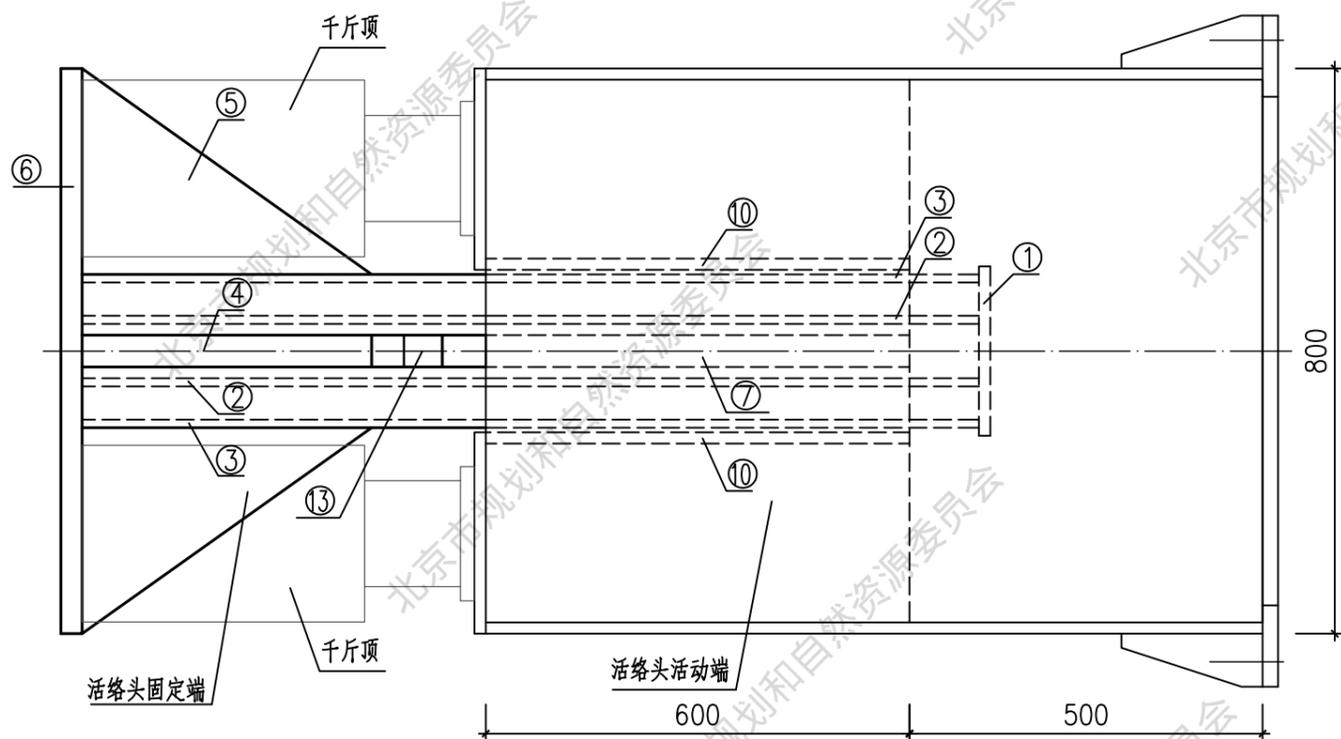
⑭

说明：
1、同页次20图纸说明。

图名	DH-600型活络头大样图 (三)		图集号	16BGJG2
			页次	22



活络头立面组装图 1:10



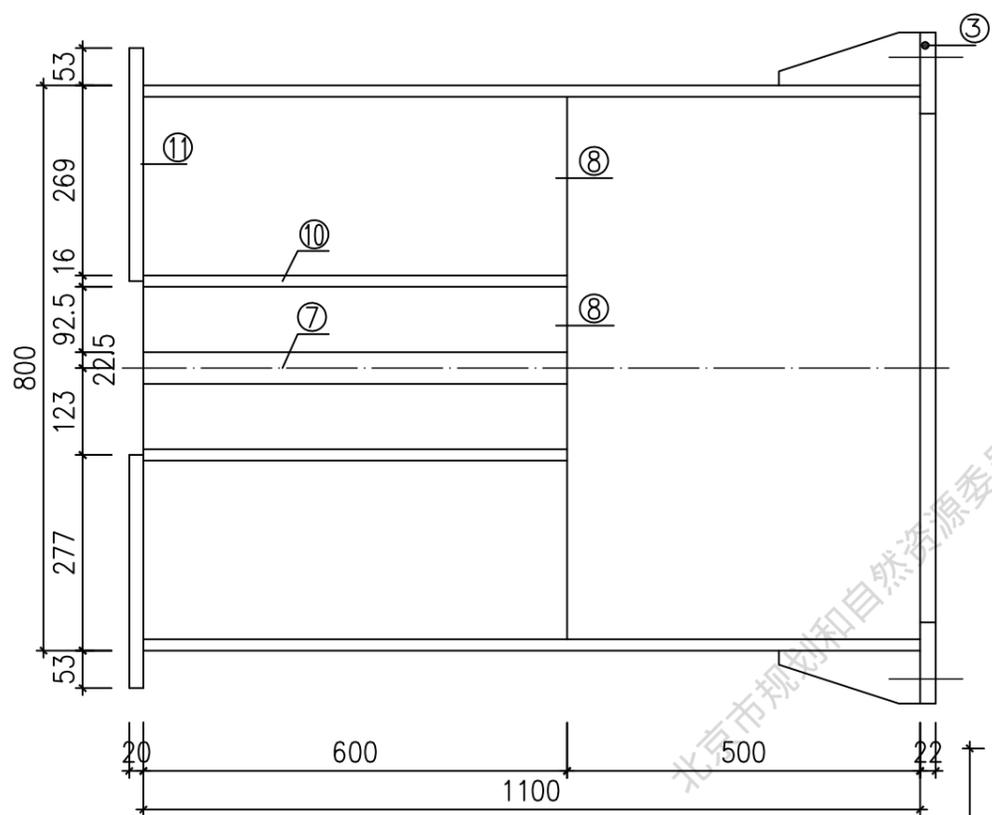
活络头平面组装图 1:10

主要构件信息表

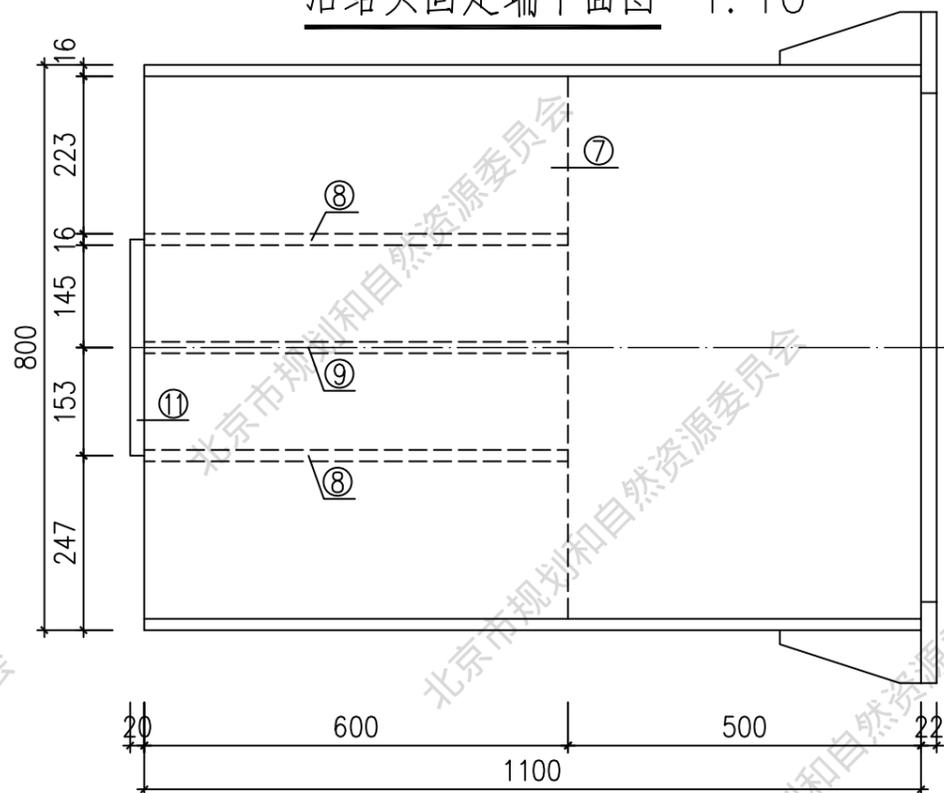
编号	长(mm)	宽(mm)	厚(mm)	件数	总重量(kg)	备注
①	240	50	16	2	3.01	端板
②	1270	256	12	2	61.25	钢肋板
③	1270	-	-	2	102.41	槽钢
④	-	-	45	1	82.55	活动端承力钢板
⑤	-	-	20	4	43.94	加劲肋
⑥	800	500	30	1	94.2	端板
⑦	768	600	45	1	162.78	固定端承力钢板
⑧	600	326	16	4	98.27	钢肋板
⑨	600	253	16	2	38.13	钢肋板
⑩	600	290	16	2	43.71	钢肋板
⑪	330	306	16	4	31.71	端板
⑫	292	400	12	2	22.01	千斤顶支撑板
⑬	-	-	45	-	9.27(个)	钢楔块

说明:

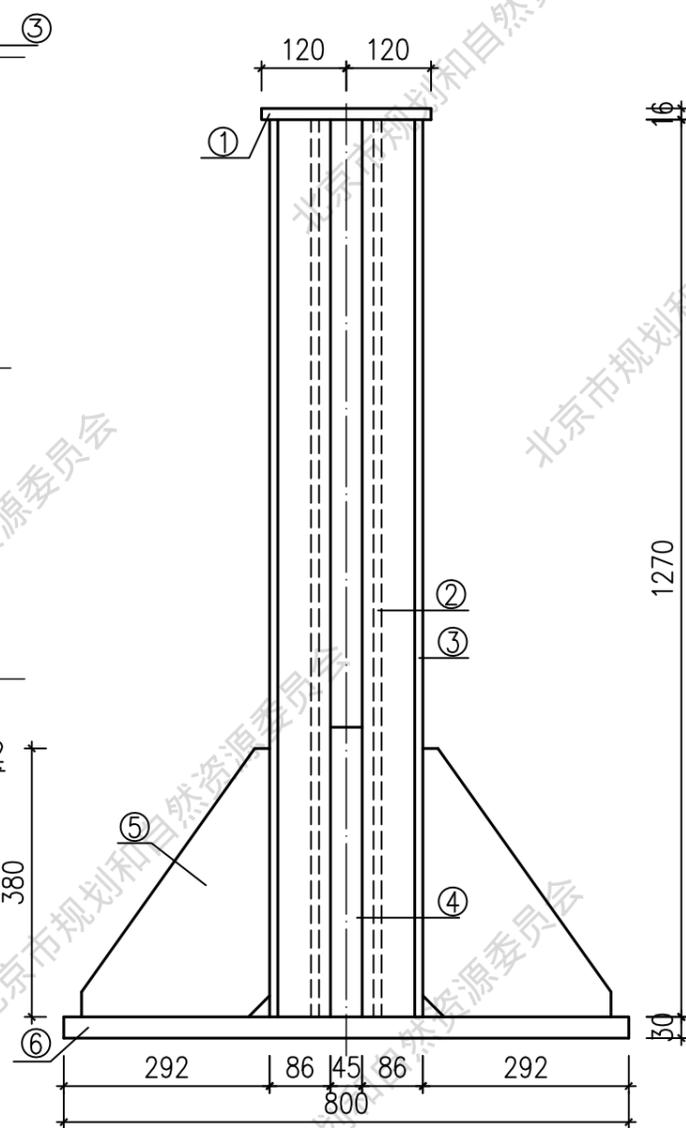
- 活络头所有焊缝满焊;除图中标注外,板件间采用角焊缝连接,焊缝厚度均为12mm。
- 在满足受力的前提下,可适当微调部分构件的尺寸。



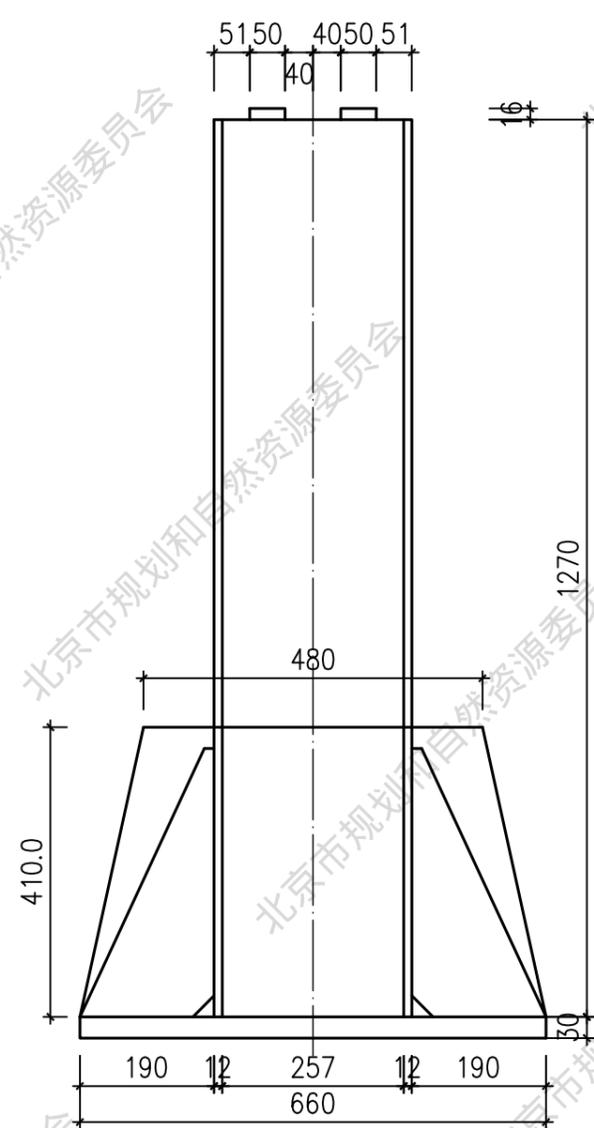
活络头固定端平面图 1:10



活络头固定端立面图 1:10



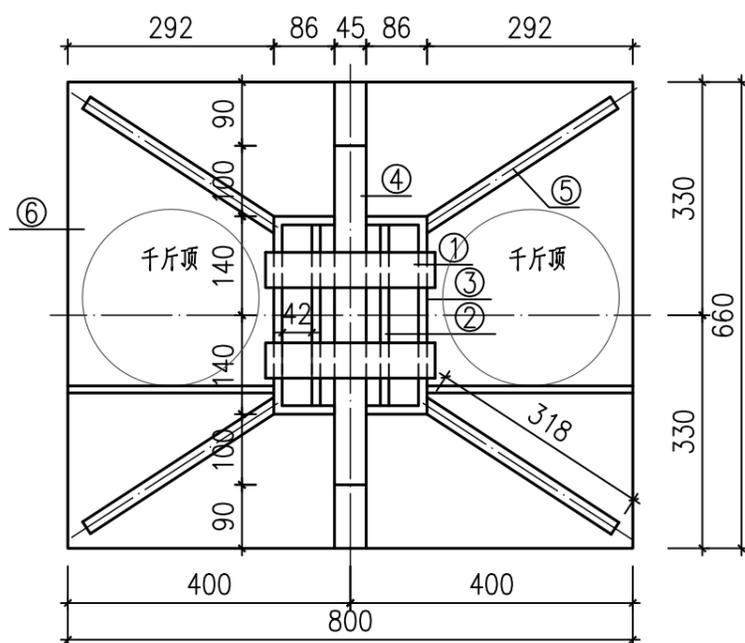
活络头活动端平面图 1:10



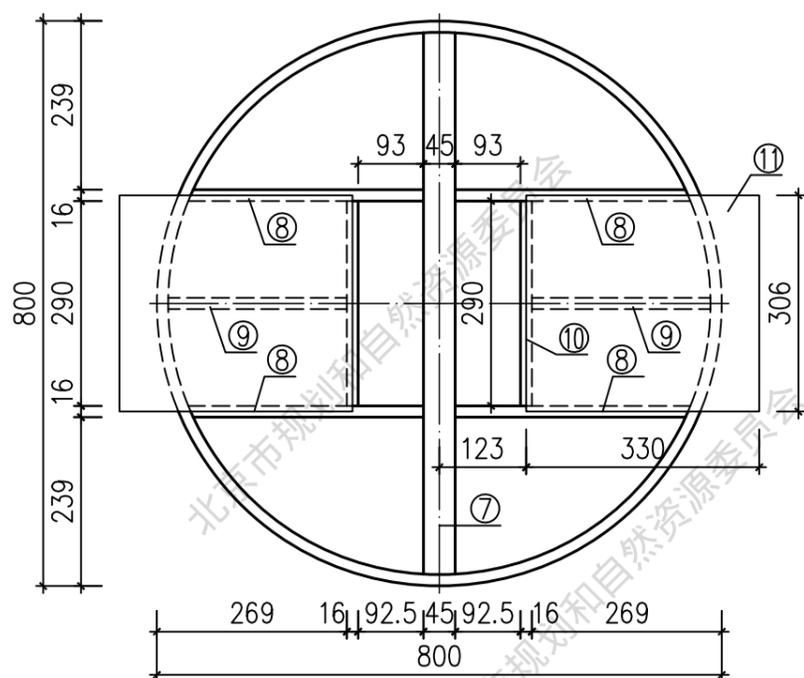
活络头活动端立面图 1:10

说明：
1、同页次23图纸说明。

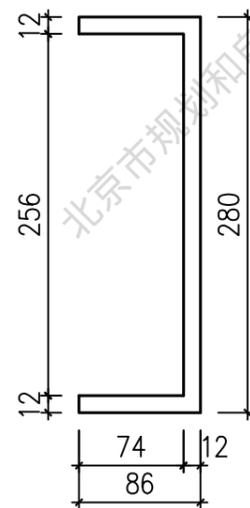
图名	DH-800型活络头大样图(二)	图集号	16BGJG2
		页次	24



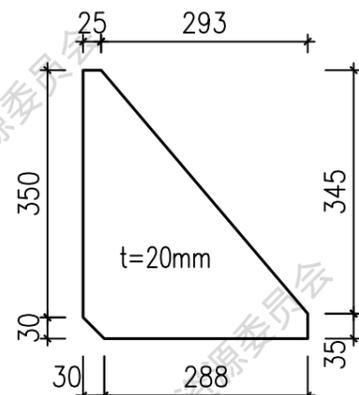
活络头固定端平面图 1:10



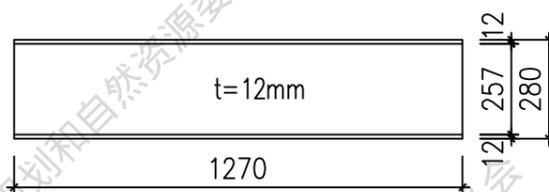
活络端横剖面图 1:10



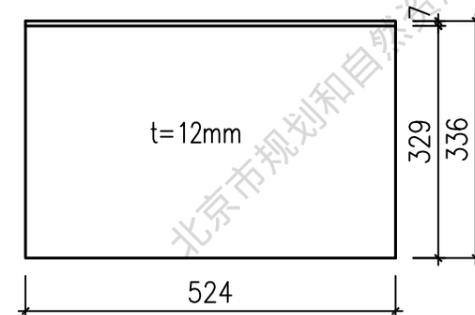
3 横剖面图 1:5



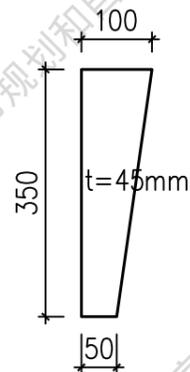
5 详图 1:10



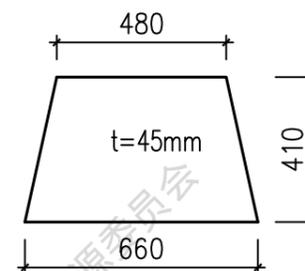
3 详图 1:20



8 详图 1:10



13 详图 1:10

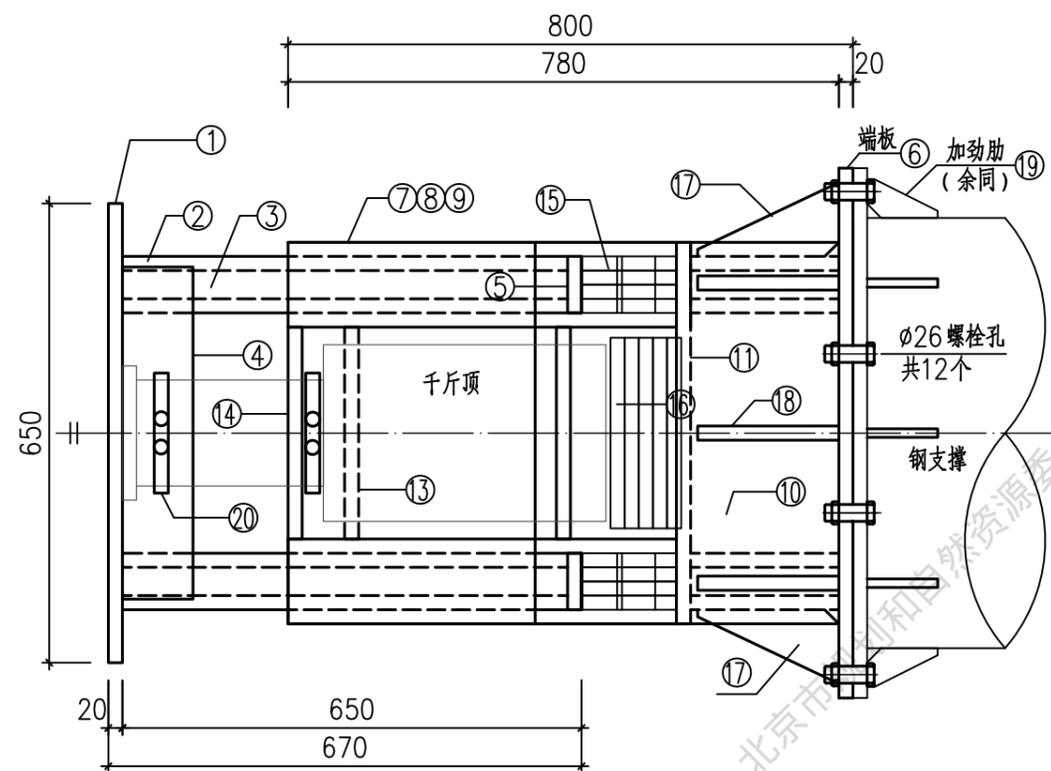


4 详图 1:20

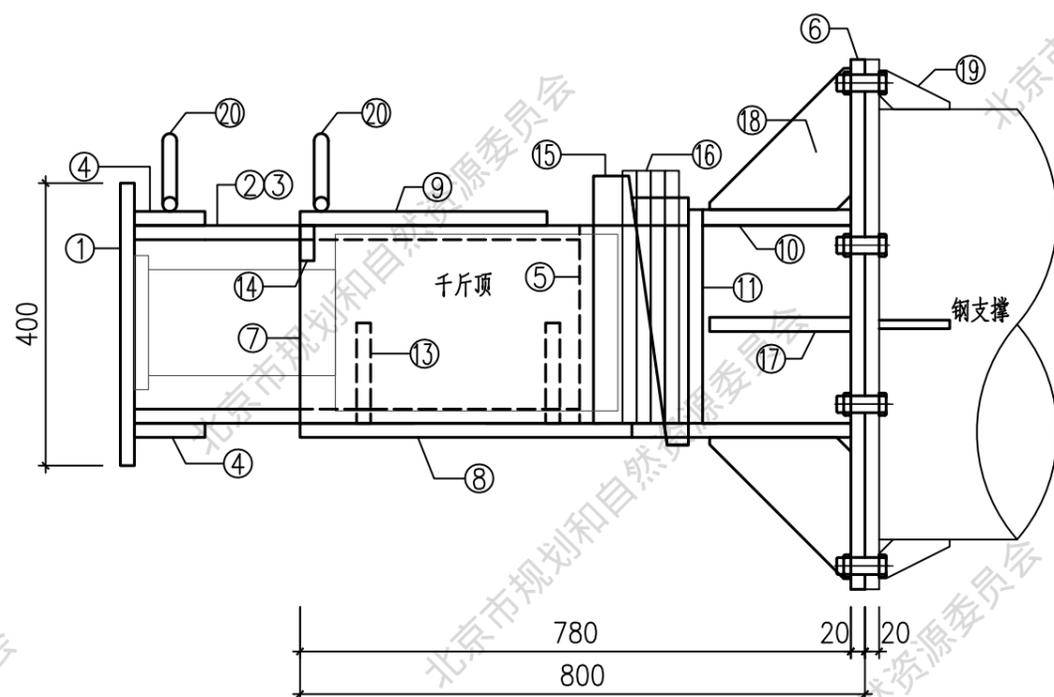
说明：
1、同页次23图纸说明。

图名	DH-800型活络头大样图 (三)	图集号	16BGJG2
		页次	25

周婷婷
张金柱
冯欣
周婷婷



活络头平面组装图 1:10



活络头立面组装图 1:10

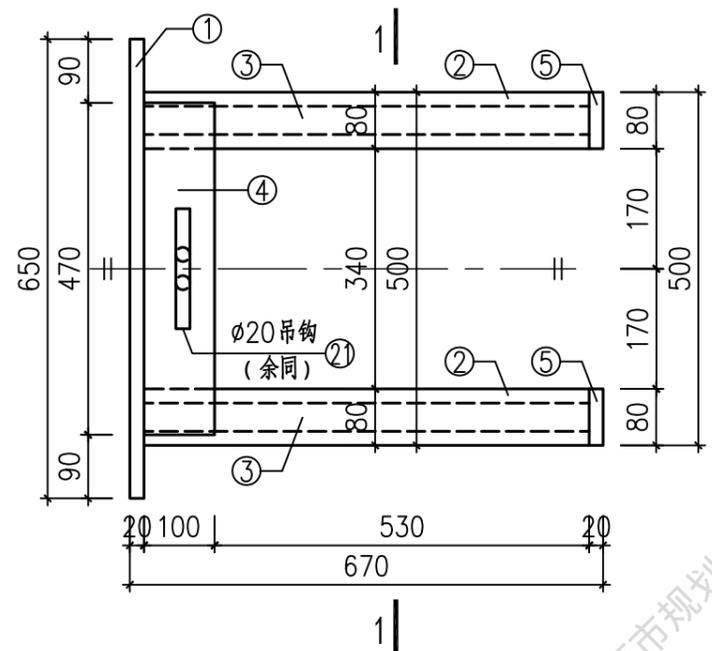
主要构件信息表

编号	长(mm)	宽(mm)	厚(mm)	件数	总重量(kg)	备注
①	650	400	20	1	40.82	端板
②	630	240	20	4	94.95	钢肋板
③	630	80	20	4	31.65	钢肋板
④	470	100	20	2	14.76	钢板
⑤	280	80	20	2	7.03	端板
⑥	785	785	20	1	96.75	端板
⑦	550	280	20	4	96.71	钢板
⑧	780	540	20	1	66.13	钢板
⑨	540	350	20	1	29.67	钢板
⑩	540	210	20	1	17.8	钢板
⑪	300	540	20	1	25.43	端板
⑫	280	210	20	4	36.93	钢肋板
⑬	-	-	20	2	4.08	千斤顶支座
⑭	300	50	20	1	2.36	连接板
⑮	-	-	20	1	4.12(个)	钢楔块
⑯	-	-	-	-	-	垫板
⑰	-	-	20	2	3.53	加劲肋
⑱	-	-	20	6	20.49	加劲肋
⑲	-	-	12	-	0.31(个)	加劲肋
⑳	-	-	-	2	2.86	φ20吊筋

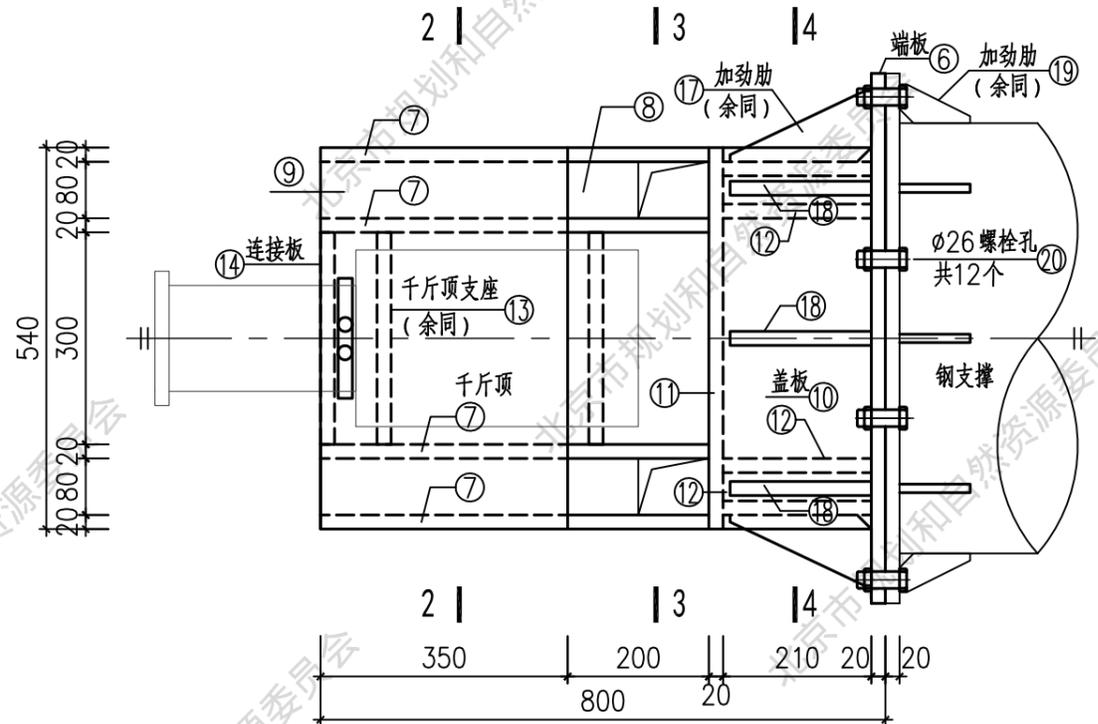
说明:

1、活络头所有焊缝满焊;除图中标注外,板件间采用角焊缝连接,焊缝厚度均为12mm。

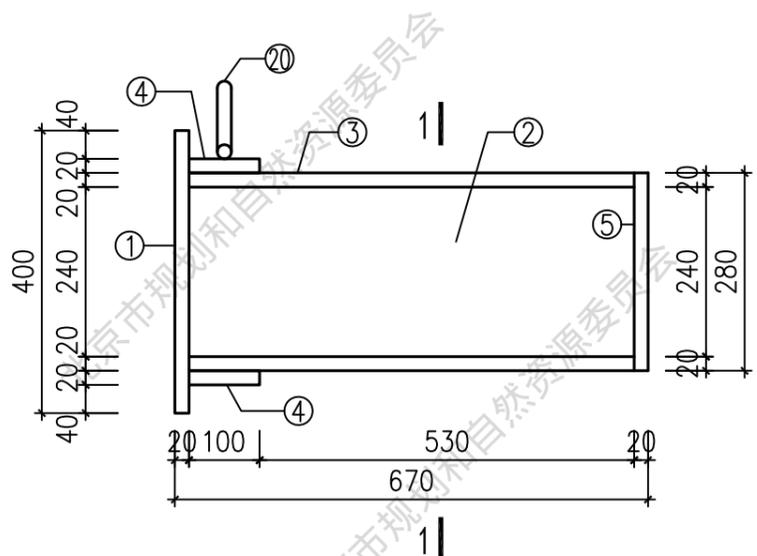
2、在满足受力的前提下,可适当微调部分构件的尺寸。



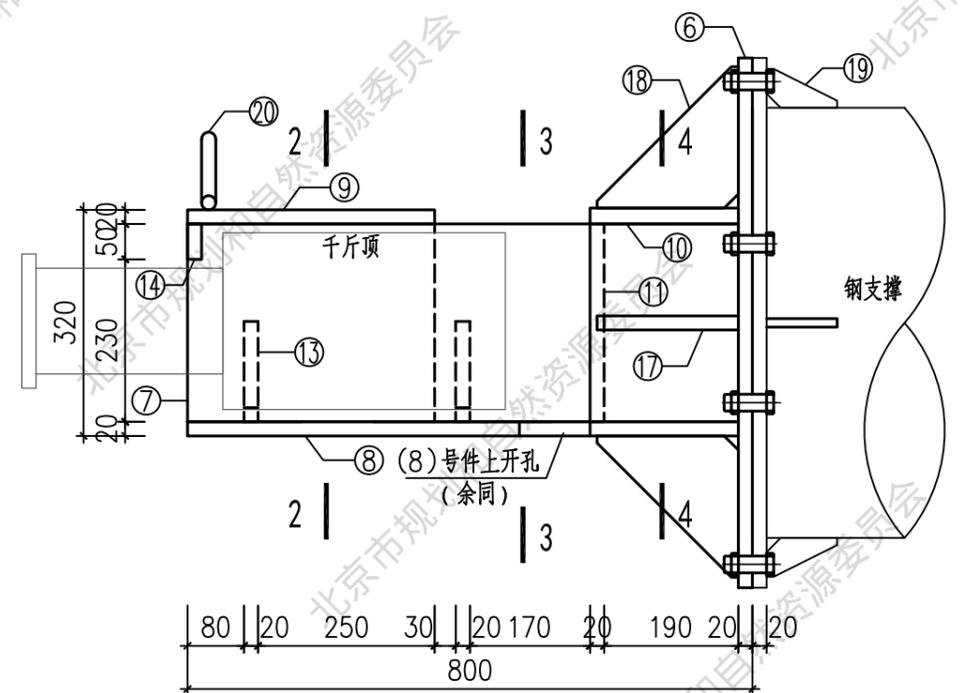
活络头固定端平面图 1:10



活络头活动端平面图 1:10



活络头固定端立面图 1:10

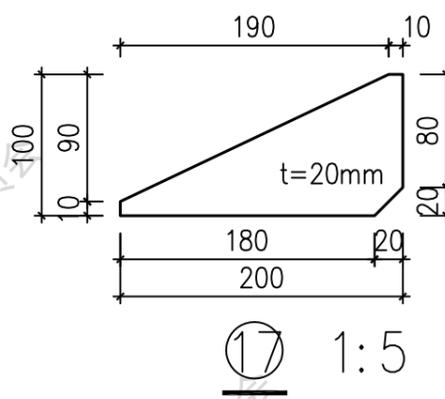
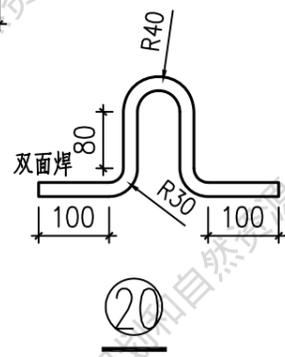
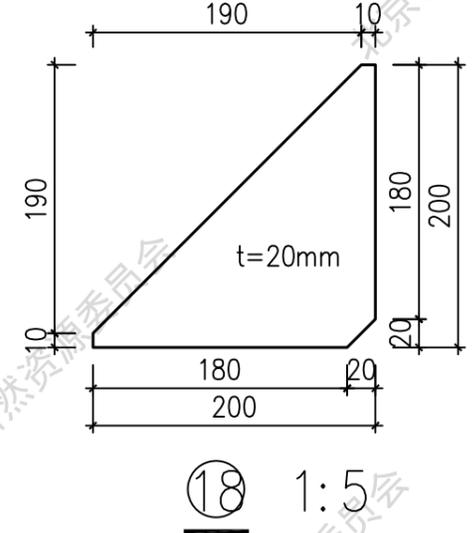
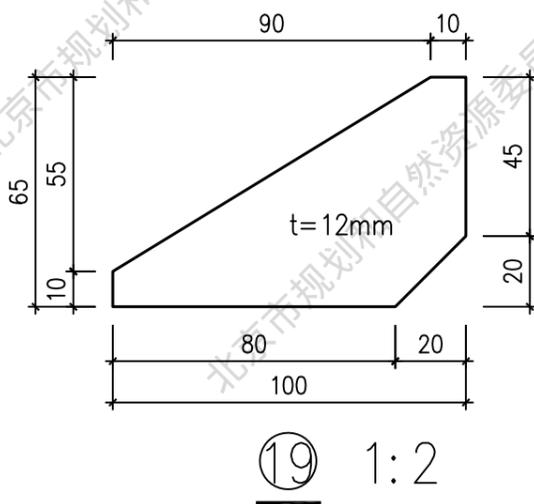
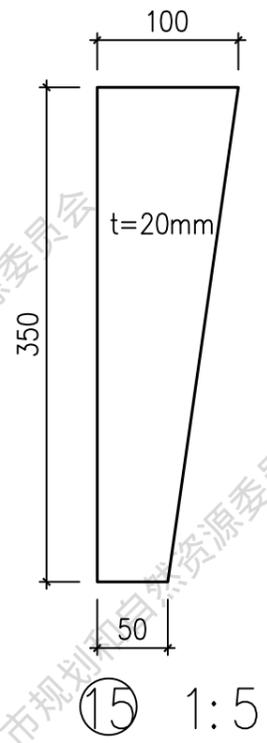
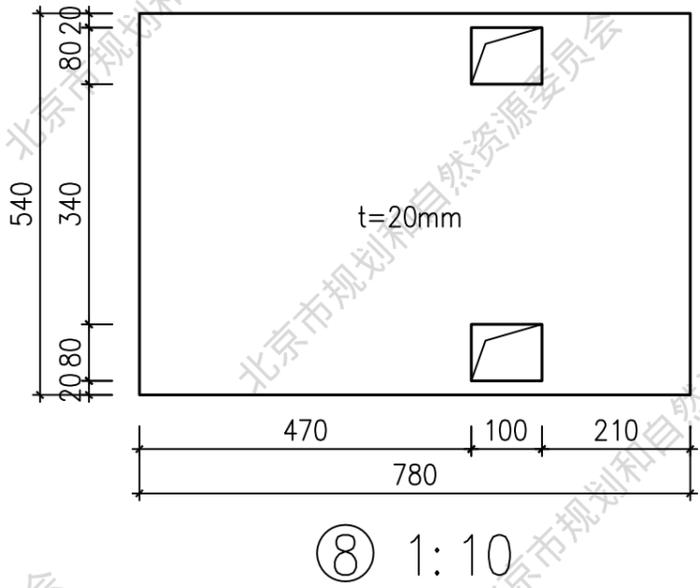
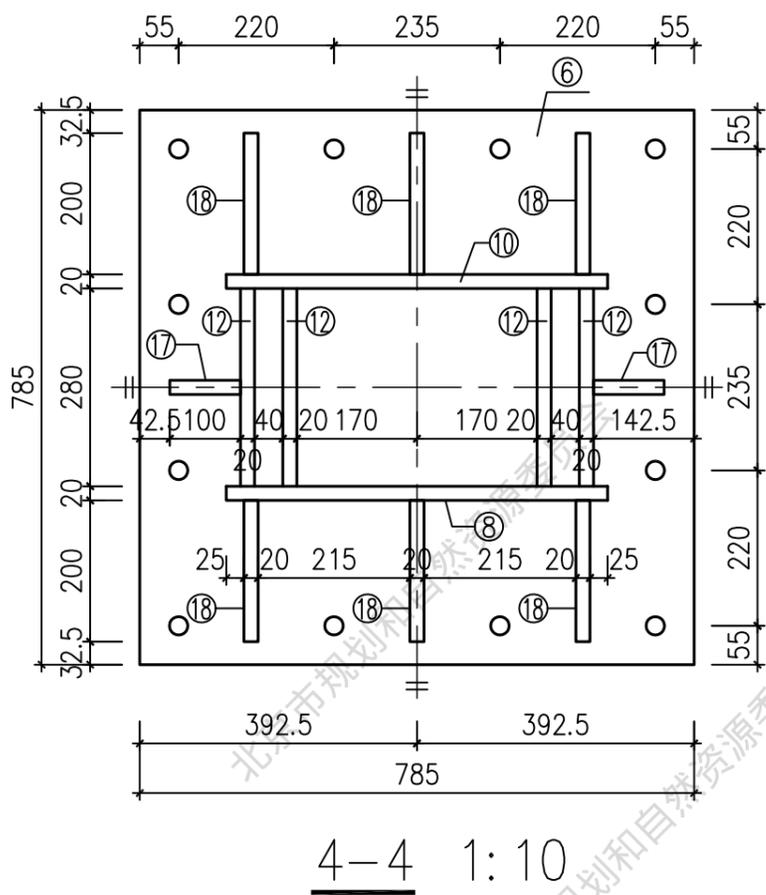
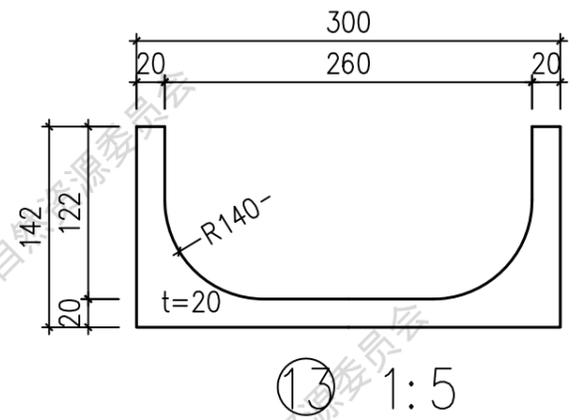
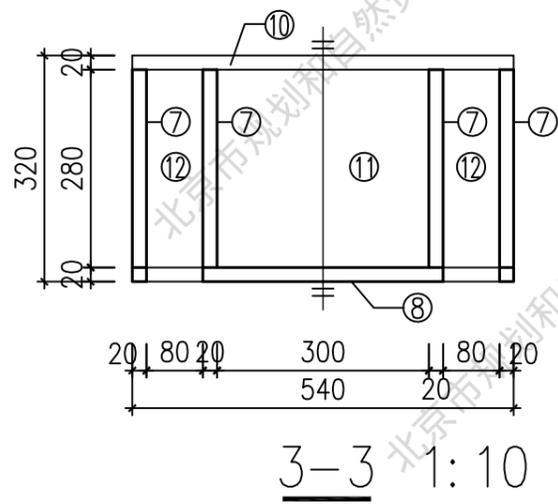
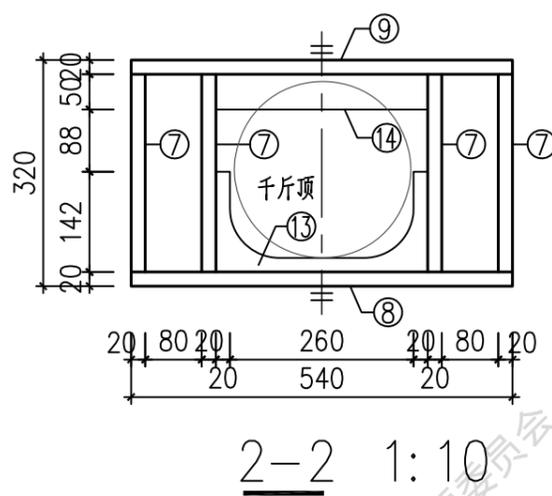
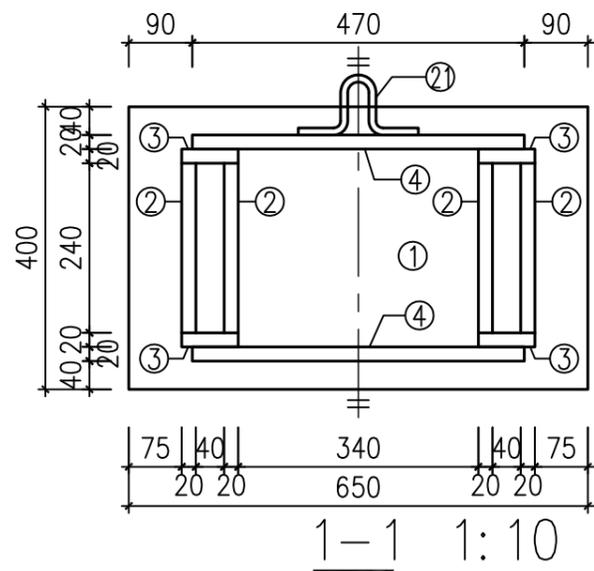


活络头活动端立面图 1:10

说明：
1、同页次26图纸说明。

图名	SH-600型活络头大样图 (二)		图集号	16BGJG2
			页次	27

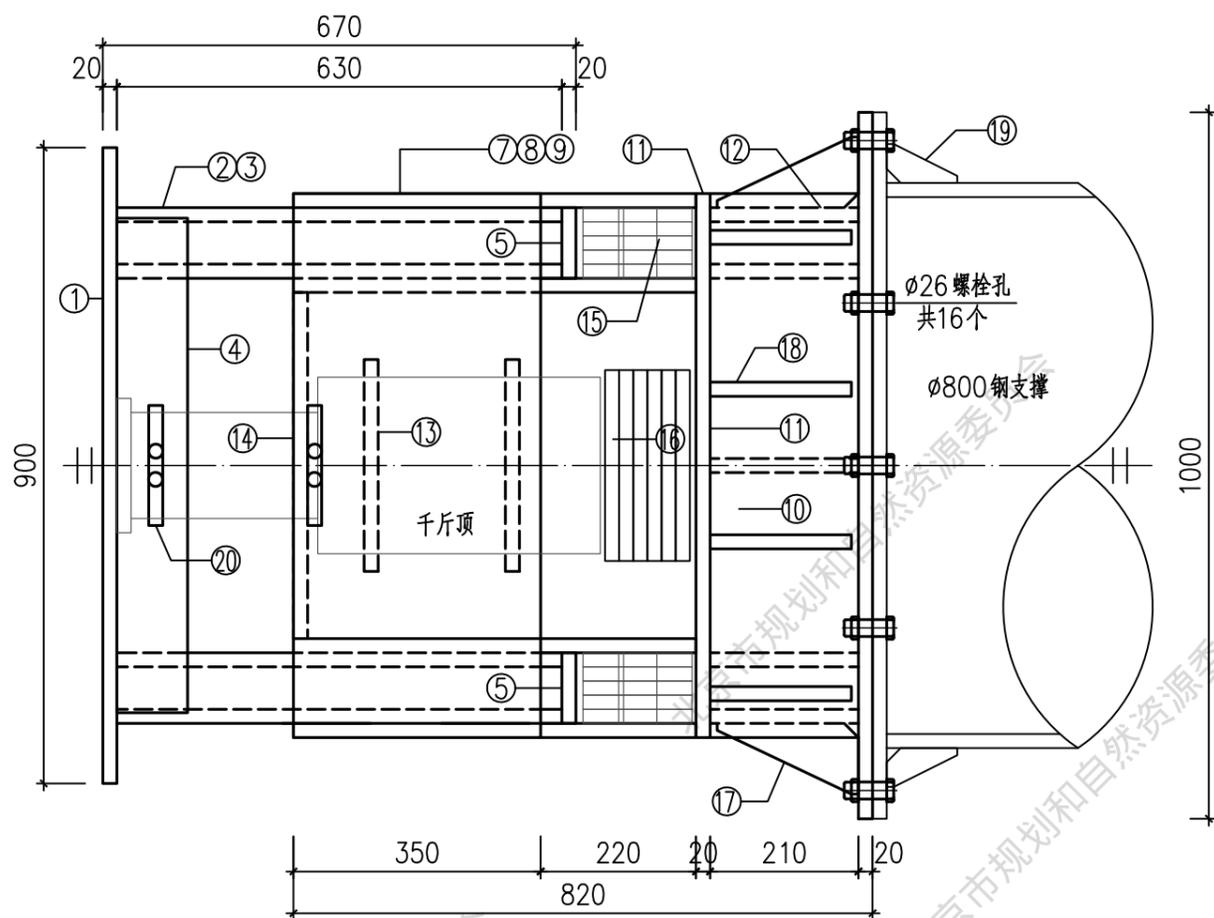
编制人 冯欣 校核人 张金柱 审核人 周婷婷



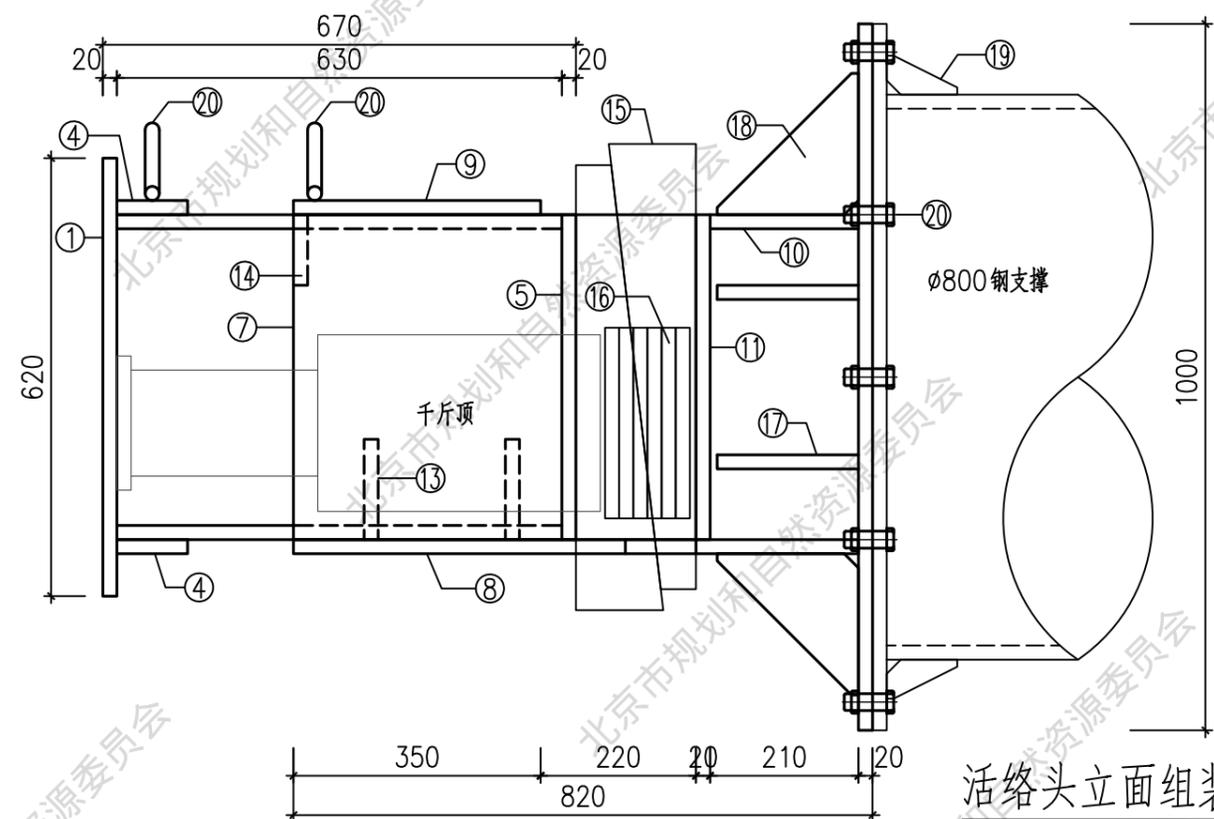
说明：
1、同页次26图纸说明。

图名	SH-600型活络头大样图 (三)	
	图集号	16BGJG2
	页次	28

周婷婷
张金柱
冯欣
周婷婷
张金柱
冯欣



活络头平面组装图 1:10



活络头立面组装图 1:10

主要构件信息表

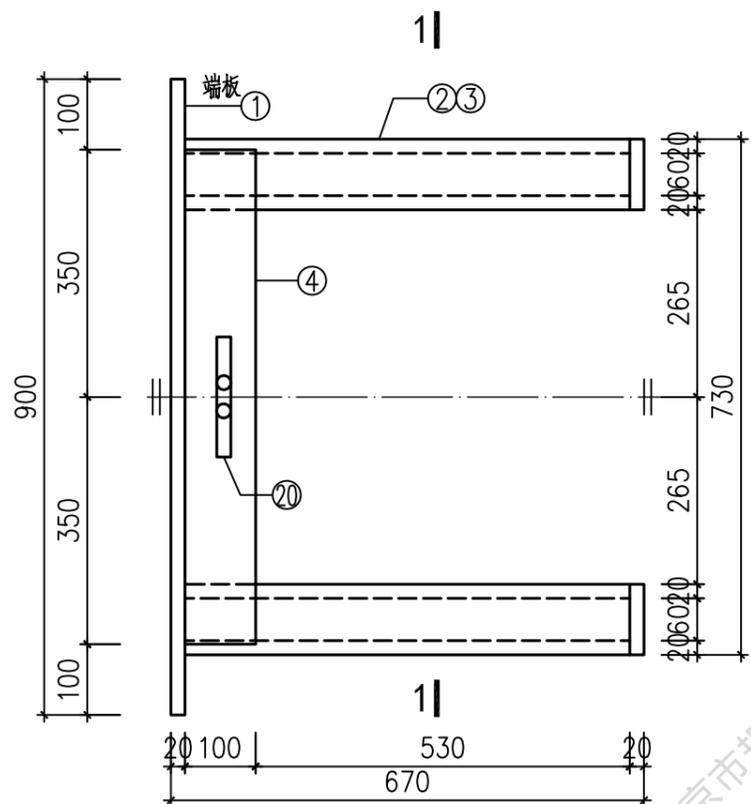
编号	长(mm)	宽(mm)	厚(mm)	件数	总重量(kg)	备注
①	900	620	20	1	87.61	端板
②	630	420	20	4	166.17	钢肋板
③	630	100	20	4	39.56	钢肋板
④	700	100	20	2	21.98	钢板
⑤	460	100	20	2	14.44	端板
⑥	1000	1000	20	1	157.00	端板
⑦	570	460	20	4	164.66	钢板
⑧	800	770	20	1	96.71	钢板
⑨	770	350	20	1	42.31	钢板
⑩	770	210	20	1	25.39	钢板
⑪	770	460	20	1	55.61	端板
⑫	440	210	20	4	58.03	钢肋板
⑬	-	-	20	2	5.27	千斤顶支座
⑭	490	100	20	1	7.69	连接板
⑮	-	-	20	-	4.12(个)	钢楔块
⑯	-	-	-	-	-	垫板
⑰	-	-	20	4	7.07	加劲肋
⑱	-	-	20	8	27.32	加劲肋
⑲	-	-	12	4	1.44	加劲肋
⑳	-	-	-	2	2.86	φ20 吊筋

说明:

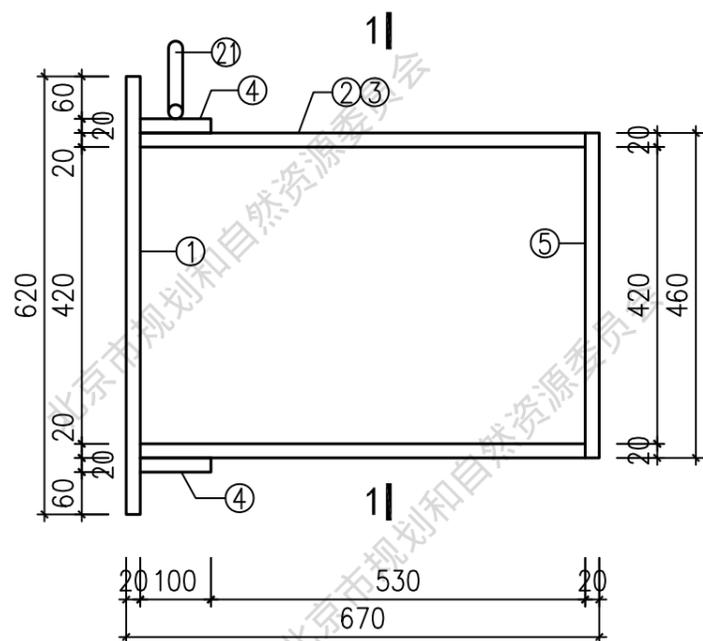
1、活络头所有焊缝满焊;除图中标注外,板件间采用角焊缝连接,焊缝厚度均为12mm。

2、在满足受力的前提下,可适当微调部分构件的尺寸。

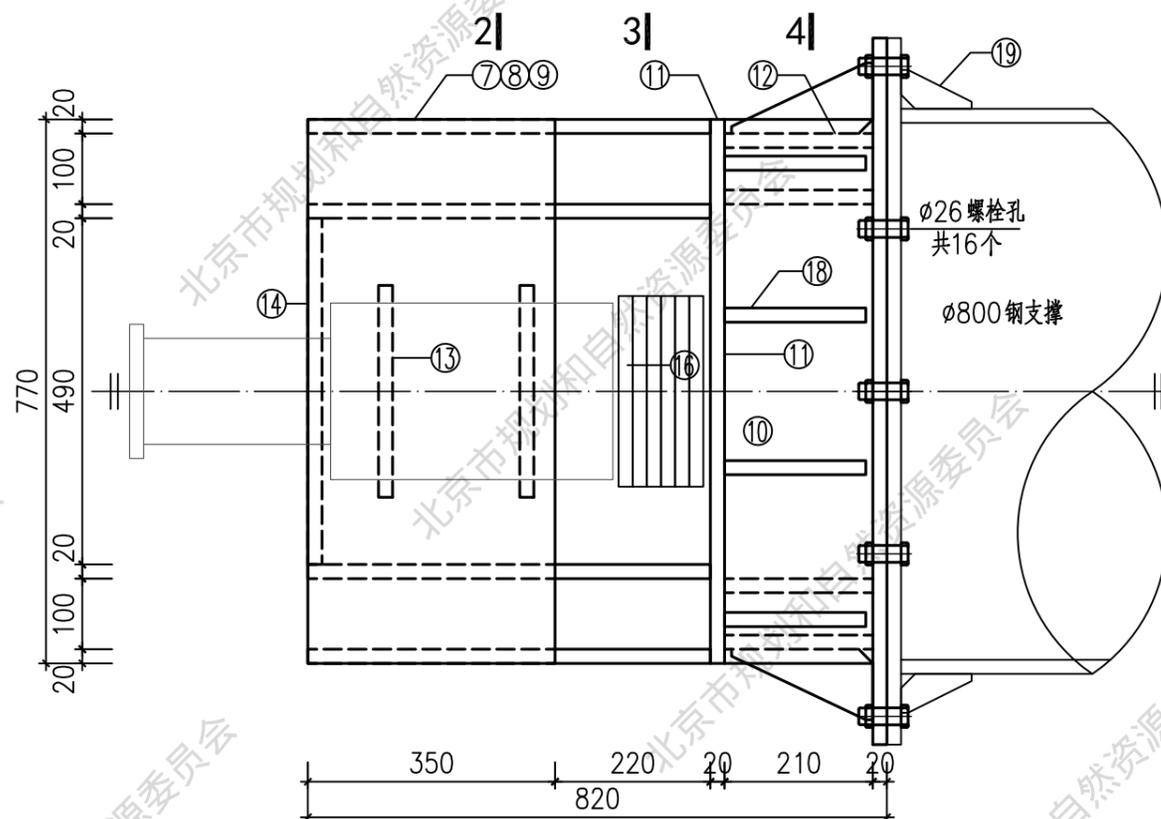
图名	SH-800型活络头大样图(一)	图集号	16BGJG2
		页次	29



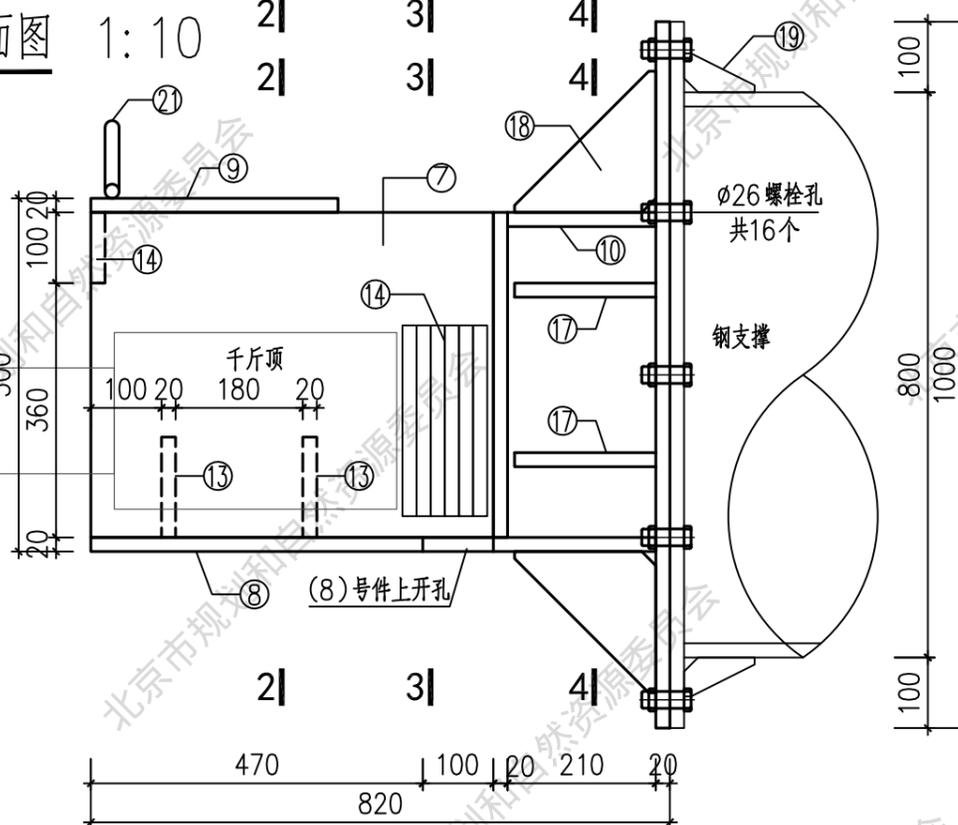
活络头固定端平面图 1:10



活络头固定端立面图 1:10



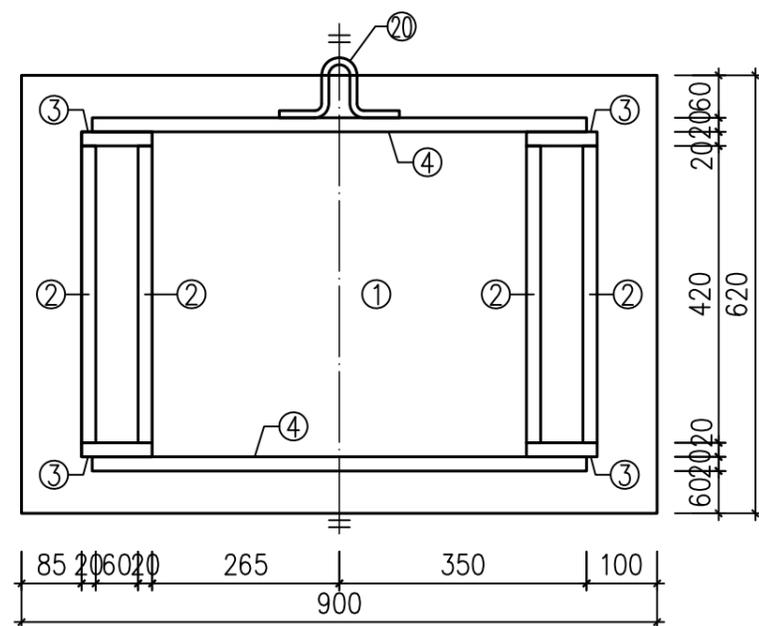
活络头活动端平面图 1:10



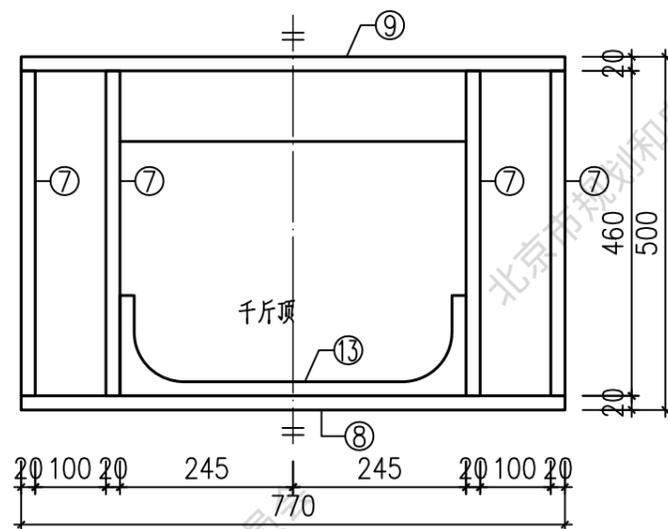
活络头活动端立面图 1:10

说明：
1、同页次29图纸说明。

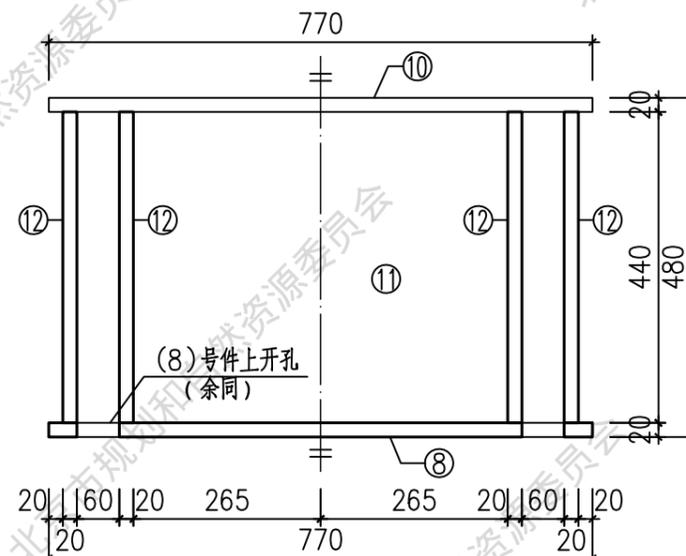
图名	SH-800型活络头大样图 (二)		图集号	16BGJG2
			页次	30



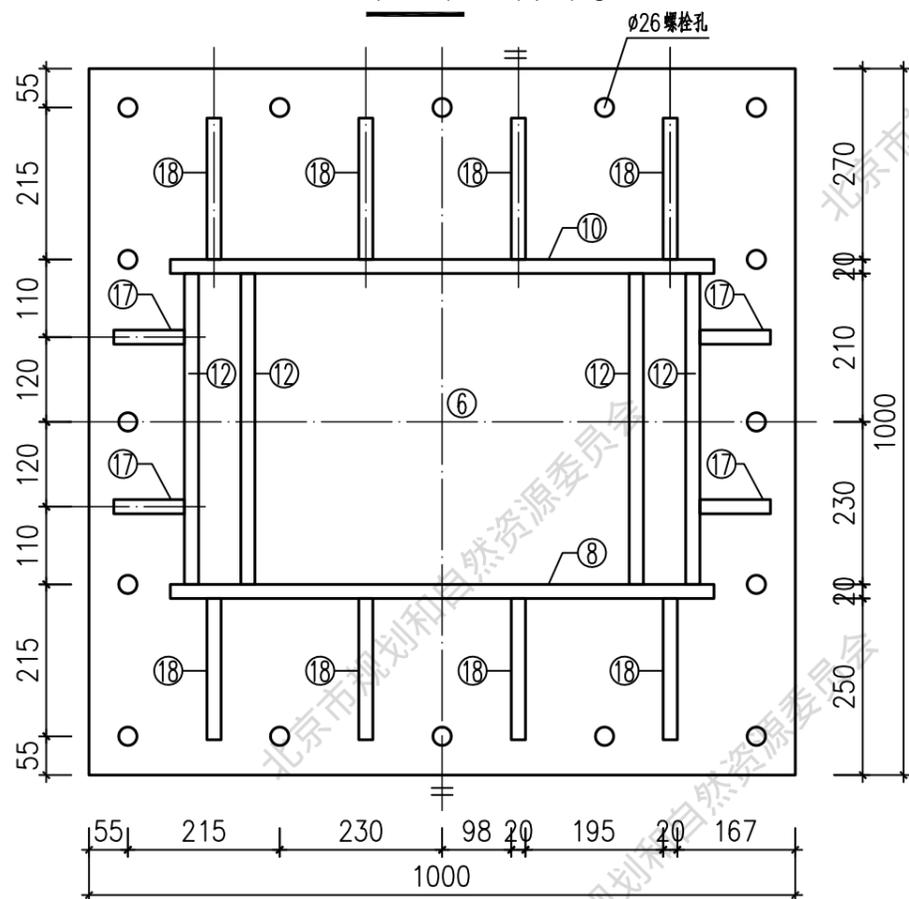
1-1 1:10



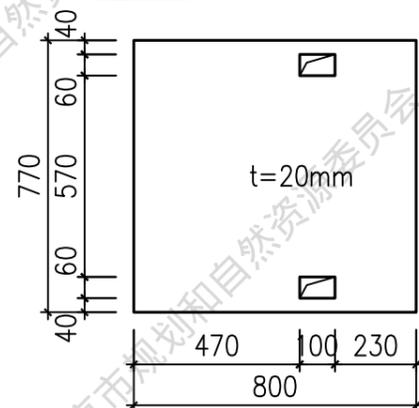
2-2 1:10



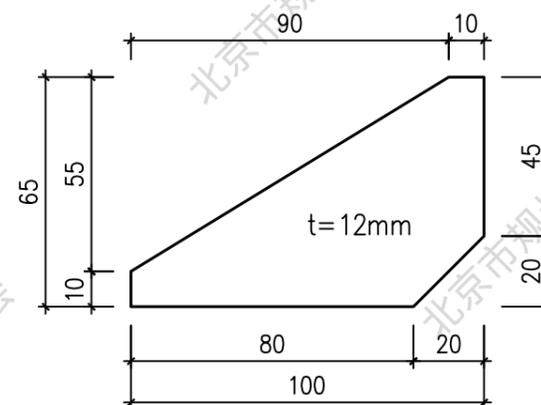
3-3 1:10



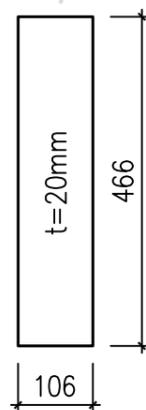
4-4 1:10



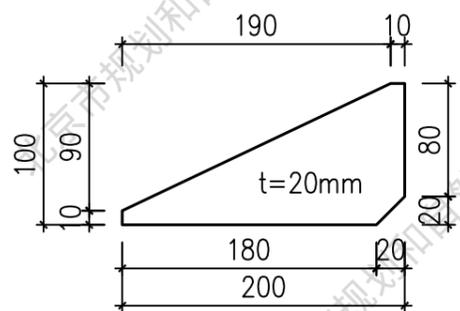
8 详图 1:20



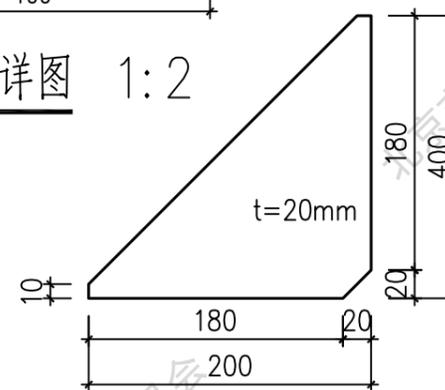
19 详图 1:2



12 详图 1:10



17 详图 1:5



18 详图 1:5

说明:

1、同页次29图纸说明。

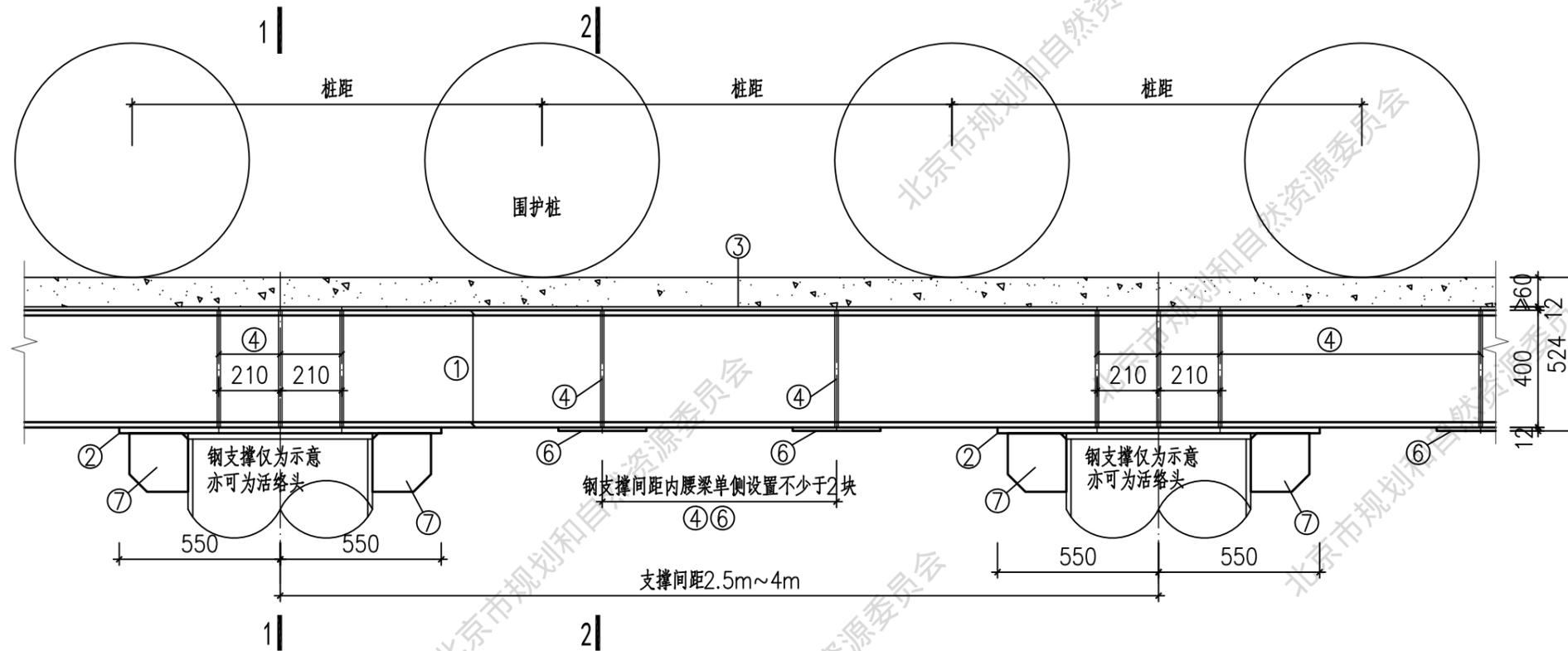
图名	SH-800型活络头大样图 (三)	图集号	16BGJG2
		页次	31

周婷婷
夏瑞萌
冯欣

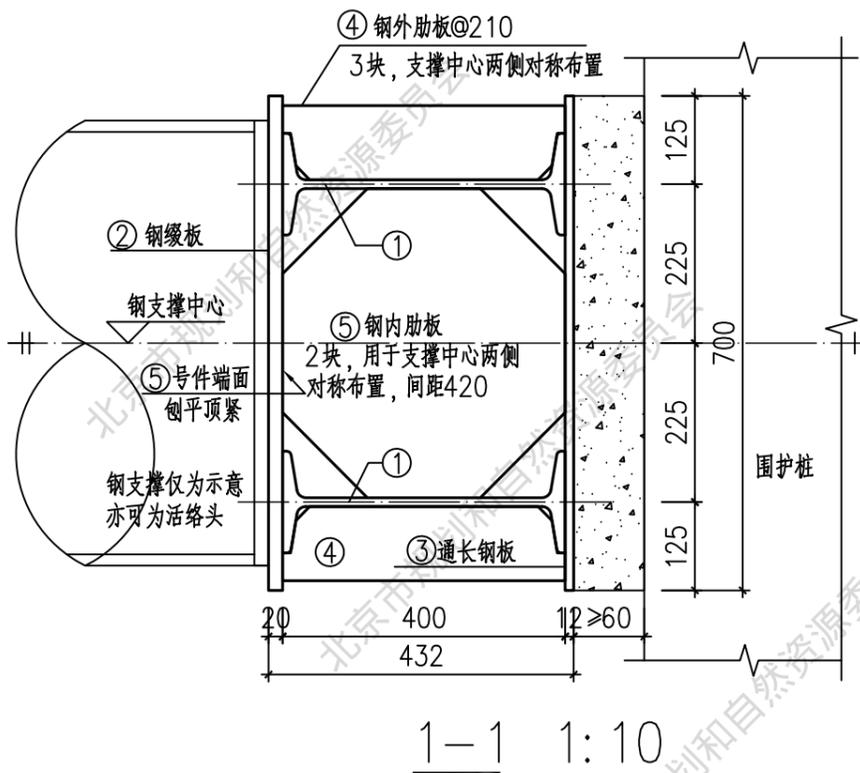
审核人

校核人

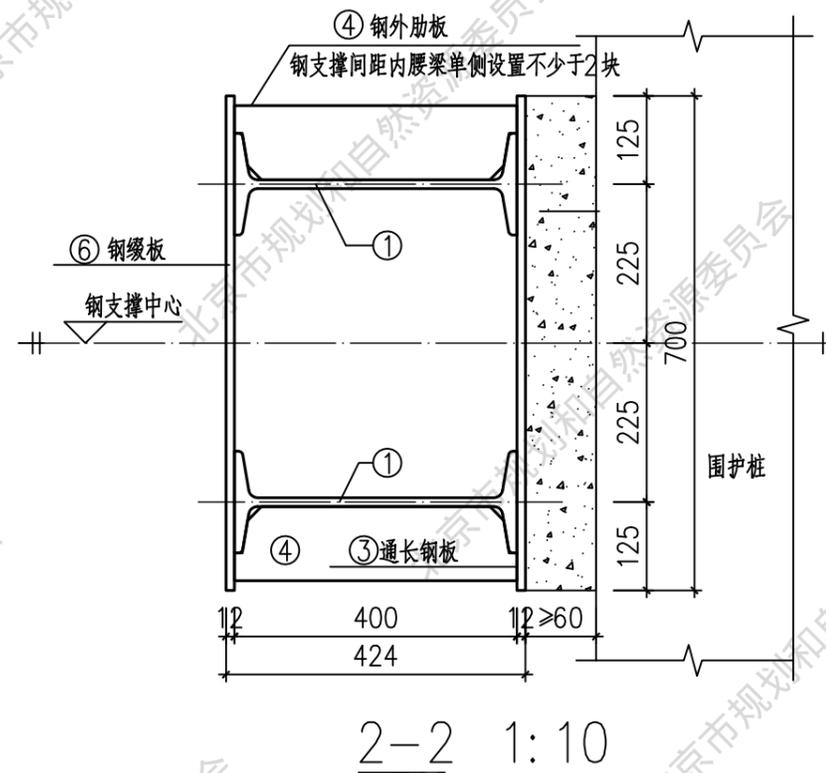
编制人



YL-600-40-Z型对撑腰梁结构平面图 1:20



1-1 1:10

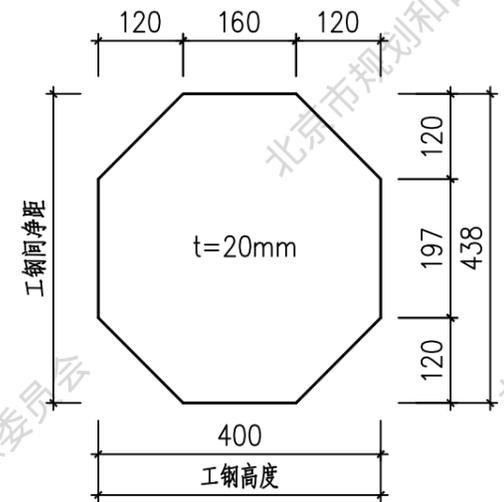
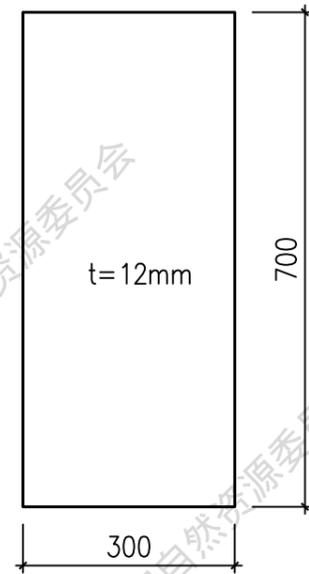
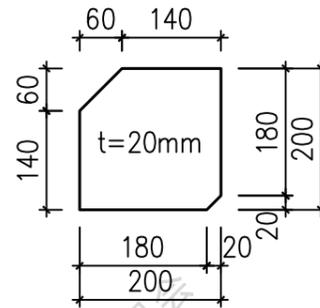
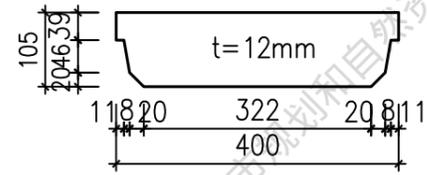
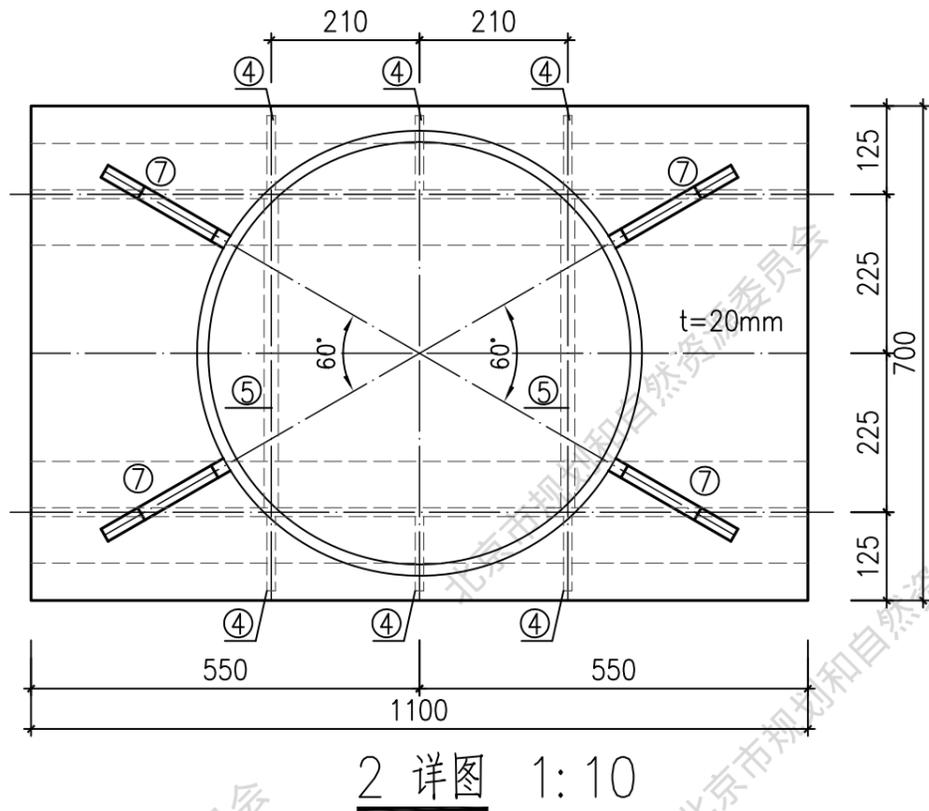


2-2 1:10

说明:

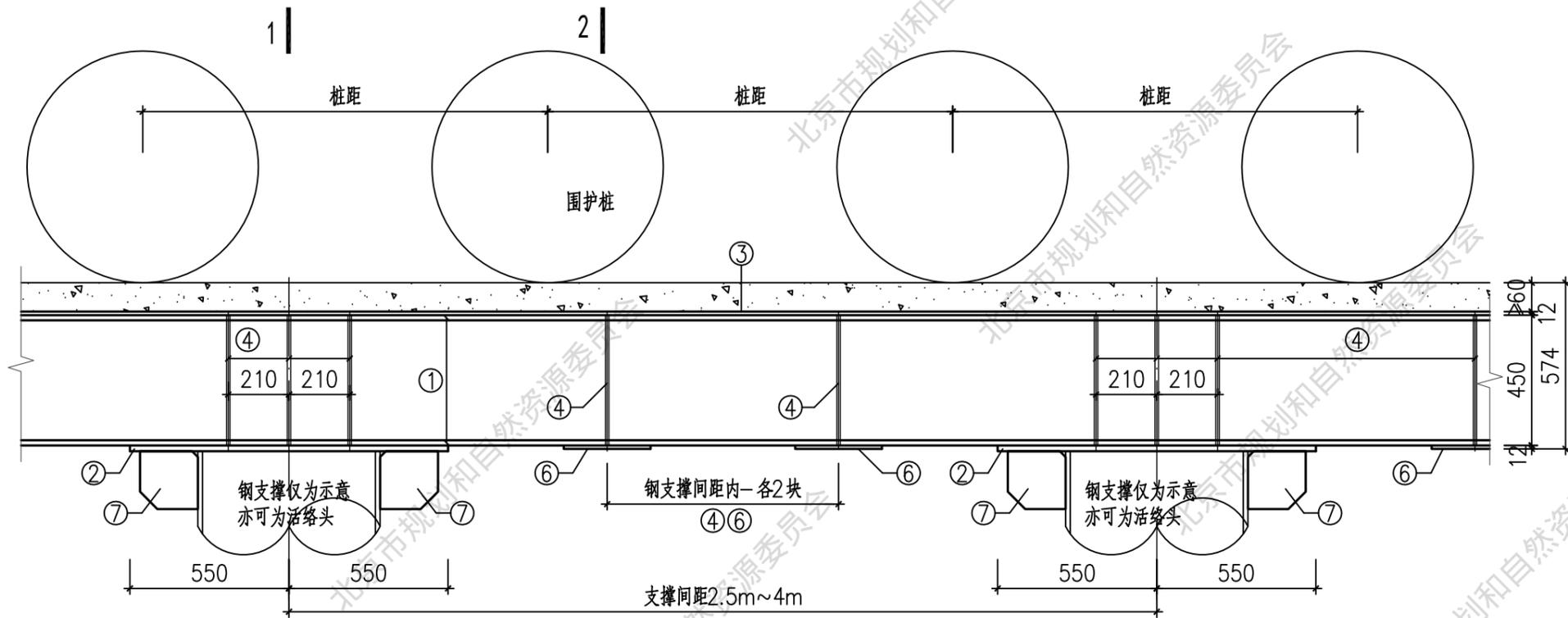
- 1、外肋板与工钢、缀板、通长钢板间采用双面焊角焊缝，焊缝高度10mm；
- 2、内肋板与工钢、缀板间采用双面焊角焊缝，焊缝高度15mm；内肋板与通长钢板间采用双面焊角焊缝，焊缝高度10mm；
- 3、工钢与缀板、通长钢板间采用角焊缝，焊缝高度10mm。

图名	YL-600-40-Z型对撑腰梁结构图(一)	图集号	16BGJG2
		页次	32

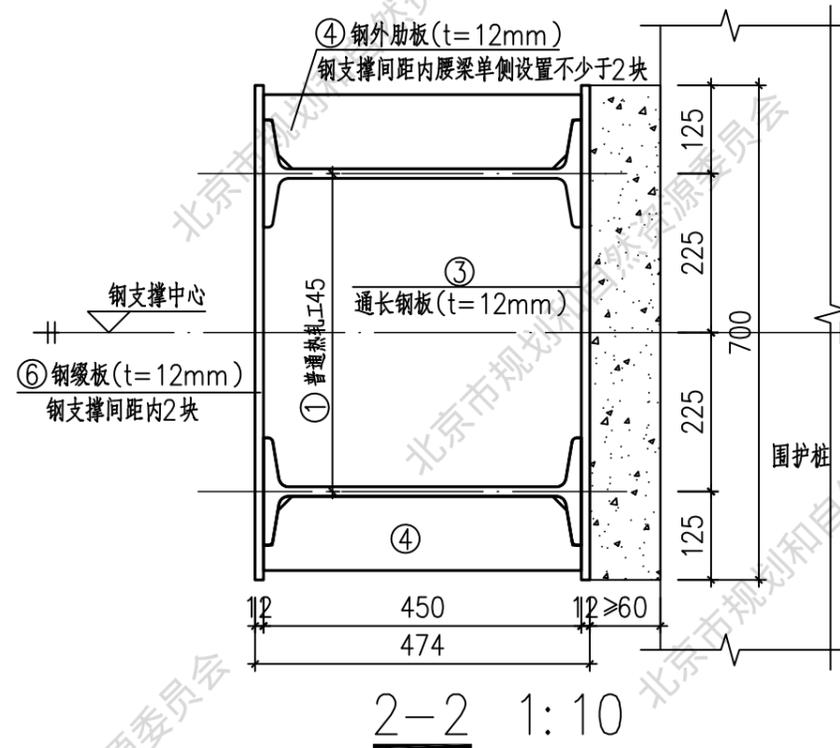
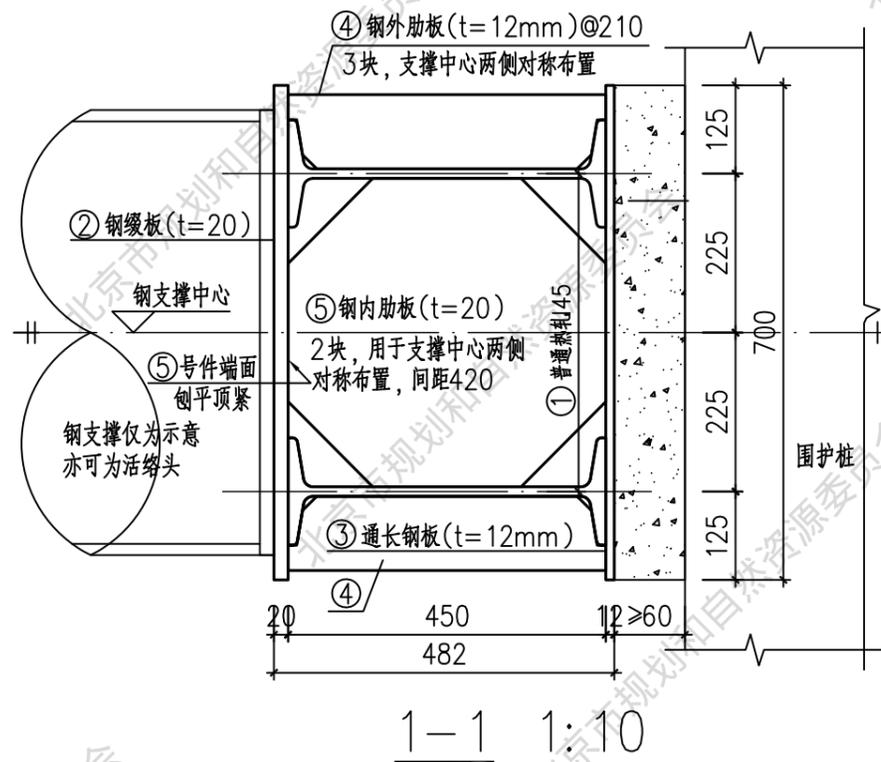


主要构件信息表

编号	长(mm)	宽(mm)	厚(mm)	件数	总重量(kg)	备注
①	延米	-	-	2	135.1/147.6/160.3	钢腰梁, 型号I40a/b/c
②	1100	700	20	1	120.89	钢腰梁与钢支撑间钢板
③	延米	700	12	1	65.94	钢腰梁与围护桩间通长钢板
④	-	-	12	10	37.17	钢腰梁外肋板(个数按钢支撑间距计算)
⑤	-	-	20	2	45.87	钢腰梁内肋板(个数按钢支撑间距计算)
⑥	700	300	12	2	39.56	钢腰梁缀板(个数按钢支撑间距计算)
⑦	-	-	20	4	23.86	钢支撑加劲肋(个数按钢支撑间距计算)

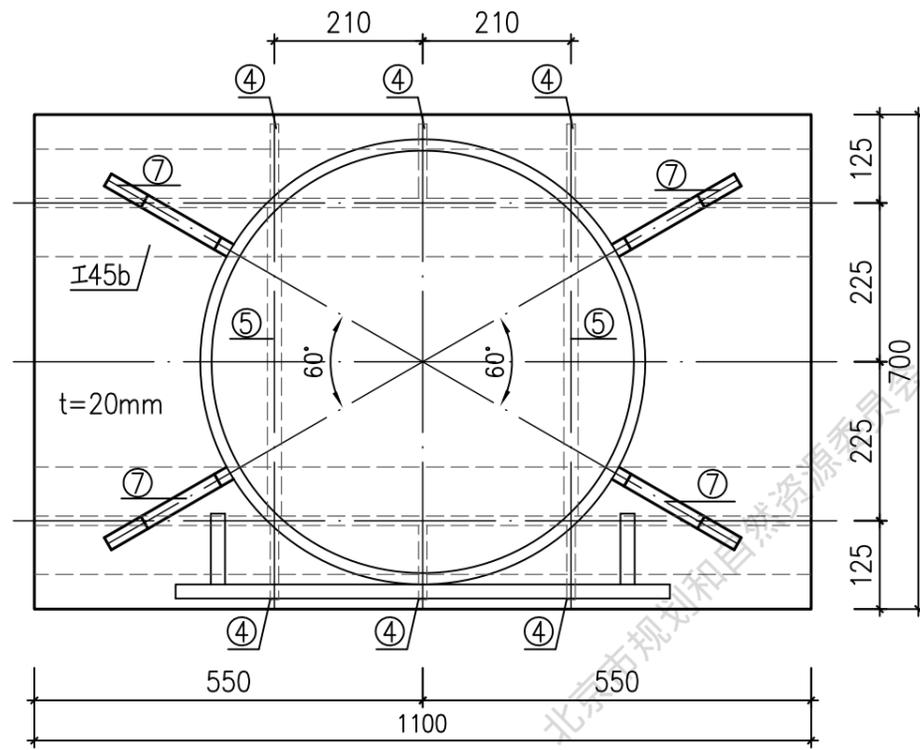


YL-600-45-Z型对撑腰梁结构平面图 1:20

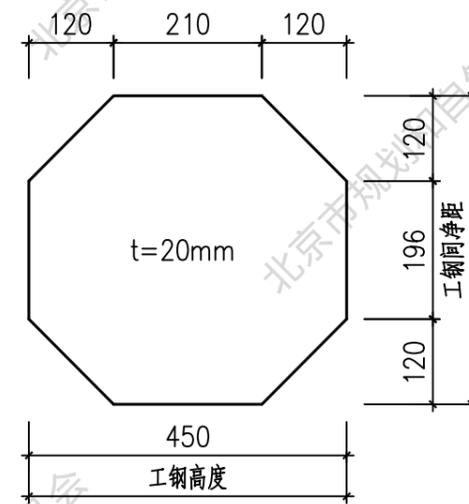


说明:

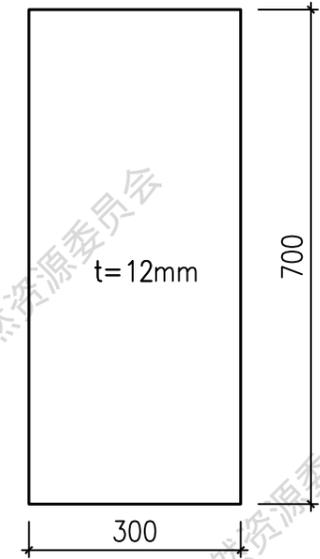
- 1、外肋板与工钢、缀板、通长钢板间采用双面焊角焊缝，焊缝高度10mm；
- 2、内肋板与工钢、缀板间采用双面焊角焊缝，焊缝高度15mm；内肋板与通长钢板间采用双面焊角焊缝，焊缝高度10mm；
- 3、工钢与缀板、通长钢板间采用角焊缝，焊缝高度10mm。



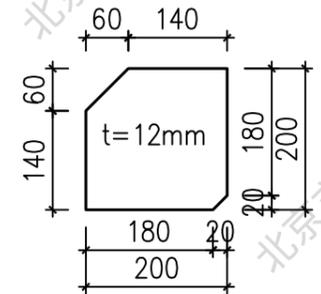
2 详图 1:10



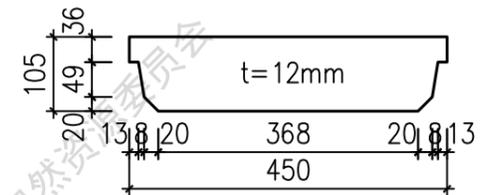
5 详图 1:10



6 详图 1:10



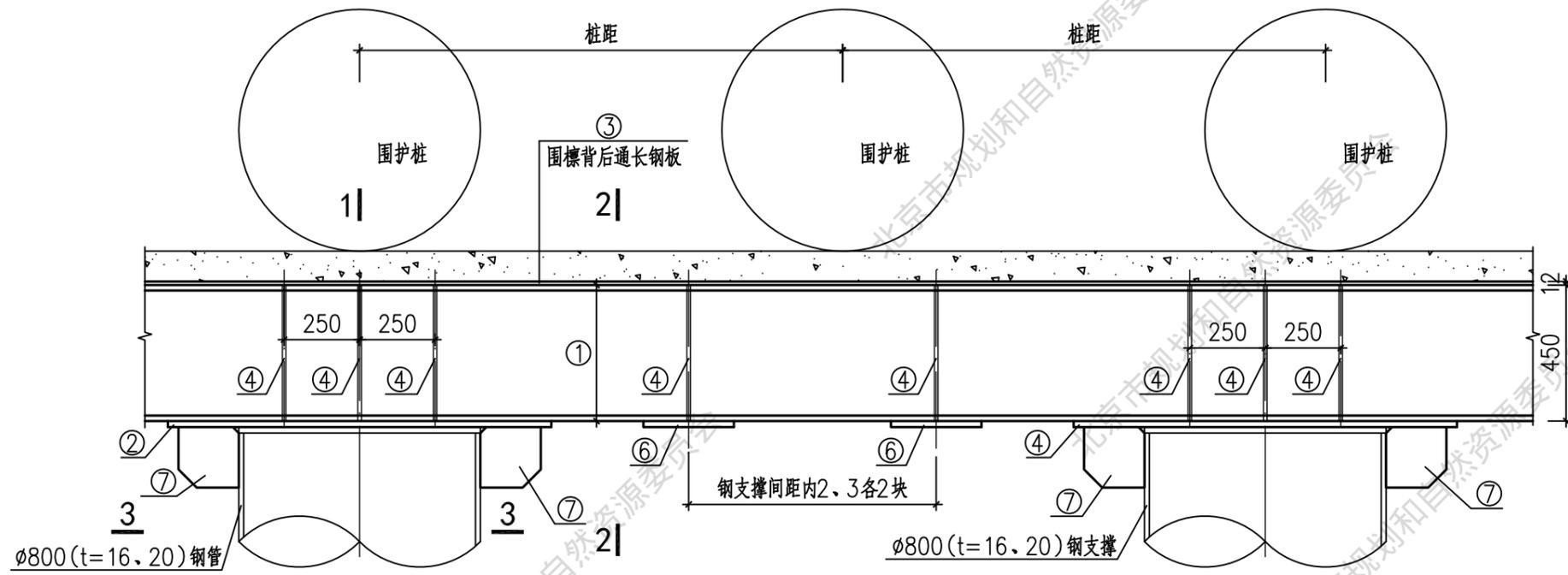
7 详图 1:10



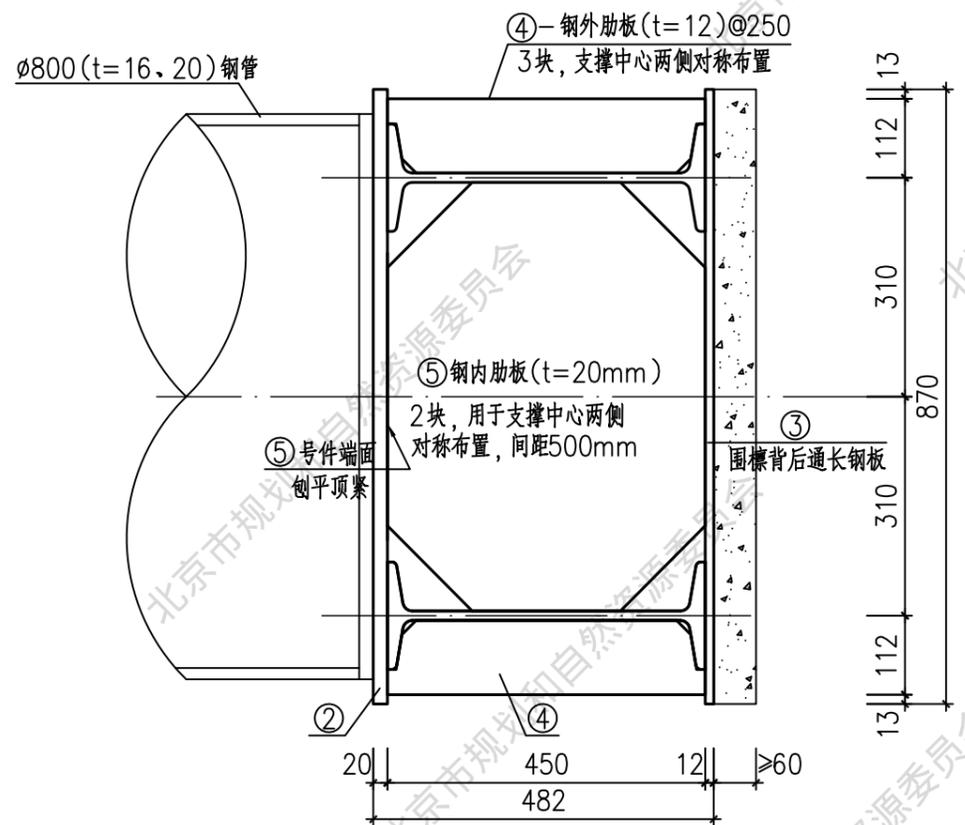
4 详图 1:10

主要构件信息表

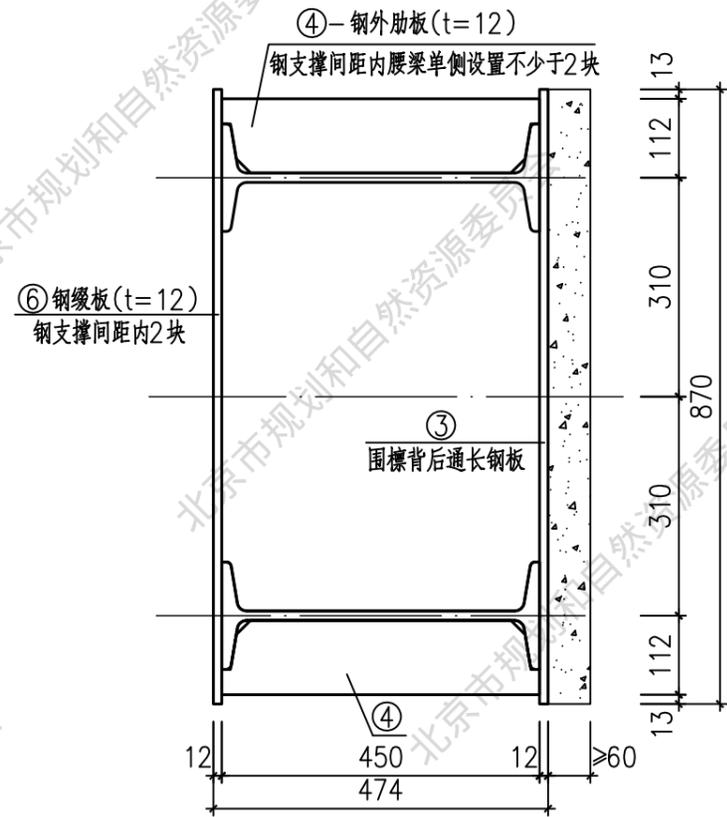
编号	长(mm)	宽(mm)	厚(mm)	件数	总重量(kg)	备注
①	延米	-	-	2	160.77/174.80/189.03	钢腰梁, 型号I45a/b/c
②	1100	700	20	1	120.89	钢腰梁与钢支撑间钢板
③	延米	700	12	1	65.94	钢腰梁与围护桩间通长钢板
④	-	-	12	10	41.76	钢腰梁外肋板(个数按钢支撑间距计算)
⑤	-	-	20	2	53.6	钢腰梁内肋板(个数按钢支撑间距计算)
⑥	700	300	12	2	39.56	钢腰梁缀板(个数按钢支撑间距计算)
⑦	-	-	20	4	23.86	钢支撑加劲肋(个数按钢支撑间距计算)



YL-800-45-Z型对撑腰梁结构平面图 1:20



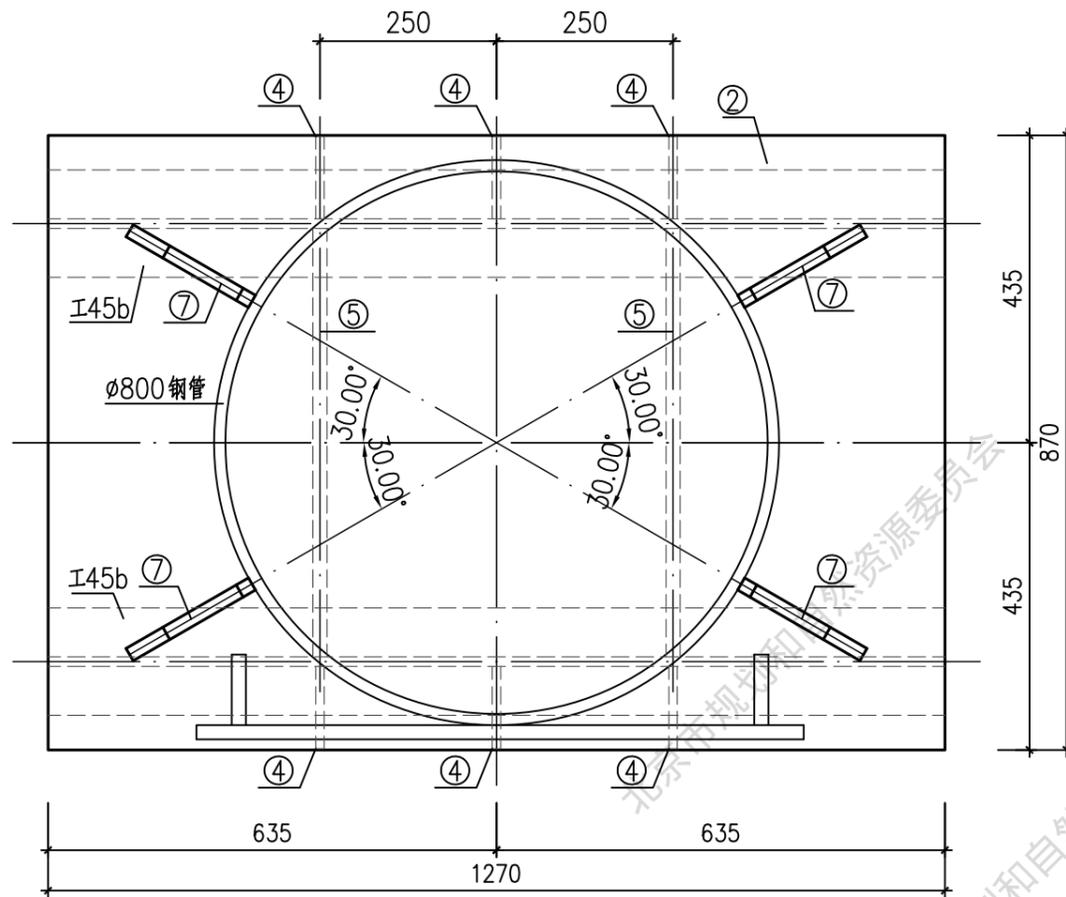
45b-Z型对撑钢腰梁结构剖面图(1-1) 1:10



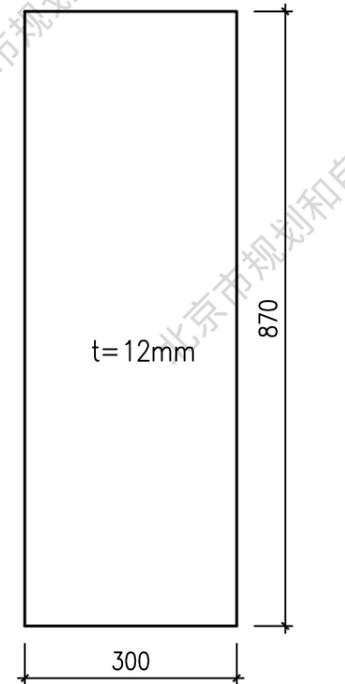
45b-Z型对撑钢腰梁结构剖面图(2-2) 1:10

说明:

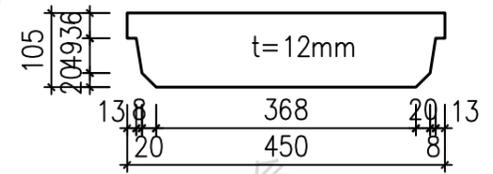
- 1、外肋板与工钢、缀板、通长钢板间采用双面焊角焊缝,焊缝高度10mm;
- 2、内肋板与工钢、缀板间采用双面焊角焊缝,焊缝高度15mm;内肋板与通长钢板间采用双面焊角焊缝,焊缝高度10mm;
- 3、工钢与缀板、通长钢板间采用角焊缝,焊缝高度10mm。



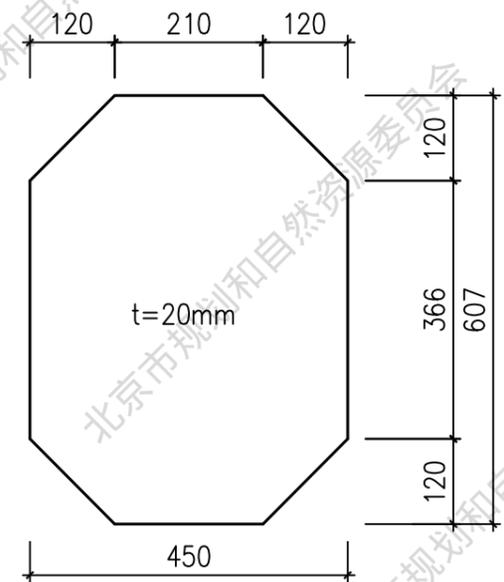
4 详图(3-3) 1:10



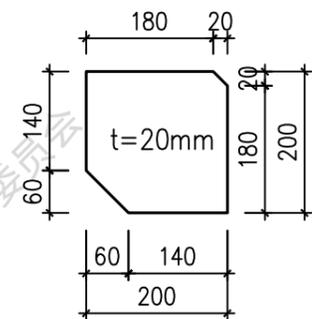
6 详图 1:10



4 详图 1:10



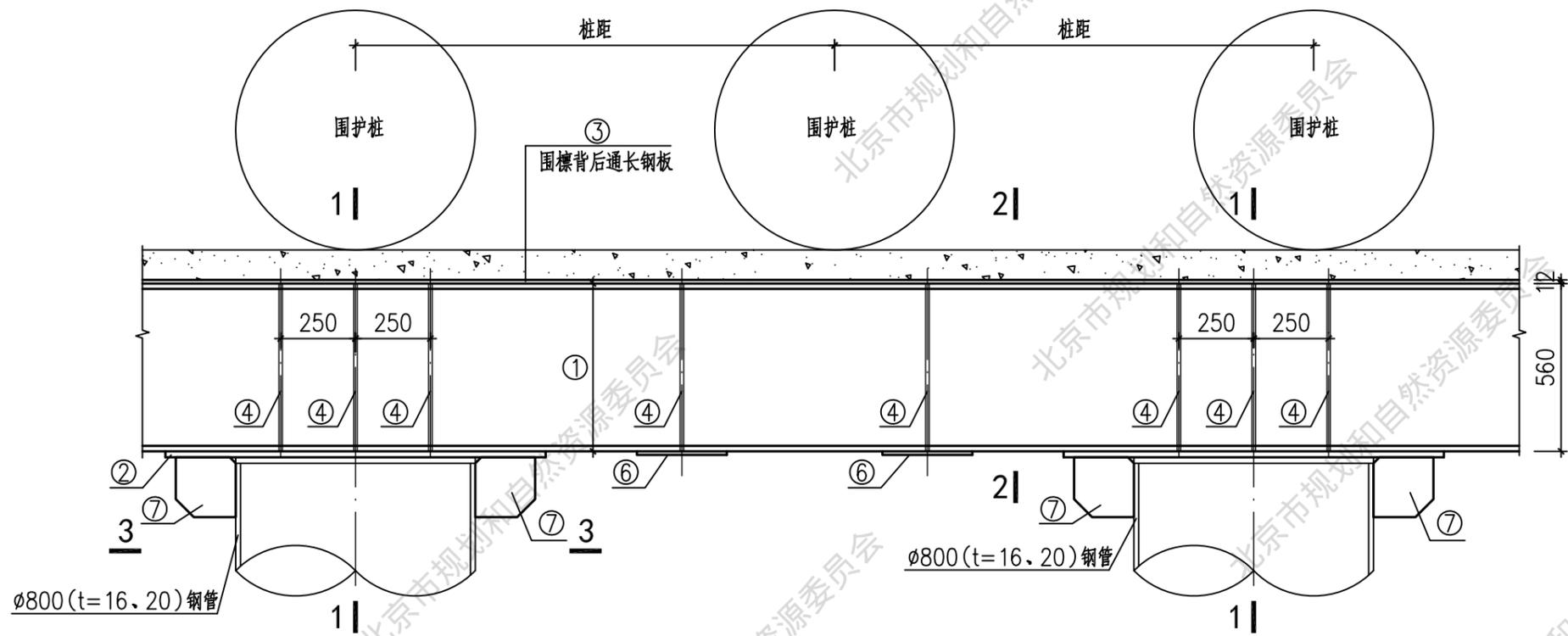
5 详图 1:10



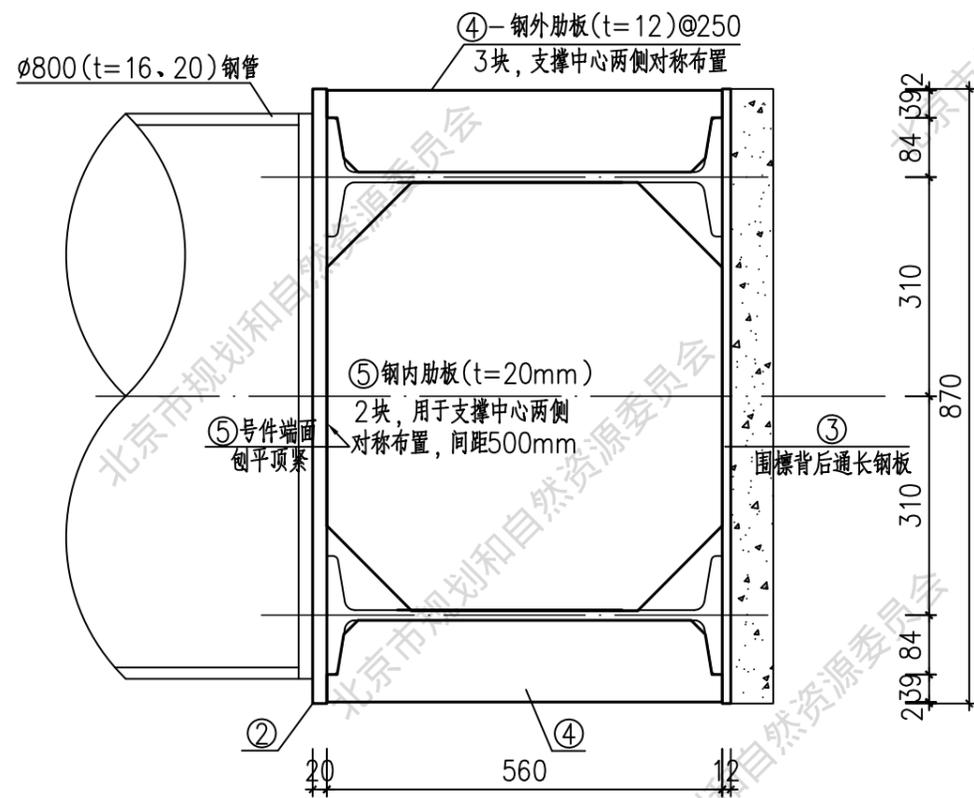
7 详图 1:10

主要构件信息表

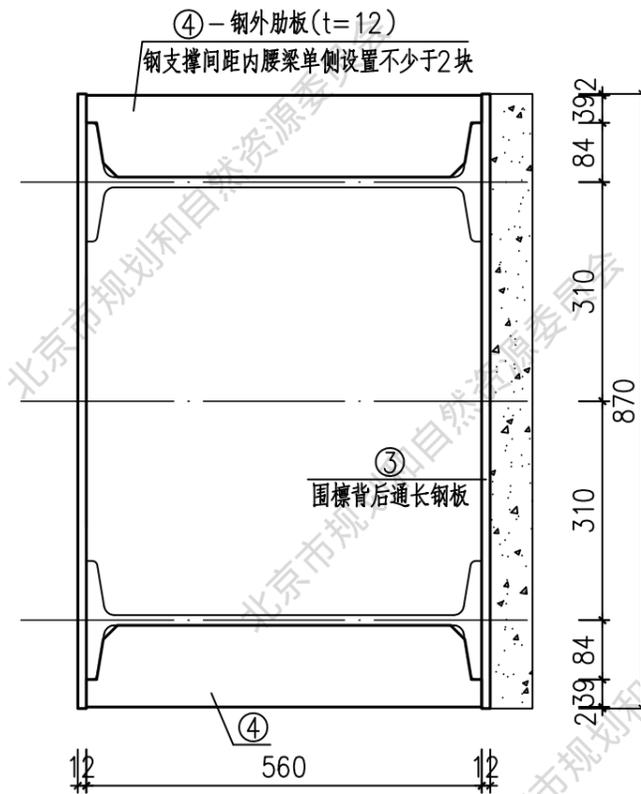
编号	长(mm)	宽(mm)	厚(mm)	件数	总重量(kg)	备注
①	延米	-	-	2	160.77/174.80/189.03	钢腰梁, 型号I45a/b/c
②	1270	870	20	1	173.74	钢腰梁与钢支撑间钢板
③	延米	870	12	1	81.95	钢腰梁与围护桩间通长钢板
④	-	-	12	10	41.76	钢腰梁外肋板(个数按钢支撑间距计算)
⑤	-	-	20	2	76.62	钢腰梁内肋板(个数按钢支撑间距计算)
⑥	870	300	12	2	49.17	钢腰梁缀板(个数按钢支撑间距计算)
⑦	-	-	20	4	23.86	钢支撑加劲肋(个数按钢支撑间距计算)



56b-Z型对撑钢腰梁结构平面图 1:20



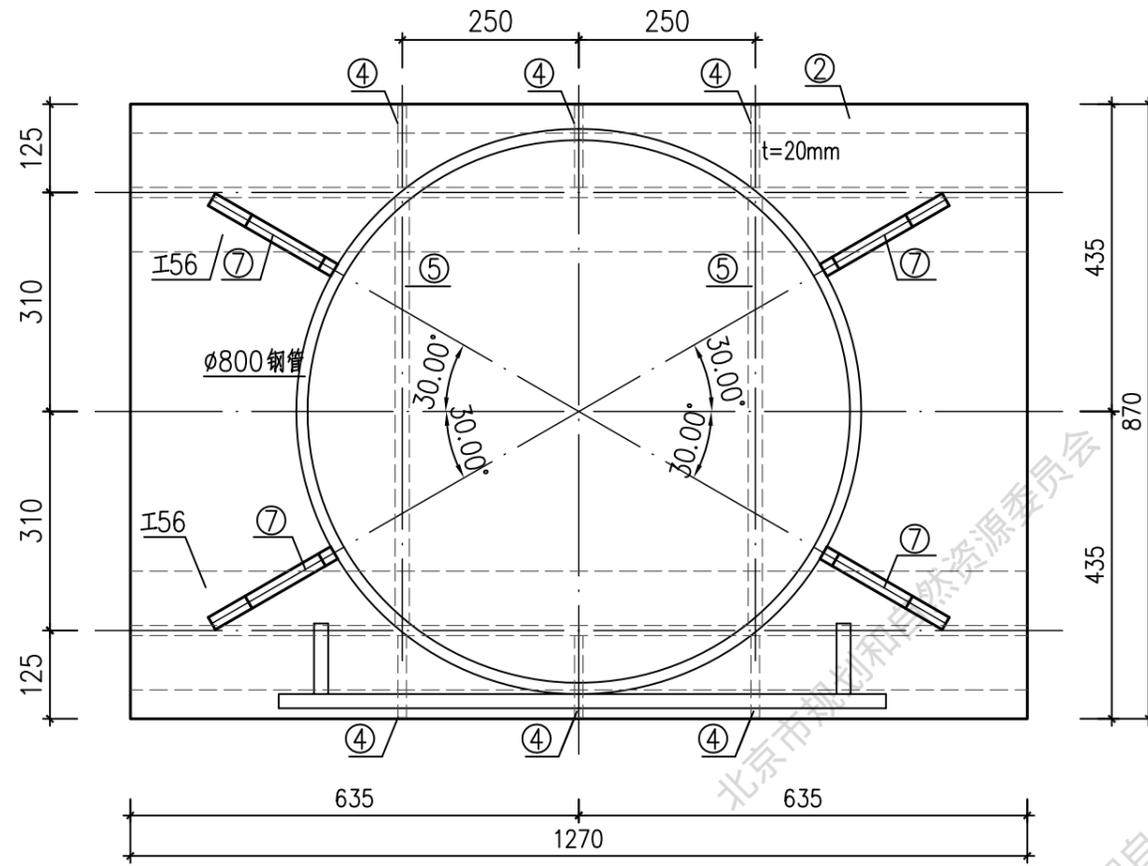
56b-Z型对撑钢腰梁结构剖面图(1-1) 1:10



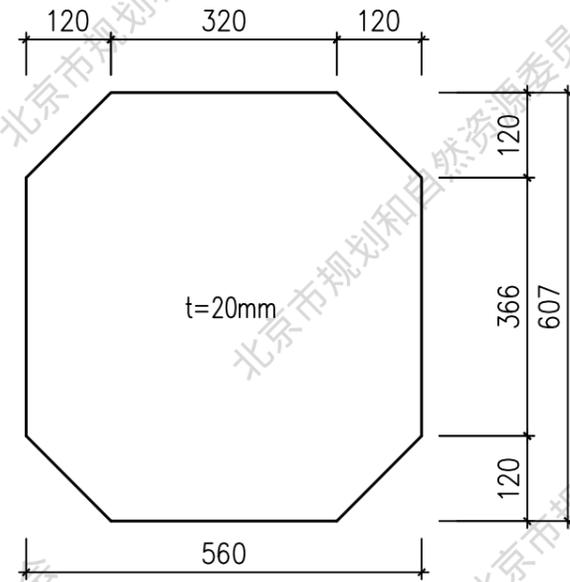
56b-Z型对撑钢腰梁结构剖面图(2-2) 1:10

说明:

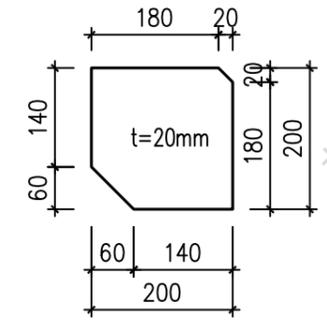
- 1、外肋板与工钢、缀板、通长钢板间采用双面焊角焊缝, 焊缝高度10mm;
- 2、内肋板与工钢、缀板间采用双面焊角焊缝, 焊缝高度15mm; 内肋板与通长钢板间采用双面焊角焊缝, 焊缝高度10mm;
- 3、工钢与缀板、通长钢板间采用角焊缝, 焊缝高度10mm。



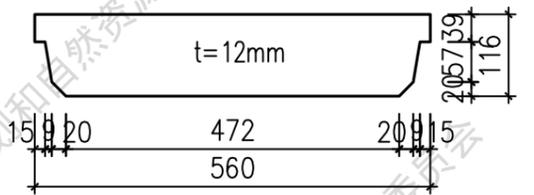
2 详图(3-3) 1:10



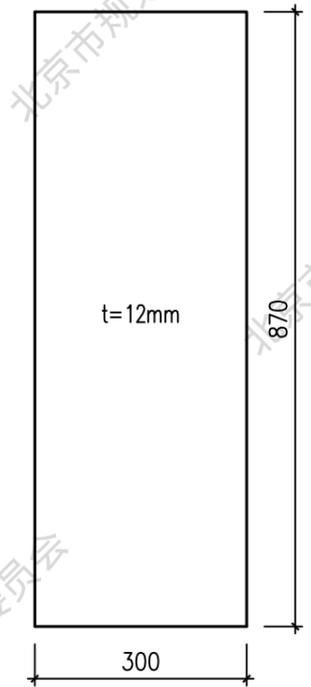
5 详图 1:10



7 详图 1:10



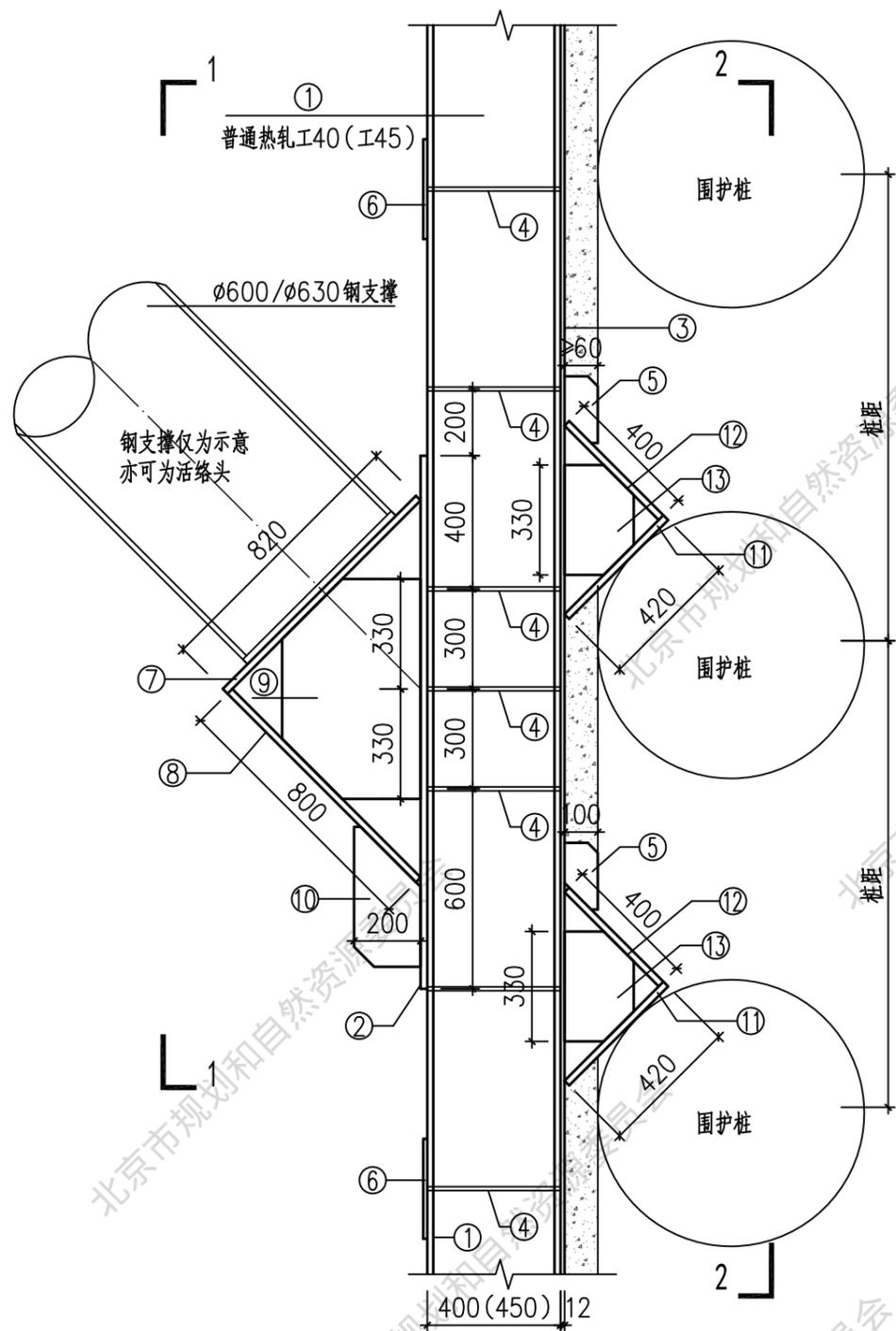
4 详图 1:10



6 详图 1:10

主要构件信息表

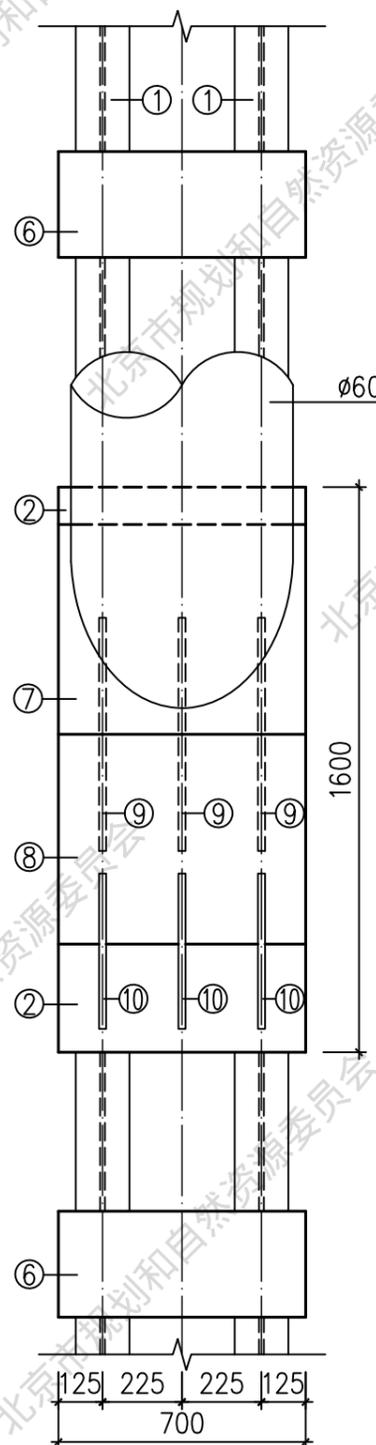
编号	长(mm)	宽(mm)	厚(mm)	件数	总重量(kg)	备注
①	延米	-	-	2	212.53/230.11/247.7	钢腰梁, 型号I56a/b/c
②	1270	870	20	1	173.74	钢腰梁与钢支撑间钢板
③	延米	870	12	1	81.95	钢腰梁与围护桩间通长钢板
④	-	-	12	10	57.71	钢腰梁外肋板(个数按钢支撑间距计算)
⑤	-	-	20	2	97.57	钢腰梁内肋板(个数按钢支撑间距计算)
⑥	870	300	12	2	49.17	钢腰梁缀板(个数按钢支撑间距计算)
⑦	-	-	20	4	23.86	钢支撑加劲肋(个数按钢支撑间距计算)



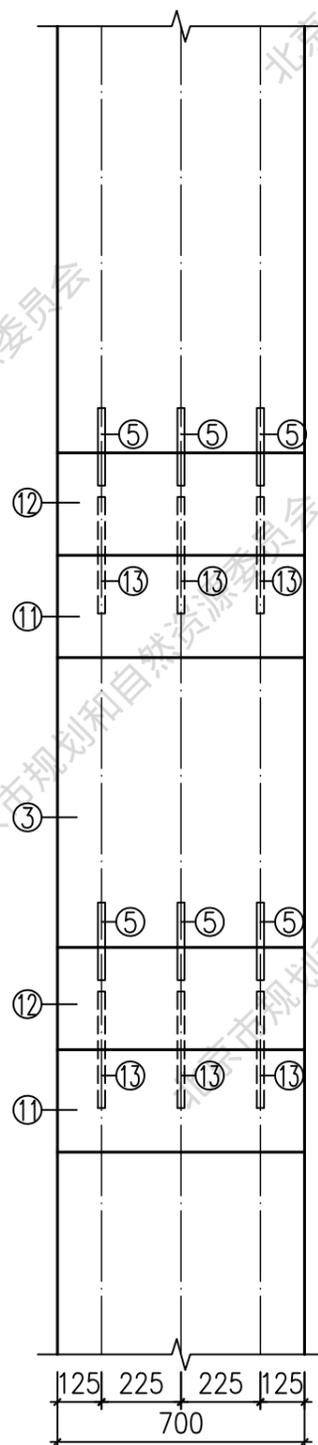
YL-600-X型钢腰梁结构平面图 1:20

说明:

1、每个斜撑节点至少配置两个抗剪蹬；车站端墙处存在切向力抵消的情况下可适量减少抗剪蹬数量。



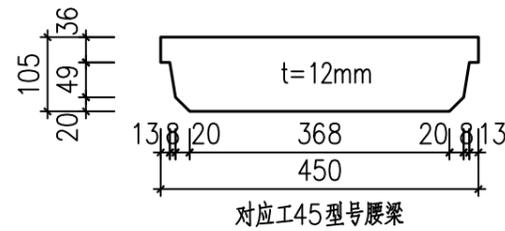
1-1 1:20



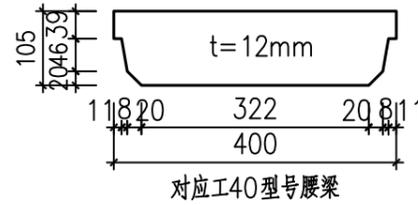
2-2 1:20

图名	YL-600-X型钢腰梁结构图 (一)	图集号	16BGJG2
		页次	40

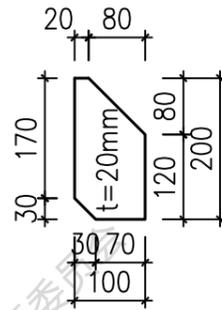
编制人 潘毫 校核人 盛杰 审核人 周婷婷



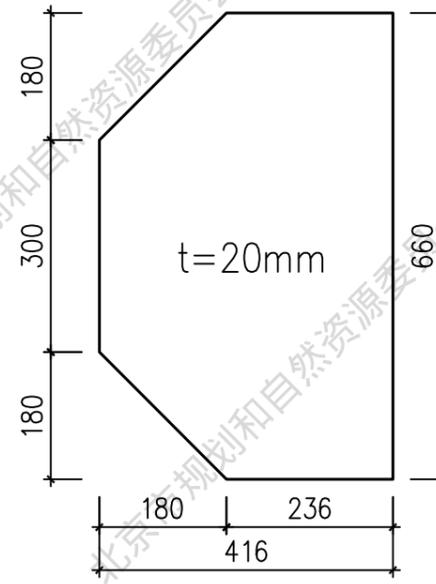
4 详图 1:10



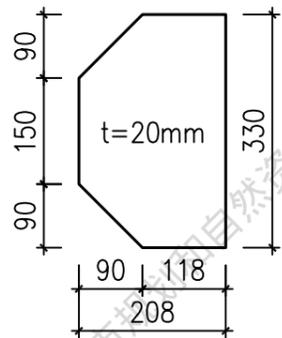
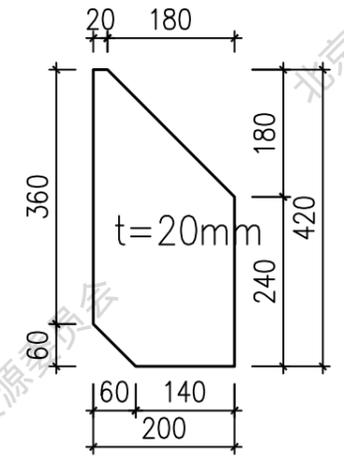
5 详图 1:10



9 详图 1:10



10 详图 1:10

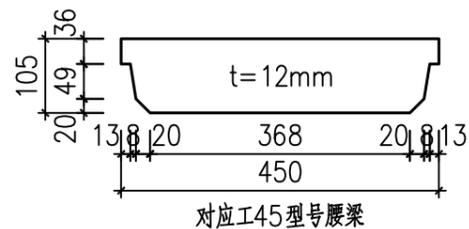


13 详图 1:10

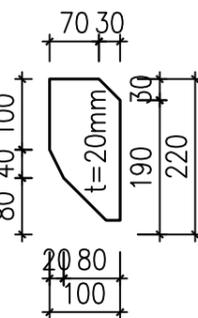
主要构件信息表

编号	长(mm)	宽(mm)	厚(mm)	件数	总重量(kg)	备注
②	1600	700	20	1	175.84	钢腰梁与斜撑间钢板
③	延米	700	12	2	65.94	钢腰梁与围护桩间通长钢板
④	-	-	12	10	37.17/41.76	对应腰梁型号工40/工45
⑤	-	-	20	6	15.4	抗剪瞪加劲肋
⑥	700	300	12	-	-	腰梁节点板
⑦	820	700	20	1	90.12	斜撑节点板
⑧	800	700	20	1	87.92	斜撑节点板
⑨	-	-	20	3	113.96	斜撑节点板
⑩	-	-	20	3	31.09	斜撑加劲肋
⑪	700	420	20	2	92.32	抗剪瞪节点板
⑫	700	400	20	2	87.92	抗剪瞪节点板
⑬	-	-	20	6	56.98	抗剪瞪节点板

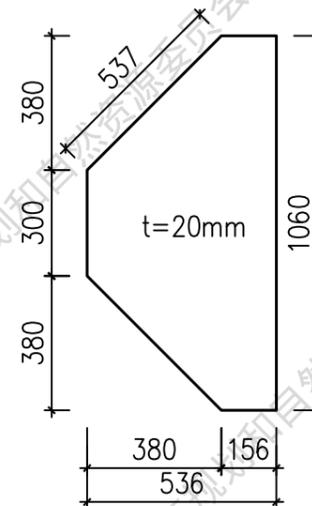
编制人 潘毫
 校核人 盛杰
 审核人 周婷婷



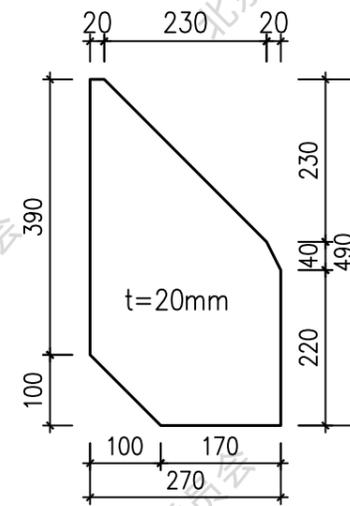
4 详图 1:10



5 详图 1:10



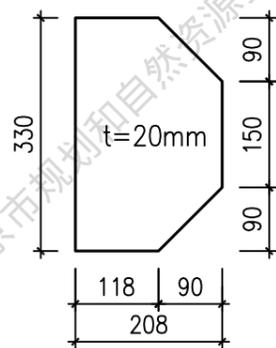
9 详图 1:20



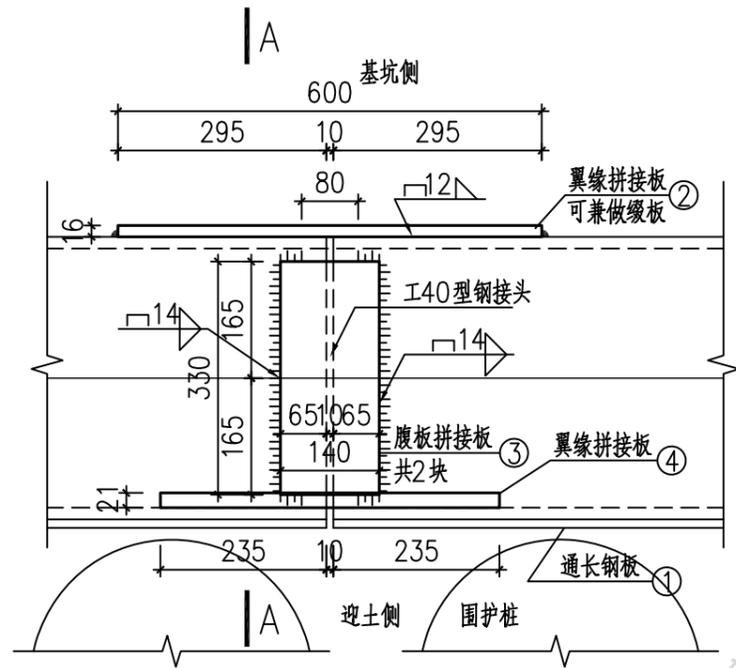
10 详图 1:10

主要构件信息表

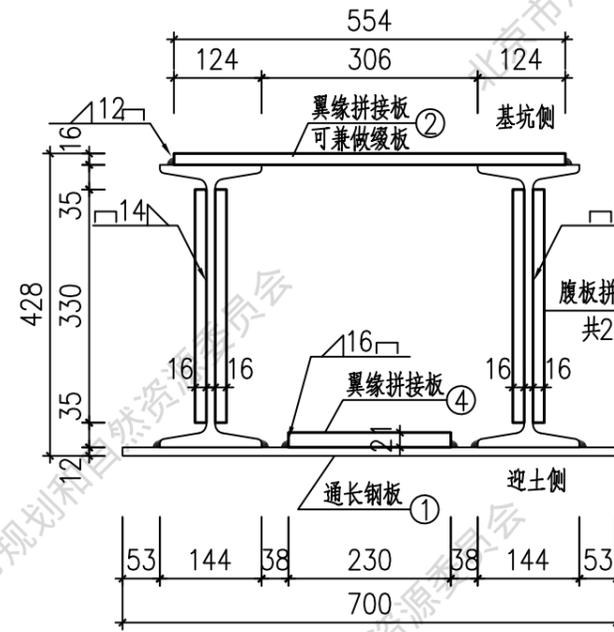
编号	长(mm)	宽(mm)	厚(mm)	件数	总重量(kg)	备注
②	1850	870	20	1	252.69	钢腰梁与斜撑间钢板
③	延米	870	12	2	81.95	钢腰梁与围护桩间通长钢板
④	-	-	12	10	41.76/57.71	对应腰梁型号I45/I56
⑤	-	-	20	6	15.4	抗剪蹬加劲肋
⑥	870	300	12	-	-	腰梁节点板
⑦	990	870	20	1	135.22	斜撑节点板
⑧	970	870	20	1	132.49	斜撑节点板
⑨	-	-	20	3	199.54	斜撑节点板
⑩	-	-	20	3	45.15	斜撑加劲肋
⑪	870	400	20	2	109.27	抗剪蹬节点板
⑫	870	420	20	2	114.74	抗剪蹬节点板
⑬	-	-	20	6	56.98	抗剪蹬节点板



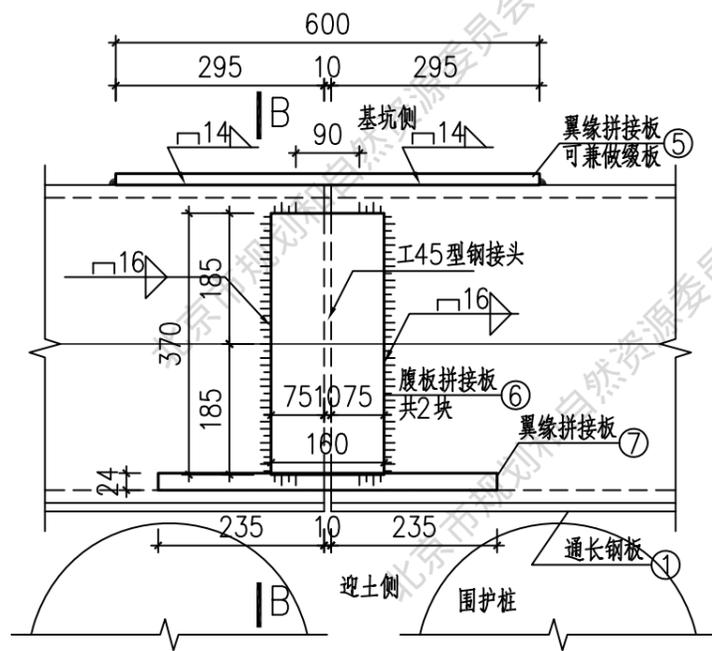
13 详图 1:10



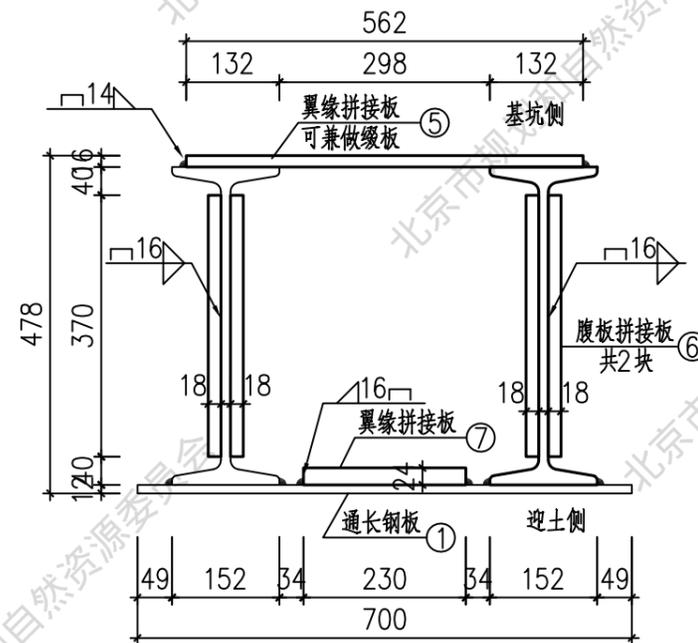
I40型钢腰梁标准段拼接图 1:10



A-A剖面图 1:10



I45型钢腰梁标准段拼接图 1:10



B-B剖面图 1:10

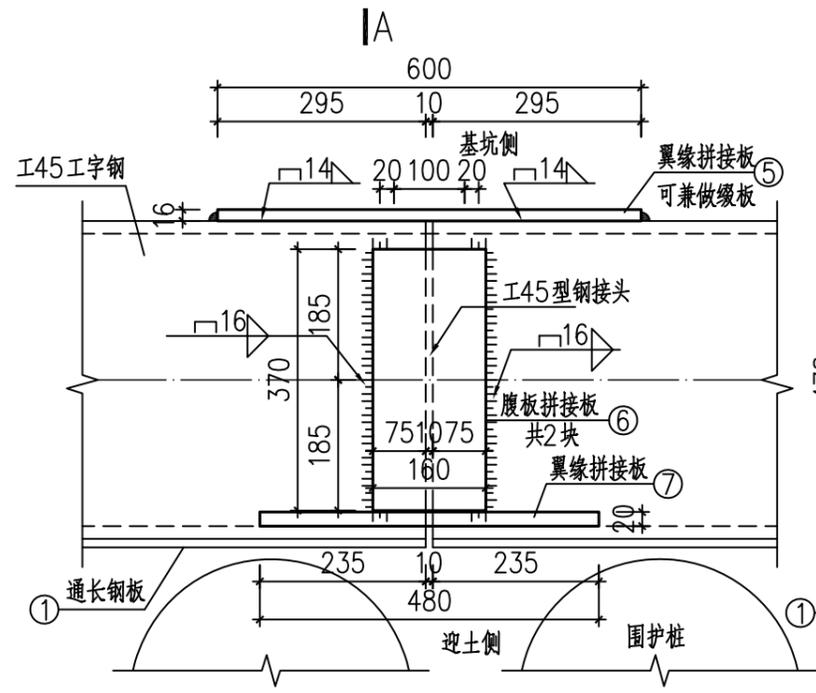
主要构件信息表

编号	长(mm)	宽(mm)	厚(mm)	件数	总重量(kg)
①	延米	700	12	1	65.94
②	554	600	16	1	41.75
③	330	140	16	4	23.21
④	480	230	21	1	18.20
⑤	562	600	16	1	42.35
⑥	370	160	18	4	33.46
⑦	480	230	24	1	20.8

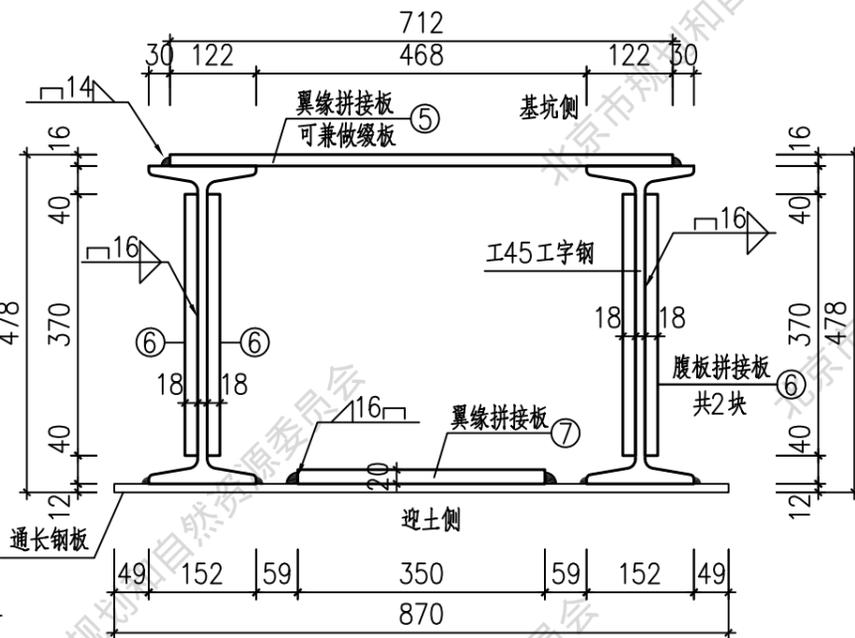
说明:

1、所有焊缝满焊,未注明焊缝厚度均为10mm,焊缝质量等级均为三级。

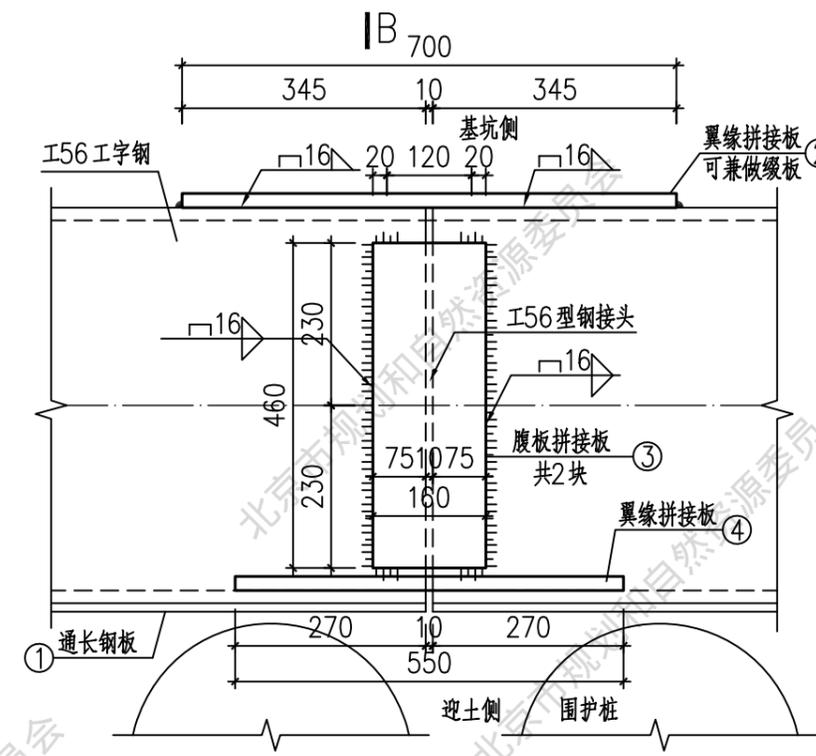
周婷婷
审核人
赵伶俐
校核人
杜楠馨
编制人



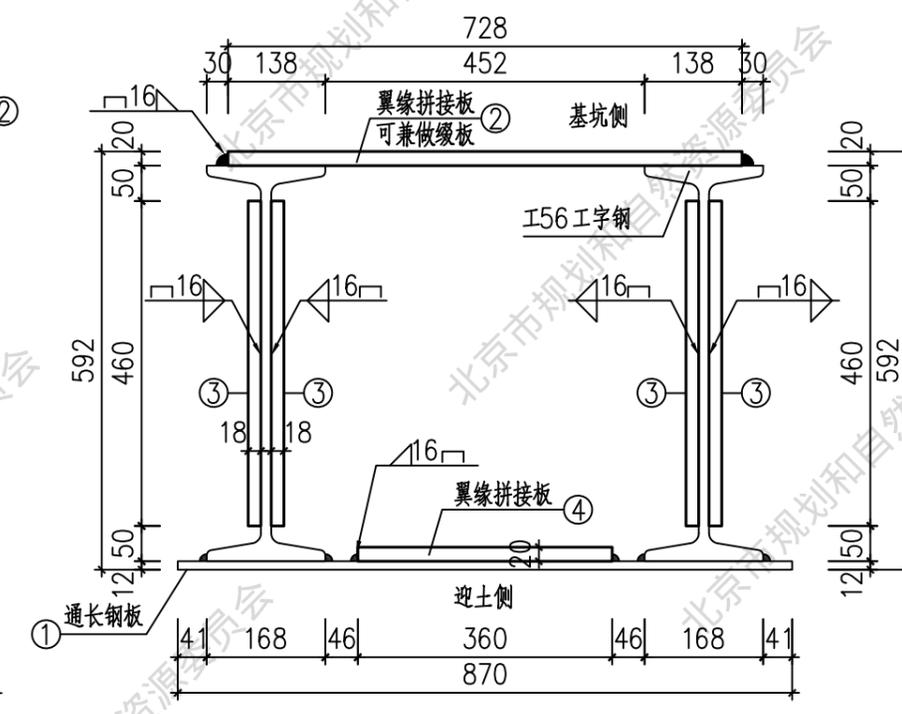
IA
I45型钢腰梁标准段拼接图 1:10



A-A剖面图 1:10



IB
I56型钢腰梁标准段拼接图 1:10



B-B剖面图 1:10

主要构件信息表

编号	长(mm)	宽(mm)	厚(mm)	件数	总重量(kg)
①	延米	870	12	1	81.95
②	728	700	20	1	64.01
③	460	160	18	4	41.6
④	550	360	20	1	31.09
⑤	712	600	16	1	53.66
⑥	370	160	18	4	33.46
⑦	480	350	20	1	26.38

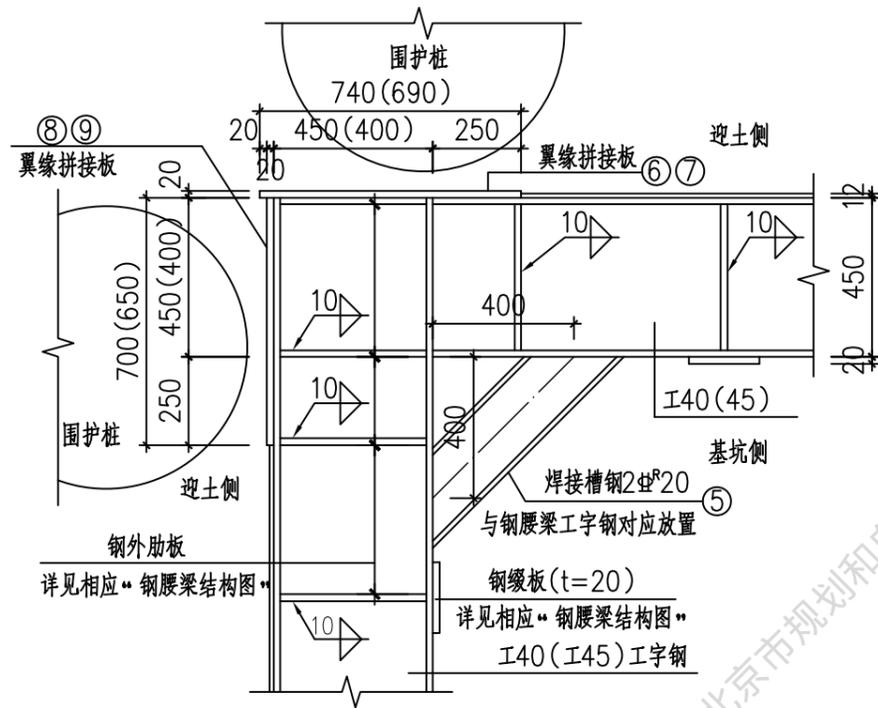
说明:

1、所有焊缝满焊,未注明焊缝厚度均为10mm,焊缝质量等级均为三级。

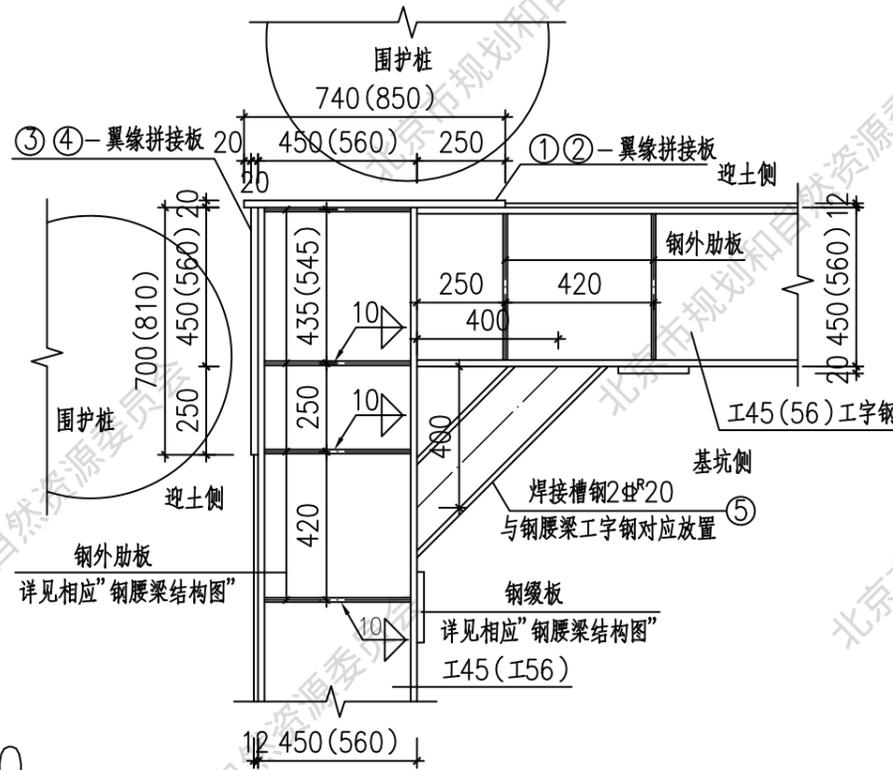
周婷婷
审核人
赵伶俐
校核人
杜楠馨
编制人

主要构件信息表

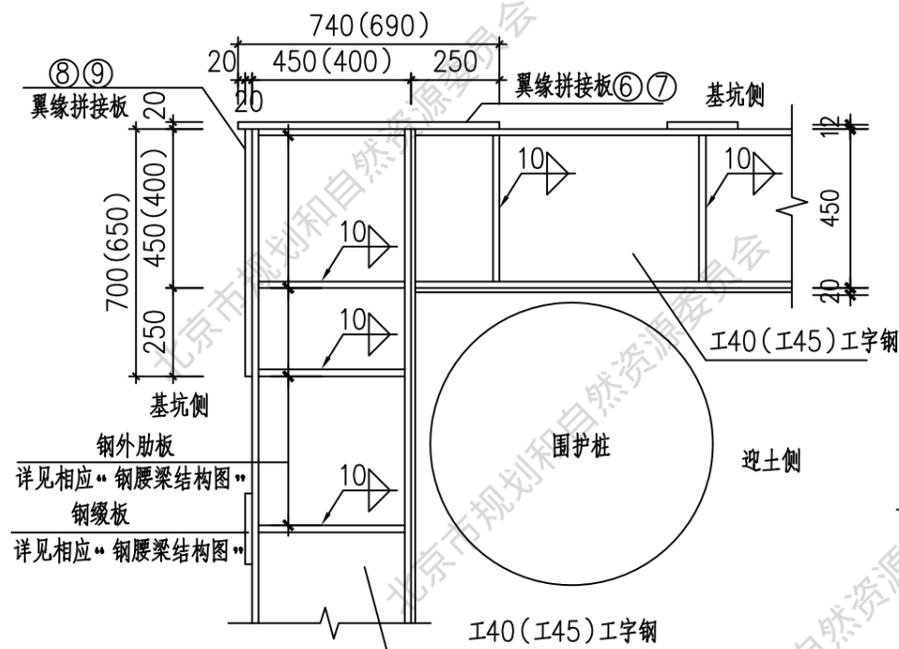
编号	长(mm)	宽(mm)	厚(mm)	件数	总重量(kg)
①	740	712	20	1	82.72
②	850	728	20	1	97.15
③	700	712	20	1	78.25
④	810	728	20	1	92.58
⑤	-	-	-	2	焊接槽钢
⑥	740	562	20	1	65.29
⑦	690	554	20	1	60.01
⑧	650	562	20	1	57.35
⑨	700	554	20	1	60.88



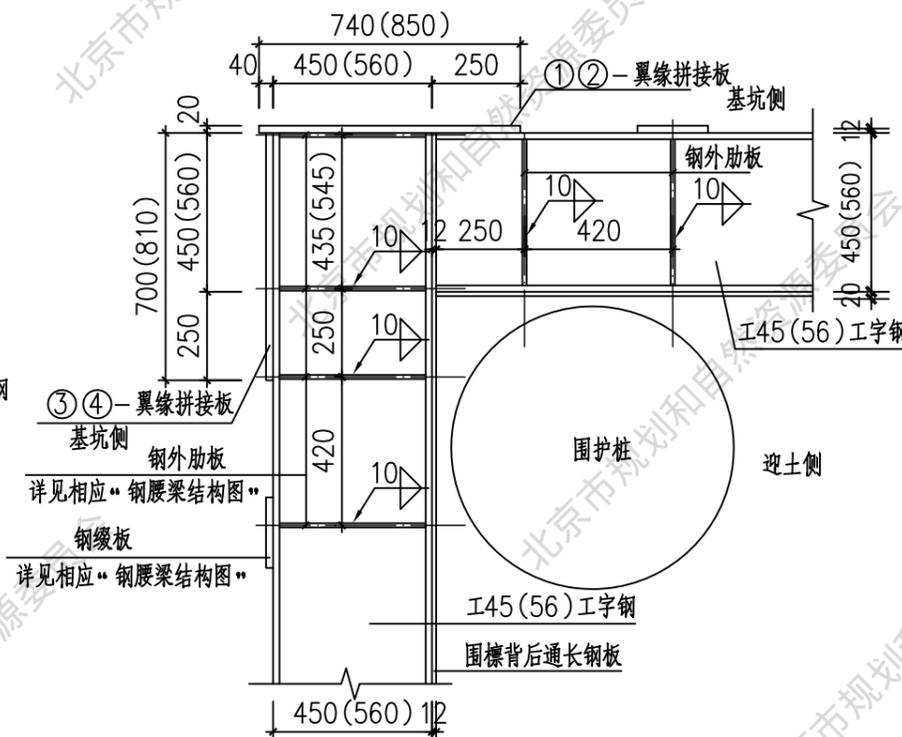
YL-600-45(40)型钢腰梁阴角拼接图 1:20



YL-800-45(56)型钢腰梁阴角拼接图 1:20



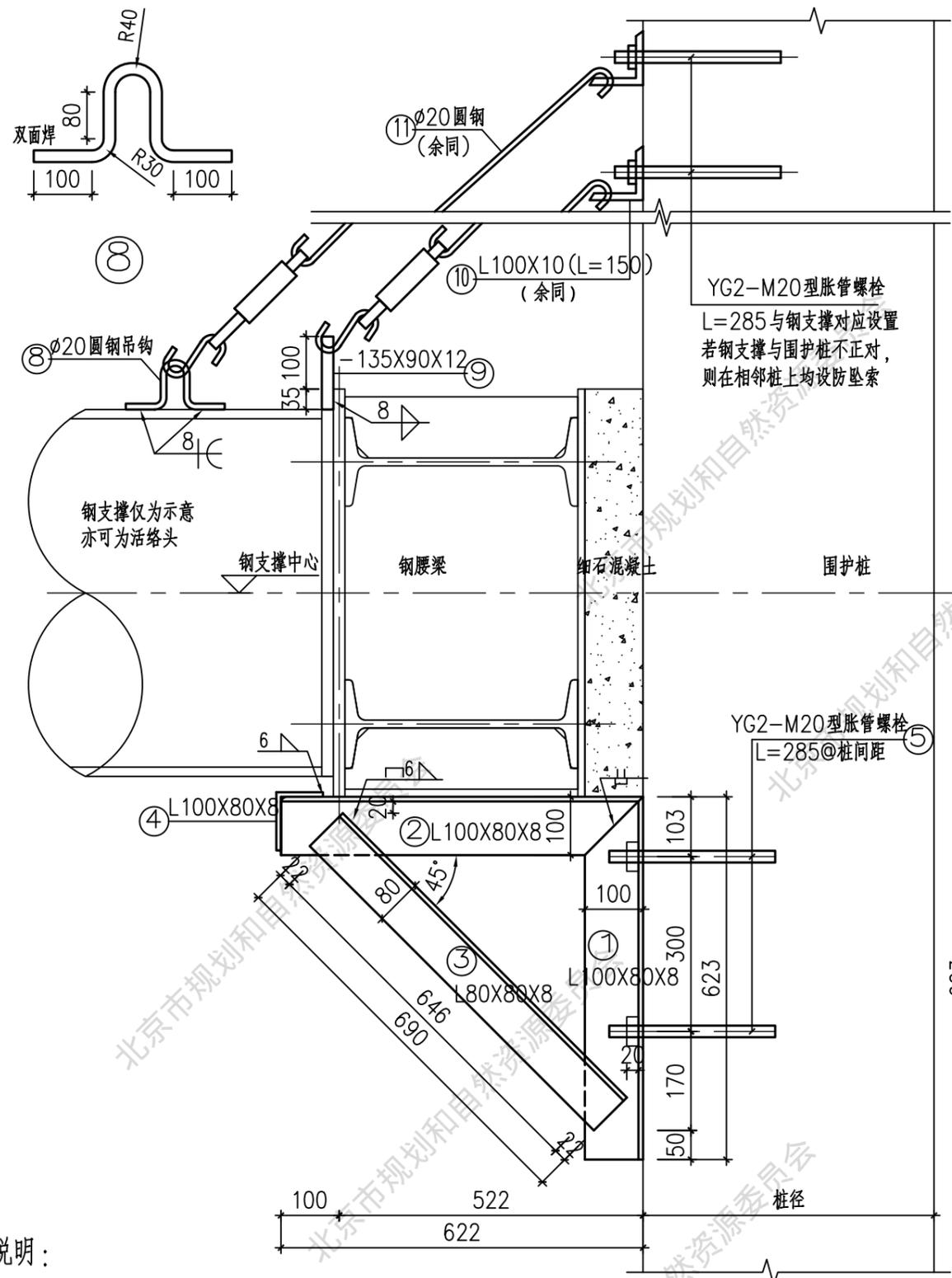
YL-600-45(40)型钢腰梁阳角拼接图 1:20



YL-800-45(56)型钢腰梁阳角拼接图 1:20

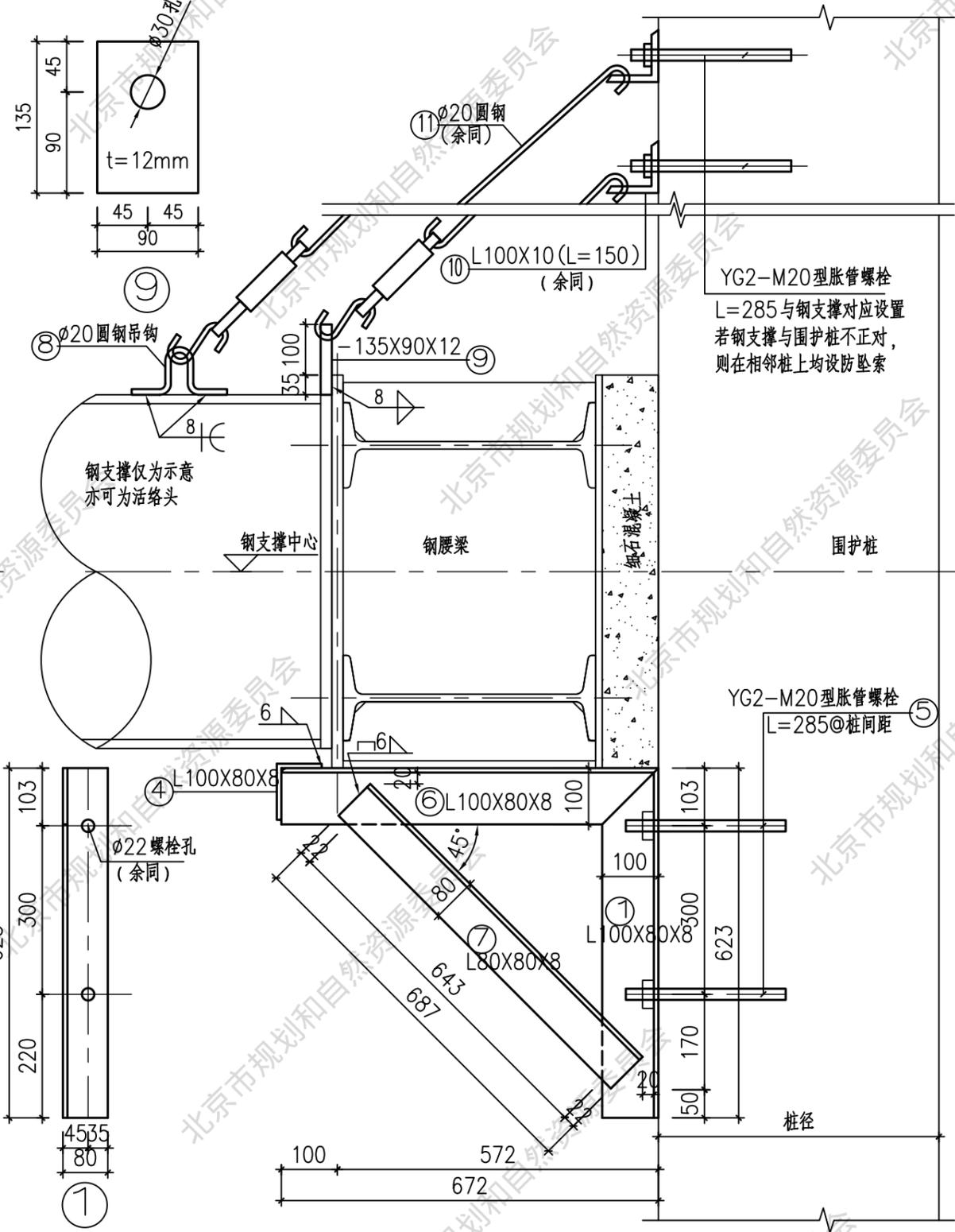
说明:

- 1、所有焊缝满焊,未注明焊缝厚度均为10mm,焊缝质量等级均为三级。
- 2、阴角处双拼槽钢可根据实际情况调整为钢板撑。



TJ-600-40型钢腰梁托架结构图 1:10

说明：
1、胀锚螺栓施工前应探明桩
钢筋位置并避让，严禁钻孔破
坏桩钢筋。



TJ-600-45型钢腰梁托架结构图 1:10

图名	TJ-600-40(45)型钢腰梁托架结构图	图集号	16BGJG2
		页次	47

周婷婷
李培
张一川

周婷婷

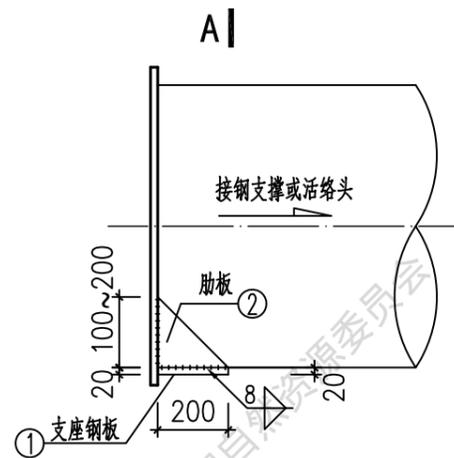
李培

张一川

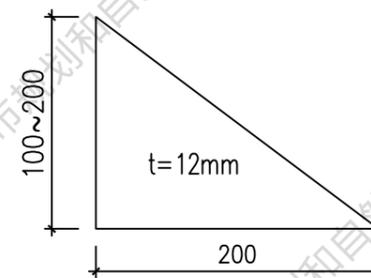
周婷婷

李培

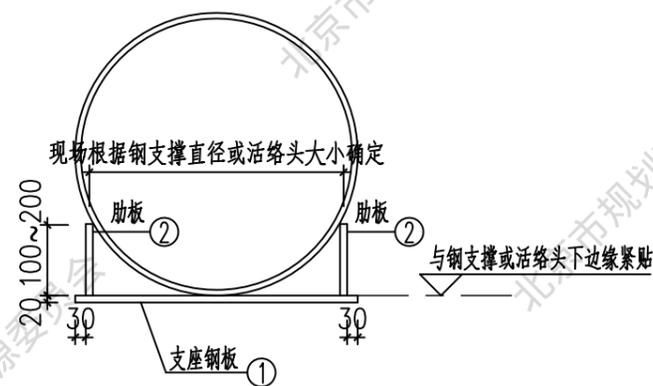
张一川



A|
钢支撑防脱落支座做法 1:20



② 1:5

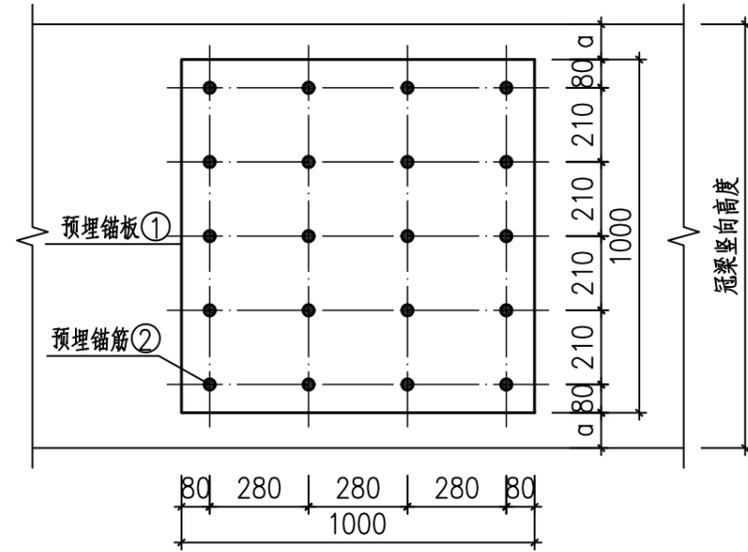


A-A横剖面图 1:20

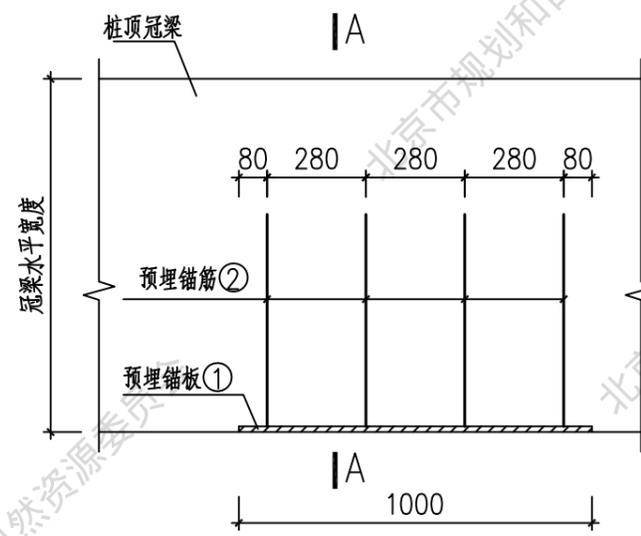


① 1:10

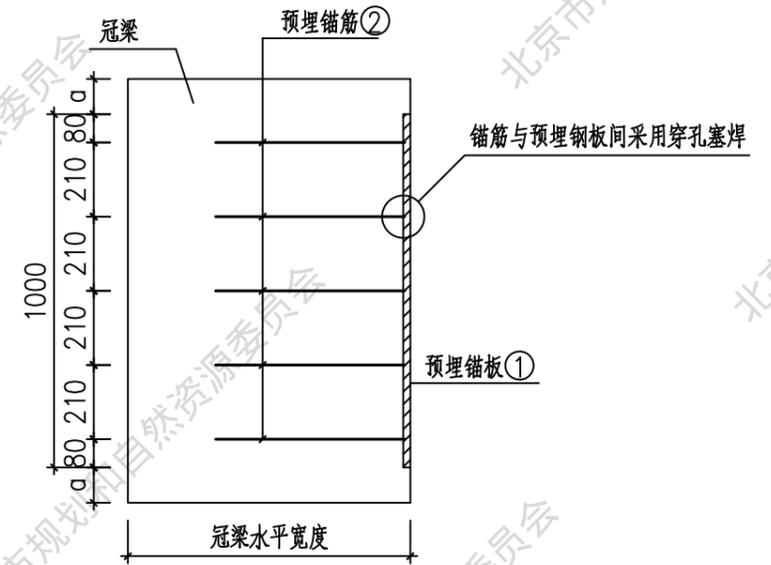
图名	钢支撑支座构造图	图集号	16BGJG2
		页次	49



GLYM-Z-800型冠梁预埋件图 1:20

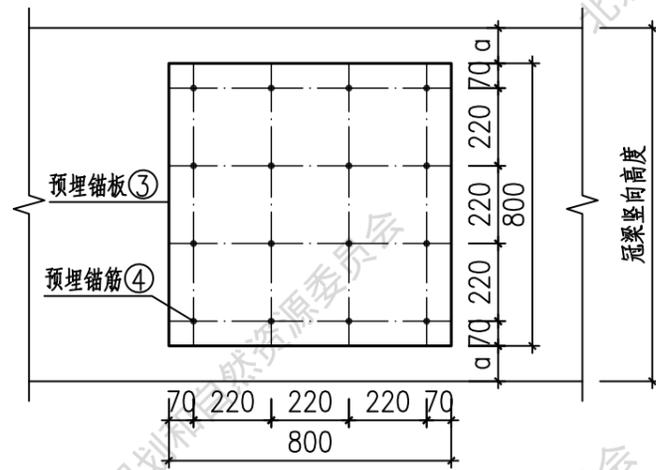


GLYM-Z-800型冠梁预埋件平面图 1:20

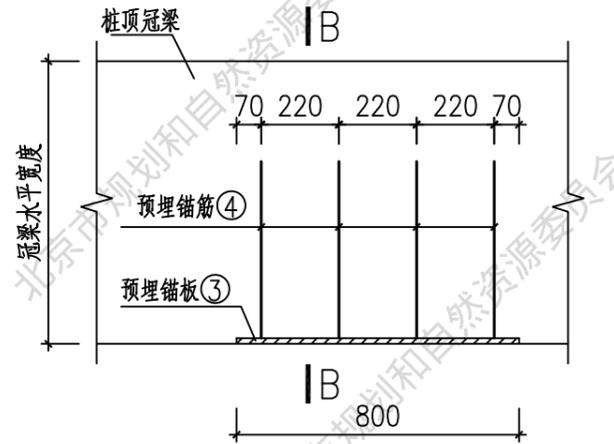


A-A剖面图 1:20

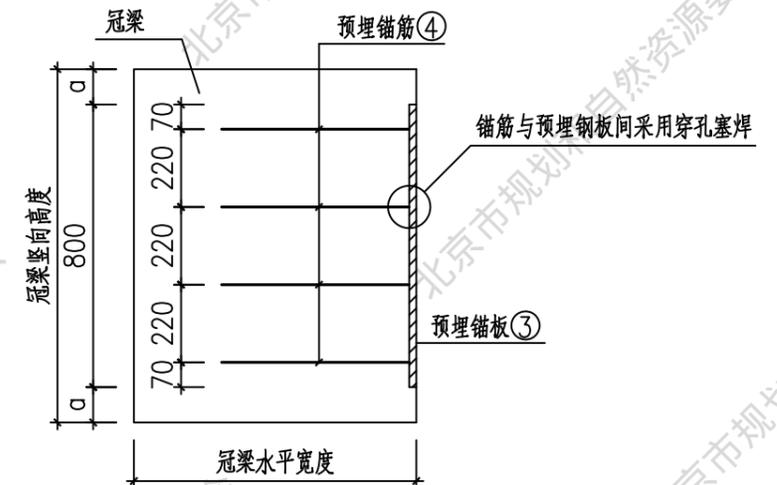
a为预埋钢板与冠梁边缘的距离



GLYM-Z-600型冠梁预埋件图 1:20



GLYM-Z-600型冠梁预埋件平面图 1:20

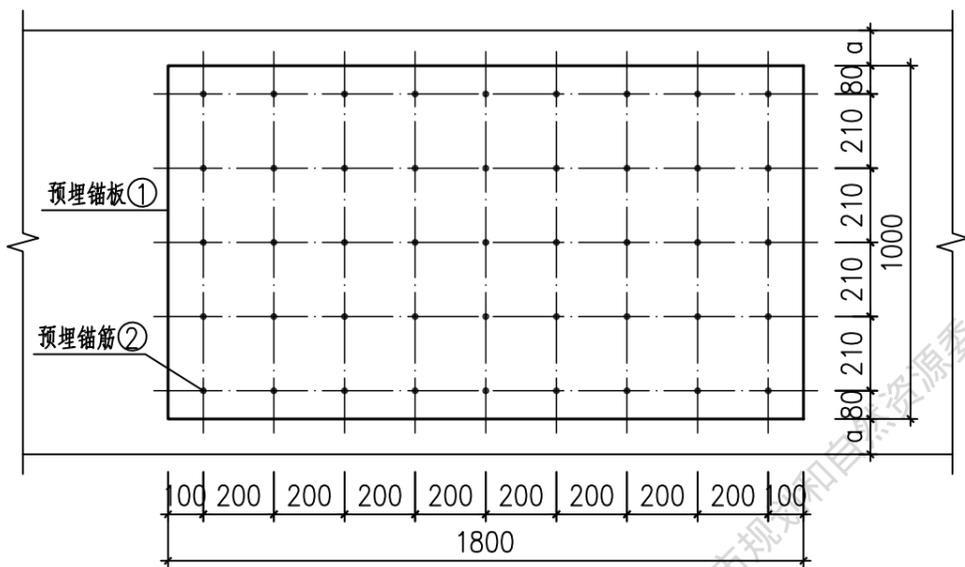


B-B剖面图 1:20

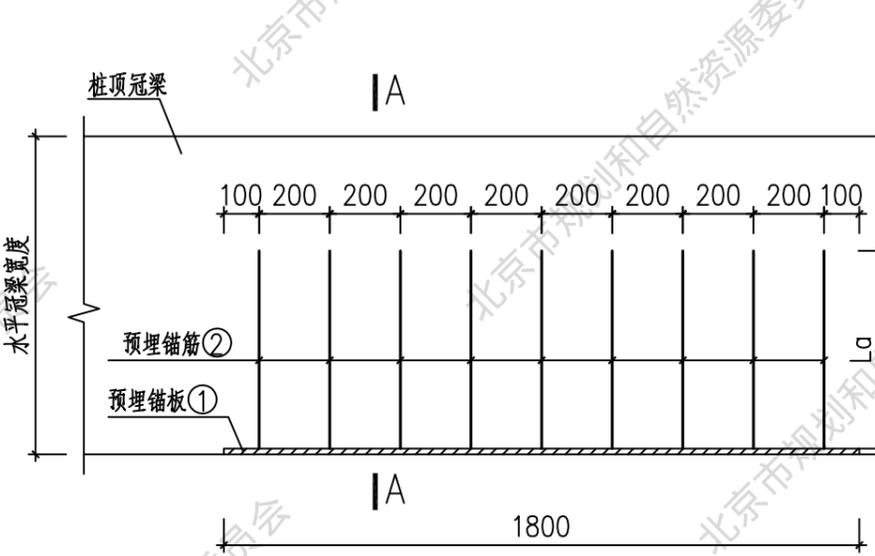
a为预埋钢板与冠梁边缘的距离

主要构件信息表

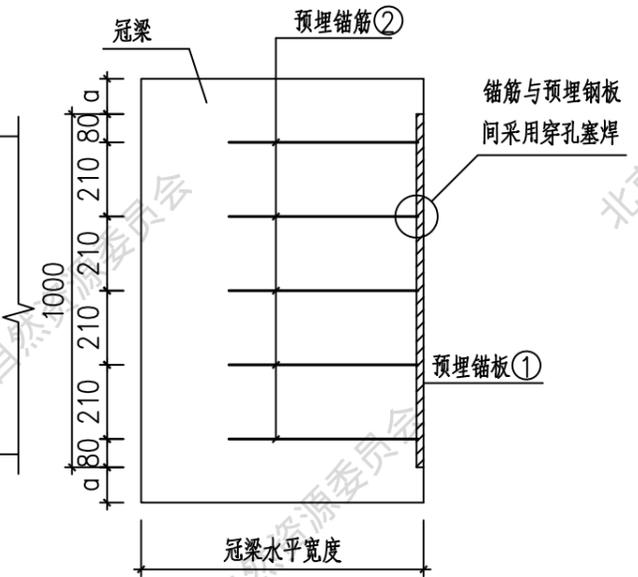
编号	名称	型号	长(mm)	宽(mm)	厚度(mm)	件数	工程量(Kg)
①	锚板	Z-800	1000	1000	20	1	157
②	锚筋	Z-800	$L_a > 15d$	-	-	16	$> 188.4d^3$
③	锚板	Z-600	800	800	20	1	100.48
④	锚筋	Z-600	$L_a > 15d$	-	-	16	$> 188.4d^3$



GLYM-X-800(1)型冠梁预埋件图 1:20

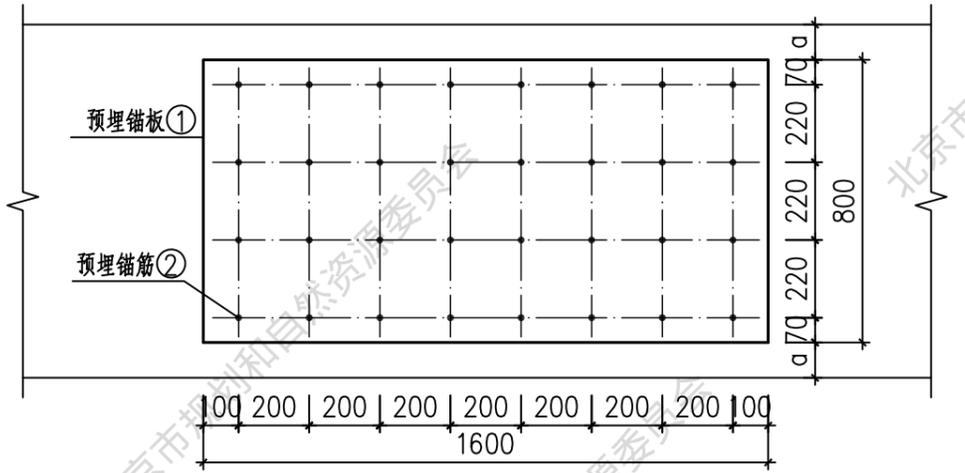


GLYM-X-800(1)型冠梁预埋件平面图 1:20

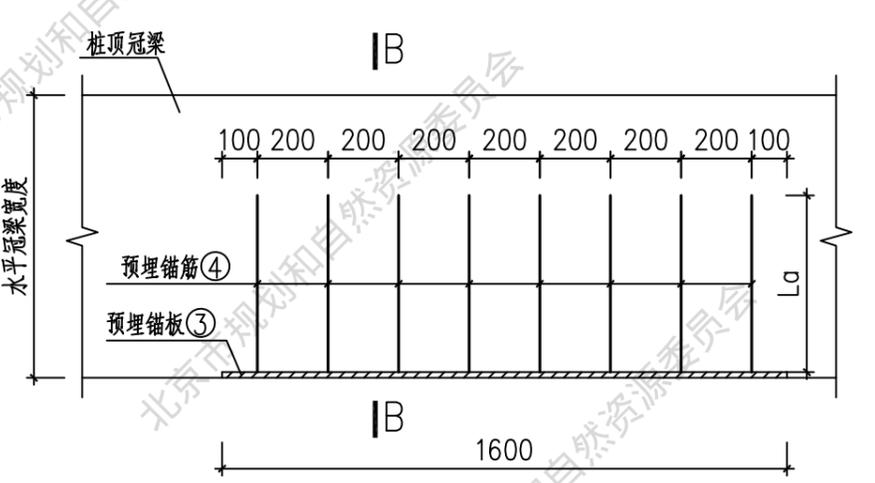


A-A剖面图 1:20

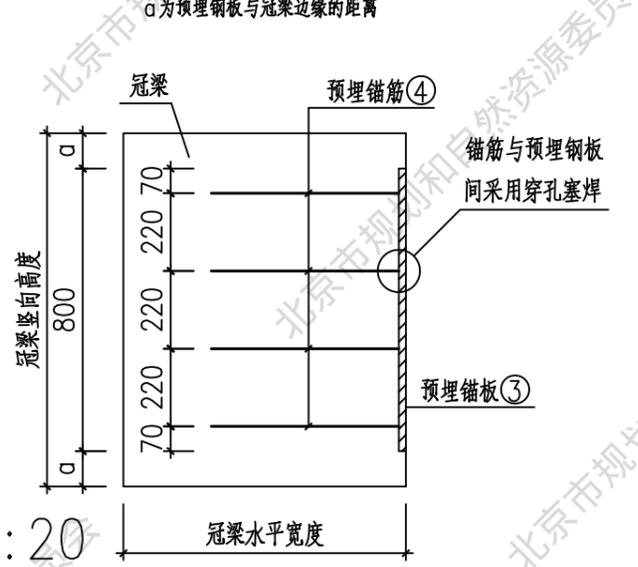
a为预埋钢板与冠梁边缘的距离



GLYM-X-600(1)型冠梁预埋件图 1:20



GLYM-X-600(1)型冠梁预埋件平面图 1:20

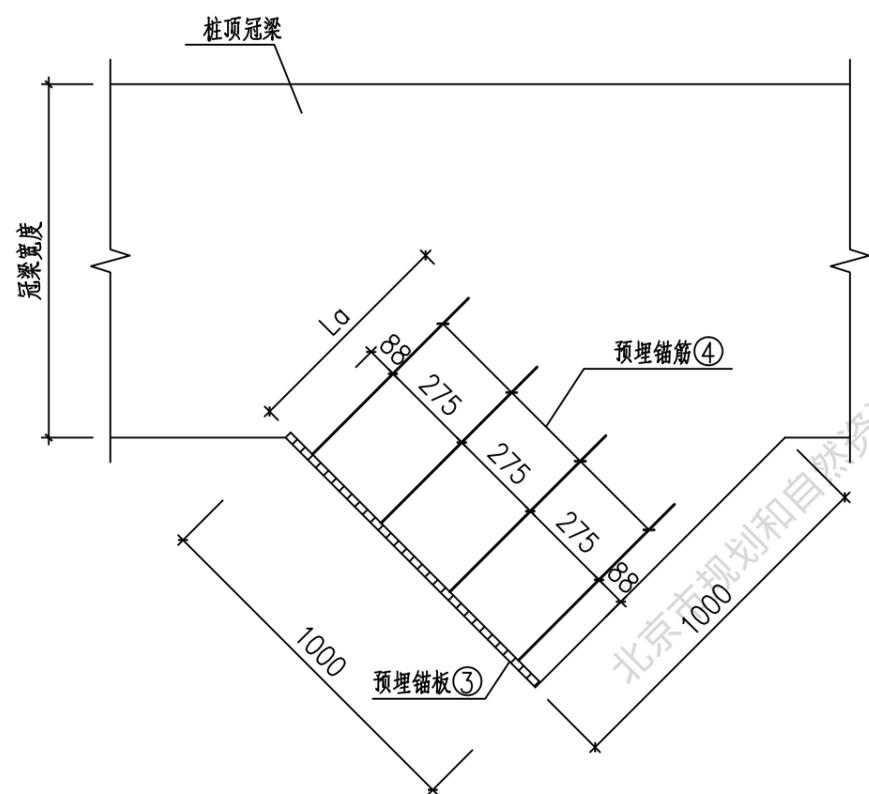


B-B剖面图 1:20

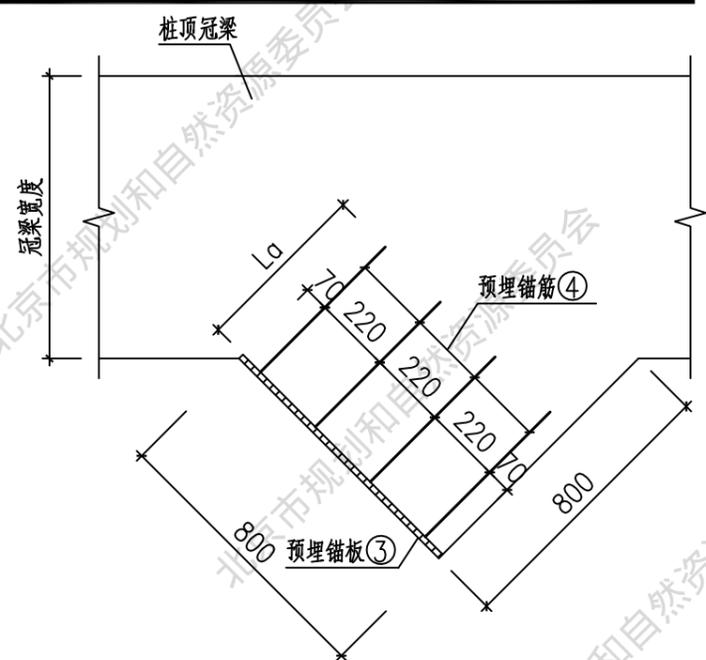
a为预埋钢板与冠梁边缘的距离

主要构件信息表

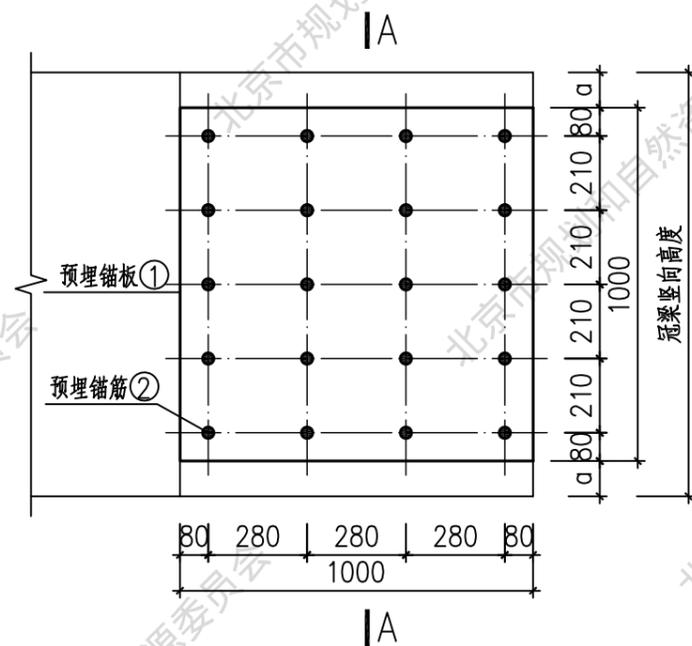
编号	名称	型号	长(mm)	宽(mm)	厚度(mm)	件数	工程量(Kg)
①	锚板	Z-800(1)	1800	1000	20	1	157
②	锚筋	Z-800(1)	$L_a > 15d$	-	-	16	$> 188.4d^3$
③	锚板	Z-600(1)	1600	800	20	1	200.96
④	锚筋	Z-600(1)	$L_a > 15d$	-	-	16	$> 188.4d^3$



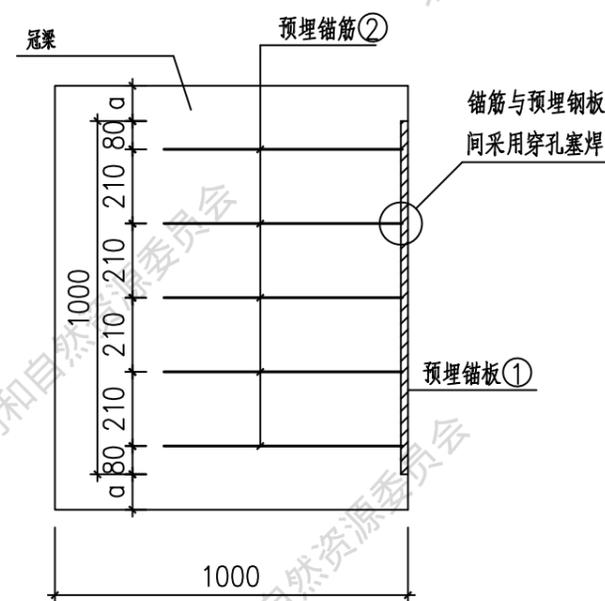
GLYM-X-800(2)型冠梁预埋件平面图 1:20



YM-X-600(2)型冠梁预埋件平面图 1:20

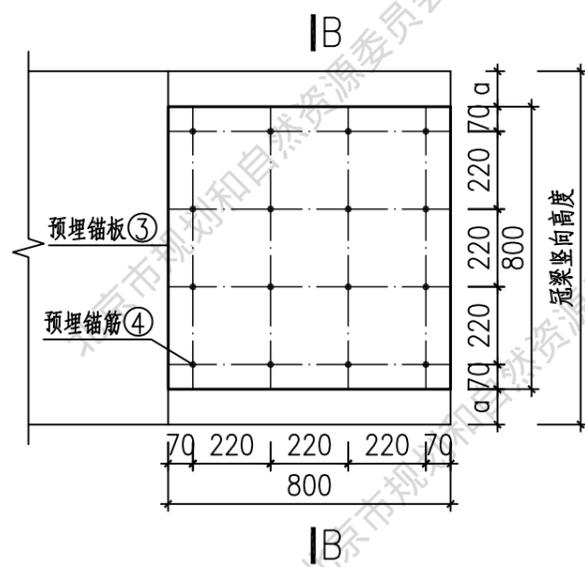


GLYM-X-800(2)型冠梁预埋件图 1:20

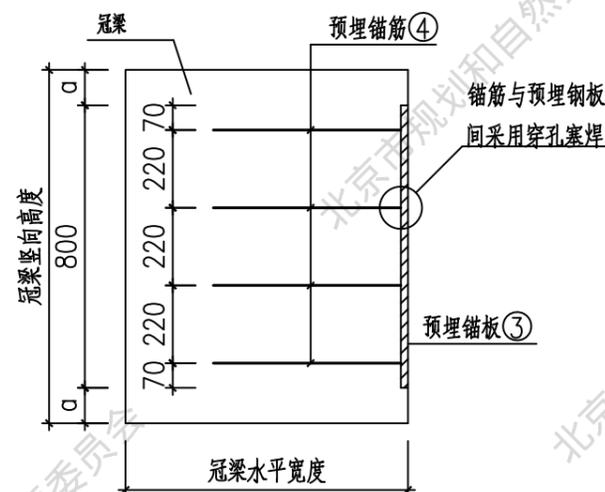


A-A剖面图 1:20

a为预埋钢板与冠梁边缘的距离



GLYM-X-600(2)型冠梁预埋件图 1:20

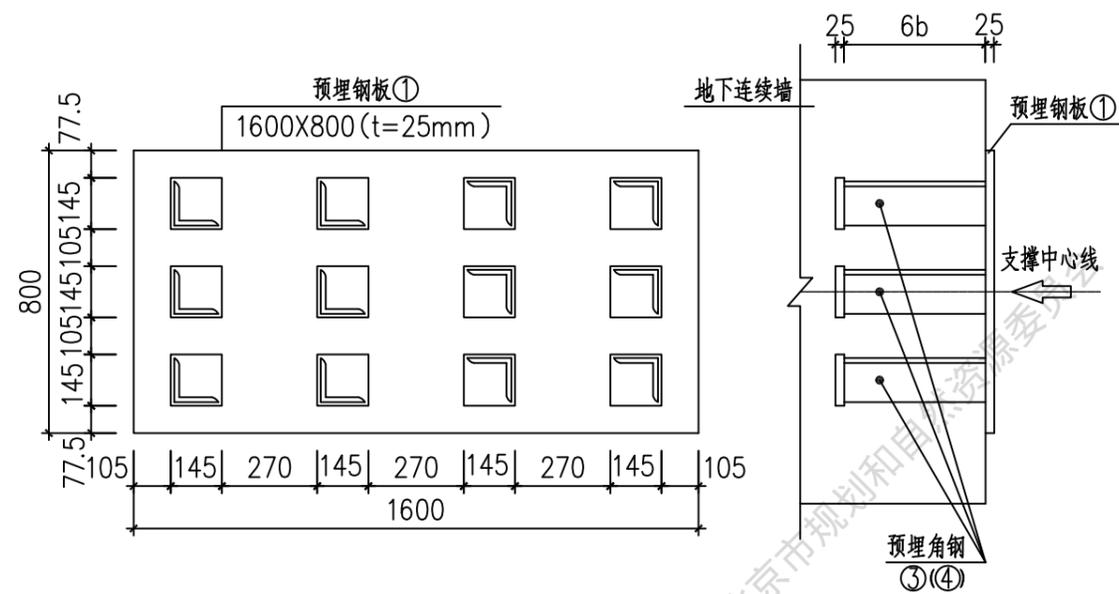


B-B剖面图 1:20

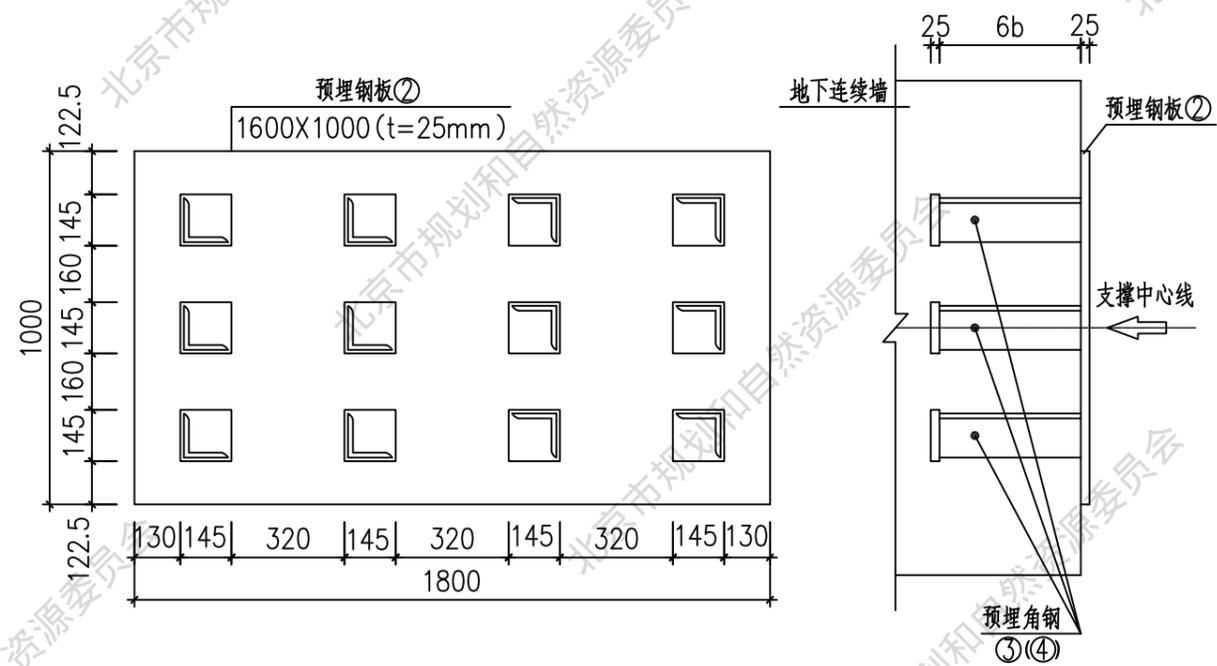
a为预埋钢板与冠梁边缘的距离

说明:

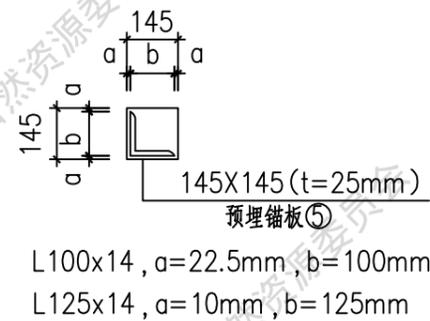
1、预埋钢筋及预埋钢板同YM-Z-600(800)型冠梁预埋件构造图。



DQYM-X-600型地下连续墙预埋件构造图 1:20



DQYM-X-800型地下连续墙预埋件构造图 1:20

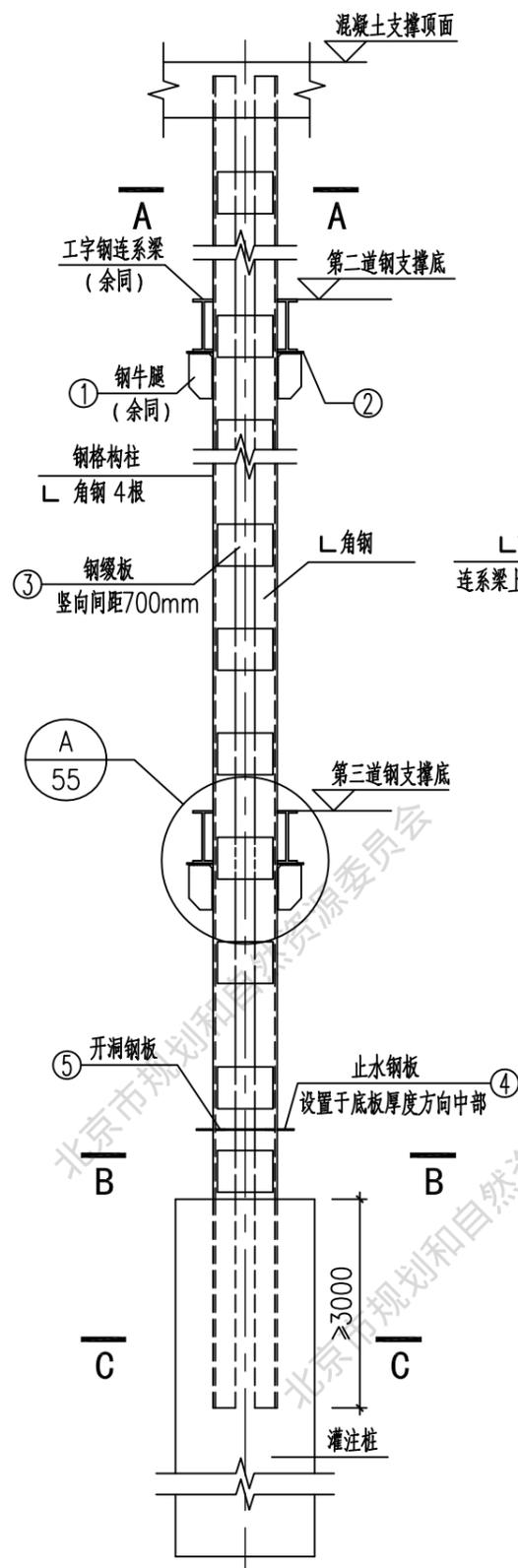


说明:

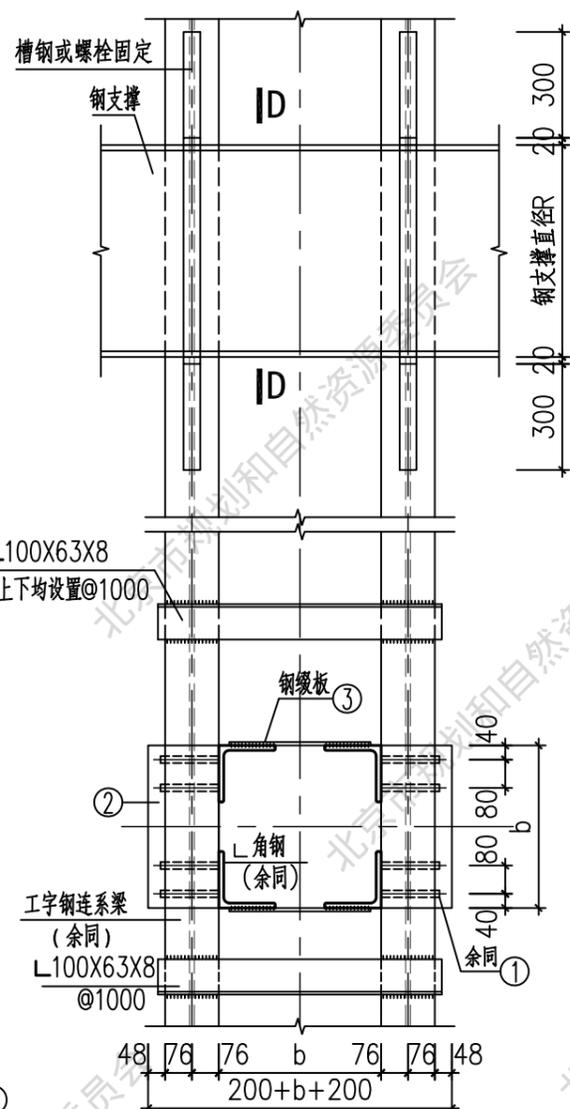
- 1、地下连续墙钢筋与预埋角钢冲突时，可通过调整局部钢筋设置预埋角钢。
- 2、地下连续墙与直撑间的预埋件，可参考冠梁与直撑的预埋件型式。

主要构件信息表

编号	名称	材质及参数	件数	重量(kg)
①	钢板800x1600	Q235B	1个	251.2
②	钢板1000x1800	Q235B	1个	353.3
③	角钢 L100x14	Q235B	12个	148.3
④	角钢 L125x14	Q235B	12个	235.8
⑤	锚板145x145	Q235B	12个	49.5

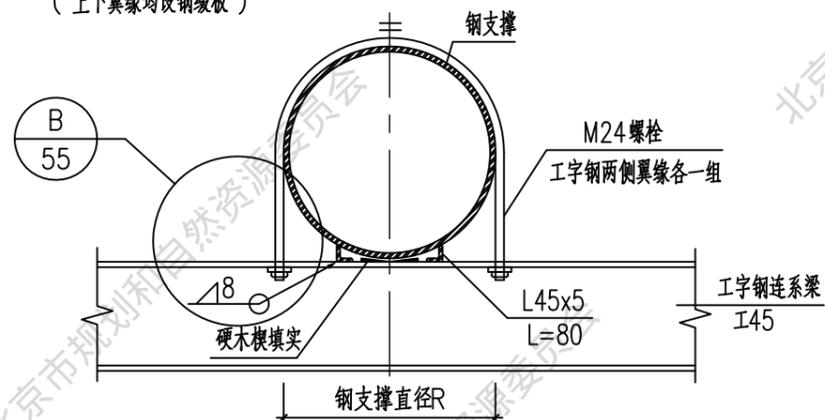


临时立柱构造图 1:50



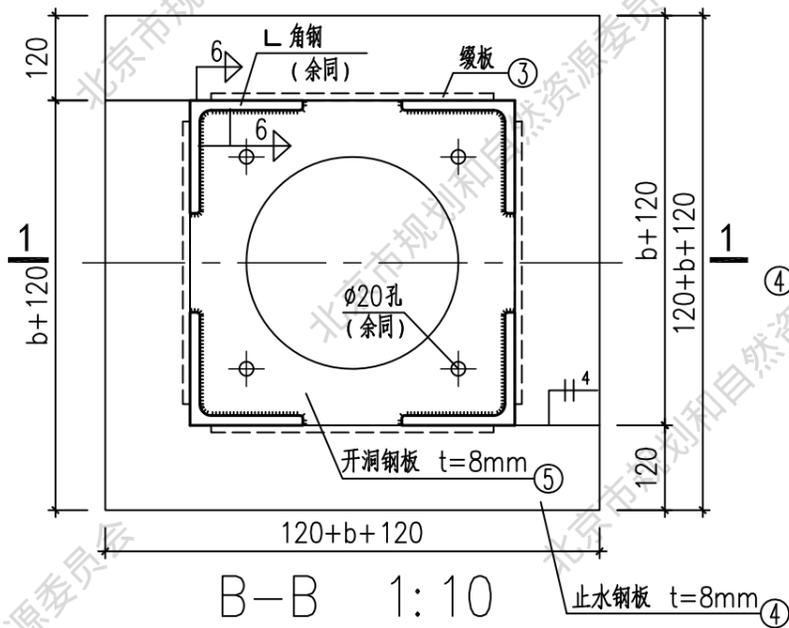
钢支撑与连系梁连接节点图 1:20

(上下翼缘均设钢缀板)

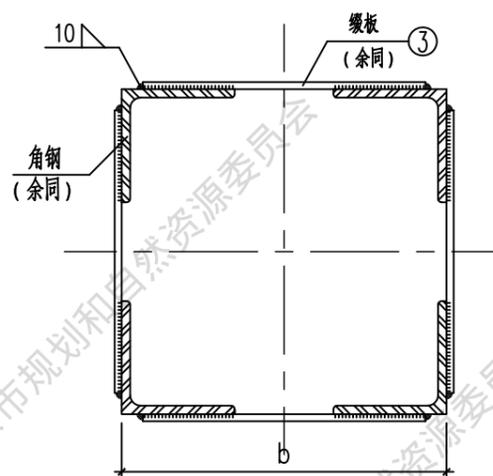


D-D 1:20

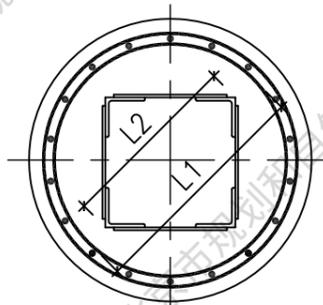
(螺栓固定做法)



B-B 1:10

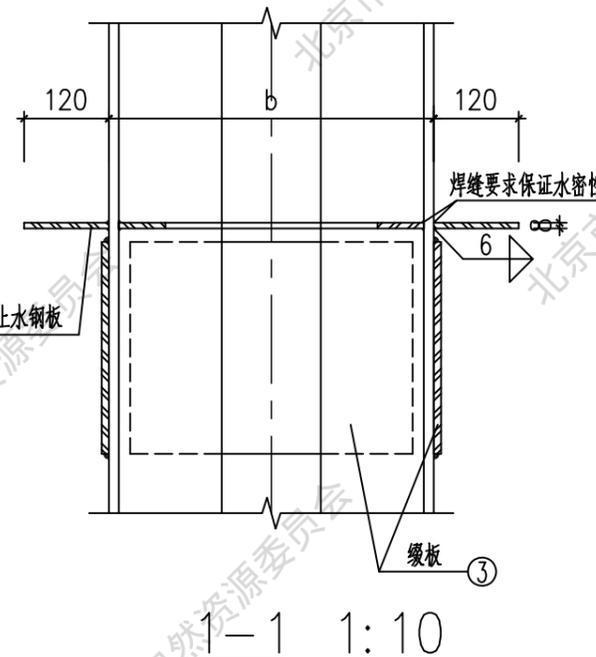


A-A 1:10

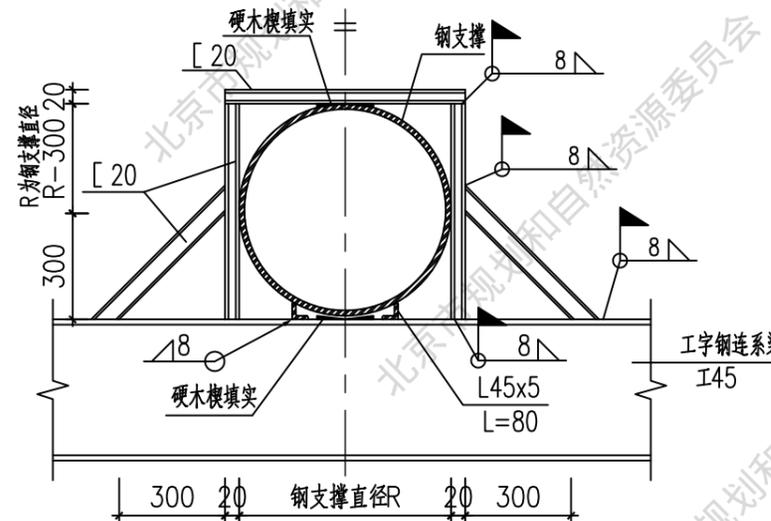


C-C 1:25

$L1 > L2 + 40\text{mm}$



1-1 1:10

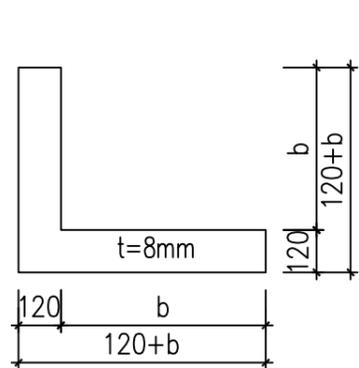


D-D 1:20

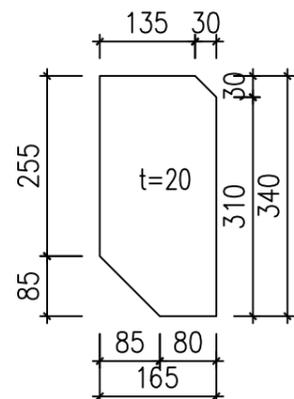
(槽钢固定做法)

说明:

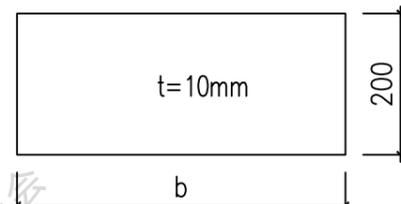
- 1、图中b代表角钢组合构件的截面尺寸,具体型号及适用范围详见说明。
- 2、3号缀板尺寸详见说明。



④ 1:20



① 1:10



② 1:10



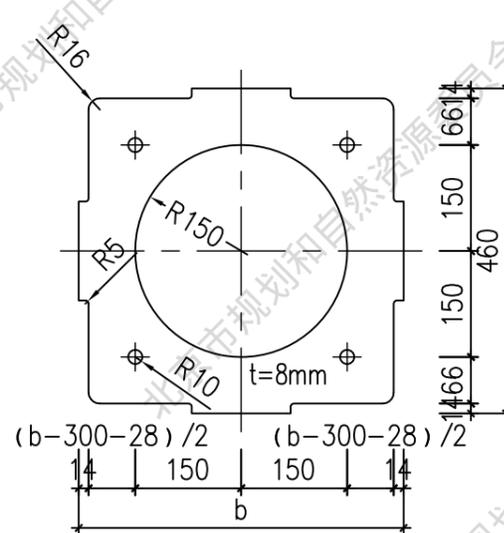
⑥ 1:10



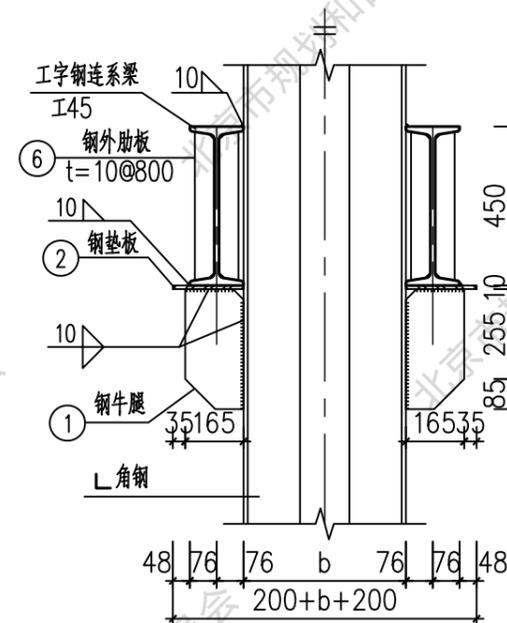
Ⓑ 1:20

说明：

- 1、本图尺寸以毫米为单位。
- 2、桩型为钻孔灌注桩，桩径及桩长以实际工程设计位置，并满足相关规范要求。
- 3、钢立柱插入灌注桩内大于3米，与灌注桩主筋可靠焊接并一起吊放，钢立柱垂直度偏差1/200基坑开挖深度以内。
- 4、钢止水板需在浇筑顶、底板前与钢立柱焊好，相应钢板与钢立柱同时制作。

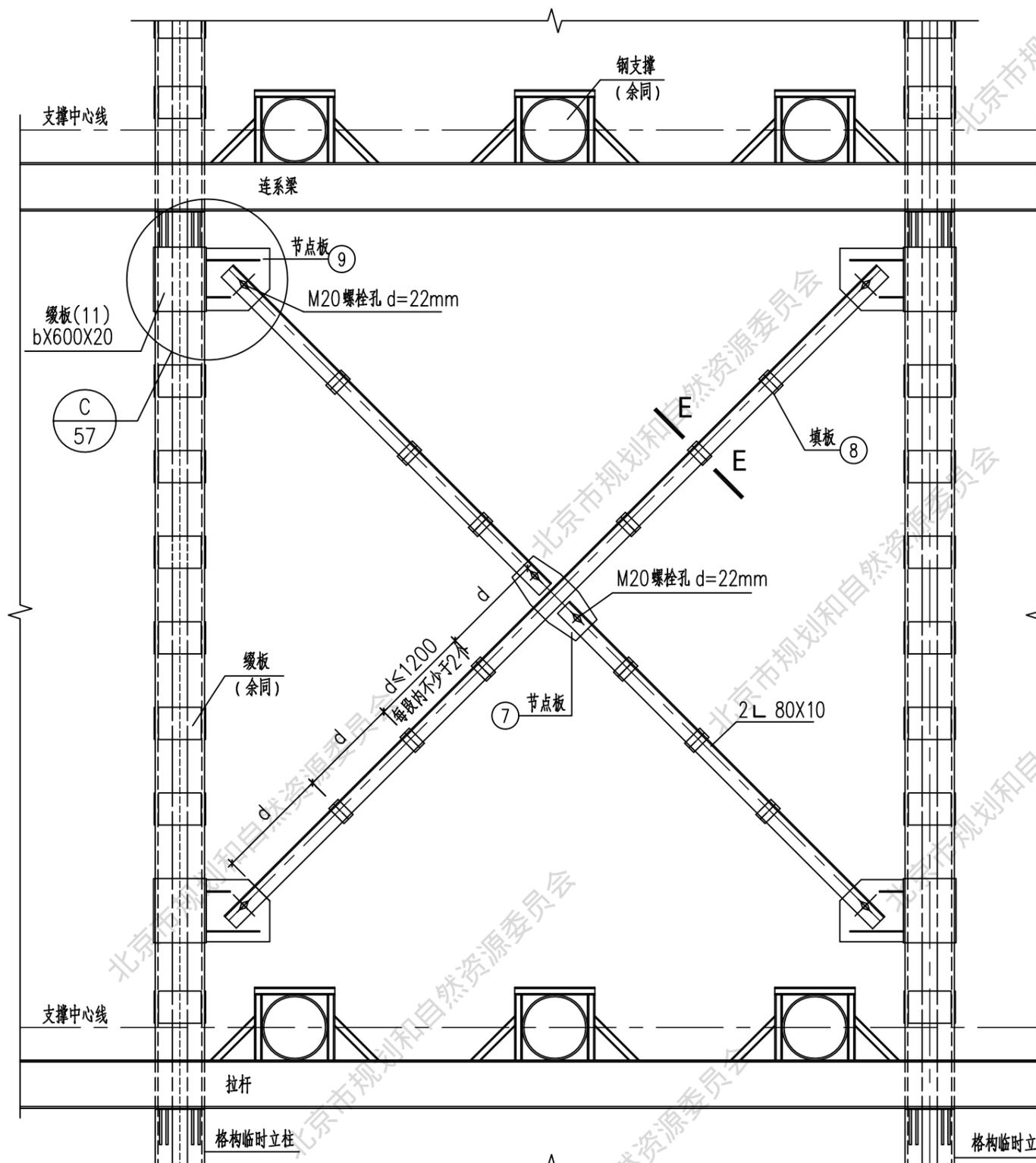


⑤ 1:10

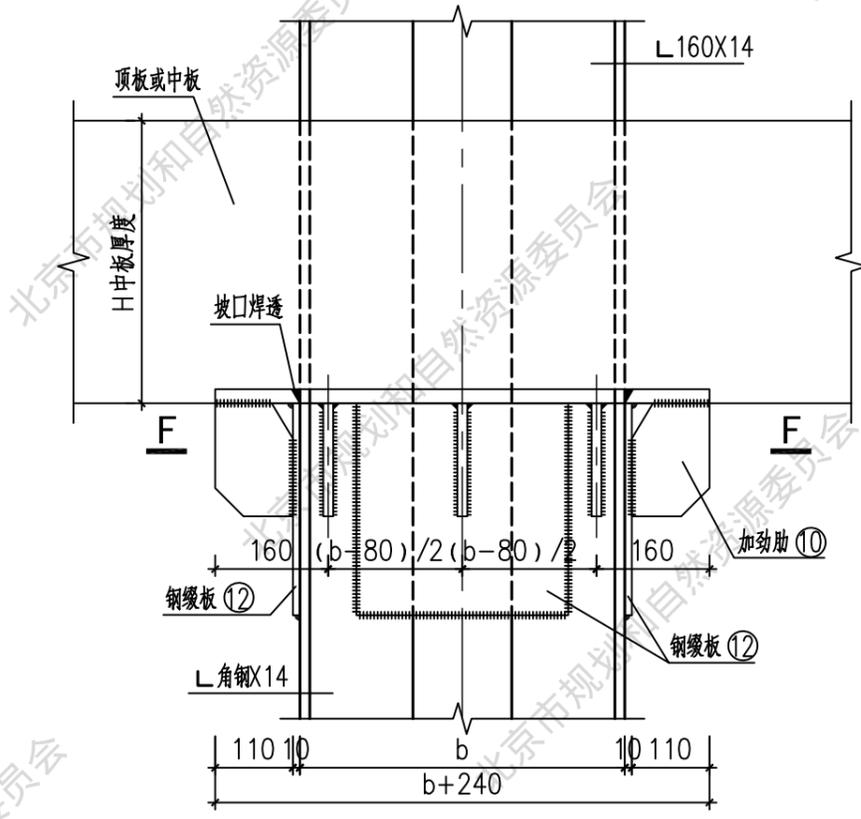


Ⓐ 1:20

周婷婷
李培
党亚杰



立柱剪刀支撑连接节点图 1:50



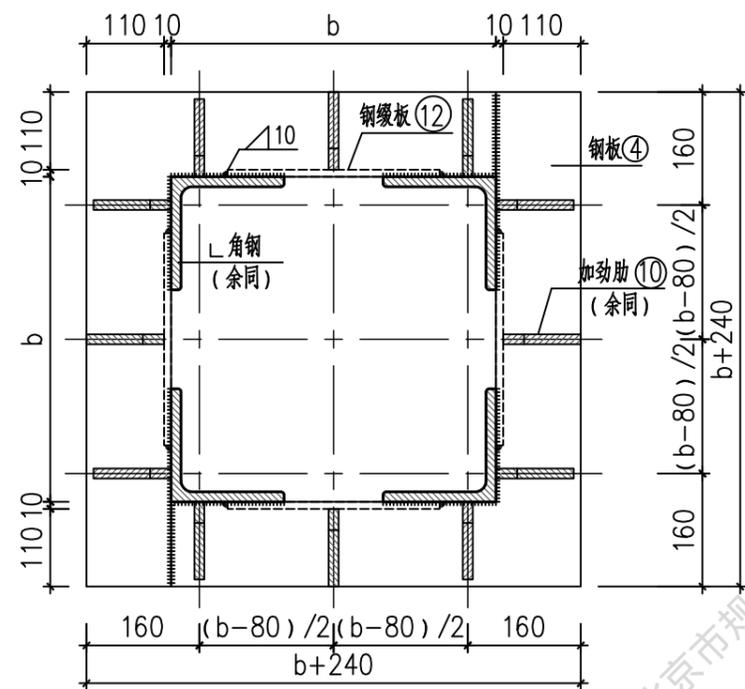
临时立柱与楼板相交节点 1:10

说明:

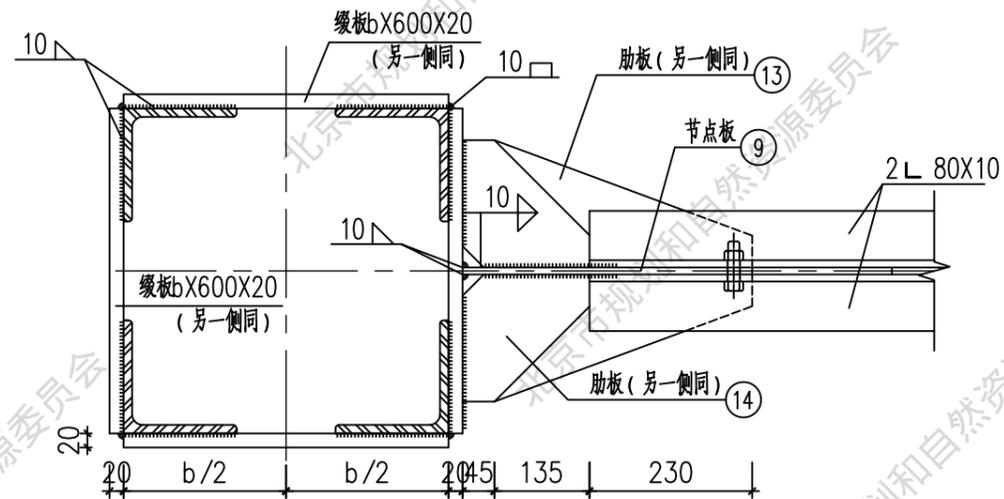
- 1、本图尺寸以毫米为单位。
- 2、桩型为钻孔灌注桩，桩径及桩长以实际工程设计位置，并满足相关规范要求。
- 3、钢立柱插入灌注桩内3米，与灌注桩主筋可靠焊接，一起吊放，钢立柱垂直度偏差1/200基坑开挖深度以内。
- 4、钢止水板需在浇筑顶、底板前与钢立柱焊好，相应钢板与钢立柱同时制作。
- 5、图中未注明之缓板间距不得大于300mm。

图名	临时立柱剪刀撑构造图 (一)		图集号	16BGJG2
			页次	56

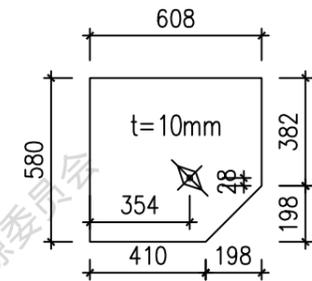
编制人 党亚杰 校核人 李培 审核人 周婷婷



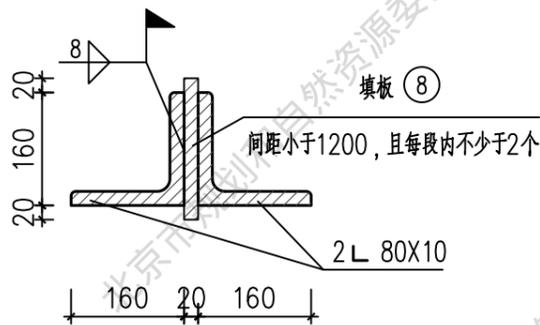
F-F 1:10



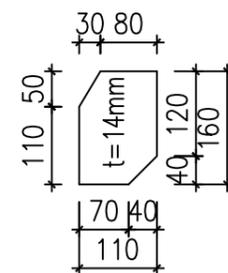
G-G 1:10



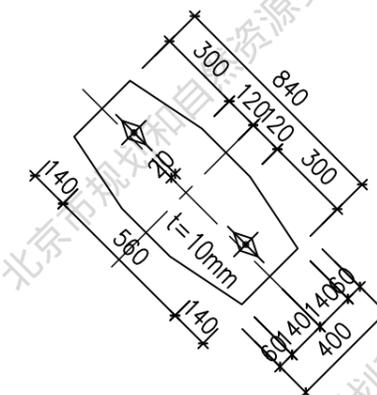
9 1:25



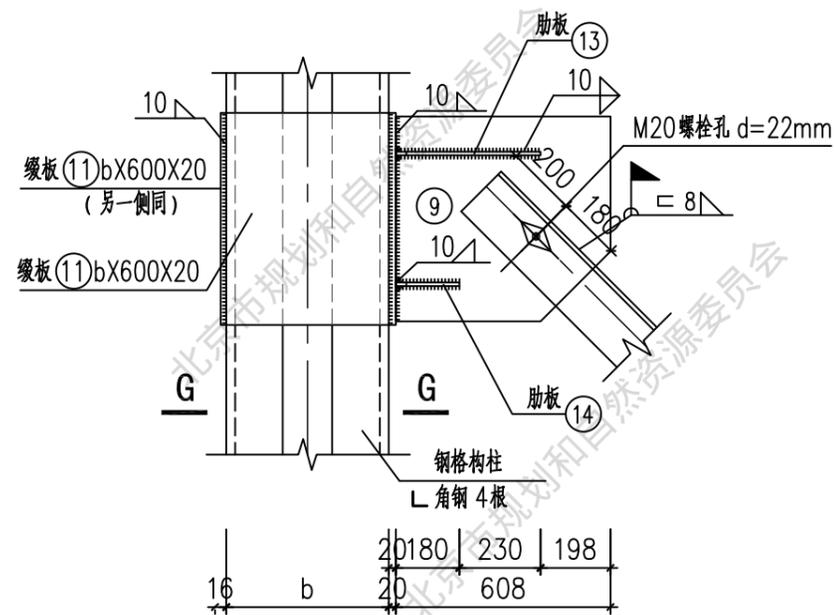
E-E 1:5



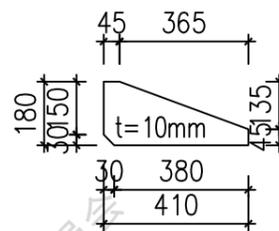
10 1:10



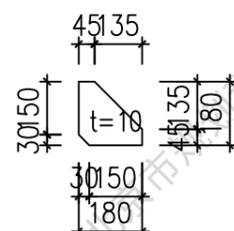
7 1:25



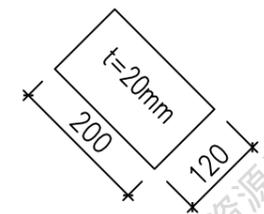
C 1:20



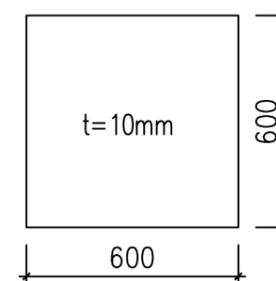
13 1:20



14 1:20



8 1:10



12 1:20