

膜结构车棚工程

施 工 图

2023. 10. 8

会 审 Confirmed by	
通 风 Heating & Ventilation	力 Power Gas & CA
接 水 Water Supply & Sewage	电 气 Electric Engng
建 筑 Architecture	结 构 Structure

钢膜结构工程设计总说明

一、概况

本工程位于_____，结构形式为钢骨架支承式膜结构。
建筑面积约_____平方米。

二、一般说明

- 除应按设计图要求施工外，尚应符合国家现行的有关标准。
- 图中尺寸单位为:标高尺寸为米(m),其余尺寸为毫米(mm)。

三、设计依据

- 甲方提供的土建图纸及膜结构部分初步方案。
- 中华人民共和国国家标准（不仅限于以下规范）
《建筑荷载规范》(GB50009-2012)
《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010（2016年版）)
《钢结构设计规范》(GB50017-2017)
《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205-2002)
《非合金钢及细晶粒钢焊条》(GB/T5117-2012)
《钢结构焊缝外形尺寸》(GB/T7949-1999)
《涂覆涂料前钢材表面处理》(GB/T8923.1-2011)
《建筑地基基础设计规范》(GB/T50007-2011)
《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010)
《膜结构技术规程》(CECS158:2015)

四、设计标准

- 膜材设计正常使用年限：15年，结构设计正常使用年限：25年，结构安全等级2级；
- 恒荷载：钢结构自重按计算选取；膜材自重0.01kN/sqm；
- 膜面预应力：经向2kN/m，纬向2kN/m；
- 活荷载（雪荷载）：膜面 0.40kN/sqm；
- 风荷载：基本风压0.55kN/sqm；地面粗糙度类别为B类；

五、材料

- 除注明外，节点板、1.除注明外，图中(包括材料表)钢管及钢板的材质均为Q235B，质量应符合《GB/T700-88》规定的Q235要求，螺栓采用4.8级螺栓，筋采用HRB400螺纹钢；础钢筋的强度标准值具有不小于95%保证率。
- 焊条：手工焊时，Q235钢材用E43XX型焊条，其性能应符合《GB/T5117-85》的规定，Q235焊接宜采用E43XX系列。手工交流焊接。

较薄焊件厚度	t(mm)	t≤7	8≤t≤10	11≤t≤13	14≤t≤16
焊角尺寸	hf(mm)	1.2t	10	12	14

- 膜材：P类膜材，厚度0.9mm,表面为PVDF涂层，耐火等级：B1级；
抗拉强度-经向=5000N/5cm，纬向= 5000N/5cm；

六、钢材制造

- 钢结构构件制作时,应严格按照国家《钢结构工程施工及验收规范》(GB50205-2002)进行制作。

- 热加工管材和冷成型管材不应采用屈服强度fy超过345N/mm2以及屈服比fy/fu>0.8的钢材。
- 焊接节点间的杆件长度应考虑焊接收缩量,其值可通过实验确定。钢材加工前应进行矫正,使之平直,以免影响制作的精度。构件出厂前必须进行预拼装。

七、焊接要求

- 钢结构焊接应符合《建筑钢结构焊接规程》(JGJ81-2002)的规定。
- 焊接作业前，施工单位对首次采用的钢材、焊接材料、焊接方法、焊后热处理等进行焊接工艺评定，并根据评定报告确定焊接工艺。
- 尽量采用工厂焊接，并优先采用自动焊接和半自动焊接，选用的焊接设备应满足焊接工艺要求和具备安全可靠的性能。
- 焊工应按《焊工技术考试规程》(JG/T56822-96)的规定，通过考试并取得合格证后，严禁低资质焊工施焊高质量等级焊缝。
- 焊接顺序的选择应考虑焊接变形的因素，尽量采用对称焊接，对收缩量大的部位应先焊，焊接过程中要平衡加热量，使焊接变形和收缩量减小。
- 焊后应对焊疤补焊磨平，清除焊渣和飞溅物。
- 钢管等空心构件的端口采用钢板作为封头板时，采用连续焊缝密封，内外空气隔绝，并确保组装、安装过程中构件内不得积水。
- 钢管相贯线焊缝(包括钢管与节点板相贯连接焊缝，如图1所示)要求如下：
(1)相贯线焊缝，应沿全周连续焊接并平滑过渡。焊缝的质量等级：全熔透焊缝为三级，角焊缝为三级。
(2)当多根支管同时交于一节点，且支管同时相贯时，支管按大管径和壁厚优先，支管与支管相贯处一律满焊。
(3)圆管相贯时，支管端部的相贯线焊缝位置沿支管周边分为A(趾部)、B(侧面)、C(踵部)三个区域。
(4)当焊管壁厚≤6mm时，采用全周角焊缝。
(5)当焊管壁厚>6mm时，所夹锐角≥75度时，采用全周带坡口全熔透焊缝。
(6)当焊管壁厚>6mm时，所夹锐角<75度时，A、B区采用带坡口的全熔透焊缝，C区采用带坡口的部分熔透焊缝(当夹角<35度时可采用角焊缝)，各区相接处坡口及焊缝应圆滑过渡。
(7)对全熔透和部分熔透焊缝，其有效焊缝高度he>1.15t，且he<1.25t。对角焊缝，焊脚尺寸为1.5t，t为支管的壁厚。

- 钢构件其壁厚≥6mm时与受力封板(相对封头防水板)的连接采用坡口熔透焊缝，焊缝等级三级。

- 钢管插入节点板连接焊缝要求：
(1)焊缝应沿全周连续焊接并平滑过渡。
(2)钢管与节点板连接焊缝为受力焊缝；封板与节点板连接焊缝为受力焊缝，均保证钢管密封。未注明时封板厚度均为6mm，并确保组装、安装过程中构件内不得积水。
(3)构造焊缝采用角焊缝；受力焊缝当焊管壁厚≤6mm时，采用双面角焊缝，焊管壁厚>6mm时，采用全熔透对接焊缝。焊缝其他要求同钢管相贯焊缝。

八、钢结构的除锈

- 钢结构的除锈及涂装应在制作质量检验合格后进行。
- 将表面长刺、油污及附着物清除干净，采用喷砂抛丸除锈，砂轮等，除锈等级Sa3其质量要求应符合《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》(GB8923-88)的规定
- 钢构件作热镀锌处理、钢结构外表面覆涂氯化橡胶面漆两道，涂层厚度120um。
- 运输、安装过程中对涂层的损伤，须视损伤程度的不同采用相应的修补方式，对拼装焊接的部位必须清除焊渣，进行表面处理达到st3级要求后，用同种涂料补涂。

九、结构安装

- 结构安装前应对构件进行全面检查：如构件的数量、长度、垂直度、安装接头处螺栓孔之间的尺寸是否符合设计要求。
- 结构吊装时，应采取适当措施，防止产生过大的歪扭变形。
- 结构吊装就位后，应及时系牢支撑及其他连系构件，保证结构的稳定性。
- 所有上部结构的吊装，必须在下部结构就位、校正并系牢支撑构件以后才能进行。

十、索膜制作与安装

- 膜制作与安装参考《膜结构技术规程》(CECS158:2004)
- 钢索制作与安装符合钢丝绳标准 (GB/T8918-1996)
- 钢索其钢丝绳表面做镀锌防锈处理，并且外包PE护套，锚具做常规镀锌处理。
- 本工程中使用的膜材宜使用同一企业生产的同一批次的膜材，并应在加工制作前进行各项技术指标的进货检验。
- 膜片下料时应保证膜片上无针孔、断丝、裂缝及破损，并尽量使各膜片色泽无明显差异，且膜片上无明显的污渍。
- 膜体装配前必须对所用材料及配件按设计和工艺要求进行质量检验；确保所有与膜体接触的金属件表面无尖锐棱角、紧固螺栓表面无飞刺。
- 当节点板、调节杆及钢索锚具为碳钢材质时，配件表面均应采取镀锌防腐措施；
- 膜结构的钢构件、拉索进行安装前，应保证相关的土建结构工程经验收合格，且钢构件、拉索及其配件经安装单位验收合格；
- 膜单元安装应在全部土建和外装饰工程完工后进行。膜单元安装前，应检查钢结构与膜成品连接处无毛刺、突起现象，并对安装现场可能伤及膜材的物件采取防护措施。
- 在现场打开膜单元的包装前，应先检查包装在运输过程中有无损坏。打开包装后，应对膜单元成品进行质量检验。
- 膜面展开时，应采取有效的保护措施以保护膜材不受损伤；
- 风力大于三级或气温低于4℃时，不宜进行膜单元安装。安装时应注意风速和风向，避免发生振动现象。必要时，可中止安装，并采取防护措施；
- 安装过程中不能有雨水积存现象，应根据降雨情况决定工程的中止和继续；
- 膜体安装过程中，膜体安装结束前，宜采用临时压绳固定膜体，以防止未完工膜结构在风载下产生过大晃动；

十一、膜结构维护 and 保养

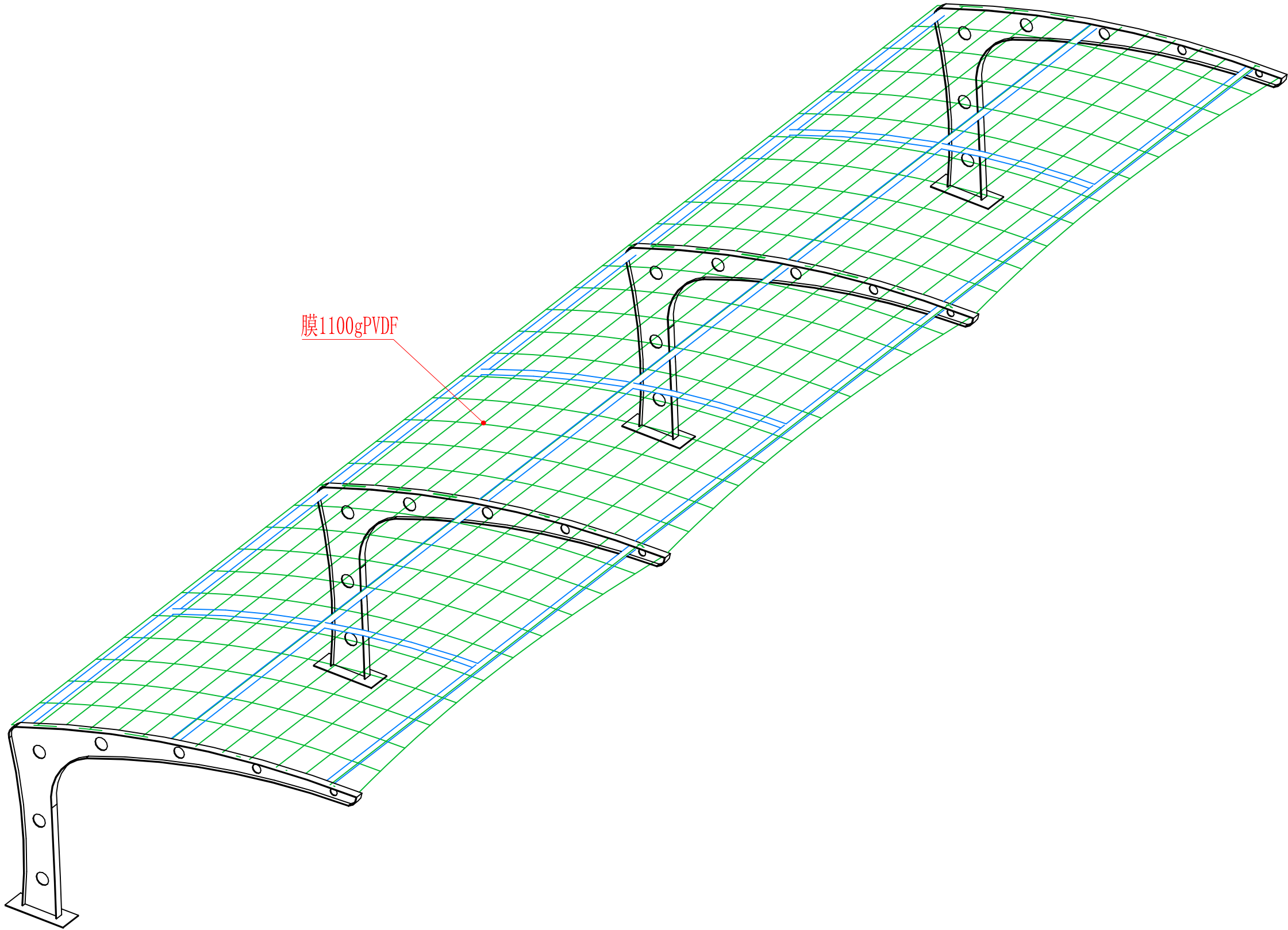
- 膜结构的维护和保养应由专业人员或经过培训的专职人员进行。
- 工程竣工一年内对膜结构进行一至二次常规检查和维护，必要时应采取预张力补强或其他措施。连接件如有松动应重新拧紧或予以加固。
- 膜结构应定期清洗，清洗时采用专用清洗剂。

十二、其他

- 本说明未尽事项请按国家现行有关规范规程执行。
- 严禁超载，除膜张拉外，荷载必须作用在节点上，严禁作用在圆管上。

说 明 Note			
修 订 Revise			
序号 NO.	记 要 Description	日期 Date	
公司出图专用章 Release Stamp			
注册执业专用章 Registration Stamp			
合作设计单位 Co-operated With			
审 定 Approved by			
项目负责人 Principal in charge			
审 核 Reviewed by			
专业负责人 Discipline Responsible			
校 对 Checked by			
设 计 Designed by			
绘 图 Drawn by			
建 设 单 位 Client			
项 目 名 称 Project Name			
单 项 名 称 Sub-project			
图 纸 名 称 Drawing Title	钢膜结构工程设计总说明		
工程编号 Project No.		专业 Discipline	结 构
阶段 Stage	施工图	图号 Drawing No.	JG-01
比例 Scale		日期 Date	
版次 Version	A 版		

建 筑 Architecture 结 构 Structure	给 排 水 Water Supply & Sewage 电 气 Electric Engng	暖 通 Heating & Ventilation 动 力 Power Gas & CA	会 签 Confirmed by

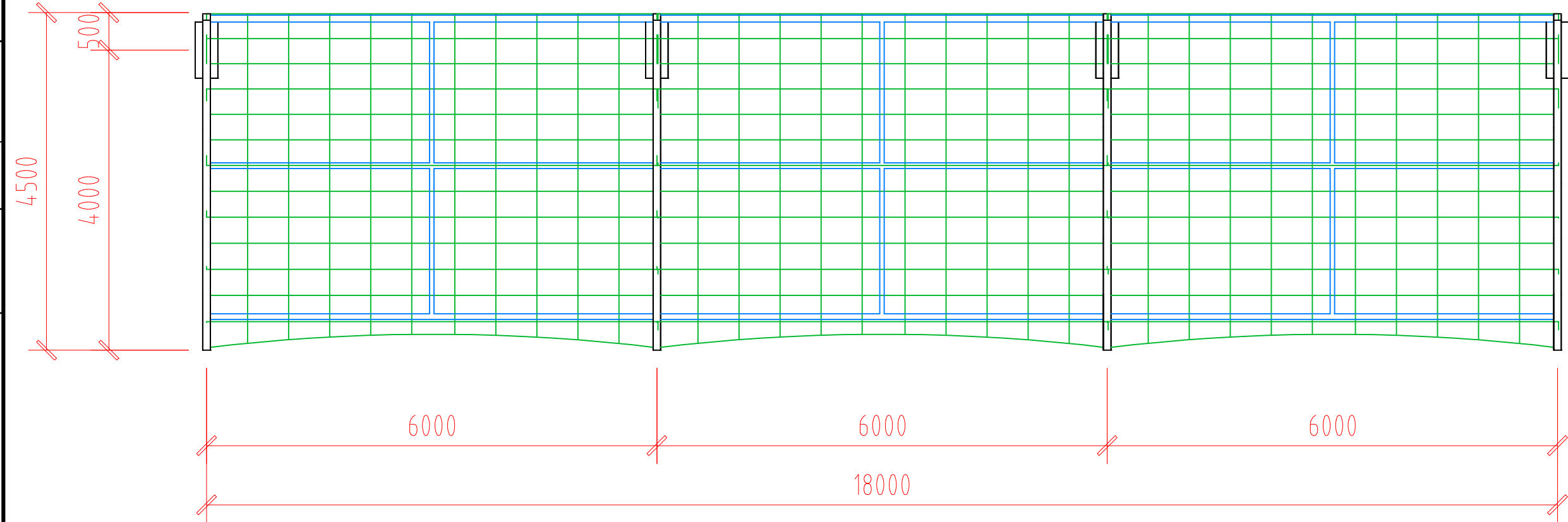


膜1100gPVDF

模结构轴视图

说 明 Note			
修 订 Revise			
序号 NO.	记要 Description	日期 Date	
公司出图专用章 Release Stamp			
注册执业专用章 Registration Stamp			
合作设计单位 Co-operated With			
审 定 Approved by 项目负责人 Principal in charge			
审 核 Reviewed by 专业负责人 Discipline Responsible			
校 对 Checked by			
设 计 Designed by			
绘 图 Drawn by			
建 设 单 位 Client			
项 目 名 称 Project Name			
单 项 名 称 Sub-project			
图 纸 名 称 Drawing Title			
工程编号 Project No.		专业 Discipline	结 构
阶段 Stage	施工图	图号 Drawing No.	
比例 Scale		日期 Date	
版次 Version			

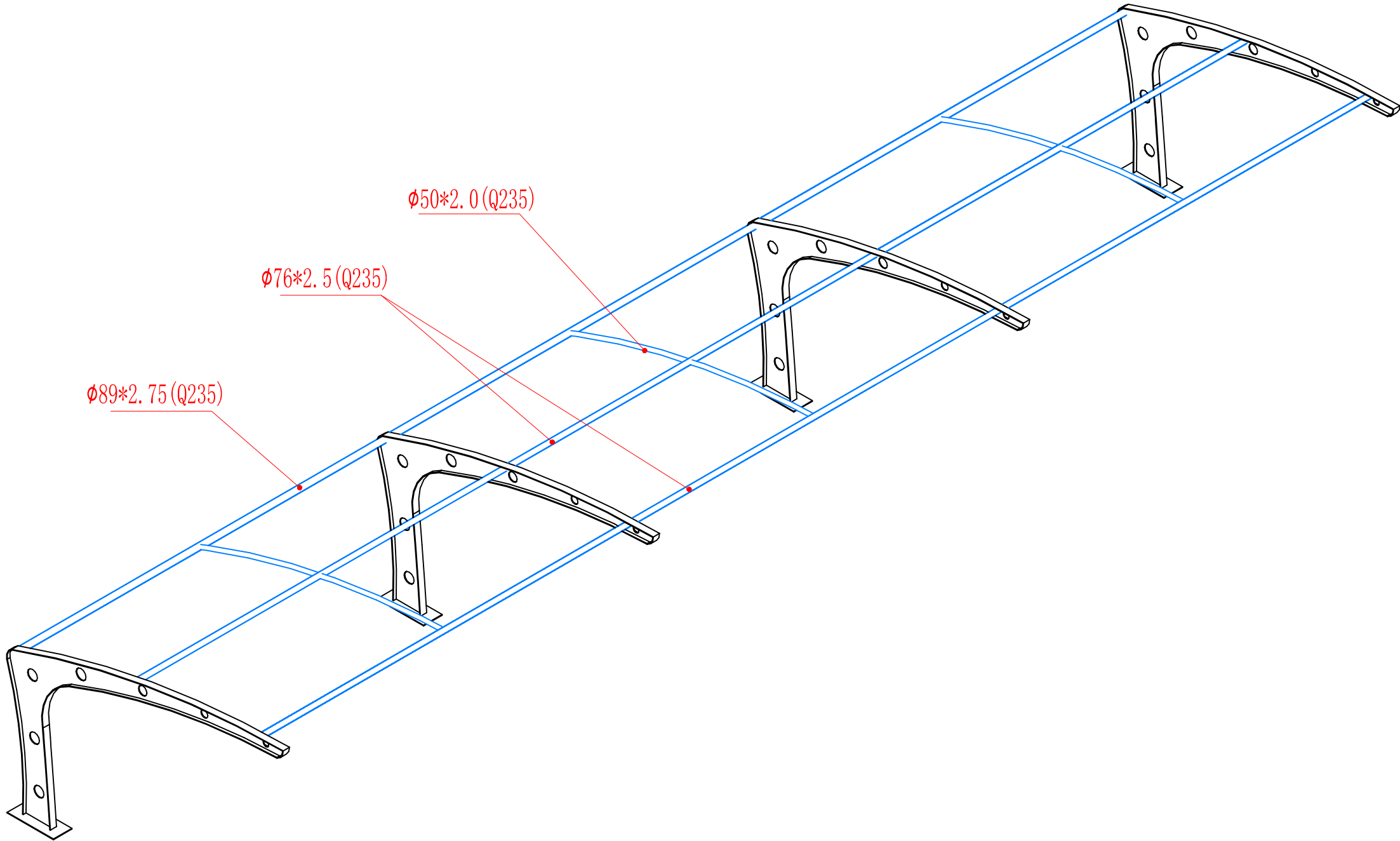
建 筑 Architecture 结 构 Structure	给 排 水 Water Supply & Sewage	暖 通 Heating & Ventilation	会 审 Confirmed by
	电 气 Electric Engng	动 力 Power Gas & CA	



模结构平面图

说 明 Note			
修 订 Revise			
序号 NO.	记要 Description	日期 Date	
公司出图专用章 Release Stamp			
注册执业专用章 Registration Stamp			
合作设计单位 Co-operated With			
审 定 Approved by			
项目负责人 Principal in charge			
审 核 Reviewed by			
专业负责人 Discipline Responsible			
校 对 Checked by			
设 计 Designed by			
绘 图 Drawn by			
建 设 单 位 Client			
项 目 名 称 Project Name			
单 项 名 称 Sub-project			
图 纸 名 称 Drawing Title			
工程编号 Project No.	专业 Discipline	结 构	
阶段 Stage	施工图	图号 Drawing No.	
比例 Scale		日期 Date	
版次 Version			

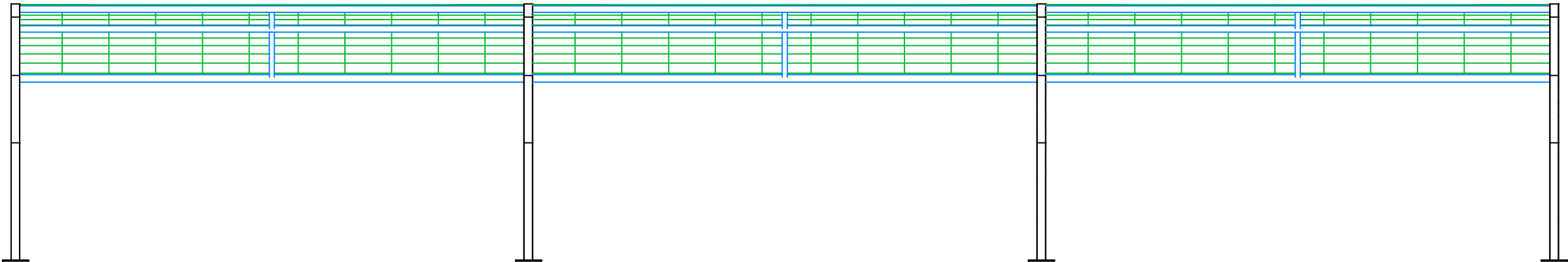
建 筑 Architecture 结 构 Structure		给 排 水 Water Supply & Sewage 电 气 Electric Engng		暖 通 Heating & Ventilation 动 力 Power Gas & CA		会 审 Confirmed by



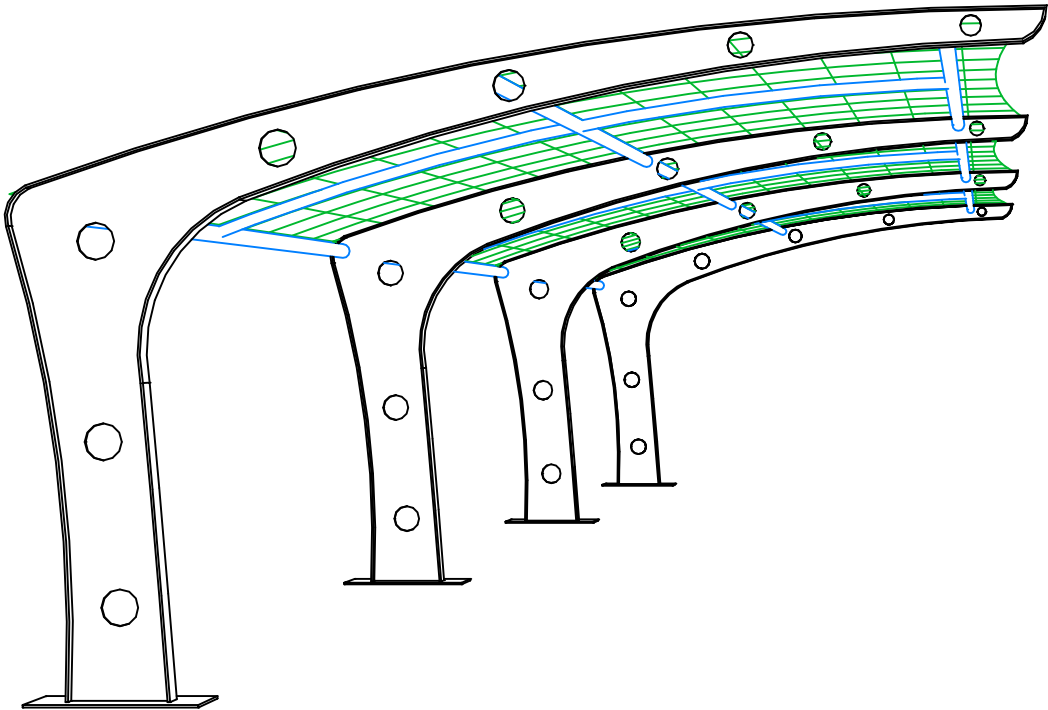
钢结构轴视图

说 明 Note			
修 订 Revise			
序号 NO.	记要 Description	日期 Date	
公司出图专用章 Release Stamp			
注册执业专用章 Registration Stamp			
合作设计单位 Co-operated With			
审 定 Approved by			
项目负责人 Principal in charge			
审 核 Reviewed by			
专业负责人 Discipline Responsible			
校 对 Checked by			
设 计 Designed by			
绘 图 Drawn by			
建 设 单 位 Client			
项 目 名 称 Project Name			
单 项 名 称 Sub-project			
图 纸 名 称 Drawing Title			
工程编号 Project No.		专业 Discipline	结 构
阶段 Stage	施工图	图号 Drawing No.	
比例 Scale		日期 Date	
版次 Version			

建 筑 Architecture 结 构 Structure	给 排 水 Water Supply & Sewage 电 气 Electric Engng	暖 通 Heating & Ventilation 动 力 Power Gas & CA	会 审 Confirmed by



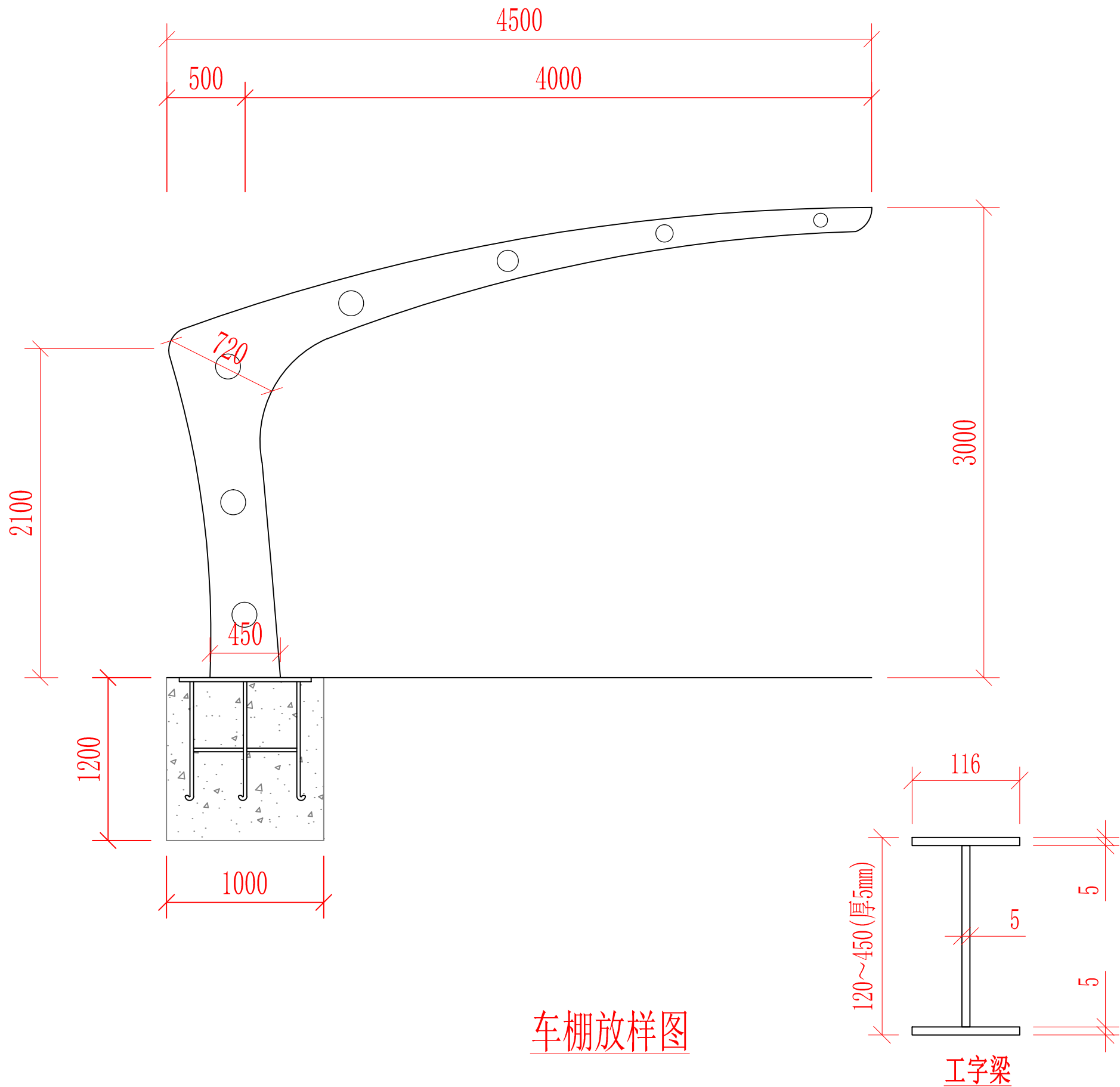
模结构正视图



模结构侧视图

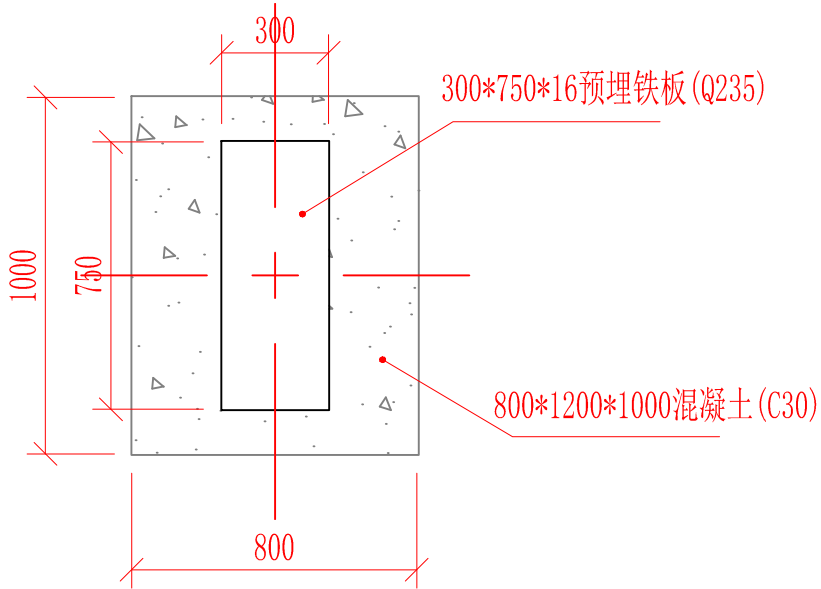
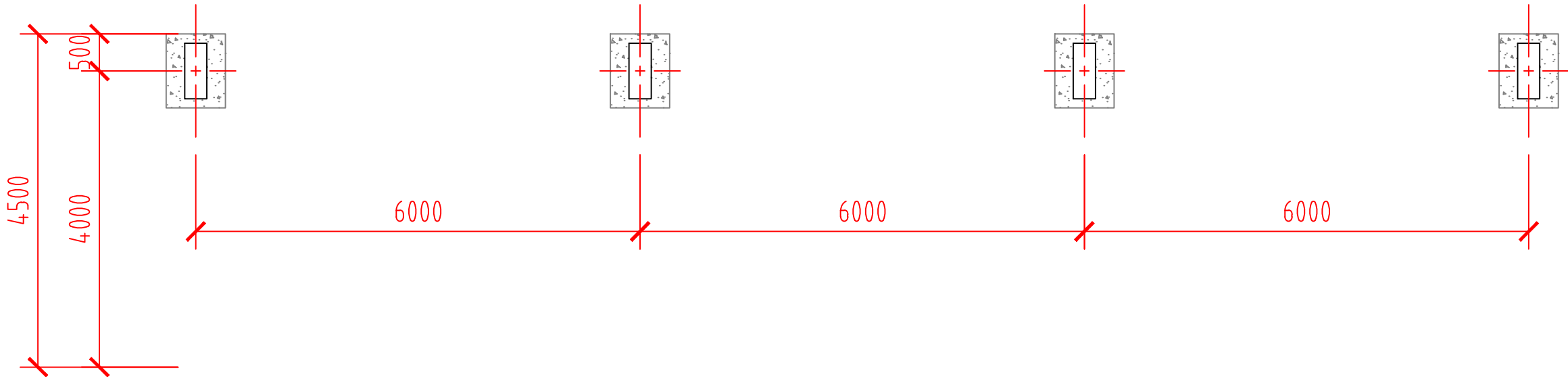
说 明 Note			
修 订 Revise			
序号 NO.	记要 Description	日期 Date	
公司出图专用章 Release Stamp			
注册执业专用章 Registration Stamp			
合作设计单位 Co-operated With			
审 定 Approved by 项目负责人 Principal in charge			
审 核 Reviewed by 专业负责人 Discipline Responsible			
校 对 Checked by 设 计 Designed by 绘 图 Drawn by			
建 设 单 位 Client			
项 目 名 称 Project Name			
单 项 名 称 Sub-project			
图 纸 名 称 Drawing Title			
工程编号 Project No.	专业 Discipline	结 构	
阶段 Stage	施工图	图号 Drawing No.	
比例 Scale		日期 Date	
版次 Version			

建 筑 Architecture 结 构 Structure	给 排 水 Water Supply & Sewerage 电 气 Electric Engng	暖 通 Heating & Ventilation 动 力 Power Gas & CA	会 审 Confirmed by



说 明 Note			
修 订 Revise			
序号 NO.	记要 Description	日期 Date	
公司出图专用章 Release Stamp			
注册执业专用章 Registration Stamp			
合作设计单位 Co-operated With			
审 定 Approved by			
项目负责人 Principal in charge			
审 核 Reviewed by			
专业负责人 Discipline Responsible			
校 对 Checked by			
设 计 Designed by			
绘 图 Drawn by			
建 设 单 位 Client			
项 目 名 称 Project Name			
单 项 名 称 Sub-project			
图 纸 名 称 Drawing Title			
工程编号 Project No.		专业 Discipline	结 构
阶段 Stage	施工图	图号 Drawing No.	
比例 Scale		日期 Date	
版次 Version			

建 筑 Architecture 结 构 Structure	给 排 水 Water Supply & Sewage 电 气 Electric Engng	暖 通 Heating & Ventilation 动 力 Power Gas & CA	会 审 Confirmed by



基础预埋平面图

说 明 Note			
修 订 Revise			
序号 NO.	记要 Description	日期 Date	
公司出图专用章 Release Stamp			
注册执业专用章 Registration Stamp			
合作设计单位 Co-operated With			
审 定 Approved by			
项目负责人 Principal in charge			
审 核 Reviewed by			
专业负责人 Discipline Responsible			
校 对 Checked by			
设 计 Designed by			
绘 图 Drawn by			
建 设 单 位 Client			
项 目 名 称 Project Name			
单 项 名 称 Sub-project			
图 纸 名 称 Drawing Title			
工程编号 Project No.		专业 Discipline	结 构
阶段 Stage	施工图	图号 Drawing No.	
比例 Scale		日期 Date	
版次 Version			