国家建筑标准设计图集 18GL205

预制混凝土综合管廊制作与施工

中国建筑标准设计研究院

GUOJIAJIANZHUBIAOZHUNSHEJI 18GL205

国家建筑标准设计图集 18GL205

预制混凝土综合管廊制作与施工

组织编制：中国建筑标准设计研究院

中国计划出版社

库七七 www.kqqw.com 标准下载

《预制混凝土综合管廊制作与施工》编审名单

编制组负责人： 许海岩　徐艳玲　孙艳文

编制组成员： 许添胜　吴宝振　黄晓亮　侯小豹　谭志斌　王纯岩　邹树荣　高　原
李　飞　何义常　赵　允　张金超　徐占海　陈大刚　冷绪中　夏士龙
马彦平　葛建华　徐国梁

审查组长： 曹生龙

审查组成员： 沙志国　陈　重　王　建　胡勇红　王长祥　杨思忠　杨嗣信　何　帅

项目负责人： 孙艳文

项目技术负责人： 刘　敏

参编单位： 中冶天工集团有限公司
威海新城建设有限公司
秦山伟业建设集团有限公司

国标图热线电话：010-68799100　　发行电话：010-68318822
查阅标准图集相关信息请登录国家建筑标准设计网站 http://www.chinabuilding.com.cn

库七七 www.kqqw.com 标准下载

预制混凝土综合管廊制作与施工

主编单位 中国二十冶集团有限公司
中泰国际控股集团有限公司
中国建筑标准设计研究院有限公司

统一编号 GJBT-1492

出版日期 二〇一八年七月一日

图 集 号 18GL205

主编单位负责人
主编单位技术负责人
技 术 审 定 人
设 计 负 责 人

目 录

目录……1
总说明……3
预制管廊制作
制作说明……1-1
制作工艺流程示意图……1-2
预制管廊制作场地布局……1-3
预制管廊制作场地布局示例……1-3
模具要求……1-5
立式模具底托示意图……1-7
立式模具底托展示图……1-8
立式模具组拼示意图……1-9
立式模具组拼展示图……1-10
卧式模具组拼示意图……1-11
卧式模具组拼展示图……1-12
材料及配件要求……1-13
钢筋骨架制作工艺……1-14
钢筋胎架展开示意图……1-15
钢筋胎架收拢示意图……1-16
钢筋胎架效果展示图……1-17
预埋件要求……1-18
预制管廊纵向锁紧装置预埋示意图……1-19
预埋管及连接箱制作方式……1-20
吊装用预埋件工艺……1-23
预埋件工艺……1-26
混凝土浇筑及养护……1-31
立式模具合模示意图……1-32

库七七 www.kqqw.com 标准下载

立式模具脱模示意图……1-33
卧式模具合模示意图……1-34
卧式模具脱模示意图……1-35
蒸养展示图……1-36
预制管廊吊装……1-37
管廊翻转方式（一）……1-39
管廊翻转方式（一）展示图……1-40
管廊翻转方式（二）……1-41
管廊翻转方式（二）展示图……1-42
预制管廊的堆放及运输……1-43
预制管廊出厂……1-44

预制管廊施工

施工说明……2-1
施工准备及基底垫层处理……2-6
预制综合管廊节段运输及存放……2-7
吊具制作及吊装机械选择……2-8
不同吊点的吊装示意图……2-9
履带式起重机吊装示意图……2-10
汽车起重机吊装示意图吊……2-11
门式起重机吊装示意图……2-12
预制混凝土综合管廊节段安装……2-14
防水施工……2-15
接头防水施工……2-17
柔性承插接头施工工况……2-18
纵向紧锁承插接头施工工况……2-19
胶接预应力接头施工工况……2-20
大节段之间现浇施工……2-21
土方回填……2-22
施工验收及检测……2-23

相关技术资料

目 录									图集号	18GL205
审核	许海岩		校对	邹树荣		设计	许添胜		页	2

库七七 www.kqqw.com 标准下载

总 说 明

1 编制依据

1.1 本图集依据住房和城乡建设部建质函[2016]89号文“关于印发《2016年国家建筑标准设计编制工作计划》的通知”进行编制。

1.2 本图集主要依据下列国家及行业现行标准规范

《城市综合管廊工程技术规范》	GB 50838-2015
《建筑结构制图标准》	GB/T 50105-2010
《钢筋焊接及验收规程》	JGJ 18-2012
《建筑地基基础工程施工质量验收规范》	GB 50202-2002
《混凝土结构工程施工规范》	GB 50666-2011
《混凝土结构工程施工质量验收规范》	GB 50204-2015
《地下工程防水技术规范》	GB 50108-2008
《地下防水工程质量验收规范》	GB 50208-2011
《建筑施工模板安全技术规范》	JGJ 162-2008
《建筑施工起重吊装安全技术规范》	JGJ 276-2012
《起重机械安全规程 第一部分：总则》	GB 6067.1-2010
《起重机械安全规程 第五部分：桥式和门式起重机》	GB 6067.5-2014
《预拌混凝土》	GB/T 14902-2012
《预应力混凝土用钢棒》	GB/T 5223.3-2017
《预应力混凝土用钢绞线》	GB/T 5224-2014
《市政工程施工组织设计规范》	GB/T 50903-2013

当依据的标准规范进行修订或有新的标准规范出版实施时，本图集与现行工程建设标准不符的内容、限制或淘汰的技术或产品，视为无效。工程技术人员在参考使用时，应注意加以区分，并应对本图集相关内容进行复核后选用。

2 适用范围

2.1 本图集适用于采用明挖法施工的单舱、双舱预制混凝土综合管廊主体工程。

2.2 本图集适用于标准段管廊主体施工，预制管廊的接头型式为：柔性承插式接头、纵向紧锁承插式接头、胶接预应力接头。

2.3 本图集可作为预制混凝土城市综合管廊施工的选用及参考图集，施工单位可参照施工，可供设计及科研教学人员参考使用。

3 编制内容

本图集主要以单舱和双舱预制混凝土综合管廊制作、施工为核心，阐述了制作、施工、管理以及质量验收等的规定及要求。

3.1 一般规定

3.1.1 遵循安全适用、经济合理、技术先进、便于制作和施工的原则。

3.1.2 本图集应与国标图集18GL204《预制混凝土综合管廊》配套使用。

3.1.3 综合管廊的制作及施工工艺应协调建设、设计、制作、运输和施工等各方之间的关系，并加强建筑、结构、设备等各专业之间的配合。

3.1.4 预制管廊的制作与施工的安全措施应满足现行《建筑

库七七 www.kqqw.com 标准下载

施工安全技术统一规范》GB 50870的规定。

3.1.5 预制混凝土综合管廊建造应结合设计、制作、施工一体化的原则整体策划，制定施工组织设计。

3.2 制作内容

3.2.1 本图集预制制作部分按照制作工艺顺序进行编制，对预制混凝土综合管廊制作的主要技术措施进行阐述。

3.2.2 本图集按照预制混凝土综合管廊所采取的立式制作工艺及卧式制作工艺进行说明，按照制作过程中的场地准备、模具准备、钢筋骨架制作安装、预埋件处理、浇筑及养护和成品检测等方面进行阐述。

3.3 施工内容

3.3.1 本图集施工部分按照施工工艺顺序进行编制，对预制混凝土综合管廊各工序的主要技术措施进行阐述。

3.3.2 本图集主要针对预制混凝土综合管廊的柔性承插接头、纵向紧锁承插接头和胶接预应力接头三种接头型式施工过程中的运输、吊装、安装、防水、验收和检测等方面进行阐述。

4 其他说明

4.1 本图集中未注明单位的尺寸均以毫米（mm）为单位。

4.2 本图集未尽事宜，应在具体工程中另行论证。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

预制管廊制作说明

1 预制管廊制作单位要求

1.1 预制管廊的制作单位应具备保证产品质量要求的制作工艺设施、试验检测条件，建立完善的质量管理体系和可追溯的质量控制制度，有持证要求的岗位应持证上岗。

1.2 预制管廊制作单位应根据制作过程技术特点，对管理人员和操作人员进行专项培训。

2 预制管廊制作准备工作

2.1 预制预制管廊在制作前，应完成制作图纸的深化设计，深化设计文件应经过设计单位认可。

2.2 预制管廊的制作应根据工程项目的总体进度制定分期交付计划。

2.3 预制管廊制作场地应满足制作工艺要求，大型吊运设备应通过报验验收，用于制作的模具应通过组拼验收，钢筋、预埋件等原材料应通过进厂检验验收。

2.4 预制管廊的制作拟采用新材料、新工艺时，应对新材料和新设备的使用制定技术方案及管理措施。

3 预制管廊的制作

3.1 预制管廊的制作应制定专项的制作方案，制作方案应包含预制管廊的主要制作工序及技术措施。主要制作工序见右表。

3.2 预制管廊的制作一般分为混凝土立式成型工艺、混凝土卧式成型工艺和混凝土卧式耦合成型工艺。

3.3 预制管廊制作验收应建立首件验收制度。

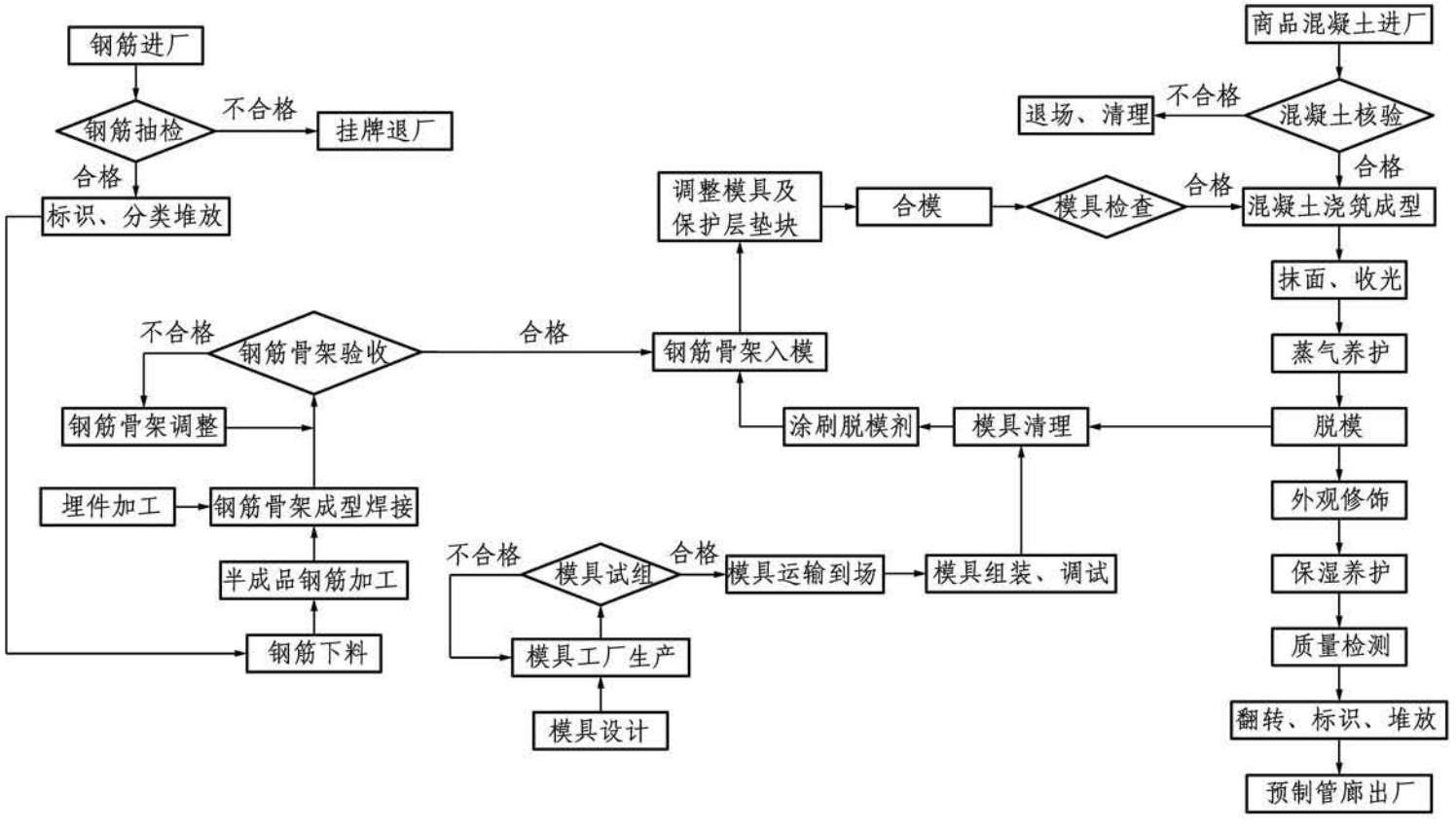
预制管廊主要制作工序

序号	项目	内　容
1	模具	模具安装、钢筋骨架入模、合模及加固、模具检测、开模及模具清理养护
2	钢筋骨架	钢筋加工、钢筋连接、钢筋焊接、钢筋骨架制作、预埋件安装、钢筋保护层垫块安装
3	混凝土	原材料检验、施工配合比及试验、混凝土浇筑
4	养护	蒸汽养护、自然养护
5	存放	产品翻转、产品场内运输、产品摆放
6	预制管廊检验	外观检验、尺寸检验、强度检验

4 安全措施

4.1 预制管廊采取的安全措施，应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80、《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 31和《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46等的安全规定。

库七七 www.kqqw.com 标准下载



制作工艺流程示意图

制作工艺流程示意图									图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	徐占海		设计	侯小豹		页	1-2

库七七 www.kqqw.com 标准下载

1 预制管廊制作场地的规划布置

1.1 预制管廊制作场地的建设，应遵守相应的法律法规，并符合相关主管部门的规定，遵循“因地制宜，节约土地，保护环境，安全可靠，规范有序，功能完备，布设合理，方便生活，满足制作”的原则。

1.2 预制管廊制作场地的选址应根据交通、水电、场地形状和占地面积、以及与施工作业区的距离等情况，避开居民集中地带和泥石流、滑坡体、洪水位下等危险区域；避开取土、弃土场、坍方、落石、危岩等地段；避开高压线路及高大树木；离集中爆破区500m以外的区域。

1.3 预制管廊制作场地的总体规划设计应根据预制管廊设计图纸、进度计划、制作方法及原材料、工程机械的现场存储量和进场时间、预制管廊成品的数量及贮存时间进行综合考虑，并应注意以下内容:

1.3.1 原材料及预制管廊制作、养护、存放场地应布置在起重机有效起吊范围内。

1.3.2 制作场地的道路宜为环形布置，以保证运输工具回转调头方便。

1.3.3 单位工程施工道路的布置，应考虑与制作场地道路的衔接。

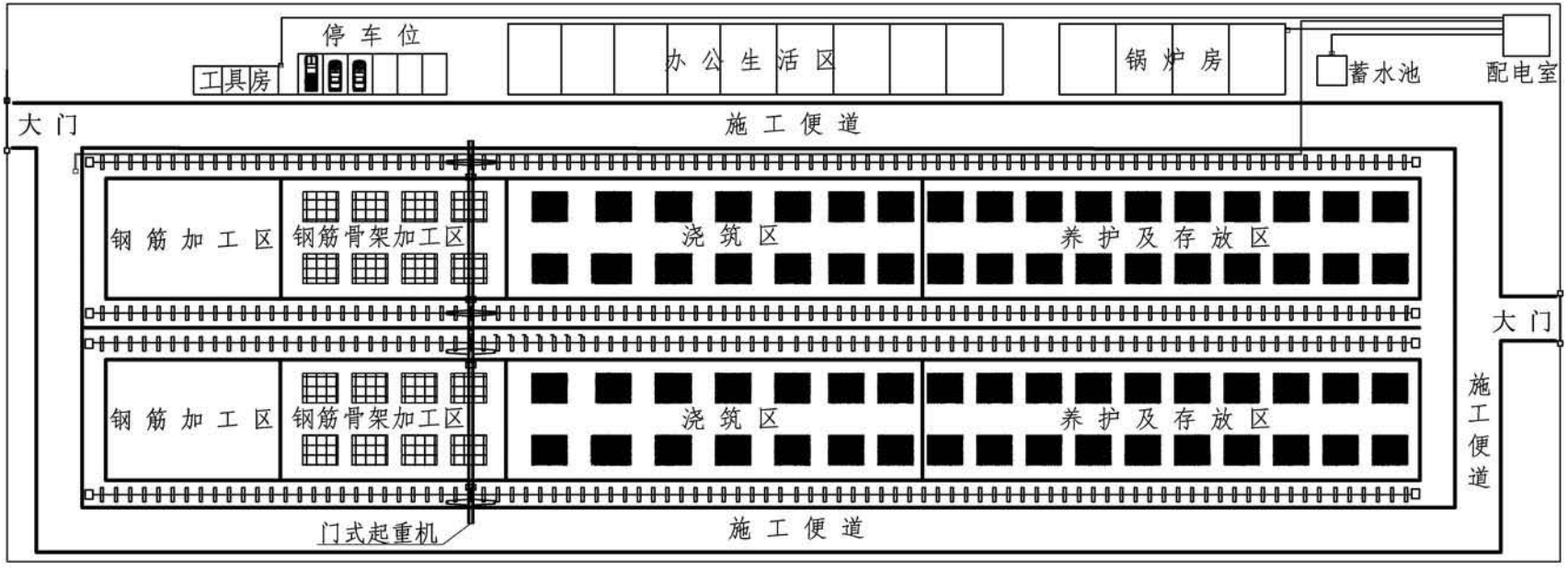
1.4 预制管廊制作场地的布置应符合职业健康安全和环境管理体系要求，满足安全文明生产的规定，污水排放及垃圾处理严格按地方政府部门相关规定执行。

1.5 制作场地其他要求

1.5.1 预制管廊制作场地的规模及功能应按照投标文件中承诺的有关事项执行，并满足制作需要，合理划分办公生活区、钢筋加工区、钢筋骨架加工区、浇筑区、养护存放区等。

1.5.2 地坪应平整，不得有下沉、裂缝及起鼓，且满足预制管廊制作承载力要求。

库七七 www.kqqw.com 标准下载



预制管廊制作场地布局示例

图 例

名称	图例	名称	图例
围墙	———	预制管廊	■
门式起重机轨道	┅┅┅	钢筋笼	▦
二级配电箱	□	二级配电线路	═══

预制管廊制作场地布局示例									图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹		页	1-4

库七七 www.kqqw.com 标准下载

2 预制管廊模具基本要求

2.1 模具的部件设计应符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017和《冷弯薄壁型钢结构技术标准》GB 50018的规定，其截面塑性发展系数应取1.0，组合钢模具的设计应符合国家现行标准《组合钢模具技术规范》GB/T 50214-2013的相应规定。

2.2 模具应具有足够的强度、刚度和整体稳定性，并应符合下列规定：

2.2.1 模具应装拆方便，并满足预制管廊质量、制作工艺和周转次数的要求。

2.2.2 结构造型复杂，外形有特殊要求的模具应采取首件验收制，经检验合格后方可批量制作。

2.2.3 模具各部件之间应连接牢固、紧密，埋件或工装应定位准确，安装牢固。

2.2.4 模具应保持清洁，涂刷脱模剂、表面缓凝剂时应均匀、无漏刷、堆积,且不得沾污钢筋，不得影响预制管廊外观效果。

2.2.5 模具堆放区域内应设置临时排水设施，地面表层应设不小于2‰的排水坡度。

2.3 模具验收检查

2.3.1 模具到场后应对模具组件及配件按照数量、规格、型号逐项检查。

2.3.2 桁架、支腿、底托等主要受力部件应保证焊接质量,焊缝要求饱满，不允许有夹渣、连续咬边现象。

2.3.3 模具防锈漆、防锈油应涂刷均匀，不得有漏涂、流淌、皱皮、脱皮等现象。

2.3.4 所有模具部件应在显著位置喷涂标识。

2.3.5 预制管廊模具内外模组装质量标准及预制管廊模具承插口模组装质量标准见下页表。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

预制管廊模具内外模组装质量标准

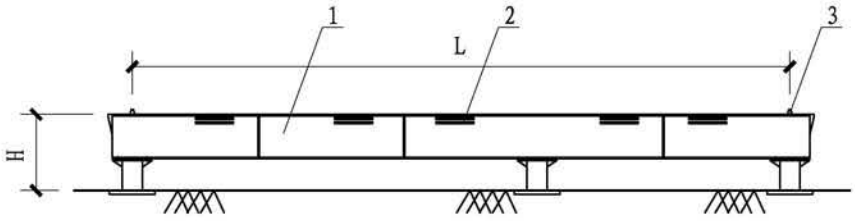
序号	项目	允许偏差 （mm）	检查方法	量具
1	两块模具之间的拼接缝宽	≤1.0	用塞尺插进拼缝通不过	塞尺
2	相邻模具面的高低差	≤1.0	用平尺靠板拼缝，塞尺通不过	平尺、塞尺
3	组装模具面的平整度	≤1.5	用2m长平尺靠板面，塞尺通不过	平尺、塞尺
4	组装模具内模的长、宽尺寸	±2.0	用钢尺检查两端和中间部位	钢尺、塞尺
5	组装模具内外模间净空尺寸	±2.0	用直角尺检查两端和中间部位	直角尺
6	组装模具两对角线长度互差	≤3.0	用钢尺检查组装模具的两对角线	钢尺
7	组装模具有效浇筑节段长度	±5.0	用钢尺检查组装模具有效浇筑节段长度	钢尺
8	组装模具外模倾斜尺寸	≤2.0	用线坠及钢尺检查组装模具下两个角点	钢尺、线坠

预制管廊模具承插口模组装质量标准

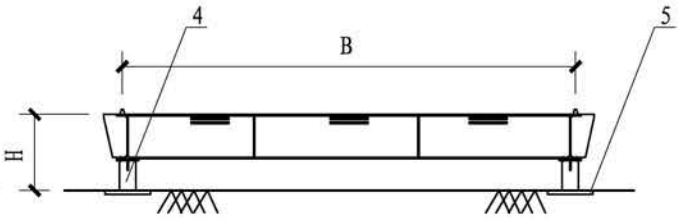
序号	项目	允许偏差 （mm）	检查方法	量具
1	两块模具之间的拼接缝宽	≤0.5	用塞尺插进拼缝通不过	塞尺
2	相邻模具面的高低差	≤0.5	用平尺靠板拼缝，塞尺通不过	平尺、塞尺
3	组装模具面的平整度	≤1.0	用2m长平尺靠板面，塞尺通不过	平尺、塞尺
4	组装模具的长、宽尺寸	±2.0	用钢尺检查两端和中间部位	钢尺、塞尺
5	组装模具有效浇筑承插口高度	±2.0	用直角尺检查两端和中间部位	直角尺
6	组装模具两对角线长度互差	≤3.0	用钢尺检查组装模具的两对角线	钢尺
7	组装模具水平高差（立式模具）	≤2.0	用水平管及钢尺检查组装模具的四角点	钢尺、水平管
8	组装模具水平高差（卧式模具）	≤2.0	用水平管及钢尺检查组装模具上两个角点	钢尺、水平管
9	组装模具倾斜尺寸（卧式模具）	≤2.0	用线坠及钢尺检查组装模具下两个角点	钢尺、线坠

注：胶接预应力接头管廊模具端模组拼质量标准可参照本表.

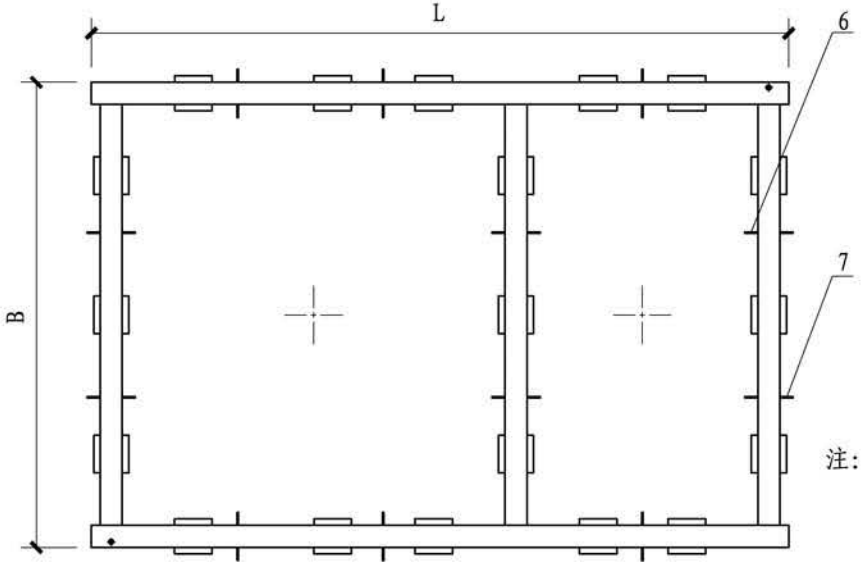
库七七 www.kqqw.com 标准下载



模具底托正视图



模具底托侧视图



模具底托俯视图

序号	部件名称
1	底托主梁
2	底托卡具连接板
3	承口模具定位块
4	支腿
5	支腿定位块
6	内模托板
7	外模托板

注：
1. 底托安装时支腿位置地坪根据项目实际情况处理。
2. 底托安装时控制上表面水平度小于2mm。
3. 与承口模具连接时注意螺栓预紧力达到要求。
4. 内外模具安装后，底托上模具卡具再安装。
5. 图中L、B、H分别为模具底托长宽高，具体尺寸应根据设计文件进行设计。

立式模具底托示意图								图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹	页	1-7

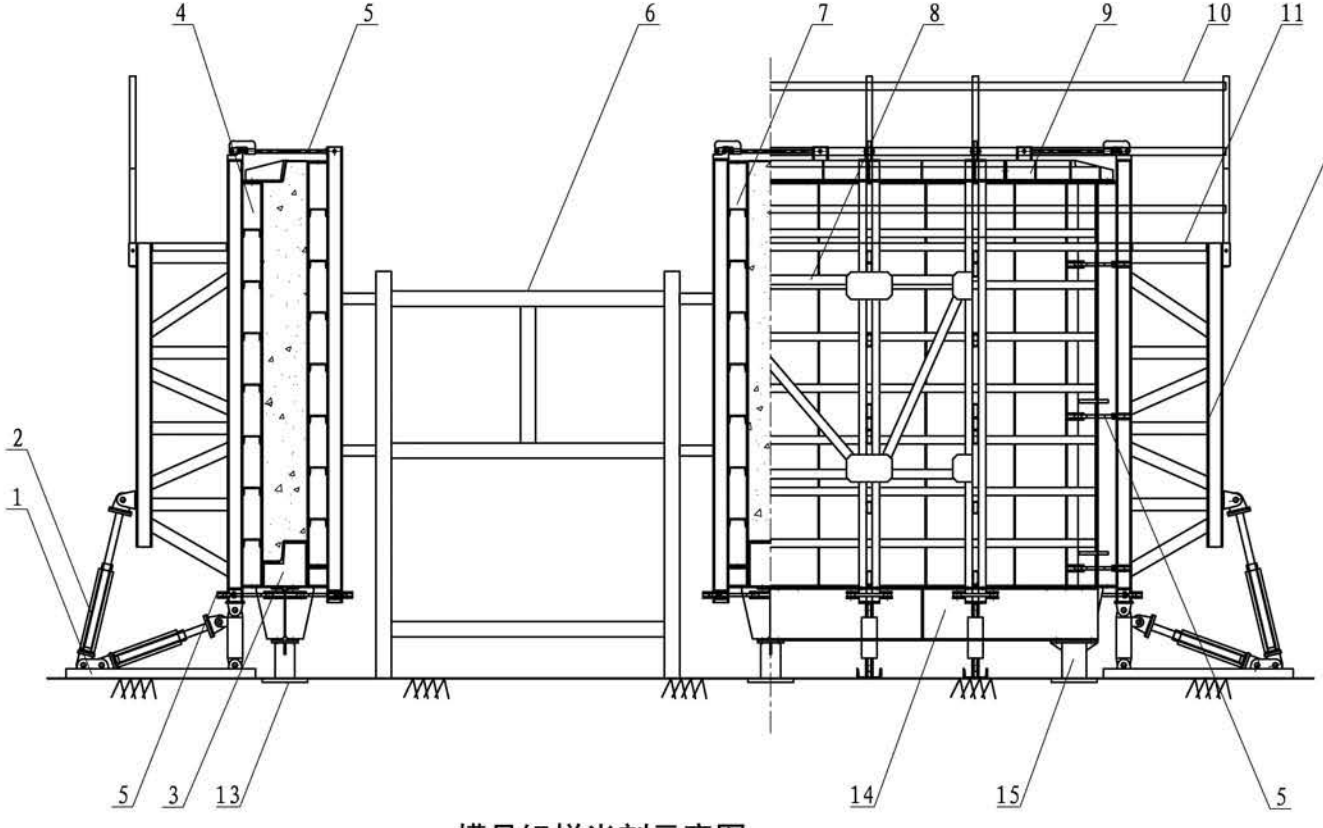
库七七 www.kqqw.com 标准下载



注： 展示图中包含底托、支腿及承口模具。

立式模具底托展示图									图集号	18GL205
审核	吴宝振	吴宝振	校对	侯小豹	侯小豹	设计	张金超	张金超	页	1-8

库七七 www.kqqw.com 标准下载



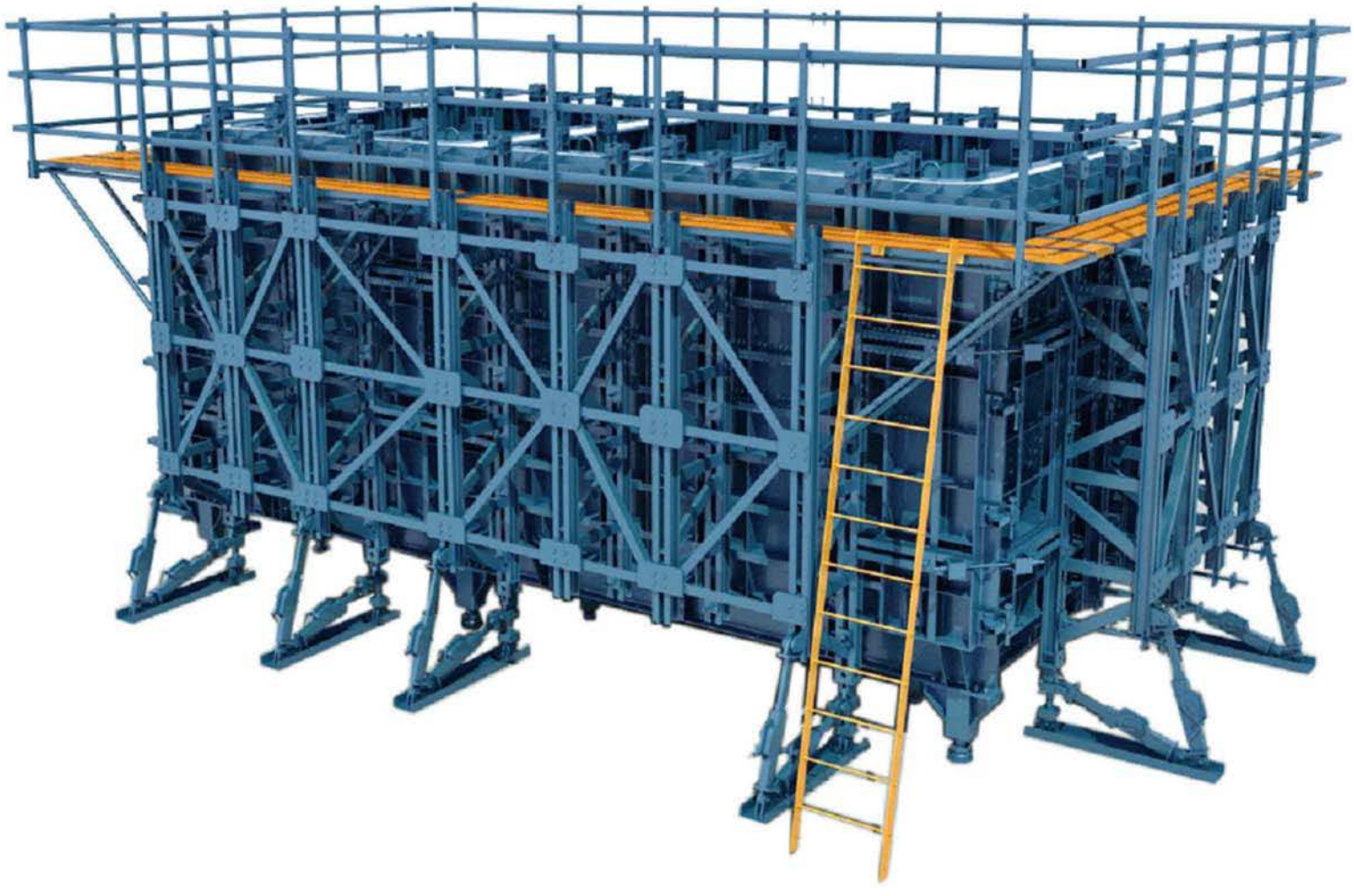
模具组拼半剖示意图

序号	部件名称
1	桁架底托
2	跨顶
3	承口模具
4	外模
5	卡具
6	内模框架
7	内模
8	剪刀撑
9	插口模具
10	护栏
11	平台
12	桁架
13	定位块
14	底托
15	支腿

注：
1. 模具主要分为桁架、平台护栏、外模、承口模具、底托、插口模具、内模及内模框架。
2. 组拼模具时严格按照精度要求组拼。
3. 组拼模具过程中，吊装模具落地后应进行支护，防止倾倒。

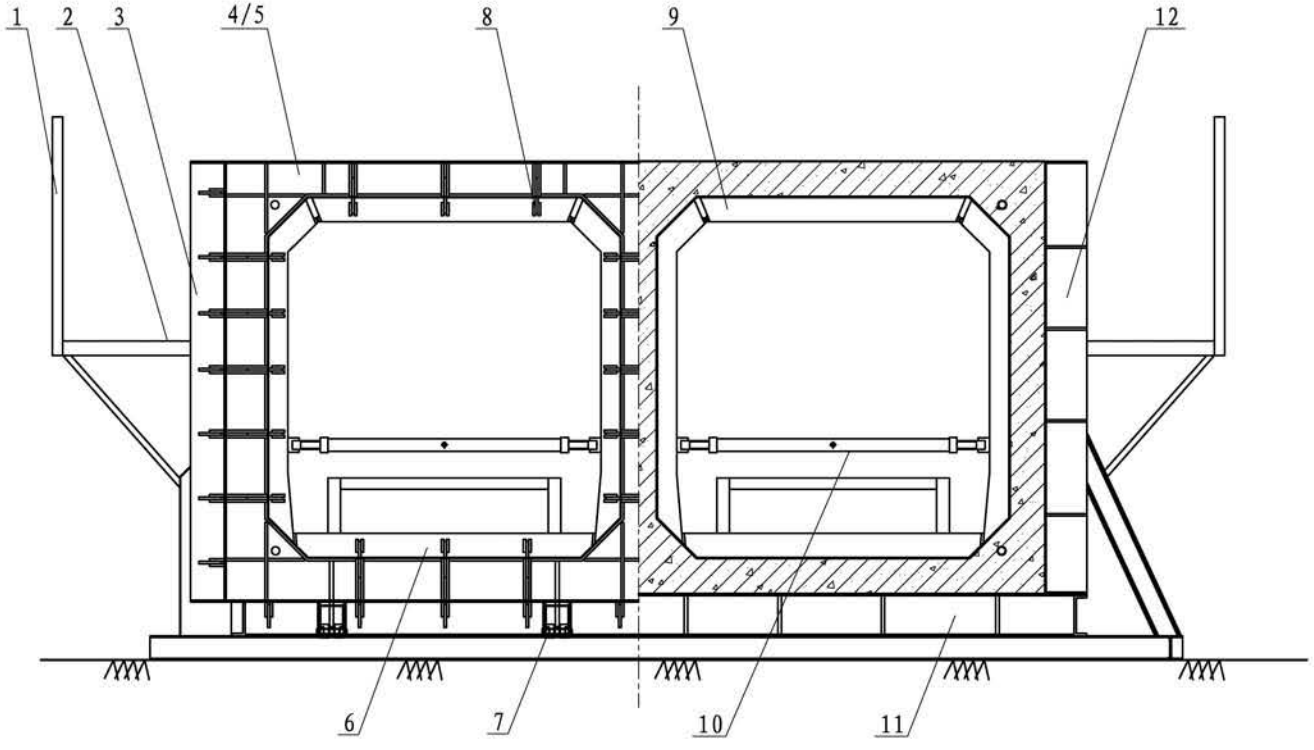
立式模具组拼示意图									图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹		页	1-9

库七七 www.kqqw.com 标准下载



立式模具组拼展示图									图集号	18GL205
审核	吴宝振		校对	侯小豹		设计	张金超		页	1-10

库七七 www.kqqw.com 标准下载



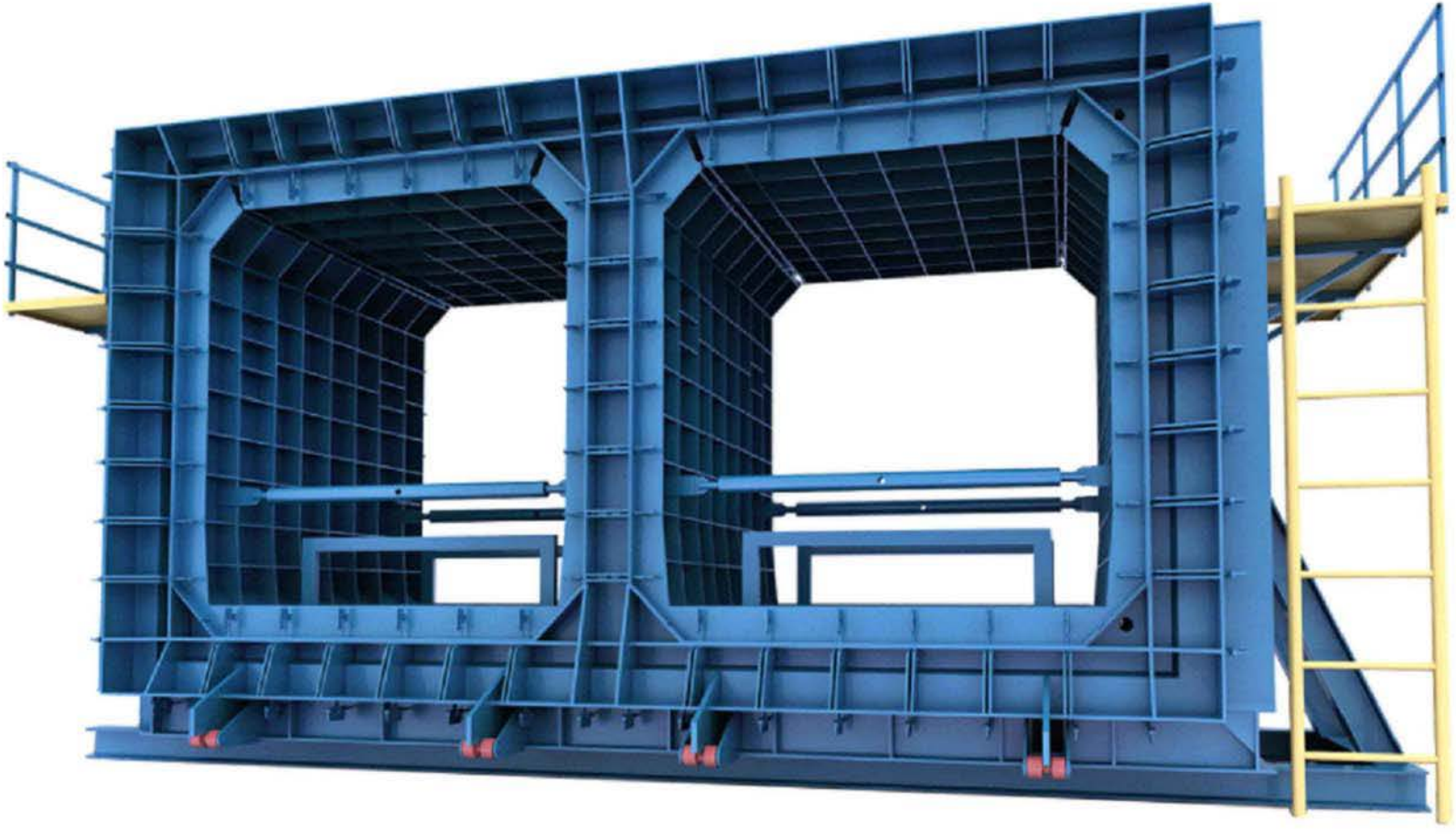
模具组拼半剖示意图

序号	部件名称
1	护栏
2	平台
3	活动侧模
4	承口模具
5	插口模具
6	内模底板
7	轨道小轮
8	卡具
9	内模
10	支撑丝杆
11	底模
12	固定侧模

注：
1. 模具主要分为活动侧模、固定侧模、内模、内模底板、底模、承口模具、插口模具及平台护栏。
2. 组拼模具时严格按照精度要求组拼，地面平整度达到模具设计要求。
3. 组拼完成合模精度应满足要求，偏差较大时需重新校正模具。
4. 模具组拼过程中，应对落地模具进行支护，防止倾覆。

卧式模具组拼示意图									图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹		页	1-11

库七七 www.kqqw.com 标准下载



卧式模具组拼展示图

图集号	18GL205
页	1-12

审核	吴宝振		校对	侯小豹		设计	张金超	

库七七 www.kqqw.com 标准下载

3 材料及配件要求

3.1 材料要求

3.1.1 混凝土强度等级应符合设计要求,并且满足现行国家标准《预拌混凝土》GB/T 14902的有关规定。

3.1.2 钢筋采用HPB300光圆钢筋和HRB400带肋钢筋，其技术性能应分别符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢第1部分:热轧光圆钢筋》 GB 1499.1、《钢筋混凝土用钢第2部分: 热轧带肋钢筋》 GB 1499.2的规定,且应符合设计文件的规定。

3.1.3 脱模剂应无毒无刺激性气味，不应影响混凝土性能，脱模剂应按照使用品种，选用前进行一次匀质性和施工性能试验，检验结果应符合现行行业标准《混凝土制品用脱模剂》JC/T 949的有关规定。

3.1.4 受力预埋件的锚板及锚筋材料应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010的有关规定。

3.2 配件要求

3.2.1 螺栓: 应符合《六角头螺栓》GB/T 5782或《六角头螺栓 全螺纹》GB/T 5783的规定。

3.2.2 钢筋锚固板的材料应符合现行行业标准《钢筋锚固板应用技术规程》JGJ 256的规定。

3.2.3 锚筋与钢板或型钢采用手工电弧焊时，HPB300与HPB300级钢筋或Q235B钢材与HPB300级钢筋相焊接时宜采用E4303型焊条。HPB300与HRB400级钢筋或HRB400与HRB400级钢筋或Q235B钢材与HRB400级钢筋相焊接时宜采用E5003型焊条，当锚筋与钢板采用压力埋弧焊时，采用HJ431型焊剂或其他性能相近的焊剂,技术性能应符合现行国家标准《热强钢焊条》GB/T 5118的要求。

3.2.4 密封材料的选用及验收应符合现行国家标准《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838的规定，并应符合配套国标图集 18GL204《预制混凝土综合管廊》的规定。

3.2.5 吊装作业中钢丝绳的使用、检验和报废等应符合国家现行标准《一般用途钢丝绳》GB/T 20118和《起重机钢丝绳保养、维护、安装、检验和报废》GB/T 5972中的相关规定。

3.2.6 预制管廊制作用模具所使用的钢材应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700、《优质碳素结构钢》GB/T 699、《低合金高强度结构钢》GB/T 1591和《合金结构钢》GB/T 3077的相关规定,模具钢构件设计应符合现行国家标准《钢结构设计标准》 GB 50017 ，定型组合的钢模具应符合《组合钢模具技术规范》GB 50214。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

4 钢筋骨架制作说明

4.1 钢筋骨架应在具有定位功能的胎架上进行制作。

4.2 钢筋骨架制作前应对钢筋的外观质量进行检查，合格后按照设计图纸和配料单对其规格、尺寸、数量等进行核查。

4.3 钢筋骨架安装顺序为：内层主筋→内层分布筋→承口、插口端口加强筋→外层分布筋→内外层支撑筋→外层主筋。

4.4 钢筋骨架安装时，应合力安排施焊顺序，保证焊接后的钢筋线性平顺，位置准确。详见右表。

4.5 钢筋骨架内外侧和下端面应设保护层垫块，垫块宜采用高强砂浆垫块，垫块的强度等级不低于混凝土主体等级。垫块布置应合理、准确地绑扎在受力钢筋（主筋）上，固定牢固，防止在浇筑过程中发生位移和滑落。

4.6 钢筋接头的设置、钢筋骨架的外观质量及保护层厚度，按照设计文件和现行相关规范的要求进行验收。

4.7 钢筋骨架宜采用防止骨架变形的专用吊具进行吊运。

钢筋骨架允许偏差表（mm）

钢筋骨架	长	0，-5	钢尺检查
	宽	±5	钢尺检查
	高（厚）	±5	钢尺检查
	主筋间距	±10	钢尺量两端，中间各一点，取最大值
	主筋排距	±5	钢尺量两端，中间各一点，取最大值
	箍筋间距	±10	钢尺量连续三档，取最大值
	弯起点位置	15	钢尺检查
	端头不齐	5	钢尺检查
	保护层	±3	钢尺检查



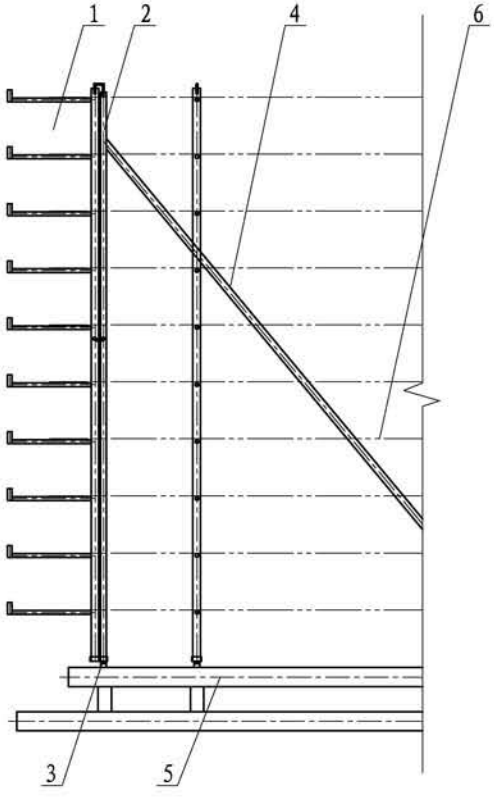
高强砂浆垫块示意图



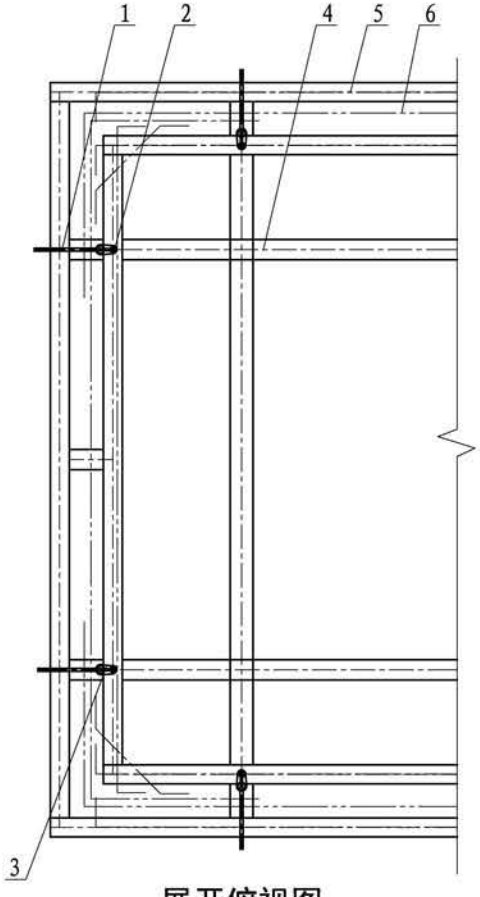
钢筋骨架示意图

钢筋骨架制作工艺									图集号	18GL205
审核	吴宝振	吴宝振	校对	侯小豹	侯小豹	设计	张金超	张金超	页	1-14

库七七 www.kqqw.com 标准下载



展开主视图



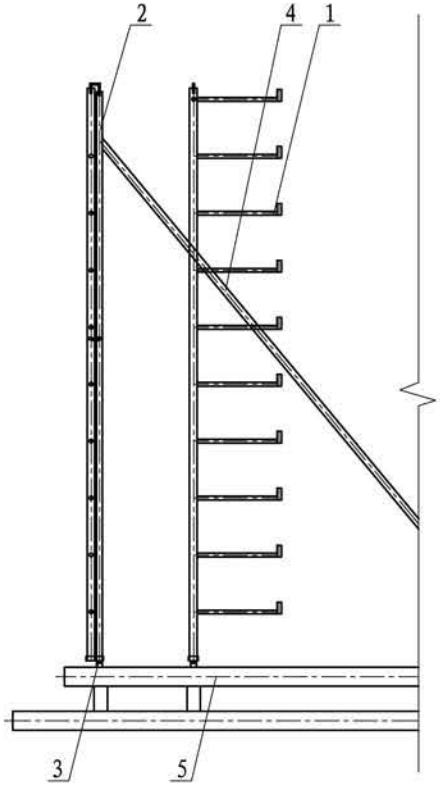
展开俯视图

序号	部件名称
1	带齿转杆
2	固定杆
3	转轴
4	斜撑
5	底托
6	钢筋

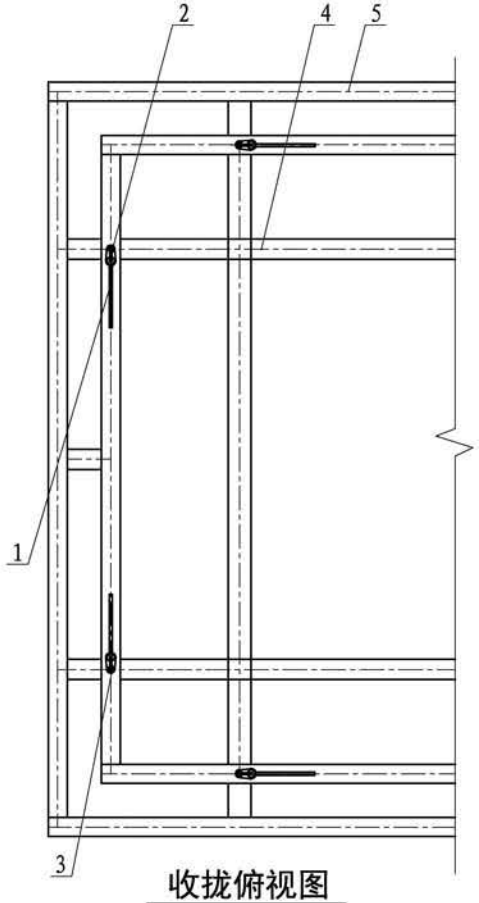
注：
1. 钢筋胎架采用矩形管、圆钢焊接而成，结构牢靠。
2. 组装完成后，试转转轴，转动顺畅才可用于钢筋骨架制作。
3. 焊接钢筋骨架时，注意焊接顺序。

钢筋胎架展开示意图								图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振	吴宝振	设计	侯小豹	侯小豹	页	1-15

库七七 www.kqqw.com 标准下载



收拢主视图



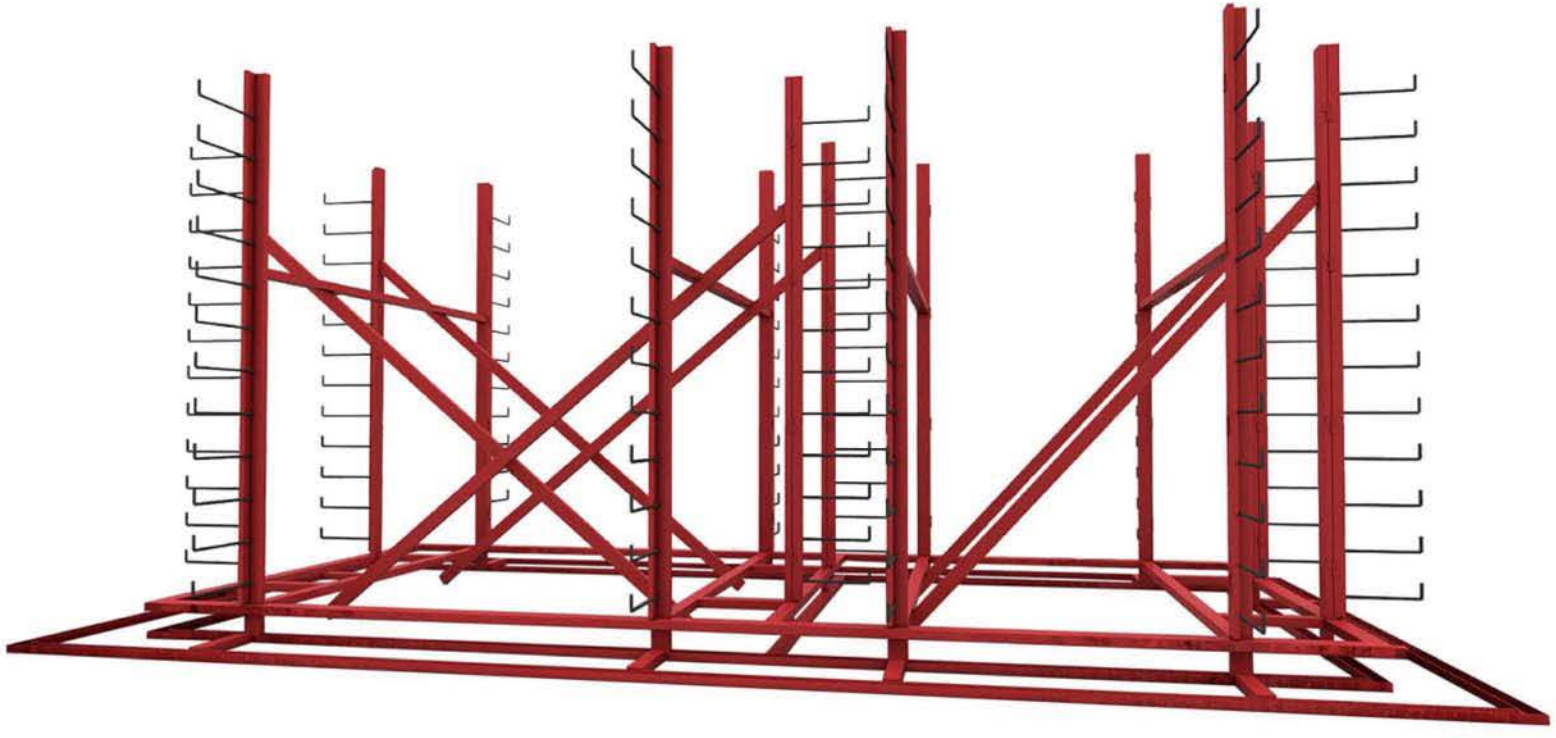
收拢俯视图

序号	部件名称
1	带齿转杆
2	固定杆
3	转轴
4	斜撑
5	底托

注：
1. 钢筋胎架采用矩形管、圆钢焊接而成，结构牢靠。
2. 组装完成后，试转转轴，转动顺畅才可用于制作。
3. 钢架骨架制作完成后，钢筋胎架带齿转杆应全部转动到钢筋胎架内部，与钢筋骨架不发生干涉，才可吊运钢筋骨架。

钢筋胎架收拢示意图								图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹	页	1-16

库七七 www.kqqw.com 标准下载



钢筋胎架效果展示图									图集号	18GL205
审核	张金超		校对	吴宝振		设计	侯小豹		页	1-17

库七七 www.kqqw.com 标准下载

5 预埋件要求

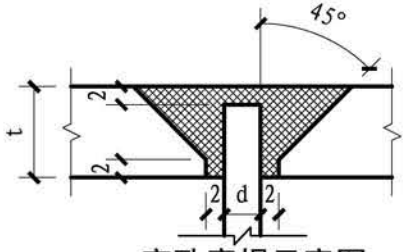
5.1 预制管廊通用埋件为锚板、锚筋;常用埋件为侧壁吊装孔埋管、顶板吊孔、内埋式螺母、内埋式吊杆、吊钉、槽式埋件等。

5.2 预埋件各部分尺寸要求制作精确，锚板尺寸宜采用负公差，以便放入模具内；埋件的制作或采购应符合设计要求，埋设应符合下表规定。

预制管廊预埋件允许偏差

序号	检验项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	预埋钢板	加工边长	0,-5	钢尺量测
		中心线位置	10	钢尺量测
2	锚筋	加工长度	10,-5	钢尺量测
		间距偏差	±10	钢尺量测
3	预埋螺母	中心线位置	2	钢尺量测
4	预埋管	中心线位置	5	钢尺量测
5	槽式埋件	中心线位置	10	钢尺量测
6	预留孔洞	中心线位置	5	钢尺量测
		孔尺寸	±5	钢尺量测

5.3 预埋件的受力锚筋与锚板呈T型垂直焊接时，不得将锚筋弯成U型、L型后用角焊缝与锚板焊接。锚筋端部应采用压力埋弧焊或周边角焊或穿孔塞焊与锚板焊牢，当锚筋直径d≤20mm时，宜采用压力埋弧焊；当d>20mm时，宜采用穿孔塞焊，穿孔塞焊要求符合下图，所有焊缝均应确保焊接质量并严格检查。



穿孔塞焊示意图

5.4 预埋件埋设注意事项

5.4.1 与钢筋骨架进行固定的预埋件，宜先放入钢筋骨架内就位，然后安装预埋件；对两面含有锚板的预埋件，严禁将锚筋沿中段割断后插入钢筋骨架内。

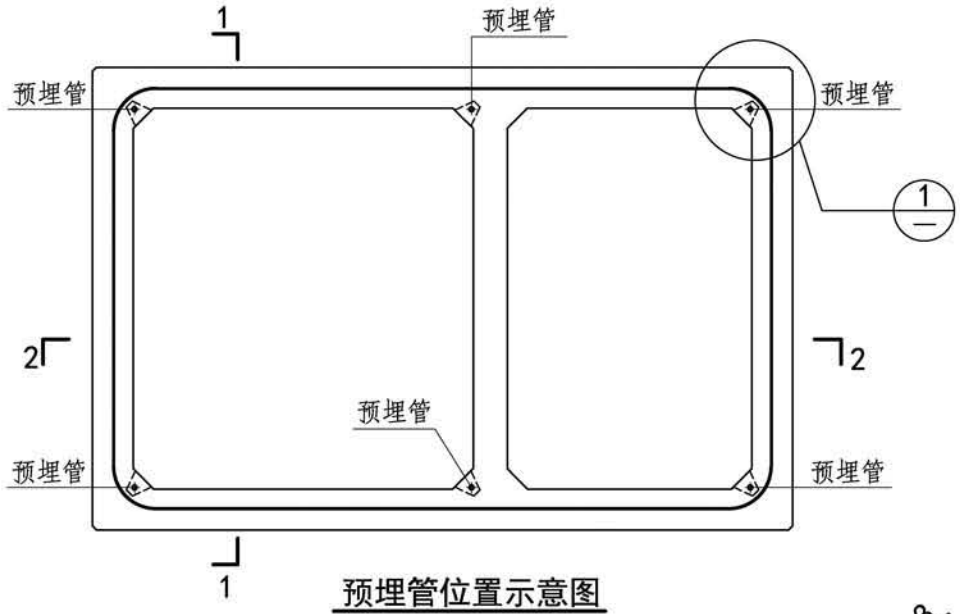
5.4.2 预埋位置应保持正确，对于需特殊定位的埋件可采取在模具上开孔进行定位的措施。

5.4.3 对处于混凝土浇灌面上的预埋件，锚板平面尺寸较大（两个边长>250mm）时，可在板面中部适当的位置，由设计人员指定，开设直径不小于D30的排气溢浆孔，以利于混凝土的浇灌捣实。

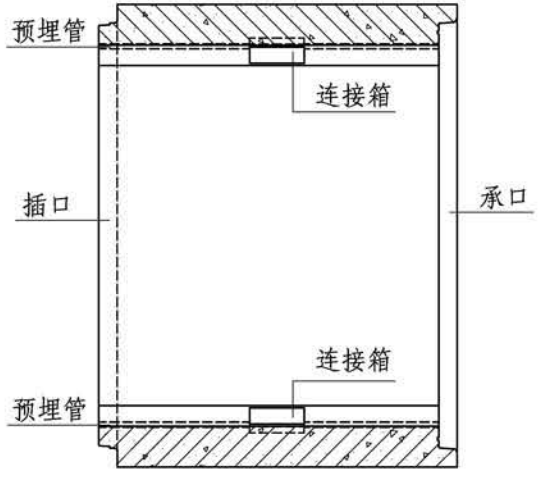
5.4.4 预埋件在预制管廊上的外露部分，应根据所处环境予以防腐防锈处理，但对需焊接钢构件处，可暂时不处理，留待外接钢构件焊接后再进行处理。

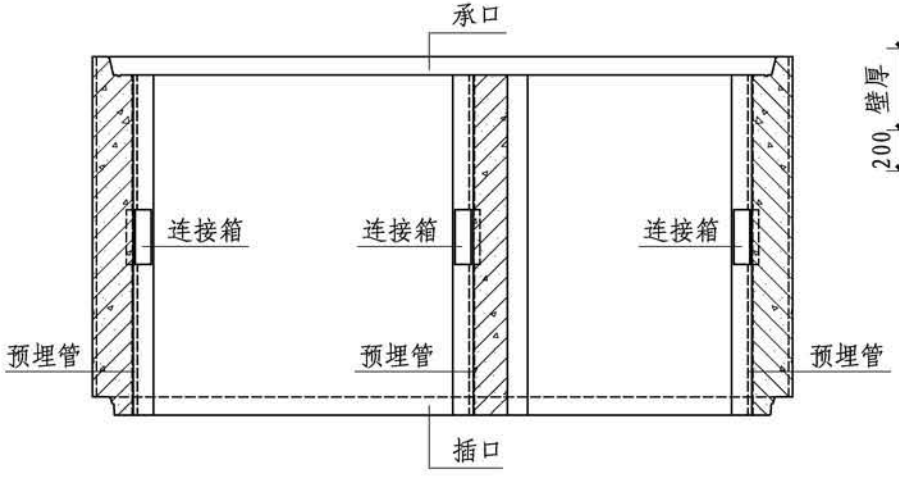
5.4.5 对已埋入预制管廊内的预埋件锚板面上施焊时，应尽量采用细焊条，小电流，分层施焊，以免烧伤混凝土。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

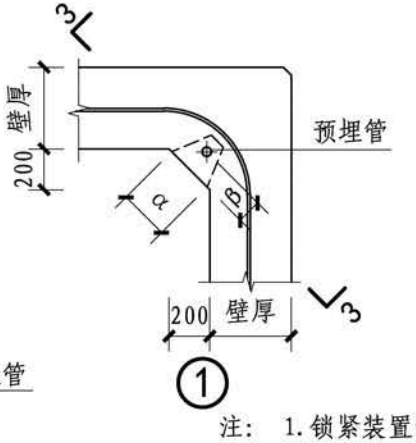


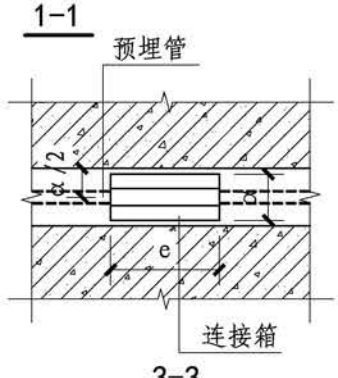
预埋管位置示意图





2-2



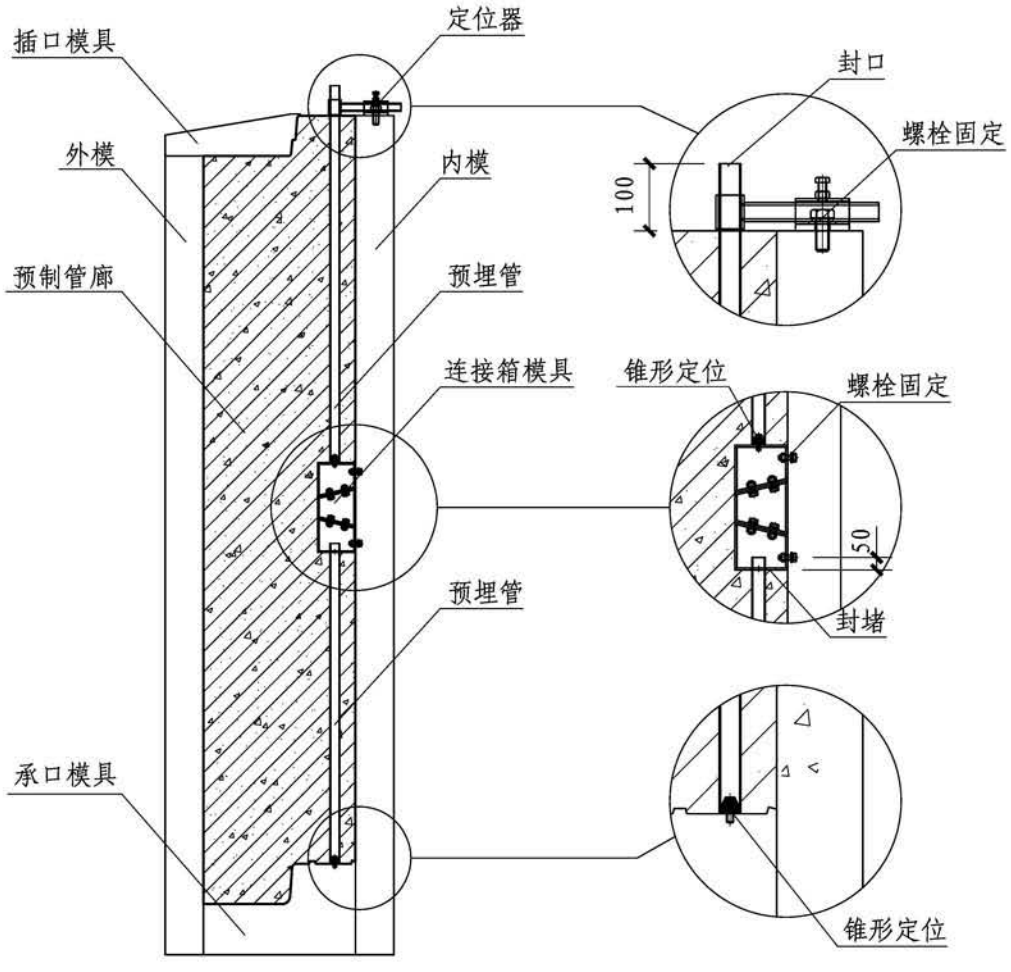


3-3

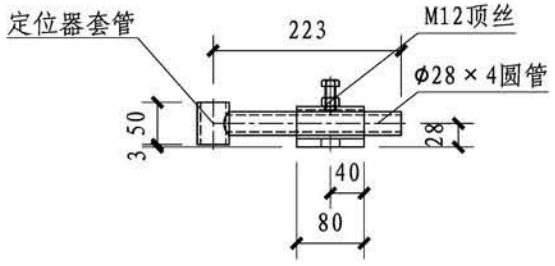
注：
1. 锁紧装置预埋管的材质、尺寸和位置应按照设计条件进行采购和制作。
2. 连接箱模具尺寸根据设计图连接箱尺寸确定。

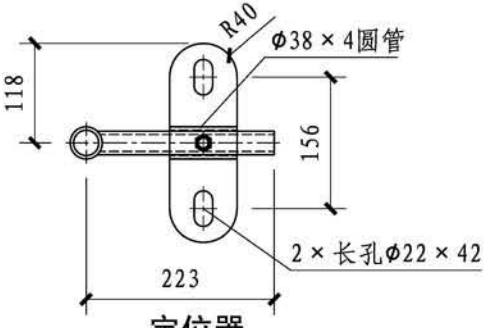
预制管廊纵向锁紧装置预埋示意图								图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹	页	1-19

库七七 www.kqqw.com 标准下载

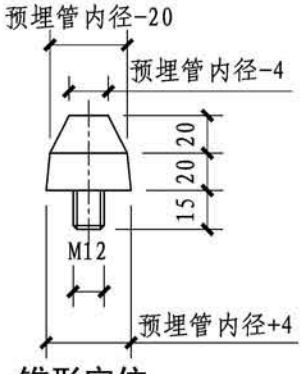


安装图





定位器

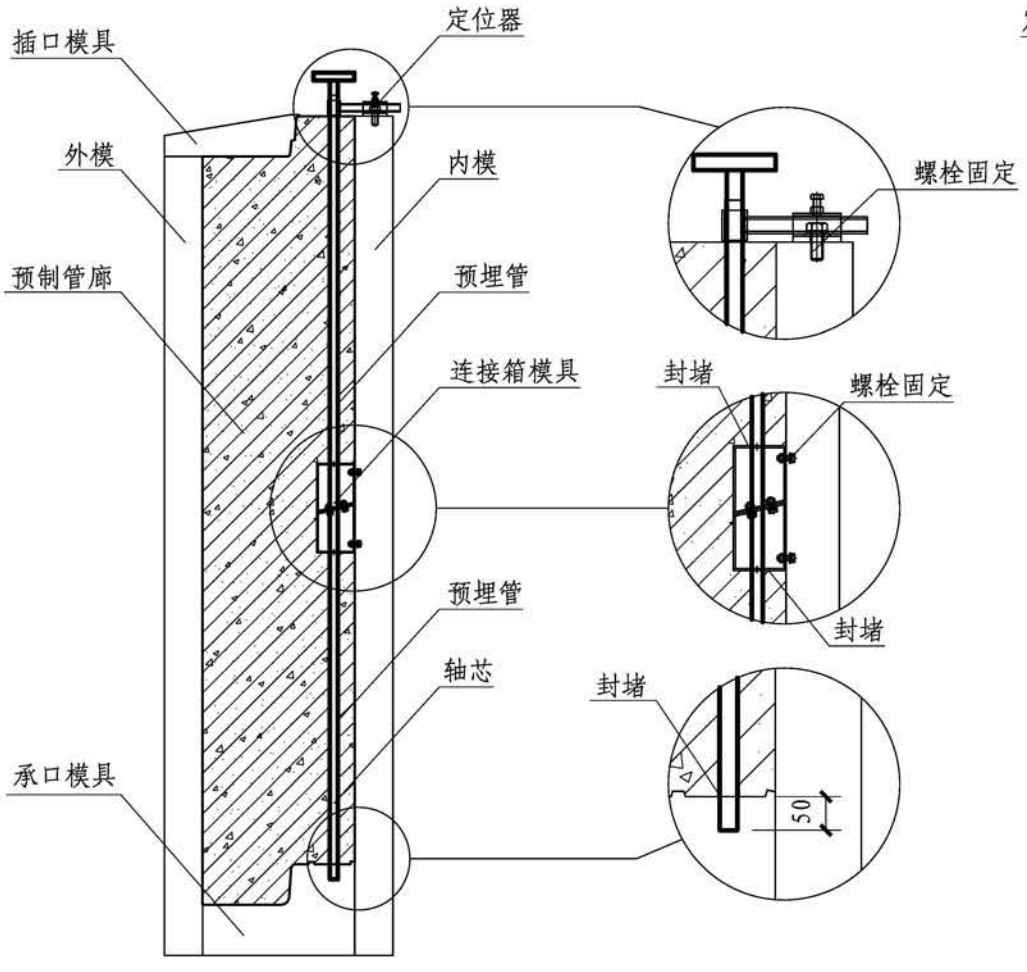


锥形定位

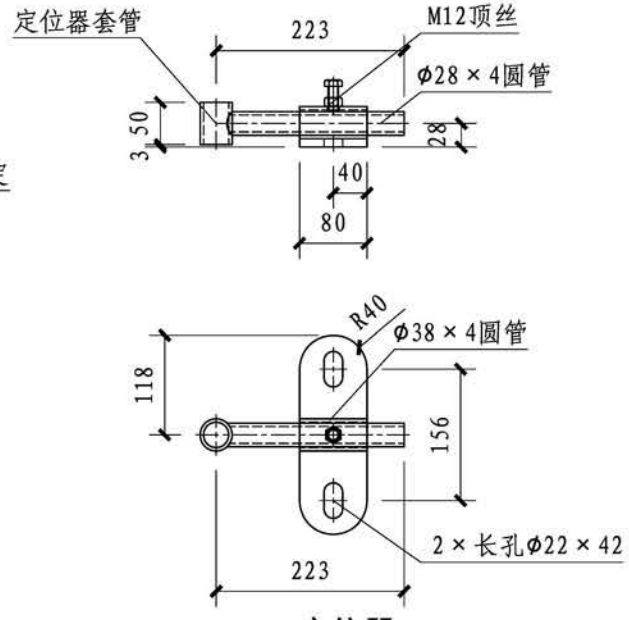
注：1. 本方式适用于立式成型工艺。
2. 定位器套管内径宜大于预埋管外径；预埋管与钢筋骨架绑扎固定牢固，防止混凝土浇筑时移位。
3. 采用波纹管预埋时，应根据设计要求进行固定。

预埋管及连接箱制作方式(一)									图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹		页	1-20

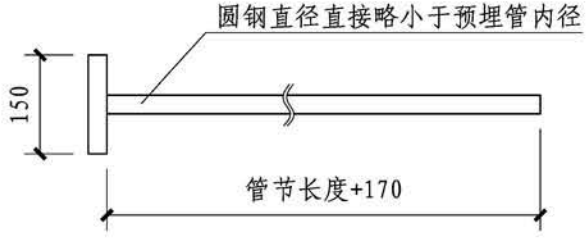
库七七 www.kqqw.com 标准下载



安装图



定位器

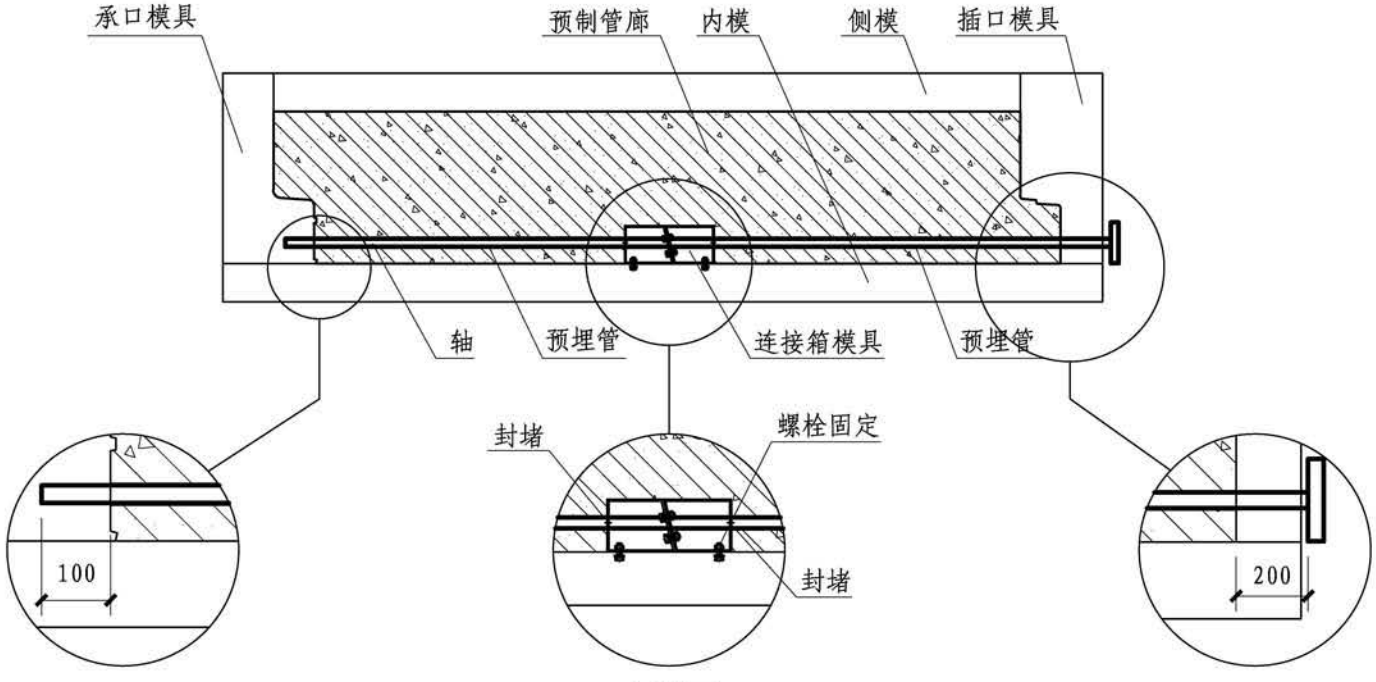


轴芯

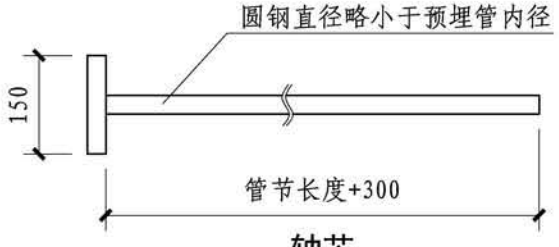
注：
1. 本方式适用于立式成型工艺。
2. 制作轴芯材料宜用不锈钢圆钢或不锈钢钢管，如使用其他高强度钢材，为方便轴芯抽离宜涂抹脱模剂。
3. 定位器套管内径宜大于预埋管外径；轴芯应进行调直。

预埋管及连接箱制作方式(二)									图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹		页	1-21

库七七 www.kqqw.com 标准下载



安装图

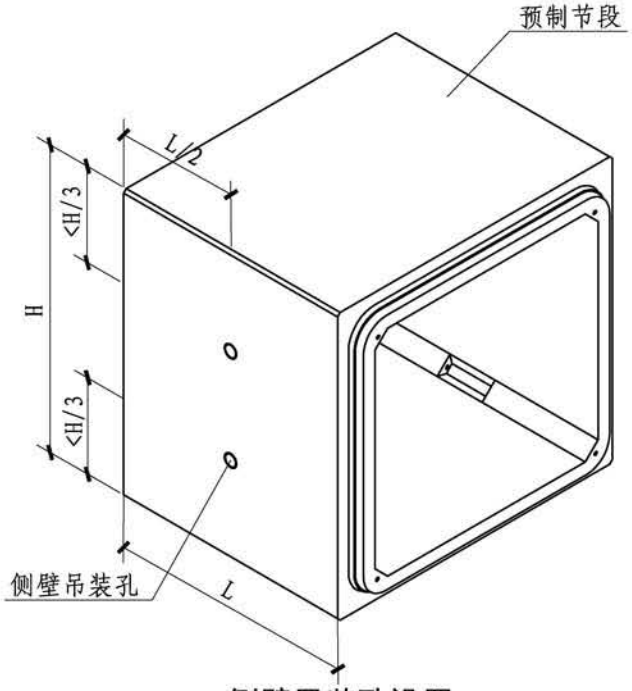


轴芯

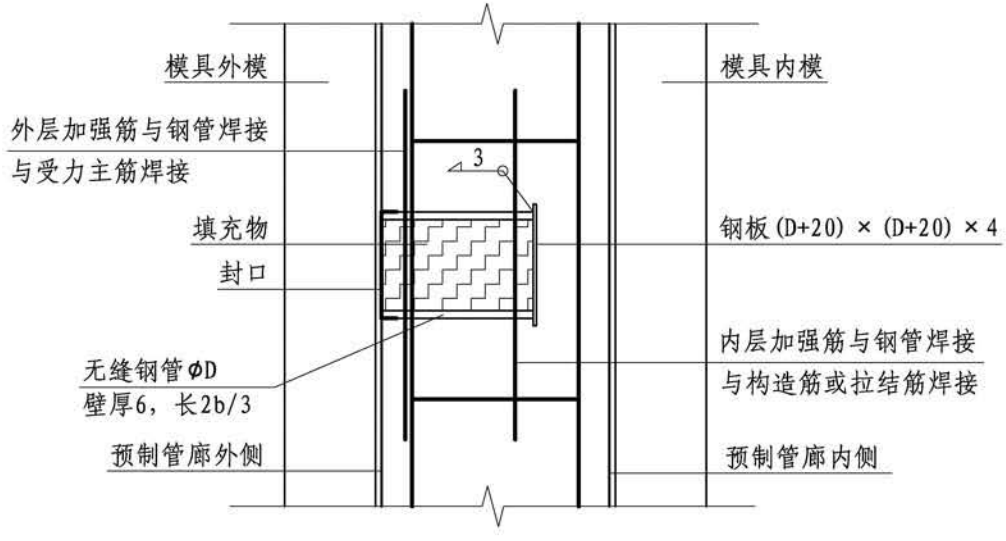
注：
1. 本方式适用于卧式成型工艺。
2. 制作轴芯材料宜用不锈钢圆钢或不锈钢钢管，如使用其他高强度钢材，为方便轴芯抽离宜涂抹脱模剂。
3. 轴芯应进行调直。

预埋管及连接箱制作方式（三）									图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹		页	1-22

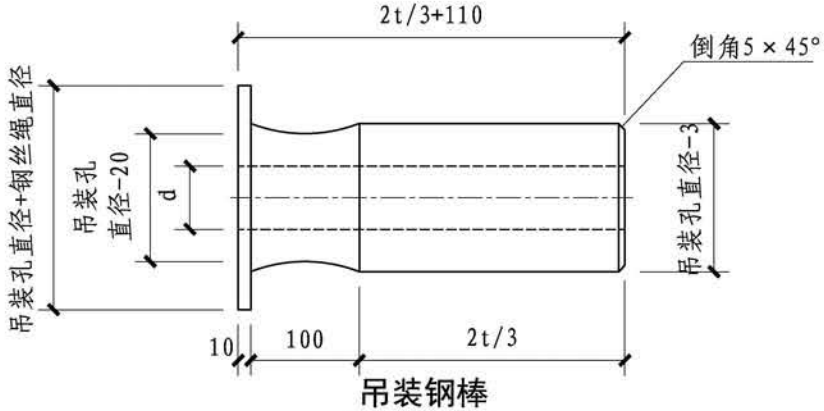
库七七 www.kqqw.com 标准下载



侧壁吊装孔设置



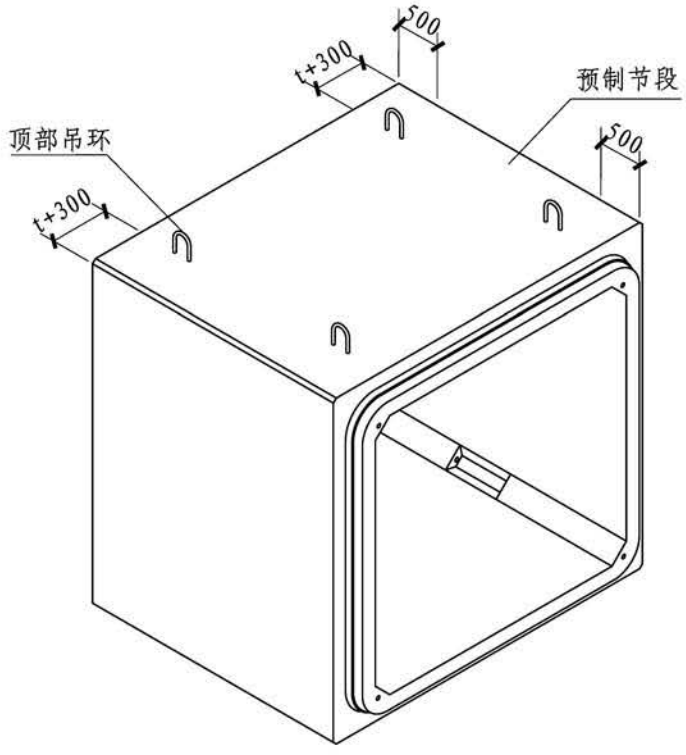
侧壁吊装孔制作工艺



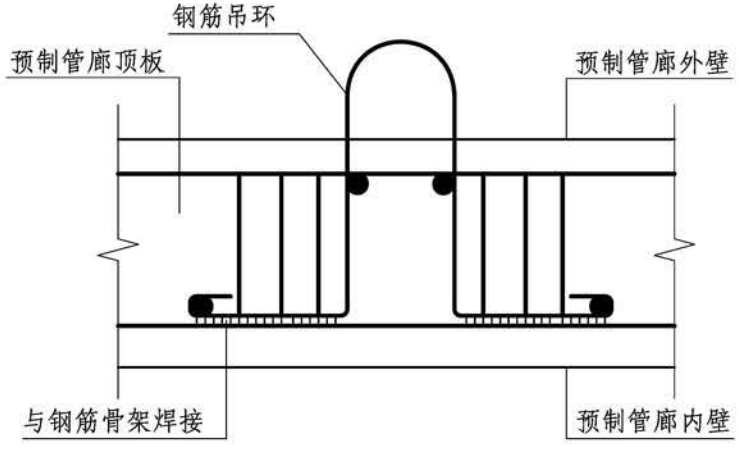
吊装钢棒

注：1. 吊装孔位于预制管廊左右侧壁外侧，布置位置应根据制作及施工实际情况确定并报请设计单位同意。
2. 吊装孔直径及深度必须满足吊装设计要求，采用无缝钢管制作并用钢板焊接封堵，如深度无特殊说明，可为2/3管廊壁厚。
3. 吊装孔加强筋形式应按设计要求确定。
4. 吊装钢棒采用45号钢制作，且需调质处理。
5. 吊装钢棒应满足吊装预制管廊设计受力要求，如重量过大，可做直径为d的通孔，直径d根据计算确定。

吊装用预埋件工艺（一）								图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振	吴宝振	设计	侯小豹	侯小豹	页	1-23



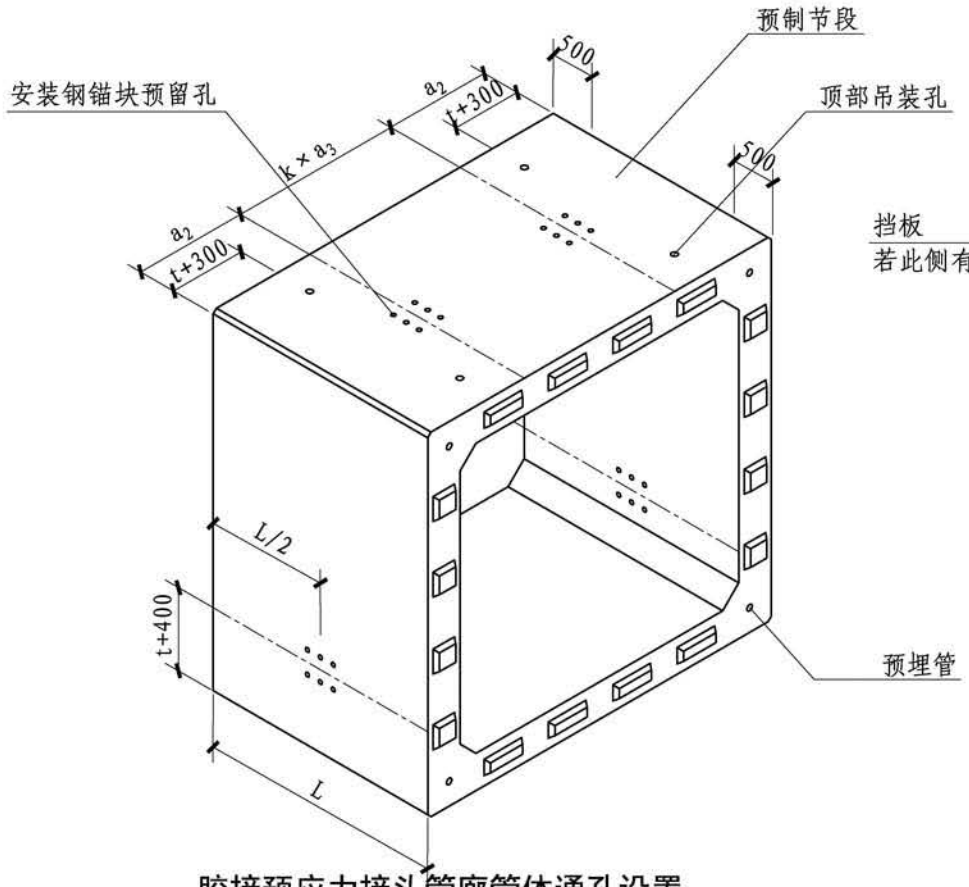
顶部吊环设置



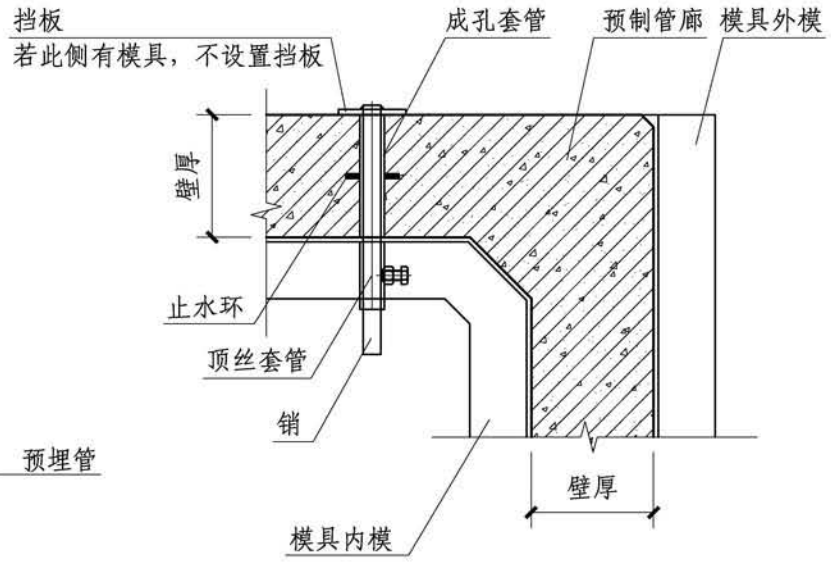
顶部吊环安装示意图

注：
1. 吊环仅适用于采用卧式工艺制作的预制管廊，吊环应采用HPB300钢筋或Q235B圆钢。
2. 吊环锚入混凝土中的深度不应小于30d，并应焊接或绑扎在钢筋骨架上，d为吊环钢筋或圆钢的直径。
3. 应验算在荷载标准值作用下的吊环应力，验算时每个吊环可按两个截面计算。对HPB300钢筋，吊环应力不应大于65N/mm^2；对Q235B圆钢，吊环应力不应大于50N/mm^2。
4. 预制节段设有4个吊环时，应按3个吊环进行计算。

吊装用预埋件工艺（二）									图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹		页	1-24



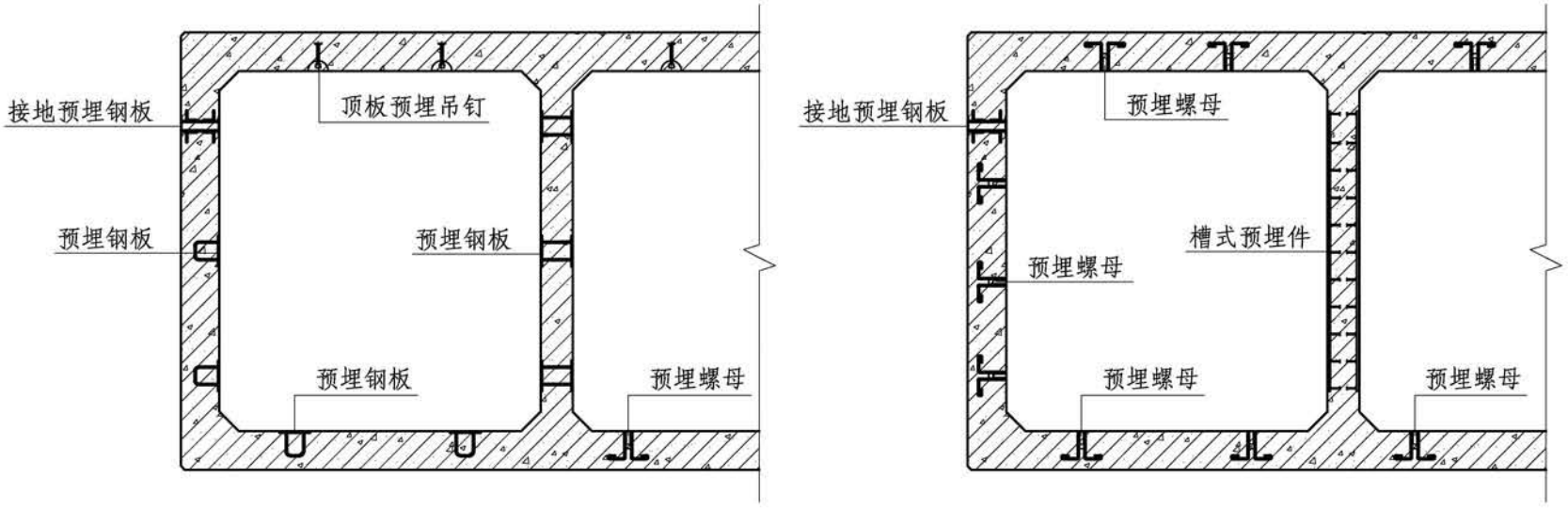
胶接预应力接头管廊管体通孔设置



胶接预应力接头管廊管体通孔制作示意图

注：
1. 顶部吊装孔设置必须满足吊装设计要求，临时钢锚块预留孔设置应根据设计文件要求确定。
2. 成孔套管采用钢管或PVC管，钢管加工要求设置止水环。
3. 成孔套管禁止与钢筋骨架焊接。
4. 胶接预应力接头管廊仅适用卧式耦合式工艺制作。

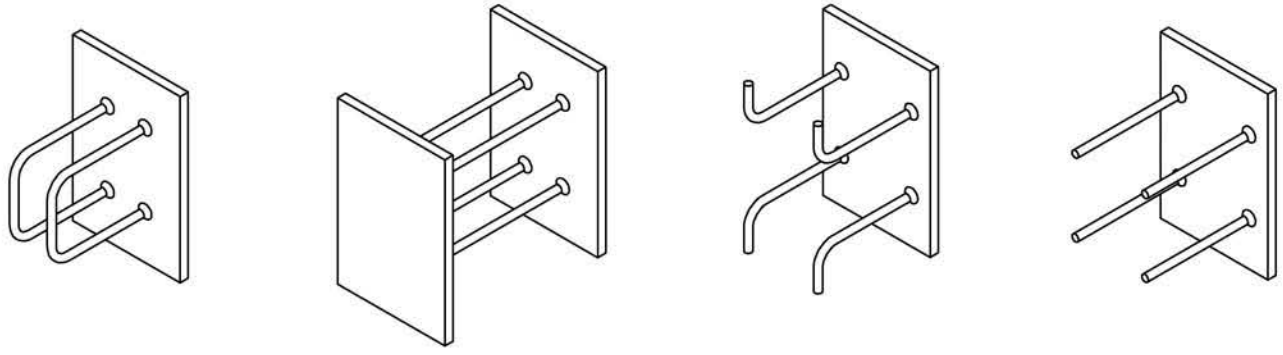
吊装用预埋件工艺（三）									图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹		页	1-25



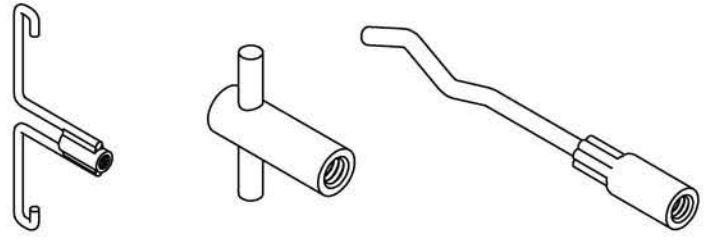
预制管廊内预埋件布置

注：
1. 本图预埋件分类为预制管廊内常规埋件。
2. 预埋件加工完成之后应采取防锈措施，预埋件应随制随用，集中分类存放。
3. 生锈或存在质量问题的埋件，严禁用于预制管廊内部预埋。
4. 锚板、锚筋、螺母等具体材料选择应符合设计文件要求，制作质量及定位精度应同时符合现行规范要求。

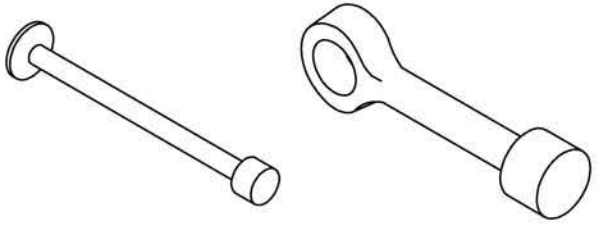
预埋件工艺（一）								图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹	页	1-26



预埋钢板



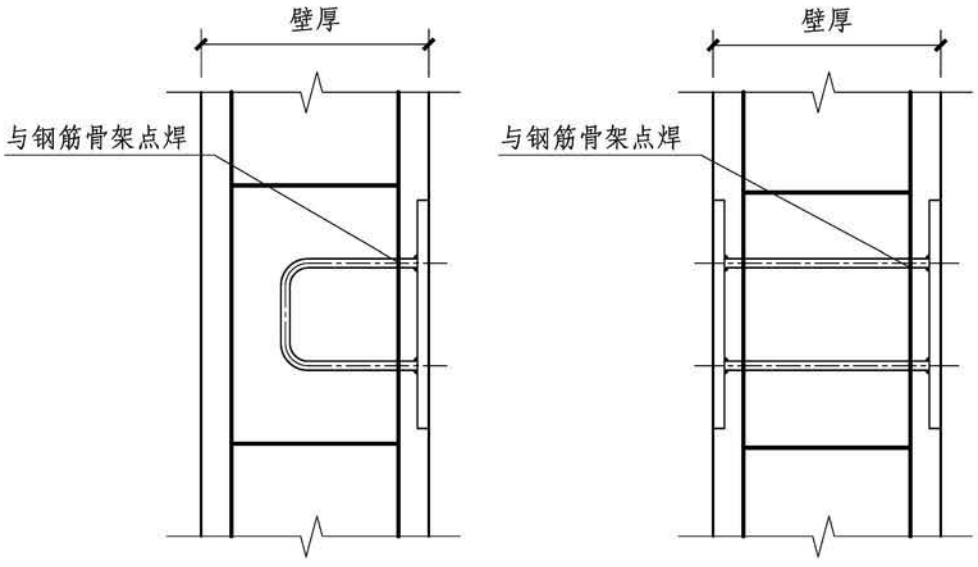
预埋螺母



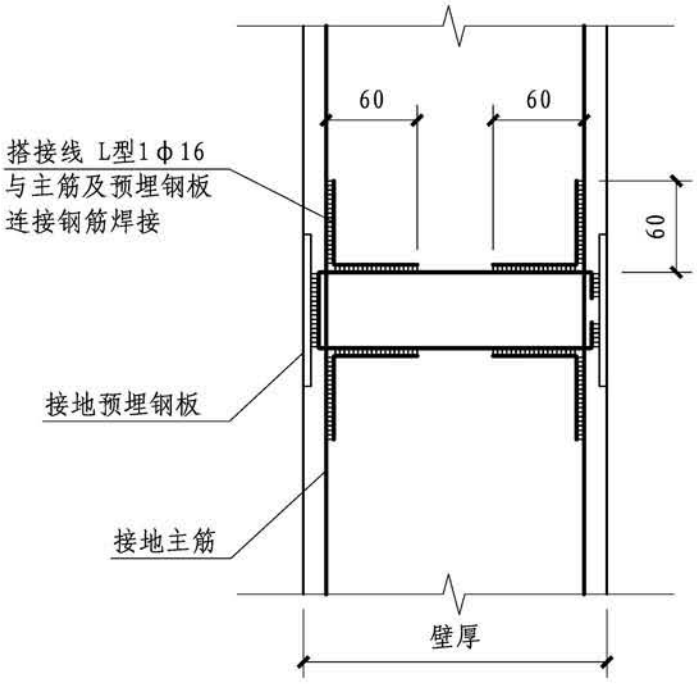
预埋吊钉

注：
1. 本图预埋件为常用预埋件，但不局限仅使用图中预埋件。
2. 预埋件选用应根据预制管廊设计要求及模具开合模形式确定，满足设计使用要求且便于安装。

预埋件工艺（二）									图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹		页	1-27



预埋钢板安装示意图



接地预埋钢板安装图

注：1. 接地预埋钢板尺寸规格应符合设计文件规定；应根据设计文件要求与主筋进行焊接或绑扎。

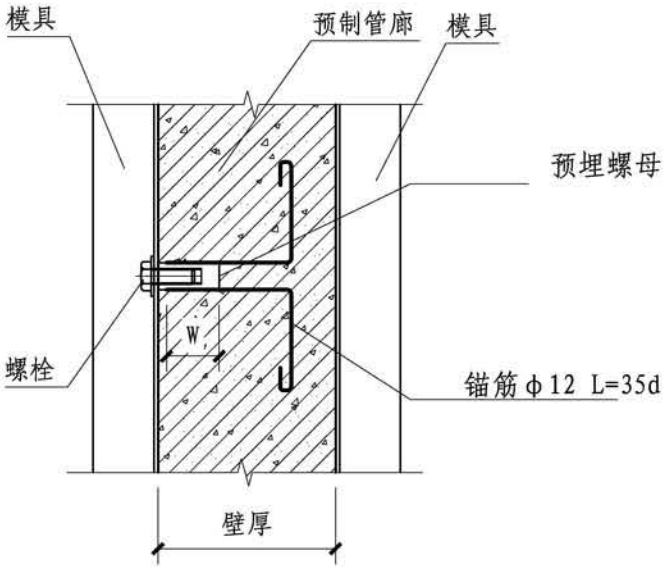
2. 接地预埋钢板设置时，应随钢筋骨架统一制作到位，严禁将锚筋沿中段割断后插入钢筋笼内。

3. 接地预埋钢板外侧迎土面应进行防锈处理，外部接地线焊接完毕后，应补充接地线及钢板的防锈措施。

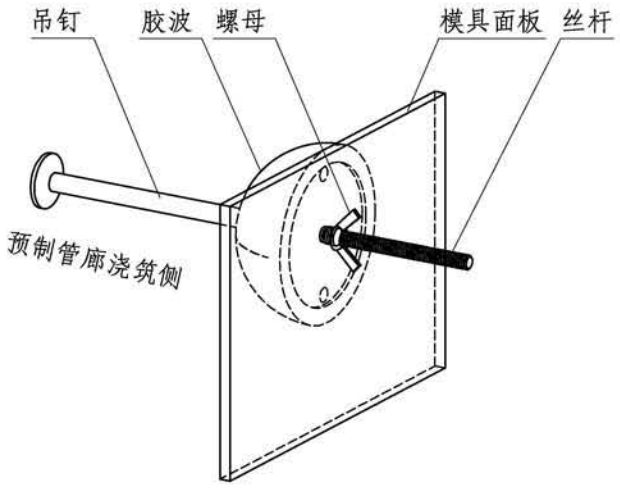
4. 预埋钢板的受力锚筋与锚板呈T型垂直焊接时，不得将锚筋弯成U型或L型后用角焊缝与锚板焊接。锚筋端部应采用压力埋弧焊或周边角焊与锚板焊牢，所有焊缝均应确保焊接质量并严格检查。

5. 预埋钢板应在制作钢筋骨架时进行安装，禁止在模具内焊接预埋钢板。

预埋件工艺（三）								图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹	页	1-28



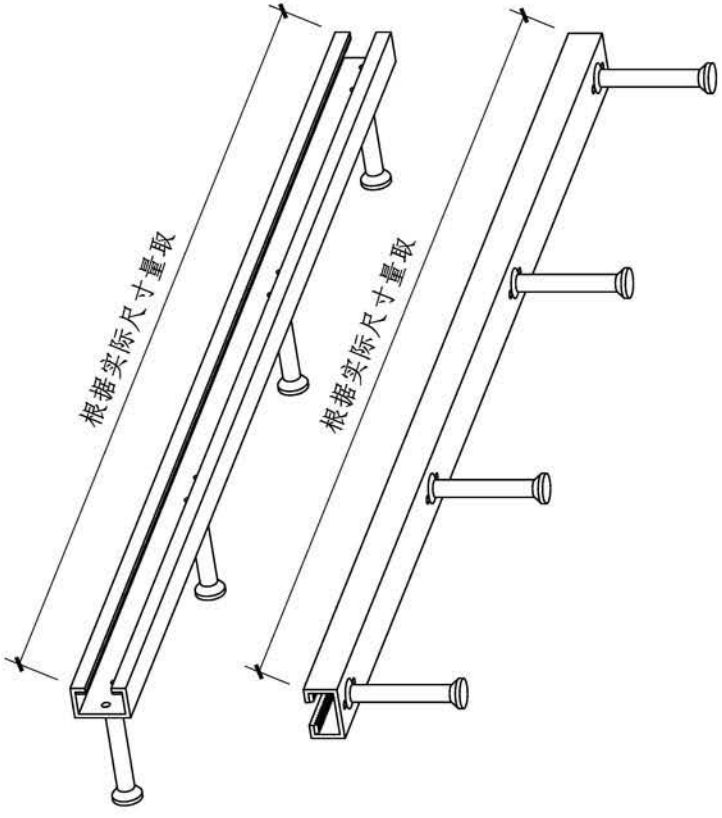
预埋螺母安装示意图



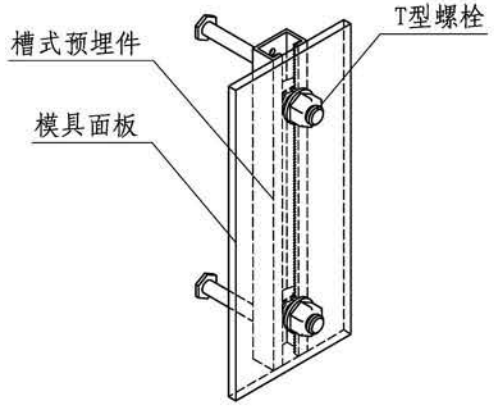
预埋吊钉安装示意图

注：
1. 吊钉的选型必须满足设计要求。
2. 吊钉安装用丝杆可根据模具脱模形式确定长度及模具对应开孔规格。
3. 吊钉可与钢筋骨架绑扎，禁止与钢筋骨架焊接。
4. 预埋螺母及吊钉选用应考虑模具开合模形式及人员操作空间，预埋螺母焊接长度W根据设计要求确定。

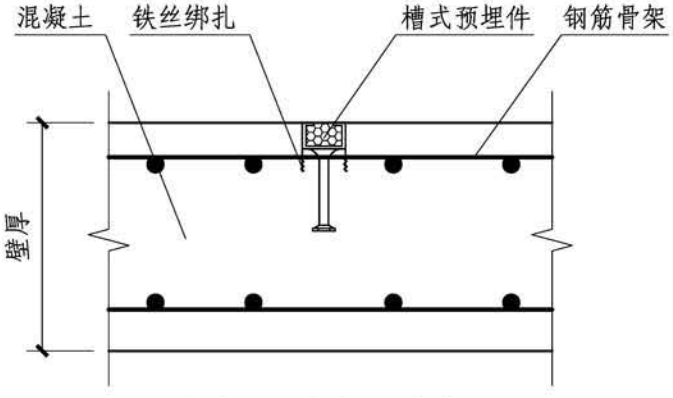
预埋件工艺（四）									图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹		页	1-29



槽式预埋件



槽式预埋件安装方式一



槽式预埋件安装方式二

注：
1. 槽式预埋件型号的选择应根据设计要求确定。
2. 安装方式一为模具面板开设T型螺栓孔，槽式预埋件对应螺栓孔部位剔除填充条，与模具面板进行螺栓固定。
3. 安装方式二为槽式预埋件在钢筋骨架对应位置采用绑丝绑扎固定，绑丝应绑扎牢固，防止混凝土浇筑时发生位移；浇筑完毕，模具开模后剔除填充条。

预埋件工艺（五）									图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹		页	1-30

6 混凝土浇筑

6.1 混凝土浇筑应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666的相关规定。

6.2 混凝土浇筑前应检查以下内容:

6.2.1 钢筋的牌号、规格、数量、位置和间距。

6.2.2 受力钢筋的连接方式、接头位置，接头质量、接头面积百分率、搭接长度、锚固方式及锚固长度。

6.2.3 钢筋的混凝土保护层厚度。

6.2.4 预埋钢板、螺栓、滑槽、吊环、吊孔、吊钉、检测孔、排气孔、钢绞线孔的规格、数量、位置及固定措施。

6.3 混凝土浇筑前，预埋件及预留钢筋外露部分宜采取防止污染措施。

6.4 混凝土浇筑应连续进行，倾落高度不宜大于600mm，并应均匀摊铺。

6.5 混凝土从出机到浇筑完毕的持续时间，气温高于25℃时，不宜超过60min，气温不高于25℃时不宜超过90mim。

6.6 混凝土采用机械振捣方式成型，振捣设备应根据混凝土的品种，预制管廊的规格等因素确定，应制定成型操作规程。

6.7 采用振捣棒时，振捣过程不应触碰钢筋骨架和预埋件。

6.8 混凝土振捣过程中，应随时检查模具有无漏浆，变形或预埋件有无移位等现象。

6.9 预制管廊粗糙面，可依据不同生产方式,采用模具面预涂混凝剂工艺，脱模后采用高压水冲洗露出骨料，或在初凝前进行拉毛处理。

7 混凝土养护

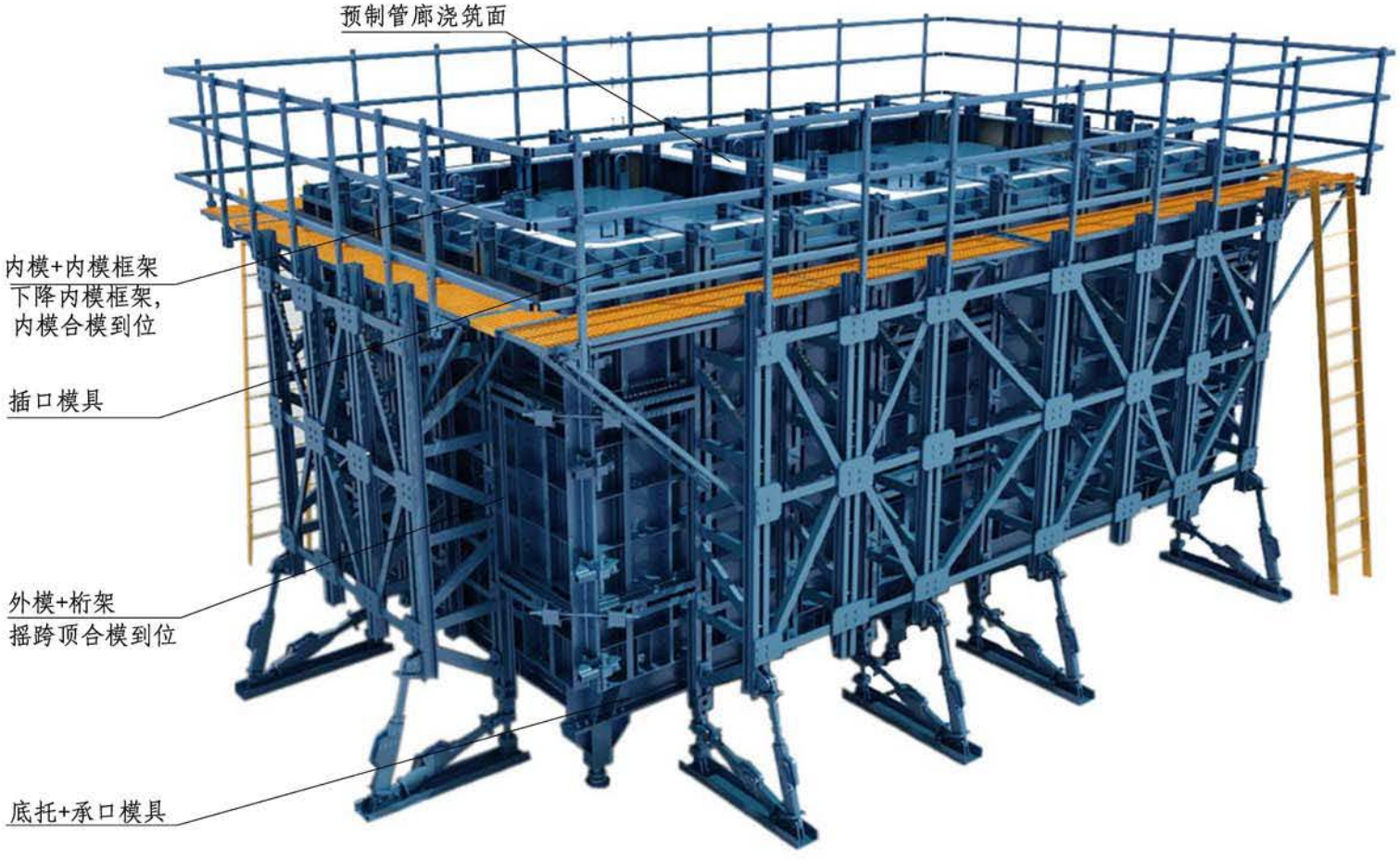
7.1 预制管廊的养护采取蒸汽养护加自然养护的方式。

7.2 蒸汽养护制度应通过实验确定，宜采用温度自动控制装置，工厂制作采用蒸养车间蒸汽养护方法，项目预制场地采用带模罩式蒸汽养护方法。

7.3 严格执行蒸汽养护制度：蒸汽养护分为静停、升温、恒温和降温四个阶段。蒸汽养护制度应符合以下规定：静停时间在环境温度大于20℃时，不宜少于1h；环境温度小于等于20℃时，不宜少于2h；如环境温度低于5℃时，在静停0.5h，且收面结束后，可放微量蒸汽进行预养，预养速度不宜大于5℃/h；升温速度不宜大于20℃/h；恒温最高温度不宜超过60℃,一般不少于3h。恒温时间以保证预制管廊达到脱模、起吊强度为原则，恒温温度达不到要求时，应延长恒温时间；降温速度不宜大于15℃/h；蒸汽养护应定时测量温度，并做好记录。

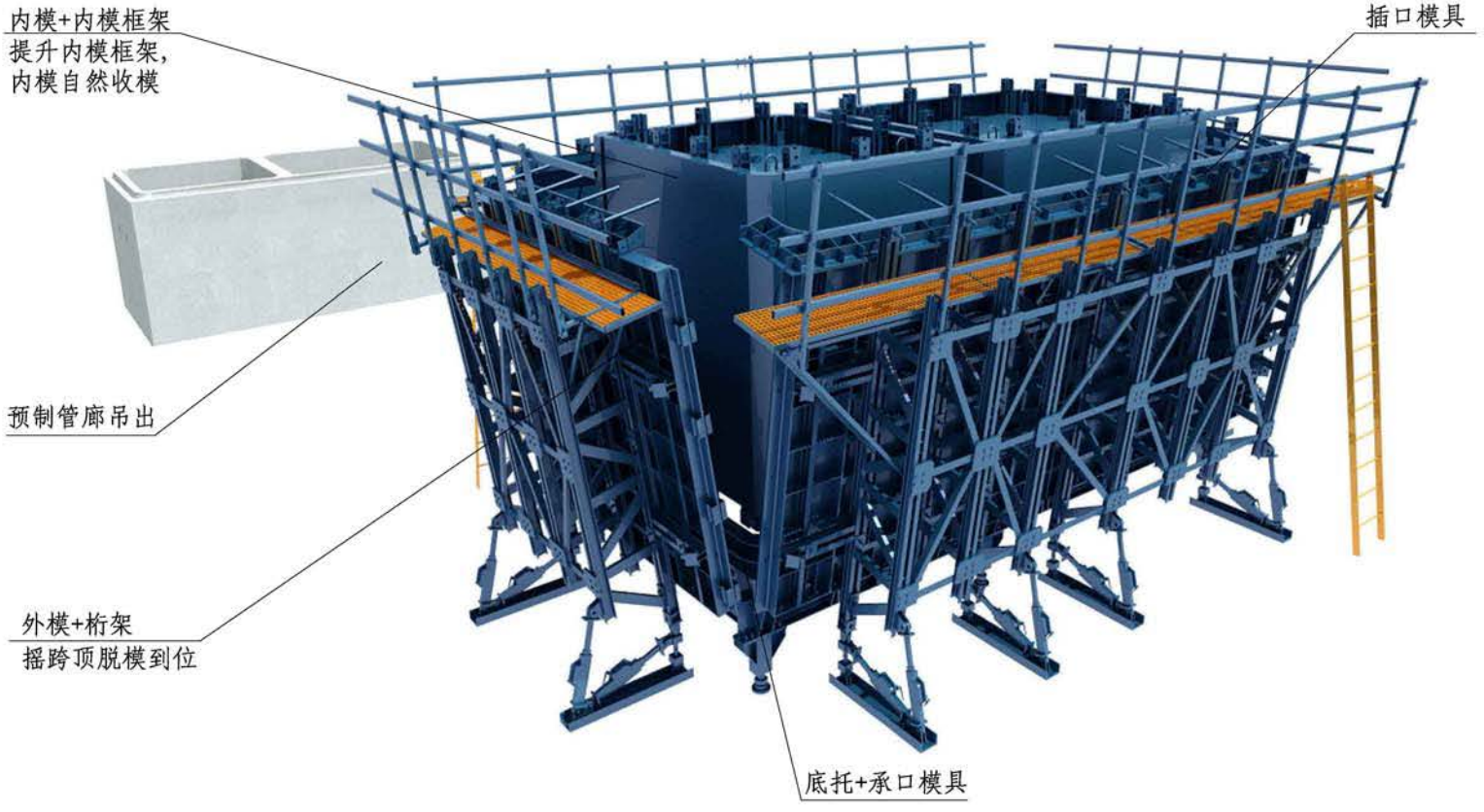
7.4 自然养护可采用洒水、覆盖、喷涂养护剂等方式，养护方式应根据现场条件、环境温湿度、技术要求、施工操作等因素确定。

7.5 蒸汽养护的预制管廊，其强度评定的混凝土试块应随同预制管廊蒸养后，再转入标准条件养护。预制管廊起吊，张拉锁紧的混凝土同条件试块，养护条件应与预制管廊制作过程中所采用的养护条件相同。



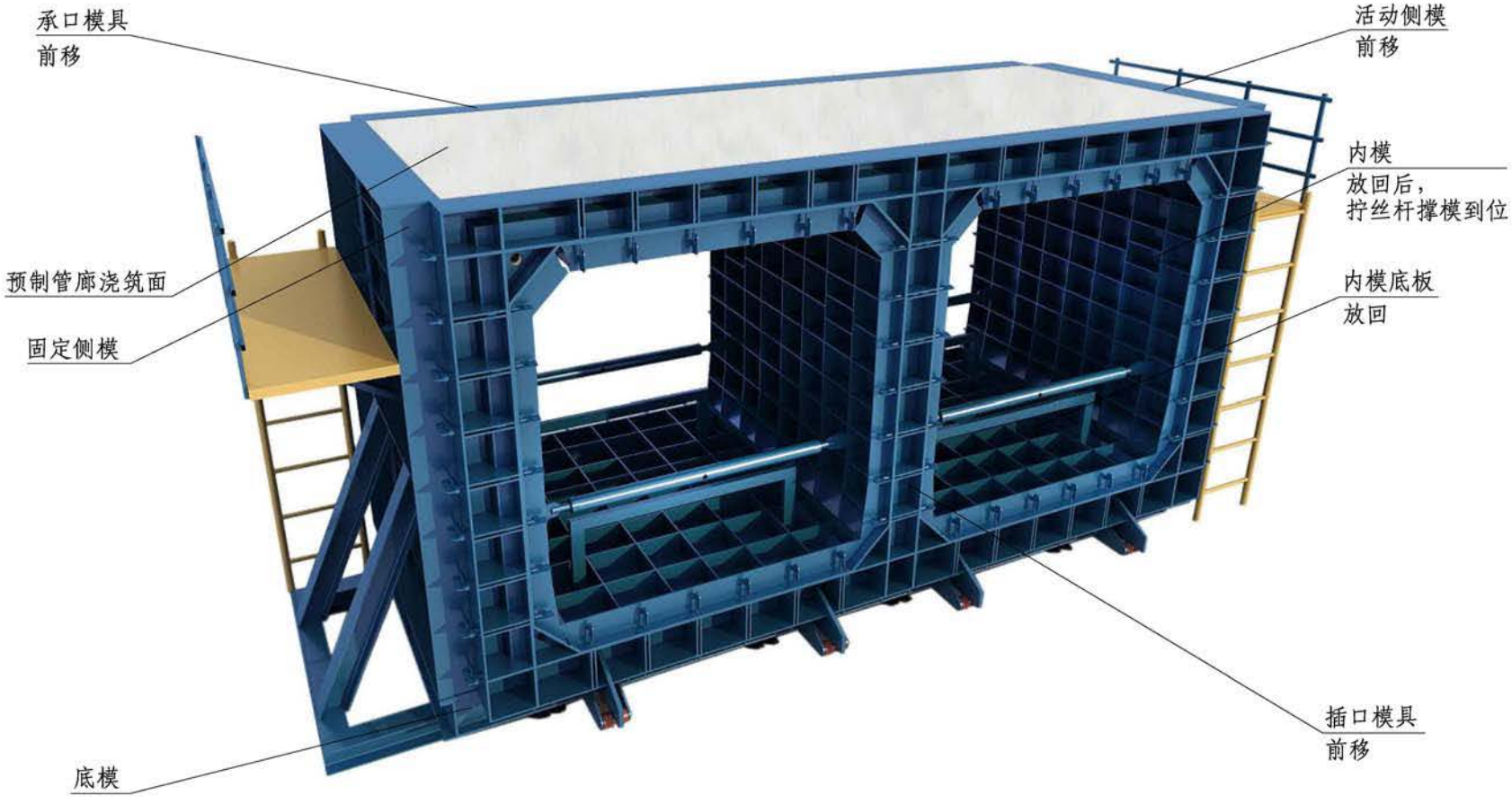
注：
1. 预制管廊立式模具的浇筑口为预制管廊承口或插口端面。
2. 立式模具合模顺序如下：内模+内模框架→安装内模上预埋件连接件→安装承口模具上预埋件连接件→外模+桁架→安装外模上预埋件连接件→安装插口模具上预埋件连接件→检查合格→开始使用。
3. 模具合模后，应检查所有连接卡具是否已紧固。
4. 立式浇筑的预制管廊出厂之前应进行翻转工序。
5. 连接箱模具及预埋管的安装顺序应根据模具设计方案确定。

立式模具合模示意图									图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹		页	1-32



注：
1. 立式模具脱模顺序如下：撤除固定预埋件连接件 → 内模+内模框架 → 外模+桁架 → 预制管廊吊出。
2. 模具脱模后，应确认所有连接卡具是否已松开且不会与模具发生碰撞。
3. 立式浇筑的预制管廊出厂之前应进行翻转工序。
4. 连接箱模具的拆除顺序应根据模具设计方案确定。

立式模具脱模示意图								图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹	页	1-33



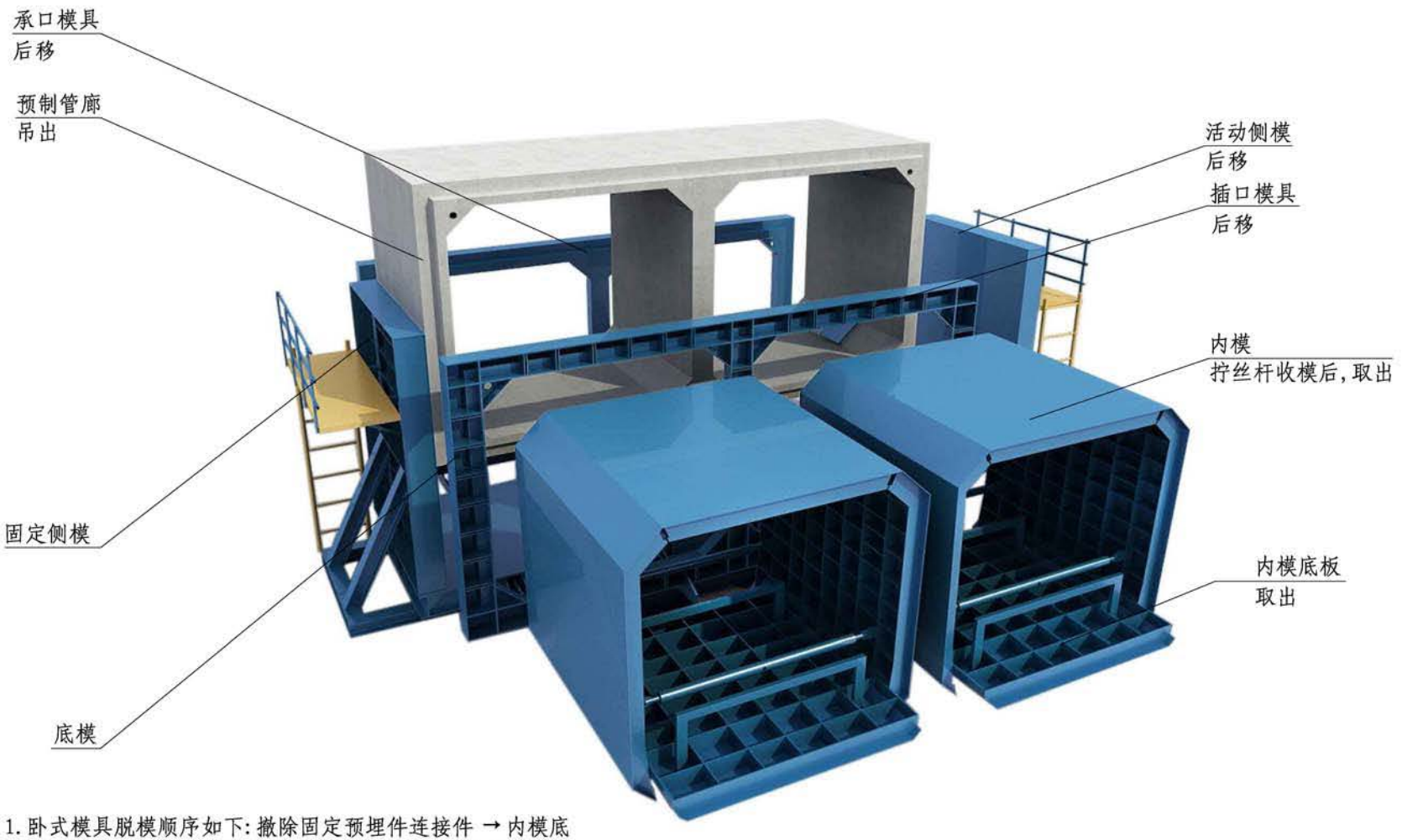
注：1. 预制管廊卧式模具的浇筑口为预制管廊顶板上表面。

2. 卧式模具合模顺序如下：安装固定侧模上预埋件连接件→活动侧模→安装活动侧模上预埋件连接件→承插口模具→安装承插口模具上预埋件连接件→内模→安装内模上预埋件连接件→内模底板→安装内模底板上预埋件连接件→检查合格→开始使用。

3. 根据混凝土坍落度及预制管廊内径尺寸，为提高预制管廊质量，可在内模底板增设浇筑口，宜采用溜槽浇筑混凝土。

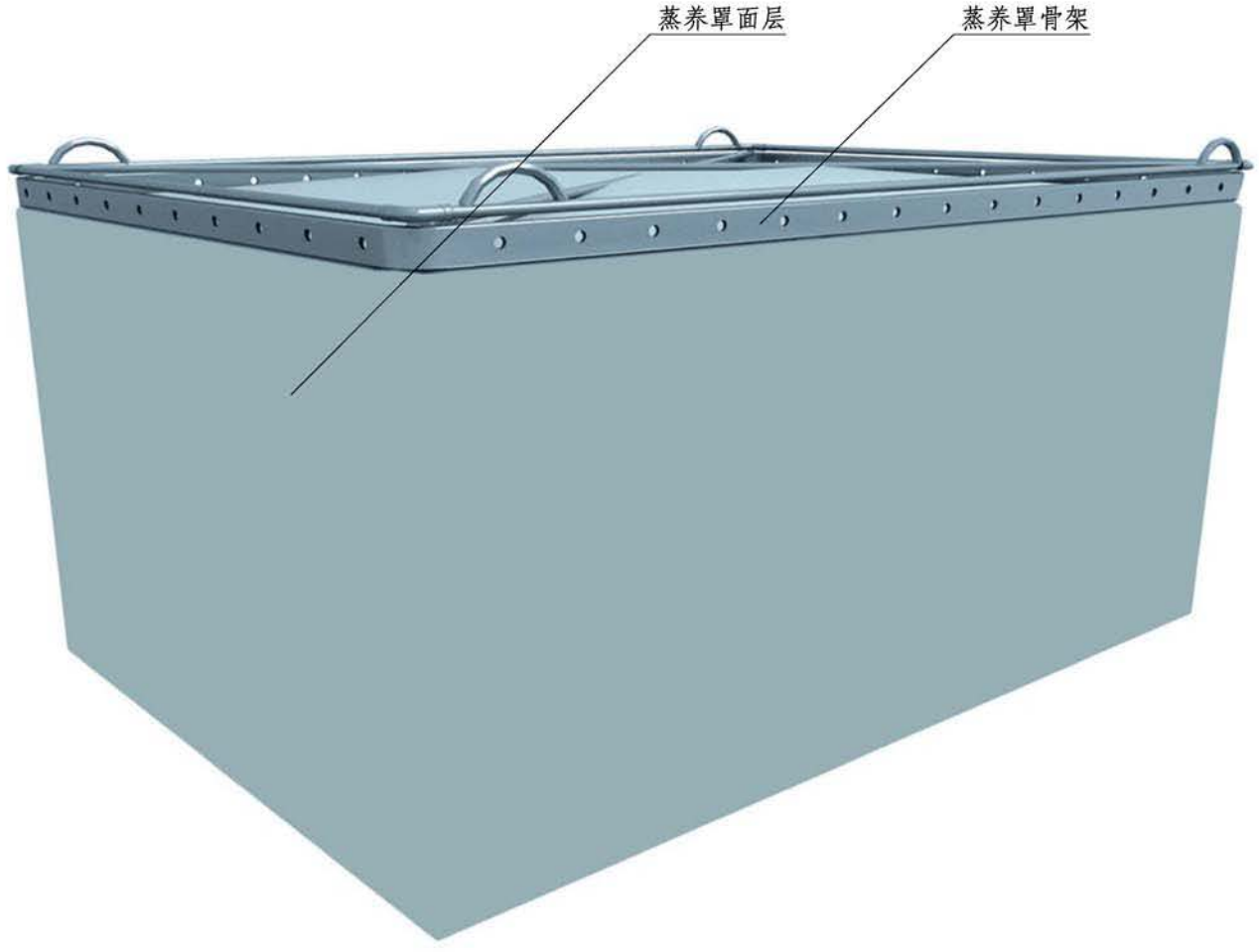
4. 连接箱模具及预埋管的安装顺序应根据模具设计方案确定。

卧式模具合模示意图									图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹		页	1-34



注：1. 卧式模具脱模顺序如下：撤除固定预埋件连接件 → 内模底板 → 内模 → 承插口模具 → 活动侧模 → 预制管廊吊出。
2. 模具脱模后，应检查所有连接卡具是否已松开且不会与模具发生碰撞。
3. 连接箱模具的拆除顺序应根据模具设计方案确定。

卧式模具脱模示意图									图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹		页	1-35



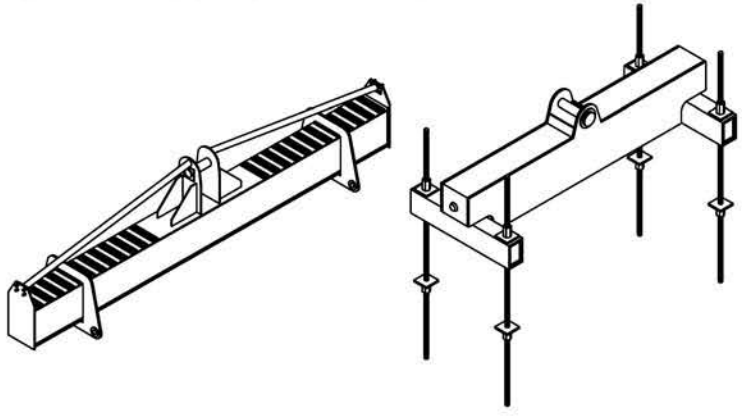
注：
1. 蒸养锅炉需满足环保要求。
2. 预制管廊蒸养宜采用自动控温系统，进气孔应均布，使用前应进行试验。
3. 蒸养罩骨架设计应考虑钢筋骨架吊具吊装。

蒸养展示图									图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	张金超		设计	侯小豹		页	1-36

8 预制管廊吊装

8.1 预制管廊吊装梁

预制管廊吊装梁应由专业加工单位进行生产并通过试验合格后方可用于预制管廊制作的吊装。



预制管廊吊装梁

8.2 钢丝绳吊索

8.2.1 吊索可采用6×19型，但宜用6×37型钢丝绳制作成环式或8股头式，其长度和直径应根据吊物的几何尺寸、重量和所用的吊装工具、吊装方法予以确定。使用时可采用单根、双根、四根或多根悬吊形式。

8.2.2 吊索的绳环或两端的绳套应采用编插接头，编插接头的



八股头吊索

长度不应小于钢丝绳直径的20倍，且不应小于300mm。八股头吊索两端的绳套可根据工作需要装上桃形环、卡环或吊钩等吊索附件。

8.2.3 吊索的安全系数：当利用吊索上的吊钩、卡环钩挂重物上的起重吊环时，不应小于6；当用吊索直接捆绑重物，且吊索与重物棱角间采取了妥善的保护措施时，应取6～8；当吊重、大或精密的重物时，除应采取妥善保护措施外，安全系数应取10。

9.3 吊索配件

9.3.1 吊钩应有制造厂的合格证明书，表面应光滑，不得有裂纹、刻痕、剥裂、锐角等现象存在，否则严禁使用。吊钩应每年检查一次，不合格者应停止使用。

9.3.2 活动卡环在绑扎时，起吊后销子的尾部应朝下，使吊索在受力后压紧销子，其容许荷载应按出厂说明书采用。

9.3.3 索具所用钢丝绳的主要数据应符合现行行业标准《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》JGJ 276-2012中附录A的规定。

9.4 吊装操作规定

9.4.1 预制管廊吊装应根据尺寸、重量和作业半径等要求选择吊具和门式起重机型号，所采用的吊具和设备及施工操作应符合国家现行有关标准及产品应用技术手册的有关规定。

9.4.2 应采取措施保证吊装设备的主钩位置、吊具及预制管廊重心在竖直方向上重合；吊索与预制管廊水平夹角不宜小于60°，不应小于45°；吊运过程应平稳，不应有偏斜和大幅度摆动。

9.4.3 吊装预制管廊重量较大时，应先进行试吊，确认无问题后，方可正式起吊。

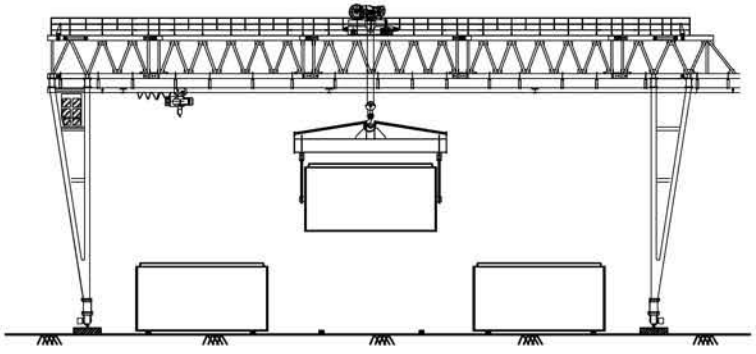
9.4.4 起吊时不得忽快忽慢和突然制动,吊装过程中应采用慢起、稳升、缓放的操作方式，吊运过程，应保持稳定，不得偏斜，摇摆和扭转，严禁吊装的预制管廊长时间悬停在空中。

9.4.5 因故（天气、停电等）对吊装中未形成空间稳定体系的部分，应采取有效的加固措施或补救措施。

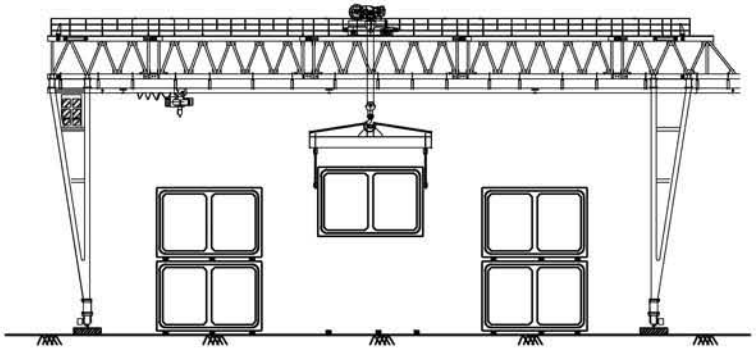
9.4.6 吊运过程中，应设专人指挥，操作人员应位于安全可靠位置。

9.4.7 应对预制管廊设置可靠标识，并应采取防止预制管廊破损或受到污染的措施。

9.4.8 吊装作业区四周应设置明显标志，严禁非操作人员入内，夜间施工必须有足够的照明。

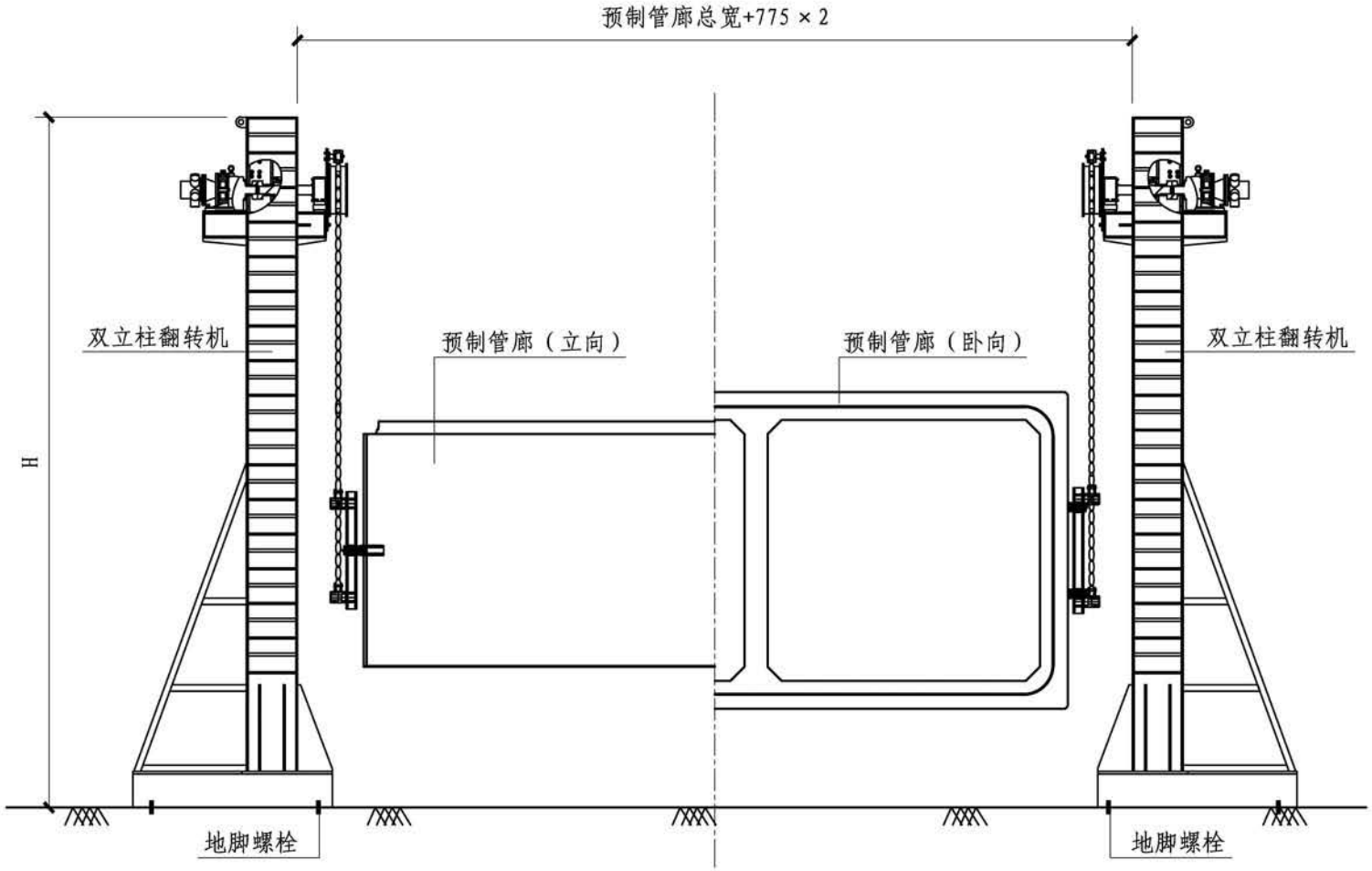


预制管廊制作吊运示意



预制管廊翻转完毕堆放示意

预制管廊吊装									图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	侯小豹		设计	吴宝振		页	1-38



预制管廊翻转前示意图

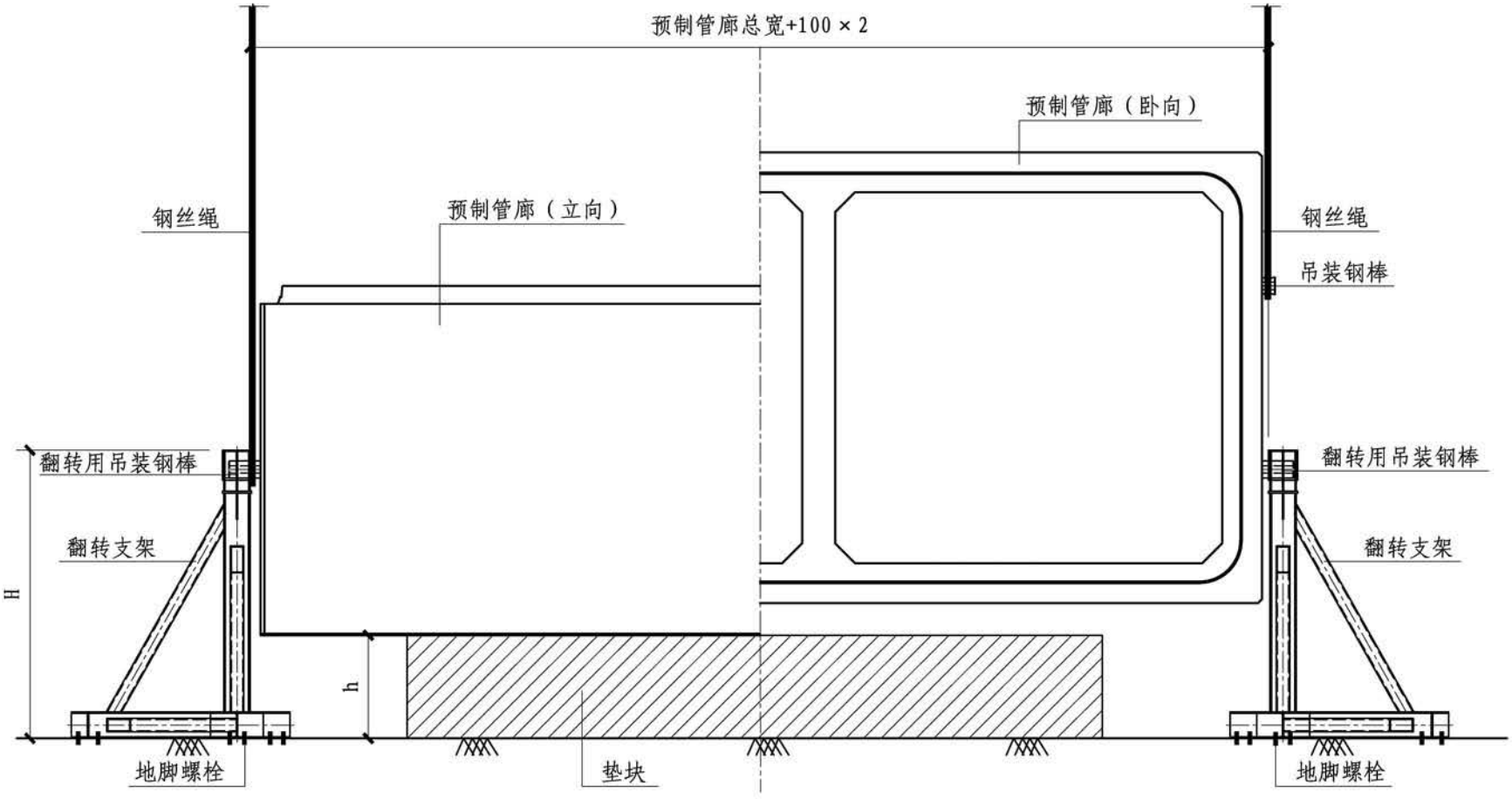
预制管廊翻转后示意图

注：
1. 双立柱翻转机应有专业设备厂家安装调试，且定期检修。
2. 双立柱翻转机所用预埋地脚螺栓必须经过计算确定。
3. 吊装预制管廊时，勿与翻转机磕碰。
4. 双立柱翻转机高度H根据预制管廊实际尺寸确定。
5. 双立柱翻转机工作范围内，禁止站人，并设专职观察员。

预制管廊翻转方式（一）									图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹		页	1-39



预制管廊翻转方式(一)展示图									图集号	18GL205
审核	张金超		校对	吴宝振		设计	侯小豹		页	1-40



预制管廊翻转前示意图

预制管廊翻转后示意图

注：1. 翻转支架须专业厂家制作且满足设计计算要求。
2. 翻转支架所用预埋地脚螺栓必须经过计算确定。
3. 吊装预制管廊时，勿与翻转支架磕碰。
4. 翻转支架高度H及垫块高度h根据预制管廊实际尺寸确定。
5. 翻转支架工作范围内，禁止站人，并设专职观察员。

预制管廊翻转方式（二）									图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹		页	1-41



预制管廊翻转方式(二)展示图									图集号	18GL205
审核	徐艳玲		校对	吴宝振		设计	侯小豹		页	1-42

9 预制管廊的堆放

9.1 堆放场地应平整，坚实，且有良好的排水措施。

9.2 场地内的成品预制管廊应在起重机工作范围内且不受其他工序作业影响的区域。

9.3 预制管廊应按照规格、品种、所用部位、出厂时间，安装顺序进行堆放。

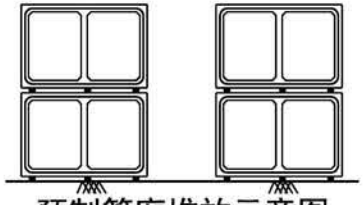
9.4 预制管廊堆垛不得超过2层，采用重叠堆放时，应考虑垫木或垫块承载力，上下预制管廊应为统一型号，并充分考虑存放安全和吊装方便的需要，堆放示意见下图。

9.5 预制管廊堆垛应采取包、裹、盖、遮等有效措施进行成品保护，对于外露钢筋、预埋钢板或吊环等应进行防腐处理，吊装孔进行临时封堵处理。

9.6 预制管廊存放处2m内不得有气焊、电焊作业。

9.7 预制管廊的标识应面向运输通道。

9.8 气候干燥条件下，应加强后期洒水养护。



预制管廊堆放示意图

10 预制管廊的场内运输

10.1 场内运输道路设置应符合下列规定:

10.1.1 场内运输道路应进行硬化，并具有良好的排水措施。

10.1.2 应根据运输车辆型号进行道路宽度设计，并不得小于车辆宽度的1.5倍，单车道应设置会车位置或设置为环形行车道。

10.1.3 场内道路应设置安全标示牌，特殊部位应设围挡。

10.2 预制管廊场内运输应符合下列规定:

10.2.1 平板车应满足预制管廊的尺寸和载重要求。

10.2.2 预制管廊运输时所选用车辆，车厢底板高度不得超过1.2m，超高预制管廊宜采用专用运输车辆或超低底板平板车运输。

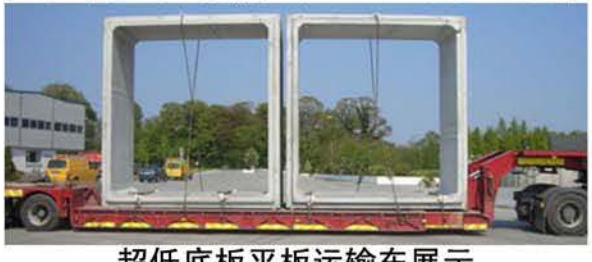
10.2.3 选用运输车辆时，应充分考虑道路、桥梁的荷重限值及限高限宽、转弯半径等，运输线路制定还应考虑交通管理方面的相关规定。

10.3 预制管廊装卸和运输时应符合下列规定:

10.3.1 预制管廊装卸车时应采取保证车体平衡的措施，注意轻放、防止碰损。

10.3.2 运输预制管廊时，应采取防止预制管廊移动、倾倒、变形等固定措施。

10.3.3 运输预制管廊时，应采取防止预制管廊损坏的措施，对预制管廊边角或链索接触处的混凝土，应设置保护衬垫。



超低底板平板运输车展示

11 预制管廊制作允许偏差(见下表)

预制管廊尺寸允许偏差

序号	项　目		质量要求 （mm）
1	净空尺寸（内宽×内高）	X≤2000	−5～+2
		2000<X≤4000	−7～+5
		4000<X	−10～+7
2	有效长度		−5～+5
3	壁厚	200～300	−3～+5
		320～370	−4～+6
		400～450	−4～+8
4	连接处	承口长度	±2
		插口长度	±2
		承口壁厚	±2
		插口壁厚	±2
		承插口内侧端面对角线互差	≤5
		插口表面平面度	≤3
		端面倾斜	≤3
5	表面平整度	底板	≤3
		侧墙及顶板	≤5

注：当预制管廊断面尺寸超出表中尺寸范围时，选用最接近断面尺寸的数值。

12 预制管廊出厂合格证

12.1 预制管廊出厂时，应随带统一的质量证明文件，应包括：出厂合格证、混凝土强度检验报告、型式检验报告、合同要求的其他质量证明文件。出厂合格证样表见右表。

12.2 预制管廊的制作资料应同步进行收集整理归档，归档文件宜包含以下内容：预制管廊加工合同；预制管廊的加工图纸、设计文件，设计洽商、变更或交底文件；原材料质量证明文件复试记录和实验报告等；混凝土配合比报告；模具检验记录；混凝土浇筑记录，混凝土养护记录；其他与预制管廊制作质量相关的文件。

预制管廊合格证样表

<table>
<tr><td colspan="4">预制混凝土预制管廊出厂合格证</td><td colspan="2">资料编号</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">工程名称及使用部位</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">合格证编号</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">构件名称</td><td></td><td>型号规格</td><td></td><td>供应数量</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">制造厂家</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">企业等级证</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">标准图号或设计图号</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">混凝土设计强度等级</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">混凝土浇筑日期</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">出厂日期</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">性能检验评定</td><td colspan="3">混凝土抗压强度</td><td colspan="4">主筋</td></tr>
<tr><td>实验编号</td><td colspan="2">达到设计强度（%）</td><td>实验编号</td><td>力学性能</td><td colspan="2">工艺性能</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">外观</td><td colspan="4">结构性能</td></tr>
<tr><td>质量状况</td><td colspan="2">规格尺寸</td><td>实验编号</td><td colspan="3">实验结论</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="5">备注</td><td colspan="3">结论</td></tr>
<tr><td colspan="3">供应单位技术负责人</td><td colspan="2">填表人</td><td colspan="3" rowspan="3">供应单位名称（签章）</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="5">填表日期:</td></tr>
</table>

施 工 说 明

1 一般规定

1.1 预制混凝土综合管廊为地下狭长构筑物，可按照建设里程桩号划分施工段，在各施工段采用“节拍流水作业、工序科学合理穿插”的方法组织施工。

1.2 推行分区、分段实行流水施工，实现平面、立体的交叉作业，在时间、空间上实施统一程序控制。

1.3 施工单位应根据预制混凝土综合管廊的工程特点配置组织机构和人员。施工作业人员应具备岗位需要的基础知识和技能，施工单位应对管理人员、施工作业人员进行质量安全技术交底。

1.4 预制混凝土综合管廊施工宜采用建筑信息模型技术对施工全过程及关键工艺进行信息化模拟。

1.5 预制混凝土综合管廊施工前，宜选择有代表性的单元进行预制节段试安装，并根据试安装结果及时调整施工工艺、完善施工方案。

1.6 预制混凝土综合管廊施工过程中应采取有效的安全措施，并应符合国家现行有关标准的规定。

1.7 预制混凝土综合管廊施工应制定专项方案。专项方案宜包括工程概况、编制依据、进度计划、施工场地布置、预制节段运输与存放、安装与连接施工、绿色施工、安全管理、质量管理、信息化管理、应急预案等内容。

1.8 预制节段、安装用材料及配件等应符合国家现行有关标准及产品应用技术手册的规定，并应按照国家现行相关标准的规定进行进场验收。

2 施工工艺流程

详见下页施工工艺流程图。

3 主要资源配置计划

施工过程中应加强动态管理，合理安排劳动力和施工设备的投入，科学地组织流水及交叉作业。

3.1 劳动力配置计划

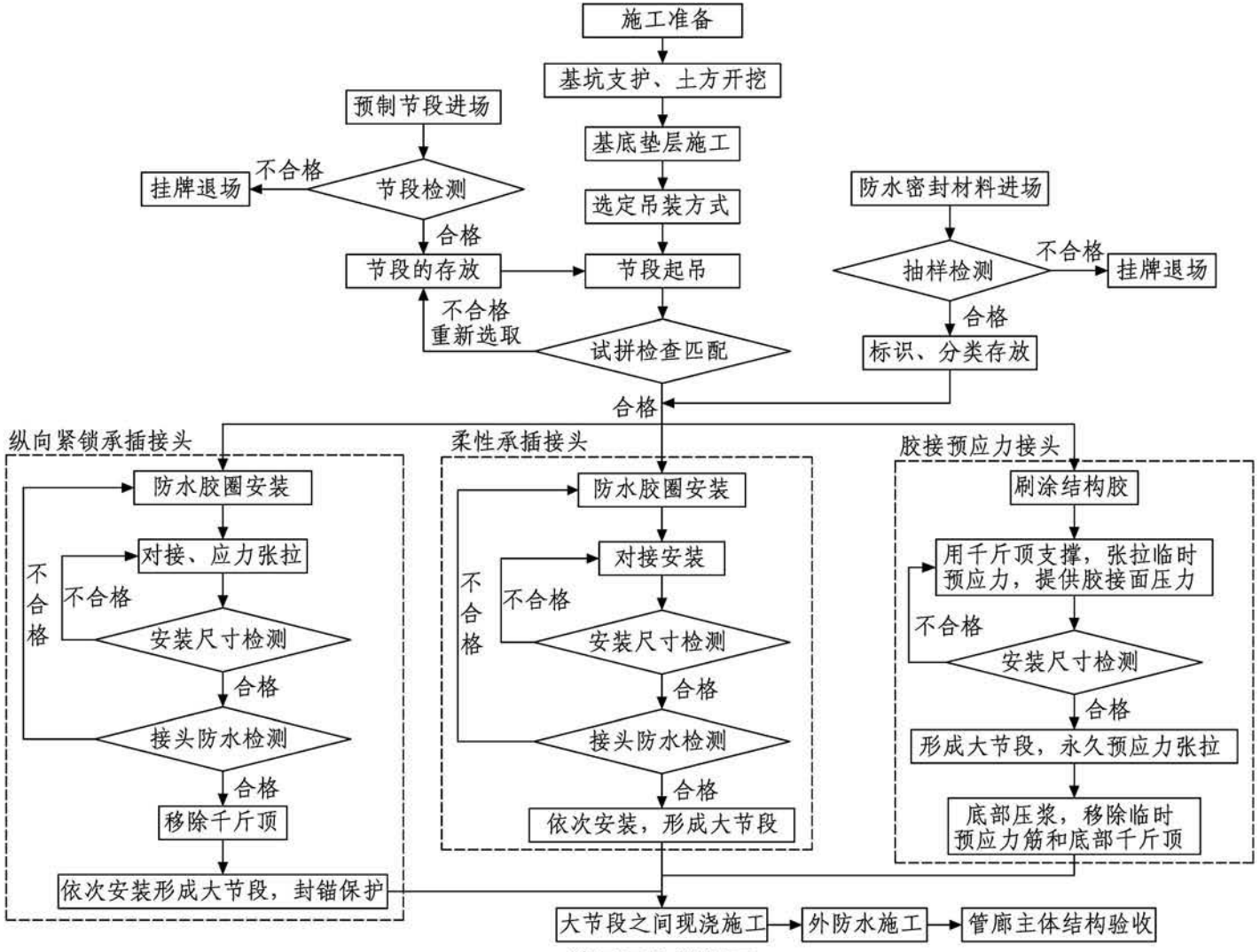
劳动力投入计划表

人数 时间 / 工种	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	…
钢筋工								
起重工								
混凝土工								
模板工								
…								

3.2 主要机械设备配置计划

主要机械设备投入计划表

序号	机械设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	额定功率	生产能力	备注
1								
2								
3								
…								



施工工艺流程图

施工说明

图集号	18GL205
页	2-2

审核	许海岩		校对	邹树荣		设计	许添胜	

3.3 材料投入计划

3.3.1 根据施工进度计划，编制主要材料进场计划表，并根据施工过程中的实际情况，做局部调整。

3.3.2 在开工前，应考察和选择各种原材料资源，择优选购。所有用于工程的材料，须经检验合格后方能投入使用。

4 施工总进度计划

4.1 施工总进度计划应根据施工部署和施工条件，结合预制节段制作供应情况，以及节段安装工艺，连续、均衡、有节奏地施工，从而编制出科学合理的进度计划。

4.2 施工总进度计划应规划施工关键线路，明确进度控制时间参数，绘制工程施工总进度控制计划横道图或网络图，提出工程总工期和关键节点工期控制措施。

5 施工总平面布置

5.1 施工现场平面布置要求做到便于管理，临时施工便道、排水以及施工用电满足施工要求。

5.2 施工平面要合理布置起重机械和各项施工设施，科学规划预制节段运输道路，尽量减少施工用地。

5.3 施工平面布置应满足施工生产需要，满足生活、安全防火、环境保护和劳动保护的要求。

5.4 办公区和生活区分开布置，离施工区有一定的安全距离。

5.5 材料堆放加工区、预制节段存放区等生产区材料场地布置，尽量在起重设备的覆盖范围内。

5.6 管廊施工如位于市区或途径路口，应编制交通导行方案。现场设置交通导行标志时，必须严格划分警告区、上游过渡区、缓冲区、作业区、下游过渡区、终止区范围。

6 质量保证措施

6.1 预制管廊施工单位应具备相应的资质，预制管廊质量控制应符合国家现行有关规范标准的规定，并应建立质量管理体系、检验制度，满足质量控制要求。

6.2 综合管廊工程中所使用的钢材、混凝土、防水材料等应符合设计和规范要求。

6.3 在质量控制上，贯彻全面、全过程质量管理的思想，运用动态控制原理，进行质量的事前控制、事中控制和事后控制。

6.4 预制管廊基础施工及质量验收应符合现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准规范》GB 50202的有关规定。

6.5 预制管廊混凝土结构的施工质量验收应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204的有关规定，防水施工质量验收应符合现行国家标准《地下防水工程质量验收规范》GB 50208的有关规定。

6.6 预制管廊可按照地基与基础、主体结构、地下防水等专业划分分部工程；按主要工种、材料、施工工艺、设备类别划分分项工程；按施工次序、便于质量验收和控制关键工序的需要划分检验批进行工程质量验收。

7 安全文明措施

7.1 预制混凝土综合管廊施工应执行国家、地方、行业和企业的安全生产法规和规章制度，落实各级各类人员的安全生产责任制。

7.2 施工单位应根据工程施工特点对重大危险源进行分析并

予以公示，并制定相应的安全生产应急预案。

7.3 施工单位应对从事预制混凝土综合管廊节段的吊装作业及相关人员进行安全培训与交底，识别预制节段进场、卸车、存放、吊装、就位各环节的作业风险，并制定防控措施。

7.4 安装作业开始前，应对安装作业区进行围护并做出明显的标识，拉警戒线，根据危险源级别安排旁站，严禁与安装作业无关的人员进入。

7.5 施工作业使用的专业吊具、吊索、定型工具式支撑、支架等，应进行安全验算，使用中进行定期、不定期检查，确保其安全状态。

7.6 吊装作业安全应符合下列规定:

7.6.1 预制节段起吊后，应先将预制节段提升300mm后，停稳节段，检查钢丝绳、吊具和预制节段状态，确认吊具安全且节段平稳后，方可缓慢提升节段。

7.6.2 吊具吊装区域内，非作业人员严禁进入；吊运预制节段时，节段下方严禁站人，应待预制节段降落至距地面1m以内方准作业人员靠近，就位固定后方可脱钩。

7.6.3 高空应通过缆风绳改变预制节段方向，严禁高空直接用手扶预制节段。

7.6.4 遇到雨、雪、雾天气，或者风力大于5级时，不得进行吊装作业。

7.7 综合管廊基坑边缘应设置高度1.2m硬质围护栏杆，基坑应设置顺畅、便捷、安全的上下通道。

8 环境保护措施

8.1 预制节段运输过程中，应保持车辆整洁，防止对场内道路的污染，并减少扬尘。

8.2 预制节段施工中产生的粘结剂、稀释剂等易燃、易爆化学制品的废弃物应及时收集送至制定存储器内并按规定回收，严禁丢弃未经处理的废弃物。

9 季节性施工措施

预制管廊施工中应根据当地实际情况，编制冬期、高温和雨期施工措施，应尽量避开高温或雨雪天气。

9.1 高温施工

9.1.1 高温季节机械设备受高温影响，机械设备运转受到严峻考验，项目负责人要经常组织维修人员进行检查、维修。

9.1.2 根据现场施工实际情况，合理安排施工作业时间，避免疲劳作业、危险作业；舱内施工时，注意通风和防暑降温，切实保证暑期一线施工人员人身安全。

9.1.3 防水胶圈在贮存时曲直平放，勿加重压，应防止阳光直射，勿与热源、油类及有害溶剂触摸。

9.2 雨期施工

9.2.1 暴雨或极端灾害性天气频发的地区、季节，应根据天气情况安排施工，夜间现场应设专人值班。基坑内设置的排水明沟应保持通畅，集水井内应设置潜水泵，以便降雨后能及时将雨水排除。坑外应设置截水沟或挡水坝，以防雨水流入基坑内。

9.2.2 预制管廊结构内空间贯通，雨期到来前应在已完工的管廊内临时分段砌筑挡水墙，防止雨水灌入已完工的管廊。

9.2.3 已完工的综合管廊投料口、通风口等部位，应采用模板或防雨布等遮盖，以防雨水进入管廊内。

9.2.4 雨季施工时，应注意防水材料的存放，确保存放仓库的干燥，避免雨淋和阳光直射。

9.2.5 地下防水工程施工期间，必须保持地下水位稳定在工程底部最低高程500mm以下，必要时应采取降水措施。对采用明沟排水的基坑，应保持基坑干燥。

9.3 冬期施工

9.3.1 防水工程应选择晴朗天气进行，不得在雨、雪天和五级风及其以上或基层潮湿、结冰、霜冻条件下进行。

9.3.2 防水工程应依据不同材料性能确定施工气温界限。

9.3.3 施工时，应合理安排各工序，连续操作，已完成部位应及时覆盖，防止受潮与受冻。

9.3.4 冬期施工时，应遵循现行《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104的有关规定。

1 施工准备

检查项目	准备内容
技术准备	1.设计文件、图纸收集、工程相关资料收集； 2.熟悉设计文件、图纸及标书内容，组织内容会审； 3.施工现场调研勘察； 4.制定施工计划、施工技术方案； 5.编制施工组织设计并按程序进行审批； 6.编制施工图预算。
物资准备	1.材料、设备、模具落实，自购材料计划编制与落实； 2.编制物资供应计划，物资管理办法实施细则； 3.建立项目组织机构，健全各项管理制度。
施工队伍准备	1.健全、充实、调整施工组织机构； 2.施工任务划分及主要技术力量的调配； 3.调配、安排施工班组； 4.组织各工种人员的质量、安全培训、技术交底，持证上岗； 5.签订有关协议合同。
现场准备	1.施工营地及施工临设标准化建设； 2.场地平面布置及标识、标牌的制作； 3.现场“四通一平”工作安排实施； 4.大型施工按照设备、吊具的组装就位； 5.施工营地及施工现场的安全防护措施； 6.项目工程质量安全计划、质量安全方针、目标。
季节性施工准备	1.冬季施工准备措施； 2.雨季施工准备措施； 3.台风施工准备措施； 4.高温施工准备措施。

2 基坑支护及土方开挖

2.1 基坑支护及土方开挖应编制专项施工方案，选定开挖机械，开挖顺序，机械和运输车辆行驶路线，地面和基坑内排水措施，雨季或台风汛期施工措施，应急抢险措施，安全文明施工措施等。

2.2 基坑土方开挖应严格按设计要求进行，不得超挖。基坑周边堆载不得超过设计规定。土方开挖完成后应立即施工垫层，对基坑进行封闭，防止水漫和暴露，并应及时进行预制管廊施工。

3 垫层施工要求

3.1 土方开挖到基底时应对地基进行检测，基底承载力应满足设计要求。

3.2 垫层应按设计要求进行施工，表面平整度使用3m直尺测量，允许偏差为±3mm。

3.3 垫层纵坡

设计时应在变坡点增设竖曲线，竖曲线半径及弧长应根据前后坡度差和坡长确定。

3.4 垫层横坡

垫层横坡应按平坡进行设计。

4 预制混凝土综合管廊运输及存放

4.1 应制定预制管廊节段的运输方案，主要内容包括进场道路修筑、运输线路计划、运输固定要求、码放支垫要求及成品保护措施等内容。对于超高、超宽、刚度不对称等大型预制管廊节段的运输和码放，要求采取特殊质量安全保证措施。

4.2 根据《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》，机动车载物不得超过机动车行驶证上核定的载质量，装载长度、宽度不得超出车厢，并应当遵守下列规定：重型、中型载货汽车，半挂车载物，高度从地面起不得超过4m，载运集装箱的车辆不得超过4.2m；其他载货的机动车载物，高度从地面起不得超过2.5m。由于管廊舱室属于超高、超宽节段，需要按当地有关规定办理相关手续。

4.3 预制节段的运输车辆应满足节段尺寸和载重要求，装卸节段时应考虑车体平衡，运输时应采取绑扎固定措施，防止节段移动或倾倒，对节段边角部或链索接触的混凝土，宜采用垫衬加以保护，预制管廊节段运输可参考右侧示意图。

4.4 堆放节段时最下层节段应垫实，预埋吊件向上，标志向外；垫木或垫块在节段下的位置宜与脱模、吊装时的起吊位置一致；重叠堆放节段时，每层节段间的垫木或垫块应在同一垂直线上；堆垛层数应根据节段与垫木或垫块的承载力及堆垛的稳定性确定。

4.5 施工现场应根据施工平面规划设置运输通道和存放场地，并应符合下列规定：

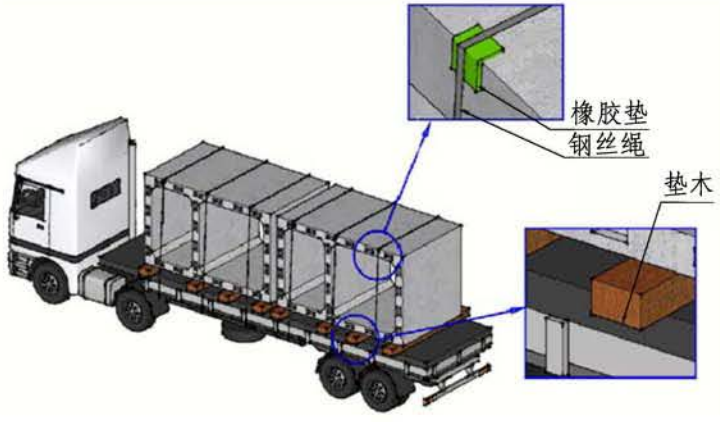
4.5.1 现场运输道路和存放场地应坚实平整，并应有排水措施。

4.5.2 施工现场内道路应按照节段运输车辆的要求合理设置转弯半径及道路坡度。

4.5.3 预制节段应按规格、品种、使用部位、吊装顺序分别运输进场，车辆应停靠在吊装设备有效起重范围内。

4.5.4 节段的存放架应具有足够的抗倾覆性能。

4.5.5 节段运输和存放对已完成结构、基坑有影响时，应经计算复核。



预制节段运输示意图

5　吊具制作及吊装机械选择

5.1 起吊设备根据管廊的大小、重量自行设计，预制节段起吊前必须做起吊试验，确保无问题后方能起吊。

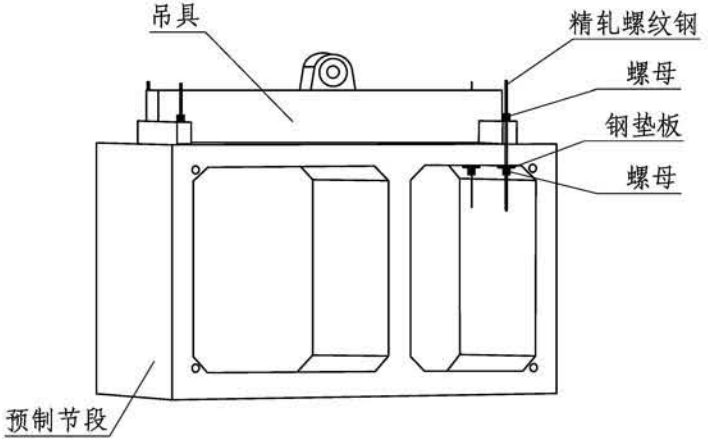
5.2 吊装孔在吊装后应进行防腐处理，并采用C20素混凝土或聚合物水泥砂浆封堵。

5.3 预制节段的吊装应事先根据设计图纸及施工方案，算出预制节段的实际重量，同时结合场地实际情况选用合适的吊装方法和吊装机械。

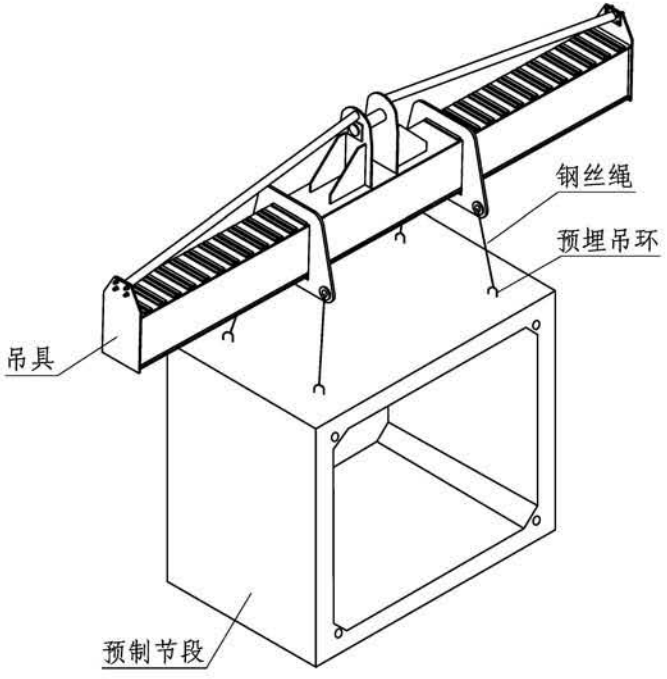
5.4 预制节段常用的主要3种吊装方法如图所示。

5.5 预制节段的安装根据施工环境和舱体的数量及自重，可采取汽车起重机、履带起重机或门式起重机进行起吊安装，也可以采用专业安装机械进行安装；吊装机械的性能应满足预制节段安装时所需的起重能力要求。

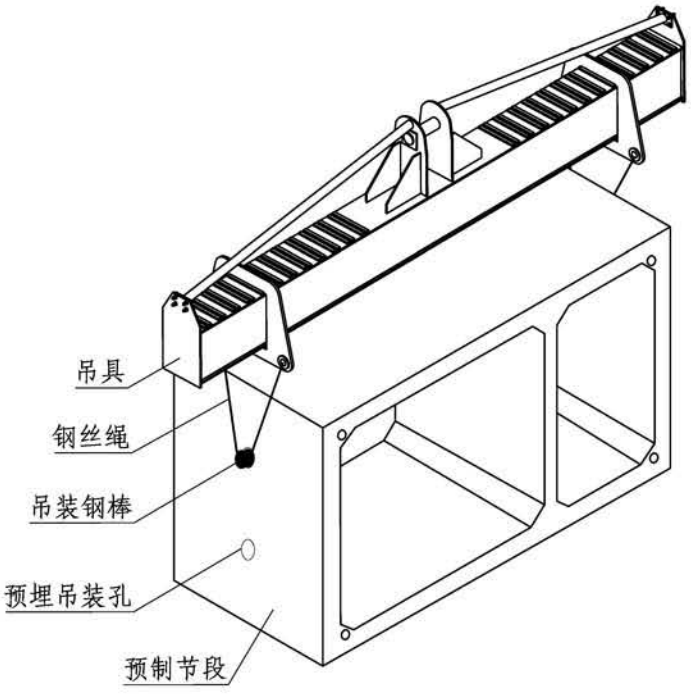
5.6 安装施工前，应复核吊装设备的吊装能力。应按现行行业标准《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33的有关规定，检查复核吊装设备及吊具处于安全操作状态，并核实现场环境、天气、道路状况等满足吊装施工要求。防护系统应按照施工方案进行搭设、验收。



顶板预留吊装孔的吊装示意图



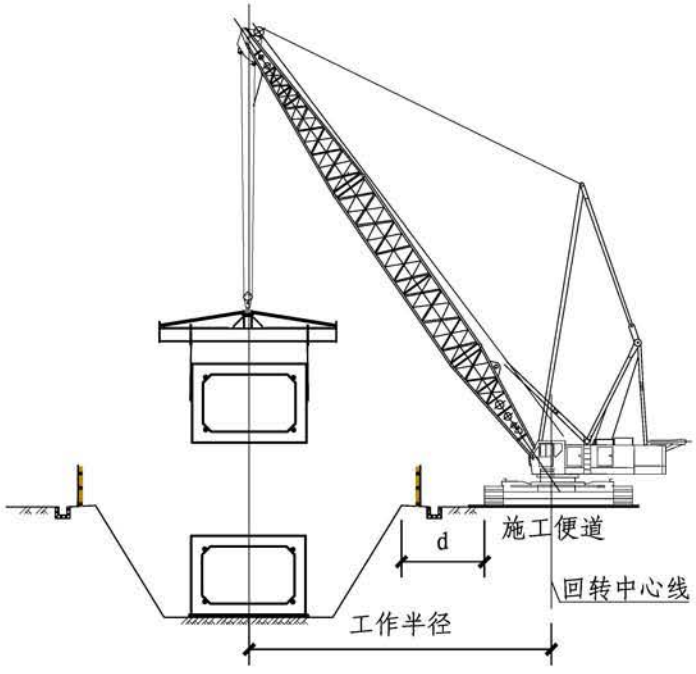
预埋吊环的吊装示意图



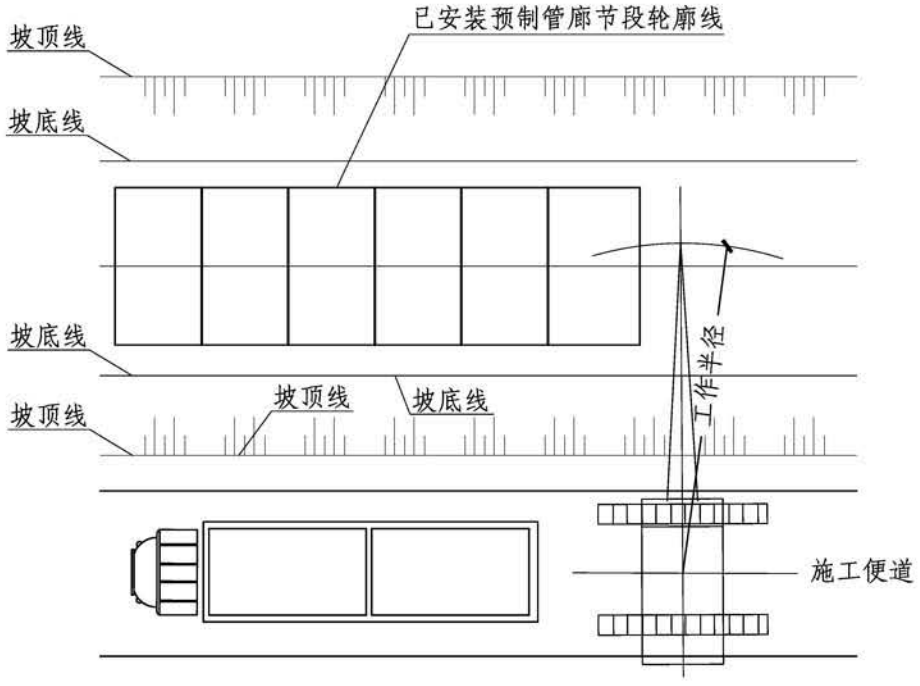
侧壁预埋吊装孔的吊装示意图

注：1. 吊具应根据预制节段大小、吊装方式等选用专用吊具，吊具应满足设计要求。
2. 吊装棒应满足设计要求。
3. 钢丝绳的抗拉强度应满足设计需求。

不同吊点的吊装示意图									图集号	18GL205
审核	谭志斌		校对	陈大刚		设计	王纯岩		页	2-9



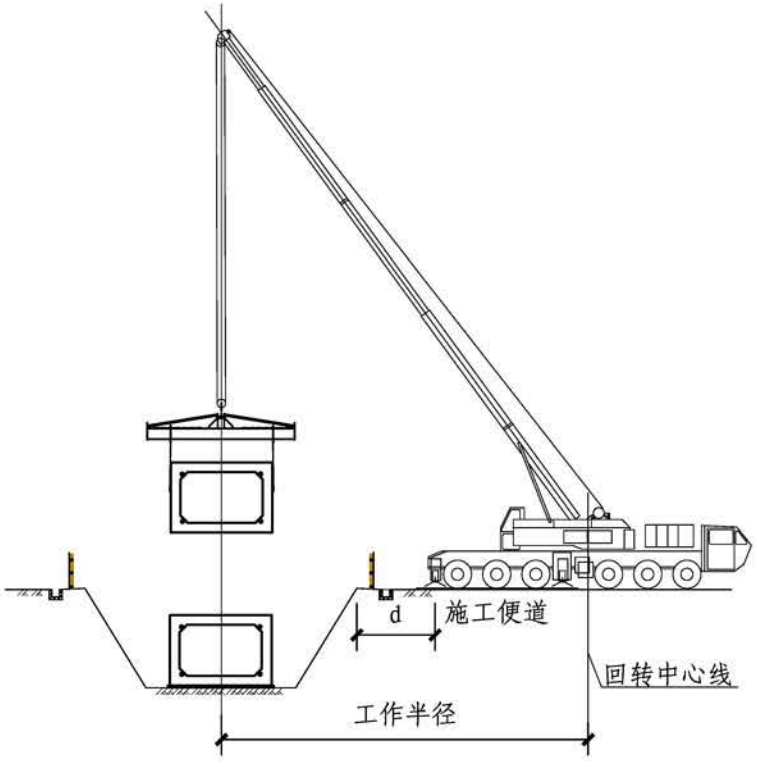
履带式起重机吊装立面图



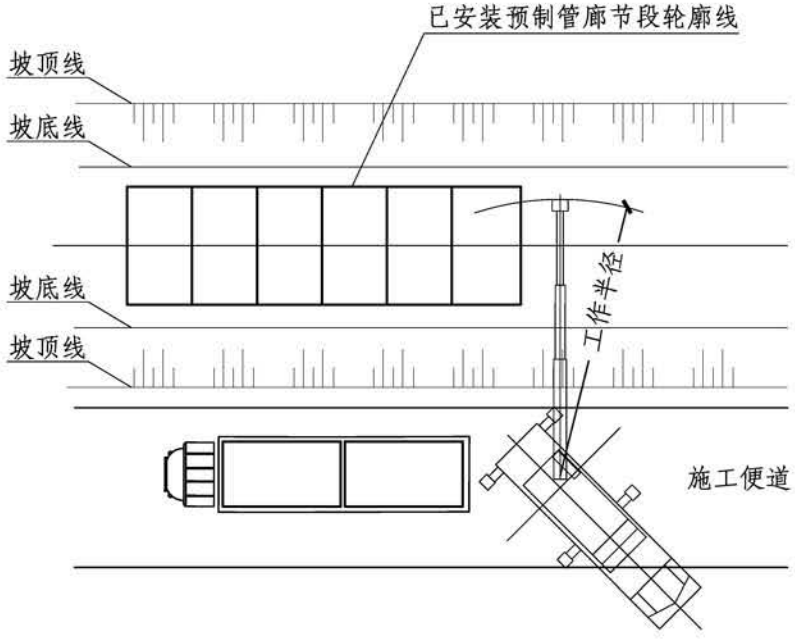
履带式起重机吊装平面图

注：1. 履带式起重机械的选用应根据预制节段的重量、施工工况及机械的性能，选用合适的品牌型号。
2. 履带式起重机械与基坑边的距离（d）应满足基坑顶部设计荷载的要求。

履带式起重机吊装示意图								图集号	18GL205
审核	谭志斌		校对	冷绪中		设计	王纯岩	页	2-10



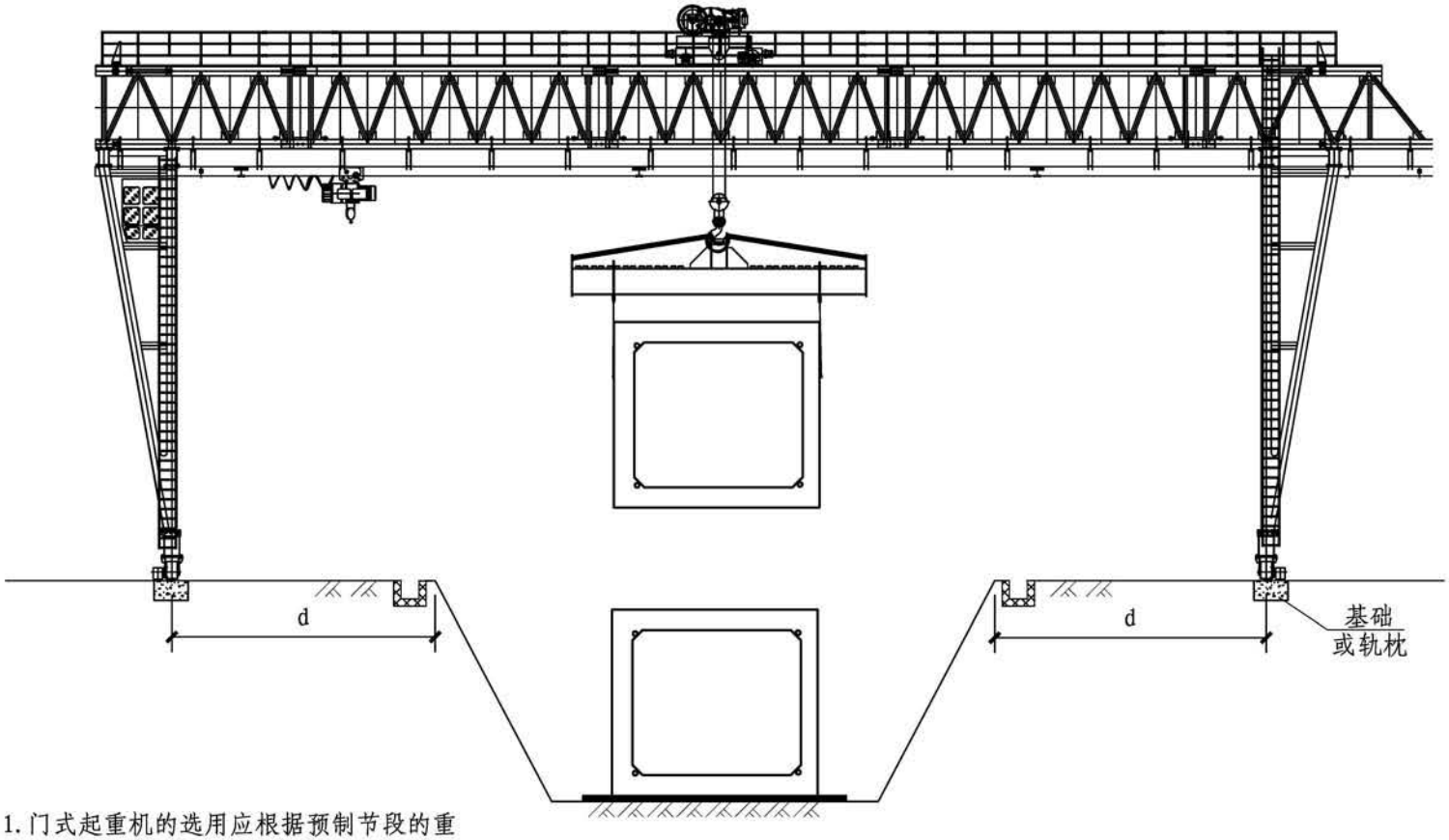
汽车起重机吊装立面图



汽车起重机吊装平面图

注：1. 汽车起重机的选用应根据预制节段的重量、施工工况及机械的性能，选用合适的品牌型号。
2. 汽车起重机与基坑边的距离（d）应满足基坑顶部设计荷载的要求。

汽车起重机吊装示意图									图集号	18GL205
审核	谭志斌		校对	冷绪中		设计	王纯岩		页	2-11

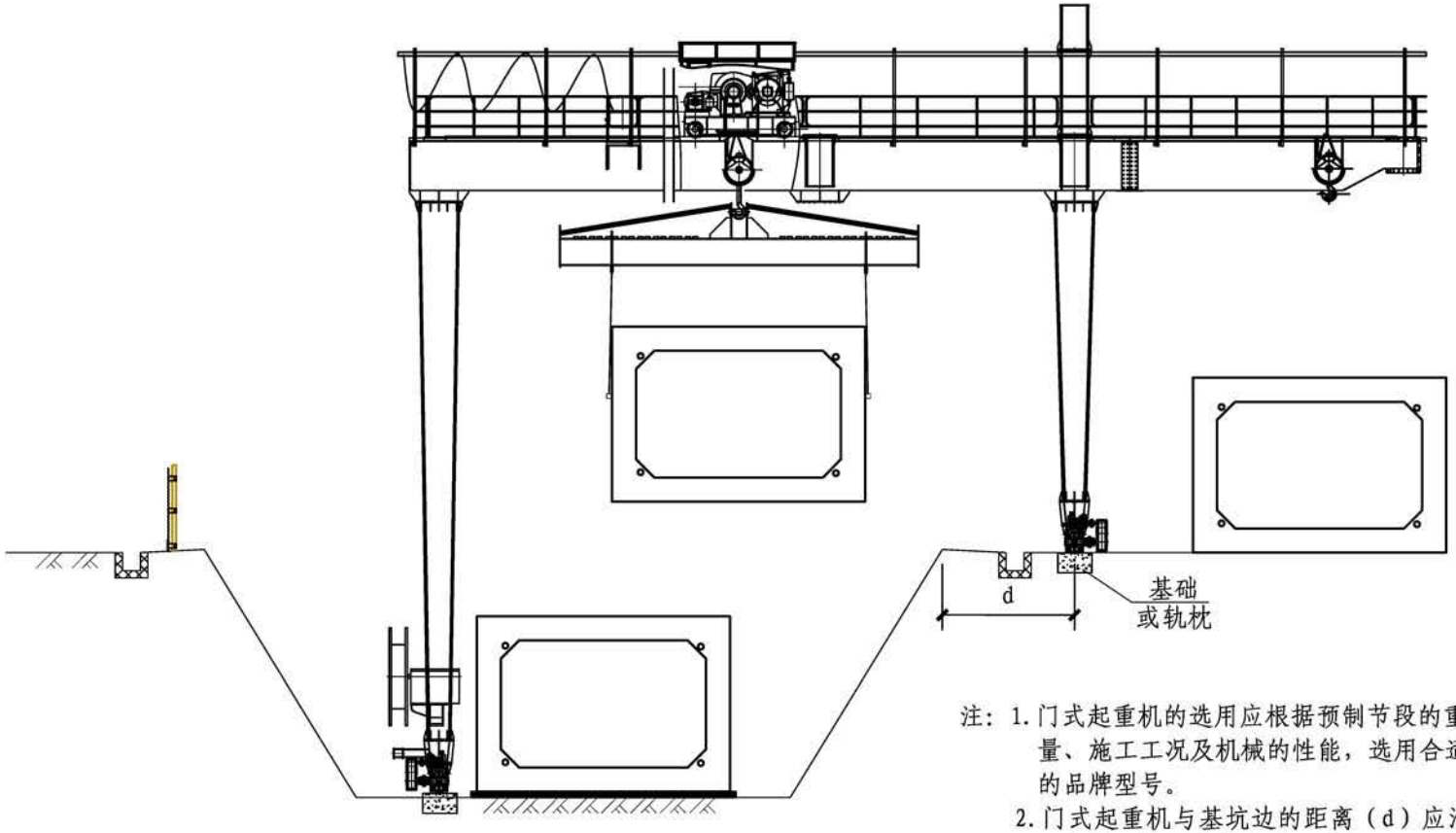


门式起重机吊装示意图

注：1. 门式起重机的选用应根据预制节段的重量、施工工况及机械的性能，选用合适的品牌型号。

2. 门式起重机与基坑边的距离（d）应满足基坑顶部设计荷载的要求。

门式起重机吊装示意图（一）								图集号	18GL205
审核	谭志斌		校对	冷绪中		设计	何义常	页	2-12



注：1. 门式起重机的选用应根据预制节段的重量、施工工况及机械的性能，选用合适的品牌型号。

2. 门式起重机与基坑边的距离（d）应满足基坑顶部设计荷载的要求。

门式起重机吊装示意图

门式起重机吊装示意图（二）								图集号	18GL205
审核	谭志斌		校对	冷绪中		设计	何义常	页	2-13

6 预制混凝土综合管廊节段安装

6.1 预制混凝土综合管廊吊装时，起吊就位应垂直平稳，下落时缓慢就位。

6.2 预制混凝土综合管廊施工应按照业主和监理批准的施工组织方案进行，必要时应根据设计文件进行深化设计，预制混凝土综合管廊正式施工前，宜选择有代表性的部分进行试安装。

6.3 安装施工前，应在垫层上标出综合管廊的中心线和两条边线，并定位标识出综合管廊平面转折点，同时在预制节段上应标出中心线、标高等控制尺寸。测量放线应符合现行国家标准《工程测量规范》GB 50026的有关规定。

6.4 预制混凝土综合管廊柔性承插式和纵向紧锁承插式接头安装前，楔形弹性橡胶圈、遇水膨胀胶圈应安装验收完毕。

6.5 纵向紧锁承插接头和胶接预应力接头张拉锁紧施工时，张拉应对称、均匀，使预制节段垂直端面沿轴向顶紧。柔性承插接头可在接头端面四个角上粘贴四个楔块，确保节段承插口缝宽尺寸一致，并满足预制管廊安装允许偏差值要求。

6.6 预应力筋的张拉顺序、张拉应力及设计计算伸长值均应由设计确定，施工时应遵照执行。实际施工时，为了减少预应力损失等，可采取超张拉方法，但应符合设计及施工技术方案的要求，并且最大张拉应力不应大于现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666的规定。

6.7 安装时应对节段错台进行调整，当前后两节预制节段承插口处净空尺寸相差较大时，偏差应左右分配，保证前后预制综合管廊节段轴线在同一条直线或曲线上。

6.8 安装施工前，应核对已施工完成结构、基础的外观质量和尺寸偏差，确认混凝土强度和预留预埋符合设计要求，并应核对预制节段的混凝土强度及预制节段和配件的型号、规格、数量等符合设计要求。

6.9 预制节段吊装应符合下列规定:

6.9.1 应根据当天的作业内容进行班前技术安全交底。

6.9.2 预制节段应按照吊装顺序预先编号，吊装时严格按编号顺序起吊。

6.9.3 预制节段在吊装过程中，宜设置缆风绳控制节段转动。

6.10 预制节段吊运应符合下列规定:

6.10.1 应根据预制节段的形状、尺寸、重量和作业半径等要求选择吊具和起重设备，所采用的吊具和起重设备及其操作，应符合国家现行有关标准及产品应用技术产品的规定。

6.10.2 吊点数量、位置应经计算确定，应保证吊具连接可靠，应采取保证起重设备的主钩位置、吊具及节段重心在竖直方向上重合的措施。

6.10.3 吊索水平夹角不应小于45° 。

6.10.4 应采用慢起、稳升、缓放的操作方式，吊运过程，应保持稳定，不得偏斜、摇摆和扭转，严禁预制节段长时间悬停在空中。

6.11 预制节段安装就位后，应按设计要求对吊装孔进行封堵。

7 防水施工要点

7.1 预制管廊节段接口所使用的防水材料的品种、规格、性能等必须符合国家或行业产品标准和设计要求。防水材料必须具备“三证”“一标志”，进场后必须现场取样抽检。防水材料应获得中国环境标志认证证书，并获得相关材料标准的国级检测机构的检验报告。

7.2 防水密封圈的贮存宜注意以下几点:

7.2.1 贮存温度宜在-10～40度之间。

7.2.2 密封圈宜避光贮存，尤其要避免强阳光和高紫外线含量的人造光的照射。

7.2.3 在存放密封圈的房间内，不宜有可产生臭氧的设备，如：蒸汽灯或可产生电火花或静电的高压电器。

7.2.4 密封圈宜无拉伸、无压缩、无其他形变的松弛方式存放，如：不宜将密封圈悬挂。

7.2.5 贮存密封圈的环境宜保持清洁。

7.3 防水材料施工前，基面应干净，并应涂刷基层处理剂，基层处理剂的配制与施工应符合规范要求。

7.4 预制管廊节段吊装前的防水施工应符合下列规定：现场吊装前，应检查粘贴的胶圈的牢固性与完整性；运输、堆放、吊装过程中应保护防水空腔、胶圈等部位，缺棱掉角及损坏应在吊装就位前修复。

7.5 胶圈安装前，混凝土表面应清洗干净，保持干燥。

7.6 按照设计要求选择相应的胶圈材质。

7.7 安装前应清理管廊接口，检测橡胶圈安装情况，保证胶圈在安装时不发生滑移、翻转、脱落，就位合理，达到设计压缩率。

7.8 预制节段安装对接后的缝隙，必须满足接头缝宽允许偏差值要求。

7.9 施工过程中下雨或下雪时，应做好已安装防水材料的密封和防护工作。

7.10 施工方法应满足《地下工程防水技术规范》GB 50108的相关规定和要求。

7.11 预制节段吊装前的防水施工应符合下列规定:

7.11.1 现场吊装前，应检查防水橡胶圈的牢固性与完整性。

7.11.2 运输、堆放、吊装过程中应保护承口插口（或剪力键）、钢板止水带等部位，缺棱掉角及损坏处应在吊装就位前修复。

7.12 橡胶密封圈的施工应符合下列规定:

7.12.1 混凝土强度满足设计要求，表面应平整、密实、干燥，不应有疏松、起皮、起砂。

7.12.2 弹性橡胶密封圈应紧贴混凝土表面，橡胶密封圈长度应以具体试验为依据，按照位置偏差不应超过2mm，且无下垂现象。

7.12.3 遇水膨胀橡胶复合密封圈应紧贴混凝土基层，不得有空鼓、脱离现象。应采取措施避免提前遇水膨胀。

7.13 弹性橡胶密封圈、遇水膨胀橡胶复合密封圈及丁基腻子橡胶复合密封圈等密封材料应安装在预留的沟槽中，并应环向兜绕闭合成框。

7.14 密封圈的形式和尺寸应与沟槽的形式、截面尺寸相匹配，沟槽截面积宜为密封圈截面积的1～1.15倍。

7.15 接缝处密封胶嵌填应连续、均匀、饱满，与基层粘结牢固，表面应光滑，缝边应顺直，不应有气泡、孔洞、开裂、剥离等现象。

7.16 胶接预应力接头的结构胶粘材料施工应符合下列规定：

7.16.1 接缝涂胶施工前，应先试拼并进行精确定位。

7.16.2 依次进行接缝涂胶施工，每道接缝涂胶完毕后将该构件精确定位并张拉临时预应力，以免接缝受挠动后开裂，严格控制接缝胶面厚度和保证胶面完全密切结合。

7.16.3 涂胶过程中必须密切注意并采取措施保证预应力管道紧密对接和畅通；单面涂刷厚度3mm，双面涂刷1.6mm；临时预应力的张拉力应根据现场实际涂胶操作情况做相应调整，保证结合面压应力均匀。

7.16.4 湿接头预留接茬钢筋应采取防锈或阻锈等保护措施。

7.16.5 为保证节段连接密封效果，斜坡段拼装施工时，宜将预制节段从低点向高点拼装。

7.17 检测：试验段每节接缝处均需进行密封检测试验；之后预制节段在现场安装时，需抽样对节段进行密封检测试验，接缝处抗渗需满足密封试验压力要求。

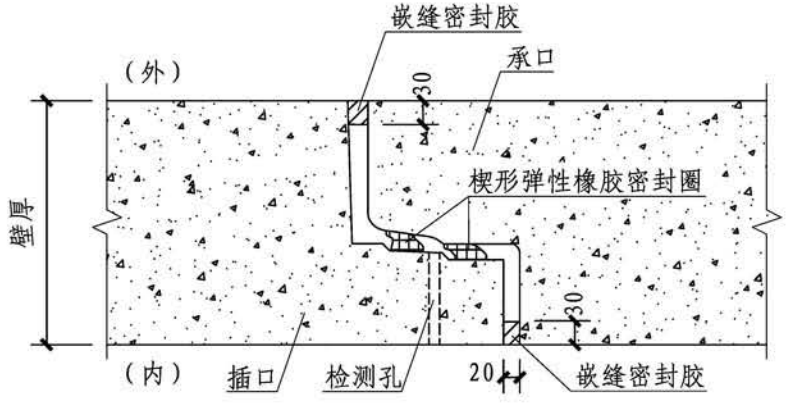
7.18 预制节段接头抗渗试验合格后，应及时对内外侧的接缝处填充嵌缝密封胶。

8 接头防水施工

8.1 柔性承插式接头采用承插式连接+双胶圈密封实现预制节段拼装。

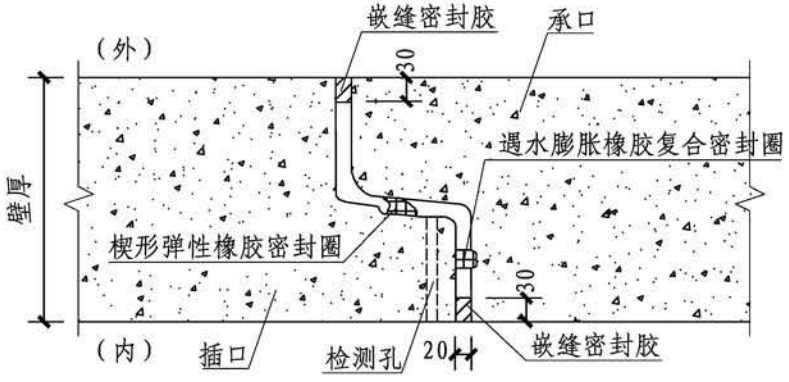
8.2 纵向紧锁承插式接头采用机械紧固+双胶圈密封实现预制节段拼装。

8.3 胶接预应力接头采用预应力筋+胶粘剂实现预制节段拼装。



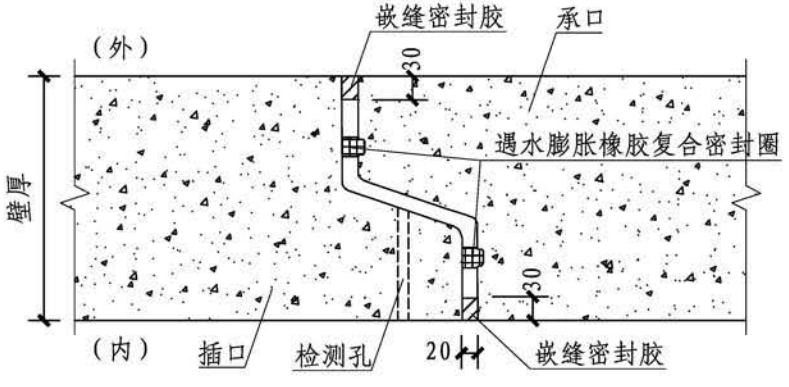
插口工作面双胶圈接头示意图

柔性承插式接头



插口工作面+端面双胶圈接头示意图

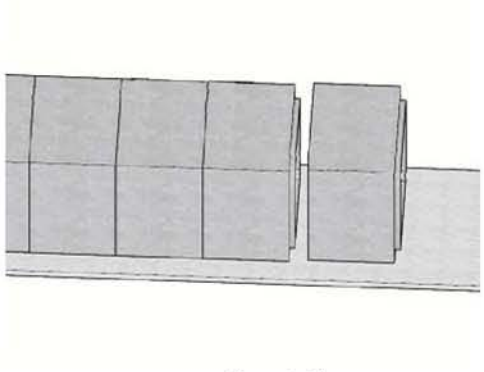
纵向紧锁承插式接头



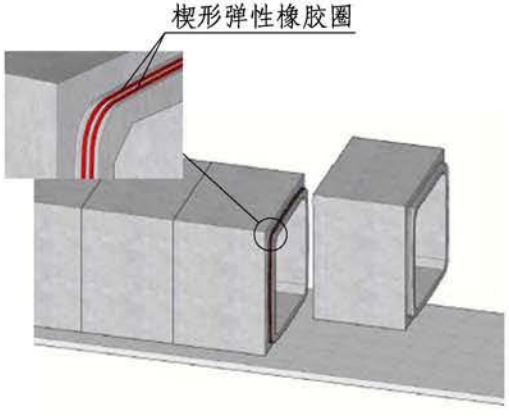
端面双胶圈接头示意图

纵向紧锁承插式接头

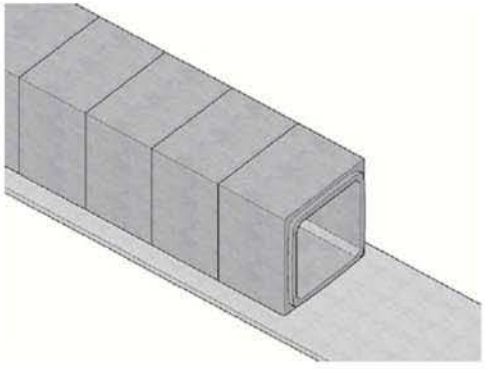
接头防水施工									图集号	18GL205
审核	许海岩	许海岩	校对	黄晓亮	黄晓亮	设计	许添胜	许添胜	页	2-17



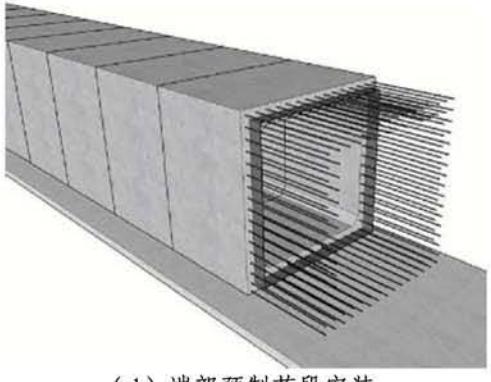
（a）进行试拼



（b）密封圈安装



（c）对接、压紧



（d）端部预制节段安装

注：1.楔形弹性橡胶圈安装：

①安装基面应干燥、洁净、平整、坚实，不得有疏松、起皮、起砂现象，凸起处应凿除后同凹坑、气孔一起用小于1∶1.5的水泥浆填平。

②胶圈长度以安装后胶圈紧贴混凝土面，环径长度在3m以下的胶圈长度为0.8¯0.9倍环径长度，环径长度在3m以上的胶圈长度为0.75¯0.85倍环径长度。

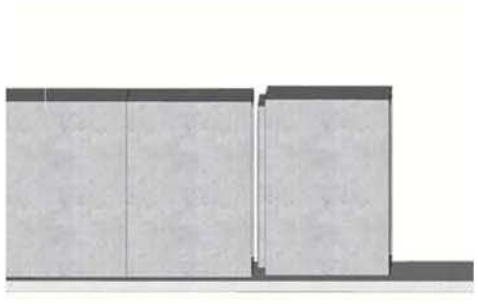
③胶圈安装位置偏差不超过2mm。

④安装时应采用生产厂家配套粘接材料，使胶圈紧密粘接于预制混凝土综合管廊插口面上。

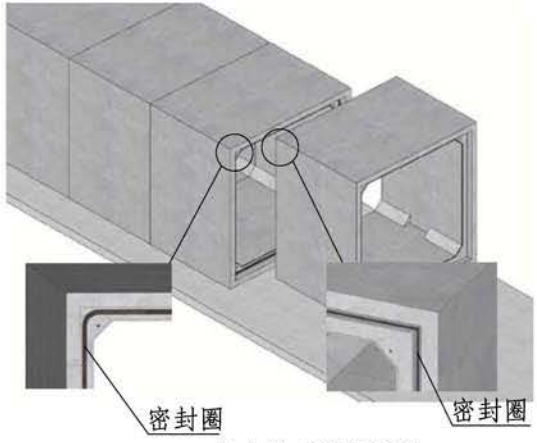
2.预制管廊节段安装完成并进行密封检测合格后，应及时在内外接缝处打上嵌缝密封胶。

柔性承插接头施工工况

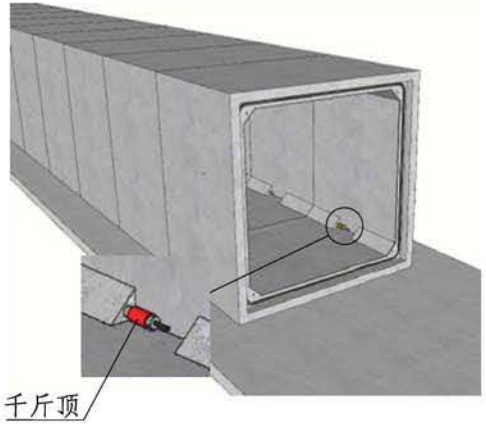
柔性承插接头施工工况									图集号	18GL205
审核	许海岩		校对	高 原		设计	李 飞		页	2-18



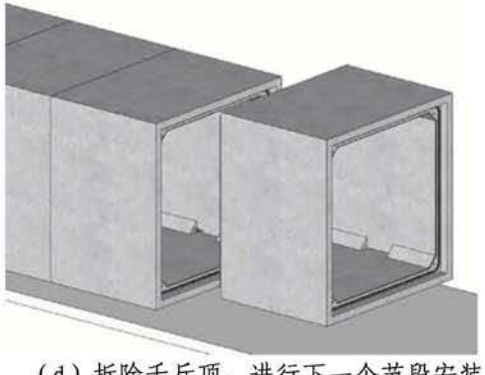
（a）进行试拼



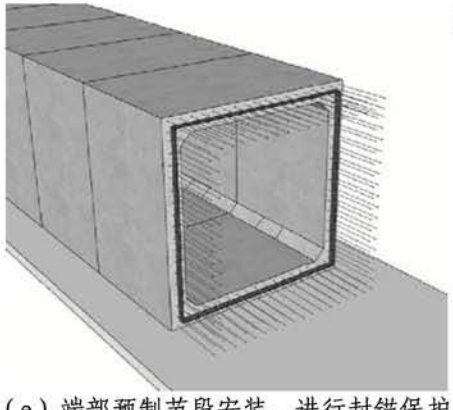
（b）防水胶圈安装



（c）对接、预应力张拉



（d）拆除千斤顶，进行下一个节段安装



（e）端部预制节段安装，进行封锚保护

注：1. 楔形弹性橡胶圈安装同柔性承插接头施工要求。

2. 遇水膨胀胶圈安装：

①安装基面应干燥、洁净、平整、坚实，不得有疏松、起皮、起砂现象。

②胶圈长度以安装后应紧贴混凝土面，不得有空鼓、脱离现象。

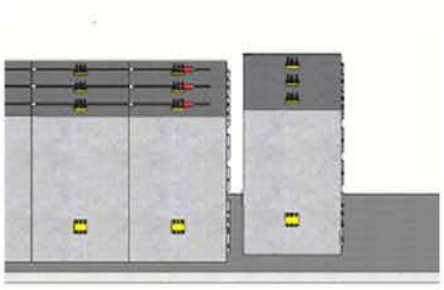
③胶圈应根据设计的管廊端面周长进行采购，现场对接采用冷接，对接应密实，不得出现脱开现象。

④胶圈在安装前不应出现破损和提前膨胀的部位，一旦出现应割除，并在割除部位重新粘接胶圈。

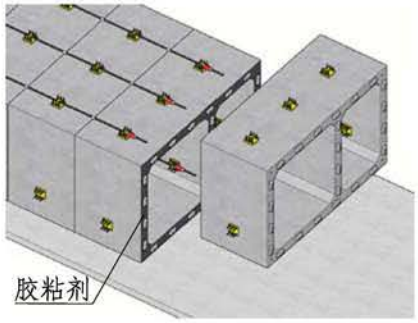
3. 预制管廊节段安装完成并进行密封检测合格后，应及时在内外接缝处打上嵌缝密封胶。

纵向紧锁承插接头施工工况

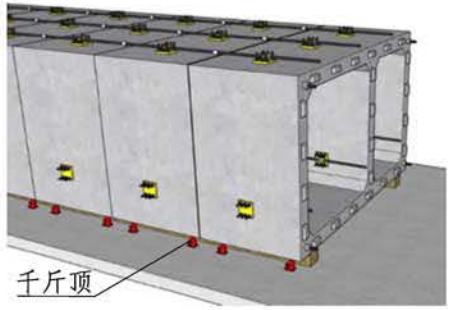
纵向紧锁承插接头施工工况									图集号	18GL205
审核	许海岩		校对	高 原		设计	李 飞		页	2-19



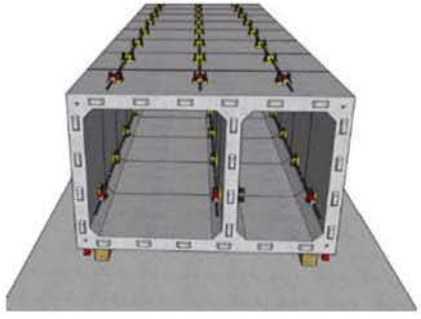
（a）进行试拼



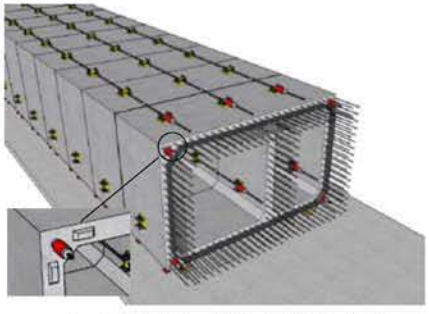
（b）刷涂胶粘剂



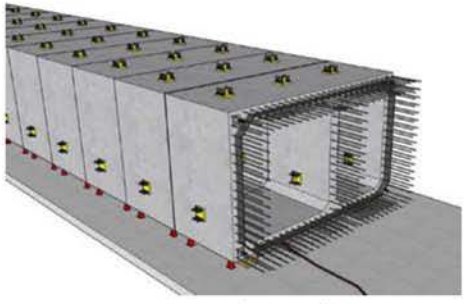
（c）用千斤顶支撑，使交界面紧密靠拢



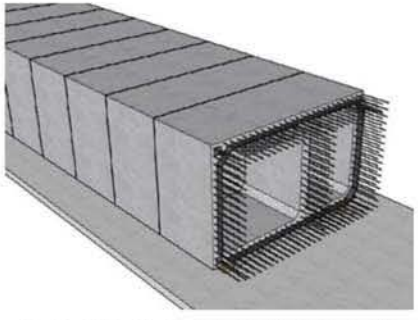
（d）张拉临时预应力，提供胶接面压力



（e）依次完成其他节段安装，
形成大节段，大节段永久预应力张拉



（f）底部压浆



（g）移除千斤顶和临时预应力筋

注：1. 环境温度变化时，要适当调整环氧树脂胶粘剂的配剂量，注意操作时间和对粘贴部位的保温措施。

2. 环氧树脂胶粘剂应涂抹均匀并覆盖整个匹配面，单面涂刷厚度3mm，双面涂刷1.6mm。

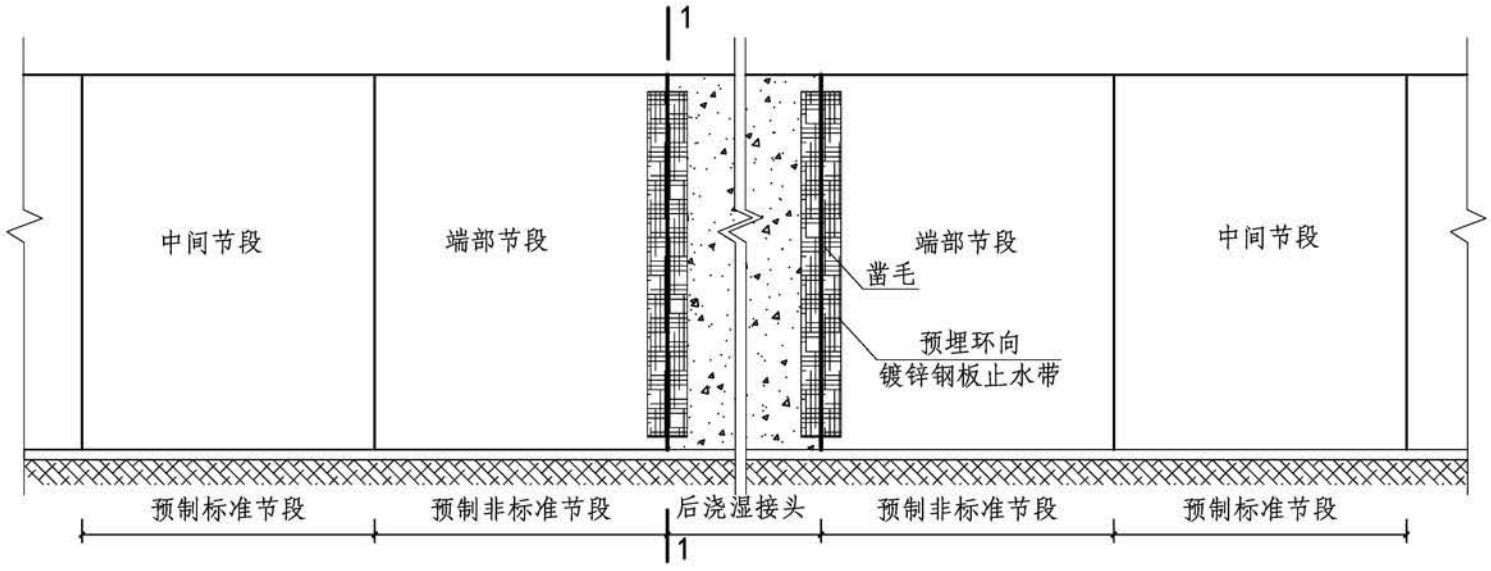
3. 环氧树脂胶粘剂涂抹时应采取措施对预应力孔道进行防护。

4. 应确保在施加应力后，环氧树脂胶粘剂能够在全断面均匀挤出。

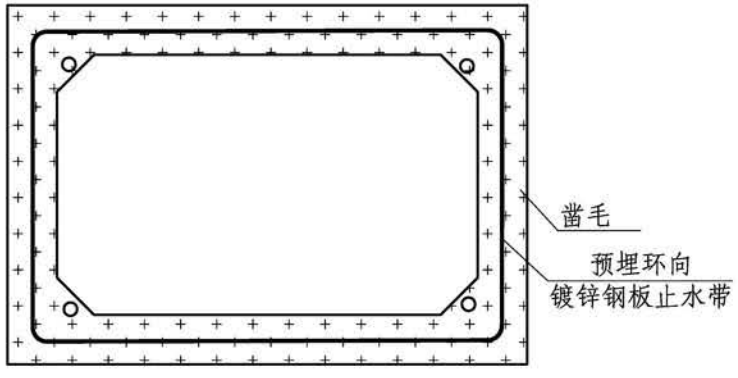
5. 固化过程中，要避免扰动节段，固化完全后再进行处理和施工。

胶接预应力接头施工工况

胶接预应力接头施工工况									图集号	18GL205
审核	许海岩		校对	高 原		设计	李 飞		页	2-20



大节段之间现浇混凝土示意图



1-1（预制管廊现浇面处理）

注：1.后浇湿接头防水应根据设计图纸、国标图集17GL201《现浇混凝土综合管廊》及《地下工程防水技术规范》GB 50108进行施工。

2.连接端的镀锌钢板止水带、搭接筋应事先预留，运输及吊装过程应保护好端面的完整性。

大节段之间现浇施工								图集号	18GL205
审核	许海岩	许海岩	校对	高 原	高原	设计	王纯岩	王纯岩	页	2-21

9 土方回填

9.1 回填材料宜就地取材，并在回填前进行取样分析，确认是否满足设计和规范要求。施工前应取样做击实试验，确定回填材料的最佳含水率及最大干密度，并通过工艺试验确定虚铺厚度和压实遍数等参数。

9.2 具备回填条件的基坑，应及时回填，尽量缩短基坑暴露时间。

9.3 回填前应将基坑内的垃圾杂物等清理干净，管廊顶板上部1000mm范围内回填材料应采用人工分层夯实。

9.4 综合管廊两侧回填应对称、分层、均匀。

9.5 回填土每层压实后，应按规范规定进行压实度检测，压实度满足设计要求后方可继续回填；设计无要求时，回填土的压实度及检测应满足下表的规定。

综合管廊回填土压实度

检查项目		压实度(%)	检测频率		检查方法
			范围	组数	
1	绿化带下	≥90	管廊两侧回填土按50延米/层	1(三点)	环刀法
2	人行道、机动车道下	≥95		1(三点)	环刀法

注：本表摘自《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015。

10 施工验收及检测

10.1 外观质量验收

10.1.1 预制节段制作单位应具备相应的生产工艺设施，并应有完善的质量管理体系和必要的试验检测手段。

10.1.2 预制节段安装前应对其外观、裂缝等情况进行检验，并应按设计要求及现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204的有关规定进行结构性能检验。

10.1.3 预制节段结构外观质量应根据缺陷类型和缺陷程度进行分类，并应符合下表的分类规定。

10.1.4 预制节段安装后的安装尺寸检测内容和标准按下表执行。

预制管廊安装允许偏差

序号	项目	允许偏差（mm）
1	接头缝宽	≤10
2	相邻预制节段轴线偏差	≤10
3	相邻预制节段底面高程	≤10

10.2 防水密封材料检测

综合管廊所使用的防水材料的品种、规格、性能等必须符合国家或行业产品标准和设计要求，进场后必须现场取样抽检。

10.2.1 抽样数量、检测项目：

1）每500件为一批，不足500件按一批进行抽检。

2）每批（包含楔形弹性密封圈、遇水膨胀密封圈、腻子复合密封圈）产品抽取5件产品，进行外观质量和尺寸偏差的检验。

3）从受检的外观和质量产品中抽取2件，逐个进行硬度、抗拉强度、扯断伸长率、压缩永久变形检验(遇水膨胀橡胶圈需抽取件产品进行膨胀率的检验)。

10.2.2 判定规则：

1）受检的5件产品中，外观检验项目全部合格，则该批产品外观合格；尺寸检验偏差不大于标准值20%，则该批产品外观合格。

2）性能检测如有1项不合格，则需再次在同批产品中抽取10件进行重复检测，如仍有1项不符合要求，则该批产品判定为不合格。

3）外观、尺寸、性能均符合要求，则该批产品为合格。

10.3 张拉检测

10.3.1 预应力筋进场时，应按国家现行相关标准的规定抽取试件做抗拉强度、伸长率检验，其检验结果必须符合国家现行相关标准的规定。

10.3.2 预应力筋用锚具、夹具和连接器进场时，应按现行行业标准《预应力筋用锚具、夹具和连接器应用技术规程》JGJ85-2010的相关规定进行检验，其检验结果应符合该标准的规定。

10.3.3 预应力筋用锚具、夹具和连接器进场时，应进行外观检查，其表面应无污物、锈蚀、机械损伤和裂纹。

10.3.4 预应力筋张拉时，应对节段混凝土强度进行检验。同条件养护的混凝土立方体抗压强度应符合设计要求，设计无要求时不应低于设计的混凝土强度等级值的75%。

10.3.5 预应力筋张拉质量验收应符合下列规定：

1）张拉设备应经检定或校准。

2）张拉力、张拉顺序及张拉工艺应符合设计及施工方案的要求。

3）采用应力控制方法张拉时，控制张拉力下预应力筋伸长实测值与计算值的相对偏差不应超过6％。

4）最大张拉应力不应大于现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666的规定。

10.3.6 预应力张拉时，钢绞线出现断裂或滑脱的数量不应超过同一截面钢绞线总根数的3%，且每根断裂的钢绞线断丝不得超过一丝。

10.4 预制管廊节段接头防水性能验收

10.4.1 目前管廊接头防水检测主要有两种方法：外水压法和注水闭水试验，其中以注水闭水试验为主。

10.4.2 预制管廊的试验段安装，每节接口处均需进行密封检测试验；正式安装施工时，需抽样对节段进行密封检测试验，接缝处抗渗需满足密封试验压力要求，同时应满足《给排水管道工程施工及验收规范》GB 50268的要求。

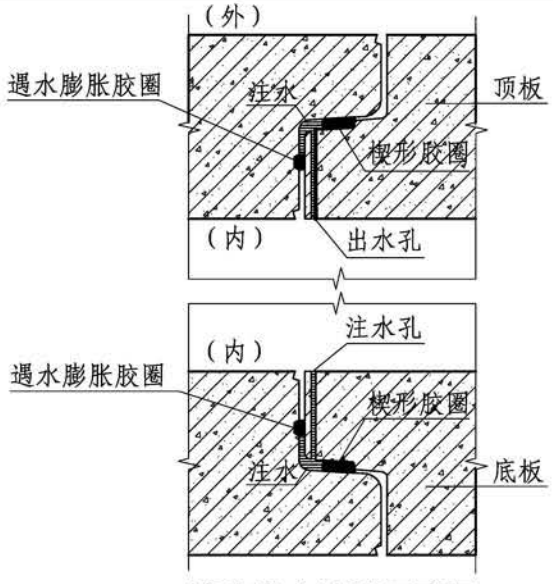
10.4.3 预制管廊闭水试验，在接头安装完成后，嵌缝密封胶施工前，通过预制管廊预埋的注水检测孔向两道密封圈中间部位注水，试验水头取管廊底埋深再加2m水头高度，且不小于0.1MPa，加压至设计压力时，恒压5min，观察预制管廊接头处渗漏水情况。

10.4.4 试验过程：安装试验装置→向注水孔注水→出气孔出气（初压）→检测试验装置密封性及接口外观→调整支撑装置、加预应力→分级加压，判定密封舱内气体是否排净→正式加压→补水，达到设计水压→秒表计时，恒压5min→观察有无漏水→回收水，试验结束。

10.4.5 试验验收标准：试验验收标准如下表所示，对于不合格的接头应重新安装，甚至更换防水材料，直至试验合格。

试验验收标准

验收项目	合格标准
试验水压、时间	管廊底埋深再加2m水头高度，且不小于0.1MPa，恒压5min。
接头水压试验外观验收	综合管廊接头内侧和外侧无喷水点，无顺墙流水现象。



接头渗水检测示意图

预制混凝土综合管廊产品相关技术资料











1. 产品简介

利用高强钢筋混凝土在工厂预先制成的一种箱形管涵，在施工现场进行吊装、连接。该箱涵可广泛用于电力隧道、城市综合管沟。

2. 适用范围

2.1 地下综合管廊（共同沟）。

2.2 电力隧道。

2.3 暗渠及截洪渠。

2.4 排水一次网。

2.5 公路、铁路涵洞、交叉路。

3. 性能特点

预制混凝土综合管廊在工厂预先制成，能够有效控制产品质量，不受季节及气候影响，具有缩短工期、提高效率、有效解决透水现象、降低意外发生率等优点，不仅对市民生活的影响降到最低，而且弥补了许多传统现浇施工方式的不足。

4. 产品优势

4.1 生产过程可控性高、质量稳定。

4.2 现场作业面积小、产生废弃物少。

4.3 连接性能好、抗震性能高、防水性能佳。

4.4 施工简便、工期短、可减少意外发生率。

4.5 可迅速回填，对居民生活影响小。

4.6 不受季节及天气的影响，全年皆可施工。

注：本页根据青岛新世纪预制构件有限公司提供的技术资料编制 。

预制混凝土综合管廊制作与施工相关技术资料

1. 产品简介

预制混凝土综合管廊是一种收容有两种以上公用、市政管线的地下空间结构，采用“工厂预制+现场拼装”技术，由预制底板、左侧板、右侧板、中隔板和顶板组成。

2. 适用范围

制品	厚度（mm）	主要材料	适用范围
矩形断面		钢筋混凝土或钢结构	市政管线铺设
圆形断面		钢筋混凝土或钢结构	
异形断面		钢筋混凝土或钢结构	

3. 性能特点

预制混凝土综合管廊结构采用钢筋混凝土或钢结构，钢筋混凝土结构在工厂预制，通过设置的内外两层钢模板由对拉螺栓连接后支模浇注成型；钢制结构则根据设计形状由机械设备轧制成型。最后将预制管段运至现场后进行吊装拼装、管段防水材料铺设以及接头抗渗漏抗形变检验等。预制综合管廊结构的主要施工特点为：在工期、现场工作量、集约环保等方面存在较大优势，但管段接头多，对于结构防水、防渗和抗变形能力等方面要求严格。








注：本页根据中煤建工集团有限公司提供的技术资料编制 。

预制综合管廊制作及安装相关技术资料

1. 产品简介

本产品适用于城市地下综合管廊，也可用于电力隧道、城市下水道、横断地下通道等地下管网工程所需的预制混凝土箱涵。本产品可分为单舱、双舱、多仓等多种断面类型。

本产品设计合理、制作安装工艺先进可靠、产品经济耐用。

2. 适用范围

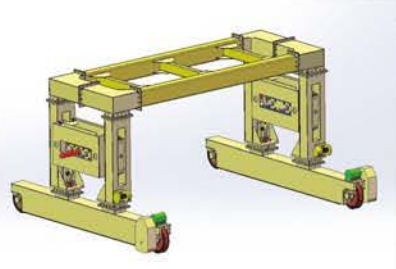
产品或服务	规格（mm）	主要材料	适用范围
单舱管廊	定制	混凝土 钢材	综合管廊、电力隧道、地下通道、排水涵
双舱管廊	定制	混凝土 钢材	综合管廊、电力隧道、地下通道
多仓管廊	定制	混凝土 钢材	综合管廊、地下蓄水槽等地下工程
专用模具	定制	结构钢	综合管廊，PC 构件、各类混凝土构件
安装车	60T	—	单、双舱及多仓管廊













3. 性能特点

预制综合管廊，采用工业化大生产体系生产，构件体具有良好的密实度和抗渗性能以及精准的尺寸和完美的外观质量；构件对接企口多种防水措施并行，防水性能良好，可实现防水性能 100%检验；构件良好的生产过程控制，确保质量稳定，生产受季节变化影响较小，能有效保证综合管廊进度工期。独具特色的安装工艺、具有自主知识产权的专用安装车，能有效节约大型起重设备投入，并且安装方便快捷。

注：本页根据哈尔滨松江混凝土构件有限公司提供的技术资料编制 。

参编企业、联系人及电话

参编企业

青岛新世纪预制构件有限公司	孙学明	13906396513
中煤建工集团有限公司	臧建军	18001285052
哈尔滨松江混凝土构件有限公司	周瑞华	18686868661

图集简介

18GL205《预制混凝土综合管廊制作与施工》国家建筑标准设计图集适用于采用明挖法施工的单舱、双舱预制混凝土综合管廊主体工程，本图集从预制综合管廊的制作与施工两方面阐述了预制混凝土综合管廊的制作、施工、管理以及质量验收等规定及要求。其中制作部分包括立式和卧式的制作工艺，场地准备、模具准备、钢筋骨架制作安装、预埋件处理、浇筑及养护、成品检测等内容；施工部分包括预制混凝土综合管廊的柔性承插接头、纵向紧锁承插接头和胶接应力接头三种接头型式施工过程中的运输、吊装、安装、防水、检测和验收等内容。本图集可作为预制混凝土城市综合管廊施工的选用及参考图集，施工单位可参照施工，可供设计及科研教学人员参考使用。

相关图集介绍：

18GL204《预制混凝土综合管廊》国家建筑标准设计图集适用于8度及8度以下抗震设防，采用明挖法施工的单层预制混凝土综合管廊主体工程。主要内容（包括）在不同覆土深度、不同荷载作用下标准断面设计、节段连接设计、其他构造设计等内容。其中主体结构设计部分包括单舱、双舱截面尺寸选用表、钢筋材料表以及节点构造详图；节段连接设计设计包括柔性承插式接头、纵向紧锁承插式接头、胶接预应力接头连接设计等内容；其他构造设计包括预制节段吊装及槽式预埋件等内容。本图集中管廊的截面型式、配筋、细部构造等可供设计人员直接选用，施工单位可参照施工。

17GL201《现浇混凝土综合管廊》国家建筑标准设计图集适用于8度及8度以下抗震设防，采用明挖法施工的单层现浇混凝土综合管廊主体工程。主要内容（包括）在不同覆土深度、不同荷载作用下主体结构设计、综合管廊防水设计、综合管廊施工以及预埋件设计等内容。其中主体结构设计部分包括单舱、双舱、三舱典型截面尺寸选用表、钢筋材料表以及节点构造详图；综合管廊防水设计包括主体结构防水、防水细部构造（防水）等内容；预埋件设计包括普通预埋件的设置要求、构造要求、选用表及槽式预埋件等内容。本图集中管廊的截面型式、配筋、细部构造等可供设计人员直接选用，施工单位可参照施工。

17GL203-1《综合管廊基坑支护》国家建筑标准设计图集，主要适用于一般地质条件下明挖综合管廊的基坑支护。综合管廊基坑支护结构型式主要包括有放坡开挖、土钉墙、重力式水泥土墙、钢板桩、预制混凝土板桩、型钢水泥土搅拌墙、灌注桩排桩、预制混凝土排桩、内支撑、锚杆（索）、地下水控制等。本图集包含以上支护形式的布置、构造和设计要求等内容。可供设计、施工、监理等方面的工程技术人员结合工程具体情况参考使用。