团 体 标 准

T/TJJX-00X-2023

天津轨道交通盾构始发和接收设计通用技术标准

General technical standards for the shield launching and receiving of Tianjin rail transit

（征求意见稿）

征求意见稿

2023 年-XX-XX 发布　　2023 年-XX-XX 实施

天津市建筑业协会　发布

天津市建筑业协会团体标准

天津轨道交通盾构始发和接收设计通用技术文件

General technical standards for the shield launching and receiving of Tianjin rail transit

征求意见稿

批准单位：天津市建筑业协会

施行日期：2023 年 XX 月 XX 日

XX 出版社

2023 年 天津

前　言

根据天津市建筑业协会《关于印发<2021 年度第一批天津市建筑业协会团体标准编制工作计划>的通知》（津建协〔2021〕38 号)的要求，标准（规范、规程）编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制订（修订）本标准（规范、规程)。

本标准的主要技术内容是：总则； 1．基本规定；2．盾构始发；3．盾构接收；4．附图。

本标准由天津市建筑业协会负责管理，由天津轨道交通集团有限公司负责具体技术内容的解释。请各单位在执行过程中，总结实践经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给天津轨道交通集团有限公司（地址：天津市西青区才智道 36 号；邮政编码：300392）

征求意见稿

本标准主编单位：天津轨道交通集团有限公司

本标准参编单位：天津市地下铁道集团公司

中国铁路设计集团有限公司

本标准主要起草人员：×××、×××

本标准主要审查人员：×××、×××

目 次

总则 1
1 基本规定 2
2 盾构始发 3
2.01 地下两层车站盾构始发 3
2.02 地下三、四层车站盾构始发 4
2.03 盾构始发其它要求 5
3 盾构接收 7
3.01 地下两层车站盾构接收 7
3.02 地下三、四层车站盾构接收 7
3.03 盾构接收其它要求 11
4 附图 13
本标准用词说明 15

征求意见稿

Contents

General provision 1

1 Basic regulations..... 2

2 Shield launching 3

2.1 Shield launching of underground two level station 3

2.2 Shield launching of underground three or four level station 4

2.3 Other requirement for shield launching 5

3 Shield receiving 7

3.1 Shield receiving of underground two level station 7

3.2 Shield receiving of underground three or four level station 7

3.3 Other requirement for shield receiving 11

4 Annex(Figures) 13

Explanation of the wording used in this standard..... 15

征求意见稿

总则

1 随着盾构施工技术日益成熟，盾构法以其独特的优势在城市轨道交通建设中得到了广泛的应用，其中，盾构始发和接收是盾构施工中两个关键环节，特别是对于天津地区地层软弱、富含地下水特点，盾构始发和接收是盾构施工最容易发生风险事故的两道工序，为减小和避免盾构法施工的风险，制定本标准。

2 本标准适用于采用盾构法施工的区间在盾构始发和接收时的设计和施工。

3 盾构始发和接收设计应能保证现场盾构机在始发和接收过程中的施工安全，应满足本标准的基本规定。

4 本标准规定了盾构法施工的区间在盾构始发和接收设计和施工的基本技术要求。当本标准与国家法律、行政法规的规定相抵触时，应按国家法律、行政法规的规定执行。

5 盾构法施工的区间在盾构始发和接收设计和施工过程中除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

征求意见稿

1 基本规定

盾构始发和接收设计应能保证现场盾构机在始发和接收过程中的施工安全，具体应满足以下要求：

1 车站围护结构凿除时,围护结构外侧土体能够保持自稳，防止外侧土体和地下水涌入盾构井内。

2 盾构掘进通过加固区时，防止盾构机周围的地下水及土体沿盾构机壳体与加固体之间的空隙涌入盾构井内。

3 拆除洞口围护结构及盾构掘进通过加固区时，防止地层变形对施工影响范围内的地面建（构）筑物及地下管线等的破坏。

4 盾构始发和接收设计方案应具备现场实施条件。

5 设计应结合洞门附近地质报告、承压水情况等综合确定地层加固方式。

征求意见稿

2 盾构始发

2.01 地下两层车站盾构始发

对于地下两层车站盾构始发，始发地层宜优先选用搅拌桩加固方式，详见附图 1。

1 当盾构始发地层采用搅拌桩加固时，应在搅拌桩与车站围护结构之间增设旋喷桩，旋喷加固必须使用双重管及以上的旋喷设备，确保加固质量，防止周边地层中水、砂通过搅拌桩与围护结构之间空隙涌入站内。旋喷桩应在车站内部结构施工完成后、盾构掘进前实施。

2 搅拌桩有效加固范围应为：纵向加固长度为 11m（盾构机长度+1~2 环管片），径向加固长度为盾构机壳体外 3m，土体加固宜选用三轴深层搅拌机施工工艺，确保加固质量。

3 加固土体在完成 28d 后，应对加固土体效果进行检验，要求加固指标 q_u28 不小于 1.0MPa，加固土体渗透系数不大于 10^{-7}cm/s。

4 上部弱加固区土体经过加固后土体强度指标不应小于原状土。

5 盾构机始发应在洞门预埋钢环处设置止水帘幕，止水帘幕宜选用折页式，应包括帘幕橡胶板、翻板等，详见附图 2。

6 当现场不具备上述方案具体实施条件时，盾构始发可采取外置始发钢箱加强止水措施，加固方式可选用冻结法加固或大直径旋喷桩加固，具体要求同后续 2.2 条的规定。

征求意见稿

2.02 地下三、四层车站盾构始发

2.2.1 对于地下三、四层车站盾构始发，始发地层宜选用注浆+冻结加固方式，并结合外置始发钢箱的始发方案。冻结方式视现场具体实施条件选择水平冻结或者垂直冻结，宜优先选用垂直冻结，详见附图 3。

1 始发端土层进行冻结加固前，应采取注浆预加固处理，冻结有效加固范围应为：纵向加固长度为 3.5~4.0m，盾构机壳体外 2m 范围内进行全断面加固。

2 盾构机在始发前，应对加固土体效果进行检验，要求加固体强度满足洞门挡土挡水要求。

3 冻结加固设计应由具有冻结设计资质的单位完成设计。同时，必须对始发端土体进行含盐量测定，以及对周边环境进行降水调查。盾构在始发过程中必须确保隧道外围的冷冻加固体处于维持冻结状态，同时应组织好各工序间的衔接，防止盾构机刀盘与外壳在始发过程中被冻结住。

4 冻结加固区在解冻过程中后期，应视周边环境监测情况进行冻结融沉补偿注浆，融沉补偿注浆应遵循多次少量的原则。

5 外置始发钢箱设置于洞门预埋钢环处，内设 2 道止水帘幕，加强盾构始发过程中的止水效果。

2.2.2 对于地下三、四层车站盾构始发，始发地层也可选用大直径旋喷桩加固结合外置始发钢箱的始发方案，详见附图 4。

征求意见稿

1 旋喷桩有效加固范围应为：纵向加固长度为 5m，径向加固长度为盾构机壳体外 3m。

2 加固土体在完成 28d 后，应对加固土体效果进行检验，要求加固指标 q_u28 不小于 1.2MPa，加固土体渗透系数不大于 10^{-7}cm/s。

3 外置始发钢箱设置于洞门预埋钢环处，内设 2 道止水帘幕，加强盾构始发过程中的止水效果。

2.03 盾构始发其它要求

1 盾构始发端土体无论采取任何加固方式，加固范围内土体均不得存在加固盲区。盾构在始发前，应采用探孔形式检查急啊土体止水效果，洞门处如出现明流地下水应进行注浆处理，并及时采取补强加固措施，待问题彻底解决后方可继续施工。

2 盾构始发端土体在完成加固并达到设计强度后，应在洞口范围内围护结构上设置米字型探孔，共 9 个探孔，孔口应设置止水装置，孔深不应小于进入加固土体内（冻结法 0.5m，水泥土加固不小于 3.0m），并应根据探孔渗水情况，决定是否对土体进行补充加固。

3 也可在车站围护结构的盾构施工区域采用玻璃纤维筋代替钢筋，盾构始发时直接掘进。玻璃纤维筋具体要求详见附图 16。

4 盾构始发井内盾构机基座及反力架安装应定位准确牢固，受力合理，满足盾构机安全始发要求。同时，在始发掘进前，应对盾构机姿态进行复核，对洞门中心坐标，盾构机安装就位轴线高程等进行测

征求意见稿

量，并满足设计要求。

5 盾构始发前，应针对现场实际情况，制定专门洞门围护结构破除方案，保证围护结构破除时施工安全。

6 负环管片定位时，管片环面应与隧道轴线垂直，确保盾构机进入洞门加固土体后盾构机沿设计轴线掘进。

7 盾构始发掘进过程中，应严格控制盾构的姿态和推力，并加强监测，根据监测结果调整掘进参数，从而为后续盾构掘进提供优化的施工参数和施工操作经验。

8 盾构始发掘进过程中，区间紧邻洞门 6~8 环管片应采用 16 孔多孔注浆管片。

9 在盾构机完成始发作业，拆除零环及负环前，应在靠近洞门的管片增设纵向连系梁，连系梁设置范围不得少于 10 环管片，连系梁可以利于管片既有注浆孔通过螺栓固定，连系梁应在洞门圈梁完成后方可拆除。

10 在盾构机完成始发作业，拆除零环及负环前，应对洞门周圈土体及管片与地连墙之间进行注浆加固，确保无渗漏后方可进行拆除零环及负环施工。

11 盾构始发作业的开挖面位于富水砂性土时，宜在加固体外增设应急降水井，确保盾构始发时无涌水涌砂险情出现。

征求意见稿

3 盾构接收

3.01 地下两层车站盾构接收

对于地下两层车站盾构接收，盾构接收宜优先选用搅拌桩加固方式，详见附图 5。

1 当盾构接收加固采用搅拌桩加固时，应在搅拌桩与车站围护结构之间增设旋喷桩，旋喷加固必须使用双重管及以上的旋喷设备，确保加固质量，防止地层中水、砂通过搅拌桩与围护结构之间空隙涌入站内。旋喷桩应在车站内部结构施工完成后、盾构掘进前实施。

2 搅拌桩有效加固范围应为：纵向加固长度为 11m（盾构机长度+1~2 环管片），径向加固长度为盾构机壳体外 3m。

3 加固土体在完成 28d 后，应对加固土体效果进行检验，要求加固指标 qu28 不小于 1.0MPa，加固土体渗透系数不大于 10^{-7}cm/s。

4 现场不具备上述方案具体实施条件时，盾构接收可采取车站内设置明洞接收措施，加固方式可选用冻结法加固，具体要求同后续 3.3 条的规定。

3.02 地下三、四层车站盾构接收

3.2.1 对于地下三层车站盾构接收，应视现场洞口埋深、水文地质、周边环境等具体情况，采用大直径旋喷桩、冻结等加固方式，盾构接收端土层加固后应能够保证盾构接收安全。根据周边环境情况，

征求意见稿

也可考虑增加明洞接收措施。

1　当采用注浆+冻结加固方式时，具体要求同后续 3.2.2　1 条的规定。

2 当采用大直径旋喷桩加固方式时，具体要求同后续 3.2.2　2 条的规定。

3 当增加明洞接收措施时，具体要求同后续 3.2.3 条的规定。

3.2.2 对于地下四层车站盾构接收，还可采用盾构接收端土层进行加固结合车站接收井内增加明洞的接收措施。

采用明洞接收时，盾构接收端土层加固方式可以选用注浆+冻结法加固或大直径旋喷桩加固方式，宜优先选用注浆+冻结法加固。

1 土体加固方式选用注浆+冻结法加固时，应满足以下几点要求。

（1）接收端土层进行冻结加固前，应采取注浆预加固处理，冻结有效加固范围应为：纵向加固长度为 3.5~4.0m，盾构机壳体外 2m 范围内进行全断面加固，详见附图 6。

（2）盾构机在接收前，应对加固土体效果进行检验，强度满足洞门挡土挡水要求。

（3）冻结加固设计应由具有冻结设计资质的单位完成设计。同时,必须对始发端土体进行含盐量测定，以及对周边环境进行降水调查。盾构在始发过程中必须确保隧道外围的冷冻加固体处于维持冻结状态，同时应组织好各工序间的衔接，防止盾构机刀盘与外壳在始发过程中被冻结住。

征求意见稿

（4）冻结加固区在解冻过程中后，应视周边环境监测情况进行冻结融沉补偿注浆，融沉补偿注浆应遵循多次少量的原则。

2 土体加固方式选用大直径旋喷桩加固时，应满足以下几点要求。

（1） 大直径旋喷桩有效加固范围应为：纵向加固长度为 5m，径向加固长度为盾构机壳体外 3m，详见附图 7。

（2） 加固土体在完成 28d 后，应对加固土体效果进行检验，要求加固指标 qu28 不小于 1.2MPa,加固土体渗透系数不大于 10^{-7}cm/s。

3.2.3 车站接收井内增加明洞接收措施时，明洞形式可以选用钢套筒或现浇混凝土形式，宜优先考虑钢套筒形式，详见附图 8~15。

1 当明洞设计采用钢套筒结构形式时，应满足以下几点。

（1）钢套筒尺寸应满足盾构机接收要求，可按照盾构壳体直径+0.8m 设计，长度按照盾构机长度+3m 设计。

（2）钢套筒结构强度、刚度、稳定性应满足盾构接收要求。

（3）钢套筒应在套筒结构与洞门预埋钢环、套筒结构内部做好密封处理。

（4）钢套筒内填充材料应密实，可采用 M1.5 水泥砂浆掺加膨润土，在具备成熟的经验、充分的试验条件下，回填材料可适当调整，但材料强度不能影响盾构机正常掘进。

2 现场在采用钢套筒明洞接收工艺时，应注意以下几点。

（1）施工顺序：车站主体结构施工-->接收端土体加固-->钢套筒基座施工及钢套筒安装-->洞门凿除-->钢套筒回填-->盾构接收-->

征求意见稿

钢套筒及配套构件拆除/回填料清除/盾构机解体。

（2）钢套筒在安装完成后应进行气密性、稳定性等检查，且接收端土体加固达到设计要求后，方可进行盾构接收作业。

（3）盾构机进入钢套筒并完成盾尾注浆后，应通过预留的检查孔检查明洞内水压，并分析是否存在渗漏，必要时进行补充注浆。待注浆完毕再次进行检查，直至土体内不再出现渗流，方可进行下一步施工。

（4)在盾构接收期间，应加强钢套筒及洞门附近漏水漏砂巡视，做好钢套筒位移、变形监测工作。

3 当明洞设计采用现浇混凝土结构形式时，应满足以下几点。

（1）混凝土明洞应结合车站接收井结构形式设计，结构尺寸满足盾构机接收要求，明洞侧墙与盾构壳体净距不小于 0.3m，长度不小于盾构机长度+1.5m，明洞顶板与盾构壳体净距应结合车站实际情况确定。车站主体结构施工时应在侧墙、中板及底板相应位置预留混凝土明洞钢筋，避免明洞在永久结构上植筋。

（2）现浇混凝土明洞强度设计值应满足盾构接收要求，混凝土标号不宜小于 C30。

（3）明洞内填充材料应密实，明洞内可填充 M1.5 水泥砂浆掺膨润土，在具备成熟的经验、充分的试验条件下，回填材料可适当调整，但盾构机底部以上材料强度不能影响盾构机正常掘进，底部以下材料应满足盾构机承载力要求。

征求意见稿

4 现场在采用现浇混凝土明洞接收工艺时，应注意以下几点。

（1）施工顺序：车站主体结构施工-->接收端土体加固-->明洞侧墙及端墙施工-->洞门凿除-->明洞回填-->明洞顶板施工-->盾构接收-->拆除明洞/回填料清除/盾构机解体。

（2）在明洞结构达到设计强度、接收端土体加固达到设计要求后，方可进行盾构接收作业。

（3）盾构机进入明洞并完成盾尾注浆后，应通过预留的检查孔检查明洞内水压，并分析是否存在渗漏，必要时进行补充注浆。待注浆完毕再次进行检查，直至土体内不再出现渗流，方可进行下一步施工。

（4）在盾构接收完毕凿除明洞混凝土结构时，严禁破坏车站主体结构，必要时对主体结构采取保护措施。明洞结构破除可采用静态爆破法工艺来完成，尽量减小拆除震动影响。

（5）当盾构接收端土层采用水平冻结加固方式时，冻结管穿明洞结构处应预先埋设孔口管，确保冻结管穿越结构处的密封质量。

3.03 盾构接收其它要求

1 盾构接收端土体无论采取任何加固方式，加固范围内土体均不得存在加固盲区。盾构在接收过程中，洞门处如出现明流地下水应立即采取补强加固措施，待问题彻底解决后方可继续施工。

2 盾构接收端土体在完成加固并达到设计强度后，应在洞口范围

征求意见稿

内围护结构上设置米字型探孔，共 9 个探孔，孔口应设置止水装置，孔深不应小于进入加固土体内 0.5m，并应根据探孔渗水情况，决定是否对土体进行补充加固。

3 也可在车站围护结构的盾构施工区域采用玻璃纤维筋代替钢筋，盾构接收时直接掘进。玻璃纤维筋具体要求详见附图 16。

4 盾构接收井内盾构机基座安装应定位准确牢固，满足盾构机安全接收要求。

5 盾构接收前，应针对现场实际情况，制定专门洞门围护结构破除方案，保证围护结构破除时施工安全。

6 盾构接收前，应对加固体育地连墙之间进行注浆加固，防止在盾构接收过程中，地下水尤其是底部承压水涌入盾构工作井内。

7 盾构到达接收盾构井 100m 前，必须对盾构轴线进行测量并做调整，保证盾构准确进入接收洞门。

8 盾构接收过程中，盾构机切口离洞门 10m 起，应保证出土量，控制好盾构掘进速度、开挖面压力等参数，防止由于盾构推力过大及盾构切口正面土体挤压面破坏盾构井洞门结构。盾构机切口离洞门 30~50cm 时，盾构机应停止掘进，并使切口正面土压力降到最低值，以确保洞门破除施工安全。

9 盾构接收过程中，区间紧邻洞门 6 环管片应采用 16 孔多孔注浆管片。

10 盾构主机进入盾构井后，应及时密封管片环与洞门间隙。

征求意见稿

11 在盾构接收完成，拆除盾构机前，应在靠近洞门的管片增设纵向连系梁，连系梁设置范围不得少于 10 环管片，连系梁可以利于管片注浆孔通过螺栓固定，连系梁应在洞门圈梁完成后方可拆除。

12 盾构接收作业的开挖面位于富水砂性土时，宜在加固体外增设应急降水井，确保盾构接收时无涌水涌砂险情出现。

4 附图

附图 1 盾构始发搅拌桩加固图

附图 2 盾构始发止水帘幕构造图

附图 3 盾构始发注浆+冻结加固及止水钢箱图

附图 4 盾构始发大直径旋喷加固及止水钢箱图

附图 5 盾构接收搅拌桩加固图

附图 6 盾构明洞接收注浆+冻结加固图

附图 7 盾构明洞接收大直径旋喷桩加固图

附图 8 盾构接收钢套筒构造图（一）

附图 9 盾构接收钢套筒构造图（二）

附图 10 盾构接收钢套筒构造图（三）

附图 11 盾构接收钢套筒预留孔构造图

附图 12 盾构接收现浇混凝土明洞结构图（一）

附图 13 盾构接收现浇混凝土明洞结构图（二）

征求意见稿

附图 14 盾构接收现浇混凝土明洞钢筋图

附图 15 盾构接收现浇混凝土明洞检查孔构造图

附图 16 盾构始发和接收围护结构玻璃纤维筋构造图

征求意见稿

本标准用词说明

1　为便于在执行本标准（规范、规程）条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

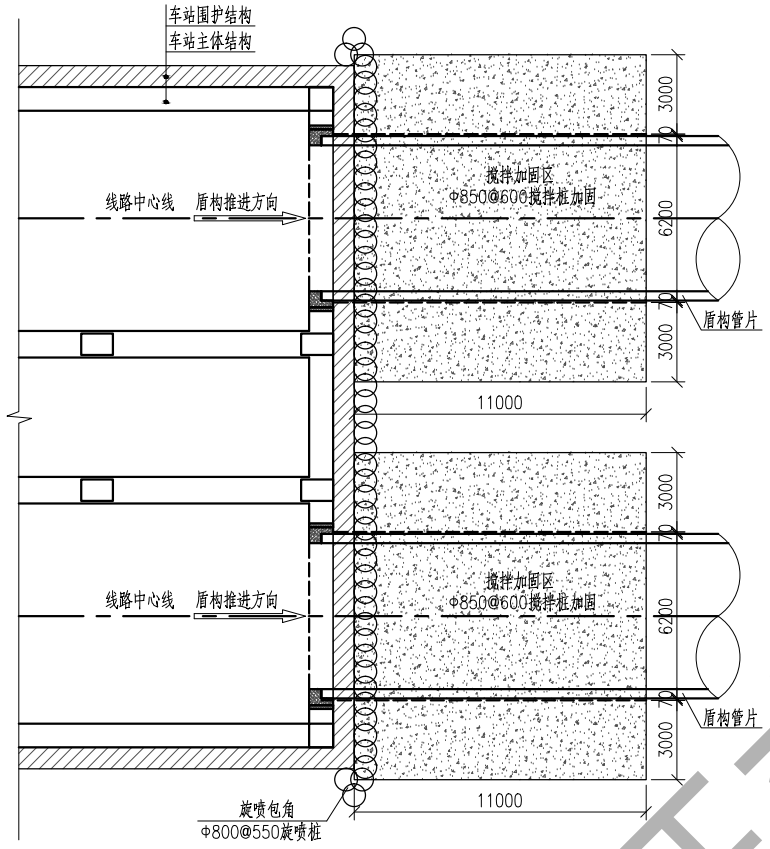
3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

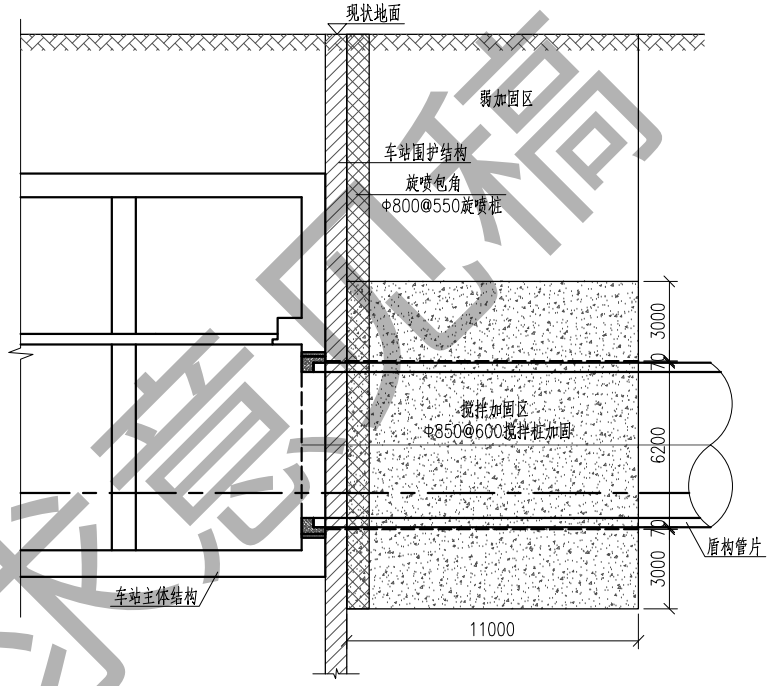
4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明必须按其他标准、规范执行的写法为“按……执行”或“应符合……的规定”

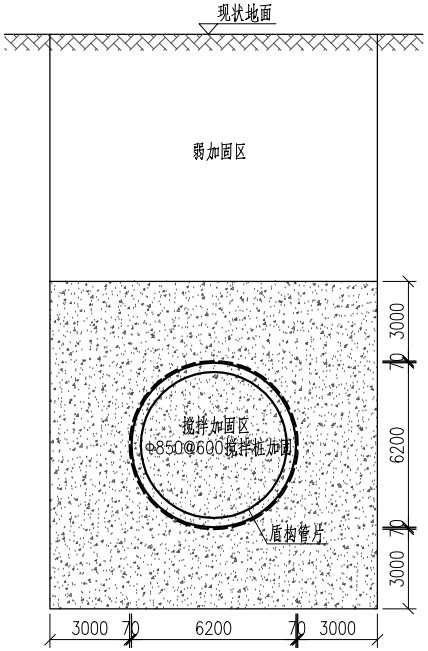
征求意见稿



平面图 1:400



纵剖面图 1:400



横断面图 1:400

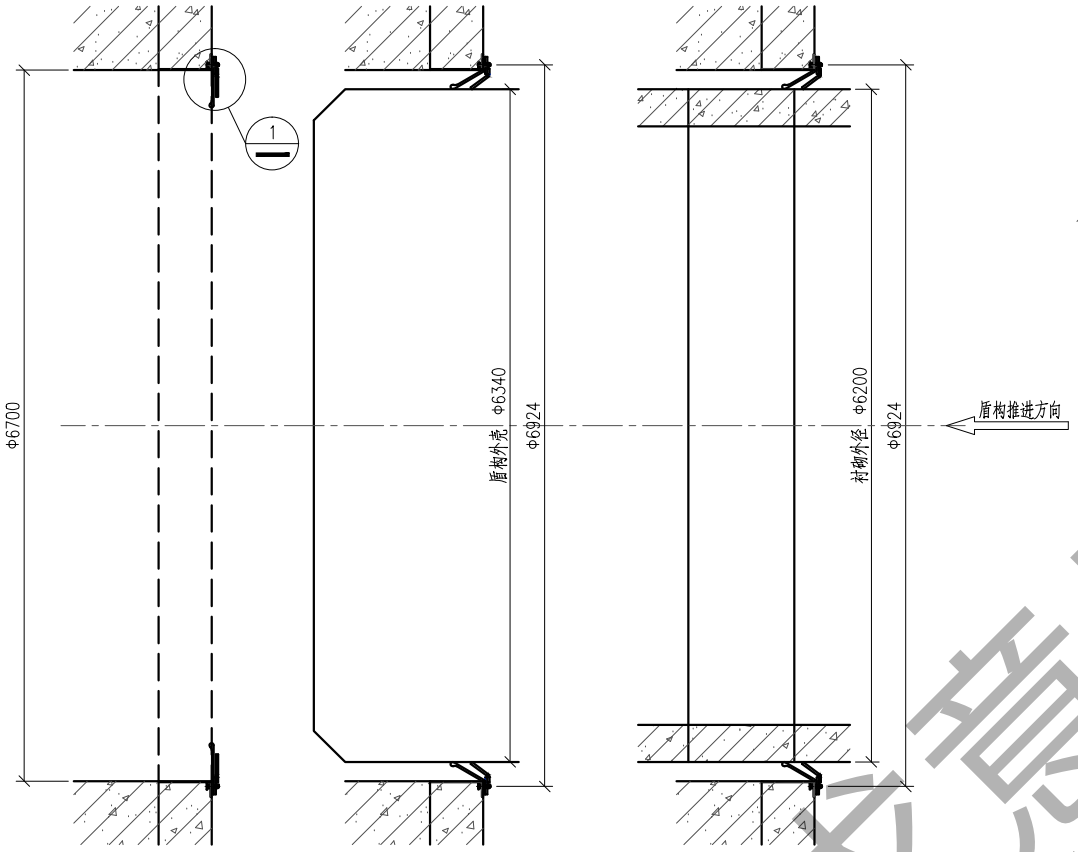
征求意见稿

说明：

1、本图尺寸均是以毫米为单位。

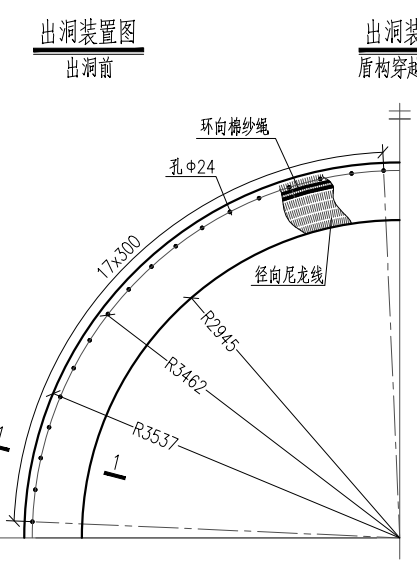
2、本图以盾构管片内径5500mm、外径6200mm为例进行绘制。

天津轨道交通盾构始发和接收设计通用技术标准	
附图 1	盾构始发搅拌桩加固图



出洞装置图

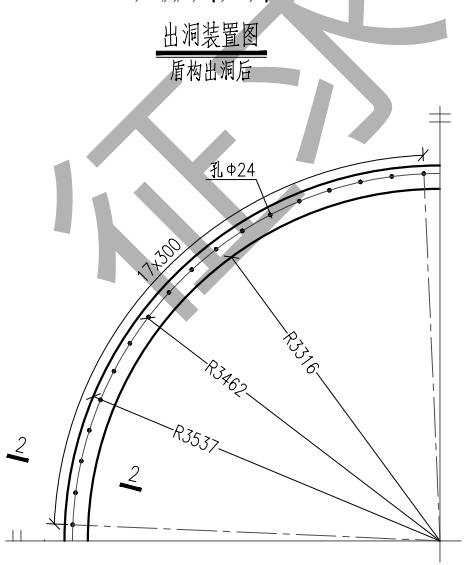
出洞前



帘布橡胶板

出洞装置图

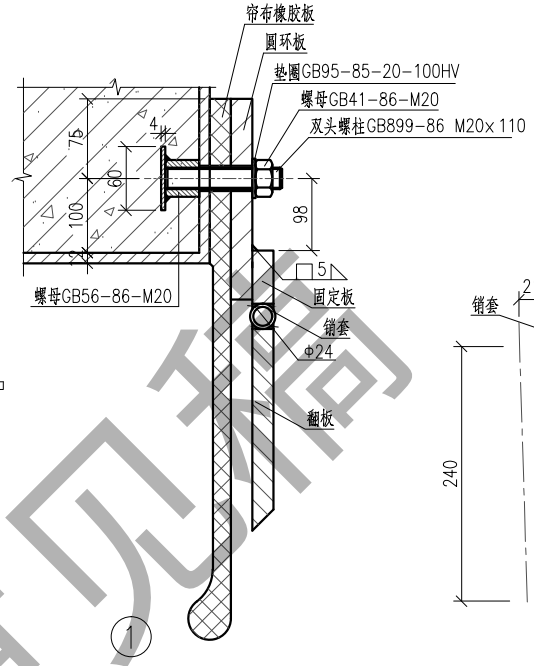
盾构穿越洞圈时

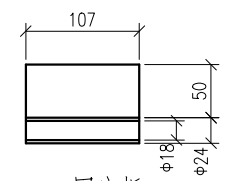


圆环板

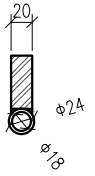
出洞装置图

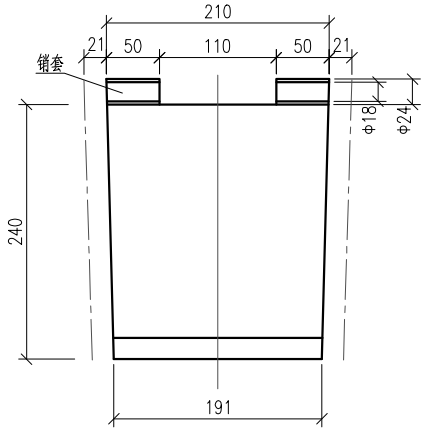
盾构出洞后



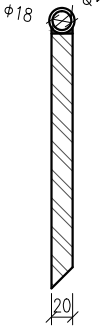


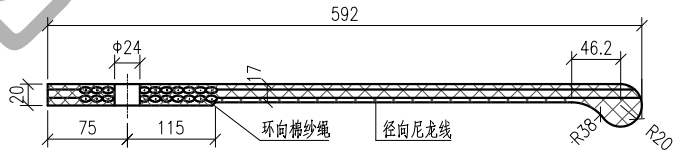
固定板



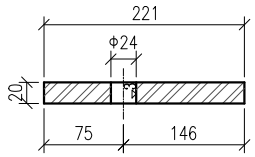


翻板

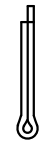




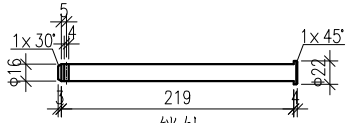
1-1



2-2



开口销



销轴

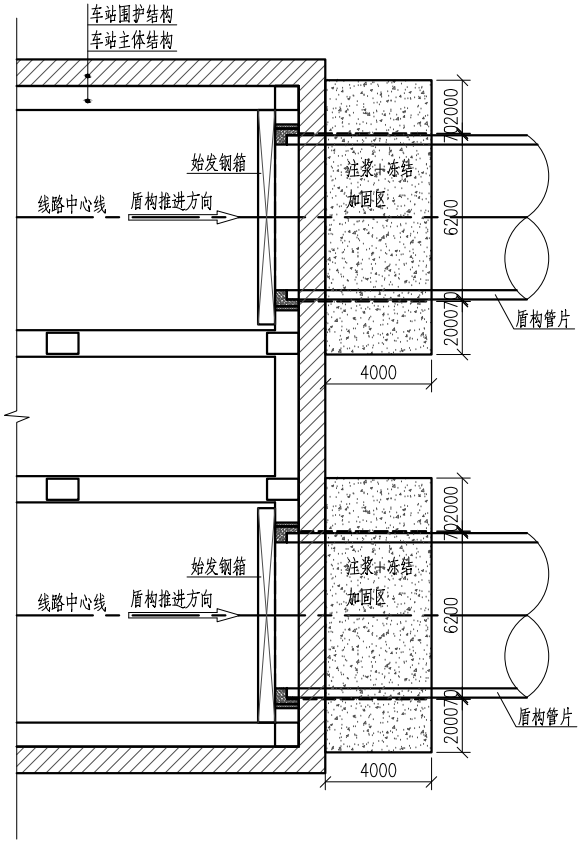
征求意见稿

说明：

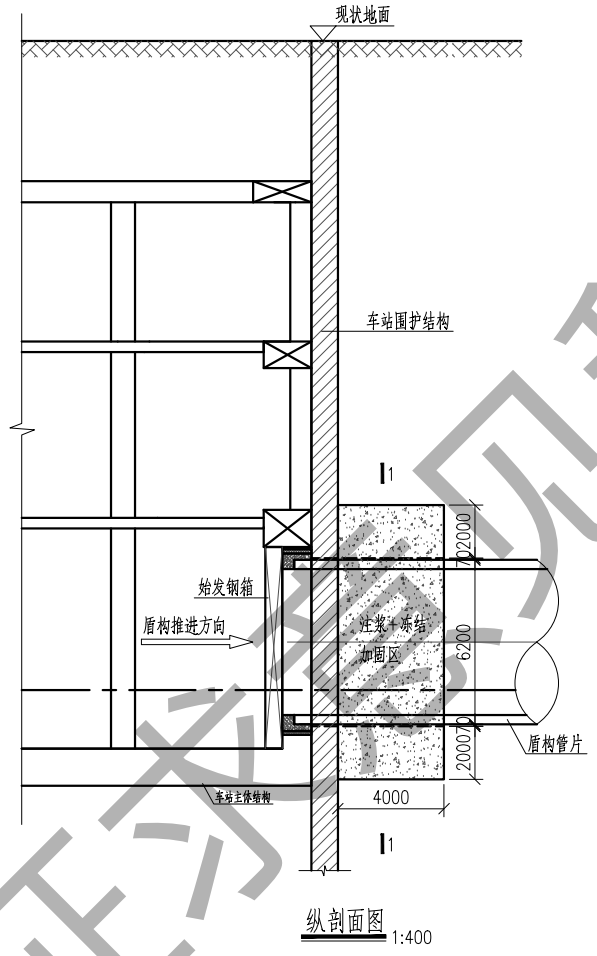
1、本图尺寸均是以毫米为单位。

2、本图以盾构管片内径5500mm、外径6200mm为例进行绘制。

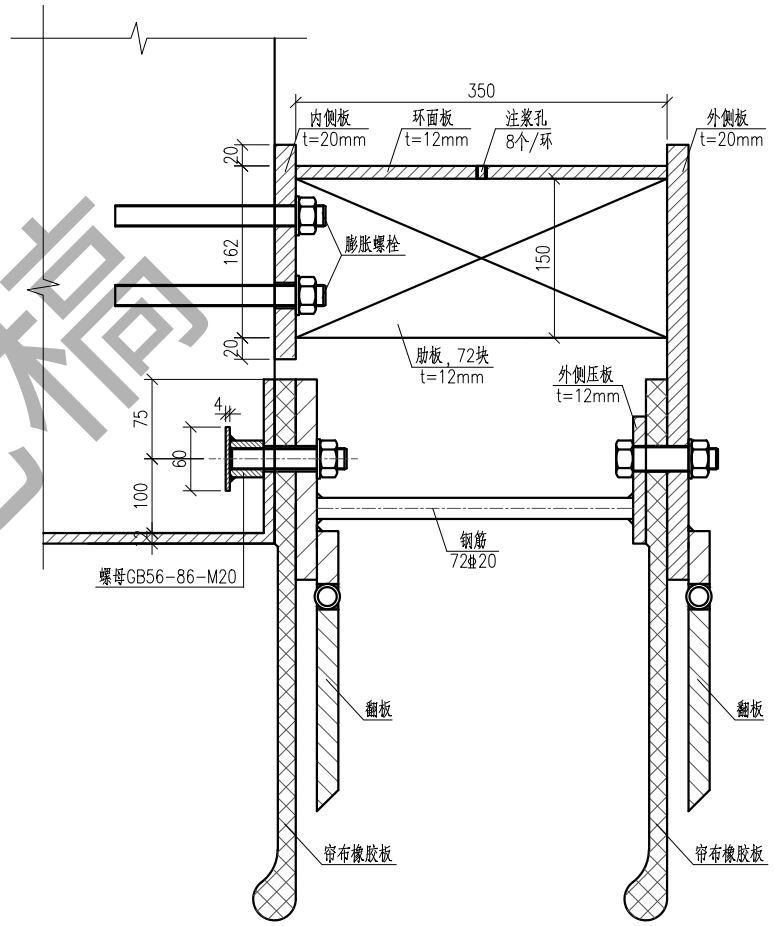
天津轨道交通盾构始发和接收设计通用技术标准	
附图 2	盾构始发止水帘幕构造图



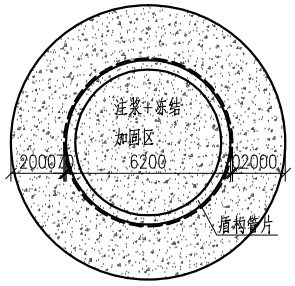
平面图 1:400



纵剖面图 1:400



止水钢箱构造图



1－1断面 1:200

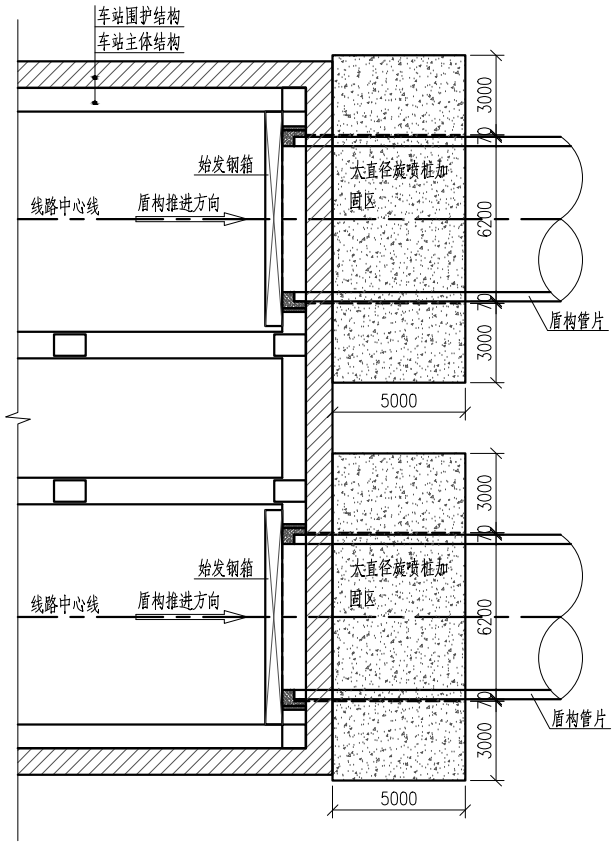
说明：

1、本图尺寸均是以毫米为单位。

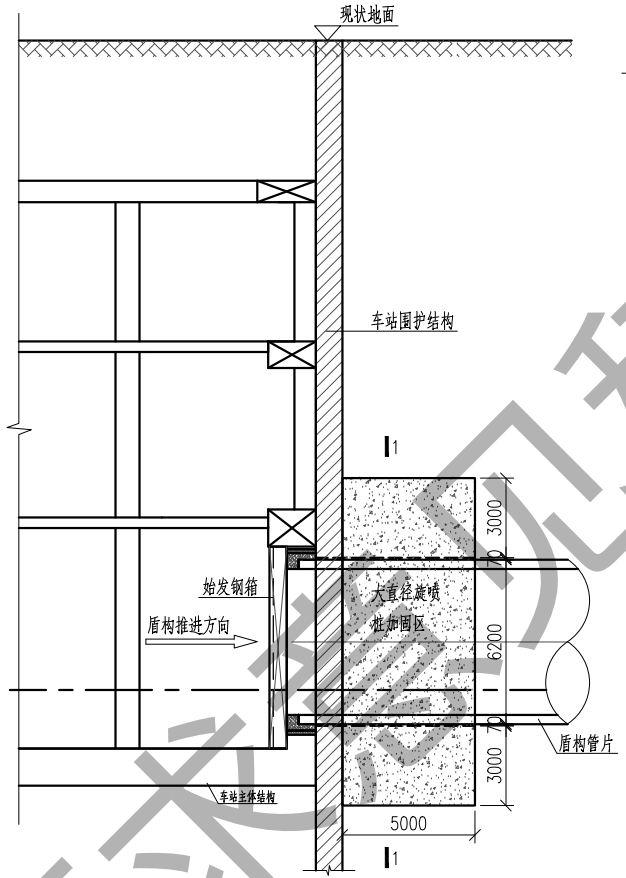
2、本图以盾构管片内径5500mm、外径6200mm为例进行绘制。

征求意见稿

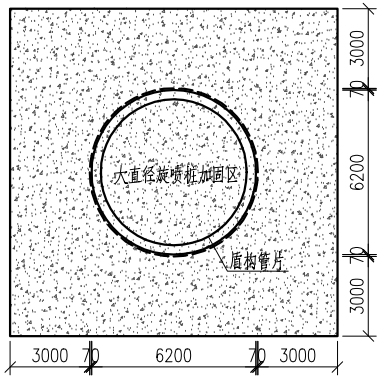
天津轨道交通盾构始发和接收设计通用技术标准	
附图 3	盾构始发注浆+冻结加固及止水钢箱图



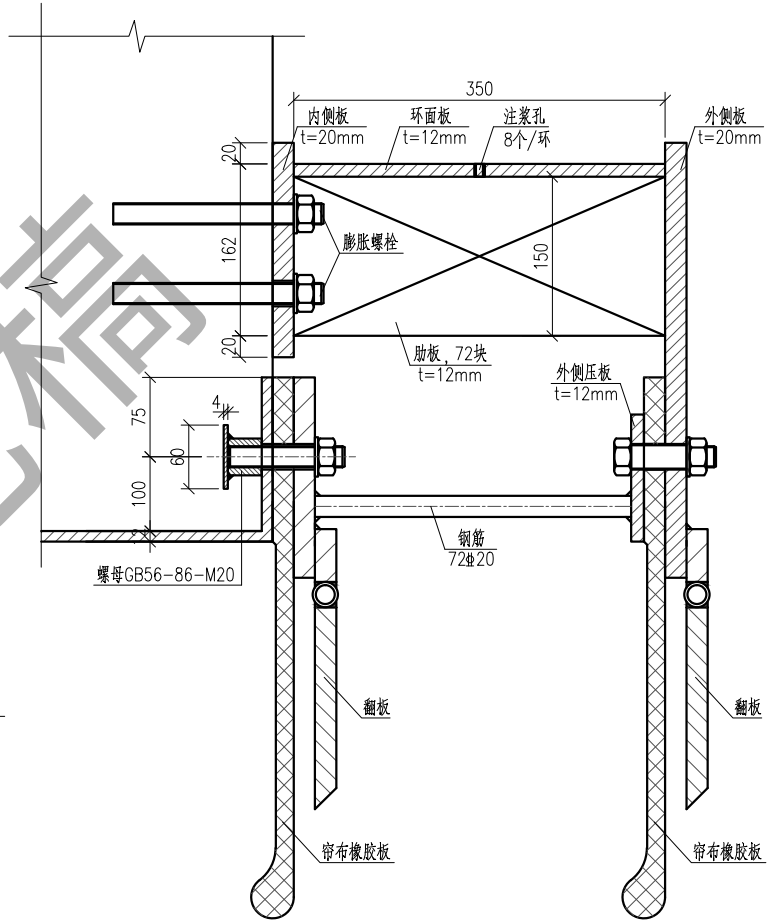
平面图 1:400



纵剖面图 1:400



1—1断面 1:400



止水钢箱构造图

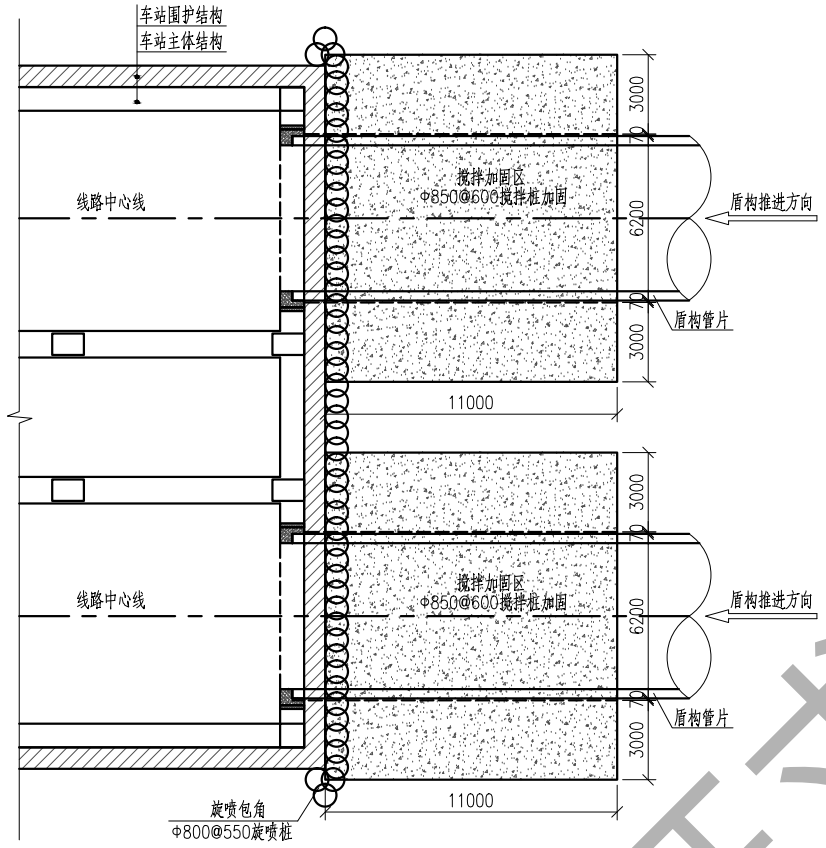
说明：

1、本图尺寸均是以毫米为单位。

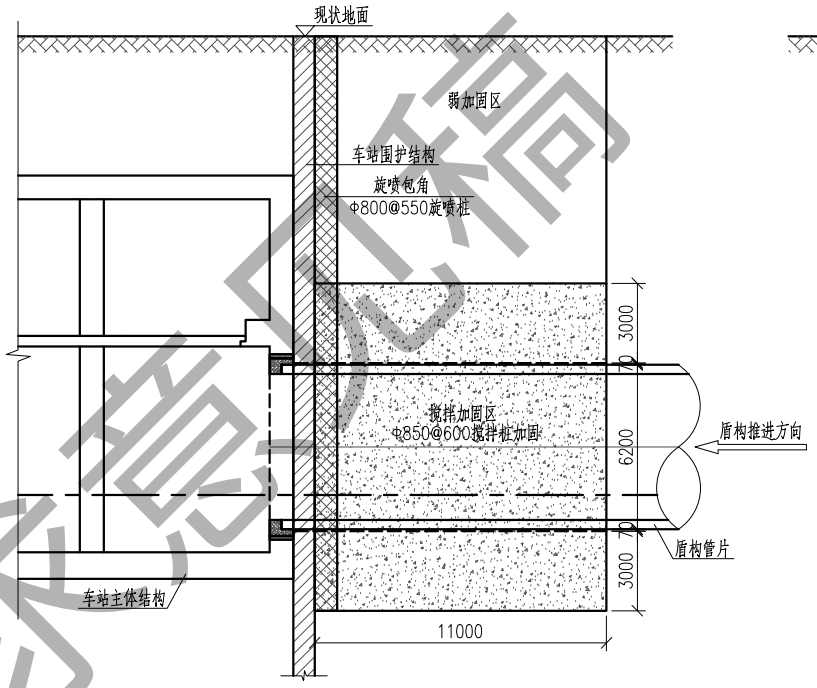
2、本图以盾构管片内径5500mm、外径6200mm为例进行绘制。

征求意见稿

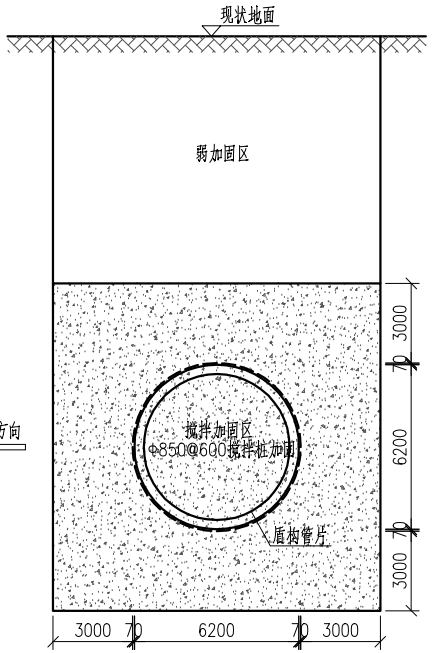
天津轨道交通盾构始发和接收设计通用技术标准	
附图 4	盾构始发大直径旋喷加固及止水钢箱图



平面图 1:400



纵剖面图 1:400



横断面图 1:400

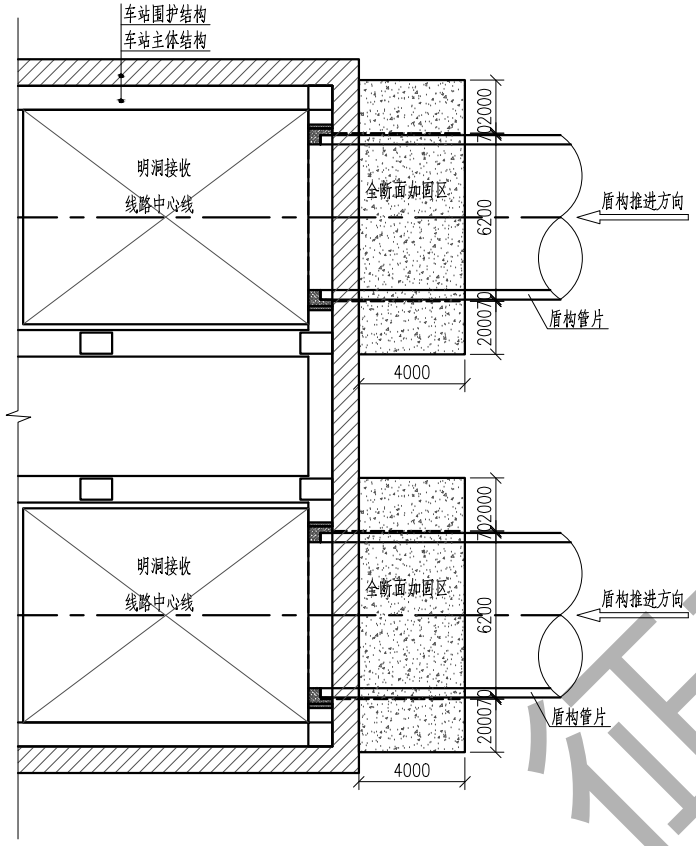
征求意见稿

说明：

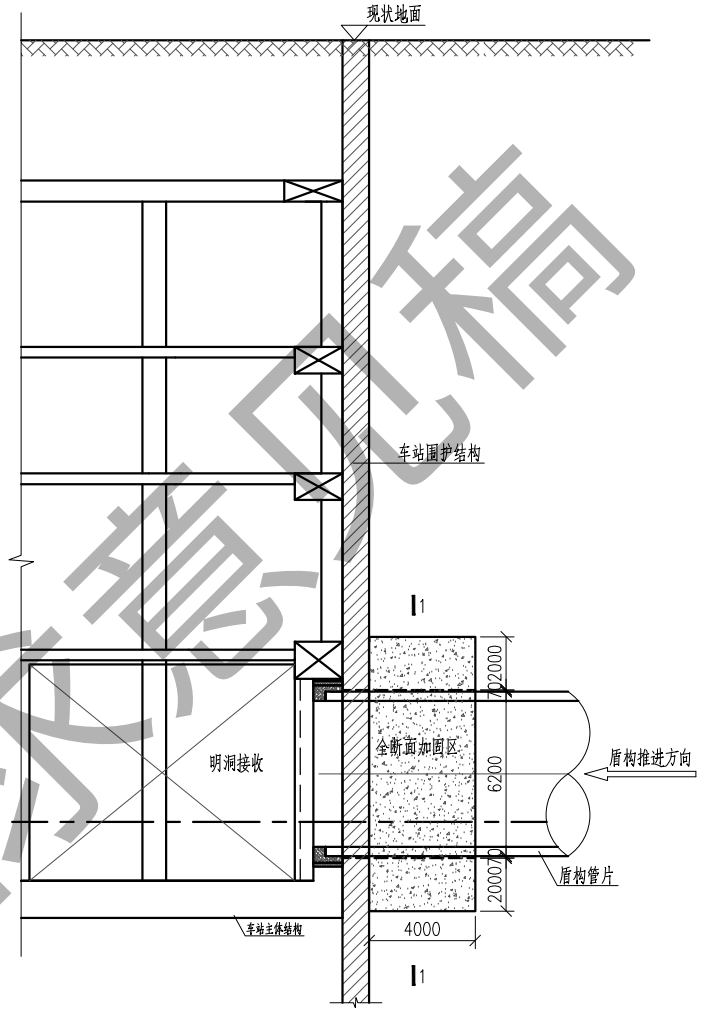
1、本图尺寸均是以毫米为单位。

2、本图以盾构管片内径5500mm、外径6200mm为例进行绘制。

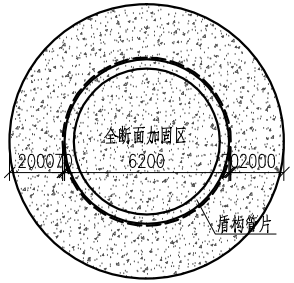
天津轨道交通盾构始发和接收设计通用技术标准	
附图 5	盾构接收搅拌桩加固图



平面图 1:400



纵剖面图 1:400



1—1断面 1:200

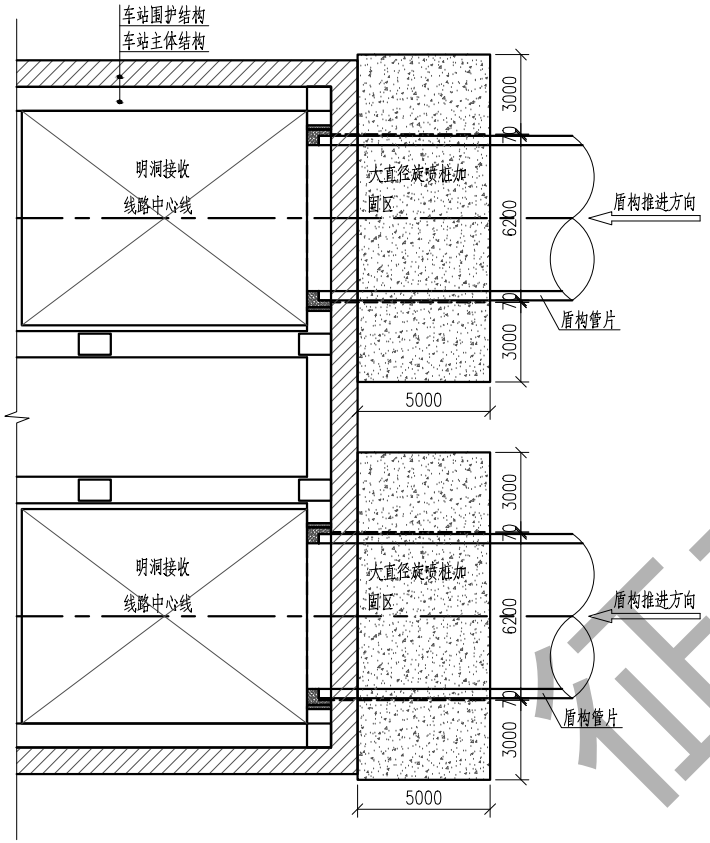
征求意见稿

说明：

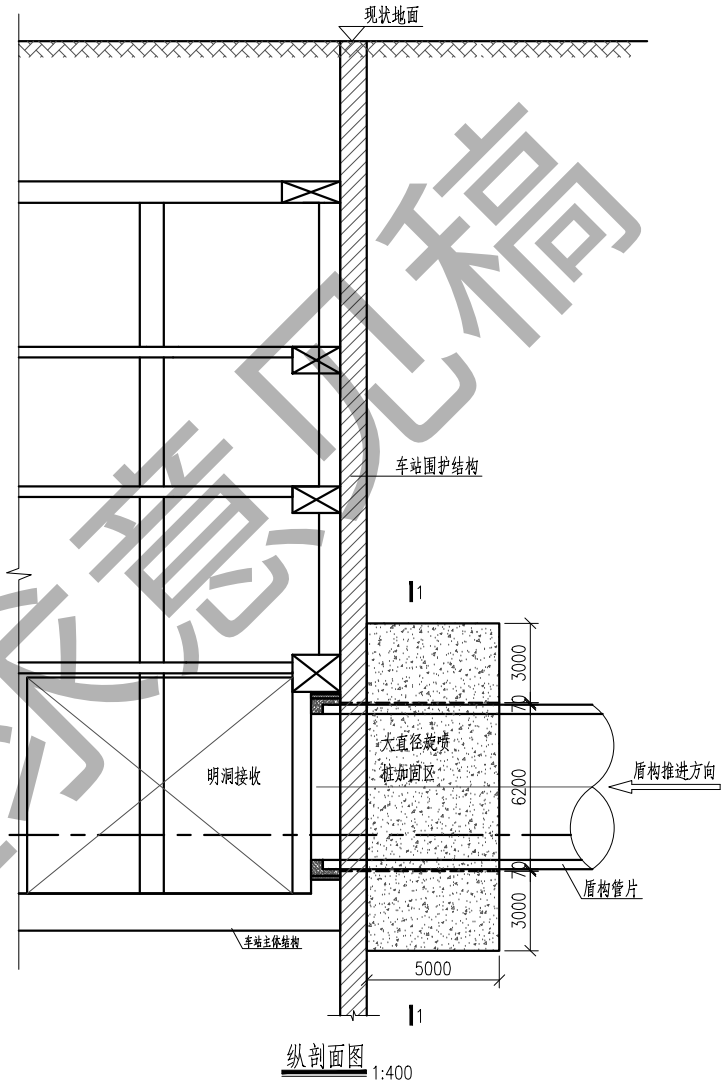
1、本图尺寸均是以毫米为单位。

2、本图以盾构管片内径5500mm、外径6200mm为例进行绘制。

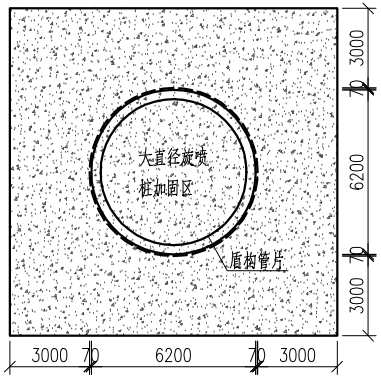
天津轨道交通盾构始发和接收设计通用技术标准	
附图 6	盾构明洞接收注浆+冻结加固图



平面图 1:400



纵剖面图 1:400



1—1断面 1:200

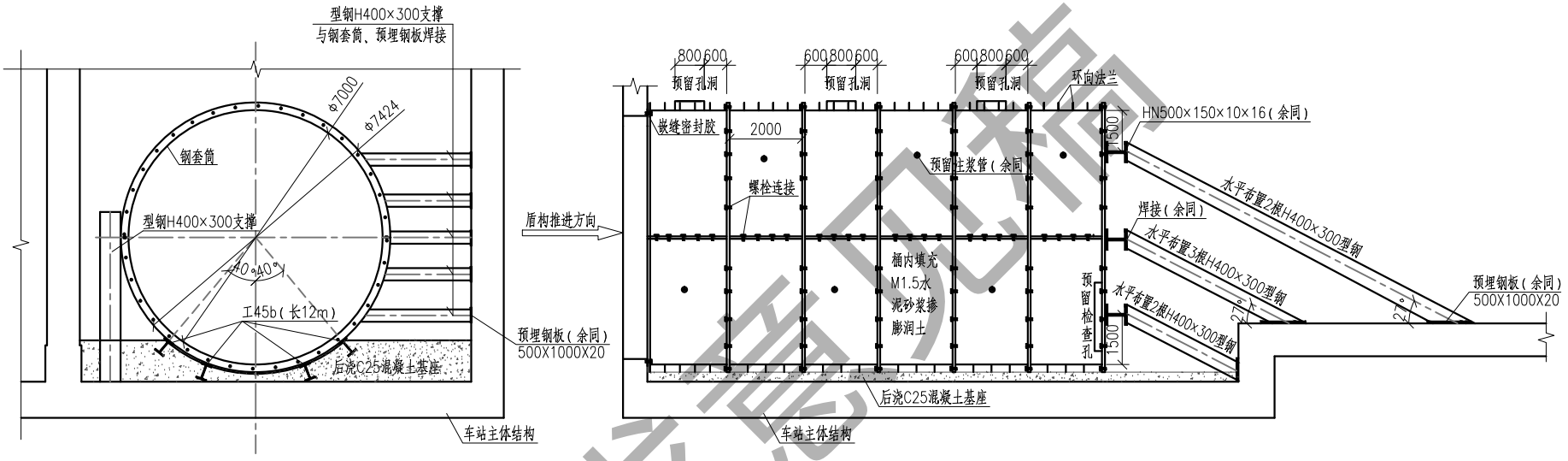
征求意见稿

说明：

1、本图尺寸均是以毫米为单位。

2、本图以盾构管片内径5500mm、外径6200mm为例进行绘制。

天津轨道交通盾构始发和接收设计通用技术标准	
附图 7	盾构明洞接收大直径旋喷桩加固图



横剖面图 示意

纵剖面图 示意

征求意见稿

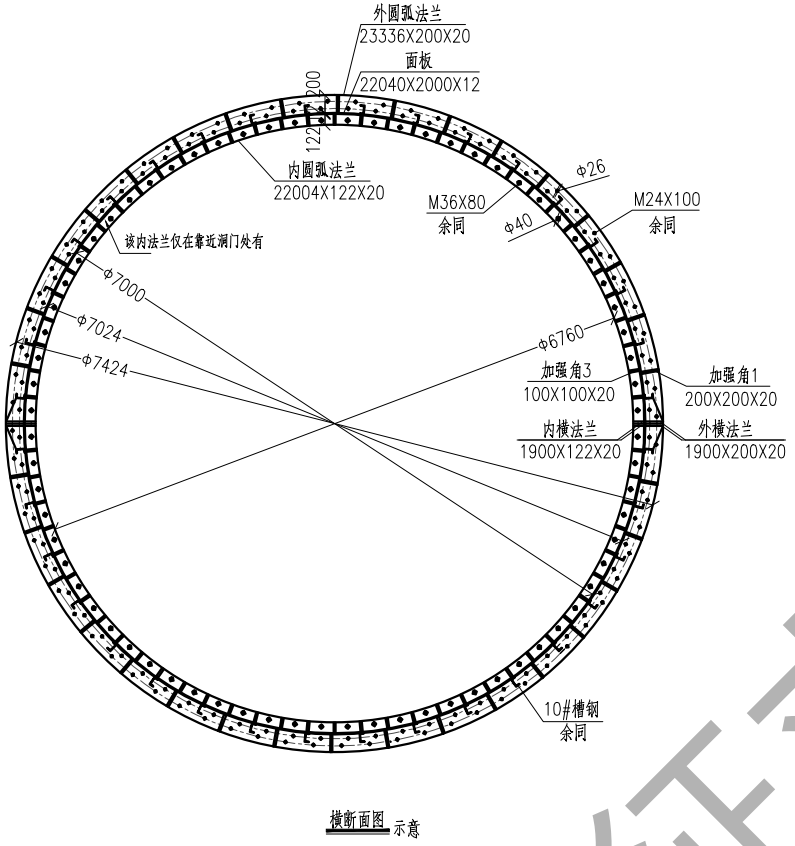
说明：

1、本图尺寸均是以毫米为单位。

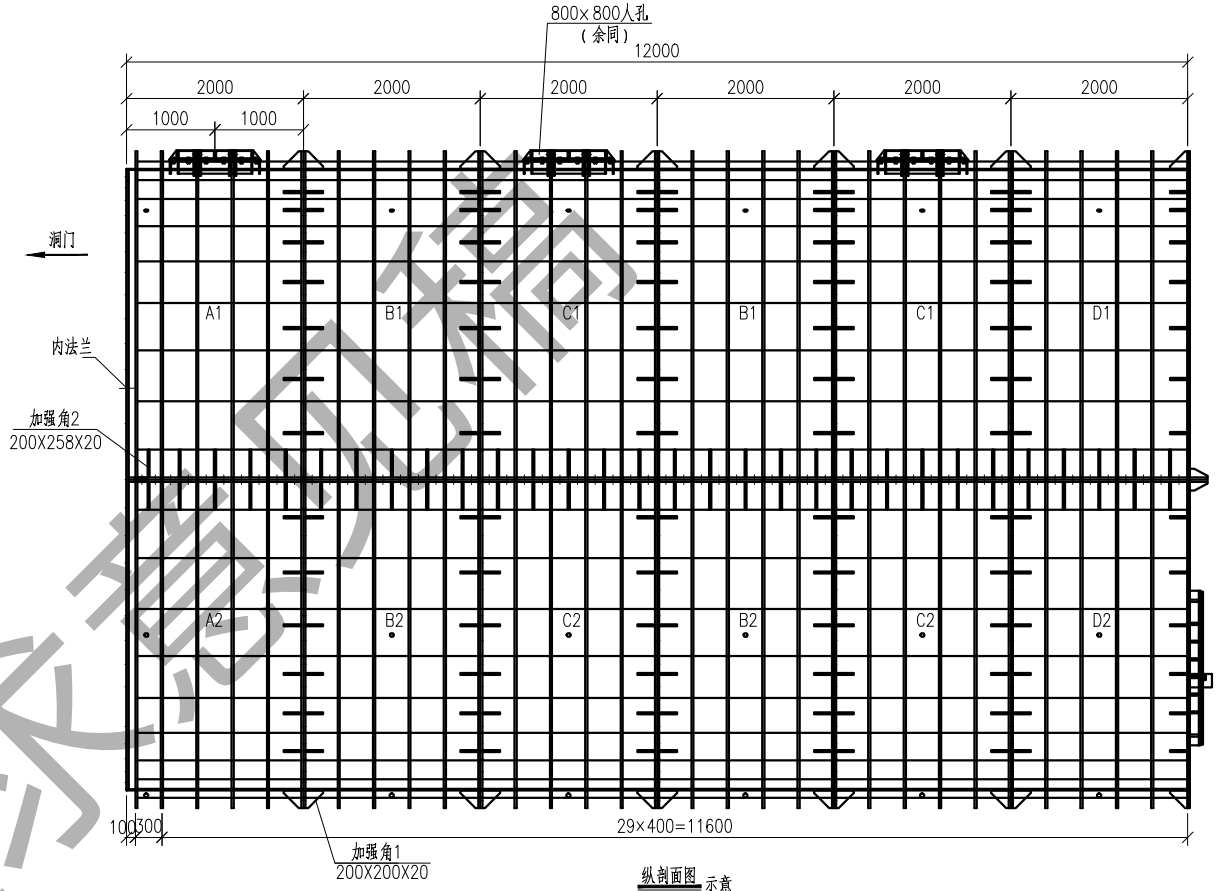
2、本图以盾构管片内径5500mm、外径6200mm为例进行绘制。

3、图中钢套筒的固定方式仅为参考，具体应根据现场车站结构形式、钢套筒与结构位置关系细化设计。

天津轨道交通盾构始发和接收设计通用技术标准	
附图 8	盾构接收钢套筒构造图（一）



横断面图 示意



纵剖面图 示意

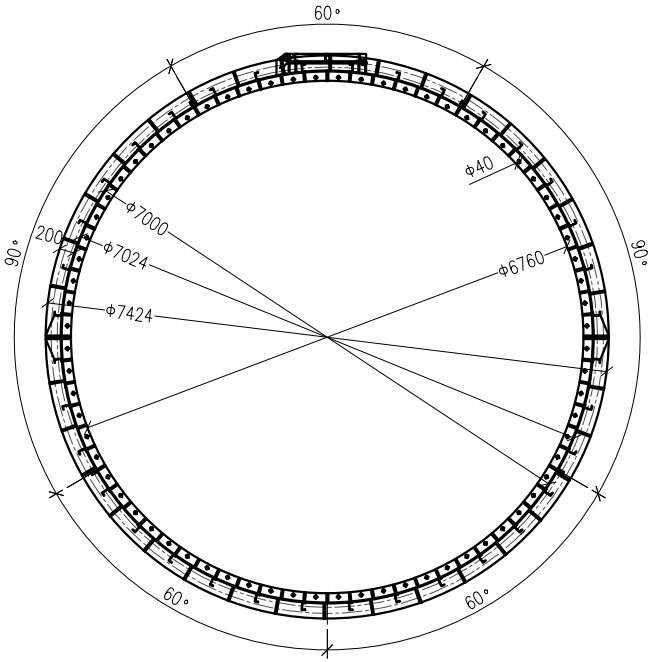
征求意见稿

说明：

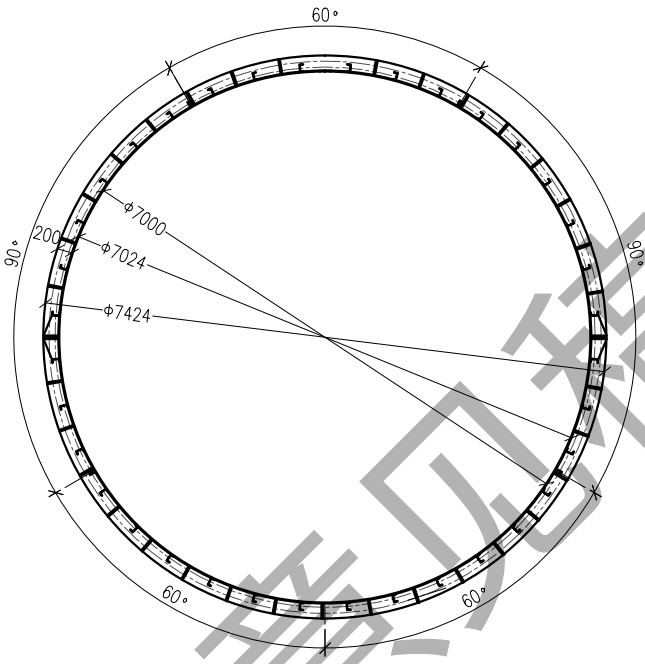
1、本图尺寸均是以毫米为单位。

2、本图以盾构管片内径5500mm、外径6200mm为例进行绘制。

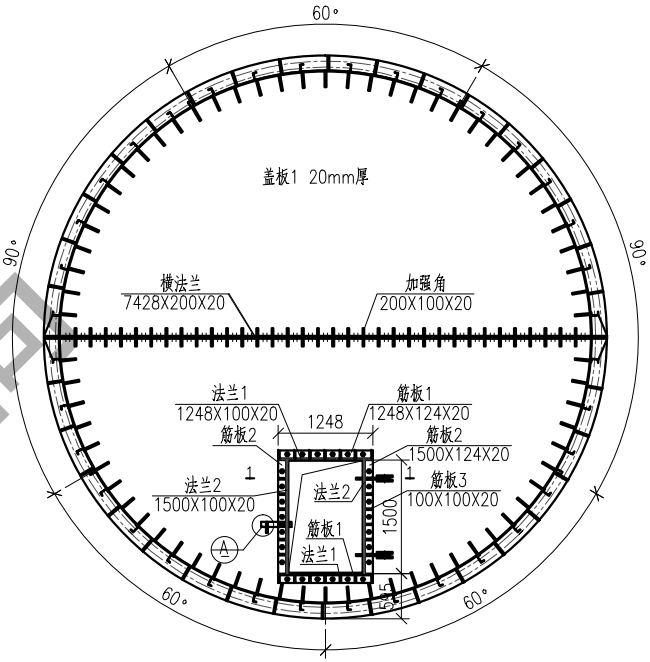
天津轨道交通盾构始发和接收设计通用技术标准	
附图 9	盾构接收钢套筒构造图（二）



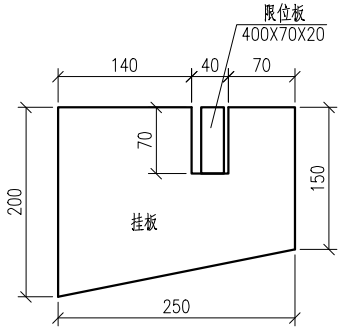
1-1



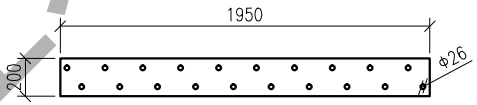
2-2



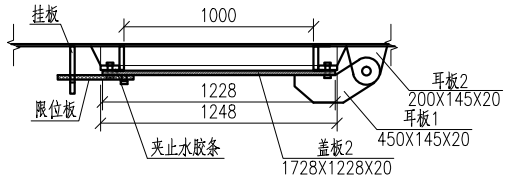
3-3



A大样



纵法兰大样图



I-I

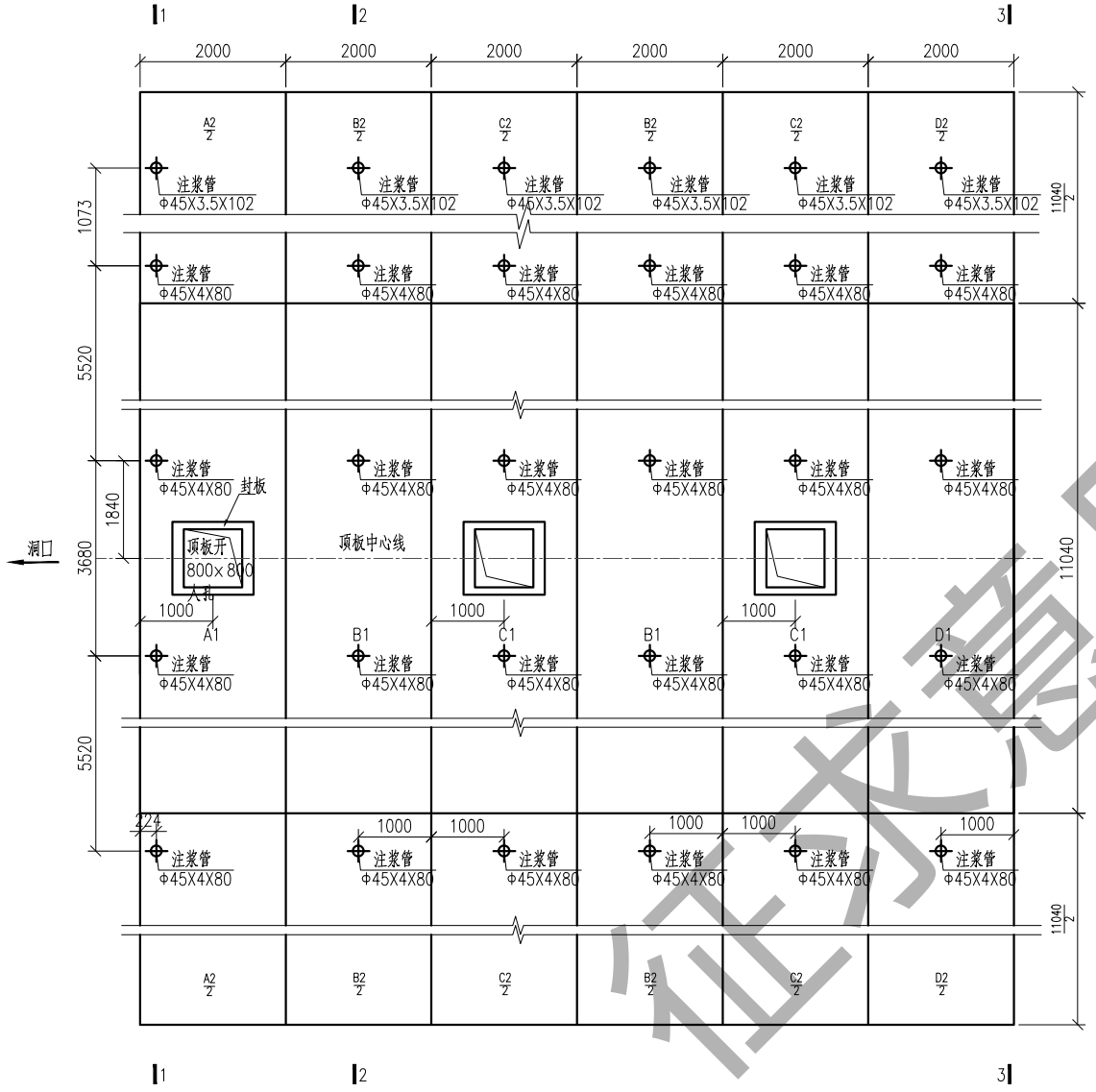
说明：

1、本图尺寸均是以毫米为单位。

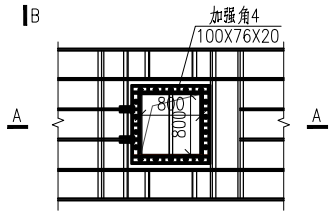
2、本图以盾构管片内径5500mm、外径6200mm为例进行绘制。

征求意见稿

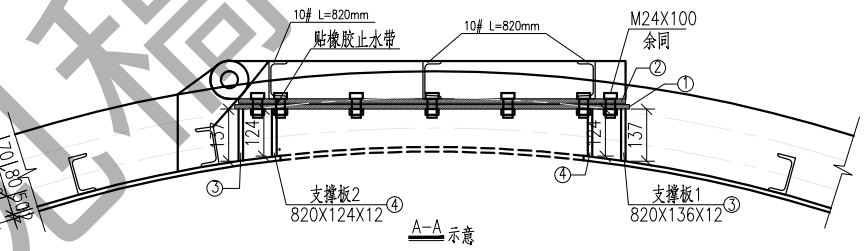
天津轨道交通盾构始发和接收设计通用技术标准	
附图 10	盾构接收钢套筒构造图（三）



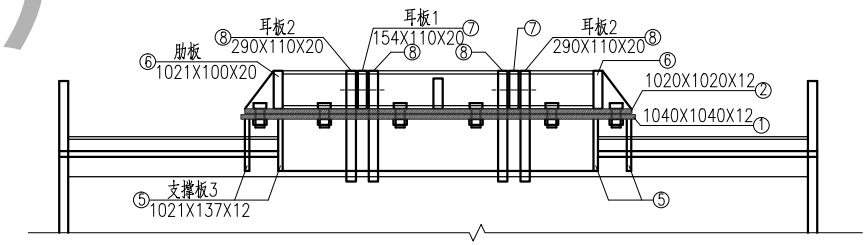
平面展开图 示意



顶板开孔大样平面图 示意



A-A 示意



B-B 示意

说明：

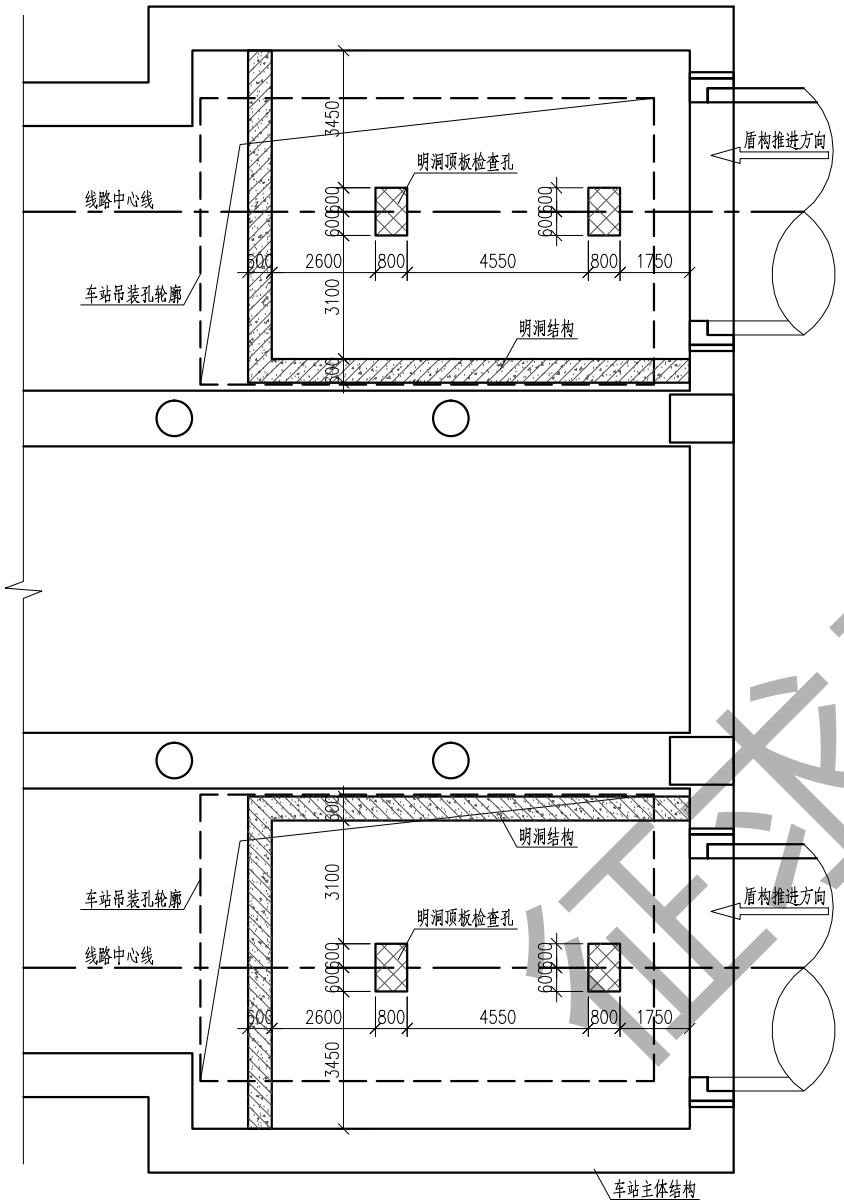
1、本图尺寸均是以毫米为单位。

2、本图以盾构管片内径5500mm、外径6200mm为例进行绘制。

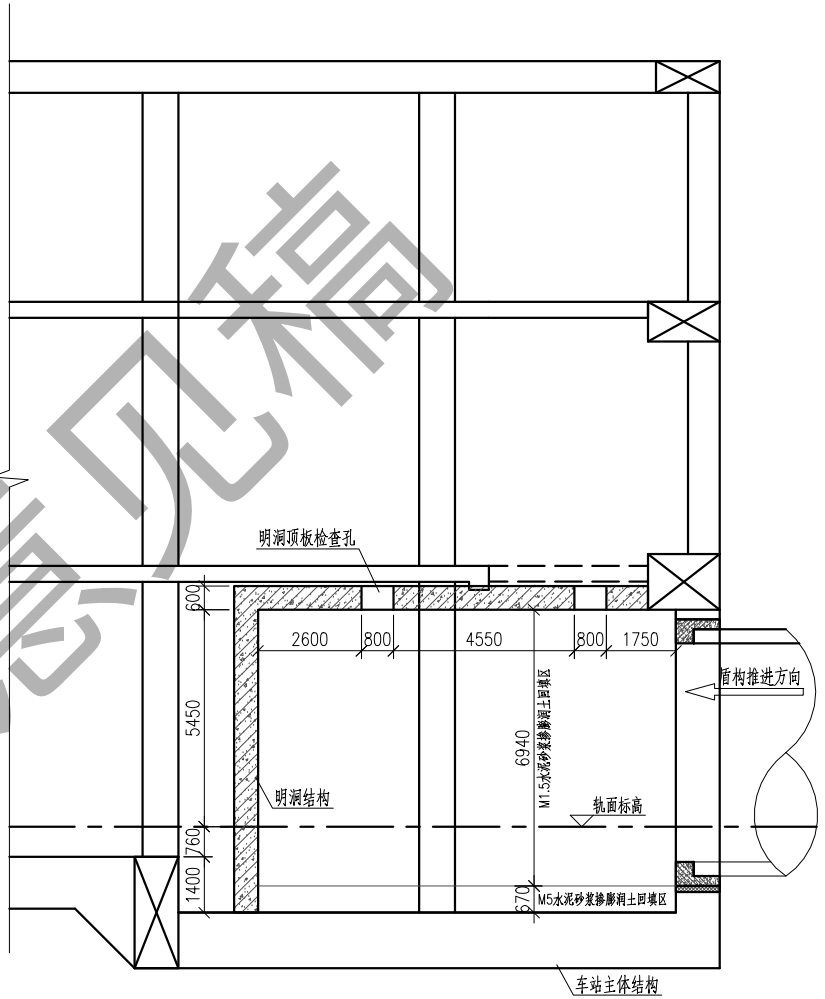
3、钢套管各个构件之间拼装连接应做好密封处理。

征求意见稿

天津轨道交通盾构始发和接收设计通用技术标准	
附图 11	盾构接收钢套筒预留孔构造图



平面图



纵剖面图

说明：

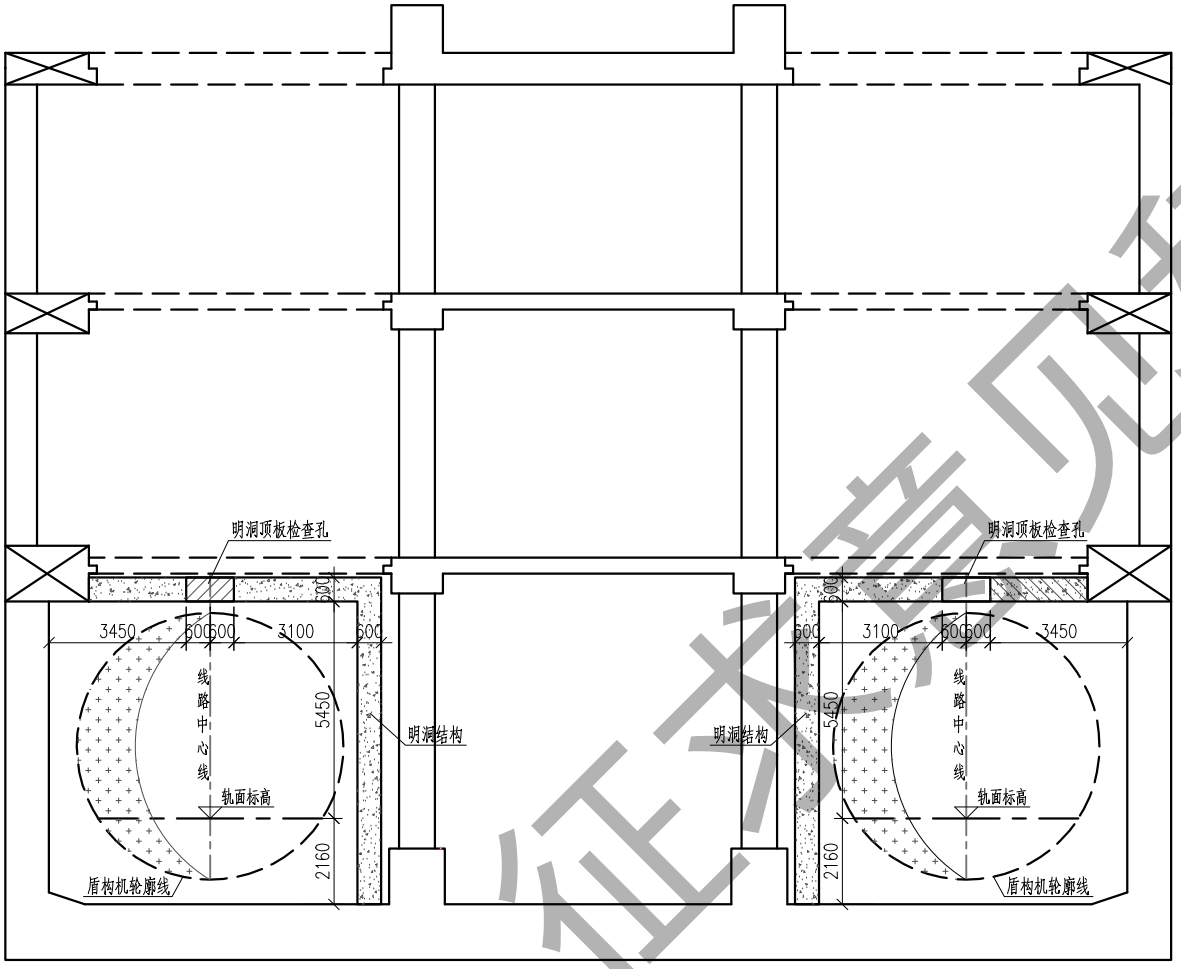
1、本图尺寸均是以毫米为单位。

2、明洞按采用C35混凝土绘制。

3、本图以盾构管片内径5500mm、外径6200mm为例进行绘制。

征求意见稿

天津轨道交通盾构始发和接收设计通用技术标准	
附图 12	盾构接收现浇混凝土明洞结构图（一）



横剖面图 示意

说明：

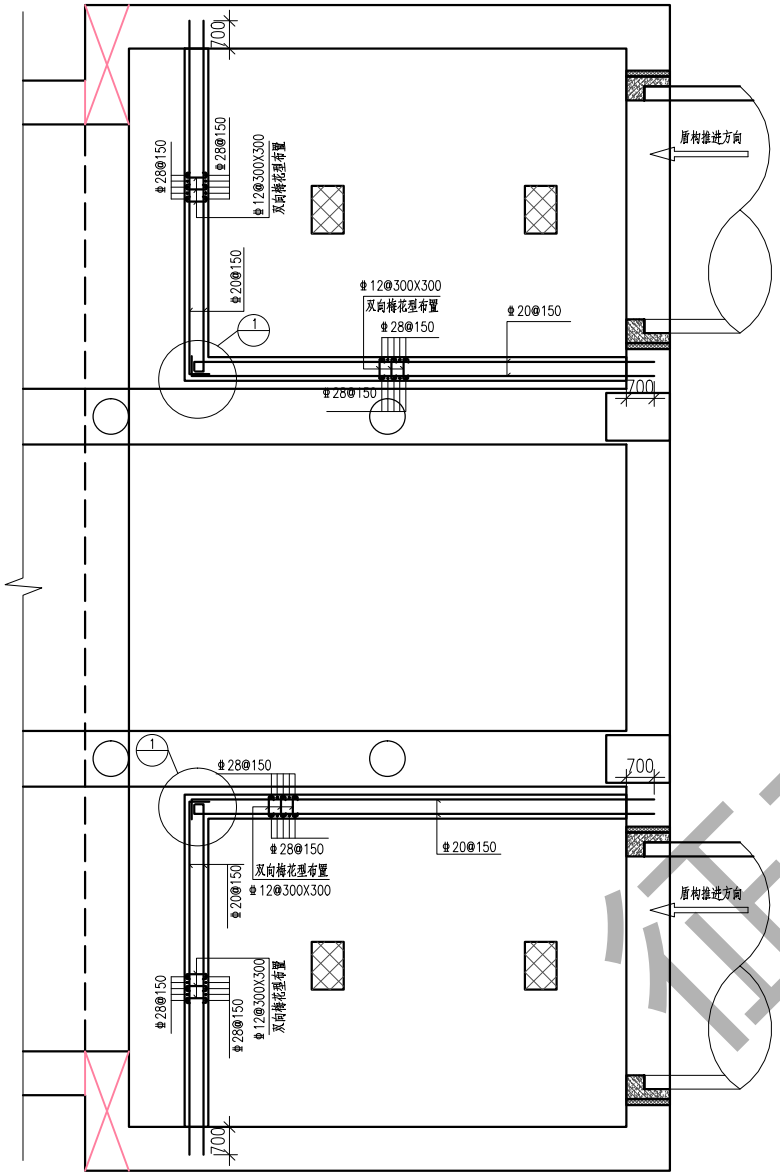
1、本图尺寸均是以毫米为单位。

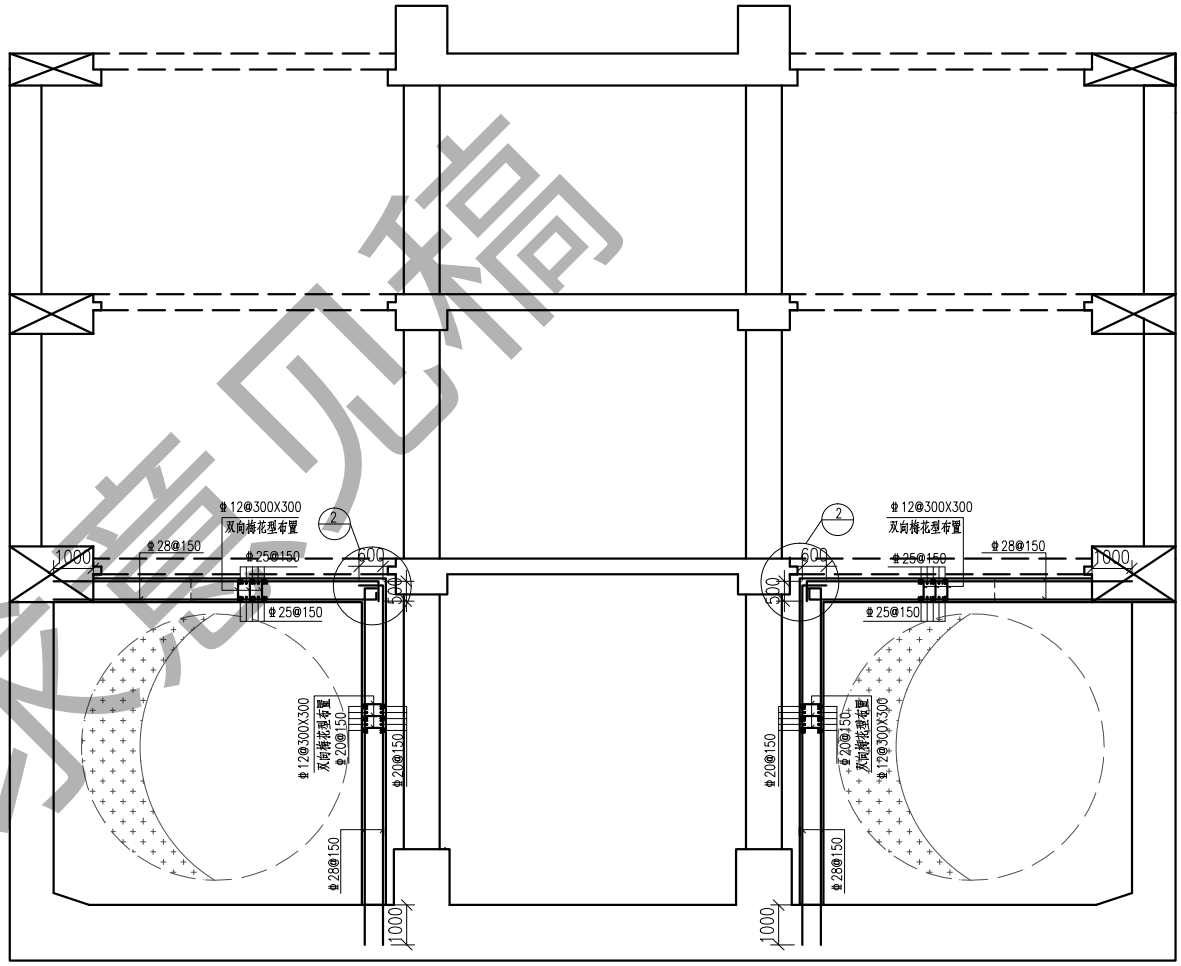
2、明洞按采用C35混凝土绘制。

3、本图以盾构管片内径5500mm、外径6200mm为例进行绘制。

征求意见稿

天津轨道交通盾构始发和接收设计通用技术标准	
附图 13	盾构接收现浇混凝土明洞结构图（二）





征求意见稿

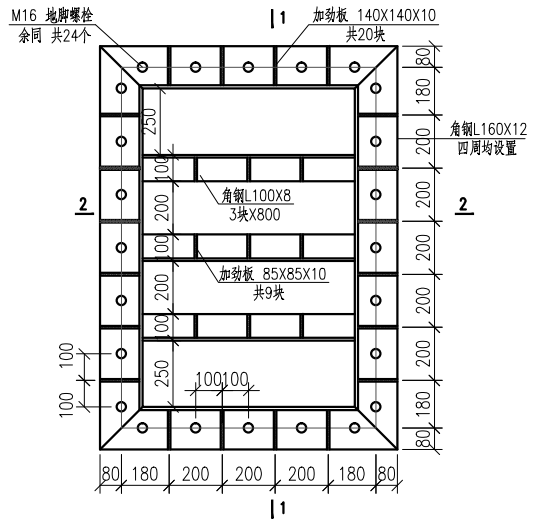
说明：

1、本图尺寸均是以毫米为单位。

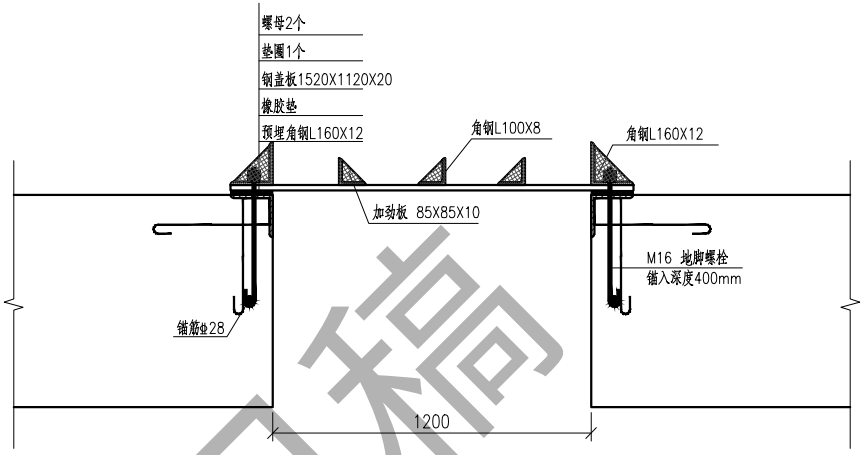
2、明洞按采用C35混凝土绘制。

3、本图以盾构管片内径5500mm、外径6200mm为例进行绘制。

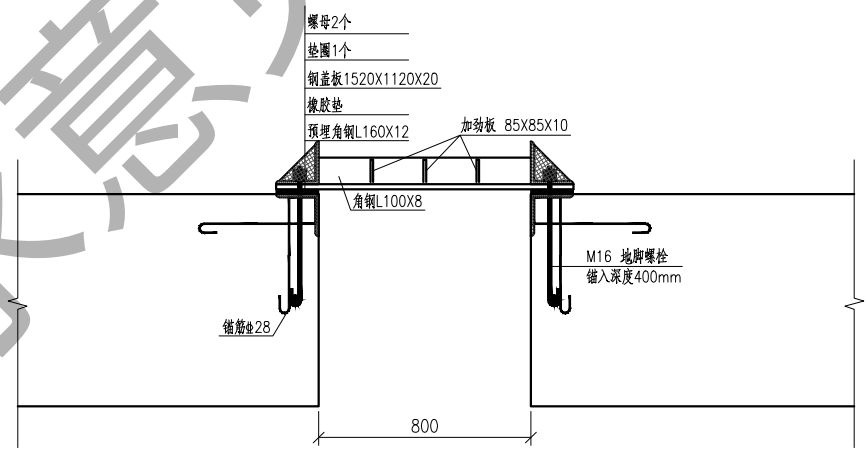
天津轨道交通盾构始发和接收设计通用技术标准	
附图 14	盾构接收现浇混凝土明洞钢筋图



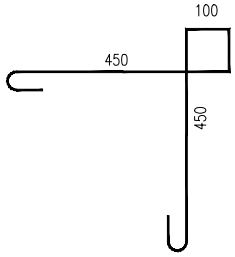
检查孔平面图



1-1剖面图



2-2剖面图



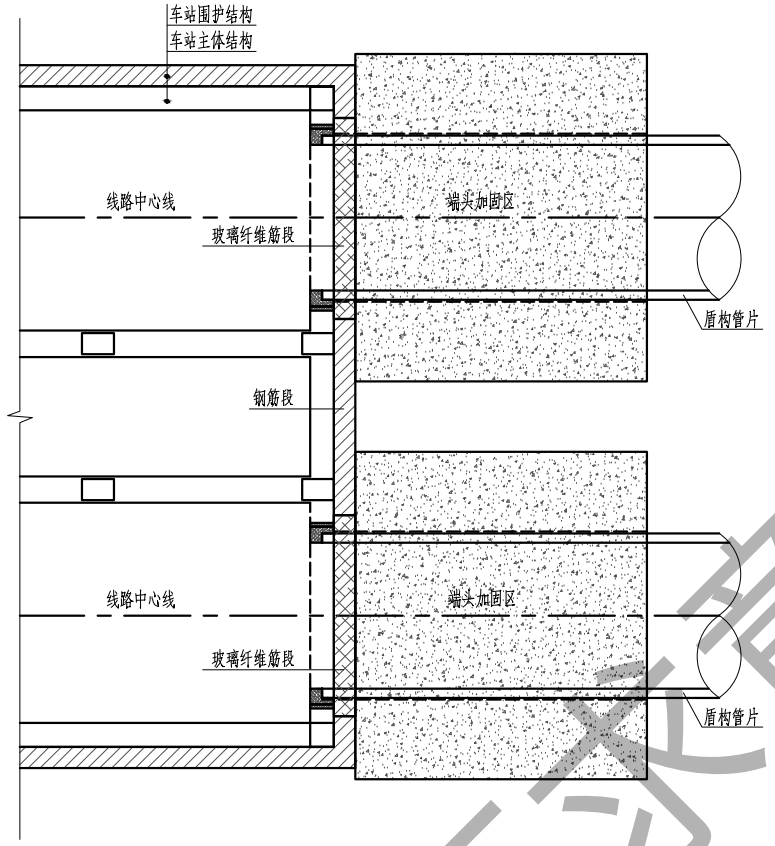
钢筋详图

说明：

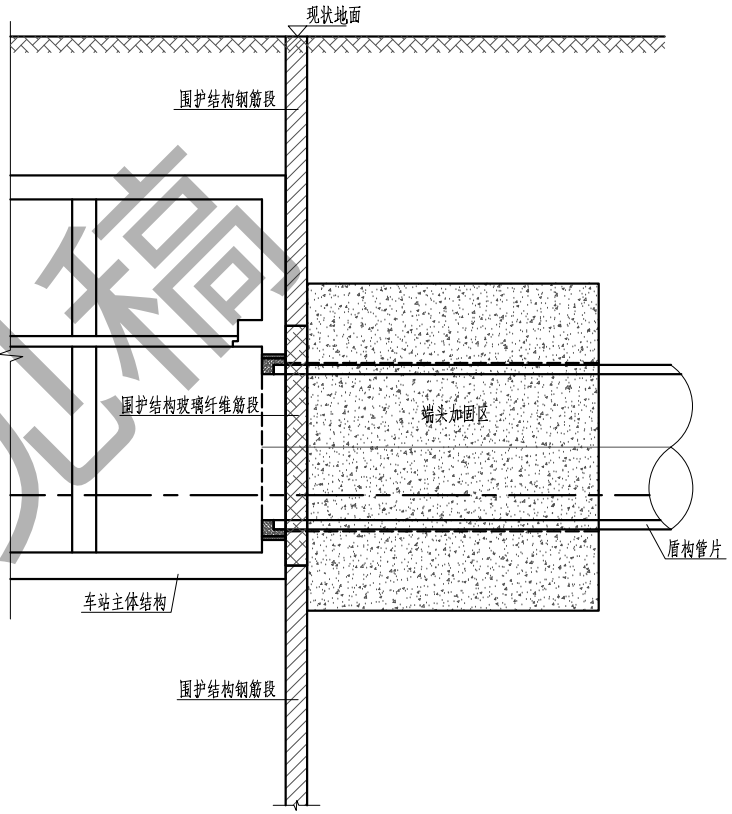
1、本图尺寸均是以毫米为单位。

征求意见稿

天津轨道交通盾构始发和接收设计通用技术标准	
附图 15	盾构接收现浇混凝土明洞检查孔构造图



平面图 1:400



纵剖面图 1:400

征求意见稿

说明：

1、本图尺寸均是以毫米为单位。

2、本图以盾构管片内径5500mm、外径6200mm为例进行绘制。

3、用玻璃纤维筋等直径代换钢筋，要求接头处主受力玻璃纤维筋向主受力钢筋方向搭接，搭接长度满足构造要求。

4、玻璃纤维筋设置范围可结合地下连续墙分幅确定，钢筋不得进入盾构施工区域。

天津轨道交通盾构始发和接收设计通用技术标准	
附图 16	盾构始发接收围护结构玻璃纤维筋构造图