

商业街挡墙治理工程

施工图设计

全一册 结 构



重庆市轨道交通设计研究院有限责任公司

工程设计证书：甲级 编号：A150003082

二〇二三年六月

商业街挡墙治理工程

施工图设计

全一册 结 构

院 长： 吴焕君
总 工 程 师： 吴 天
项目负责人： 曾令宏
专业负责人： 方 胜



重庆市轨道交通设计研究院有限责任公司

工程设计证书：甲级 编号：A150003082

二〇二三年六月

图纸目录

[illegible][illegible]

合 格 证			
	电 梯	人 防	
	FAS	BAS	通 风 空 调
			给 排 水
	通 信	综 合 监 控	AFC
			信 号
	建 筑	结 构	供 电
			接 触 网
	路 限	界 界	道 道
			隧 道
系 统 安 装			
	通 风 空 调	地 勘	
	建 筑	结 构	给 排 水
			动 力 照 明
工 地 安 装			

设计总说明（三）

5、工程材料

- （1）重力式挡墙：C30混凝土；
- （2）抹灰材料：C25细石混凝土；
- （3）预应力钢绞线：Φ1×7股 φ_s 15.2高强度低松弛预应力钢绞线， $f_{ptk} \geq 1860\text{N/mm}^2$ ， $f_{py} = 1320\text{N/mm}^2$ ，力学性能必须符合现行国家标准《预应力混凝土用钢绞线》GB/T 5224的规定。本工程预应力锚索采用工厂化生产的无粘结钢绞线，无粘结钢绞线外包PE层采用双层，层厚1mm，防腐油脂线重量不小于32g/m，钢材与PE层间摩擦系数0.04。
- （4）锚索注浆材料：M30和M40水泥砂浆（中细砂）灌注，M40水泥砂浆适用压力分散型锚索，其余一般锚索段采用M30。水泥宜采用普通硅酸盐水泥，其质量应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》（GB175—2007）的规定。水泥强度不低于42.5MPa。拌合水宜采用饮用水，不得使用污水。当采用其他水源时，必须经试验确定对水泥浆体及杆体材料无害。拌合水水质应符合现行行业标准《混凝土用水标准》（JGJ 63—2006）的规定。
- （5）锚具应符合现行国家标准《预应力筋用锚具、夹具和连接器》GB/T 14370的规定。预应力锚具的锚固效率应至少发挥预应力杆体极限抗拉力的95%以上，达到实测极限拉力时的总应变应小于2%。锚具应具有补偿张拉和松弛的功能。永久桩锚挡墙锚具罩采用镀锌钢材制作加工，需完全罩住锚杆头和预留预应力锚索的尾端，与支承面的接缝应为水密性接缝。
- （6）注浆管应具有足够的内径，能使浆体压至钻孔的底部。注浆管应能承受1.0MPa 的压力。
- （7）焊条：HPB300钢筋及Q235B钢材焊接采用E43系列焊条，HRB400级钢筋焊接采用E55系列焊条，焊条的性能需符合国家现行标准的规定。
- （8）泄水孔：PVC管、土工布。
- （9）钢筋：采用Φ—HPB300、Φ—HRB400钢筋，钢筋的强度标准值具有不小于95%的保证率，材质分别符合现行国家标准。
- （10）本次设计需要的挡墙、锚墩等需要的混凝土材料需要满足以下耐久性要求：
- a、大体积浇筑的混凝土避免采用高水化热水泥，混凝土优先采用双掺技术，结构顶底板及侧墙宜采用高性能补偿收缩防水混凝土。
- b、严格控制水泥用量，混凝土中最小胶凝材料用量一般宜为320~450kg/立方米。
- c、限制水胶比：水胶比的最大限值为0.45；
- d、混凝土最大氯离子含量为0.06%。
- e、宜使用非碱活性骨料，当使用碱性骨料时，混凝土中最大碱含量为3.0kg/m³，且不超过水泥重的0.6%。
- f、混凝土在养护期间，混凝土浇注体在入模基础上的温升值不大于40℃，混凝土内外温差控制在20℃以内。
- g、混凝土保温保湿养护时间不应小于14d，且达到混凝土设计确定等级75%以上；
- h、优先掺加优质引气剂。

6、施工方法及技术要求

6.1 锚索施工

6.1.1一般规定

- （1）预应力锚索施工是一项施工难度、技术难度较大的作业，应由受专业培训并具有施工经验的单位承担，各主要施工工序应由专业技术人员进行指导和监督
- （2）锚索施工全过程应进行详细的施工记录，并作为原始资料汇入竣工报告。
- （3）预应力锚索施工必须按钻孔、编索、安装、灌浆、张拉、封锚六大主要工序依次进行，各部分工序在保证主要施工顺序的情况下，统筹安排。

6.1.2成孔质量要求

- （1）钻机：应根据锚固地层的类型、钻孔直径、钻孔工地的场地条件等来选取钻孔设备，岩层中应采用以压缩空气为动力的潜孔冲击钻机，在土层中应采用跟套管的钻进技术。
- （2）钻进方式：应采用无水钻进，禁止开水钻，以确保锚索施工不致于恶化边坡岩体的工程地质条件和保证孔壁的粘结性能。
- （3）钻孔顺序：宜采用间隔钻孔，防止邻孔干扰，锚杆钻孔不得扰动周围地层；
- （4）钻孔位置：钻孔孔点坐标定位误差不得大于20mm，锚孔偏斜率不得大于杆体长度的2%；
- （5）孔底要求：钻进达到设计深度后，不能立即停钻，必须在停止进尺的情况下，稳钻1~2分钟，防止孔底端部尖灭，达不到设计的锚固直径。

（6）钻孔孔壁：钻孔孔壁不得有粘土或粉砂滞留，必须清洗干净，清洗方法宜采用高压气吹干，以免降低水泥砂浆与岩体的粘结强度，防止锚索不能下到预定深度。若遇钻孔中有承压水流出，待水压、水量变小后方可下锚索与注浆，必要时在周围设置排水孔。

（7）钻孔完成后，须经监理检验合格后，方可进入下一道工序。

6.1.3 锚索制作

- （1）锚索体的材料：锚索体的材料必须严格按照设计要求的材料选用，所采用的材料必须要有国家法定单位或部门的合格证书及试验检测报告，选用高强度、低松弛的无粘结钢绞线，其技术标准为270级，直径 φ 15.24mm，极限强度为1860MPa，为保证锚索制作质量，严禁采用光面钢绞线涂油脂套管子的工艺。
- （2）锚索体的制作：钢绞线必须从盘丝上按计算长度采用机械切割，严禁电弧切割，不得采用焊接，不能有锈蚀、损坏的现象，并将钢绞线在编索平台上拉直，每根锚索的钢绞线数目不得少于设计要求，同时将每根钢绞线锚固端剥除40cm长的PE塑料防护套管并用锯木面和棉纱清除粘附在钢绞线上油脂。
- （3）安置注浆管：注浆管采用PE软管。注浆管在锚固段应安置于扩张件和紧缩件的中部，底端要深入导向帽内，其周边均匀布置钢绞线，捆扎要牢靠，以便增强锚索刚度。

（4）锚索编号：锚索制作完成后，应进行外观检验，按锚索长度、规格进行编号。安全型压力分散锚索应对不同锚固单元的钢绞线进行标记，防止锚索张拉时出错。锚索使用前应经监理工程师认可。

6.1.4 锚索防腐:

- （1）锚索的防腐等级为Ⅰ级
- （2）自由段防腐：锚索采用工厂化生产的无粘结钢绞线，严禁采用有粘结钢绞线涂抹油脂套管的工艺方式。
- （3）锚固段防腐：安装荷载压力分散装置部分的钢绞线（约40cm长）要剥除PE防护套管，用锯末除去钢绞线防腐油脂，并用面巾清洁擦拭，在裸露钢绞线部分涂抹无腐蚀性的油脂后用密封管封装。
- （4）锚头防腐：永久边坡锚具外露出的钢绞线长度应满足再次张拉的要求（不小于30cm），矛头处应设置可拆卸的防护镀锌钢罩，钢罩内的全部空隙应充满防腐油脂。锚具张拉端与无粘结钢绞线之间采用过渡管连接，过渡管内注入防腐剂，无粘结钢绞线的PE套管伸入过渡管内长度不应小于100mm。

6.1.5 注浆

- （1）锚索安装就位后，采用孔底返浆的方式进行锚固注浆，注浆压力0.5~0.7MPa。
- （2）注浆材料为M30水泥砂浆，使用前必须进行试验确保合理的配合比以满足设计强度要求，一般情况下水灰比为0.4~0.45，灰砂比为1: 1—0.3，浆体强度≥40MPa。水泥砂浆中水泥采用42.5#以上普通硅酸盐水泥，砂用平均粒径0.3~0.5mm中砂，含泥量不大于3%。注浆浆液应搅拌均匀，随拌随用，浆液应在初凝前用完，并严防石块、杂物混入浆液。
- （3）注浆作业开始和中途停止较长时间再作业时，宜用水或稀水泥浆润滑注浆泵及注浆管路。
- （4）孔口流出浆液的浓度和流量与注入浆液的浓度和流量大致相当时相当时停止注浆，每次灌浆结束都应稳压15~20分钟，以使灌浆充分。，在注浆体凝固期间，严禁敲打、踩踏、拉拔锚索外露段，亦不得在外露段悬挂重物。永久性锚杆张拉后，应对锚头和自由段间的空隙进行补浆。注浆浆液应搅拌均匀，随搅随用，并在初凝前用完，严防石块、杂物混入浆液。

6.1.6 张拉与锁定

- （1）锚头台座的承压面应平整，并与锚杆轴线方向垂直；
- （2）锚索张拉前应对张拉设备进行标定。
- （3）锚索张拉时，注浆体和混凝土台座的抗压强度应不小于设计强度的75%。
- （4）锚索张拉应有序进行，张拉顺序应考虑邻近锚杆的相互影响，同时张拉的两根锚索的间距不应小于2倍锚索间距。
- （5）锚索正式张拉前，应取0.2倍轴向拉力标准值对锚杆预张拉1~2次，使杆体完全平直，各部位接触紧密。
- （6）张拉端的钢绞线必须清洁无油脂，确保锚具夹片与钢绞线在设计荷载作用下不松脱。
- （7）锚索张拉时采用“双控法”，以控制油表读数为准，用伸长量校核。张拉后应对锚头和自由段间的空隙进行补浆。
- （8）对土质边坡挡墙锚索张拉时应注意观察，若发现墙身发生变形，应立即停止张拉，在保证墙身不再发生变形的情况下将该张拉荷载锁定。

总体审定	 重庆市轨道交通设计研究院有限责任公司 CHONGQING RAIL TRANSIT DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE CO., LTD			商业街挡墙治理工程	
系统审定	设计	周泳峰	设计总说明（三）	图 别	施 设
	复 核	方 胜		工程号	2317
	专业负责人	方 胜		图 号	SYJDQ-SS-JG01- 03
	审 核	曾令宏		日 期	2023. 06
	审 定	王宗余		第 03 张	共 13 张

设计总说明（四）

6.1.6 锚索基本试验

锚索的基本实验主要目的是确定锚固体与岩土层间粘结强度极限标准值、锚杆设计参数和施工工艺。试验锚索的锚固长度和锚索根数应符合下列要求：

- （1）基本试验的常规方法应采用循环加、卸载法，每种实验锚杆（锚索）数量均不低于3根。
- （2）当每组试验锚杆极限承载力的最大差值不大于30％时，应取最小值作为锚杆的极限承载力；当最大差值大于30％时，应增加试验锚杆数量，且按95％保证率计算锚杆的极限承载力。

6.2 挡墙施工要求

6.2.1 临时基坑开挖

- （1）工程开挖应分层、分段依次进行，并正确选定降、排水措施。开挖应清除草皮、树根、耕作层、腐殖土等。施工挖掘过程要注意土体稳定和地面沉降问题，应有量测监控，随时监视可能危及施工安全和周围建筑安全的动态，并有应急措施。软基开挖应避开雨季施工。
- （2）当地质情况与设计不符合时，应会同有关单位及时研究处理。开挖施工中发现文物古迹、化石以及测绘、地质、地震、通讯等部门设置的地下设施和永久性标志时，应妥善保护，及时报请有关部门处理。
- （3）开挖弃渣不得影响边坡稳定，避免二次出渣。
- （4）挡墙基础开挖应避免扰动原有地质构造，为防止边坡破坏，可将开挖边坡放缓或采用其它必要的防护措施，基础开挖严禁爆破施工。
- （5）边坡及基础开挖应自上而下进行，当挡墙基础施工与边坡开挖同时进行，应确保施工安全。
- （6）岩石地基开挖至中风化高程后应进行地基承载力检测，满足设计要求并经有关单位验收合格后方可回填浇注砼。
- （7）对基础开挖或处理过程中的各种情况应及时详细记录，经分部工程验收合格后，方能进行填筑，若不能立即施工时，应做好基面保护，复工前应再检验，必要时须重新清理。
- （8）边坡顶部应设置防止地面水流入边坡的措施，墙后填土地表应设置排水良好的地表排水系统。
- （9）基础施工完毕后墙前应回填至开挖前的原状地面高程，基槽回填土压实度不小于93％。
- （10）边坡施工开挖应先制坡后置基础，边坡边坡应分段分层跳槽开挖，及时支护，并动态设计信息法施工，加强边坡变形监测。
- （11）在施工期间对于基岩面较为陡峭的位置，严禁在边坡上堆载。

6.2.2 挡墙墙基处理及墙身浇筑

- （1）基岩开挖到基面后，经监理工程师指定位置，由施工单位现场取样，试压达到设计值方可进行下一工序。
- （2）若边坡开挖后与设计有出入，需经设计人员同意进行修改。
- （3）若地基有裂缝，需用M10水泥砂浆或小石子混凝土C25灌注饱满。
- （4）若地基有外露软弱夹层，应将夹层松动岩石清除干净用C25或M10水泥砂浆塞满并作封面处理。
- （5）对墙趾外有不良地基亦应做封面防护处理，以防岩石风化剥落基础折裂导致墙身外倾。
- （6）地基开挖遇软弱夹层、较大构造裂隙不良地质情况时应通知设计院对基础进行加固设计；边坡开挖到设计标高并经验收合格后，应立即做100mm厚C20混凝土垫层封闭，避免基岩风化。
- （7）墙趾前4.0m范围内，应清除地质表面淤泥及松散土层，并按设计详图进行护脚。
- （8）挡墙背填料需在墙身强度达85%后方可进行，回填时应呈水平状，不得向墙身挤压。距离挡墙内边缘2.5m范围内采用小型机械。
- （9）墙身模板必须有足够支撑和强度保证在施工过程中不跑模、不漏浆、不变形，确保施工质量。
- （10）混凝土底板浇筑前，必须清除浮土、松动岩石及杂物，将基底冲洗干净，抹一层10cm厚的M10水泥砂浆或C25细石混凝土，然后进行基础混凝土浇筑。
- （11）混凝土的内在质量和外观均应严格控制。混凝土浇筑时应保证浇筑进度和振捣密实，所有工作缝应认真凿毛清洁，并预留适量锚筋，确保新老混凝土的结合强度，并注意混凝土的养生。所有外表面均应达到平整、光洁。

7、施工监测量测

- （1）基坑及边坡监测须由业主委托有资质的监测单位编制监测方案，监测方案应包括监测项目、监测目的、监测方法、测点布置、监测项目报警值和信息反馈制度等内容，经设计、监理和业主等共同认可后实施。
- （2）一级永久性边坡工程竣工后的监测时间不少于2年。由于本工程永久性边坡设计使用年限为50年，建议工后监测周期适当延长，并由业主运营部门制定长期的周期性巡察制度。竣工验收后，业主应组织监测单位定期不间断对永久边坡的锚索轴力进行监测，判断锚索预加力有无损失。
- （3）监测范围：边坡安全等级为二级，开挖深度大，结合边坡基坑周边环境特点，确定施工监测范围为1～2H（H—边坡高度），范围内的建（构）筑物均需进行监测。
- （4）本边坡工程应建立长期监测系统，包括监测基准网和监测点建设、监测设备仪器安装和保护、数据采集与传输、数据处理与分析、预测预报或总结等。
- （5）监测对象为边坡支护结构与周边环境。边坡支护结构监测对象包括挡墙、锚索；周围环境监测对象主要为工程周围地表土体、地下水、建（构）筑物、地下管线、道路及其它市政基础设施。
- （6）主要监测项目、测点布置、监测周期及频率、控制标准详监控量测图。
- （7）测点埋设注意事项
 - 1）采用钻孔方式埋设测点前，应详细探明地下管线情况，保证施工安全。
 - 2）基准点设于变形影响区（50米）外，每测区不少于3个，以便相互校核。
 - 3）要求测点从埋设完成至监测的整个周期内，施工单位应加强测点保护，保证测点的完好，保证监测数据的连续。
 - 4）当出现异常情况时，应增大监测频率。
 - 5）要求监测单位在开挖后按要求定期巡视观察，并形成记录。
- （8）监测内容及要求

在边坡开挖及结构施工的整个过程中应做好边坡监测工作，确保边坡稳定和周围建筑物的安全，同时通过施工监测反馈信息修正设计，指导施工，并为以后工程做技术储备，要求施工单位严格按照设计要求进行监测工作，并注意以下事项：

- 1）测量数据必须完整、可靠，对施工工况应有详细描述，使之真正能起到施工监控的作用，为设计和施工提供依据，测试单位应能根据对当前测试数据的分析，对下一步施工提出相应的建议。
- 2）所有测点应能够反映施工中该测点受力或变形随时间的变化状况，从施工开始直到完成，测试数据趋于稳定为止。
- 3）监测单位应于量测工作结束后一个月内向建设单位、设计单位及施工单位提供一份量测报告，监测成果报告中应包含技术说明、监测时间、使用仪器、依据规范、监测方法及所达到精度，列出监测值、累计值、变形速率、变形差值、变形曲线，并根据规范及监测情况提出结论性意见。
- 4）当边坡变形曲线出现异常时，应加密测点和监测频率，必要时加强围护措施。
- 5）当边坡变形值发生突变时，应立即停止施工，采取相应应急措施，待变形稳定后方可施工。
- 6）边坡施工过程中及监测期间遇到下列情况时应及时报警，并采取相应措施：
 - a、有软弱外倾结构面的岩土边坡支护结构坡顶有水平位移迹象或支护结构受力裂缝有发展；无外倾结构面的岩质边坡或支护结构构件的最大裂缝宽度达到国家现行相关标准的允许值；土质边坡支护结构坡顶的最大水平位置已大于边坡开挖深度的1/500或20mm，以及其水平位移速度已连续3d大于2mm/d；
 - b、土质边坡坡顶邻近建筑物的累计沉降、不均匀沉降或整体倾斜大于现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007规定的允许值的80%，或建筑物的整体倾斜度变化速度已连续3d每天大于0.00008；
 - c、坡顶邻近建筑物出现新裂缝、原有裂缝有新发展；
 - d、支护结构中有重要构件出现盈利骤增、压屈、断裂、松弛或破坏现象；
 - e、边坡底部或周围岩土体已出现可能导致边坡剪切破坏的迹象或其他可能影响安全的征兆；
 - f、根据当地工程经验判断已出现其他必须报警的情况。

- 7）边坡施工时对边坡周围风险源加强监控量测（主要为学校挡墙），控制风险源的变形在允许范围内。当变形超标时，应及时上报相关部门并按应急预案进行处理。

- 8）边坡施工应备足数量的抢险应急材料，如支撑、砂袋等，以应对边坡变形过大、流砂、涌水等紧急情况。

合 计				
	电扶梯	人防		
	FAS	BAS	通风空调	给排水
	通信	综合监控	AFC	信号
	建筑	结构	供电	弱电
线路	限界	轨道	隧道	
系统设备				
	通风空调	地勘		
建筑	结构	给排水	动力照明	
工程设备				

总体审定	 重庆市轨道交通设计研究院有限责任公司 CRTDRI CHONGQING RAIL TRANSIT DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE CO., LTD			商业街挡墙治理工程	
	设计	周泳峰		图 别	施 设
	复核	方 胜		工程号	2317
系统审定	专业负责人	方 胜	设计总说明（四）	图 号	SYJDQ-SS-JG01- 04
	审 核	曾令宏		日 期	2023. 06
	审 定	王宗余		第 04 张	共 13 张

设计总说明（五）

8、环境保护

（1）锚索工程规模大，施工难度高，须根据具体情况，采取必要的措施加强对学校环境的保护，力求把施工带来的不利影响降低至最低限度。对废水及垃圾应妥善处理，对废气应加强通风，并尽量减少噪声。运碴时应采取措施防止漏碴、掉碴，并加盖帆布，减少灰尘。

（2）施工噪声、振动

基坑开挖施工设备产生的噪音的振动对周围环境及师生生活带来不利影响，要求采用机械开挖，以确保邻近建筑物的安全，并避免对师生生活造成影响。

（3）对地面交通影响

由于施工期间对学校商业街单边进行断交施工，因此须断路施工交通导改相对简单，施工前应合理选择施工场地、施工运输道路、运输时间及出碴方式等。

（4）地下水处理

本次勘察场地原始地形主要是浅丘地貌，出露岩层为河湖相沉积岩，水文地质环境总体较简单。场区地下水富水性受地形地貌、岩性及裂隙发育程度控制，为大气降水和城市地下排水管线渗漏补给，水量大小与降水、管线渗漏等因素关系密切，在雨季松散层孔隙水量相对较大。场地无统一地下水位，具体措施如下：

1）基坑坡顶根据地势设排水沟和砖砌挡水板，防止地表水进入基坑。

2）做好基坑内的排水工作，在坑底设置临时集水坑，及时将水抽排到基坑外，不得有积水浸泡基底土层。基坑开挖应尽量避免雨天，在雨天或雨季施工时必须准备足够的抽水设备。

3）地下结构应施做防水，具体详见防排水分册。

9、危大工程重点部位和环节及应急处理措施

本工程中基坑支护工程属于危大工程，其中重点部位和环节为基坑工程开挖、出土与建筑材料吊装等,施工单位应按建办质[2018]31号文及渝建安发[2019]27号文的要求，编制安全专项施工方案，并组织专家论证。针对危大工程重点部位和环节技术要求与应急处理措施如下所示。

危大工程范围	涉及危大工程的重点部位和环节	保障工程周边环境安全和工程施工安全的建议
起重吊装及起重机械安装拆卸工程	起重吊装及起重机械安装拆卸工程	（1）工程参建各方应严格按照《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》进行施工管理，施工单位应当在危大工程施工前组织工程技术人员编制专项施工方案，对于超过一定规模的危大工程，施工单位应当组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证。 （2）施工单位应了解被吊构件各项参数，选择适宜的起重设备。 （3）应对现场地形、现场管线及周边构筑物进行核查，应保证起重吊装设备自身安全。 （4）起重吊装考虑对周边交通通行影响。 （5）起重吊装承重点不得影响地下管线及构筑物等。 （6）吊装作业时，严格控制吊车回转半径，避免触及周围建筑物或高压线。特别是对区间上方高压线进行识别保护，作业时留足空间，确保安全。 （7）起重吊装中应采取切实可行的措施对风险进行控制，避免机械伤害、高处坠落、物体打击、触电、坍塌、车船撞击、施工设备事故等风险事件发生。 （8）起重设备下方严禁站人、行车。 （9）起重机吊装时，起重机架设的位置不得影响沟槽边坡的稳定；起重机在架空高压输电线路附件作业时，与线路间的安全距离应符合电力管理部门的规定。 （10）作业范围周边设置警示标志、警示带等防护隔离措施，并安排专人进行安全巡查。 （11）起重机械的安全装置、连接螺栓必须齐全有效，结构件不得开焊和开裂，连接件不得严重磨损和塑性变形，零部件不得达到报废标准。 （12）起重机械应当按规定进行维修、维护和保养，设备管理人员应当按规定对机械设备进行检查，发现隐患及时整改。 （13）遇大风、大雾、大雨、大雪等恶劣天气，不得使用起重机械。 （14）施工中如遇异常情况，应及时反馈业主及参建各方。 （15）起重设备及操作人员应符合国家及地方相关规范及法规要求。
模板工程及支撑体系	模板工程及支撑体系	（1）、模板工程应编制专项施工方案。高大模板支架工程的专项施工方案，应进行技术论证。 （2）、模板及支架应根据施工过程中的各种工况进行设计，应具有足够的承载力和刚度，并应保证其整体稳固性。 （3）、模板施工应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80和《建筑施工模板安全技术规范》JGJ162的规定。 （4）、从事模板作业的人员，应经常组织安全技术培训。从事高处作业人员，应定期体检，不符合要求的不得从事高处作业。安装和拆除模板时，操作人员应配戴安全帽、系安全带、穿防滑鞋。 （5）、模板的材料、设计、制作及安装、拆除维护、质量检查等须满足《混凝土结构工程施工规范》的要求，安装前应对所用部件（立柱、楞梁、吊环、扣件等）进行认真检查，不符合要求者不得使用。 （6）、在高处安装和拆除模板时，周围应设安全网或脚手架，并应加设防护栏杆。在临街面及交通要道地区，尚应设警示牌，派专人看管。 （7）、支模过程中如遇中途停歇，应将已就位模板或支架连接稳固，不得浮搁或悬空。拆模中途停歇时，应将已松或已拆松的模板、支架等拆下运走，防止构件坠落或作业人员扶空坠落伤人。 （8）、模板施工中应设专人负责安全检查，发现问题应报告有关人员处理。当遇险情时，应立即停工和采取应急措施；待修复或排除险情后，方可继续施工。 （9）、若遇恶劣天气，如大雨、大雾、沙尘、大雪及六级以上大风时，应停止露天高处作业。五级及以上风力时，应停止高空吊运作业。雨雪停止后，应及时清除模板和地面上的冰雪及积水。

脚手架工程	脚手架搭设及拆除	（1）、脚手架作业层上的荷载不得超过设计允许荷载。 （2）、严禁将支撑脚手架、缆风绳、混凝土输送泵管、卸料平台及大型设备的支承件等固定在作业脚手架上；严禁在作业脚手架上悬挂起重设备。 （3）、雷雨天气，6级及以上强风天气应停止架上作业；雨、雪、雾天气应停止脚手架的搭设和拆除作业；雨、雪、霜后上架作业应采取有效的防滑措施并应清除积雪。 （4）、作业脚手架外侧和支撑脚手架作业层栏杆应采用密目式安全网或其它措施全封闭防护；密目式安全网应为阻燃产品。 （5）、作业脚手架临街的外侧立面、转角处应采取硬防护措施，硬防护的高度不应小于1.2m，转角处硬防护的宽度应为作业脚手架宽度。 （6）、作业脚手架同时满载作业的层数不应超过2层。 （7）、在脚手架使用期间，立杆基础下及附近不宜进行挖掘作业。在脚手架作业层上进行电焊、气焊和其他动火作业时，应采取防火措施，并应设专人监护。 （8）、在搭设和拆除脚手架作业时，应设置安全警戒线、警戒标志，并应派专人监护，严禁非作业人员入内。 （9）、脚手架与架空输电线路的安全距离、工地临时用电线路架设及脚手架接地、防雷措施，应按《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46的有关规定执行。 （10）、支撑脚手架在施加荷载的过程中，架体下严禁有人。当脚手架在使用过程中出现安全隐患时，应及时排除；当出现可能危及人身安全的重大隐患时，应停止架上作业，撤离作业人员，应由工程技术人员组织检查、处置。
-------	----------	---

10、其他必要说明

（1）本图高程、坐标均以米计，高程采用1956年黄海高程系统，坐标系统采用重庆独立坐标系。

（2）施工期间内，甲方及施工单位应委托有资质的专业测量单位，依据监测规程对基坑及边坡进行变形观测。

（3）为确保施工质量，应选择有相应资质的专业施工队伍施工。

（4）本工程应做到信息化施工、动态化设计，具体要求：

a、施工过程中应对实际地质状况和水文地质进行记录，若发现地质条件与原勘察设计不符，施工单位应及时通知各方，会同解决。b、施工过程中应建立信息反馈制度，监测结果每周一~二次报设计监理、业主代表、设计代表。监测数值出现异常时及时向设计、监理、业主通报会同解决。

（5）本设计根据详勘报告，若现场地质条件、临近建（构）筑物及其基础埋深，与地勘不符，请及时通知甲方、监理、设计单位，以便对设计作相应调整。

（6）挡墙顶部应设置必要的防跌落设施，以保证上部作为人员施工安全。

（8）挡墙顶部应按照设计要求设置截水沟，若场地条件限制截水沟设置困难，应有必要的挡水措施，避免地表水流入坑内，同时须有效组织地表水的引排。

（9）鉴于现场地层情况可能和地勘资料有所差别，为方便施工现场处理，故现场岩层岩性的判断尤为重要，务必做好岩芯的取样及认定工作。同时，请监理在地勘单位的配合下，严格做好把关作用。

（10）学校挡墙需要采用锚索加固，并征得学校同意方可施工；挡墙加固段锚索位置现场根据实际情况可进行调整，须保证纵向间距4米，并避开变形缝位置。

（11）本说明未尽事项，应严格按照国家及地方相关规范、规程、法规的相关规定执行。

总体审定	重庆市轨道交通设计研究院有限责任公司 CRTDRI CHONGQING RAIL TRANSIT DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE CO., LTD			商业街挡墙治理工程	
系统审定	设计	周泳峰	设计总说明（五）	图 别	施 设
	复核	方 胜		工程号	2317
	专业负责人	方 胜		图 号	SYJDQ-SS-JG01- 05
	审 核	曾令宏		日 期	2023. 06
	审 定	王宗余		第 05 张	共 13 张

工点名称	建筑	通风空调	系统	线路	建筑	通信	FMS	电梯	会签栏	
	结构	地勘		限界	结构		BMS			人防
	给排水			轨道	供电		ARC			杂散电流
	动力照明			隧道	接触网		信号			给排水



挡墙平面布置图 1:500

挡墙定位表

序号	坐 标 值	
	X	Y
A	92469.4275	70549.6943
B	92465.1904	70547.1424
C	92345.8279	70602.1925
D	92365.0159	70637.0807

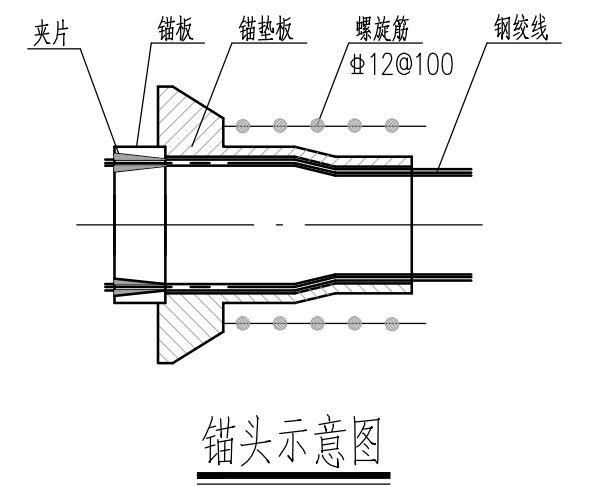
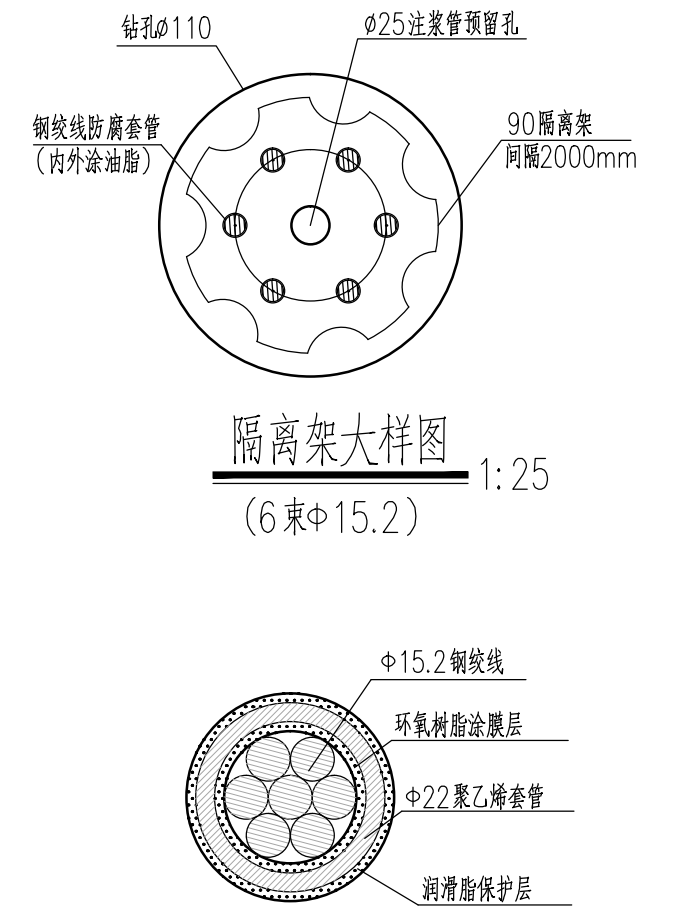
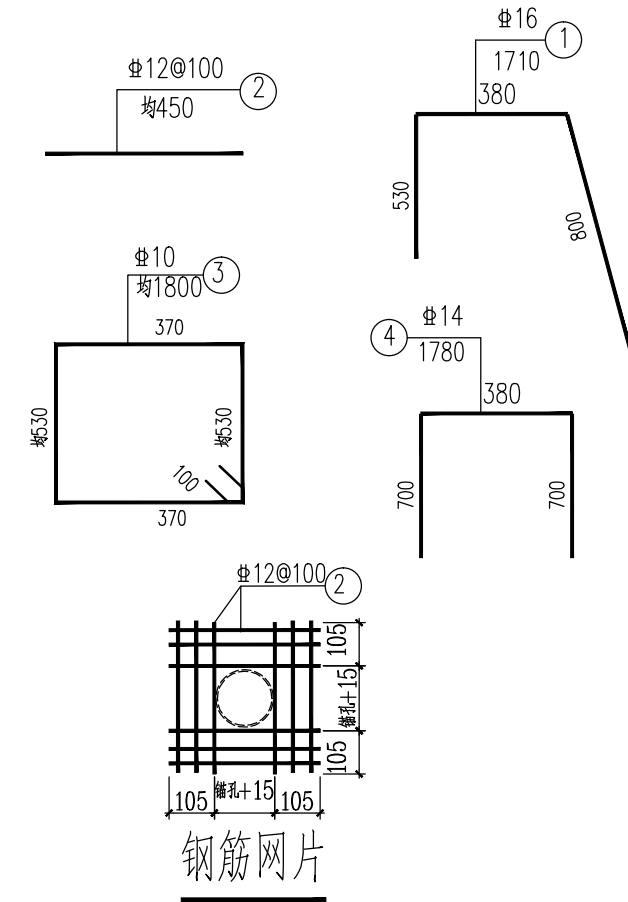
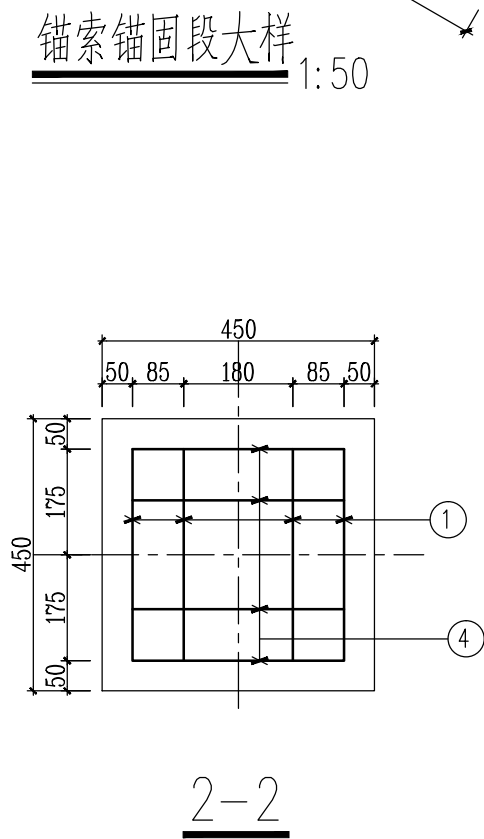
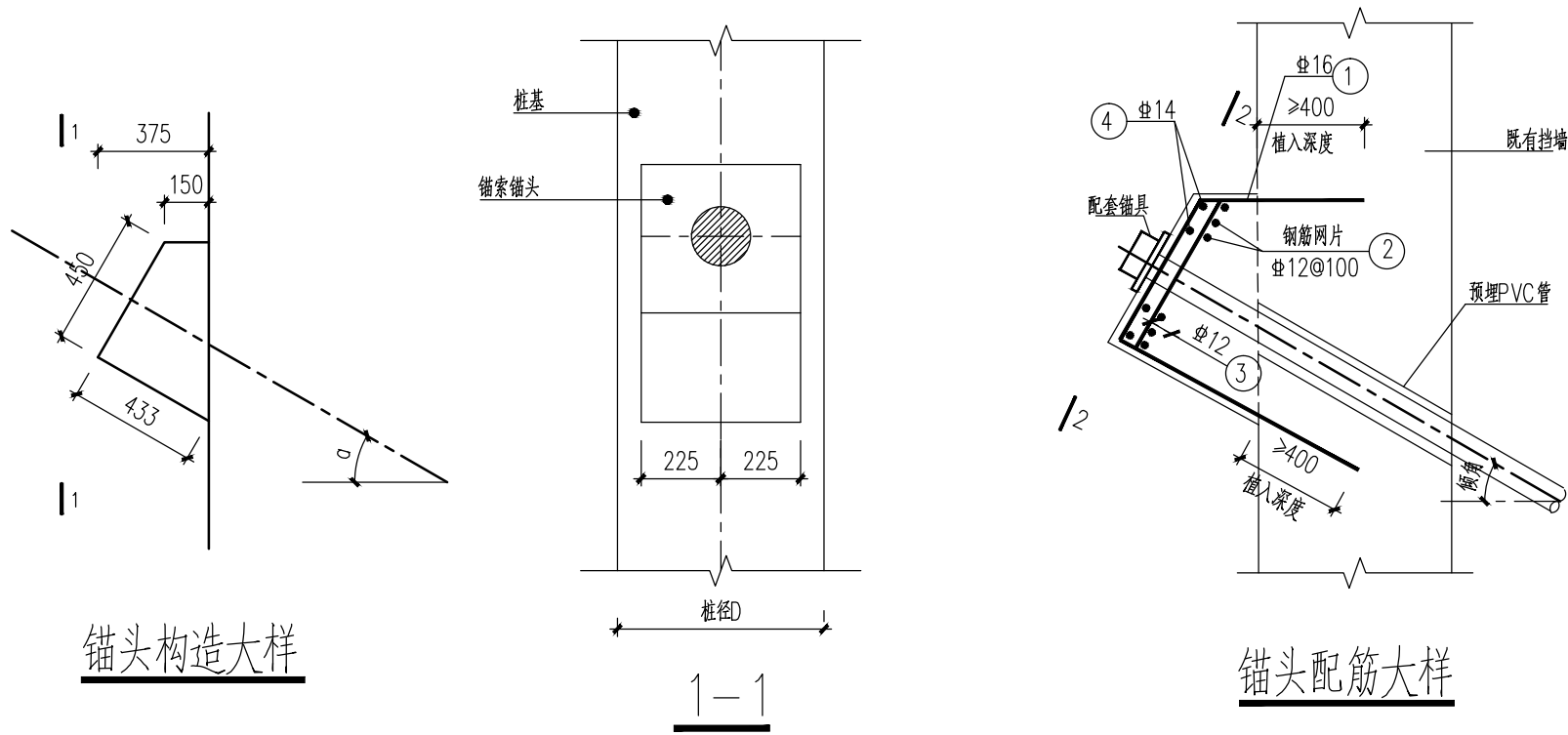
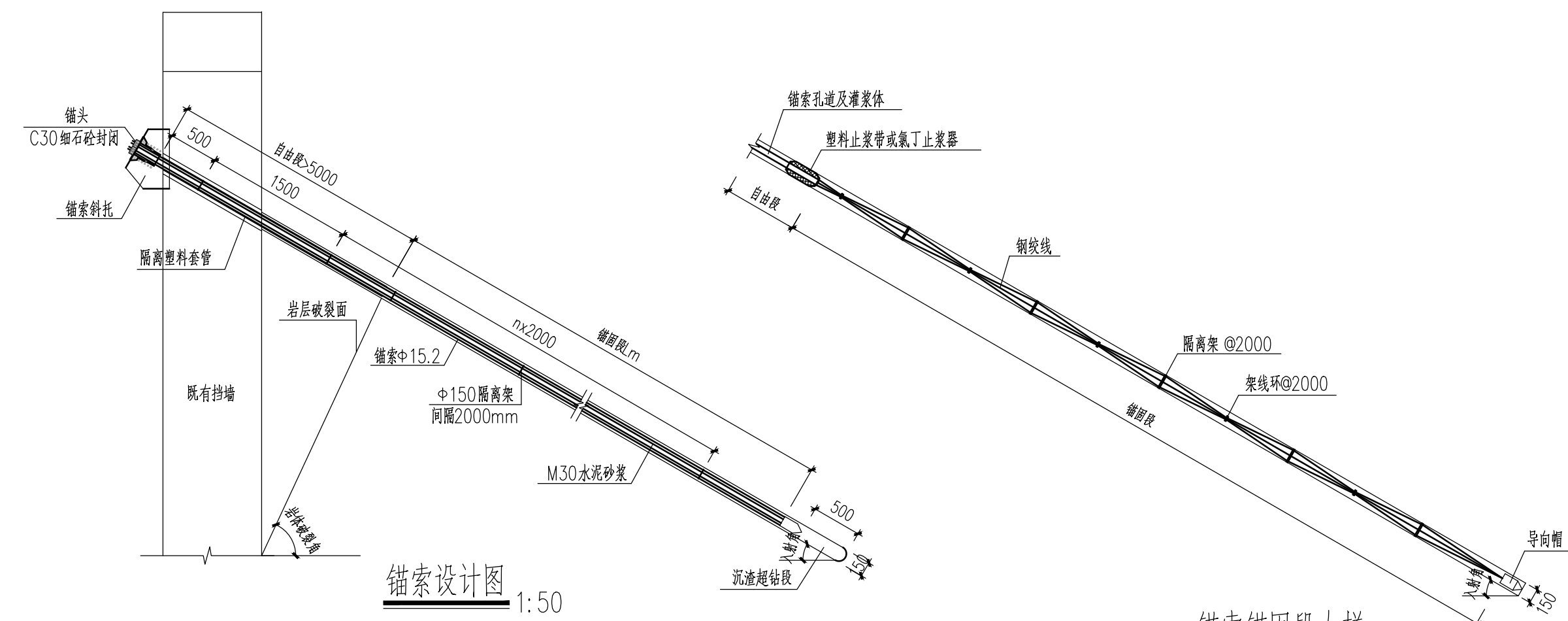
说明：

- 1、本图尺寸除特别注明外均以米计，采用重庆独立坐标系，高程系统采用56年黄海高程系统。
- 2、商业街挡墙A~B段为砖砌挡墙，需拆除后施作仰斜式挡墙。
- 3、商业街挡墙B~C段采用6束1×7Φ^s15. 锚索进行加固。
- 4、商业街挡墙C~D段仅对挡墙表面做挂网抹灰处理。
- 5、坡顶排水沟应就近接入市政排水管网，不得散排。

总体审定	 重庆市轨道交通设计研究院有限责任公司 CRTDRI CHONGQING RAIL TRANSIT DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE CO., LTD			商业街挡墙治理工程		
	设计	周泳峰		挡墙平面布置图	图 别	施 设
系统审定	复 核	方 胜			工程号	2317
	专业负责人	方 胜			图 号	SYJDQ-SS-JG01-06
	审 核	曾令宏			日 期	2023. 06
	审 定	王宗余			第 06 张	共 13 张

总体审定	 重庆市轨道交通设计研究院有限责任公司 CRTDRI CHONGQING RAIL TRANSIT DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE CO., LTD			商业街挡墙治理工程		
	设 计	周泳峰		地质1-1剖面图	图 别	施 设
系统审定	复 核	方 胜			工程号	2317
	专业负责人	方 胜			图 号	SYJQ-SS-JG01-07
	审 核	曾令宏			日 期	2023. 06
	审 定	王宗余			第 07 张	共 13 张

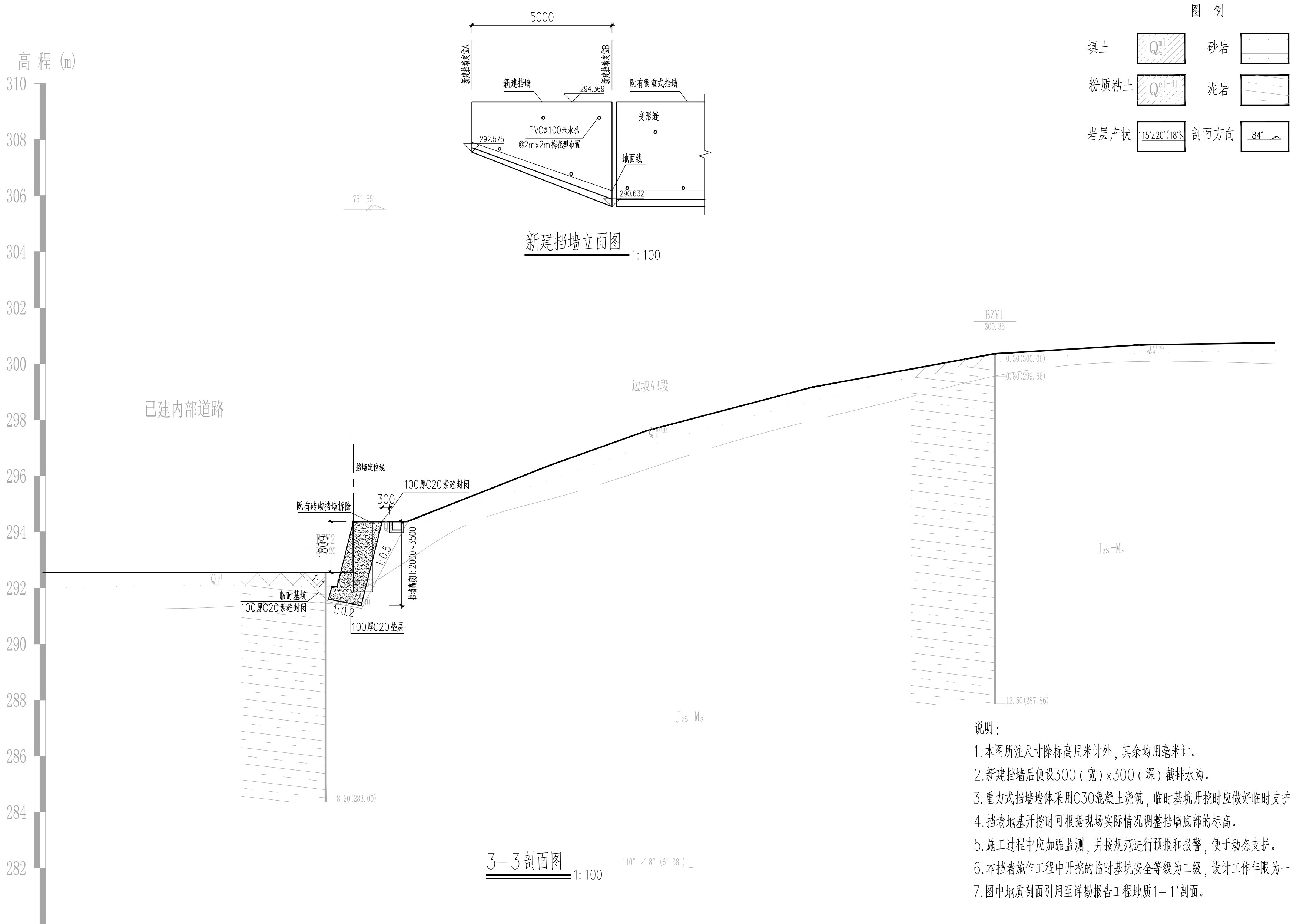
工点名称	建筑	通风空调	系统会签	线路	建筑	通信	FAS	电梯梯	会议栏
	结构	地勘		结构	人防	BAS	通风空调	杂散电流	
动力照明	给排水		供电	轨道	MFC	信号	给排水		
			接地网	防雷					



- 1、本图尺寸均以毫米计。
- 2、浇筑桩体混凝土时，应先预埋 $\phi 145$ 的塑料管，且必须确保预埋管位置准确、承压板底面与锚索轴线垂直。
- 3、锚索的每根钢绞线均采用环氧树脂涂膜层、聚乙烯管和润滑脂保护层的无粘结钢绞线，锚固段钢绞线须剥皮洗净油脂后方可使用。
- 4、锚具为定型配套产品，钢垫板均采用 Q235B 钢制作，其锚墩采用 C30 砼现浇。
- 5、锚索采用安置隔离架的结构形式，使钢绞线在锚孔内居中，从而使得锚索钢绞线有均一的保护层厚度，其隔离架的间距为 2m。
- 6、锚索锚固段前端安置导向帽，以便锚索下锚顺利。永久边坡段锚索对应的锚具、钢垫板、压力分散装置等材料均必须涂抹镀铬材料防腐。镀铬涂层具体要求如下：应满足《镀铬层技术条件》（GB/T18684—2002）的要求；待涂物件要求的涂层等级：3 级；待涂物件的热处理温度：300℃。
- 7、锚索注浆采用孔底返浆方式注浆，注浆管采用耐压能力大于 4MPa 的 $\phi 25$ 聚乙烯管制作，注浆压力 0.5~0.7MPa。
- 8、锚索采用 6 束的普通型 $\phi 15.2$ 钢绞线锚索。
- 9、为方便锚索后期张拉，每束钢绞线须多露出锚墩约 0.5m 长，方便张拉锁定。
- 10、锚墩植筋用胶采用 A 级胶，机械注入式锚固胶性能应符合现行行业标准《混凝土结构工程用锚固胶》JG/T 340—2011 的有关固定。锚固胶应为改性环氧树脂类或改性乙烯基酯类材料。
- 11、植筋安装完成后，在满足产品规定的固化稳定和对应的静置固化时间后，方可进行下道工序施工，钻孔大小可结合现场钻头大小实施。
- 12、植筋胶中严禁使用不饱和聚酯树脂和醇酸树脂作为胶结剂，植筋胶的胶黏剂必须进行粘结抗剪强度检验粘结抗剪强度标准值应根据置信水平为 0.9，保证率 95% 的要求确定。其他性能需满足《混凝土结构加固设计规范》（GB50367—2013）4.4 节的要求。
- 13、植筋未尽事宜按《混凝土结构加固设计规范》（GB50367—2013）和《混凝土结构后锚固技术规程》（JGJ 145—2013）要求执行。

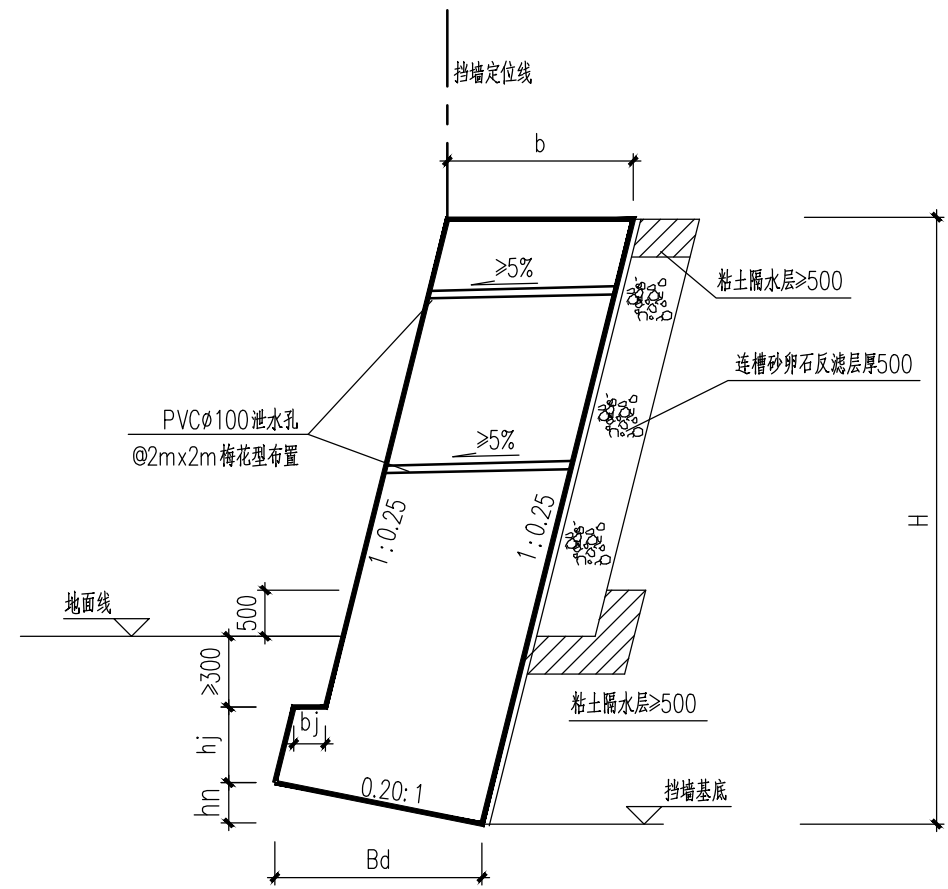
总体审定		 重庆市轨道交通设计研究院有限责任公司 CRTDRI CHONGQING RAIL TRANSIT DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE CO.,LTD		商业街挡墙治理工程			
系统审定	设 计	周泳峰		锚索大样图	图 别		
	复 核	方 胜			工程号	2317	
	专业负责人	方 胜			图 号	SYJQ-SS-JG0142	
	审 核	曾令宏			日 期	2023. 06	
	审 定	王宗余			第 12 张	共 13 张	

工程会签		建筑	通风空调	系统会签												建筑	结构	给排水	动力照明	会签栏																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
				线路	限界	轨道	隧道	建筑	结构	供电	弱电	通信	FAS	BAS	通风空调					杂散电流	电扶梯	人防																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					



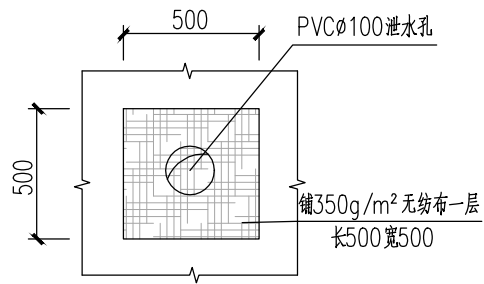
总体审定	 重庆市轨道交通设计研究院有限责任公司 CRTDRI CHONGQING RAIL TRANSIT DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE CO., LTD			商业街挡墙治理工程	
系统审定	设计	周泳峰		图别	施 设
	复核	方 胜		工程号	2317
	专业负责人	方 胜		图 号	SYJDQ-SS-JG01-09
	审 核	曾令宏		日 期	2023.06
	审 定	王宗余		第 09 张	共 13 张

工 点 名 称	建 筑	通 风 空 调	系 统			线 路	建 筑	通 信	FAS	电 扶 梯	会 签 栏
	结 构				限 界	结 构				人 防	
	给 排 水				轨 道	供 电	AFC				
	动 力 照 明				限 速	网 络	信 号				
			会 签								

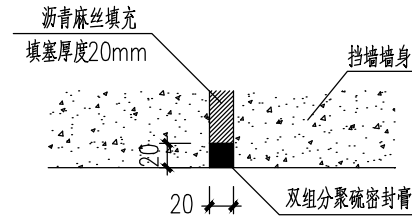


仰斜式挡墙大样

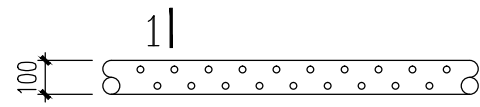
挡土墙断面几何参数
选自<<挡土墙>>(17J008)第37页YQ2~YQ3.5



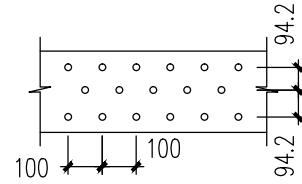
泄水孔内立面大样



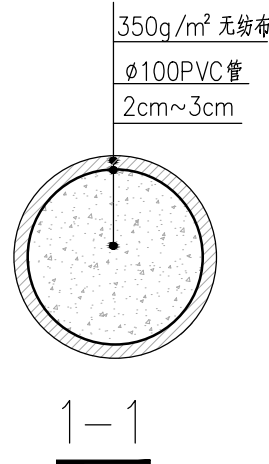
变形缝大样



坡体泄水孔大样



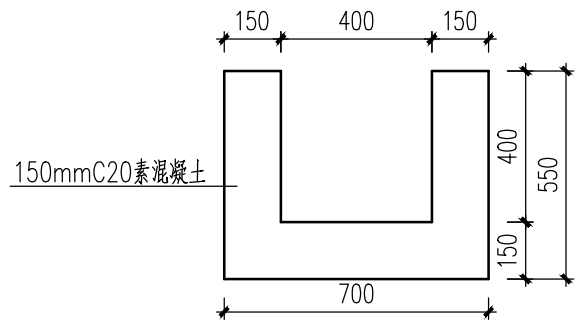
PVC管展开图



1-1

仰斜式路堑墙截面尺寸及参数表

挡墙高度	h _j	h _n	b	b _j	B _d
2000	400	160	670	170	800
2500	450	196	849	180	980
3000	450	232	1028	190	1160
4000	500	268	1207	200	1340



截水沟、排水沟大样图

$$=1:20$$

说明:

- 1、本图尺寸均以毫米为单位，适用于重力式挡墙。
- 2、挡墙采用C30混凝土浇筑。
- 3、墙背填料的内摩擦角不小于 30° ，基底摩擦系数为不小于0.3，填土容重 20KN/m^3 ，墙身容重 23KN/m^3 。
- 4、墙背填料和排水要求按《挡土墙》图集17J008第37页执行
- 5、挡墙构造
- 5.1 排水
 - (1) 墙身应设置泄水孔，水平和竖向间距均为2m，外斜5%，孔眼尺寸直径100mm的圆孔上下左右交错布置，最下泄水孔口应高出地面（或排水沟水面）500mm，孔后底部应夯填大于500mm的粘土隔水层。
 - (2) 泄水孔可用直径100mm的圆孔或100x100的方孔，墙背渗水量大时可适当加密和增大。
 - (3) 泄水孔后设置反滤包，排水措施必须严格按照设计和图集17J008的相关要求进行施工。
 - (4) 墙顶地面宜结合使用要求作封闭处理，以防地表水下渗。
 - (5) 施工过程中发现边坡位置有地下水时，应通知设计进行处理。

- 5.2 墙身应设置沉降缝,在挡土墙截面改变处、地基持力层改变处以及立面图中分段位置均应设缝。间距10~20m并结合地基情况布置。沉降缝缝宽20mm缝中以浸透沥青的木板或沥青麻丝,填塞深度不少于200mm。

- 5.3 挡土墙基底纵坡不大于5%时放坡处理,大于5%时应做成台阶式,按1:2放阶,每阶高度0.5m。

- ## 6、挡墙施工要求

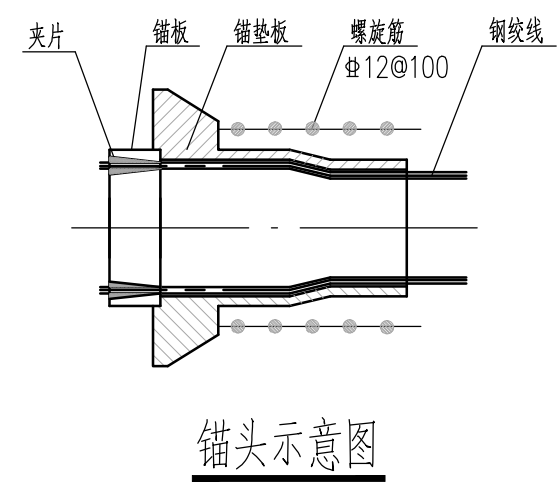
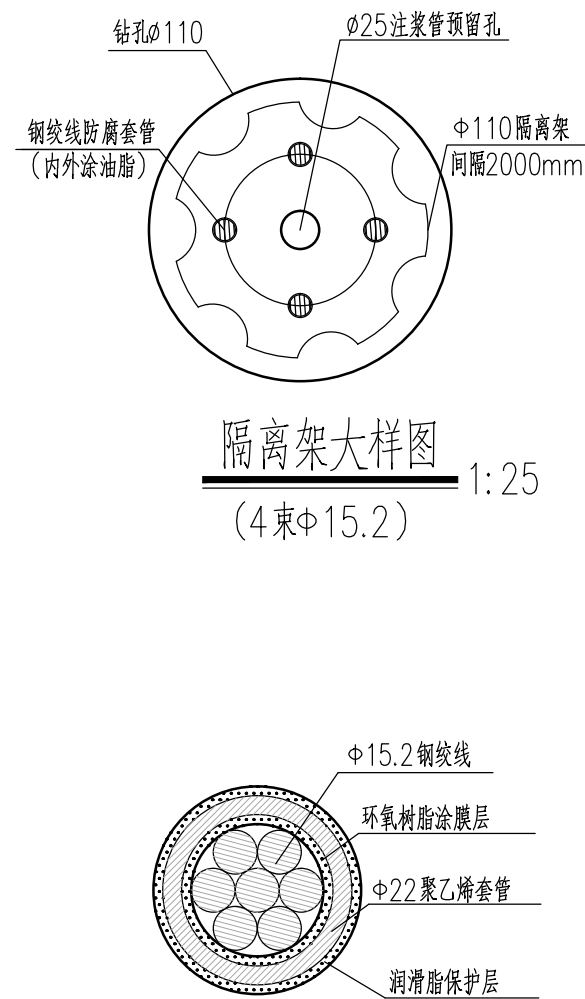
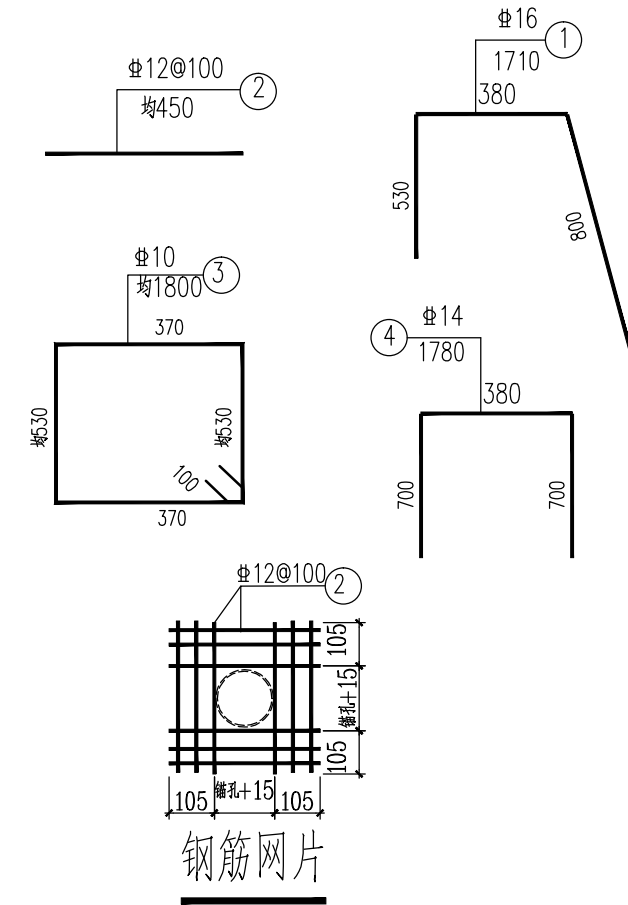
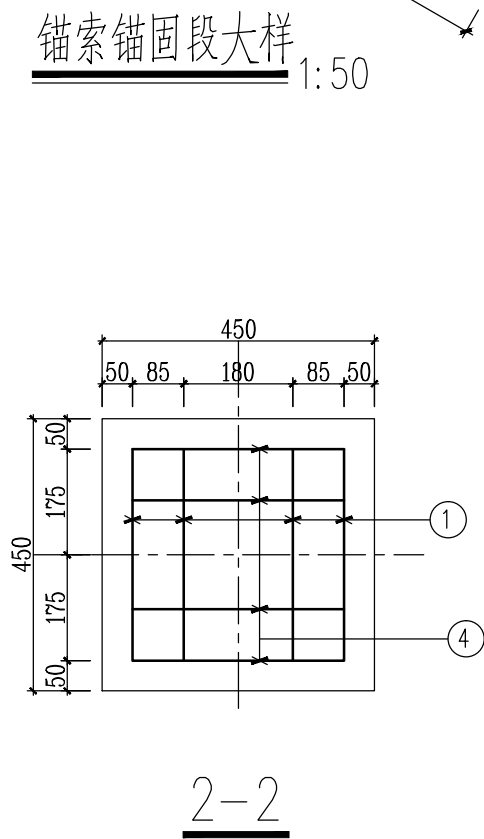
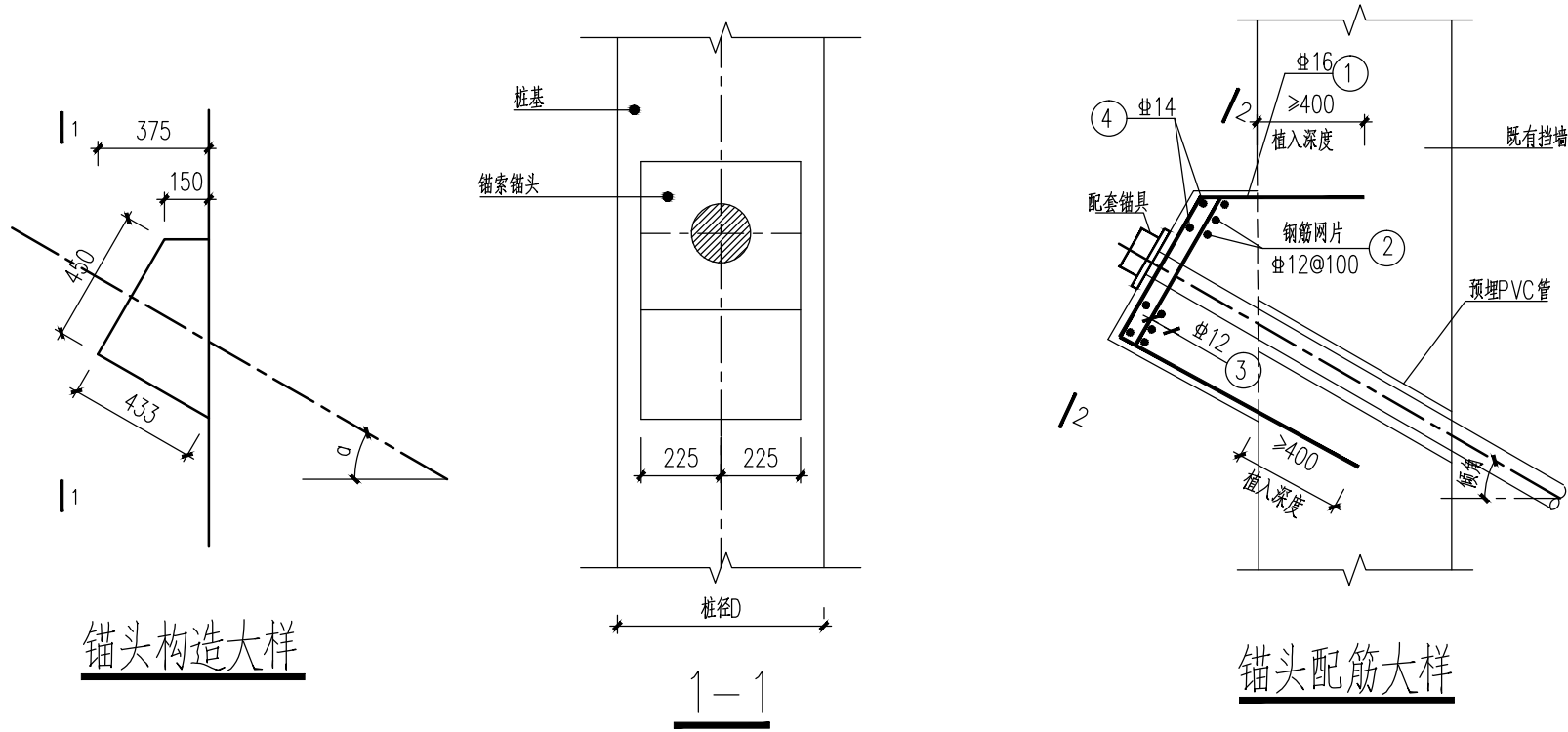
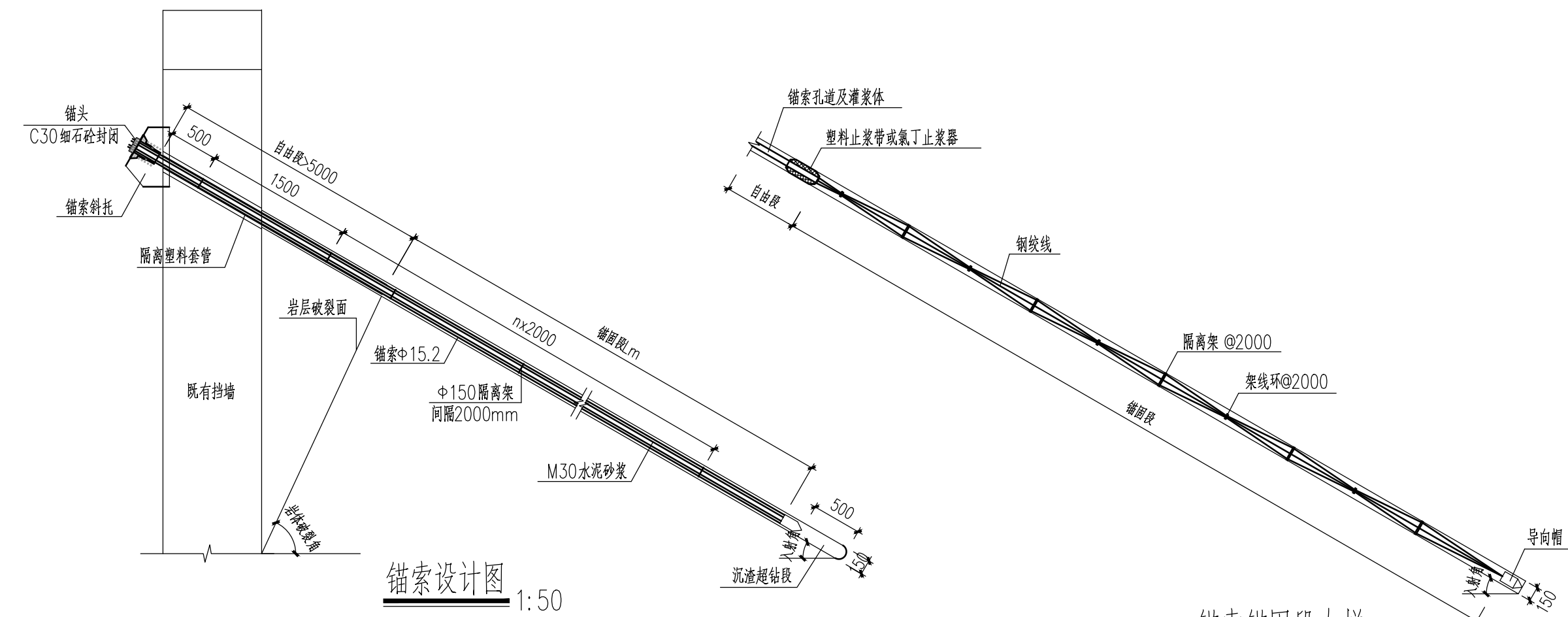
- (1) 挡土墙施工前应做好地面排水,保持基坑干燥。基础施工完后,应及时回填夯实以免积水软化地基。
- (2) 挡土墙砌筑施工时,要分层错缝砌筑,避免水平通缝。墙趾与墙身连接处不应出现垂直通缝。砂浆水灰比必须符合要求,并填塞饱满。
- (3) 填土质量

- 填土要求选择抗剪强度高和透水性能较强的砂卵石土为宜,不得使用时泥、根植土、垃圾、黏土等材料。
- 墙体砌筑与墙背填土施工交叉进行,以免墙身悬空断裂。填土后还必须分层夯实,施工时注意墙身不要受冲击影响,以保证施工过程中自身的稳定。当挡土墙背后为陡坡且开挖面角度小于破裂棱体角时,应将开挖面挖成凹凸不平,与开挖面接触的1m左右范围内的填料,应选用粗粒土,严格夯实,防止产生软弱面。

- (4) 大体积混凝土浇筑时, 采用分层浇筑, 应保证在下层混凝土初凝前将上层混凝土浇筑完毕, 同时应采用振捣棒振捣, 操作时要做到“快插慢拔”, 须满足《大体积混凝土施工规范》GB50496-2012的相关要求。

- (5) 填料中的树皮、树根等杂物应清除。
- (6) 挡土墙基础埋置深度要求满足图集17J008的相关要求。
- (7) 挡墙采用分段跳槽开挖。

工 号	建筑	通风空调	系 统				线路	建筑	通信	FAS	电梯梯	会 签 栏
	结构	地勘	结构	综合监控	人防	BAS	火灾报警	BAS	人防	事故照明	事故照明	
工 号	给排水		供电	APC	通风空调	事故照明	事故照明	事故照明	事故照明	事故照明	事故照明	会 签 栏
	动力照明		接触网	信号	给排水	给排水	给排水	给排水	给排水	给排水	给排水	



- 1、本图尺寸均以毫米计。
- 2、浇筑柱体混凝土时，应先预埋 $\phi 145$ 的塑料管，且必须确保预埋管位置准确，承压板底面与锚索轴线垂直。
- 3、锚索的每根钢绞线均采用环氧树脂涂膜层、聚乙烯管和润滑脂保护层的无粘结钢绞线，锚固段钢绞线须剥皮洗净油脂后方可使用。
- 4、锚具为定型配套产品，钢垫板均采用 Q235B 钢制作，其锚墩采用 C30 砼现浇。
- 5、锚索采用安置隔离架的结构形式，使钢绞线在锚孔内居中，从而使得锚索钢绞线有均一的保护层厚度，其隔离架的间距为 2m。
- 6、锚索锚固段前端安置导向帽，以便锚索下锚顺利。永久边坡段锚索对应的锚具、钢垫板、压力分散装置等材料均必须涂抹锌铬材料防腐。锌铬涂层具体要求如下：应满足《锌铬涂层技术条件》（GB/T18684-2002）的要求；待涂数件要求的涂层等级：3 级；待涂数件的热处理温度：300℃。
- 7、锚索注浆采用孔底返浆方式注浆，注浆管采用耐压能力大于 4Mpa 的 $\phi 25$ 聚乙烯管制作，注浆压力 0.5~0.7MPa。
- 8、锚索采用 4 束的普通型 $\phi 15.2$ 钢绞线锚索。
- 9、为方便锚索后期张拉，每束钢绞线须多露出锚墩约 0.5m 长，方便张拉锁定。
- 10、锚墩植筋用胶采用 A 级胶，机械注入式锚固胶性能应符合现行行业标准《混凝土结构工程用锚固胶》JG/T 340-2011 的有关固定。锚固胶应为改性环氧树脂类或改性乙烯基酯类材料。
- 11、植筋安装完成后，在满足产品规定的固化稳定和对应的静置固化时间后，方可进行下道工序施工，钻孔大小可结合现场钻头大小实施。
- 12、植筋胶中严禁使用不饱和聚酯树脂和醇酸树脂作为胶结剂，植筋胶的胶黏剂必须进行粘结抗剪强度检验粘结抗剪强度标准值应根据置信水平为 0.9，保证率 95% 的要求确定。其他性能需满足《混凝土结构加固设计规范》（GB50367-2013）4.4 节的要求。
- 13、植筋未尽事宜按《混凝土结构加固设计规范》（GB50367-2013）和《混凝土结构后锚固技术规程》（JGJ 145-2013）要求执行。

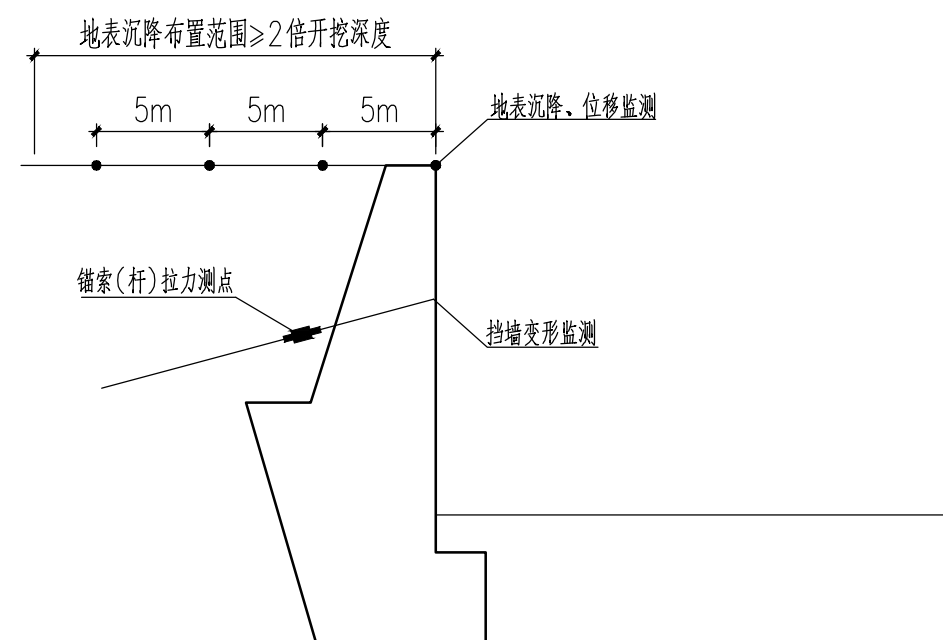
总体审定	 重庆市轨道交通设计研究院有限责任公司 CRTRI CHONGQING RAIL TRANSIT DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE CO., LTD			商业街挡墙治理工程		
	设 计	周泳峰		锚索大样图	图 别	施 设
系统审定	复 核	方 胜			工程号	2317
	专业负责人	方 胜			图 号	SYJQ-SS-JG01-12
	审 核	曾令宏			日 期	2023. 06
	审 定	王宗余			第 12 张	共 13 张

监控量测

现场监控量测项目

类别	量测项目		监测仪器及元件	监测精度	测点布置	控制值	变形速率控制指标	量测频率
必测项目	边坡及其周围环境描述				对开挖后工程地质与水文地质的观察记录；支护体系的观察描述；临近建（构）筑物及地面的变形、裂缝的观察描述			全过程，1次/天，情况异常时，加密监测频率
	地表沉降、位移		水准仪	±1mm按国家一等水准测量技术要求作业	每<20m布置一处沉降断面，每边不宜少于3个，临近重要建筑物监测断面加密，且增加监测频率。	地表沉降≤0.15%H 位移≤0.2%H，且≤30mm	2~3mm/d	建（构）筑物沉降量测及管线沉降量测应在钻孔桩施工时同步量测。量测频率根据沉降结构调整。基坑开挖期间：
	临近建（构）筑物	沉降监测	水准仪	±1mm按国家一等水准测量技术要求作业				基坑开挖深度h<5m，1次/2天；
		倾斜监测	全站仪或经纬仪	±2″，±(2mm+2ppm)				基坑开挖深度5m<h≤10m，1次/1天；
		裂缝监测	裂缝观测仪	0.1mm				基坑开挖深度h>10m，2次/1天；
	锚索(杆)内力		应变计、专用测力计	量测精度不宜低于0.5%F.S 分辨率不宜低于0.2%F.S	不应少于该道锚杆总数的3%，且不应少于5根 临近重要建筑物或锚索位于填土中监测断面加密，以及监测频率	锚杆内力≤设计轴力		底板浇筑后时间： ≤7天，2次/天； 7~14天，1次/1天；
宜测项目	土体分层沉降及水平位移		分层沉降仪	1.0mm	沿基坑长边每30m一个断面			14~28天，1次/1天；
			测斜仪	0.02mm/0.5m	对于土体分层沉降：沉降标的设置间距1.5m；			>28，1次/3天；
			测斜管		测斜时每1m读数一次			经数据分析确认达到基本稳定后，可适当降低监测频率，但当出现情况异常时，应提高监测频率。

注: 锚索设计轴力详见各横剖面设计图



边坡监控量测断面示意图

图例

	桩顶水平, 垂直位移测量
	支撑轴力
	地表沉降测点
	锚索拉力测点
	桩基内力
	基坑隆起
	围护桩变形

说明：

- 1.图中尺寸均以毫米为单位。
- 2.施工前应做好对周围现况建(构)筑物和管线状况的调查及记录工作。
- 3.及时绘制位移~时间和位移速率~时间曲线,对数据进行回归分析,推算最终位移值,确定曲线变化规律。量测信息应及时反馈给各相关单位,以确认和修正设计参数。
- 4.监测要随开挖连续进行,位移出现反常时,应加密监测并及时通知业主、监理及设计等有关单位,适当加强支护。必要时应立即停止开挖,待妥善处理后再进行下一步施工。
- 5.测点在施工过程中如遭破坏,应尽快在原位置或尽量靠近原测点处补设,以保证观测数据的连续性。
- 6.量测资料全部纳入竣工资料,说明未详之处按《建筑边坡工程技术规范》(GB 50330—2013)办理。

总体审定	 重庆市轨道交通设计研究院有限责任公司 CRTDRI CHONGQING RAIL TRANSIT DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE CO., LTD			商业街挡墙治理工程	
系统审定	设计	周泳峰	边坡监控量测剖面图	图 别	施 设
	复 核	方 胜		工程号	2317
	专业负责人	方 胜		图 号	SYJQ-SS-JG01-13
	审 核	曾令宏		日 期	2023. 06
	审 定	王宗余		第 13 张	共 13 张