

连接佛莞城际汉溪长隆站和地铁汉溪长隆站地下通道（二期）工程

涉佛莞城际广州长隆站监控量测方案

（全一册）



中交第一公路勘察设计院有限公司
CCCC First Highway Consultants Co., LTD



二〇二五年四月

连接佛莞城际汉溪长隆站和地铁汉溪长隆站地下通道（二期）工程

涉佛莞城际广州长隆站监控量测方案

项目 负责人：王雪霁	院主管领导：白浩辰
分院总工程师：盛 萍	总工程师：富志鹏
分 院 院 长：李 星	总 经 理：张 博



中交第一公路勘察设计研究院有限公司
CCCC First Highway Consultants Co., LTD



二〇二五年四月

目 录

1 项目概况 1

1.1 项目背景介绍 1

1.1.1 概况 1

1.1.2 建设地点 1

1.1.3 建设内容及规模 1

1.1.4 项目安全等级 1

1.1.5 坐标系及高程系 1

1.1.6 施工工期 1

1.2 监测对象及概况 2

2 佛莞城际广州长隆站情况 2

3 佛莞城际广州长隆站监测方案技术要求 2

3.1 主要监测依据 2

3.2 监测范围 2

3.3 监测项目 3

3.4 监测周期 3

3.5 监测方法及监测频率 3

3.6 监测点布置 3

3.7 监测项目控制值 3

3.8 警戒值及预警等级 3

4 风险分析及应急预案对策措施 3

4.1 主要工程风险源及控制措施 3

4.2 风险应急预案 4

4.2.1 应急措施 4

4.2.2 应急响应 4

5 附件 5

5.1 涉佛莞城际监测断面、监测点平面布置图 5

5.2 涉佛莞城际监测工程数量一览表 5



1 项目概况

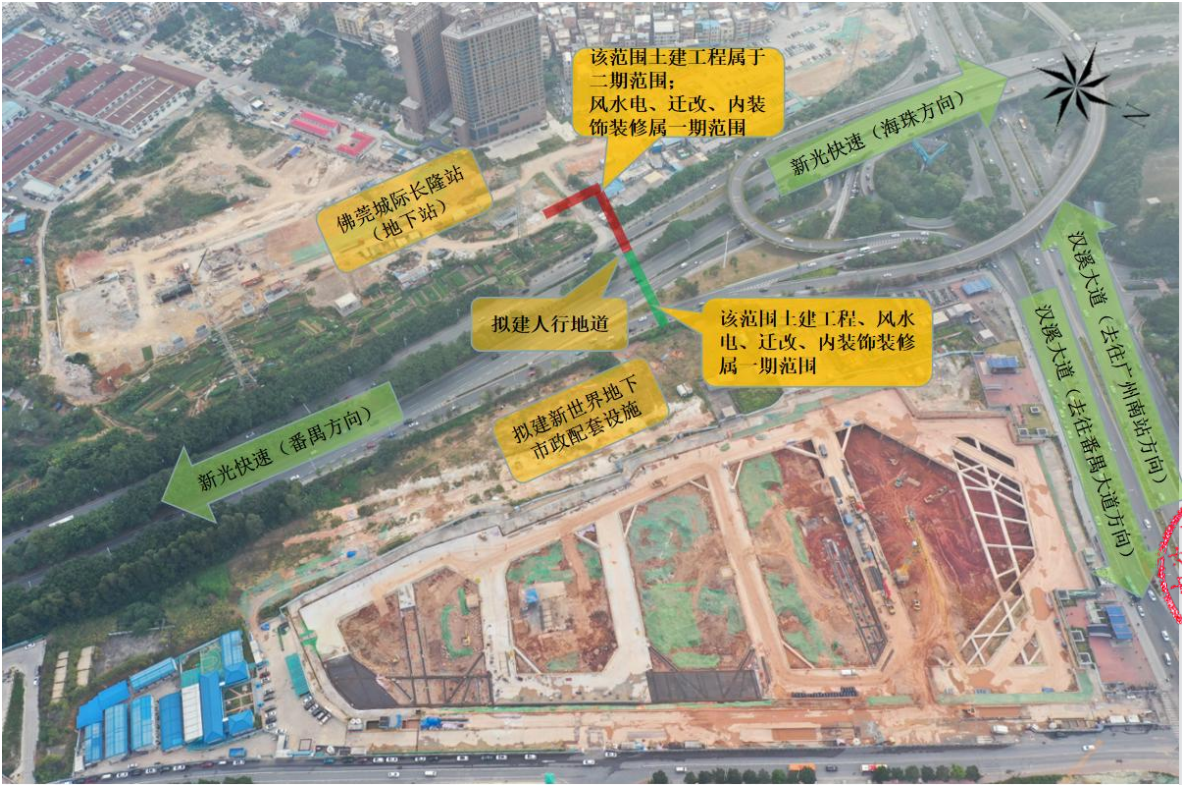
1.1 项目背景介绍

1.1.1 概况

连接佛莞城际汉溪长隆站和地铁汉溪长隆站地下通道工程项目位于广州市番禺区，拟建地下通道连接南侧城际铁路地下车站（佛莞城际长隆站）V号出入口与北侧新世界地块市政配套地下停车场，并依靠此停车场客流组织实现与地铁3号、7号线及新世界块地下公交站场的客流连接，从而实现城际站、公交站、地铁站三个节点的便捷接驳。

根据番禺区十七届政府第195次常务会议会议纪要，人行地道分两期建设，一期工程纳入钟村街汉溪村BA0904007地块西侧绿地配建范围，二期工程由区政府与BA0904007西侧绿地竞得方共同出资建设，区地方公路管理总站作为业主单位，广州市番禺建设管理有限公司代建。

根据项目建设管理要求和区地方公路管理总站、绿地竞得方、番禺建管公司三方框架协议，本通道一期、二期分界见下图所示。即项目一期范围为TD0+094~TD0+164.68的土建工程及TD0+000~TD0+164.68全通道的暖通工程、排水消防工程、机电工程、内装饰工程及迁改工程；项目二期范围为TD0+000~TD0+094的土建工程。



项目一期、二期分界一览表
(红色范围桩号为TD0+000~TD0+094; 绿色范围桩号为TD0+094~TD0+164.68)

1.1.2 建设地点

本项目建设地点位于广东省广州市番禺区钟村街道汉溪村新光快速汉溪互通立交东侧。



项目地理位置图

1.1.3 建设内容及规模

本项目一期、二期总建设内容为连接佛莞城际长隆站与地铁汉溪长隆站的地下人行通道工程，通道标准段通行净宽6.0m,通行净高3.0m,主通道长度164.68m,其中明挖段39.33m(南侧明挖段35.24m,北侧4.09m利用新世界地下市政配套空间)，管幕暗挖段125.35m。

城际端为避让现状排水箱涵及避免高压线下施工，施工结构时需先破除部分已建城际结构，破除长度为3.43m(详见南侧明挖段主体结构平面图)，涉及城际站目前已运营使用，故破除结构后，需在接驳处以南设置临时封堵墙，隔挡城际出口通行空间和人行地道施工空间。

本项目临近佛莞城际广州长隆站开挖深基坑，基坑边界距城际车站轨行区38m,距城际地下车站主体结构27.84m,距人防楼梯间地下主体结构6.6m,基坑紧贴城际广州长隆站D出入口，切破除既有D出入口预留结构纵向3.43m。

1.1.4 项目安全等级

本项目基坑安全等级为一级。

1.1.5 坐标系及高程系

本施工图设计文件采用广州2000坐标系和广州城建高程系统。

1.1.6 施工工期

项目预计2025年4月开工，总工期预计670个日历天，其中自开始开挖基坑至完成明挖主体结构浇筑该段时间对佛莞城际地下车站结构具有较大不利影响，该阶段工期预计8个月。

1.2 监测对象及概况

本项目地下主体结构需开挖基坑施作，基坑最大开挖深度为 15.75m，**基坑安全等级为一级**。涉及佛莞城际广州长隆站的主要监测对象为对其轨行区左线 80m 长度范围开展自动化监测，对地下室结构站厅、出入口及附属结构开展人工监测。

2 佛莞城际广州长隆站情况

（1）长隆站概况

佛莞城际广州南至望洪段长隆地下车站，位于广州市番禺区钟村镇，该车站横跨汉溪大道，以汉溪大道为界限涉及用地范围为钟村镇的诜敦村及汉溪村，长隆地下车站为明挖地下站，起讫里程为 DK4+840.00~DK5+375.00，全长 535 米。结构底板主要落于全风化二长花岗岩层。

（2）接驳方案措施

①为避让现状排水箱涵及避免高压线下施工，施工结构时需先破除部分已建城际结构，破除长度为 3.43m(详见南侧明挖段主体结构平面图)；

②拟建人行地道与城际结构于破除后端面接驳，接驳处接长城际结构钢筋，设置施工缝，施工缝设置中埋钢边橡胶止水带，沿顶板侧墙设置一圈截水盒。变形缝设置在拟建相关窄边宽度方向。

③在改造既有佛莞城际长隆站 D 出入口预留接口结构时，应采取人工等震动较小的施工工艺，避免对其他结构造成破坏，新旧结构界面应采取涂刷界面剂并增设钢丝网等方式，确保衔接工程质量符合验收标准。

④城际站目前已建成运营，故结构破除前，需在接驳处以南设置临时封堵墙，隔挡城际出口通行空间和人行地道施工空间。

（3）净距控制

本项目临近佛莞城际广州长隆站开挖深基坑，基坑边界距城际车站轨行区 38m，距城际地下车站主体结构 27.84m，距人防楼梯间地下主体结构 6.6m，基坑紧贴城际广州长隆站 D 出入口，切破除既有城际结构 3.43m，距城际铁路、广州地铁意见，甲方要求等编制最终实施监测方案。

综上，根据广东省《城市轨道交通既有结构保护监测技术标准》（DBJ/T15-231-2021）第 3.1.2 条规定，本项目位于城市轨道交通沿线控制保护区范围内。

3 佛莞城际广州长隆站监测方案技术要求

3.1 主要监测依据

《铁路安全管理条例》（国务院令 第 639 号）；

《广东省铁路安全管理条例》；

《工程测量标准》（GB 50026-2020）。；

《城市轨道交通结构安全保护技术规范》（CJJ/T202-2013）；

《建筑变形测量规范》（JGJ 8-2016）；

《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120—2012）；

广东省《城市轨道交通既有结构保护监测技术标准》（DBJ/T15-231-2021）；

广东省《建筑基坑工程技术规程》（DBJT 15-20-2016）；

珠三角城际轨道公司关于连接佛莞城际汉溪长隆站和地铁汉溪长隆站地下通道二期（工程）施工图意见的复函（珠三角城际技函[2021]792 号）。



城际运营公司复函要求

本监测方案要求仅供建设单位（代建单位）招标涉城际铁路第三方监测单位、第三方监测单位参与制定最终监测实施方案使用，后续第三方监测单位需结合国家及广东省标准、规范，运营公司珠三角城际铁路、广州地铁意见，甲方要求等编制最终实施监测方案。

3.2 监测范围

对基坑开挖临近的佛莞城际广州长隆站站厅主体结构，D 出入口，B 风亭及人防楼梯间等附属结构开展人工监控量测。

此外对佛莞城际左线（即最靠近基坑的北线）轨行区实施地下结构位移监测，监测长度 80m，每

10m 一个断面，共布设 9 个监测断面，采用自动化全站仪监测设备实时监测。

以上具体监测平面图及点位（断面）布置图详见附件图纸。

3.3 监测项目

拟开展以下监测项目：

- 1、上述监测范围内既有铁路结构外观、裂纹等项目的初始值及状态普查，并记录确认。
- 2、地下明挖站厅主体结构，D 出入口、B 风亭及人防楼梯间等附属结构开展沉降、变形观测。

3.4 监测周期

根据前述内容，项目总工期预计 670 个日历天，其中自开始开挖基坑至完成明挖主体结构浇筑该段时间对佛莞城际地下车站结构具有较大不利影响，该阶段工期预计 8 个月。

考虑到本项目施工过程中仅基坑开挖过程中对城际结构不利影响较大，完成主体结构浇筑后，基坑对周边环境的影响趋于稳定，故考虑于基坑开挖至主体结构浇筑期间的 8 个月施工期及 1 个月工后观察期内开展监测。

3.5 监测方法及监测频率

对城际左线轨行区安装全站仪自动化监测设备，实施监测。

对站厅主体结构，D 出入口、B 风亭及人防楼梯间等附属结构采用全站仪按照如下监测频率要求实施人工监测。

监测频率一览表

序号	监测项目	监测频率	
1	轨行区自动化监测	自动化实时监测，监测周期 9 个月	
2	站厅主体结构，D 出入口、B 风亭及人防楼梯间等	施工期 8 个月	1 次/2 天
		工后观察期 1 个月	1 次/7 天

3.6 监测点布置

详见附件图纸，监控量测布置平面图。

3.7 监测项目控制值

监测项目控制值一览表

序号	监测项目	变形控制值
1	结构水平位移	小于 15mm
2	结构竖向位移	小于 15mm
3	轨行区隧道径向收敛	小于 15mm

序号	监测项目	变形控制值
4	轨行区隧道差异沉降	小于 0.04%L
5	整体道床沉降	小于 15mm

注：L 为沿铁路纵向两监测点间距

3.8 警戒值及预警等级

预警等级按照设计测量数值与控制值的比值来确定，定义 G 为监测比值，即 G=监测项目实测/结构安全控制值。则当监测比值分别达到如下表特定数值后，启动相应预警等级的应对管理措施。

监测预警等级划分及应对管理措施

监测预警等级	监测比值 G	应对管理措施
A	$G < 0.6$	可正常进行施工
B	$0.5 \leq G < 0.8$	监测报警，并采取加密监测点或提高监测频率等措施加强对城市轨道交通结构的监测
C	$0.8 \leq G < 1.0$	应暂停施工作业，进行施工过程安全评估工作，各方共同制定相应安全保护措施，并经组织审查后，开展后续工作
D	$G \geq 1.0$	启动安全应急预案

注：1、监测预警等级的划分，尚应充分考虑城市轨道交通结构监测数据的变化速率；

2、同一测点连续两天变形增量均达到 2mm/天时，应进行监测报警。

4 风险分析及应急预案对策措施

4.1 主要工程风险源及控制措施

本项目主要风险源有基坑开挖可能产生的失稳风险和对佛莞城际影响超限的风险等。

为保证基坑、道路运营、现状管线及其他建构筑物安全，各相关方须通力合作，采取有效的措施。

加强监控量测，当量测中发现指标超限时，应立即停止基坑开挖或掌子面作业，并及时通知设计和监

理单位，提供相关资料给有关人员或部门，仔细分析并查找原因，提出对策，采取可靠措施处理安全隐患后方可继续施工。

本项目涉佛莞城际主要风险源一览表

序号	风险源	风险等级	控制措施
1	开挖深度超过 5m（含 5m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。基坑变形超限或发生稳定性破坏	II 级	①严格按照设计文件组织施工； ②严格按照设计文件基坑监测方案实施监测； ③发生险情时立即组织疏散，通知各方协商处置措施。
2	佛莞城际长隆站构筑物发生较大变形	III 级	①设计文件严格执行《城市轨道交通结构安全保护技术规范》、《铁路安全管理条例》控制要求；



			②组织开展项目佛莞城际安全评估分析。
3	220kV 高压线下机械、人员施工安全	III 级	①务必采用高度较低的施工机械设备，保证距 220kV 高压悬线足够安全距离； ②施工过程中采取一定的防触电安全防护措施，必要时设置限高防护棚； ③设计方案、施工方案务必报送电力主管部门审批同意。
4	暗挖下穿两处 10kv 埋地电力走廊（TD0+043、TD0+070），管幕与之净距分别为 2.5m 和 2.2m	III 级	①严格控制管幕偏移量，若有异常及时纠偏； ②现场务必做好人员、机械绝缘措施； ③制定专项施工方案，充分分析施工安全影响；施工方案需经电力部门审批同意。
5	明挖悬挑 10kV 电力管线，靠近其箱变开挖基坑	II 级	①施工基坑工程冠梁、支护桩等前，复测线缆位置，围护桩绕避管线，止水帷幕斜打绕避； ②10kv 管线采用槽钢托架保护； ③现场务必做好人员、机械绝缘措施； ④制定专项施工方案，充分分析施工安全影响；施工方案需经电力部门审批同意。
6	混凝土模板失稳风险	III 级	施工单位务必做好模板的固定与稳定性保障工作，必要时搭设满堂脚手架。
7	基坑突涌水	II 级	①本项目勘察工作未揭露砂类土，但依然需要做好坑底防突涌水工作； ②止水帷幕务必按照设计底标高施作，基坑降水务必保证坑内水位始终低于坑底 1m。
8	施工设备机械起重吊装及安装拆卸工程事故	II 级	①制定详尽的施工组织方案； ②在满足设计施工要求的前提下，经可能选用小型设备； ③项目施工及设备起重吊装过程中所有人员务必着反光衣、安全帽，项目部配备安全员职守。
9	破拆工程对结构安全影响及土壁稳定性影响	II 级	①在破拆城际结构、围护桩时，应采取人工破拆等震动较小的施工方法。

4.2 风险应急预案

- （1）应根据施工过程中的危险源分析结果编制基坑工程施工专项方案，制定应急预案并确定应急措施。
- （2）根据本工程特性环境条件及工期要求，编制科学合理的施工组织设计，利用现场监控量测信息指导施工。
- （3）基坑开挖前，应预计事故发生的可能性，作好抢险加固堵漏的准备工作，建议实施应急预案如下：
- a) 成立施工抢险小组，明确项目负责人；
 - b) 建立监测信息反馈系统；
 - c) 确定反压材料的来源与运输方式；
 - d) 储备止水堵漏的必要器材；
 - e) 储备加固用的钢材、水泥、沙、纺织袋等；
 - f) 了解地下管线阀门位置；

g) 其他应急措施等；

4.2.1 应急措施

- （1）基坑工程发生险情时，应采取下列措施：
- a) 基坑变形超过控制值时，应调整分层、分段土方开挖等施工方案，并宜采取坑内回填反压后增加临时支撑等。
 - b) 周围地表、或其他建（构）筑物变形速率急剧加大，基坑有失稳趋势时，宜采取卸载、局部或全部回填反压，待稳定后再与建设、设计、监理等多方共同确定加固处理或者纠偏措施。
 - c) 坑外地下水下降速率引起周边建筑物与地下管线沉降速率超过警戒值，应调整抽水速度减缓地下水位下降速度或采取回灌措施。
 - d) 围护结构渗水、流土，可采用坑内引流、封堵或坑外快速注浆的方式进行堵漏；情况严重时应立即回填，再进行处理。
- （2）基坑工程或暗挖施工引起邻近现状建构筑物开裂及倾斜事故时，应根据具体情况采取下列处置措施：
- a) 立即停止基坑开挖、暗挖施工，采取回填反压措施或立即封闭掌子面停止开挖。
 - b) 增设支撑。
 - c) 基坑采取回灌、降水等措施调整降深。
 - d) 在建（构）筑物基础下方采取补偿注浆或施做生石灰桩等加固方式，加固范围根据建筑物沉降或变形情况确定（需与建设、设计、监理多方会商确定）。
 - e) 制定建（构）筑物的纠偏方案并组织实施。
 - f) 情况紧急时应及时疏散人员。

（3）基坑工程或暗挖施工引起邻近地下管线破裂，应采取下列应急措施：

- a) 立即关闭危险管道阀门，采取措施防止火灾、爆炸、冲刷、渗流破坏等安全事故。
- b) 停止基坑或掌子面开挖，回填反压、基坑侧壁卸载。
- c) 及时加固、修复或更换破裂管线。
- d) 对于污水管、雨水管渗水较大时，应对管线渗漏处进行双液浆加固封堵，方能继续往下开挖，必要时更显管线材质等措施。

4.2.2 应急响应

（1）应急响应前的抢险准备，应包括下列内容：



- a) 应急相应需要的人员、设备、物资准备。
- b) 增加基坑监测和暗挖监控量测手段与频次。
- c) 储备截水堵漏的必要器材。
- d) 保证通往施工场地的应急通道畅通。

（2）当基坑工程发生险情时，应立即启动应急响应，并向上级和有关部门报告以下信息：

- a) 险情发生的时间、地点。
- b) 险情的基本情况及抢救措施。
- c) 险情的伤亡及抢救情况。

（3）项目施工与使用中，应针对下列情况启动安全应急响应：

- a) 基坑支护结构水平位移或周围建（构）筑物、周边道路（地面）出现裂缝、沉降、地下管线不均匀沉降沉降或支护结构构件内里等指标超出限制时。
- b) 建筑物裂缝超过限值或土体分层属相位移或地表裂缝宽度突然超过报警值时。
- c) 施工过程出现大量涌水、涌砂时。
- d) 基坑底部隆起变形超过报警值时。
- e) 基坑施工过程遭遇大雨或暴雨天气，出现大量积水时。
- f) 基坑降水设备发生突发性停电或设备损坏造成地下水位升高时。
- g) 基坑施工过程因各种原因导致人身伤亡事故出现时。
- h) 遭遇自然灾害、事故或其他突发事件影响的基坑。
- j) 其他有特殊情况可能影响施工或人员财产安全的。

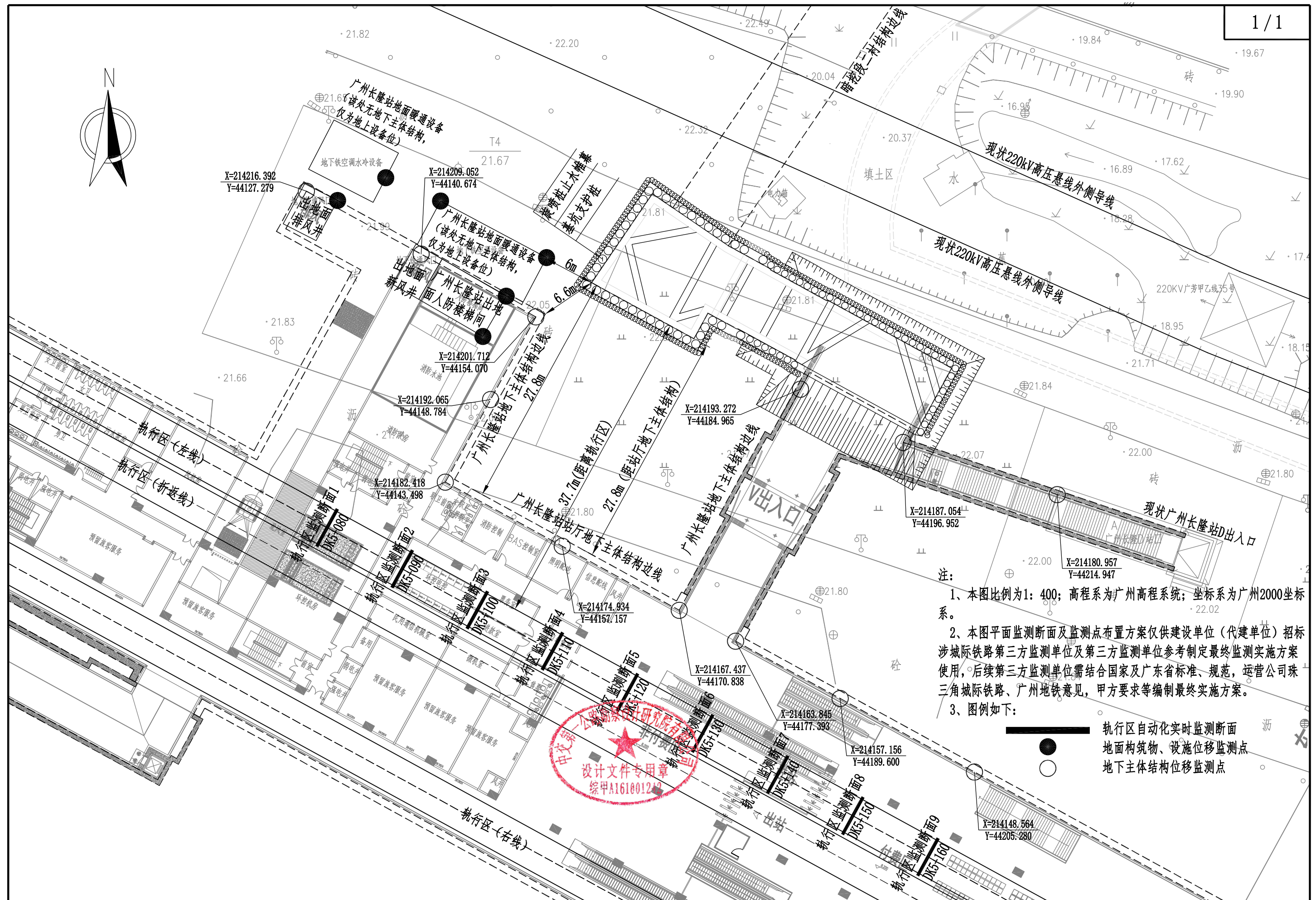
（4）基坑工程变形监测数据超过报警值，或出现基坑、暗挖支护、周边建（构）筑、管线失稳破坏征兆时，应立即停止施工作业，撤离人员，待险情排除后方可恢复施工。

5 附件

5.1 涉佛莞城际监测断面、监测点平面布置图

5.2 涉佛莞城际监测工程数量一览表





连接佛莞城际汉溪长隆站和地铁汉溪长隆站地下通道（二期）工程
设计佛莞城际广州长隆站监控量测工程量一览表

序号	项目名称	单位	工程量	备注
一	材料及安装工程量			
1.1	轨行区自动化监测材料及安装	断面	9	佛莞城际左线约80m，每10米布设一个断面，左线共布设9个断面
1.2	站厅、出入口及附属结构材料及安装	点	19	出入口及附属结构
二	监测工程量			
2.1	全站仪自动化监测	断面·月	9×9	监测工期9个月（8个月施工期+1个月工后观察期）
2.2	人工监测	点·次	19×124	监测频率施工期8个月1次/2d，工后观察期1个月1次/7天，计监测124次
三	现状调查工程量			
3.1	三维激光扫描	km	2	不足1km按1km计算，工前、工后各一次，共2次
3.2	人工现状调查	次	2	工前、工后各一次，共2次

