

将石消防站西北角边坡 监测方案



目录

一、工程概况.....	2
二、监测目的.....	2
三、监测方案设计依据.....	2
四、监测系统的布置及埋设.....	3
1、监测内容.....	3
2、水平位移、沉降监测点的布设.....	3
3、监测设施的保护.....	4
五、监测点施测方法及精度.....	5
1、水平位移监测.....	5
2、沉降监测.....	7
六、巡视监测和监测报警及监测频率.....	9
1、巡视监测.....	9
2、控制值.....	9
3、监测频率.....	9
4、应急监测措施.....	9
七、监测管理制度.....	10
1、监测工作计划、实施按排.....	10
2、监测仪器管理及人员准备.....	12
3、监测质量保证制度.....	13
4、资料管理制度.....	14
八、提交报告与反馈通道.....	14
1、监测周期确定的原则.....	14
2、数据整理和报告提交.....	14
3、反馈通道.....	14
九、质量保证措施和技术质量管理体系及职责.....	15
十、健康、安全、环保计划.....	15
1、安全生产责任制.....	15
2、项目的健康安全措施.....	16
3、环保措施与计划.....	17
4、环境、职业健康安全目标.....	17
5、防汛防台风措施.....	17
6、雨季、台风和夏季高温季节的监测质量保证措施.....	18
十一、提交成果资料.....	18
1、监测资料提交程序.....	18
2、监测资料格式.....	18
十二、附件.....	19
附件一、仪器设备.....	20

一、工程概况

项目位于深圳市光明新区群罗围大道南侧，为新建的一级普通消防站，用地面积为 4235.74m²，总建筑面积约 5125m²。将石消防站西北角边坡为原基坑支护工程一部分，现基坑已回填完成，将石消防站红线外西北角高边坡暂时作为永久边坡支护工程，西北角边坡坡底绝对标高约 22.20m。西北角边坡坡底绝对标高约 32.50m。

二、监测目的

边坡监测的目的主要是为委托单位提供准确、快速的信息，掌握支护系统的变化和稳定状况，以便及时对可能出现的险情做出预测、预报，并及时将成果反馈给委托单位，从而确保边坡本身及邻近环境的安全。

- 1、对边坡进行稳定性监测，并做出有关预测预报，为委托单位提供预报数据。
- 2、为防止滑坡及可能的滑动和蠕变提供及时支持，预测和预报滑坡的边界条件、规模滑动方向、发生时间及危害程度，并及时采取措施，以尽量避免和减轻灾害损失。
- 3、为边坡支护工程的维护提供依据。

三、监测方案设计依据

- 1、《工程测量规范》（GB50026-2016）；
- 2、《建筑变形测量规程》（JGJ8-2019）；
- 3、《建筑基坑工程监测技术规范》（GB50497-2009）
- 5、深圳市水务规划设计院股份有限公司于 2019 年 9 月编制的《将石消防站建设工程岩土工程勘察报告》
- 6、建设单位提供的相关图纸

四、监测系统的布置及埋设

1、监测内容

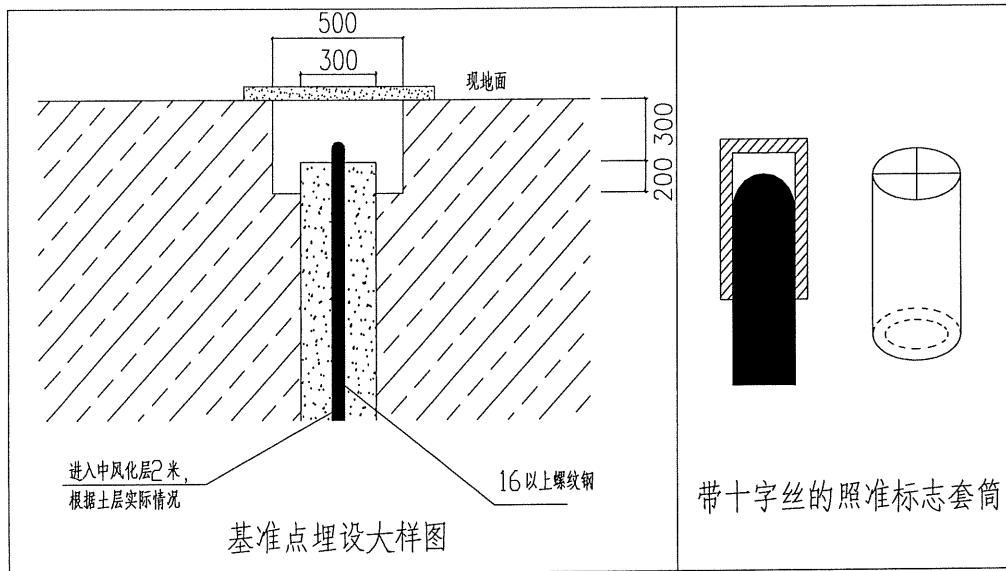
1、水平位移/沉降监测点：边坡顶间隔约 15~20 米布设一个监测点，共布设监测点 6 个；

2、深层土体水平位移：边坡顶间隔约 30~50 米布设一个监测点，共布设监测点 4 个。

2、水平位移、沉降监测点的布设

1、基准点的布设：

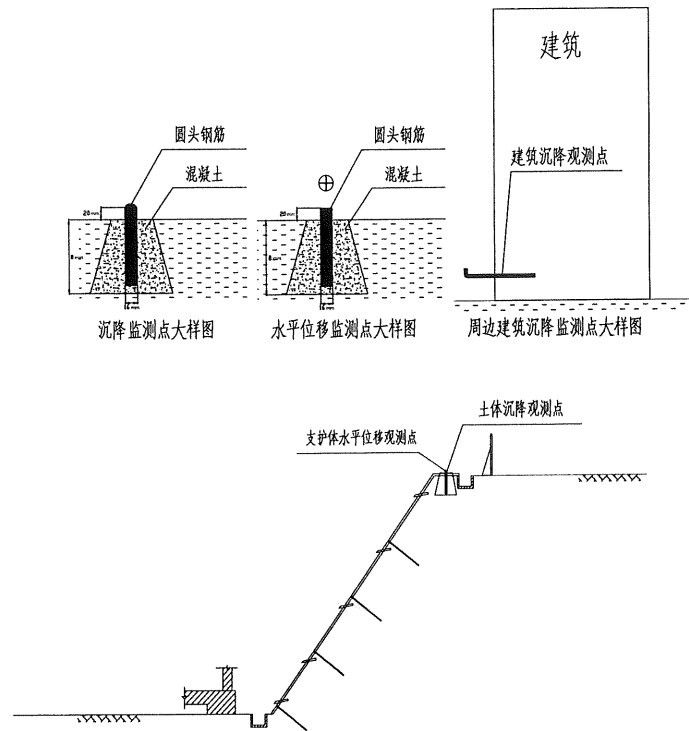
首先根据场地的需要布设基准点，基准点的设置必需保证其稳定可靠，宜设置在基岩上，其位置宜靠近观测对象(离观测对象 30 米左右)，但必须在建筑物



所产生的压力影响范围以外。基准点在一测区内不应少于 3 个。根据本工程的具体情况，埋设位移基点 3 个，编号分别为 BM1、BM2、BM3，（埋设位置应根据现场实际情况而定），具体构造见附图（基准点埋设大样图）。

2、监测点的布置及埋设

监测点的埋设位置应能全面反映边坡变形并结合场地地质情况确定。



水平位移监测点、沉降监测点埋设大样图

水平位移和沉降监测点水平间距 15~20 米左右，每边监测点数目不宜少于 3 个。详见《监测平面布置图》。监测点埋设时应注意监测标与边坡壁的牢靠结合，使得监测点的变化能真正反映边坡的变化特征。监测标志拟采用带照准标志的钢筋，嵌入支护顶部土体内（大约距离边坡边 80cm），长度不小于 25 厘米，并制做混凝土墩。

3、监测设施的保护

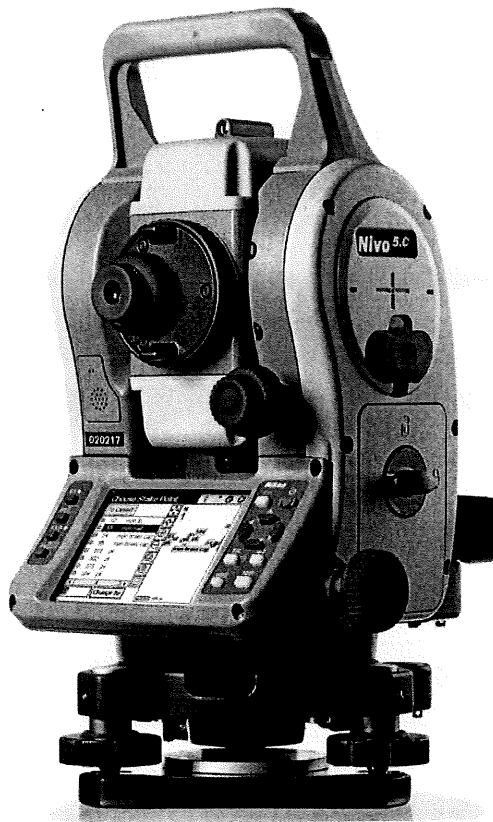
对所有的监测设施都采取相应的保护措施及做好醒目标记，对地面监测点用水泥砌板封盖，对墙、柱上易被损坏的监测点用钢筋笼加以保护。

五、监测点施测方法及精度

1、水平位移监测

1、监测采用仪器设备

监测采用拓普康 GTS332 全站仪进行监测，如下图：



型号：GTS332

测角精度：2"

测距精度：±2mm+2ppm。

2、基准网监测要求

水平位移监测基准网的主要技术要求

等级	相邻基准点的点位中误差 (mm)	平均变长 L (m)	测角中误差(″)	测边相对中误差	水平角观测测回 (2″级仪器)
二等	3.0	≤200	1.8	≤	9

				1/100000	
--	--	--	--	----------	--

测距的主要技术要求

等级	仪器精度等级	每边测回数		一测回读书较差 (mm)	单程各测回较差 (mm)
		往	返		
二等	2mm 级	3	3	3	4

3、监测方法

本次基准点监测采用单一导线形式，同时监测角度和边长，精度按二等变形监测要求。位移监测点采用极坐标测量方法，按一级导线精度进行监测，测角 2 测回，测距 3 次。在固定测站点测量各监测点的坐标，确定好初始值后，每次监测的坐标 X_n 、 Y_n 与其前一次监测的坐标 X_{n-1} 、 Y_{n-1} 相比较，即本次位移量 $\Delta X = X_n - X_{n-1}$ 、 $\Delta Y = Y_n - Y_{n-1}$ 。每次监测的坐标 X_n 、 Y_n 与初始值 X_0 、 Y_0 相比较，即累计位移量 $\Delta X = X_n - X_0$ 、 $\Delta Y = Y_n - Y_0$ 。位移量是矢量，既有距离也有方向，因此，在 autoCAD 中展点，结合实际图形进行判断位移量的方向。

水平角观测误差超限时，应在原来度盘位置上重测，并应符合下列规定：

- ①、一测回 2C 互差或同一方向值各测回较差超限时，应重测超限方向，并联测归零方向；
- ②、下半测回归零差或零方向的 2C 互差超限时，应重测该测回；
- ③、若一测回中重测方向数的 1/3 时应重测该测回当重测的测回数超测回数的 1/3 时，应重测该测站。

(4) 监测精度及变形分析

按国家测量规范要求监测。作业时应尽量一次安置仪器监测，在不同的测量周期中，仪器安置在同一位置上，以削弱系统误差的影响。

- ①、始记录应填写整齐，不得涂改；
- ②、监测成果计算及分析中的数值均取至 0.1mm
- ③、当点两周期的坐标或高程平差值只变差 Δ 符合下列条件时，可判断点位稳定。

$$\Delta < 2u_0\sqrt{2Q}$$

式中 u_0 —单位权中误差 (mm)；

Q— 检验点高程或坐标的权倒数。

u0 值可按下列公式计算：

$$= \pm \sqrt{\frac{[f_i u^2]}{[f_i]}}$$

式中 u_i —各期监测的单位权中误差 (mm)；

f_i —各期网形的多余监测数。

2、沉降监测

1、监测采用的仪器及设备

沉降监测采用苏光 DS05 及钢瓦钢尺等一套设备进行监测，电子水准仪见下图：



测量范围： 2~100m；

望远镜放大倍率（光学）： 24X ；

补偿磁性阻尼摇锤（范围： ±10 分）；

高程精度： 每公里往返高程测量偏差 ±0.7mm；

距离精度： 10mm(D≤10M), DX0.001(D>10m)。

2、监测方法及注意事项

本次沉降监测工作采用精密几何水准测量方法进行，监测过程中，各项偏差

控制及内业数据处理按照国家《建筑物变形测量规范》中各项规定执行。本工程高程采用假定高程，按四固定的测量原则，根据埋设好的基准点，从 BM1 测一条闭合线路建立初始数据。

进行沉降监测过程中，须注意的几个问题：

- ①、每次监测应遵守“四固定”原则，即：监测所用仪器及水准标尺固定；监测人员固定；监测路线固定；监测环境和条件基本相同。
- ②、水准仪 i 角是一个变化值，每次作业前，对 i 角进行检查，若发现 i 角大于 15 秒，应及时进行检验校正。
- ③、布设监测路线时，前后视距不超过 50m，前后视距差不超过 2.0 m，以控制 i 角的误差影响，同时提高监测时的清晰度。
- ④、监测时间及环境：不在日出前后 1 小时、中午时分进行监测，更不能在大风或有雾的情况下进行监测。
- ⑤、为保证水准尺气泡稳定居中，自制一些简单的水准尺辅助标杆，以使扶尺员快速稳定地竖直标尺，提高监测效率。

3、执行标准：

水准测量采用的方法和技术要求按下表规定执行

水准监测限差

等级	铟钢尺左右面读数之差	铟钢尺左右面所测高差之差	附和或环线闭合差	单程左右面所测高差较差	检测已测段高差较差
二	0.5	0.7	$\leq 1.0\sqrt{n}$	$\leq 0.7\sqrt{n}$	$\leq 1.5\sqrt{n}$

视线要求

等级	视线长度	前后视距差	累积差	视线高度
二	≤ 50	≤ 2.0	≤ 3.0	$\geq 0.6m$

注：考虑监测点间或监测点与水准基点间，实际其测距视线长度按小于 35m 执行。

六、巡视监测和监测报警及监测频率

1、巡视监测

巡视检查包括以下内容：

(1) 支护结构：

- ① 支护结构成型质量；
- ② 边坡后土体有无裂缝、渗漏；

(2) 周边环境：

- ① 周边支护有无破损、渗水情况；
- ② 周边道路有无裂缝、沉陷；

(3) 监测设施：

- ① 基准点、监测点完好状况；
- ② 监测元件的完好及保护情况；
- ③ 有无影响观测工作的障碍物。

2、控制值

监测内容	允许值 (mm)	报警值 (mm)
水平位移	24	30
沉降位移	24	30

3、监测频率

- 1、监测期限：暂定 5 年
- 2、监测频率：监测频率为一个月 1 次。

4、应急监测措施

当边坡出现不正常现象或通过监测出现异常情况危及边坡安全时，可采取以下应急措施：

(1) 监测时或监测完成在现场立刻对数据检核，如沉降监测闭合差、半测回归零差、同一方向各测回较差等有无超限，如果超限要重测。数据异常或有疑问要仔细检查，检查不出问题要重测，直到数据合格。

(2) 当变形超过有关标准或监测结果变化速度较大时，应加密监测次数。当有事故征兆时，应连续监测。

(3) 当监测点损坏时要立刻在相应的地方补上，该新点与原监测点的累计变形量相差不大，提交的成果应累计破坏前的数据。

(4) 在第一时间以电话方式通知甲方单位、设计单位，然后再作出书面通知，引起各个部门的重视，根据当前情况研究对策，解决问题，排除安全隐患。

(5) 在加强监测的同时，也做好巡视工作，对支护结构、周边环境、监测设施等巡视检查，对巡视情况应做好记录。检查记录应及时整理，并与仪器监测数据进行综合分析，及时汇报相关部门，做到尽早发现问题，尽快解决问题，防止事故的发生，确保工作顺利进行，安全施工。

(6) 当监测仪器出现故障时，马上联系其他有监测资质的监测单位或仪器供应商借用精度不低于本边坡使用的监测仪器，且在检定有效期内的无故障仪器临时代用。

七、监测管理制度

1、监测工作计划、实施安排

技术管理工作在项目负责人、技术负责人领导下，由技术组负责实施。技术组和质量监督组是构成本工程技术管理体系的主体，其他有关部门配合。

(1) 编制监测工作计划

监测计划是监测工作的指导，使监测人员能据此对已完成的监测工作进行资料整理和技术总结，对即将开展的监测工作进行仪器设备、人员及周期等的安排，确保监测工作有条不紊的顺利实施，监测工作计划主要内容如下：

- 1) 接受委托；
- 2) 现场踏勘，收集资料；
- 3) 制定监测工作方案，并报甲方及相关单位认可；

- 4) 编制监测工作管理办法和实施细则;
- 5) 展开前期准备工作, 设置监测点、检验设备、仪器等;
- 6) 设备、仪器、元件和监测点验收;
- 7) 审查施工方监测方案;
- 8) 现场监测、巡视;
- 9) 建立信息化监测管理系统;
- 10) 监测数据的计算、整理、分析及信息反馈;
- 11) 对远程监测数据的日常管理和监督工作;
- 12) 组织召开周、月监测工作例会;
- 13) 提交阶段性监测结果和报告;
- 14) 监测数据分析、结构和环境安全初步判断;
- 15) 组织有特殊监测要求的监测方案评审工作;
- 16) 现场监测工作结束后, 提交完整的监测资料。

(2) 编制监测作业指导书

A. 编制原则

1) 作业指导书以操作难度较大、技术复杂的分部分项工程或新技术项目为主要对象进行编制, 是具体指导分部分项监测工作的技术文件。

2) 作业指导书以监测方案和所采用的监测方法为编制依据, 以涵盖全面、技术先进、管理科学和经济合理为原则, 是对监测作用过程的进一步细化。

3) 作业指导书由项目技术负责人主持编制, 资料组技术人员主编, 其他有关人员协助编制。

B. 编制内容

- 1) 监测方案和监测方法;
- 2) 监测进度计划;
- 3) 人员配置;
- 4) 监控量测设备及工作、办公设备配置;
- 5) 监测仪器设备检定、校准及校核周期安排;
- 6) 监测周期安排;
- 7) 技术组织措施;

- 8) 质量保证措施;
- 9) 安全保证措施;
- 10) 工作进度保证措施;
- 11) 资料整理、提交及归档制度。

C. 作业指导书实施

- 1) 作业指导书编制好后, 由项目负责人和技术负责人组织所有技术人员进行讨论修正, 会后由项目负责人和技术负责人进行签字确认;
- 2) 经批准后的作业指导书, 由技术负责人组织进行贯彻实施和技术解答;
- 3) 作业指导书由内业组存档。

(3) 监测技术工作程序

A. 监测前的资料准备

监测前应收集下列资料: 工程地质资料、设计图、施工记录等。

B. 监测现场的安排

- 1) 充分利用施工现场, 精心安排监测, 综合利用;
- 2) 工程监测所需设备及仪器堆放有序, 临时设施安排整齐美观、科学合理;
- 3) 场地内外进出道路安排合理, 运行畅通;
- 4) 监测前施工单位应对所需监测点做好准备, 保证能够顺利监测。

C. 技术准备

- 1) 项目部技术人员认真学习和熟悉图纸, 为监测开工做好准备;
- 2) 编制详细具体的监测方案, 向有关方面上报监测方案;
- 3) 配备各种所需的人员、设备及仪器;
- 4) 进行监测交底工作。

2. 监测仪器管理及人员准备

1) 对所有机械及配套设备进行清查、摸底、检修、配置、试运行, 做到齐全、正常、状态良好, 仪器前一天应充满电, 备有足量的易损件, 日常安排专人按制度进行保养维护。

2) 用电器件的组装及配套设施的制作安装。

3) 结合本工程规模和特点, 编制劳动力配置计划。

4)监测数据接近或超过报警值时,我单位将及时向工地有关各方(项目经理、甲方代表等)报告。若出现险情,我单位首先口头报告再作书面报告签字确认,以确保甲方及时组织有关各方采取应急措施和抢险。

5) 监测报告加盖公司技术资料出图章,并经培训考核合格的报告编写人、审核人、项目技术负责人以及项目负责人签名。

6) 监测数据的分析和反馈。我单位对所测各项目数据应进行分析,包括总量和增量变化,对可能的变化趋势进行预测并作出警示。监测成果资料应及时反馈,对于异常情况首先口头通知后立即以书面报告形式通知并签字确认。

3、监测质量保证制度

(1) 培训制度

本工点全体作业人员在作业前需进行质量培训教育考核,主要明确本工点工程特点、作业质量保证注意事项等。

(2) 监测人员上岗资质审核制度

①重要技术岗位由相应专业技术人员负责,如:仪器操作应由熟练技术人员实施;

②特殊工种须持有上岗证,如:电工必须持有相应等级证书方可上岗;

③安检员必须由经过建设主管部门培训合格,持有安检员证书的人员担任。

(3) 例会制度

每周一由项目经理组织本工点全部作业人员召开质量分析会,内容包括本周质量管理情况、存在问题、解决方法下周质量要求等。

(4) 交底制度

技术要求、工序流程、质量标准、安全措施等内容由质量、技术负责人在每项工作开展前进行交底,质量控制小组进行监督。

(5) 日常检查制度

对具体实施时作业的人员资格、仪器设备、外业操作、内业资料等要素进行定期及不定期检查。

(6) 质量验收制度

严格按照我院质量管理体系标准运行,执行二级检查一级验收制度。二级检

查为作业小组检查和项目部检查，一级验收为院技术质量部审核验收。审核人员对每次现场监测成果、质量负责人对中间报告及最终成果报告质量分级验收考核。

4、资料管理制度

(1) 各小组监测资料由项目部资料管理员管理，建立专门的资料台帐，按资料验收制度及资料借阅制度严格控制。

(2) 现场记录使用统一制定的标准格式，内容应填写齐全，字迹清楚，不得涂改、擦改和转抄。凡划改的数字和超限划去的成果，均应注明原因和重测结果所在的页数。

(3) 须现场计算的检核数据要当场完成，避免返测而耽误工期。

(4) 电子记录要注意记录储存设备的电源更换，避免数据丢失。注意手工录入的数据复核和非直接采集项目的检查。

八、提交报告与反馈通道

1、监测周期确定的原则

监测除了按监测频率规定的时间监测外，当变形超过有关标准或场地变化较大时，应加密监测；当大、暴雨或边坡荷载条件改变时应及时监测；当有危险事故征兆时，应连续监测。

2、数据整理和报告提交

监测数据整理包括初始值、变化量、变化速率成果表格及变化量和时间的关系曲线图。监测报告除包括以上图表内容外还应扼要的文字说明、结果分析，必要时提出相关建议。

3、反馈通道

(1) 监测报告及时提交甲方，有异常情况时应及时信息反馈。当边坡变形

量超出警戒值、变形速率或发现异常情况时，应及时通知甲方以便研究对策。

(2) 正常情况下，监测成果资料于监测完成后次日提交甲方单位，异常情况下，我方将先以电话通信方式简单反馈基边坡实际情况给甲方的同时，尽可能快的速度提交监测成果资料。

九、质量保证措施和技术质量管理体系及职责

资料要求必须准确和迅速，为达到这个目的，现场监测仪器必须采用高精度设备，并由经验丰富的专业测量人员完成及每次监测应遵守“四固定”原则，即：监测所用仪器及水准标尺固定；监测人员固定；监测路线固定；监测环境和条件基本相同，测量结果应及时送入计算机进行处理。

本工程规模大，监测周期长，拟成立一个专业测量小组，配备高性能计算机和监测设备各一套。用全站仪测量位移，采用的是盘左盘右坐标取平均。当资料有疑问时，应立即重新测量。沉降监测采用环形闭合方法测量，每次监测均当场进行误差检查，闭合误差满足 $\pm 1.0\sqrt{n}$ (mm)要求，且同一监测点两次监测误差不大于 1mm。在监测期间及时对各类测量资料进行计算处理。

十、健康、安全、环保计划

1、安全生产责任制

建立安全生产责任制度。安全生产规章制度是国家安全生产法律法规的延伸，也是各单位贯彻执行法律法规的具体体现，是保障职工人身安全健康以及财产安全的最基本的规定，在本纲要的基础上，根据我司施工的特点，制定出具体且操作强的规章制度。它包括：

从业人员安全教育、培训、考核管理制度

劳动防护用品（具）配备管理制度

安全防护设施管理制度

设备管理制度

作业场所防火、防爆、防毒管理制度

安全检查管理制度
隐患整改管理制度
生产安全事故报告和处理制度
安全生产奖惩管理制度
突发性事故的应急措施

2、项目的健康安全措施

在监测过程中，全体工作人员均应牢固树立安全第一思想，确保人身健康安全，机械、仪器处于良好的运作状态，严格按规程操作作业，文明施工，杜绝机械、工伤事故发生，以“优质、高效、安全”圆满完成本工程监测任务，根据本项目的具体情况和特点，制定安全防范措施，具体如下：

野外作业人员进入施工现场必须戴好安全帽，全体作业人员均要作好防火、防触电、防跌倒、摔伤、砸伤等安全工作。禁止穿拖鞋、露趾凉鞋等，减少不利于安全的因素。

测试区域设立警示标示。

作业人员必须遵守岗位职责，集中精力谨慎操作，严格按规程作业，按照技术要求认真进行测试工作。施工中若出现问题应科学处理，防止质量事故、及机械事故及工伤事故发生。

注意仪器设备的安全，搬站时应将仪器整理好并装入箱内。比较潮湿地方应做好仪器的防潮工作。

工程施工地段，行走和工作均不方便，一定要仔细观察后再行动，不可贸然行事。

如果发生安全事故，应及时抢救，同时报上级主管部门。突发性事故发生后，有关责任单位与个人必须采取应急措施，报告消防部门以及公路管理部门，采取防止事故进一步扩大的紧急措施。同时，应在2小时内报告环境保护部门，接受调查处理。环境保护部门获知后应及时采取有效措施，防治污染的加重和减轻其危害。

一旦发生因风险事故，应因地制宜采取应急措施，避免人员伤亡，并尽量减少污染物发生量。

3、环保措施与计划

施工期垃圾的管理、清运措施：

禁止作业人员将生活垃圾及其他有害垃圾倒入施工场地中，以免污染环境。野外作业完毕，撤走一切施工机具及剩余（废旧）材料物品，清理现场，尽力恢复场地原貌。

加强对施工人员的环境意识教育，严格执行环境管理措施

施工期间，应加强对施工人员的环境教育，使他们能意识到保护环境的重要性，在施工期间自觉地保护环境。建议各标段设立垃圾箱，流动厕所，收集施工现场的生活垃圾和粪便，并将其运送到相应设施进行处理。

4、环境、职业健康安全目标

- 1、固体废弃物 100%分类处理；
- 2、杜绝废油污染土壤；
- 3、杜绝员工工伤等级事故发生；

5、防汛防台风措施

根据工地的实际情况，主要领导要布置、组织开展对工程设施及设备的排查，全面加强工地防汛防台风安全管理，并做好应急处置准备工作。要对重点部位和环节进行严密监控，杜绝重大事故的发生。加强对施工现场的宿舍、伙房、办公室、仓库等临时设施及广告牌的安全检查，对存在安全隐患的，要立即采取措施，对不能保证人身安全的，要坚决予以拆除。

要成立防汛防台风领导机构，制定应急预案，建立值班制度，落实防汛防台风责任和资金，彻底排查和消除工地安全隐患，做好防汛设施、物资的准备工作，出现较严重气象灾害时，立即停止施工，确保安全。

要高度重视防御台风工作，严格落实一把手负责制，要迅速落实各项防范措施，切实到岗到位，切实提高警惕，做好防范台风工作。要加强与气象等有关部门的密切联系，及时了解天气、地质灾害等预报，要保证信息渠道的通畅和提高信息传递的时效。要确保一旦遭受台风影响，负责人必须在第一时间赶赴现场，

指挥抢险。

6、雨季、台风和夏季高温季节的监测质量保证措施

1、在各项目施工计划安排时，都将预先考虑深圳地区的气候特点，扣除不利天气的影响，留有足够的余地，做到合理安排、计划周到、忙闲结合、不误工时，以确保监测工作有条不紊地顺利进行。

2、随时掌握气象变化情况，利用下雨间隙组织监测工作，最大限度减小雨天对规定监测频率的影响，确保监测数据的连续性。

3、增加和施工单位的交流，及时了解施工单位的雨季施工计划，以便对监测计划作出合理调整，更好地为工程服务。

4、连续暴雨或台风期间，环境对监测对象十分不利，更应加强人工巡视，如发现异常时应该加强针对性监测，加密监测频率。

5、高温季节监测时会造成检测仪器不稳定，光（波）在传播过程中受高温气流影响较大，易造成系统误差，另外对监测人员体力消耗大，容易中暑，故在高温季节监测应该避开在中午或午后太阳最炙热、温度最高的时候工作，适当把上午外业工作时间提前，下午外业时间后延，适当避开日升、日落时间。

十一、提交成果资料

1、监测资料提交程序

每次提交月报一式四份提交给甲方、设计单位和施工单位。监测工作结束后，提交监测成果总报告。

2、监测资料格式

(1) 文字资料部分

- ① 场地工程概况；
- ② 监测工作量；
- ③ 提供资料分析的过程及结论。

(2) 图表部分

- ① 监测点平面布置图；
- ② 沉降观测成果表及曲线图；
- ③ 位移观测成果表及曲线图；

十二、附件

附件一、仪器设备

拟投入仪器设备表

序号	仪器名称	型号	精度	数量	备注
1	全站仪	拓普康 GTS332	±2mm+2ppm	1 台	
2	电子水准仪	苏光 DS05	±0.7mm/Km	1 台	
3	频率读数仪	XP-02	频率 0.01%	1 台	
5	钢尺水位计	SWJ-8090	±1mm;	1 个	
6	水准数据处理通用 软件	科傻一 COSA 系统	正版原装	1 套	
7	对讲机	建伍	5000hz	4 台	
8	数码相机	佳能	Ixus300	1 台	
9	笔记本电脑	IBM T60	双核 2.5	1 台	
10	打印机	佳能	L2900	台	
11	交通工具车	金杯	7 座	台	
12	测钉、油漆等	-----		常备	