

# 滨海商务区市政配套工程市政道路软基处理的市政检查井沉降和控制

周泽谋

广东省基础工程集团有限公司

**摘要：**市政道路往往对路基变形提出一定的标准要求，不但要确保地基结构的稳定性，还要在根本上消除市政检查井沉降量，避免路段与桥涵衔接位置产生较大的沉降差和不均匀沉降造成道路开裂损坏现象。因此对市政道路软基处理工程中的市政检查井沉降展开科学化控制尤为重要。本文主要以滨海商务区市政配套工程为例，提出市政道路软基处理的市政检查井沉降和控制措施方法，以供参考。

**关键词：**滨海商务区市政配套工程；市政道路软基处理；市政检查井沉降和控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.07.040

引言：现如今，我国市政道路和管线的建设规模日益扩大，一般情况下，市政检查井是工程中的附属结构类型，其在以往的工程设计中并没有获得一定的重视和关注，导致路面与市政检查井彼此间形成严重的沉降问题，进而影响道路行车的安全性。

## 一、工程概况

滨海商务区市政配套工程一期项目位于珠海航空产业园白龙河尾滨水区中西部，项目范围南至丹凤四路，西至金岛路（不含），北至龙湖路，东至燕羽路。包含1条主干路、1条次干路及6条支路，道路总长4.64km。本项目位于西湖城区启动区内的东北部分，按规划位于启动区一期、二期开发用地范围内，紧邻现状建成区，施工区内原状以围垦地、冲积地为主，海拔低，地势平坦低洼，现状大部分区域已于2009年进行场地平整，场地整平标高约为2.2m-3m左右。项目范围内大部分地区为填土区，鱼塘及芭蕉林等原始地貌区，无建成道路。

## 二、选择软基处理方法需要考虑的因素

### （一）土质条件

#### 1. 砂质地基

由于砂质地基体现出良好的性能，但是当砂性液化过于严重期间需要运用振动固结和增设实桩等措施方法加以优化。

#### 2. 黏土质地基

一般情况下，此项地基类型可以运用多样化软基处理方法，黏土和黏性土往往会对局部条件产生高敏感

度，在受到外界作用力的情况下，其整体结构强度会在短时间内不断降低，所以此种土质地基需要采用减少地基扰动的措施方法。

#### 3. 泥炭质地基

从整体视角来看，含水率超出50%的泥炭层具有强度低、压缩性较大和透水性良好的特点，在发生沉降后可以在根本上提高其自身强度。含水率低于30%的黑泥透水性相对较小，在经过外部扰动后强度会逐渐降低，碾压措施无法提高其自身强度。为了在根本上减少沉降量大多数可采用预压法或砂子加实桩等途径进行稳固处理。

## （二）地基构成

一般情况下，软土层浅薄情况下其整体沉降量相对较小，而且出现滑动破坏现象带来的影响程度也可忽略不计，在此情况下可以运用简单的表层处理即可。对于关键构造物基础可以通过挖掘置换方法。在软土层结构厚度较大情况下，可以将其处理到合适的深度。砂层在浅层，而且上方堆积了较高的软弱黏性土层期间，工作人员可以利用填土顶压或竖向排水等措施方法对其展开沉降处理<sup>[1]</sup>。

## 三、市政道路软基处理的市政检查井沉降和控制措施

### （一）加筋法

加筋法也被广泛称为土工合成材料加筋，其主要在市政道路路堤下方填料位置增添适当土工合成材料等，以此来优化并完善填料所具备的物理性能，进一步提高整体市政路堤的扩散应力和稳固性，降低市政检查井出现沉降现象的概率。此种技术方法可以全面改变沉降不均匀等状况，并在实际操作阶段中往往与换填法、排水法高度融合投入使用。加筋法中所应用的土工合成材料呈现出多样化基本特点，比如复合土工布、编织土工布和塑料土工格栅等等。在此期间需要重点注意的问题是，此项技术方法在施工阶段中需要避免直接将土工合成材料与地面加以接触，通常需要提前将施工场地进行深层次清洁处理，并在其上层位置铺设200纳米左右的砂砾垫层，在保障地面平整无杂物的情况下再铺设土工合成材料。铺设过程中可以结合实际情况精准定位铺设

层数，确保层次与层次彼此间的距离超出单层最薄压实厚度，控制其维持在600纳米范围内。

## （二）浅层法

浅层法主要是运用铺设排水垫、抛石或换填等措施方法全面提高地基承载力，以此来加强地基结构的稳固性和安全性，避免出现市政检查井沉降等不良问题。为了在根本上确保表层空隙内部排水通道顺畅无阻，通常需要在地表适当位置铺设厚度约为50cm的砂砾垫层。为了达到地基沉降稳定性标准与需求，同时为了弥补路床填料强度系数无法满足设计强度可以优先将浅层中的软土层进行剔除处理，随后在依次层次化置换强度达标的砂粒、水泥及碎石等关键材料，最后在现代化机械设备的帮助下开展压实作业。浅层法在实际应用阶段中的价值优势主要体现在施工效率高、整体效果显著等等，也是国外市政道路软基处理对市政检查井沉降问题展开科学控制工作期间采用频率较高的一种方法。但是因国内现代技术还具有一定的限制和约束，所以在我国各地区市政道路软基处理工程中的应用还不够广泛。此种技术方法通常适用于主干道路工程施工作业当中，软土主要以淤泥质土和淤泥等为主，在运用此种技术方法过程中，施工人员需要在50cm的砂砾垫层当中增添适当的土工格栅装置，以此来确保排水通道可以正常运行<sup>[2]</sup>。

## （三）排水法

排水法还有其他名称—排水加固法，其主要是在市政道路软基结构上设定竖向排水体，并在此基础上施加一定程度的外力荷载，促使地基排水凸显出固结性特点，以此来满足地基强度大幅度提高的基本要求，切实减少市政检查井的整体沉降量。此种技术方法通常涵盖了排水系统和加压系统两部分，加压系统主要是在人工操作的支持下对软基结构施加外界作用力，促使软土中所具备的孔隙水在压力差的影响下出现渗流现象，一般需要运用堆载预压、真空预压和降水预压等措施手段完成加压系统。另外，排水系统在实际应用期间需要在地基结构中增加部分科学化排水通道，以此来阻断并减少孔隙水排除的渠道途径，其主要由竖向排水系统和水平排水系统两部分组建而成。一般情况下，需要采用砂砾垫层作为水平排水系统，而竖向排水系统主要以塑料排水板及袋装砂井等装置为核心。排水法可以在深度超出5m左右的软土地基处理工程中发挥出自身的价值作用，处理深度通常维持在30m。此技术方法的优势特点体现在施工效果显著、沉降量也会有效减少。但是技术应用期间塑料板和冠状的衔接位置往往会出现沉降差异性问题的，而且工作人员需要确保塑料布完全高于施工承载量的各项标准需求。

## （四）强夯法

强夯法主要指的是运用自重约为10t的重锤在十米高空位置垂直下落，对土体结构展开循环式夯击处理，以此来确保土体结构处在高精度压实状态，进一步提高市政道路软土地基的承载力，特别是部分饱和度相对较高的黏性土体，采用此种方法可以凸显出一定的沉降控制效果。但是强夯法在实际操作过程中整体效果并不十分显著，对于淤泥类软土工程处理期间不适用此方法。

## （五）水泥土搅拌法

水泥土搅拌法主要将石灰、水泥等作为固化剂的核心材料，在现代化搅拌机机械设备的一系列程序处理后，促使地基深层次软土层可以与固化剂充分搅拌进而发生各类反应，促使软土地基整体结构的强度、水稳定性满足市政道路施工工程的具体需求及市政检查井沉降控制标准。水泥土搅拌法是市政道路工程中使用频率较高的处理软基技术，大多数运用于桥头道路、新旧道路衔接处施工项目当中，并体现出一定的优势特点。此种技术方法在投入使用期间具有操作便捷性、设备重量轻、使用范围广泛等优点，但是在开展施工作业前需要保障水泥土在桩体内获得均匀充分搅拌处理，只有这样才能在根本上确保工程施工质量和效率。

## （六）化学加固法

化学加固法主要在软基结构中增添适当数量的化学材料或水泥材料，这也是软基土体结构与材料产生多样化化学反应的技术方法，进而达到优化改善沉降量和结构稳定性的基本目标。此项技术方法在各个土质软基当中均可适用，也可以在加强建筑物地基和优化裂缝岩体等项目中发挥出自身的应用价值。一般情况下，水泥与其他化学材料在与软基结构发生一系列化学反应期间往往会析出大多数水分，并在此基础上与空气形成承载力较高的复合地基。在实际工程施工期间，使用频率较高的化学加固法通常包括粉喷桩法和硅化法等等<sup>[3]</sup>。

## 四、强化市政道路软基处理技术施工的建议

### （一）质量管理

为了在根本上确保滨海商务区市政配套工程市政道路软基处理项目可以顺利进行，对其一系列科学化质量管理是十分重要的。在此期间，对于本项目来说，单位负责人和领导者需要选配具有丰富化管理经验和施工实践经验的专业化工作者开展本工程质量控制，并在此基础上构建出三级质量管理体系，项目部门主要由专职质检人员、工程师共同组建而成，施工团队和班组配置高素质、高水平的基层质检员，进而将质量管理职能展开详细化阐明与分解，促使不同施工章程与作业环节的质

量都在合理化控制范围内,在实际施工阶段中也需要严格遵循工程招标文件中的技术标准与图纸要求,提高整体市政道路软基处理技术施工的规范性和标准性。

首先,材料质量管理。施工材料的整体质量是保障市政道路软基处理技术有效实施的关键核心,本工程涉及的诸多原材料、半成品和成品材料需要由生产单位提供一系列试验数据、样品及实地实验结果等技术指标,并交由业主、监理单位展开科学化审批检查,对于部分材料质量不达标的材料则不允许进入施工场地内部。针对进场材料来说,项目材料部门和质检人员需要结合具体技术指标对其展开一系列验收处理,重点查看材料的质检报告、厂家批号和出厂合格证等等<sup>[4]</sup>。

其次,施工阶段质量管理。对于重要工序和关键工序来说,工程施工团队需要及时设计出科学化、详细化的指导书,并在此基础上做好技术交底工作,严格按照工程签证制度完成各项作业活动,并在监理单位审核完毕后开展下一步施工作业。除此之外,还需要落实对内及对外质量控制的程序,积极实施科学化质量监督制度,并在整体工程施工完成后自觉接受业主和工程师的质量监督管理,为质检人员提供多样化检测仪器,配合其做好质量复检工作。从整体视角来看,本工程的地下管线、缆线管廊、雨水渠钢筋工程均为隐蔽工程。保证隐蔽工程质量的关键,在于健全各项工程质量检查和验收制度,并切实予以执行。

最后,竣工阶段质量管理。相关施工团队需要结合实际工程状况构建出科学完善的竣工阶段施工方案,派遣专业化人员依据施工验收标准制度对最后的工程建设项目展开预检处理,促使其可以在第一时间发现问题并加以优化弥补,做好竣工材料的汇总和分析,结合业主及珠海市档案馆的各项标准并将其贯穿于整个竣工环节当中。各个竣工材料均需要在检查合格后根据验收程序向监理单位申请工程移交。

### (二) 安全管理

滨海商务区市政配套工程在实际开展阶段中的安全文明施工目标主要体现为杜绝重伤事故、死亡事故、火灾事故和重大交通事故等等,在实际施工作业当中,施工团队需要积极落实国家政府推行的安全法规体系,实施安全生产目标管理。在此期间,建设单位需要及时建设出多员参与的安全生产管理班组,全面监督并审核施工现场及安全制度的执行状况,并在此前提条件下做好安全检查的详细记录工作,针对违法违规等人员实施适当的惩处和法律制裁。另外,还需要构建出科学完善的安全生产责任制度,由项目经理作为主要责任人,定期检查施工现场存在的安全生产问题,确保可以在第一时

间发现安全隐患并加以完善。另外还需要在日常工作中对基层施工人员展开科学化安全教育培训,促使广大施工人员树立正确的“安全第一,预防为主,综合治理”安全思想观念,切实履行建筑工人的安全守则<sup>[5]</sup>。

针对本工程特点,施工外部和内部环境以及业主的有关要求,在施工区域和生活区域及道路上设置照明系统,保证夜间照明和生活用电。在施工作业时一切生产人员、工作人员必须穿劳保鞋,严禁穿高跟鞋、拖鞋或赤足操作。严格执行防火制度,指定专人作为安全防火责任人,成立现场防火安全小组。做好防火工作,配备足够数量的灭火器材,并悬挂防火标志。

### (三) 文明施工及环境保护

为了充分彰显出良好健康的市政企业形象,全面提高公司文明施工的管理水准,需要及时设立文明施工管理机构,以此来加大领导人员的重视力度,还需要做好文明施工宣传工作,可以在施工场地适当位置粘贴有关文明施工的一系列要求及标准,强化各部门施工人员的文明施工意识。在开展实际施工作业期间,相关人员需要时对施工现场展开围蔽处理,降低施工作业对周边生态环境和居民日常生活的干扰及影响。在围蔽上方位置安设施工标志,明确记录工程项目建设单位、类型名称、施工单位、设计单位,以及施工许可证和竣工时间等数据信息。施工现场设置保证施工安全的夜间照明和保证作业人员、车辆交通、信号灯等,夜间施工要尽量减少噪音,对噪音较大的施工作业工艺尽量安排在日间进行。

### 结论

综上所述,在工程施工设计期间,项目负责人和管理者需要不断强化对市政道路市政检查井的创新设计,在施工过程中加强质量管理与安全管理,进而对市政检查井的沉降问题加以科学化控制。

### 参考文献

- [1]王磊.道路沉降段路基路面施工要点及质量控制分析[J].工程机械与维修,2022,(02):253-255.
- [2]马雨桑.道路沉降段路基路面设计分析[J].中国高新科技,2021,(23):101-102.
- [3]黄永坚,沈锋.明挖地铁车站对邻近道路沉降影响的研究[J].甘肃科学学报,2021,33(01):130-133.
- [4]王廷宇.道路沉降段路基路面的施工技术应用[J].建材发展导向,2021,19(04):68-70.
- [5]叶博.道路沉降段路基施工要点研究[J].四川建材,2020,46(02):219+221.