

地铁车站土方开挖专题施工方案

1 编制根据.....	2
2 施工概况.....	3
2.1 工程概况.....	3
2.2 工程地质特性.....	3
2.3 水文地质.....	6
3 基坑土方开挖.....	6
3.1 设计工程量和技术指标.....	6
3.2 开挖次序.....	7
3.3 开挖措施.....	8
3.4 土方提高.....	9
3.5 弃土外运.....	9
3.6 土方开挖排水措施.....	10
3.7 土方开挖其他事项.....	12
4 施工组织安排.....	13
4.1 施工机具安排.....	13
4.2 施工次序及进度安排.....	14
5 质量保证措施.....	15
5.1 组织措施.....	15
5.2 技术措施.....	16

5.3 冬施措施.....	16
6 安全保证措施.....	16
7 监控量测.....	18

1 编制根据

方案编写根据为本工程的地勘汇报《地铁详勘机场线 J-03》（部分）及《北京市轨道交通首都国际机场线工程主体围护构造施工图》。质量原则和保证措施根据现行国家规范和原则以及本单位的 ISO9001 质量原则文献。

合用于本工程的原则、规范、规程及国家、部委和北京市有关安全、质量、工程验收等方面的原则及法规文献：

- 1.1 北京地铁机场线 I 标段东直门站主体围护构造设计图纸 BJAL-201-SS-JG-02；
- 1.2 《地下铁道工程施工及验收规范》（GB 50299-）；
- 1.3 《混凝土构造工程施工质量验收规范》（GB 50204-）；
- 1.4 《建筑工程施工质量验收统一原则》（GB 50300-）；
- 1.5 《钢筋焊接及验收规程》（JGJ18-96）；
- 1.6 《工业与民用建筑灌注桩基础设计与设计规程》（JGJ4-80）；
- 1.7 《建设工程施工现场供用电安全规范》（JG50194-93）；
- 1.8 《工程测量规范》（GB 50026-93）；
- 1.9 《地下铁道、轻轨交通工程测量规范》（GB 50026-93）；
- 1.10 《建筑基坑支护技术规程》

1.11 《锚杆喷射混凝土支护技术规程》

1.12 《基坑支护技术规程》

1.13 其他有关国家规范、北京市地方规范及北京地铁工程有关规范、规程

北京市建委京建发【】446号《有关深入加强工程建设施工安全生产监督管理的告知》；《建设工程施工现场安全防护、场容卫生、环境保护及保卫消防原则》(DBJ01-83-)；《北京市建设工程施工现场生活区设置和管理原则》(DBJ01-72-)；

2 施工概况

2.1 工程概况

车站明挖基坑位于东二环路东侧东直门外大街路北侧，东西走向，站位西侧为东二环路和既有东直门立交桥，既有地铁2号线的东直门站位位于二环路下；南侧为东直门外大街。车站北侧为既有13号线东直门站。车站B段明挖基坑紧邻13#地铁站构造，站位东北侧为交通枢纽及东华广场的（在建）。车站受既有构造的影响，根据施工工艺不一样，分为安全线、A、B、C、D四段，其中B、D两段为明挖基坑，B段长57米，深28米，四层双跨矩形框架构造，D段长32.75米，深26米，五层三跨矩形构造。

车站主体上下共四层，地下一、二层为站厅层，地下三层为设备层，地下四层为站台层。车站地面设4个出入口、3组风亭、一组冷却塔。车站起于K0-0.600，止于K0+190.03，车站总长191.18米，其中车站主体长156.18米，构造宽22.24米，高约25.36米，

围护桩 189 根，主体围护构造采用 $\phi 600@1500\text{mm}$ 、 $\phi 800@1500\text{mm}$ 、 $\phi 1000@1500$ （1400）mm 长约 35 米的 C30 混凝土间隔钻孔桩和 $\phi 1100@1400$ 人工挖孔桩，桩间采用 C20 早强挂网喷射混凝土，围护桩表面喷射混凝土厚度为 10cm。构造 B 段采用围护桩加内支撑构造，构造 D 段采用围护桩加锚索支撑、钢支撑。

基坑采用排桩-内支撑、排桩-锚索和土钉墙相结合的支持形式，支撑系统采用壁厚 16mm $\phi 600\text{mm}$ ，14mm $\phi 800\text{mm}$ 支撑，基坑两端采用 45° 斜支撑，中间位置采用直撑，为保证基坑安全，桩内采用钢弦式钢筋计测试桩筋变化，桩体上采用测斜管测量桩体变形，基坑周围采用测斜管测试周围土体的变化，13 号线折返线段正常运行，在轨道上布置监测点。

2.2 工程地质特性

本工程所处地区地层自上而下可分为人工填土层、第四纪全新世冲洪积层和第四纪晚更新世冲洪积层三大类（见附图 2）：

(1)人工填土层：

粉土填土①层：褐色～褐黄色，湿，稍密，含砖渣、白灰渣、树根等，局部为粉质粘土填土；

杂填土①1 层：杂色，稍密，稍湿～湿，重要为砖块、石块，局部为生活垃圾；

圆砾填土①2 层：杂色，稍密，稍湿，最大粒径 85mm，一般粒径 2-10mm，粒径不小于 2mm 颗粒物含量约占总质量的 65%，成分以辉绿岩、砂岩为主，含灰渣、砖渣。

该层总厚为 2.50～6.80m，层底标高为 35.52～38.06m。

(2)第四纪全新世冲洪积层：

粉土③层：灰色-褐黄色，中密~密实，湿~很湿，属中压缩性，含云母、氧化铁，局部夹粉质粘土、粉砂透镜体；

粉质粘土③1层：灰色-褐黄色，硬塑为主，局部软塑，属中高压缩性~中压缩性土，含云母、氧化铁；

该层厚度变化较大，总厚为 4.50~7.60m，层底标高为 30.15~31.80m。

粉细砂④3层：褐黄色，密实，湿，属低压缩性土，含云母、氧化铁；

中粗砂④4层：褐黄色，密实，湿，属低压缩性土，含云母、砾石；

该层总厚度 1.30~3.80m，层底标高为 26.56~28.75m。

(3)第四纪晚更新世冲洪积层：

圆砾⑤层：杂色，密实，湿~饱和，属中低压缩性土，最大粒径 130mm，一般粒径 15-20mm，粒径不小于 2mm 颗粒物含量约占总质量的 65%，亚圆形，成分以砂岩、辉绿岩为主，持续分布；

中粗砂⑤1层：褐黄色，密实，湿~饱和，属低压缩性土，含砾石，以透镜体形式分布；

粉细砂⑤2层：褐黄色，密实，湿~饱和，属低压缩性土，以透镜体形式断续分布。

粉质粘土⑤4层：褐黄色，硬塑，属中压缩性土，含云母、氧化铁；

本层总厚度 4.80~5.60m，层底标高为 20.86~22.40m。

粉质粘土⑥层：褐黄色，硬塑，属中压缩性土，含云母、氧化铁；

粉土⑥2层：褐黄色，密实，很湿，属中~中低压缩性土，含云母、氧化铁；

本层厚度 0.80~2.70m，层底标高为 19.79~20.55m。

卵石⑦层：杂色，密实，饱和，属低压缩性土，亚圆形，最大粒径110mm，一般粒径20~25mm，粒径不小于20mm颗粒含量约为总质量的65%；中粗砂充填，母岩成分为砂岩、辉绿岩；

中粗砂⑦1层：褐黄色，密实，饱和，属低压缩性土，含砾石；

粉细砂⑦2层：褐黄色，密实，饱和，属低压缩性土，含砾石；

粉质粘土⑦4层：褐黄色，硬塑，属中压缩性~中低压缩性土；

本层总层厚为4.50~8.70m，层底标高为11.36~15.29m。

粉质粘土⑧层：褐黄色，硬塑，属中压缩性~中低压缩性土，含氧化铁；

粉土⑧2层：褐黄色，密实，湿，属中~中低压缩性土，含云母、氧化铁；

细中砂⑧3层：褐黄色，密实，饱和，属低压缩性土，含砾石；

本层厚度3.30~5.50m，层底标高为8.06~8.49m。

卵石⑨层：杂色，密实，饱和，属低压缩性土；亚圆形，一般粒径20~50mm，最大粒径120mm，粒径不小于20mm颗粒含量约为总质量的70%；中粗砂充填，卵石成分以砂岩、辉绿岩为主；

中粗砂⑨1层：褐黄色，密实，饱和，属低压缩性土，含砾石；

粉细砂⑨2层：褐黄色，密实，饱和，属低压缩性土，含砾石；

本层厚度10.40m，层底标高为-2.44m。

粉质粘土⑩层：褐黄色，硬塑，属中压缩性~中低压缩性土，含氧化铁。

2.3 水文地质

本场区范围内存在四层地下水，由上至下分别为：

(1) 上层滞水：场区内未发现上层滞水，但周围地下管道较多，不排除局部因管沟渗漏而存在上层滞水的也许。

(2) 潜水：水位标高为 26.31~26.65m，水位埋深为 14.40~14.80m，重要接受侧向径流补给。

(3) 承压水：水头标高为 17.13~17.5m，水头埋深为 23.1~23.9m，重要接受侧向径流补给。

(4) 承压水：本场区的该层承压水水头标高 12~12.57m，水头埋深约 28.00m。

地下水对混凝土构造无腐蚀性；对钢构造具弱腐蚀性；在干湿交替环境下对钢筋混凝土中的钢筋具有弱腐蚀性；而在长期浸水的环境下对钢筋混凝土中的钢筋无腐蚀性；综合评价为弱腐蚀性。

3 基坑土方开挖

3.1 设计工程量及技术指标

机场线东直门车站主体构造总长度 156.18m，西侧明挖 56.7m，宽 22.24m，过折返线长 32.16m，宽 22.24m，东侧明挖段长 32.75m，宽 22.44m。车站埋深约 28m，设计土方量约 60000m³。车站主体构造基坑开挖地层地质重要为人工填土层、第四纪全新世冲洪积地层（和晚更新世冲洪积地层，）岩性重要为杂填土、粉质粘土、粘土、中粗砂、圆砾卵石等，因此基坑开挖可采用挖掘机进行开挖。

基坑土方开挖遵照“纵向分段、竖向分层、由上至下、先支后挖”的施工原则，竖向从上到下分层开挖，纵向形成台阶，横向先挖中间土体，后挖两侧土体。

开挖采用液压反铲挖掘机接力形式开挖土方为主，以小挖掘机和人工配合龙门吊机垂直吊装土方为辅，弃土运送用自卸汽车。当基坑土方开挖至最终底部剩余部位无法采用接力形式时，采用小挖掘机和人工配合吊车垂直吊装土方。开挖出的渣土集中堆放在临时存土场，以便集中外运。

3.2 基坑开挖前的准备工作

场地平面布置

由于围护构造的施工工况与基坑开挖的工况不一样，为保证基坑开挖可以安全有效地进行，必须对原围护构造施工场地进行重新布置，以适应基坑开挖对场地的需求。

场地布置的重要内容有：清除基坑范围内的障碍物，铺筑场内运送便道，布设基坑开挖及主体构造施工期间的临时设施及场地，布设风、水、电线路及排水设施。[施工场地布置详见图。](#)

清除基坑范围内的障碍物

由于新建东直门车站为本来城铁 13 线修建时的施工场地，并且在场地内改移的管线较多，场地内废弃的管道、电力沟等设施较多，因此基坑土方开挖时先清除场地内的障碍物。并对多种口超着基坑向的管沟进行封堵处理。

铺筑场内运送便道及场地硬化

由于南侧基坑周围为原有的市政道路，状况良好，可充足运用；北侧紧贴既有的城铁构造，无位置设置临时道路。原围护构造施工时的施工便道已不满足基坑开挖的施工需求，为此，根据总体施工布署，

小型机具及人员通行、材料运送均在南侧布置施工道路进行。围护构造周围的其他地区根据详细状况进行硬化，但必须保持场地平整，坚硬，不积水，地表水不下渗。

临时设施及场地

根据总体施工布署，除围护构造施工时布置的临时设施基本保留外，西侧场地将设置空压机房、水泥仓库、砂、碎石料场等；北侧场地将设置材料库、工棚等，东侧场地内设置钢支撑加工场。场地布置主要有：砂、石料及喷射砼搅拌场地，钢支撑堆放场地，材料堆放场地，钢筋制作及堆放场地，风机场地，临时堆土场地等。[详细布置见施工场地布置图](#)

风、水、电线路布设

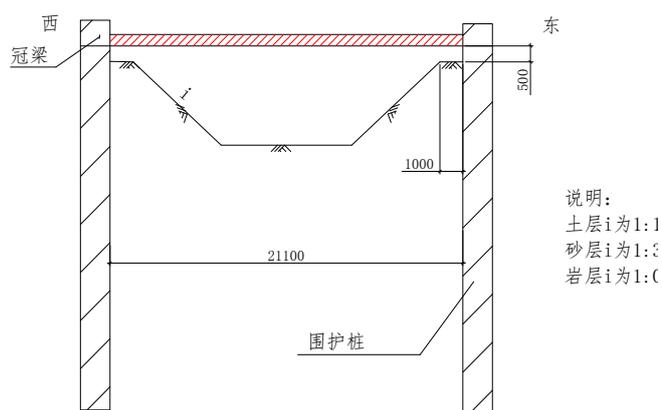
风、水、电线路的布设前期为了适应围护构造施工的需要，后期为了适应基坑开挖及主体构造施工的需要。风、水线路均沿南侧的基坑外侧布设，电缆沿周围围墙布设，布设高度不少于 2.0m。[风、水、电布置详见施工场地布置图](#)

排水设施

为截排地面雨水，保证基坑外地表水不流入基坑内，沿基坑四面设置排水沟，并在基坑周围设挡水圈，挡水圈高 20cm。由于围护构造施工期间，除基坑边的排水沟基本损坏外，其他排水设施基本保留完好，故此只须在基坑周围重新设置排水沟。排水沟截面（深×宽）为 250×

300, 排水沟与沉渣池相连, 施工废水经沉渣池沉淀后再排入下水道。排水沟沿挖孔桩护壁设置, 排水沟及基坑周围硬化地面的施工随冠梁施工进行。基坑周围 2.0m 宽地面采用石粉掺水泥硬化, 基坑周围设置 1.2m 高的安全护栏, 并在护栏上设置安全警示性标志。

3.3 开挖次序



土方开挖横向放坡示意图 (单位: mm)

东直门站主体构造基坑开挖由于 13 号线折返线将整个基坑分为东、西段, 即 D 段和 B 段。其中 B 段基坑长度 56.7 米, 开挖土石方量约 35338m³; D 段基坑长度 32.75 米, 开挖土石方量约 19914m³; C 段上部明挖土石方量为 5295; B 段基坑开挖平均深度 28 米, D 段基坑开挖平均深度约 26 米结合协议工期规定, 计划明挖基坑 B 段按照从东向西倒退开挖的方式进行, 边退边挖, 边挖边支。D 区采用由西向东连同 C 段上部的土体一起开挖方式, 为东直门~三元桥区间隧道的双向掘进发明有利条件。

基坑开挖上部采用机械开挖, 在开挖至距离坑底标高 300mm 时应改用人工开挖至设计标高, 严禁超挖。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/906240045155010151>