工程地质特点：

江苏地区工程地质条件复杂，对城市轨道交通建设工程而言，车站基坑工程范围内主要分布有人工填土、素填土、软～可塑粉质粘土、粉土、粉砂及淤泥质粘土层等，尤其位于长江漫滩相属于冲积平原地貌单元区，填土层之下、场地中上部主要为高压缩性饱和软土层，场地中部为中高压缩性的软弱土层夹粉土，下部为中高压缩性的软弱土层夹薄层粉土、粉砂。其密实度、均匀性差，结构松散，自稳性差，透水性好，基坑开挖时极易产生侧向变形或土体流动，从而造成开挖面失稳及涌水坍塌现象。

区间施工时易出现地面塌陷、隆起、地表开裂、地表冒浆等现象。

水文地质特点：

江苏地区江、河、湖较多，场地地下水埋藏浅，且水量较丰富。有潜水及承压水，含水层厚度较大，对施工影响很大。施工中易出现涌水，而由地下水渗流出现的流砂会使挖掘面不稳定，对施工安全、质量与进度控制构成威胁。另外，施工中的降排水会带走土颗粒，导致挖掘面失稳；如果止水措施不到位，降水施工时易造成地表沉降及开裂等现象。

**国标不好操作，在本规程中给予细化之处：**

1 盾构法隧道监测：

（1）盾构法隧道监测宜距盾构隧道掘进面前方100 环范围内，提前布设好地表隆沉监测点及周边环境监测点，并应对距掘进面前方50 环范围内的监测点提前采集初始值；

（2）在始发和接收段，距始发井和接收井50环范围内，应每隔5m布设监测横断面；

（3）在距始发井和接收井大于50环且小于100环范围内，宜每隔10~20m布设监测横断面；100环以外，宜每隔30~40m布设监测横断面；隧道轴线投影地面线宜每隔10~15m布设1个监测点。

2 联络通道监测：

（1）矿山法、盾构法区间工程联络通道施工时，工程本体的监测范围不应小于联络通道两侧隧道直径的5倍，且不小于30m，周边环境监测范围应以联络通道为中心，向地面竖向投影两侧不小于2~3倍隧道底板埋深，且不小于30m；

（2）联络通道拱顶沉降、净空收敛监测应布置监测横断面，断面间距宜5~10m，监测点布设在拱顶和两侧拱脚处；

（3）联络通道地表沉降监测点在通道轴线正上方宜每5m布设一个横断面，每3m布设1个监测点。

3 监测方法中水平位移和竖向位移监测精度：

国标中在监测等级为三级时，累计变化量及变化速率均无上限控制，本规程明确为：

**表 水平位移监测精度与控制值要求**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程监测等级 | | 一级 | 二级 | 三级 |
| 水平位移  控制值 | 累计变化量（mm） |  |  |  |
| 变化速率（mm/天） |  |  |  |
| 监测点坐标中误差（mm） | |  |  |  |

**表 竖向位移监测精度与控制值要求**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程监测等级 | | 一级 | 二级 | 三级 |
| 竖向位移  控制值 | 累计变化量（mm） |  |  |  |
| 变化速率（mm/天） |  |  |  |
| 一测站的高差中误差（mm） | |  |  |  |

4 监测项目控制值：

（1）工程本体及周围岩土体监测项目控制值；

（2）竖井井壁支护结构净空收敛监测项目控制值；

（3）盾构法隧道管片结构竖向位移、净空收敛监测项目控制值；

（4）盾构法隧道地表沉降监测项目控制值；

（5）矿山法隧道支护结构变形监测项目控制值；

（6）矿山法隧道地表沉降监测项目控制值；

（7）建筑基坑工程周边环境监测报警值；

（8）高架桥梁控制指标值；

（9）地下管线沉降及差异沉降控制值；

（10）道路路基沉降控制值；

（11）城市轨道交通既有线隧道结构变形控制值；

（12）既有铁路轨道静态允许变形控制值；

（13）既有铁路轨道动态允许变形控制值。

以上13项均给了明确值，而国标给了一个范围值，实际操作中较难选择。

5 预警：

国标提到了预警，但未明确预警标准，本规程预警分级标准如下表：

**表 监测数据预警分级标准表**

|  |  |
| --- | --- |
| 预警级别 | 监测数据预警状态描述 |
| 黄色预警 | “双控”指标（累计变化量、变化速率）均超过监测控制值的65％，或双控指标之一超过监测控制值的80％或变化速率达到控制值。 |
| 橙色预警 | “双控”指标均超过监测控制值的80％时，或双控指标之一超过监测控制值。 |
| 红色预警 | “双控”指标均超过监测控制值，或实测变化速率是变化速率控制值的1.5倍以上。 |

6 线路结构监测（工后沉降监测）：

国标中提到了线路结构监测，但没有涉及具体的监测点布设要求，本规程明确如下：

（1）明（盖）挖法车站监测点的布设宜沿车站底板长边的两侧、对称、均匀布设，监测点间距宜20~30m，车站四角应布设监测点；

（2）在车站与区间的接缝两侧1米处各布设1个差异沉降监测点；

（3）明挖区间底板沉降监测点宜在左、右线轴线上分别布设，监测点沿线路方向的间距宜20~30m。

（4）联络通道工后沉降监测点宜沿联络通道轴线方向布设，其布设间距宜10m，并在联络通道与区间隧道的接缝左右1m处各布设1个差异沉降监测点。

（5）盾构法隧道工后沉降监测阶段，对标准盾构区间，结构拱顶（底）沉降监测点布设间距宜为30环；对大盾构区间，监测点布设间距宜为10环；

（6）工后沉降监测阶段，对标准盾构区间，结构拱顶（底）沉降监测点布设间距宜为30环；对大盾构区间，监测点布设间距宜为10环。