

团 体 标 准

T/CSPSTC X-2022

盾构法隧道远程管控平台技术规范

Technical specification for shield tunnel remote management and control
platform

（征求意见稿）

2022 - XX-XX 发布

2022 - XX-XX 实施

中国科技产业化促进会 发布

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本规定 3

5 平台搭建标准 4

 5.1 基本规定 4

 5.2 平台组成架构 4

 5.3 平台配套硬件 5

6 平台接入数据接口标准化 6

 6.1 基本规定 6

 6.2 数据采集规范化 6

 6.3 实时数据自动采集 7

 6.4 数据编码标准化 7

 6.5 其他外挂系统数据采集 8

7 盾构施工动态分析、预警及决策 9

 7.1 基本规定 9

 7.2 隧道施工多维动态数据可视化展示 9

 7.3 工程概况可视化 9

 7.4 基于实时监测数据的盾构推进参数优化设置 9

 7.5 基于实时监测数据的关键部位和周边环境风险预警 10

 7.6 现场施工风险应急响应和风险管控 10

 7.7 基于施工动态数据和报警信息的报表和决策 11

8 盾构法隧道管控安全管理标准与实施细则 11

 8.1 基本规定 11

 8.2 前期筹备 12

 8.3 立项申请 12

 8.4 交底会议 12

 8.5 立项工作 12

 8.6 人工数据上传时间要求 12

 8.7 特殊情况处理 12

 8.8 质量指标监测 错误！未定义书签。

8.9 施工参数设备标准调整 12

8.10 异常报警处理 13

8.11 各项目管控考核指标 13

8.12 日报、周报、月报及专报 13

8.13 各分析报告生成时间 13

8.14 报警分级体系 13

8.15 协同处理办法 13

8.16 突发时间处理办法 13

8.17 现场跟踪检查机制 13

8.18 工程分析总结 13

附录 A（资料性）盾构法隧道远程管控平台项目管理制度 15

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由上海隧道工程有限公司提出。

本文件由中国科技产业化促进会归口。

本文件起草单位：XXX。

本文件主要起草人：XXX。

引 言

作为城市交通隧道施工中自动化水平最高的盾构法隧道施工技术获得了广泛的应用,但是由于工程项目日益增多,施工企业水平不一,随着隧道工程施工地域扩大、地下空间开发复杂度提高,导致隧道施工风险隐患和质量隐患日益增多,对城市安全造成了威胁。当今互联网时代为了保证隧道施工高效、高质和安全完成,急需基于物联网的盾构隧道远程管控技术体系,实现隧道施工的远程监视、控制、决策、管理的智能系统平台,为不同工程提供技术服务、实时监督和智能化指导决策。

盾构法隧道远程管控平台结合我国工程施工企业的现状,充分挖掘我国在盾构法隧道施工上的技术优势和管理经验,通过“互联网+”模式集成大量施工数据,为施工管理提供决策基础;同时创新了管理模式,实现施工的远程管理及动态分析,实时进行风险报警,及时提供智能化决策,形成一套管控系统及其配套的实施细则和管理制度,用于实际工程,以提高施工企业的管理水平和效率,扩大管控规模,降低企业成本。

盾构法隧道远程管控平台技术规范

1 范围

本文件规定了盾构法隧道远程管控平台的系统构成、功能要求、性能要求。

本文件适用于盾构法隧道施工参数定义、功能设计，软件开发和实施，可作为企业选择或评价盾构法隧道管控系统时的评测依据。

本文件的使用者包括盾构机厂家、工程施工单位、工业互联网软件产品开发组织、独立软件测试、实施及咨询服务机构等，与工业互联网数据管理有关的其他领域亦可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 34354 全断面隧道掘进机 术语和商业规格

GB/T 34650 全断面隧道掘进机 盾构机安全要求

GB 50446 盾构法隧道施工及验收规范

GB/T 50308 城市轨道交通工程测量规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

盾构机 shield machine

在钢壳体保护下完成隧道掘进、出渣、管片拼装等作业，推进式前进的全断面隧道掘进机。主要由主机及后配套系统组成。

注：包括土压平衡盾构机、泥水平衡盾构机、异型盾构、顶管等。

3.2

风险 risk

工程项目建设期间的风险。

3.3

进度 schedule

规定工程内容的施工顺序和开工、竣工时间的施工计划。

3.4

质量 quality

施工工程的隧道质量。

3.5

环境 environment

施工过程中盾构对地面环境的影响。

3.6

协同 coordination

工程管理者之间协同合作，保证任务紧密协作，充分达到资源有效利用。

3.7

施工管控 construction control

盾构法隧道施工过程中，运用系统的观点和理论以及现代科学技术手段，对进度、质量、环境和风险进行管理和控制的过程。

3.8

环号 ring number

盾构机掘进或拼装当前管片编号。

3.9

里程 mileage

盾构机掘进总距离。

3.10

净行程 net stroke

单环内盾构机掘进距离。

3.11

盾构姿态 shield position and stance

盾构主机的空间状态，通常采用横向偏差、竖向偏差、俯仰角、方位角、滚转角和切口里程等参数描述。

3.12

刀盘 cutter head

设置在盾构机前端，通过旋转或其它运动方式对地层进行全断面开挖的钢结构和刀具的总称。

3.13

液压系统 hydraulic system

为盾构机提供液压动力及执行动作的系统，由液压泵站、液压油缸、液压马达、控制阀、液压油管、仪表等组成。

3.14

推进系统 thrust system

T/CSPSTC XXXX—XXXX

用来推动盾构机前进并具有调向功能的系统，主要由推进液压缸、阀组、泵站、行程测量装置等组成。

3. 15

注浆系统 grouting system

在掘进过程中注浆用于填充开挖空隙的系统。可分为同步注浆系统、二次注浆系统等。

3. 16

导向系统 guidance system

用于实时动态测量和显示盾构机掘进姿态的系统。

3. 17

螺旋机 screw conveyor

采用螺旋叶片将渣土从土仓向后方输送的装置。

3. 18

盾尾密封 tail sealing

管片与盾尾之间空隙的密封装置，主要包括密封刷、紧急密封装置和密封油脂。

3. 19

泥水处理系统 slush disposal system

泥水处理系统由泥水分离系统（预分筛、一级旋流器、二级旋流器、脱水筛）、高比重泥浆处理系统（离心机系统、压滤机系统）、泥浆循环系统（调制浆系统、输送系统、泥浆指标调整系统）组成。

3. 20

铰接系统 articulation system

前盾与中盾之间或中盾与盾尾之间的活动连接装置，主要由液压缸、阀组、泵站、密封装置、行程测量装置等组成。可分为主动铰接、被动铰接两种形式，其中主动铰接铰接点一般在前盾与中盾之间，可通过铰接主动调向，被动铰接点一般在中盾和尾盾之间，铰接系统采用随动方式。

4 基本规定

4.1 管控平台应以收集的数据为基础，对盾构项目的质量、进度、风险、盾构机等全方位进行管控，为分公司各级管理层提供数据及其分析结果、预、报警、施工建议与意见、咨询报告等功能，以提高盾构施工与设备管理效率。各项目管控周期自工程项目的筹划阶段至最后一台盾构机退场完成或联络通道结构完成，盾构机设备覆盖其全生命周期。

4.2 用户根据管控平台提供的各类项目信息，对发现的各类技术问题进行解决方案制定。

4.3 用户通过管控平台查看项目进度、质量、风险信息，发现问题后及时指令项目部采取措施进行处置，监督、检查项目部落实各项措施的执行情况，并及时反馈相关信息至管控平台。

4.4 用户通过管控平台查看、接收项目盾构机设备的各类信息，密切关注设备动态，发现问题后及时组织、协调项目部、盾构维保事业部、盾构机产权单位等相关单位进行设备故障排除，监督、检查各项措施执行情况，并及时反馈相关信息至管控平台。

4.5 用户通过管控系统平台密切关注各项目风险发生情况，发现问题及时组织项目部启动应急预案

进行处理，并监督、检查项目部落实处理情况，并及时反馈相关信息至管控平台。

4.6 项目部应积极配合、协助管控中心的各项工作，以项目经理为第一责任人开展项目管控工作，并安排专人具体落实管控工作。

4.7 所有使用管控平台的人员应严格做好技术保密工作，并保护好自己的账号。

5 平台搭建标准