



团 体 标 准

T/DGGC 021—2022

盾构成型隧道加固与管片修补技术标准

Technical standard for reinforcement and segment repair of shield formed tunnel

2022-09-17 发布

2023-01-01 实施

北京盾构工程协会 发 布
中国标准出版社 出 版

前 言

根据住房和城乡建设部《工程建设标准编写规定》的规定。上海隧道工程有限公司等单位组成编制组,经广泛调查研究,认真总结实践经验,并结合国内外先进盾构成型隧道管片修补技术,编制了本标准。

本标准的主要技术内容是:1 总则;2 术语和符号;3 基本规定;4 病害的分类及判定标准;5 检查、检测与评估;6 整治设计要求;7 施工准备;8 隧道渗漏整治;9 隧道结构整治;10 隧道注浆加固;11 内衬加固;12 联络通道整治;13 施工验收、移交;14 应急处理。

本标准在执行过程中,各单位结合工程实践,如发现需要修改或补充之处,请将意见和建议寄上海隧道工程有限公司(地址:上海市宛平南路 1099 号 5 楼,邮政编码:200232),以供今后修订时参考。

本标准起草单位:上海隧道工程有限公司、中建交通建设集团有限公司、城盾隧安地下工程有限公司、济南重工集团有限公司、北京市市政四建设工程有限责任公司。

本标准主要起草人:何小玲、冯师、万敏、李迅、张汝峰、尹清锋、马如龙、阎向林、李永迪、王惠蕾、邢慧堂、任洁、崔少龙、李东辰。

本标准主要审查人:刘军、乐贵平、韩少光、李小岗、柳猷、陶建峰、包鹤立。

目 录

1 总则 1

2 术语和符号 1

 2.1 术语 1

 2.2 符号 2

3 基本规定 2

4 病害分类及判定标准 3

5 病害检查、检测与评估 4

 5.1 隧道病害检查检测 4

 5.2 管片服役状态等级评定 4

 5.3 管片接缝服役状态等级评定 6

 5.4 隧道区间服役状态等级评定 7

6 病害整治设计 8

7 施工准备 11

8 隧道渗漏整治 12

 8.1 一般规定 12

 8.2 盾构隧道内堵漏材料 12

 8.3 渗漏整治 14

9 隧道结构整治 14

 9.1 一般规定 14

 9.2 材料 15

 9.3 管片破损整治 15

 9.4 道床整治 16

10 隧道注浆加固 16

 10.1 一般规定 16

 10.2 地面微扰动注浆 16

 10.3 隧道内微扰动注浆 17

11 内衬加固 19

 11.1 一般规定 19

 11.2 钢内衬 19

 11.3 芳纶布(碳纤维)加固 22

12 联络通道整治 23

 12.1 一般规定 23

 12.2 材料 23

12.3 常见病害整治 24

13 施工验收、移交..... 24

14 应急处理 24

附录 A 结构构件及连接承载能力核算 26

附录 B 结构连接允许变形量参考值 27

附录 C 隧道结构区段相对变形控制指标 28

本标准用词说明 29

引用标准名录 30

条文说明 31

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	1
2.1	Terms	1
2.2	Symbols	2
3	Basic Requirements	2
4	Classification and Criteria of Disease	3
5	Inspection, Testing and Evaluation of Disease	4
5.1	Tunnel Inspection and Detection of Disease	4
5.2	Grade Evaluation of Segment Service Status	4
5.3	Grade Evaluation of Segment Joint Service Status	6
5.4	Grade Evaluation of Tunnel Interval Service Status	7
6	Remediation Design of Disease	8
7	Preparation Before Renovation Construction	11
8	Tunnel Leakage Remediation	12
8.1	General Provisions	12
8.2	Plugging Material in Shield Tunnel	12
8.3	Leak Remediation	14
9	Tunnel Structure Regulation	14
9.1	General Provisions	14
9.2	Material	15
9.3	Remediation of Segment Damage	15
9.4	Renovation of Track Bed	16
10	Tunnel Grouting Reinforcement	16
10.1	General Provisions	16
10.2	The Ground Micro Disturbance Grouting	16
10.3	Micro-disturbance Grouting in The Tunnel	17
11	Lining Reinforcement	19
11.1	General Provisions	19
11.2	Steel Lining	19
11.3	Aramid Fabric (Carbon fiber) Reinforcement	22
12	Renovation of Contact Channels	23
12.1	General Provisions	23

12.2	Material	23
12.3	Treatment of Common Diseases	24
13	Construction Acceptance and Handover	24
14	Emergency Treatment	24
Appendix A	Calculation of Structural Components and Connection Bearing Capacity	26
Appendix B	Reference Value of Allowable Deformation for Structural Connection	27
Appendix C	Control Index of Relative Deformation of Tunnel Structure Section	28
Description of Words Used in Standard		29
List of Referenced Standards		30
Sescription of Articles		31

1 总 则

1.0.1 为统一盾构成型隧道加固与管片修补技术标准,做到技术可靠,安全适用、绿色环保、经济合理、确保质量,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于除雨水、污水以外的盾构成型隧道加固与管片修补工程。

1.0.3 盾构成型隧道加固与管片修补除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 管片裂缝 segment crack

管片上出现环向或纵向混凝土裂缝,采用宽度、长度、深度等指标判定裂缝的严重程度。

2.1.2 管片剥落 piece spalling

管片端部、螺栓孔或管片中部出现缺角、掉块等现象,采用剥落半径、剥落深度等指标判定管片剥落的严重程度。

2.1.3 管片错台 tube plate wrong platform

相邻环在垂直于隧道轴线平面内发生相对位移,或单环内相邻管片沿径向产生相对位移。

2.1.4 接缝张开 joint opening

相邻管片环缝、纵缝接缝因变形产生的张开现象。

2.1.5 道床脱空 ballast disengaging

对整体式道床,在横向断面变形、纵向不均匀沉降或列车循环振动荷载作用下,道床混凝土与管片脱离的现象。

2.1.6 快速封堵 rapid sealing

采用速凝型封堵材料对渗漏病害封堵,快速修复渗漏病害的方法。

2.1.7 嵌填密封 embedded sealing

采用密封材料对渗漏病害密封,修复渗漏病害的方法。

2.1.8 注浆止水 ejection for water plugging

在压力作用下注入灌浆材料,切断渗漏水流通道,修复渗漏病害的方法。

2.1.9 壁后注浆 back-fill grouting

向主体结构迎水面与围岩之间或土体的空隙内注入灌浆材料,防止地层及结构形变、修复渗漏病害的方法。

2.1.10 涂抹封闭 paint seal

在背水面涂抹水泥基渗透结晶型材料,通过渗透、反应、结晶堵塞混凝土细微裂缝,提高混凝土致密性与防水性,修复混凝土裂缝病害的方法。

2.1.11 灌浆法 injection process

以一定压力将灌浆材料注入混凝土裂缝中,通过灌浆材料与原结构材料有效结合,对受损混凝土填