

ICS 91.100.30
CCS Q 14

TMAC

团 体 标 准

T/TMAC XXX—2022

混凝土预制构件智能工厂 装配式盖梁

Concrete prefabricated component intelligent factory
—Prefabricated cover beam

2022-XX-XX 发布

2022-XX-XX 实施

中 国 技 术 市 场 协 会 发布

中国技术市场协会（TMAC）是科技领域内国家一级社团，以宣传和促进科技创新，推动科技成果转移转化，规范交易行为，维护技术市场运行秩序为使命。为满足市场需要，做大做强科技服务业，依据《中华人民共和国标准化法》《团体标准管理规定》，中国技术市场协会有序开展标准化工作。本团体成员和相关领域组织及个人，均可提出修订 TMAC 标准的建议并参与有关工作。

TMAC 标准按《中国技术市场协会团体标准管理办法》《中国技术市场协会团体标准工作程序》制定和管理。

TMAC 标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议多数专家、成员的同意，方可予以发布。

在本标准实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料反馈至中国技术市场协会，以便修订时参考。

本标准著作权归中国技术市场协会所有。除了用于国家法律或事先得到

中国技术市场协会正式授权或许可外，不许以任何形式复制本标准。

第三方机构依据本标准开展认证、评价业务，须向中国技术市场协会提出申请并取得授权。

中国技术市场协会地址：北京市丰台区万丰路 68 号银座和谐广场 1101B

邮政编码：100036 电话：010-68270447 传真：010-68270453

网址：www.ctm.org.cn 电子信箱：136162004@qq.com

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 一般规定 1

 4.1 目的 1

 4.2 结构组成 2

 4.3 基本条件 2

5 基本要求 2

6 系统构成要求 2

7 智能工厂应用规划 2

 7.1 智能工厂分阶段总体规划 2

 7.2 智能工厂信息化总体规划 3

 7.3 智能化功能设计 3

 7.4 数据采集规划 3

8 智能化生产工艺流程 3

 8.1 自动模具清理 3

 8.2 自动喷涂脱模剂 3

 8.3 自动钢筋加工 4

 8.4 自动钢筋笼制作 4

 8.5 自动钢筋笼入模 4

 8.6 自动合模 4

 8.7 智能布料振捣抹平 4

 8.8 智能蒸养 4

 8.9 自动开模 4

 8.10 自动凿毛 5

 8.11 自动脱模 5

 8.12 智能喷淋养护 5

 8.13 自动翻转 5

 8.14 智能检测与自动标识 5

9 智能检测及质量控制 5

 9.1 智能检测要求 5

 9.2 质量保证措施 5

10 能效检测 6

11 信息安全 6

前 言

本文件为混凝土预制构件智能工厂系列标准之一，该系列文件包括：

- T/TMAC 012.1—2019 混凝土预制构件智能工厂 通则；
- T/TMAC 012.2—2019 混凝土预制构件智能工厂 装配式建筑；
- T/TMAC 012.3—2019 混凝土预制构件智能工厂 双块式轨枕；
- T/TMAC 012.4—2019 混凝土预制构件智能工厂 预制盾构管片；
- T/TMAC 012.5—2019 混凝土预制构件智能工厂 小型预制件；
- T/TMAC XXX—2022 混凝土预制构件智能工厂 装配式盖梁；
- T/TMAC XXX—2022 混凝土预制构件智能工厂 装配式节段梁；
- T/TMAC XXX—2022 混凝土预制构件智能工厂 装配式桥墩；
- T/TMAC XXX—2022 混凝土预制构件智能工厂 装配式路面；
- T/TMAC XXX—2022 混凝土预制构件智能工厂 综合管廊。

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》给出的规则起草。

请注意本文件中的某些内容可能涉及专利。本文件发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由北京好运达智创科技有限公司提出。

本文件由中国技术市场协会归口并负责管理。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

混凝土预制构件智能工厂 装配式盖梁

1 范围

本文件规定了装配式盖梁混凝土预制构件智能工厂的一般规定、基本要求、系统构成要求、智能工厂应用规划、智能化生产工艺流程、智能检测及质量控制、能效检测、信息安全等内容。

本文件适用于基建、市政工程等领域装配式盖梁混凝土预制构件的智能化生产预制。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

JGJ 18—2012 钢筋焊接及验收规程

T/TMAC 012.1—2019 混凝土预制构件智能工厂 通则

3 术语和定义

T/TMAC 012.1—2019 界定的术语及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

盖梁 cover beam

为支承、分布和传递桥梁上部结构的荷载，在排架桩墩顶部设置的横梁。

3.2

装配式盖梁 Prefabricated cover beam

通过可靠的连接形式装配形成的混凝土桥梁盖梁预制构件。

4 一般规定

4.1 目的

装配式盖梁混凝土预制构件智能工厂以无人或少人辅助作业为原则，通过智能化、自动化设备进行生产。利用物联网、云计算、大数据、机器视觉、故障预测与健康管理（PHM）等新一代信息技术，构建智能、高效、节能、绿色、环保、舒适的人性化混凝土预制构件工厂，提高生产过程可控性、减少生产线人工干预，以及合理计划排程。同时集智能手段和智能系统等于一体，实现生产、管理和决策的智能优化，提高生产效率、提升产品质量。

4.2 结构组成

装配式盖梁智能工厂的结构组成见图 1。



图 1 装配式盖梁智能工厂的结构组成

4.3 基本条件

基本条件应符合 T/TMAC 012.1—2019 中 3.3 规定的要求。

5 基本要求

装配式盖梁智能工厂的基本要求包括设施互联、系统互通、数据互换、信息集成、技术指标，应符合 T/TMAC 012.1—2019 中 4.1—4.5 规定的要求。

6 系统构成要求

装配式盖梁智能工厂的系统构成包括中央控制系统、动力提供系统、生产执行系统、原料供应系统、生产监控系统、质量控制系统、信息采集系统、文档管理系统，应符合 T/TMAC 012.1—2019 中 5.1—5.8 规定的要求。

7 智能工厂应用规划

7.1 智能工厂分阶段总体规划

装配式盖梁智能工厂的分阶段总体规划见图 2。



图2 智能工厂分阶段总体规划图

7.2 智能工厂信息化总体规划

装配式盖梁智能工厂的信息化总体规划应符合 T/TMAC 012.1—2019 中 6.2 规定的要求。

7.3 智能化功能设计

装配式盖梁智能工厂的智能化功能设计应符合 T/TMAC 012.1—2019 中 6.3 规定的要求。

7.4 数据采集规划

装配式盖梁智能工厂的数据采集规划应符合 T/TMAC 012.1—2019 中 6.4 规定的要求。

8 智能化生产工艺流程

8.1 自动模具清理

装配式盖梁自动模具清理应符合 T/TMAC 012.1—2019 中 7.1 规定的要求。

8.2 自动喷涂脱模剂

8.2.1 装配式盖梁模具的脱模剂自动喷涂应符合 T/TMAC 012.1—2019 中 7.2 规定的要求。

8.2.2 应配备全封闭式抽排系统，确保多余脱模剂完全雾化后排至室外，避免人体伤害及环境污染。

8.2.3 喷涂设备运行速度应保持恒定，喷涂速度达到每模 120s。

8.2.4 应能够自动适应不同型号模具的喷涂功能。

8.3 自动钢筋加工

8.3.1 钢筋加工前，应先将配料单与设计图进行复核，检查配料单是否有错误或遗漏，复核无误后才可按配料单出实样。

8.3.2 试制合格后方可成批制作。

8.3.3 自动钢筋加工应符合 T/TMAC 012.1—2019 中 7.3 规定的要求。

8.3.4 钢筋焊接应符合 JGJ 18—2012 规定的要求。

8.4 自动钢筋笼制作

钢筋焊接及验收应符合 JGJ 18—2012 规定的要求。

8.5 自动钢筋笼入模

8.5.1 钢筋笼入模应能够自动适应多个不同型号模具的安装放置功能。

8.5.2 用龙门吊配合专用吊具，按各种规格自动将钢筋笼放入模具内，钢筋笼型号与模具型号应匹配，保证垫块位置准确。

8.6 自动合模

8.6.1 合模设备应能自动定位、自动合模、自动锁紧。

8.6.2 整个合模过程应实现对合模质量的全自动控制，保证预制构件的合模质量合格。

8.7 智能布料振捣抹平

8.7.1 智能布料与振捣应符合 T/TMAC 012.1—2019 中 7.5 和 7.6 相关规定的要求。

8.7.2 布料机应能精确计算出即将布料的重量和体积。

8.7.3 布料机应能自动移至模具上方，从模具一端到另一端进行分层布料。

8.7.4 当有多种规格的模具时，智能布料机应适应多规格模腔的精准布料。

8.7.5 振捣应在每次分层布料结束后自动进行，每次振捣时间不应小于 90s。

8.7.6 抹平应在布料振捣完全结束后进行。

8.8 智能蒸养

8.8.1 智能蒸养应符合 T/TMAC 012.1—2019 中 7.8 规定的要求。

8.8.2 整个蒸养过程应实现智能监测，对蒸养的温湿度条件进行全自动控制。

8.8.3 应通过智能温湿度控制系统实现均匀升降温，升温速度不应大于 15℃/h；降温速度不应大于 10℃/h。

8.8.4 恒温最高温度不应大于 60℃，恒温控制在 2h~4h。

8.8.5 蒸养时间不宜大于 15h，结束蒸养后的盖梁温度与外界温度差不应大于 20℃。

8.9 自动开模

8.9.1 开模设备应能自动定位、自动解锁、自动开模、自动吊装。

8.9.2 开模时应动作平缓，不对构件和模具造成破坏。

8.10 自动凿毛

8.10.1 凿毛设备应能自动定位、自动除尘、自动检测、自动凿毛。

8.10.2 整个凿毛过程应实现智能检测，对凿毛的质量进行全自动控制，保证构件的凿毛表面质量合格。

8.11 自动脱模

8.11.1 脱模过程中应保证盖梁完整，不应对盖梁造成破坏。

8.11.2 自动脱模设备应能够自动适应不同规格产品的脱模功能。

8.11.3 自动脱模还应符合 T/TMAC 012.1—2019 中 7.10 规定的要求。

8.12 智能喷淋养护

8.12.1 盖梁脱模后，自动吊装入喷淋区进行养护，保证盖梁表面温度与喷淋水的温度差不应大于 10℃，养护周期为 3d。

8.12.2 通过智能喷淋设备进行喷淋养护，保持盖梁外面湿润，喷淋养护达到 10d 龄期。

8.13 自动翻转

8.13.1 盖梁喷淋养护后，吊装到翻转平台进行二次翻转，保证盖梁 180° 换向。

8.13.2 翻转平台应设置缓冲装置，平台上铺设缓冲胶垫，保证盖梁翻转过程中无滑移，表面无损伤破坏。

8.14 智能检测与自动标识

8.14.1 智能检测应符合 T/TMAC 012.1—2019 中 7.11 规定的要求。

8.14.2 应通过盖梁智能检测设备，利用视觉算法与大数据分析，针对盖梁的裂纹、外形尺寸等实现自动检测。

8.14.3 智能检测设备对检测合格的产品，在盖梁明显部位自动打印标识上预制构件的检验标志、永久标号、盖梁型号、模具号、材料信息、生产日期等信息。

9 智能检测及质量控制

9.1 智能检测要求

智能工厂中的智能检测要求应符合 T/TMAC 012.1—2019 中 8.1 规定的要求。

9.2 质量保证措施

9.2.1 应通过原料质量把控、混凝土坍落度检查等措施保证拌和混凝土符合生产要求。

9.2.2 预制构件智能工厂应具备相应的智能化预制生产工艺、设备与设施，并应有完善的质量管理体系和必要的试验检测手段。

9.2.3 质量保证措施应符合 T/TMAC 012.1—2019 中 8.2 规定的要求。

10 能效检测

装配式盖梁智能工厂的能效检测包括智能设备层、数据采集层、能效数据处理层、系统能效分析层，应符合 T/TMAC 012.1—2019 中 9.1—9.4 规定的要求。

11 信息安全

装配式盖梁智能工厂的信息安全包括风险评估技术、漏洞检测技术、网络监测技术、访问控制技术、其他安全要求，应符合 T/TMAC 012.1—2019 中 10.1—10.5 规定的要求。
