

T/QGCML

全国城市工业品贸易中心联合会团体标准

T/QGCML XXXX—2024

塔吊起重臂安全带挂设装置应用技术规程

Technical specification for application of safety belt hanging device for tower crane boom

2024 – XX – XX 发布

2024 – XX – XX 实施

全国城市工业品贸易中心联合会 发布

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 工法特点 1

5 工艺原理 1

6 施工工艺 1

7 材料与设备 2

8 质量控制 3

9 安全管理 3

10 环保措施 4

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。

本文件由巨匠建设集团股份有限公司提出。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会归口。

本文件起草单位：巨匠建设集团股份有限公司、永润建设工程有限公司、浙江东新建设有限公司、浙江勋达工程咨询有限公司、浙江同安建设有限公司、中元建设集团股份有限公司、浙江云匠数字建造技术研究院有限公司、桐乡市金益房地产开发有限公司、桐乡市振东新区建设投资有限公司、宁波高等级公路养护有限公司、上海隧道工程智造海盐有限公司。

本文件主要起草人：纪建华、蒋君飞、陈小俊、易刚、陈烨、王依慧、张利春、姚晟盛、陆春晖、张新泉、沈维峰、陆琴、徐贤、王新明、徐燕燕、金颂平、沈兴惠、张袁、蔡建峰、赵晶、张森奇、舒成贵、徐文超、朱贤良、蒲金波、韩佳燕、朱萍、彭金武、李达、孙燕波、沈雪杰。

塔吊起重臂安全带挂设装置应用技术规程

1 范围

本文件规定了塔吊起重臂安全带挂设装置的工法特点、工艺原理、施工工艺、材料与设备、质量控制、安全管理和环保措施。

本文件适用于所有塔吊。

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 6095-2021 坠落防护安全带
- GB/T 16762-2020 一般用途钢丝绳吊索特性和技术条件
- GB/T 23468-2009 坠落防护装备安全使用规范
- GB/T 29086-2012 钢丝绳安全、使用和维护
- GB 30862-2014 坠落防护挂点装置
- GB/T 39480-2020 钢丝绳吊索、使用和维护
- JGJ 80-2016 建筑施工高处作业安全技术规范
- JGJ 196-2010 塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 工法特点

- 4.1 安全带应挂设方便，安全带挂钩滑动顺畅，确保维保作业过程的连续性。
- 4.2 挂设安全带的钢丝绳应受力合理，带有紧绳装置，通过紧绳器张紧钢丝绳，钢丝绳绕度可控。
- 4.3 加装此安全装置后，应降低物的不安全状态，从根源上铲除隐患源头。
- 4.4 高空维保作业过程中人员在通过塔吊起重臂上弦杆时不用挂取安全带，有效防止脱钩造成的坠落风险。
- 4.5 绳筒钢丝绳应长短可调，适应不同类型长度的起重臂。

5 工艺原理

- 5.1 塔吊起重臂挂设安全带专用装置应分为3大部分，带固定轴的抱箍、带齿盘的活动转筒抱箍及钢丝绳组成。
- 5.2 应采用一个带固定轴的抱箍固定在起重臂远端，带齿盘的活动转筒抱箍固定在起重臂近端，固定轴和带有齿盘的活动转盘之间连接一根钢丝绳，通过转动扳孔，顺时针锁紧，逆时针松开，活动转盘外侧的齿盘上的锁扣根据自重原理自动落锁，起到止逆功能，锁紧后不会松动回退，钢丝绳两端各用三个绳卡固定，钢丝绳通过转动活动转盘收紧钢丝绳。
- 5.3 应通过采用设置钢丝绳的方式，将作业人员的安全带挂设于钢丝绳上，使用便捷。

6 施工工艺

6.1 施工准备

- 6.1.1 应编制《塔吊起重臂安全带挂设装置施工方案》，并应报总工审批。
- 6.1.2 应购买安装工具及安装工人登高所需个人防护用品。同时对照所需材料清单，确保构配件数量齐全正确、质量合格。
- 6.1.3 应对安装人员进行质量、安全和技术交底，履行相关签认手续。对维保人员进行技术交底，熟悉塔吊起重臂上挂设安全带的位置。
- 6.1.4 应核对抱箍内径与塔吊起重臂上弦杆外径的匹配度，检查抱箍内侧硅胶垫圈是否完整且贴合牢固，电动扳手充满电并确认套筒的规格与安装所需的螺母的规格匹配。
- 6.1.5 应为确保安装过程顺利，安装人员应选择晴朗无风的天气安装，并做好塔吊暂停使用的通知。

6.2 安装固定轴抱箍

- 6.2.1 应采用细钢丝绳穿好固定轴抱箍和活动转筒抱箍，塔吊吊至起重臂近端取下抱箍。
- 6.2.2 应在固定轴上预先捆好钢丝绳，安装人员乘坐塔吊起重臂上的载重小车，把固定轴抱箍连同钢丝绳一起带到塔吊起重臂远端。钢丝绳的另一端应临时固定在起重臂近端处。
- 6.2.3 应把固定轴抱箍套入塔吊起重臂上弦杆，将钢垫圈、弹簧垫圈穿入螺栓中，防滑螺母应用手拧至拧不动为止，随后采用电动扳手拧紧防滑螺母。
- 6.2.4 安装时应确认抱箍内侧硅胶内衬垫圈粘结牢固不掉落，拧紧时确保不伤起重臂上弦杆油漆。
- 6.2.5 用扭矩扳手检查扭矩大小，应控制在 $40\sim 65\text{N}\cdot\text{m}$ 之间，确保安装牢固不滑动。

6.3 安装带齿盘的活动转筒抱箍

- 6.3.1 安装塔吊起重臂近端带齿盘的活动转筒抱箍时，安装人员应站在起重臂与平衡臂之间的塔顶上。
- 6.3.2 把固定轴抱箍套入塔吊起重臂上弦杆，将钢垫圈、弹簧垫圈穿入螺栓中，防滑螺母应用手拧至拧不动为止，随后采用电动扳手拧紧防滑螺母。
- 6.3.3 安装时确认抱箍内侧硅胶内衬垫圈粘结牢固不掉落，拧紧时确保不伤起重臂上弦杆油漆。
- 6.3.4 用扭矩扳手检查扭矩大小，应控制在 $40\sim 65\text{N}\cdot\text{m}$ 之间，确保安装牢固不滑动。
- 6.3.5 应把临时固定在塔吊起重臂近端处的钢丝绳解开穿入活动转筒中间的小孔内。

6.4 安装及张拉钢丝绳

- 6.4.1 应确定 U 型卡位置，测算钢丝绳的长度，把多余部分的钢丝绳应切除。
- 6.4.2 U 型卡压板朝受力绳侧，U 型卡之间的间距应为 50mm，尾部观察窗的 U 型卡之间的间距应为 100mm。
- 6.4.3 受力 U 型卡起重臂远端和近端应各 4 个，其中 3 个是受力 U 型卡，1 个是观察窗非受力 U 型卡。
- 6.4.4 应采取传统扳手拧紧 U 型卡上面的螺母，扭矩控制在 $40\sim 65\text{N}\cdot\text{m}$ 之间，应确保安装牢固不滑动。
- 6.4.5 在扳孔中穿入钢筋，应按照顺时针方向转动转筒，收紧钢丝绳。在收紧过程中时刻观察钢丝绳的绕度以及抱箍的受力情况，如有异响、抱箍滑动或者钢丝绳 U 型卡松动立即停止转动活动转筒。排除异常后再搅动钢丝绳，直至绷紧钢丝绳，绕度应控制在 20mm 之内。

6.5 调试

- 6.5.1 安装完成后，应采用塑料模拟人绑好安全带，内部装满黄砂后进行重物模拟试验，黄砂重量为 150Kg。
- 6.5.2 经过模拟人安全带测试通过后，安装人员应在钢丝绳上挂上安全带在塔吊起重臂上来回走一遍，确认安全可靠。
- 6.5.3 测试完毕，应在扳孔中穿入钢筋，扳起锁扣，按照逆时针方向转动转筒，放松钢丝绳，使其绕度达到 100mm 到 200mm 之间，防止塔吊在吊运重物时造成钢丝绳绷紧，导致钢丝绳、抱箍等的损伤。

7 材料与设备

7.1 材料

U 型卡、6mm 直径钢丝绳、平垫片、弹簧垫片、防滑螺母、带齿盘的活动转筒抱箍、固定轴抱箍、黄砂等。

7.2 主要机具设备

本技术使用的主要机具设备如下表。

表1 机具设备名录

序号	机械名称	规格型号	数量	用途
1	电动扳手	20V锂电无刷WPB488E	1	抱箍拧螺母
2	电动扳手套筒	14mm套筒	1	抱箍拧螺母
3	开口扳手	6-7mm双开口	1	U型卡拧小螺母
4	塑料模拟人	1: 1模型	1	坠落测试
5	安全带	欧式缓冲双大钩3米	1	坠落测试
6	铁锹	带1.2米木杆锰钢尖锹	1	铲黄砂

8 质量控制

8.1 质量保证措施

- 8.1.1 塔吊起重臂安全带挂设装置，是保障人身安全的装置，应保证装置安全可靠，对其定期进行检查，发现问题及时解决，排除隐患。
- 8.1.2 应选择制作拉索的钢丝绳应选用未使用过且贮存良好的钢丝绳。
- 8.1.3 钢丝绳应储存在清洁、通风良好，干燥，无灰尘，有遮挡的场所。
- 8.1.4 钢丝绳在储存期间或出入库搬运时，其储存和搬运方式、防护措施均不应対钢丝绳造成任何意外损坏。
- 8.1.5 当钢丝绳的直径相对于钢丝绳公称直径减小 6%，应立即更换钢丝绳。
- 8.1.6 应目测检查钢丝绳的外观，识别可能影响钢丝绳使用的明显损伤和性能退化。必要时可以补充其他方法，如测量或电磁法无损检测，以发现可能影响钢丝绳使用的损伤和性能退化。
- 8.1.7 在装运卷绕包装钢丝绳拉索时，不应从高处摔丢或在地面上拖动。搬运时应使用合适的运输工具，避免在地上拖拽。
- 8.1.8 安全带挂设装置抱箍应按已批准的设计图纸加工制作，同时应定期检查，严禁带故障工作。
- 8.1.9 材质应采用 304 不锈钢制品，外刷与塔吊起重臂同色油漆。
- 8.1.10 安装人员应严格遵守方案的规定的工艺流程，领会安装要领，确保安装顺利完成。
- 8.1.11 应经常检查齿轮和锁扣，要保持良好的状态，发现卡顿或者无法复位及时更换，保证正常运转。

8.2 使用与维护

- 8.2.1 每次使用前，作业人员应对挂设装置进行检查，确保其完好无损、无锈蚀、无松动。
- 8.2.2 安全带应正确佩戴，不应扭曲、打结或与其他物体发生摩擦。
- 8.2.3 应定期对挂设装置进行维护和保养，包括清洁、润滑、紧固等。
- 8.2.4 若发现挂设装置有损坏或失效的情况，应立即停止使用，并及时报告维修人员。

9 安全管理

9.1 安全举措

- 9.1.1 应建立安全生产保障体系，执行安全生产责任制，明确各级人员的责任。在编制施工组织设计时，把塔吊技术改造列为其中一项内容。安装调试人员需定期进行安全教育。
- 9.1.2 应重视对员工的安全教育和培训。按规定为每个员工建立三级安全教育卡，加强对特殊工种作

业人员进行培训，规范施工作业。

9.1.3 安装调试工作开始前，应做好技术交底，明确施工安装、调试中的安全分工，进行统一指挥。

9.1.4 使用前应对拉索钢丝绳进行检查，确认结构完好，功能正常。并建立、健全安全使用、维护保养规程和相应的规章制度，记录拉索钢丝绳的全部详细信息。

9.1.5 施工人员应使用符合规定标准的劳动防护用品，加强对施工作业人员的劳动保护，尤其高空作业的人员要严格执行《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）等标准。

9.2 安全监督

9.2.1 应建立挂设装置的管理制度，明确管理职责和监管要求。

9.2.2 应定期对挂设装置的使用情况进行监督检查，确保作业人员按照标准使用挂设装置。

9.2.3 应对违反规定的行为进行及时处理和纠正，确保高空作业的安全。

9.3 应急处理

9.3.1 应制定应急处理预案，明确在挂设装置出现故障或事故时的应对措施。

9.3.2 应提供必要的救援设备和人员，确保在紧急情况下能够及时救援。

9.3.3 应定期进行应急演练，提高作业人员的应急处理能力和自救互救能力。

9.4 安全警示与标识

9.4.1 在挂设装置附近应设置明显的安全警示标识，如“注意安全”、“必须佩戴安全带”等。

9.4.2 挂设装置上应有清晰的操作指南和使用说明，方便作业人员了解和使用。

10 环保措施

10.1 管理保障

10.1.1 应严格遵守国家和地方有关文明施工的法律法规及相关规定。

10.1.2 项目部应对环境保护、文明施工现场进行定期和不定期检查，严格奖惩。

10.1.3 应建立环保管理体系，完善管理制度。对职工进行环保教育，提高职工的环保意识，将施工环保确实落实到实际工作中，建立以项目经理为组长的环保小组，结合现场实际情况制定环保管理细则，并在实施过程中不断改进。

10.1.4 应戴口罩，防止砂轮机切割钢丝绳时吸入有害烟气。使用不渗油手套。

10.1.5 施工作业过程中应严格按照施工方案和作业指导书、技术交底等进行施工，保证施工质量、安全，达到环保要求。

10.1.6 作业前，组织应对作业人员进行环保方面的宣传教育，统一思想，提高全体作业人员的环保意识。

10.1.7 擦拭装置使用的棉纱不应随地丢弃，放在专用塑料桶内，统一送至项目部指定的垃圾点处理。

10.1.8 对于施工中废弃的零碎配件、边角料、包装材料、剩余油漆、稀释剂等应及时清理并搞好现场卫生，不得随地倾倒，以免自然环境受到破坏。

10.1.9 应遵守施工现场文明施工管理规定，施工现场物料堆放有序便于操作，严格遵守国家有关环保的法律规定，优化施工现场的场容，制定落实不扰民措施。

10.2 规范举措

10.2.1 应使用高效、耐用的材料和组件来制造安全带挂设装置，以减少资源浪费。此外，宜提倡对废弃的挂设装置进行回收和再利用，以减少对环境的负担。

10.2.2 在设计和制造过程中，宜鼓励采用节能技术和方法，如使用低能耗的材料和生产工艺，以减少能源消耗和对环境的影响。

10.2.3 挂设装置在运行过程中产生的噪音和振动应符合相关环保标准，以减少对周围环境和人员的影响。

10.2.4 宜在制造和使用过程中减少废弃物的产生，如通过优化设计和生产过程，减少不必要的包装和废弃物。

- 10.2.5 宜使用环保、无毒、可回收的材料来制造安全带挂设装置，以减少对环境的污染和危害。
 - 10.2.6 在制造和使用过程中，应限制或禁止使用有害化学品，以减少对环境和人员的危害。
 - 10.2.7 制造商和用户宜采取可持续发展的措施，如推广环保理念、加强环保意识培训、参与环保活动等，以促进环境保护和可持续发展。
-