

道岔廓形打磨技术规范  
(征求意见稿)  
编制说明

标准起草组

2024年6月

## 一、任务来源、起草单位、协作单位、主要起草人

根据中国交通运输协会发布的《关于 2024 年度中国交通运输协会团体标准申报工作的通知》（中交协秘字〔2024〕16 号）要求，由中铁物总运维科技有限公司作为主编单位，负责本规程的编制工作，参编单位包含国铁集团下属各铁路局、高校、地方铁路、城市轨道交通等单位。

主要起草人：王军平、赵向东、李应平、刘懿乐、蒋俊、李金良、崔容义、龚继军、刘永乾、吴宵、王启明、王荣全、钟浩、姚鹏辉、李青原、张翼、杜成义、焦彬洋等。

## 二、制订标准的必要性和意义

### 2.1 必要性

随着经济社会的不断发展，我国铁路网规模不断扩大完善，铁路运营里程逐年增加，截至 2023 年末，我国铁路营业里程 15.9 万公里，其中高速铁路营业里程 4.5 万公里。同时，铁路运营也在朝着“高速化、大运量”方向快速发展，这对铁路养护维修提出了更高的要求。道岔作为铁路轨道的重要组成部分，可将机车车辆转入或越过另一股轨道，随着道岔上道时间的增加，其服役状态将逐渐劣化，产生疲劳裂纹、剥离掉块、异常磨损等病害。道岔病害如果不能得到及时有效的治理，会不断发展恶化，并将花费高额的养护维修成本，严重时将危及行车安全。此外，近年来由道岔钢轨廓形不良引起的高速铁路动车组在岔区“抖车”和“晃车”问题时有发生，严重影响了动车组列车的安全平稳运行。例如，太原局候月线翼城东站上行东岔区部分道岔尖轨与基本轨磨损严重，基本轨存在明显的塑性流动，轨面存在严重的疲劳伤损病害，实施廓形打磨后，尖轨 35-50mm 断面间的掉块病害未有明显发展，轨面剥离掉块病害得到较好的治理与控制；成都局渝怀线白涛车站道岔实施全覆盖廓形打磨后，岔区轮轨作用力、振动加速度均有所减小，其中尖轨、岔心横向加速度最大减小了 40%，辙叉区轮轨作用力最大减小了 20%；成都局成贵客专成都-乐山区间车站正线道岔高速通过时部分列车出现了车体异常抖动现象，实施廓形打磨后，动车组构架振动幅值降低了 5 倍以上，彻底解决了车体抖动问题。武汉局汉宜线枝江北站岔区出现晃车，多次发生车辆水加报警，打磨后车载 III 级水加报警完全消除，车载 II 级水加报警次数大幅减少，车辆通过岔区动力学指标明显改善。

道岔廓形打磨是治理服役状态下道岔病害的有效手段，能够从根源上控制病害的产

生和发展，有效延长道岔使用寿命，是解决车辆通过岔区晃车问题的重要手段。通过调查分析发现，道岔廓形打磨领域尚无系统全面的设计标准，道岔廓形打磨效果难以保障。

## 2.2 意义

本标准的制订，是为了规范道岔廓形打磨设计管理，规定了道岔钢轨廓形打磨的道岔调查、目标廓形设计、打磨方案设计、打磨作业注意事项、质量控制、安全控制等，保障道岔廓形打磨效果。本标准适用于普速铁路道岔和高速铁路道岔打磨，城市轨道交通道岔可参照执行。从国内相关标准调研来看，道岔廓形打磨领域尚无系统全面的设计规范，道岔廓形打磨效果难以保障，有必要制定系统的道岔廓形打磨设计规范，以便规范行业及市场应用，保证道岔廓形打磨工作高效开展。

## 三、主要工作过程

本标准在制定前充分征求了国铁集团下属各路局、各地方地铁、各城市地铁公司工务相关部门的意见，通过收集既有工程应用经验，以及相关研究成果、试验检测结果及使用单位反馈信息，确定了本标准编制方向。

本项目组在收集大量的资料和深入调查走访的基础上，充分运用编制单位在道岔廓形打磨领域的技术积累，为《道岔廓形打磨技术规范》的起草提供了坚实的基础。整个起草项目的进展为：

1) 立项调研阶段。2023年7月-2023年10月，确立编制意向，启动前期调研工作，在全国范围内调研了国铁集团、地方铁路公司、各地铁公司关于道岔廓形打磨相关技术现状。中铁物总运维科技有限公司组织成立了《道岔廓形打磨技术规范》团体标准起草工作组，负责团体标准的起草工作，并就标准所包含内容等问题进行了讨论。工作组先行开展了团体标准编制工作基础的调研工作，收集了目前道岔廓形打磨领域相关成果。以公司近年开展的道岔廓形打磨技术研究和实践经验为基础，结合国内外相关研究，编制了标准编写大纲。2023年10月，中铁物总运维科技有限公司牵头，组织参编单位共同向中国交通运输协会标准化技术委员会（以下简称“标委会”）提交了团标申报，建议对《道岔廓形打磨技术规范》进行立项。

2) 标准起草阶段。2023年11月-2023年12月，团体标准起草工作组草拟标准条目及主要内容，在此基础上完成初稿的总体框架，并且进一步讨论和编制形成了标准草案。

3) 征求意见阶段。2024年1月-2024年5月，召开了《道岔廓形打磨技术规范》

团体标准工作大纲审查会议和《道岔廓形打磨技术规范》标准征求意见稿草案审查会议，与会专家草案逐条进行了审查并提出了修改建议。根据审查会意见编写组对征求意见稿草案进行了修改完善，形成本标准的征求意见稿。

4) 后期工作计划。2024年7月，根据专家意见，对征求意见稿进行修改完善，形成审查稿并报请主管部门审查，召开审查稿审查会议，征求专家意见；2024年9月，根据审查稿专家意见，修改完善审查稿形成报批稿。根据协会对报批稿的意见，完善并提交修改后的报批稿。

## 四、制订标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

本标准制订的基本原则是以现有研究工作为基础，参照国家规范、标准，依据《工务作业第22部分：钢轨、道岔打磨车作业》（TB/T 2658.22—2010）中关于道岔大机打磨的要求，针对道岔廓形打磨技术的特点进行定义、描述和规范。

本规程编制过程中，重点查阅了下列规范、标准和技术规程：

（1）工务作业第22部分：钢轨、道岔打磨车作业（TB/T 2658.22—2010）

现行标准对道岔打磨要求做了初步的规定，但未针对道岔廓形打磨技术规程给出详细的标准，没有对道岔调查、目标廓形设计、打磨方案设计、打磨作业等环节给出系统全面的要求。实际工程中道岔不同位置打磨技术要求差异较大，是道岔廓形打磨技术实施的关键，上述内容是本项目着重解决的问题之一。

## 五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述

### 1 编制依据

为规范道岔廓形打磨作业，根据《工务作业第22部分：钢轨、道岔打磨车作业》（TB/T 2658.22—2010）等有关标准，制定本规范。

本文件同时为新技术、新设备、新工艺预留后期应用的技术端口。

### 2 适用范围

本文件规定了道岔钢轨廓形打磨的道岔调查、目标廓形设计、打磨方案设计、打磨作业要求、质量控制和检验等，适用于普速铁路道岔和高速铁路道岔打磨，城市轨道交通道岔可参照执行。

### 3 术语

在现有规范的基础上规定了以下术语。

### 3.1 道岔廓形打磨

采用打磨设备对道岔区钢轨廓形进行打磨修理。

### 3.2 大机打磨

采用大型打磨机械（如：道岔打磨车）对道岔区钢轨进行打磨的作业方式。

### 3.3 小机打磨

采用小型打磨机具（如：道岔打磨机）对道岔区钢轨进行打磨的作业方式。

### 3.4 打磨受限区域

采用大机打磨时不能正常作业的道岔区域。

### 3.5 组合廓形

道岔尖轨与基本轨、心轨与翼轨等组合得到的反映道岔过渡区轨顶轮廓的钢轨廓形组合。

## 4 基本规定

道岔廓形打磨主要包含道岔调查、打磨目标廓形设计、打磨方案设计、打磨作业、检验等环节。道岔廓形打磨应遵循“预防为主、防治结合、严检慎修”的指导理念；打磨前应提前开展道岔调查，调查信息应做好记录；道岔非打磨受限区域的目标廓形应与相邻线路钢轨目标廓形保持一致，道岔打磨受限区域的目标廓形应单独设计；道岔打磨方案应根据道岔调查情况和打磨目标廓形进行设计；道岔打磨受限区域应采用小机打磨，非打磨受限区域应采用大机打磨；道岔打磨作业顺序宜采用“先大机打磨、后小机打磨”。特别的，当道岔非受限区域钢轨出现局部擦伤及掉块时，宜先用小机打磨处理病害并做好顺坡，再通过大机打磨修理廓形提高岔区钢轨整体平顺度。

## 5 道岔调查

规定了道岔非打磨受限区域和打磨受限区域的调查要求。

非打磨受限区域道岔调查应满足以下要求：测量点应以岔区焊缝位置为基础，且以岔区轨枕号为参照点，在每个焊缝前后第5根轨枕处设置测量点，距离不足5根轨枕的，应根据实际情况设定测量点；左右股钢轨焊缝位置不一致时，应分别确定左右股测量点，测量时各测量点位置处左右股廓形应全部测量；对于道岔钢轨病害严重区域，应记录相应轨枕号范围，并取点测量；如遇焊缝高低、侧磨、光带异常、左右股不对称等特殊情况，应酌情增加测量点。

打磨受限区域道岔调查应满足以下要求：调查前应提前确定道岔型号，并根据道岔型号设计文件确定关键断面；关键断面分为三类：第一类为道岔尖轨和基本轨、心轨和

翼轨开始共同承受车轮垂直荷载对应的断面；第二类为道岔尖轨、心轨恰好完全承受车轮垂直荷载对应的断面；第三类为对应道岔型号设计图纸中规定的第一类和第二类之间的断面，可根据实际情况酌情选取；现场调查时，应测量各关键断面位置处的组合廓形和降低值。同时，应记录各关键断面最近的滑床板与尖轨的空吊值。

## 6 目标廓形设计

规定了道岔打磨目标廓形的设计原则，并给出了目标廓形设计流程。

首先，根据偏差值相近的原则对调查获得的道岔廓形进行分类，并选取每类的代表廓形；根据轮缘厚度和轮缘高度相近的原则对调查获得的车轮廓形进行分组，并选取每类的代表廓形；然后，根据各组道岔代表廓形和车轮代表廓形，通过逆向求解构建法、现场实例构建法、理论构建法或其他方法建立道岔打磨目标廓形库；最后，建立车辆-道岔耦合动力学模型，对廓形库中的廓形进行逐一分析，根据轮轨接触性能、动力学性能等指标从廓形库中选择最优廓形作为打磨目标廓形。

## 7 打磨方案设计

规定了大机打磨方案和小机打磨方案设计要求，同时给出了大机打磨方案和小机打磨方案的范例。

大机打磨方案应由打磨模式库和打磨明细表组成，应给定各作业区段道岔打磨车的工艺参数，作业区段宜采用轨枕号划分。道岔小机打磨方案以“横坐标-打磨量”或“角度-打磨量”的方式给定，其中横坐标按与轨距测量点的横向距离确定，角度按与水平线的夹角确定。

## 8 打磨作业要求

规定了大机打磨作业工艺、大机打磨作业注意事项、小机打磨作业工艺、小机打磨作业注意事项。

大机打磨作业工艺按可动心道岔、固定型道岔大机打磨作业流程给出，同时给出了道岔大机打磨作业的注意事项。

小机打磨作业工艺按转辙部分打磨、固定型辙叉部分打磨、可动心辙叉部分打磨给出，同时给出了道岔小机打磨作业的注意事项。

## 9 质量控制和检验

规定了道岔廓形打磨质量控制和检验的相关要求。道岔打磨检验项目包含但不限于道岔廓形、打磨深度、打磨光带、打磨表面质量、打磨粗糙度等指标，并给出了各指标的测量要求。

## 六、重大意见分歧的处理依据及结果

本标准制订过程中尚未发生过重大意见分歧。

## 七、采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况

本标准未采用国际标准和国外先进标准。

## 八、作为推荐性标准建议及其理由

道岔作为铁路轨道的重要组成部分，可将机车车辆转入或越过另一股轨道。随着道岔上道时间的增加，其服役状态将逐渐劣化，产生疲劳裂纹、剥离掉块、异常磨耗等病害。道岔病害如果不能得到及时有效的治理，将不断发展恶化，并花费高额的养护维修成本，严重时将危及行车安全。道岔廓形打磨是治理服役状态下道岔病害的有效手段，能够从根源上控制病害的产生和发展，有效延长道岔使用寿命。通过调查分析发现，道岔廓形打磨领域尚无系统全面的技术规范，道岔廓形打磨效果难以保障。为规范道岔廓形打磨作业，根据《工务作业第 22 部分：钢轨、道岔打磨车作业》(TB/T 2658.22—2010) 等要求制定本规范，规定了道岔钢轨廓形打磨的道岔调查、目标廓形设计、打磨方案设计、打磨作业要求、质量控制和检验等，保障道岔廓形打磨效果。

## 九、贯彻标准的措施建议

一是精心组织安排，开展宣贯培训，对涉及的设备管理、大机打磨施工、小机打磨施工、方案设计等单位开展标准实施培训和宣贯普及。

二是组织相关人员到施工现场参观学习，直观展示道岔大小机打磨施工效果及具体施工工艺。

三是定期组织设备管理、打磨施工、方案设计、设备厂家等各环节人员进行技术交流，不断对道岔廓形打磨流程和工艺进行改进，保持技术领先、打磨效果优异。

## 十、其他应说明的事项

本规范不涉及专利。