

华北水利水电学院

North China University of Water Resources and Electric Power

毕 业 论 文

题目：铁路线路常见病害分析及解决办法

学 院 土木工程学院

专 业 交通土建工程

姓 名 陈 康

学 号 010312202337

指导教师 陈 彦 恒

完成时间 2013.10.15

独立完成与诚信声明

本人郑重声明：所提交的毕业设计（论文）是本人在指导教师的指导下，独立工作所取得的成果并撰写完成的，郑重确认没有剽窃、抄袭等违反学术道德、学术规范的侵权行为。文中除已经标注引用的内容外，不包含其他人或集体已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中作了明确的说明并表示了谢意。本人完全意识到本声明的法律后果由本人承担。

毕业设计（论文）作者签名：陈康 指导导师签名：陈彦恒

签字日期：2013/10/15

签字日期 2013/10/15

毕业设计（论文）版权使用授权书

本人完全了解华北水利水电学院有关保管、使用毕业设计（论文）的规定。特授权华北水利水电学院可以将毕业设计（论文）的全部或部分公开和编入有关数据库提供检索，并采用影印、缩印或扫描等复制手段复制、保存、汇编以供查阅和借阅。同意学校向国家有关部门或机构送交毕业设计（论文）原件或复印件和电子文档（涉密的成果在解密后应遵守此规定）。

毕业设计（论文）作者签名：陈康

导师签名：陈彦恒

签字日期：2013/10/15

签字日期：2013/10/15

目录

中文摘要.....	6
英文摘要.....	7
引言.....	8
1. 线路爬行病害.....	9
1.1 线路爬行原因.....	9
1.2 预防线路爬行的方法.....	9
2. 钢轨接头病害.....	10
2.1 钢轨及联结零件病害的原因.....	10
2.2 预防钢轨及联结零件病害的方法.....	11
3. 曲线轨病害.....	12
3.1 曲线钢轨接头病害的原因.....	13
3.2 预防曲线病害的方法.....	14
4. 混凝土轨枕常见病害.....	14
4.1 混凝土轨枕伤损的主要形态.....	15
4.2 混凝土轨枕伤损的原因.....	16
5. 道岔病害.....	17
5.1 道床病害的分类.....	17
5.2 病害产生的原因分析.....	18
5.3 病害整治的措施.....	19
6 道床病害.....	21
6.1 道床常见病害及产生原因.....	22

6.2 道床病害整治原则.....	22
结束语.....	23
参考文献.....	23
致谢	24

摘 要

铁路线路设备是铁路运输业的基础设备。经常保持线路设备完整和质量均衡，是列车能以规定速度安全、平稳和不间断地运行，并能延长设备的使用寿命。合理养护铁路线路，及时有效的分析、预防和整治设备病害，为实现铁路跨越式发展，确保铁路线路质量是保障铁路运输安全的必要。

关键词：铁路线路；病害原因；预防方法

ABSTRACT

The railway line equipment is the basic equipment of railway transportation industry. Keep the line equipment integrity and quality balance, is the train to the prescribed speed safe, stable and uninterrupted operation, and can prolong the service life of the equipment. The railway track maintenance, analysis, prevention and treatment of diseases of equipment timely and effective, in order to realize the leaping development of railway, ensure the quality of railway line is necessary to guarantee 。

railway line; cause of disease; prevention method。

引言

铁路线路由于机车车辆的动力作用和自然条件对线路的影响，常年裸露在大自然中，轨道几何尺寸不断发生变化。路基、道床随时发生变形，线路设备不断机械磨损，计划维修、紧急补修和重点整治比例安排的不合理，维修方法不当，以及周期性的大、中修工作未能够及时进行，因而对铁路线路造成诸多病害。伴随着铁路跨越式发展战略的不断深化，铁路实现了货物直通运输并开办集装箱运输业务的重载列车运行。重载列车的开行，在快速扩充运输能力，大大降低成本的同时，也相应地加剧了对铁路线路的破坏。导致钢轨、联接零件及轨枕不断磨损，线路设备、道床变化加快。道床脏污、板结、变形、翻浆冒泥等病害增多。从维修中可以看到，重载铁路轨道结构破坏主要以线路爬行、钢轨及接头联接零件病害和曲线病害居多。为了能够预防这些病害的发生和发展，工务段要找出其病害形成的原因，进行合理整治，以加强设备的使用寿命，保持线路设备完整和质量均衡。以规定速度安全、平稳和不间断地运行。下面就结合所学及上网查找铁路设备养护维修中存在的问题进行分析。

1、线路爬行病害

列车车轮沿钢轨运行时，除产生垂直力和横向力外，还有纵向水平力。由于纵向的作用，使钢轨沿着轨枕或轨道框架沿着道床顶面纵向移动，这种现象称为线路爬行，使钢轨产生爬行的纵向水平力称为爬行力。

1.1 、线路爬行的原因

线路爬行是万病之源，形成爬行的原因很多，其中主要有：钢轨在动荷载下的挠曲；列车运行的纵向力；钢轨温度变化；车轮在接头处撞击钢轨；列车制动等。当线路上防爬设备不足，扣件的扣压力及道床纵向阻力不够时就会加剧线路爬行。一般认为钢轨挠曲是线路爬行的主要原因，而其他的因素则促成和加剧了线路的爬行。

1.2 、预防线路爬行的方法

(1)防止线路爬行的措施主要是增加线路纵向阻力。加强轨枕与道床间的防爬阻力，方法是保持道床的标准断面，做到轨枕底下道碴厚度够，轨枕盒内道碴丰满，轨枕两端碴肩够宽，加强捣固。整好长平，保持线路平顺，夯实道床。此外对脏污严重的道床一定要进行清筛，以防止因翻浆冒泥和线路爬底，降低线路纵向阻力。

(2)保持扣件的应有扣压力。为了增加钢轨与夹板之间，钢轨与垫板之间、垫板与轨枕之间的阻力，应及时拧紧螺栓，拧紧扣件。对于失效的扣件应及时更换和整修。

(3)及时整治接头病害。有病害的接头会加剧列车对钢轨的冲击力，加大钢轨爬行。对马鞍型磨耗接头、低接头、破损的钢轨头部都要及时整治。对于连续的大轨缝和成段轨缝不均的地段要进行整治。

2、钢轨接头病害

钢轨接头是线路的薄弱环节，混凝土轨枕线路更为严重。机车车辆的轮对通过接头时，因其不平顺而产生剧烈震动。加速线路状态的变化，以致形成接头病害。接头病害产生之后，又进一步加剧机车车辆轮对对线路的破坏作用，互为因果，使病害发展变化加速。在钢轨、道床和路基状态基本相同的情况下，混凝土轨枕线路接头比木枕线路接头变化快，各类接头病害产生周期短，发展迅速。如不从根本上整治病害，接头就很难维持正常工作状态，影响铁路运营。



2.1 、钢轨及联结零件病害的原因

(1) 由于轧钢质量不好，出厂时钢轨内就存在核伤。

(2) 接头养护不良，加重车轮冲击。车轮行经钢轨接头处，因接头形成了折角，车轮从一根钢轨走上另一根钢轨时，有悬空跳过去的现象，发生了冲击，这个冲击力一部分使钢轨端部和夹板挠曲，一部分使钢轨顶面及夹板和连接零件发生磨耗。如有低接头和接头松软或轨缝过大，过车时接头处发生的折角就会增大，车轮对接头的冲击也越严重，结果造成钢轨、夹板和连接零件的严重磨损或折断。

(3) 在车轮冲击力作用下，端部顶面受到很大的压力，产生塑性变形。由于淬火与未淬火部分的硬度不同，形成马鞍型磨耗。

(4) 捣固不良和线路爬行。

① 捣固不良的线路，列车通过时，钢轨上下反复挠曲，使钢轨内部组织连续发生拉张和压缩的反复应力，容易受到破坏。如遇到钢轨颗粒间带有微小空隙时，会使空隙迅速扩大，形成内部斑痕，以致折断。

② 线路爬行，造成低接头、拉大轨缝或在接头附近发生小坑、三角坑时。一方面增大车轮对钢轨的冲击，另一方面又增大接头处的上下曲折，这样，就更容易造成钢轨、夹板及连接零件的磨损或折断。

(5) 曲线超高不正确，造成钢轨磨损。

(6) 线路上铺设的钢轨，轨底坡不合，钢轨顶面容易发生磨损。

(7) 换轨时设置轨缝过大和接头错牙，形成先天性的轨面不平顺。

(8) 垫板和扣件养护不良。垫板位置歪斜，常造成轨底压在垫板边棱上，轨底局部负担重压，造成破裂或折断。

2.2 预防钢轨及接头连接零件病害的方法

2.2.1 加强钢轨和夹板的养护工作

- (1) 加强钢轨的检查，发现重伤钢轨和夹板，应及时更换；
- (2) 及时矫直硬弯钢轨；
- (3) 及时焊补轨面擦伤；

(4)经常注意拧紧扣件，整修防爬设备，锁定钢轨，防止爬行，不使轨缝拉大。

2.2.2 加强接头养护

(1)加强接头捣固，保持道床丰满，并加以夯实。接头轨枕材质尽可能一致，间距符合规定，以保持支承条件一致。

(2)经常上紧夹板螺栓，保持接头坚固。由于列车的不断打击，会引起螺栓松弛，接头松动。其结果使接头不能作为一个整体来抵抗外力，个别零件可能因负担过重而损坏。同时还会增加夹板和轨端的磨耗加剧接头的不平顺。如果接缝处夹板因磨耗而与钢轨下颚之间存在空隙在 1 mm 以上，应及时垫以符合规定的三角铁片。

(3)及时清筛接头范围内的不洁道碴，以免结成硬壳，失去弹性，或引起翻浆冒泥，造成显著的不平顺。

(4)及时消灭轨面高低错牙，接头轨面及轨距线内侧错牙不得超过 1 mm。

(5)用上弯夹板整治低接头。上弯夹板是将一般夹板用弯轨器上弯，上弯量一般以 1.2 mm 为宜。当换了上弯夹板后，钢轨接头处 4 根轨枕范围内轨面抬高，容易出现空吊板及螺栓松动，因此，必须加强捣固，拧紧螺栓。

(6)及时调整轨缝。大轨缝是造成接头病害的重要原因。因此，轨缝必须均匀，并符合规定要求，发现大轨缝应及时整正。

2、3 及时整修轨底坡及时整修轨底坡，使之符合规定的标准。

3、 曲线钢轨病害



3.1 、曲线钢轨接头病害的原因

(1)钢轨的位置不正确。

钢轨在空间的位置不正确是造成钢轨磨耗的主要原因。由于钢轨位置不正确，使里外股钢轨受力不均匀和钢轨偏压，列车行走不平稳产生附压力打击钢轨而加速轨面磨耗。超高不合适，引起里外股钢轨受偏载和轮轨的不正常接触，而加速了钢轨的磨耗。轨底坡不正确，使钢轨顶面与车轮踏面不相吻合，钢轨顶面受偏压，也会加速钢轨磨耗。

(2)养护不良造成钢轨磨耗。

① 曲线不圆顺、方向不良，使列车通过时产生摇晃，这也会加速钢轨磨耗。

② 轨距超限，使车轮与钢轨的内接情况不好，增加行车阻力与摇晃，这也会加速钢轨磨耗。

③缓和曲线超高的递减距离不够，引起列车在缓和曲线运行时发生震动、摇晃和冲击，使钢轨加速磨耗。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/895114303230012010>