

ICS XXX

CCS XXX

团体标准

内蒙古自治区建筑业协会团体标准

T/NCIA XXX-2022

沥青路面胶轮压路机与双钢轮压路机
组合碾压施工标准

Construction standard for combined rolling of asphalt pavement rubber
tyred roller and double steel tyred roller

2022-XX-XX 发布

2022-XX - XX 实施

内蒙古自治区建筑业协会 发布

(公告预留页)

前 言

根据内蒙古自治区建筑业协会《关于“内蒙古自治区建筑业协会第二批团体标准”立项的通知》（内建协〔2020〕130号）要求，标准编制组组织广泛调查研究，认真总结实践经验，参考相关国内外标准，并在广泛征求意见基础上，编制本标准。

本标准主要技术内容是：（1）总则；（2）术语；（3）基本规定；（4）沥青路面组合碾压施工；（5）沥青路面施工质量检验与验收等。

本标准由内蒙古自治区建筑业协会负责管理，由包头市公路工程股份有限公司负责具体技术内容的解释，执行过程中如有意见或建议，请寄送至内蒙古自治区建筑业协会（地址：呼和浩特市新城区东二环路兴泰商务广场T4号10层，邮编：010051），或反馈邮箱nmgazxh@163.com

本标准主编单位：包头市公路工程股份有限公司

本标准主要审查人员：

目 次

1 总则.....	1
2 术语	2
3 基本规定	3
4 沥青路面组合碾压施工	4
4.1 一般规定	4
4.2 施工准备	4
4.3 沥青混合料的拌制.....	5
4.4 沥青混合料的运输.....	6
4.5 沥青混合料的摊铺.....	6
4.6 沥青路面的压实及成型.....	7
4.7 接缝处理	8
4.8 开放交通及其他	9
5 沥青路面施工质量检验与验收	10
5.1 一般规定	10
5.2 质量验收	10
本标准用词说明.....	14
引用标准名录.....	15
附:条文说明.....	16

Contents

1 General Provisions.....	1
2 Terms.....	2
3 Basic Requirements.....	3
4 Combined Rolling Construction of asphalt pavement.....	4
4.1 General rule	4
4.2 Construction preparation.....	4
4.3 Mixing of asphalt mixture.....	5
4.4 Transportation of asphalt mixture.....	6
4.5 Paving of asphalt mixture.....	6
4.6 Compaction and molding of asphalt pavement.....	7
4.7 Joint treatment.....	8
4.8 Traffic opening and others.....	9
5 Construction quality inspection and acceptance of asphalt pavement..	10
5.1 General rule	10
5.2 Quality Acceptance.....	10
Explanation of Wording in This Standard.....	14
List of Quoted Standards.....	15
Addition:Explanation of Provisions.....	16

1 总 则

1.0.1 为规范自治区沥青路面采用先胶轮后钢轮组合碾压施工工艺，加强施工过程管理和保证工程质量，全面提高沥青混凝土路面经济效益、环境效益和社会效益，实现适用、经济、安全、绿色、美观的工程要求，特制定本规程。

1.0.2 本规程适用于公路工程、市政道路工程等热拌密级配沥青混合料路面的施工与验收。

1.0.3 采用本规程施工的沥青路面，除应符合本规程外，尚应符合国家颁布的现行有关标准、规范的规定。

2 术语

2.1 术语

2.1.1 胶轮压路机Rubber tyred roller

由多个充气轮胎对道路进行密实作业的一种机械。

2.1.2 双钢轮振动轮压路机Double drum vibratory roller

双钢轮振动压路机是具有高频率起振系统的压实机械，适用于沥青混凝土路面的碾压工作及其他大型铺路工程。

2.1.3 沥青混合料Asphalt mixture

由矿料与沥青结合料拌和而成的混合料的总称。

2.1.4 沥青面层Asphalt surface course

由沥青材料、矿料及其它外掺剂按要求比例混合、铺筑而成的单层或多层式结构层。三层铺筑的沥青面层自上而下称为上面层（也称表面层）、中面层、下面层（也称底面层）。

2.1.5 压实度Degree of compaction

指的是土或其他筑路材料压实后的干密度与标准最大干密度之比，以百分率表示。

2.1.6 路面平整度Pavement flatness

路面平整度指的是路面表面相对于理想平面的竖向偏差。

2.1.7 组合碾压Combined rolling

胶轮压路机与钢轮压路机组合碾压为胶轮压路机在前，钢轮压路机在后，中间保持安全距离2~4m，同时前进，同时后退。

3 基本规定

3.1.1组合碾压适用于公路工程、市政道路工程等热拌密级配沥青混合料路面的施工。不适用于SMA(沥青玛蹄脂碎石)混合料路面、OGFC(排水式开集配磨耗层)、ATPB(沥青稳定碎石排水基层)混合料碾压。

3.1.2沥青路面组合碾压施工应建立相应的管理体系。

3.1.3施工单位应根据沥青路面组合碾压施工技术和管理特点，对管理人员及作业人员进行专项培训。

3.1.4沥青路面组合碾压施工，应综合协调其他工序，编制相应的质量、安全、节能环保、劳动保护等专项施工方案。

3.1.5沥青路面组合碾压施工，宜运用信息化技术，实现全过程、全专业的信息化管理。

4 沥青路面的组合碾压施工

4.1 一般规定

4.1.1 施工前应对沥青拌合站、摊铺机、压路机等各种施工机械和设备进行调试，对机械设备的配套情况、技术性能、计量精度等进行认真检查、标定。

4.1.2 沥青混合料拌和时应按要求检测沥青混合料的混合料出厂温度，检测混合料的矿料级配、油石比等。试验结果达不到设计及技术规范要求应进行调整。

4.1.3 各层沥青混合料应满足所在层位的功能性要求。当混合料结构组合及级配类型的设计不合理时，应进行修改、调整。

4.1.4 沥青面层集料的最大粒径宜从上至下逐渐增大，并与压实层厚度相匹配。对热拌热铺密级配沥青混合料，每层的压实度厚度不宜小于集料公称最大粒径的2.5至3倍。

4.1.5 组合碾压压路机配置为2台26-30t胶轮压路机，3台11-13t双钢轮振动压路机（本配置适用单向2车道路面，其他情况下根据路面宽度和厚度适当增减）。由一台胶轮压路机与一台双钢轮压路机组合成一组，共两组。

4.2 施工准备

4.2.1 沥青路面施工前，应对基层进行验收。

4.2.2 正式施工前，应进行沥青混合料配合比设计。配合比设计时应严格按照目标配合比设计、生产配合比设计及生产配合比验证三个阶段进行，取得业主或监理批准后方可使用。

4.2.3 沥青路面在施工前应铺筑试验段。检验各种施工机械的类型、数量及组合方式是否匹配。确定摊铺压实工艺及松铺系数。并检查压实度、沥青含量、矿料级配、沥青混合料马歇尔试验各种技术指标等。

4.3 沥青混合料的拌制

4.3.1 沥青混合料宜采用间歇式拌合机拌制。

4.3.2 沥青混合料拌合时间以沥青均匀裹覆集料为准，间歇式拌合机每盘的生产周期不宜少于45S（其中干拌时间不少于5-10S）。

4.3.3 沥青的加热温度、石料加热温度、混合料的出厂温度，运到施工现场的温度均应满足表4.3.3要求。

表4.3.3 热拌沥青混合料的施工温度（℃）

施 工 工 序		石油沥青的标号			
		50号	70号	90号	110号
沥青加热温度		160~170	155~165	150~160	145~155
矿料加热温度	间隙式拌和机	集料加热温度比沥青温度高10~30			
	连续式拌和机	矿料加热温度比沥青温度高5~10			
沥青混合料出料温度		150~170	145~165	140~160	135~155
混合料贮料仓贮存温度		贮料过程中温度降低不超过10			
混合料废弃温度，高于		200	195	190	185
运输到现场温度，不低于		150	145	140	135
混合料摊铺 温度，不低于	正常施工	140	135	130	125
	低温施工	160	150	140	135
开始碾压的混合料内 部温度，不低于	正常施工	135	130	125	120
	低温施工	150	145	135	130
碾压终了的表面 温度，不低于	钢轮压路机	80	70	65	60
	轮胎压路机	85	80	75	70
	振动压路机	75	70	60	55
开放交通的路表温度，不高于		50	50	50	45

注①沥青混合料的施工温度采用具有金属探测针的插入式数显温度计测量。表面温度可采用表面接触式温度计测定。当采用红外线温度计测量表面温度时，应进行标定。

②表中未列入的130号、160号及30号沥青的施工温度由试验确定。

4.3.4 所有过度加热的混合料或已经碳化、起泡和含水的混合料都应废弃。拌合后的混合料应均匀一致，无花白料、无粗细集料离析和结块现象。

4.4 沥青混合料的运输

- 4.4.1 热拌沥青混合料宜采用较大吨位的自卸汽车运输，车辆的数量与拌合站拌合能力、摊铺机的摊铺能力及运输距离相匹配，并应有所富余。
- 4.4.2 在自卸汽车车厢板上涂一薄层防止沥青混合料粘结的隔离剂，但不得有余液积聚在车厢底部。每次运输前后要清扫干净。
- 4.4.3 自卸汽车运输混合料要使用苫布覆盖，车厢四角密封牢固，防止混合料受到污染和热量过分损失。
- 4.4.4 从拌合机向拉料车上装料时，应多次装载，平衡装载，以减少混合料离析现象。
- 4.4.5 拉料车在已经施工完成的基层上车速不宜过快，以免损坏透层或封层。
- 4.4.6 运至摊铺地点的混合料，已经离析或结成团块，以及低于规定铺筑温度或被雨水淋湿的混合料不得铺筑。

4.5 沥青混合料的摊铺

- 4.5.1 热拌沥青混合料宜使用履带式沥青摊铺机摊铺。
- 4.5.2 摊铺路面较宽时，通常宜采用两台或多台摊铺机组成梯队联合摊铺。
- 4.5.3 摊铺机应采用自动找平方式，下面层宜采用钢丝绳引导的高程控制方式，上面层宜采用平衡梁控制方式，中间层可根据情况选用找平方式。
- 4.5.4 摊铺机应以均匀的速度行驶，不得随意变换速度或中途停顿，保证连续不间断地摊铺。
- 4.5.5 沥青混合料不得在气温低于10℃（高速公路、一级公路和城市快速路、主干路）或5℃（其他等级道路），以及雨天、路面潮湿的情况下摊铺。热拌沥青混合料的最低摊铺温度不得低于表4.5.5的要求。

表4.5.5 沥青混合料的最低摊铺温度(°C)

下卧层的 表面温度 (°C)	相应于下列不同摊铺层厚度的最低摊铺温度(°C)					
	普通沥青混合料			改性沥青混合料		
	<50mm	(50~80) mm	>80mm	<50mm	(50~80) mm	>80mm
<5	不允许	不允许	140	不允许	不允许	不允许
5~10	不允许	140	135	不允许	不允许	不允许
10~15	145	138	132	165	155	150
15~20	140	135	130	158	150	145
20~25	138	132	128	153	147	143
25~30	132	130	126	147	145	141
>30	130	125	124	145	140	139

4.6 沥青路面的压实及成型

4.6.1 沥青混合料路面采用组合碾压施工，由一台胶轮压路机与一台双钢轮压路机组合成一组，共两组。一台钢轮压路机单独为一组。前两组压路机进行初压和复压的组合碾压，另一组进行终压。

4.6.2 初压与复压同步进行。由起压点开始叠轮逐趟碾压至分段控制线。第一遍双钢轮振动压路机前进时采用静压，如果混合料稳定且不推移，后退选择高频率低振幅碾压，如果混合料不稳定后退时仍用静压。完成一个碾压段后再开始下一作业段的碾压。碾压遍数以试验段的试验遍数确定。

4.6.3 碾压区的长度应大体稳定，两端的折返位置应随摊铺机前进而推进，碾压停止的地方不得在相同的断面上，呈阶梯形排开，每次前后错开1~2m左右，并且先短后长，即第一次碾压距离短，其余各次逐渐增长。

4.6.4 终压。双钢轮振动压路机应紧接在复压后进行终压，以碾压至无轮迹为止。

4.6.5 碾压时应将压路机的驱动轮面向摊铺机，从外侧向中心碾压。

4.6.6 在超高路段则由低向高碾压，在坡道上应将驱动轮从低处向高处碾压。

4.6.7 压路机应以慢而均匀的速度碾压，压路机的碾压速度应符合表4.6.7的规定。碾压时从起位点开始，每前进、后退一次为一遍，第一遍和最后一遍由于没有叠轮需增压一遍。

表4.6.7压路机碾压速度(km/h)

压路机类型	初压		复压		终压	
	适宜	最大	适宜	最大	适宜	最大
钢筒式压路机	2~3	4	3~5	6	3~6	6
轮胎压路机	2~3	4	3~5	6	4~6	8
振动压路机	2~3 (静压或振动)	3 (静压或振动)	3~4.5 (振动)	5 (振动)	3~6 (静压)	6 (静压)

4.6.8开始碾压时，要刷隔离剂或防粘结剂以防止粘轮。碾压轮在施工过程中应保持清洁。当采用向碾压轮喷水的方式时，应使用小水量雾状喷水。如果不粘轮，可采用间断喷水。

4.6.9压实应连续进行，不得停顿。当压实机械发生故障时，应立即退出工作面，同时补充同型号的备用机械进场工作。

4.6.10压路机不得在未压实成型路段上调头、加水或停留，不得在上面停放各种施工机械和车辆，不得散落混合料、油料等杂物。

4.6.11沥青混合料碾压过程中，应由作业组长统一指挥，协调作业人员、机械、车辆之间的相互配合关系，保持安全作业。

4.7接缝处理

4.7.1沥青路面的施工要接缝紧密、连接平顺，不得产生明显的接缝离析。上、下层的纵缝应错开150mm（热接缝）或300~400mm（冷接缝）以上。相邻两幅及上、下层的横向接缝均应错位1m以上。接缝施工应用3m直尺检查，确保平整度符合要求。

4.7.2摊铺时采用梯队作业的纵缝应采用热接缝，将已铺部分留下100~200mm宽暂不碾压，作为后续部分的基准面，然后作跨缝碾压以消除缝迹。

4.7.3半幅施工采用冷接缝施工时，采用人工顺直刨缝，将边缘清扫干净，并涂洒少量粘层沥青。摊铺时应重叠在已铺层上5~10cm，摊铺后将混合料人工清走。使用双钢轮振动压路机碾压，压路机先在已压实路面行走，碾压新铺层10~15cm，然后压实新铺部分。

4.7.4横接缝施工时垂直于路中线将沥青路面切齐清除。摊铺时调整好预留高度。横向接缝的碾压先用双钢轮振动压路机进行横压，碾压时压路机位于已压实的混合料层上伸入新铺层的宽为15cm左右，然后每压一遍向新铺混合料方向移动15~20cm，直至全部在新铺层上为止，再改为纵向碾压。

4.8 开放交通及其他

4.8.1热拌沥青混合料路面应待摊铺层完全自然冷却，混合料表面温度低于50℃后，方可开放交通。需要提早开放交通时，可洒水冷却、降低混合料温度。

4.8.2铺筑好的沥青层应严格控制交通，做好保护，保持整洁，不得造成污染，不得在沥青层上堆放施工产生的土或杂物，不得在已铺沥青层上制作水泥砂浆。

5 沥青路面施工质量检查与验收

5.1 一般规定

5.1.1 沥青路面采用胶轮压路机与双钢轮压路机组合碾压施工质量检查与验收执行、《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1、《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40、《公路工程质量检验评定标准》JTG F80/1的有关规定。

5.1.2 所有与工程建设有关的原始记录、试验记录、检测报告及计算数据汇总表格，应如实记录和保存。对已经采取措施进行返工和补救的项目，可在原记录和数据上注明。

5.2 质量检查与验收

5.2.1 沥青路面铺筑过程中要随时对铺筑质量进行检查与评定。质量检查的内容、频度、允许差应符合表5.2.1的规定。

表5.2.1 热拌沥青混合料路面施工过程中工程质量的控制标准

项 目		检查频度及 单点检验评价方法	质量要求或允许偏差		试验方法
			高速公路、一级公路、城市快速路、主干路	一般城市道路、其他等级公路	
外观		随时	表面平整密实，无明显轮迹、裂缝、推挤、油疔、油包等缺陷，且无明显离析		目测
接缝		随时	紧密平整、顺直、无跳车，		目测
		逐条缝检测评定	3mm	5mm	T 0931
施工 温度	摊铺 温度	逐车检测评定	符合本规范规定		T 0981
	碾压 温度	随时	符合本规范规定		插入式温度计实测
厚度 ^①	每一 层次	随时， 厚度50mm以下 厚度50mm以上	设计值的5% 设计值的8%	设计值的8% 设计值的10%	施工时插入法量测 松铺厚度及压实厚度

	每一层次	1个台班区段的平均值 厚度50mm以下 厚度50mm以上	-3mm -5mm	—	总量检验
	总厚度	每2000m ² 一点 单点评定	设计值的-5%	设计值的-8%	T 0912
	上面层	每2000m ² 一点 单点评定	设计值的-10%	设计值的-10%	
	压实度 ^②	每2000m ² 检查1组逐 个试件评定并计算 平均值	实验室标准密度的97% (98%) 最大理论密度的93% (94%) 试验段密度的99% (99%)		T 0924、T 0922
平整度(最大间隙) ^④	上面层	随时, 接缝处单杆 评定	3mm	5mm	T 0931
	中下面层	随时, 接缝处单杆 评定	5mm	7mm	T 0931
平整度(标准差)	上面层	连续测定	1.2mm	2.5mm	T 0932
	中面层	连续测定	1.5mm	2.8mm	
	下面层	连续测定	1.8mm	3.0mm	
	基层	连续测定	2.4mm	3.5mm	
宽度	有侧石	检测每个断面	±20mm	±20mm	T 0911
	无侧石	检测每个断面	不小于设计宽度	不小于设计宽度	
纵断面高程		检测每个断面	±10mm	±15mm	T 0911
横坡度		检测每个断面	±0.3%	±0.5%	T 0911
沥青层面上的 的渗水系数 ^③		每1km不少于5点, 每点3处取平均值	300mL/min(普通密级配沥青混合料)		T 0971

注: ①表中厚度检测频度指高速公路、一级公路、城市快速路、主干路钻芯频度, 其他等级公路可酌情减少状况, 且通常采用压实度钻芯试件测定。上面层的允许误差不适用于磨耗层。

②压实度检测按规定执行, 钻芯试件的数量按规定执行。对马歇尔成型试件采用50次或者35次击实的混合料, 压实度应适当提高要求。进行核子仪等无破损检测时, 每13个测点的平均数作为一个测点进行评定是否符合要求。实验室密度是指与配合比设计相同方法成型的试件密度。以最大理论密度作标准密度时, 对普通沥青混合料通过真空法实测确定, 对改性沥青混合料, 由每天的矿料级配和油石比计算得到。

③渗水系数适用于公称最大粒径等于或小于19mm的沥青混合料, 应在铺筑成型后未遭行车污染的情况下测定, 且仅适用于要求密水的密级配沥青混合料。

④3m直尺主要用于接缝检测, 对正常生产路段, 采用连续式平整度仪测定。

5.2.2 工程完工后, 施工单位应将公路工程1~3km、市政工程100~500m作为一个评定路段; 每一侧车行道按表5.2.2的规定频度, 随机选取测点; 对沥青面层进行全线自检, 将单个测定值与表中的质量要求或允许偏差进行比较, 计算合格率, 然后计算一个评定路段的平均值、极差、标准差及变异系数。施工单位应在规定时间内提交全线检测结果及施工总结报告, 申请交工验收。

5.2.3热拌沥青混合料路面交工检查与验收质量标准应符合表5.2.3。

表5.2.3热拌沥青混合料路面交工检查与验收质量标准

检查项目		检查频度 (每一侧车行道)	质量要求或允许偏差		试验方法
			高速公路、一级公路、 城市快速路、主干路	一般城市道 路、其 他等级公路	
外观		随时	表面平整密实，不得有明显轮迹、裂缝、推挤、油疔、油包等缺陷，且无明显离析		目测
面层总厚度①	代表值	每1km 5点	设计值的-5%	设计值的-8%	T 0912
	极 值	每1km 5点	设计值-10%	设计值的-15%	T 0912
上面层厚度①	代表值	每1km 5点	设计值的-10%	—	T 0912
	极 值	每1km 5点	设计值-20%	—	T 0912
压实度②	代表值	每1km 5点	实验室标准密度的96% (98%) 最大理论密度的92% (94%) 试验段密度的98% (99%)		T 0924
	极值 (最小值)	每1km 5点	比代表值放宽1% (每km) 或2% (全部)		T 0924
路 表 平整度	标准差 σ	全线连续	1.2mm	2.5mm	T 0932
	IRI	全线连续	2.0m/km	4.2m/km	T 0933
	最大间隙	每1km10处， 各连续10杆	—	5mm	T 0931
路表渗水系 数， 不大于		每1km不少于5点，每 点3处取平均值评定	300mL/min (普通沥青 路面)	—	T 0971
宽度	有侧石	每1km 20个断面	±20mm	±30mm	T 0911
	无侧石	每1km 20个断面	不小于设计宽度	不小于设计 宽度	T 0911
纵断面高程		每1km 20个断面	±15mm	±20mm	T 0911
中线偏位		每1km 20个断面	±20mm	±30mm	T 0911
横坡度		每1km 20个断面	±0.3%	±0.5%	T 0911
弯沉	回弹弯沉	全线每20m 1点	符合设计对交工验收 的要求	符合设 计对交工验 收的要求	T 0951
	总弯沉	全线每5m 1点	符合设计对交工验收 的要求	—	T 0952
构造深度		每1km 5点	符合设计对交工验收 的要求	—	T 0961/62/63
摩擦系数摆值		每1km 5点	符合设计对交工验收 的要求	—	T 0964

横向力系数	全线连续	符合设计对交工验收的要求	—	T 0965
-------	------	--------------	---	--------

注:①高速公路、一级公路、城市快速路、主干路面层除验收总厚度外,尚须验收上面层厚度,代表值的计算方法按《沥青路面施工及验收规范》GB 50092进行;

②与表5.2.1注②、注③同。

本标准用词说明

1 为了准确地掌握规范条文，对执行规范严格程度的用词作如下规定：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 标准中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- | | |
|---------------------|-----------|
| 1 《沥青路面施工及验收规范》 | GB 50092 |
| 2 《城镇道路工程施工与质量验收规范》 | CJJ1 |
| 3 《公路沥青路面施工技术规范》 | JTG F40 |
| 4 《公路工程质量检验评定标准》 | JTG F80/1 |
| 5 《公路路基路面现场测试规程》 | JTG 3450 |

附件

沥青路面胶轮压路机与双钢轮压路机组合碾压施工工艺规程

DXX/T03-×××-20××

条文说明

1 总 则

1.0.1 本条规定制定本规范的目的是为贯彻沥青路面精心施工、质量第一的方针，保证沥青路面的施工质量，使铺筑的沥青路面坚实耐久、平整稳定，提供安全、舒适、顺畅的交通条件，这也是评价沥青路面性能的标准。

2 术 语

2.1.7 胶轮压路机压实过程中有揉搓作用，使压实层颗粒不破坏而相嵌，均匀密实。双钢轮压路机具有高振幅和高频率的特点，极大提高压实效率。

4 沥青路面的组合碾压施工

4.6.1 压路机配置2台26~30t胶轮压路机，3台11~13t。由一台胶轮压路机与一台双钢轮压路机组合成一组，共两组进行初压、复压。终压由一台双钢轮压路机完成。

4.6.4 双钢轮振动压路机应紧接在复压后进行终压，以消除轮迹为目的，一般碾压1~2遍即可。

4.8.1 沥青路面可以在施工后待沥青混合料冷却即可开放交通，这是沥青路面的一大优点。对有些工程，等不及冷却就需要开放交通，这时必须洒水加速冷却。

5 沥青路面施工质量控制与验收

5.2.1 试验方法依据《公路路基路面现场测试规程》JTG 3450检测方法检测。