

重庆市工程建设标准

建设工程机械类技术工人职业技能标准

Occupational skill standards for mechanical technical
workers in construction projects

DBJ50/T-397-2021

主编单位:重庆市建设岗位培训中心

重庆交通建设(集团)有限责任公司

批准部门:重庆市住房和城乡建设委员会

施行日期:2021年12月1日

2021 重 庆

重庆工程学校

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建标〔2021〕24 号

重庆市住房和城乡建设委员会 关于发布《建设工程机械类技术工人职业技能 标准》的通知

各区县(自治县)住房城乡建委,两江新区、经开区、高新区、万盛经开区、双桥经开区建设局,有关单位:

现批准《建设工程机械类技术工人职业技能标准》为我市工程建设地方标准,编号为 DBJ50/T-397-2021,自 2021 年 12 月 1 日起施行。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市建设岗位培训中心负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2021 年 9 月 1 日

重庆工程职业技术学院

前 言

根据重庆市住房和城乡建设委员会《关于下达 2018 年度重庆市工程建设标准制订(修订)项目计划(第一批)的通知》(渝建〔2018〕447 号)文件要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结工程实践经验,参考有关国家、行业标准,经过反复讨论、修改,并在充分征求意见的基础上,结合重庆市实际情况,制定本标准。

本标准的主要技术内容是:1. 总则;2. 术语;3. 基本规定;4. 安装起重工;5. 司泵工;6. 推土(铲运)机驾驶员;7. 挖掘机驾驶员;8. 桩工;9. 起重信号(司索)工;10. 建筑起重机械安装拆卸工;11. 起重驾驶员。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市建设岗位培训中心负责技术内容的解释。本标准的实施、应用过程中,希望各单位注意收集资料,总结经验,并将需要修改、补充的意见和有关资料交重庆市建设岗位培训中心(地址:重庆市渝中区中山三路 121 号中山大厦 28 层,邮编:400010,电话:023-63250586),以便今后修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查专家：

主 编 单 位：重庆市建设岗位培训中心

重庆交通建设(集团)有限责任公司

参 编 单 位：重庆建工住宅建设有限公司

重庆工商职业学院

重庆北域建设有限公司

重庆市建设工程施工安全管理总站

重庆城建控股(集团)有限责任公司

中铁十一局集团第五工程有限公司

重庆市建筑业协会

重庆大学

重庆万美建设工程有限公司

中国建筑西南勘察设计院有限公司

北京市第五建筑工程集团有限公司

重庆中航建设(集团)有限公司

重庆建工第一市政工程有限公司

中铨建设集团有限公司

重庆对外建设(集团)有限公司

重庆建筑工程职业学院

重庆工业职业技术学院

重庆市建设建筑职业培训学校

重庆市建达职业培训学校

主要起草人：罗天菊 尚玉东 李克玉 刘 彬 谢 忠

王春萱 陈权伟 苏 伟 段光尧 张 意

张庆明 曹 斌 张 春 詹晓通 杨 旋

戴广亮 杨寿忠 贺恩明 唐春平 林 昕

伍任雄 华建民 张 欣 胡友聪 隆仁燕

梁 耀 李光明 陈渝链 刘 案 吕念南

汪 平 杜 江 田 玲 冯庆敏 罗 云

邓海英 陈 勇 刘志泽 祝方平 王鹏飞
丁华柱 代洪果 张 萌 黄乐鹏 毛玲玲
孙慧芬 邓秀英 康 明 任西玲 冉 军
郁 晨 谭梦竺 段文川 舒 唯 郝笑甜
张 翔 丁剑涛 薛中武 赖文友 王 毅
单广昆 王 渝 戴 雷 汤晓亮
审 查 专 家: 兰俊贵 杨 东 尹飞云 宋井洪 孙 焱
黄 伟 谭 武

重庆工程学校

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	安装起重工	7
5	司泵工	16
6	推土(铲运)机驾驶员	25
7	挖掘机驾驶员	35
8	桩工	44
9	起重信号(司索)工	51
10	建筑起重机械安装拆卸工	58
11	起重驾驶员	66
	本标准用词说明	76
	引用标准名录	77
	条文说明	79

重庆工程学校

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirements	4
4	Installation riggers	7
5	Pump operators	16
6	Bulldozer (scraper) drivers	25
7	Excavator drivers	35
8	Piling workers	44
9	Lifting signal operators	51
10	Construction crane installation and disassembly workers	58
11	Crane drivers	66
	Explanation of Wording in this standard	76
	List of quoted standards	77
	Explanation of provisions	79

重庆工程学校

1 总 则

1.0.1 为了加强重庆市建设工程施工生产操作人员队伍建设,推进终身职业技能培训制度的实施,提升职业技能,制定本标准。

1.0.2 本标准包括建设工程施工中常见的安装起重工、司泵工、推土(铲运)机驾驶员、挖掘机驾驶员、桩工、起重信号(司索)工、建筑起重机械安装拆卸工、起重驾驶员等八个职业工种。

1.0.3 本标准适用于重庆市建设工程施工中机械类技术工人的职业技能培训和技能等级评价。

1.0.4 机械类技术工人的职业技能,除应符合本标准外,尚应符合国家及重庆市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 职业技能 occupational skill

在职业活动范围内,从业人员需要掌握的技能。

2.0.2 职业技能证书 occupational skill certificate

对劳动者从事某一职业所必备的学识和技能的证明。

2.0.3 职业技能评价 occupational skill evaluation

按照国家、行业和地方规定的职业技能标准,对劳动者的专业知识和技能水平进行客观公正、科学规范的评价与认定。

2.0.4 安装起重工 installation riggers

使用起重机具、索具,将构件和设备吊装就位的操作人员。

2.0.5 司泵工 pump operators

操作混凝土或砂浆等泵机,在施工现场进行泵送,同时能对泵机进行维保的操作人员。

2.0.6 推土(铲运)机驾驶员 bulldozer (scraper) drivers

驾驶推土、铲运机,进行推土、铲运、平整等土石方作业的操作人员。

2.0.7 挖掘机驾驶员 excavator drivers

驾驶挖掘机,进行挖掘、装载、平整、破碎等土石方作业的操作人员。

2.0.8 桩工 piling workers

操作桩机,将各类型桩置入规定位置,并进行地基处理的操作人员。

2.0.9 起重信号(司索)工 lifting signal operators

在建设工程施工现场,对起吊物体进行绑扎、挂钩等司索作业和起重指挥作业的操作人员。

2.0.10 建筑起重机械安装拆卸工 construction crane installa-

tion and disassembly workers

利用起重机械和工具,在建设工程施工现场进行塔式起重机、施工升降机和物料提升机安装和拆除的操作人员。

2.0.11 起重驾驶员 crane drivers

驾驶塔式、门式、桥式、轮胎式、履带式等起重机械,将各类构件或重物放置到规定位置的操作人员。

3 基本规定

3.0.1 建设工程机械类技术工人的培训、考核评价可参考本标准。

3.0.2 建设工程技术工人应提升职业道德,遵守社会公德和职业守则,并应满足下列要求:

- 1 遵守相关法律、标准和管理规定;
- 2 养成和弘扬执着专注、作风严谨、精益求精、敬业守信的工匠精神;
- 3 树立安全第一、质量至上的理念,团结协作,文明施工;
- 4 刻苦钻研技术,掌握专业知识和专业技能,提升传承与创新能力。

3.0.3 建设工程技术工人的职业技能等级由低到分为职业技能五级、职业技能四级、职业技能三级、职业技能二级和职业技能一级,职业技能各等级应符合以下相应的要求:

1 职业技能五级(初级工):能运用基本技能独立完成本职业的常规工作;能识别常见的工程材料;能够操作简单的机械设备并进行例行保养;

2 职业技能四级(中级工):能熟练运用基本技能独立完成本职业的常规工作;能运用专门技能独立或与他人合作完成技术较为复杂的工作;能区分常见的工程材料;能操作常用的机械设备及进行一般的维修;

3 职业技能三级(高级工):能熟练运用基本技能和专门技能完成较为复杂的工作,包括完成部分非常规性工作;能独立处理工作中出现的问题;能指导和培训初、中级技工;能按照设计要求,选用合适的工程材料,能操作较为复杂的机械设备及进行一

般的维修；

4 职业技能二级(技师):能熟练运用专门技能和特殊技能完成复杂的、非常规性的工作；掌握本职业的关键技术技能，能独立处理和解决技术或工艺难题；在技术技能方面有创新；能指导和培训初、中、高级技工；具有一定的技术管理能力；能按照施工要求，选用合适的工程材料，能操作复杂的机械设备及进行一般的维修；

5 职业技能一级(高级技师):能熟练运用专门技能和特殊技能在本职业的各个领域完成复杂的、非常规性工作；熟练掌握本职业的关键技术技能；能独立处理和解决高难度的技术问题或工艺难题；在技术攻关和工艺革新方面有创新；能组织开展技术改造、技术革新活动；能组织开展系统的专业技术培训；具有技术管理能力。

3.0.4 各等级工种职业技能评价的内容，应包括理论知识和操作技能两部分。

3.0.5 本标准对技术工人理论知识的目标要求由高到低分为掌握、熟悉、了解三个层次，对技术工人操作技能的目标要求分为具备和不具备两种类型，并用下列符号表述理论知识中各层次认知目标：

1 “★”代表“掌握”是最高水平要求，包括能记忆所列知识，并能对所列知识加以叙述和概括，同时能运用知识分析和解决实际问题；

2 “■”代表“熟悉”是次高水平要求，包括能记忆所列知识，并能对所列知识加以叙述和概括；

3 “○”代表“了解”是最低水平要求，其内涵是对所列知识有一定的认识和记忆。

3.0.6 本标准关于技术工人应具备理论知识和操作技能的规定中，高级别者应具备低级别者的所有理论知识和操作技能，不再

重复规定。

3.0.7 技术工人只能从事相应的技能等级规定的工作内容,低级别者不得从事高级别者的工作。



4 安装起重工

4.0.1 安装起重工应具备法律法规与标准、识图、力学、索具与吊具、起重机械及机具、起重吊装技术、施工组织管理、安全文明施工、信息技术与行业动态的相关知识,具体应符合表 4.0.1 的规定。

表 4.0.1 安装起重工应具备的理论知识

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级	技师	高级技师
1	法律法规与标准	1)建设工程相关法律、法规、规章	○	○	○	○	○
		2)与本工程种相关的国家、行业、地方标准规范	○	○	○	■	★
		3)职业道德的相关要求	★	★	★	★	★
2	识图	4)简单平面图的识读方法	○	■	★	★	★
		5)建筑图的识读方法	-	○	■	★	★
		6)平行投影法	○	■	★	★	★
		7)三视图及投影基本知识	-	○	■	★	★
3	力学	8)力学基础知识	○	■	★	★	★
		9)静力学基础知识和材料力学基础知识	-	○	■	★	★
		10)压杆稳定性理论及相关知识	-	-	○	■	★
		11)任意力系和空间汇交力系知识	-	-	-	○	■
4	索具与吊具	12)索具与吊具的种类、应用范围及使用注意事项	■	★	★	★	★
		13)滑车及滑车组在起重作业中的作用	■	★	★	★	★
		14)滑车及滑车组的构造与分类	○	■	★	★	★
		15)简单平衡梁的基本构造及作用	-	○	★	★	★
		16)地锚的类型及使用注意事项	-	○	■	★	★
5	起重机械及机具	17)常用吊装机具的应用范围及使用注意事项	■	★	★	★	★
		18)通用起重设备的基础知识	-	○	■	★	★
		19)桅杆起重机分类及性能	-	○	■	★	★

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级	技师	高级技师
5	起重机械及机具	20)自行式起重机的基础知识	○	■	★	★	★
		21)桅杆起重机基础知识	-	-	○	■	★
		22)各式桅杆及缆索式起重机特点和主要组成部分	○	■	★	★	★
6	起重吊装技术	23)起重吊装基础知识	○	■	★	★	★
		24)设备、管道、构件的固定方法及要点	■	★	★	★	★
		25)小型柱、条型构件的吊装工艺及要点	■	★	★	★	★
		26)缆风绳设置方法及要求	○	■	★	★	★
		27)常用小型设备及构件的吊装方法	○	■	★	★	★
		28)设备滚运、滑运的工艺	○	■	★	★	★
		29)常规起重作业机具配备方法及要点	○	■	★	★	★
		30)运输车辆的种类、配车及装卸方式	-	○	■	★	★
		31)设备滑行、运输的工艺及方法	○	■	★	★	★
		32)自行式起重机吊装工艺选择原则	○	■	★	★	★
		33)设备、构件的吊装方法及要点	○	■	★	★	★
		34)各种机械配合的原理及用途	○	■	★	★	★
		35)地锚的设置要点	-	○	■	★	★
		36)选择大型运输车辆的原则	-	○	■	★	★
		37)多层、高层钢结构及简单钢网架结构安装施工工艺	-	○	■	★	★
		38)双机吊装时的荷载分配及控制方法	-	-	○	★	★
		39)大型散装锅炉和解体设备安装程序及要点	-	○	■	★	★
		40)大型运输车辆的装卸要领	-	○	■	★	★
		41)大、中型桅杆和桅杆组的吊装方法及工艺	-	○	■	★	★
		42)单桅杆吊装工艺	-	○	■	★	★
		43)特殊及复杂钢(网)架结构安装施工工艺	-	-	○	■	★
		44)多机组吊装时的荷载分配及控制方法	-	-	○	■	★
		45)特大型及复杂的多桅杆吊装工艺	-	-	○	■	★
		46)特大型及特殊起重设备安装程序及要点	-	-	○	■	★

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级	技师	高级技师
7	施工组织管理	47)班组管理基本知识		○	■	★	★
		48)施工工艺、方案编制基础知识	—	—	—	○	★
		49)成品保护基本知识		○	■	★	★
		50)职业健康安全管理基础知识		○	■	★	★
		51)进度管理基础知识	—	—	—	■	★
		52)质量管理基础知识	—	—	—	■	★
		53)成本管理基础知识	—	—	—	■	★
		54)节能降耗的措施与方法	—	—	—	■	★
		55)对低级别工培训的目标和度量	—	—	○	■	★
8	安全文明施工	56)安全生产常识	■	★	★	★	★
		57)文明施工和环境保护常识	■	★	★	★	★
		58)职业健康知识	■	★	★	★	★
		59)建筑消防安全基本知识	■	★	★	★	★
		60)危险源辨识相关知识	○	■	★	★	★
		61)安全生产防护用品使用知识	★	★	★	★	★
		62)安全生产操作规程	○	■	★	★	★
		63)预防和处理安全隐患的方法及措施	—	—	★	★	★
		64)一般安全事故的处理程序	—	—	○	■	★
		65)突发安全事故的处理程序	—	—	—	○	■
		66)紧急救护的方法	■	★	★	★	★
9	信息技术与行业动态	67)计算机和常用绘图及办公软件的基本知识	■	■	★	★	★
		68)吊装工程受力分析与校核计算软件使用知识	—	—	○	■	★
		69)建筑信息模型及其应用的知识	—	—	○	■	★

注：表中符号“—”表示不作要求；“○”表示了解；“■”表示熟悉；“★”表示掌握。

4.0.2 安装起重工应具备施工准备、设计计算、工具设备、维修保养、起重运输、吊装作业、班组管理、技术创新的相关技能，具体应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 安装起重工应具备的操作技能

项次	分类	操 作 技 能	初 级	中 级	高 级	技 师	高 级 技 师
1	施 工 准 备	1)能够正确准备、使用个人劳保用品	√				
		2)能够熟练绘制简单物体的三视图及简单吊装平面布置图			√		
		3)能够识读较简单制冷机房、燃油(气)锅炉房、直燃机房安装图,吊装平面布置图及一般零部件图			√		
		4)能够绘制较复杂物体的剖面图、剖视图、较复杂平衡梁制作图				√	
		5)能够识读多层钢结构、大型网架结构、大吨位散装锅炉、大型解体设备、特殊非标起重设备安装图				√	
		6)能够识读复杂建筑物内设备水平、垂直运输平(立)面布置图,以及较复杂的利用建筑结构吊装设备平(立)面布置图				√	
		7)能够独立编写起重作业指导书				√	
		8)能够组织并参与一般起重吊装施工方案的编制				√	
		9)能够制定特殊或大型缆绳式起重机安装工艺组织安装及试验工作					√
		10)能够参与特大型或复杂起重施工方案的制定					√
2	设 计 计 算	11)能够熟练进行滑车及滑车组的受力计算			√		
		12)能够进行拉、弯组合受力情况下板式吊耳的设计、强度计算及校核				√	
		13)能够根据实际需要设计计算各种类型的地锚				√	
		14)能够设计、计算、校核大型或格构式平衡梁				√	
		15)能够进行常见实腹式桅杆的稳定性计算及校核和设计				√	
		16)能够进行格构式压杆的稳定性校核					√
		17)能够熟练进行摩擦力及较简单物体的重心的计算			√		

续表 4.0.2

项次	分类	操 作 技 能	初 级	中 级	高 级	技 师	高 级 技 师
3	工具 设备	18)熟练操作倒链及千斤顶	√				
		19)能够根据不同用途正确选择不同种类的绳索并使用大插法正确连接		√			
		20)能够根据受力情况选择吊装绳索			√		
		21)能够对施工机具进行简单改造,提高使用效果			√		
		22)能够根据不同条件,对施工机具进行改造,提高使用效果				√	
		23)能够根据不同条件,设计大面积板状、容器等简单吊装工器具				√	
4	维修 保养	24)能够进行常用起重机具的简单维修			√		
		25)能够对常用吊装机具进行简单的保养	√				
		26)能够对常用起重机具进行常规保养		√			
5	起重 运输	27)能够制定一般设备水平运输措施并组织实施		√			
		28)能够制定复杂条件下,设备滑行及运输的措施			√		
6	吊装 作业	29)能够正确摆放滚杠	√				
		30)能够根据吊装方案、措施完成以建(构)筑物为对象的地锚的设置		√			
		31)能够根据施工方案完成各类地锚的设置工作			√		
		32)能够根据绳索种类、用途制作简单的绳扣	√				
		33)能够正确使用扣具、索具对吊点进行连接	√				
		34)能够根据用途正确应用简单的绳索连接	√				
		35)能够进行简单滑车组的连接和钢丝绳的穿绕并能够对钢丝绳长度进行计算			√		
		36)能够进行复杂或大型滑车组的连接方法和钢丝绳的穿绕及钢丝绳长度计算				√	
		37)能够根据要求安放滑车及滑车组	√				
		38)能够理解起重吊装指挥哨音、手势、旗语	√				

续表 4.0.2

项次	分类	操作技能	初级	中级	高级	技师	高级技师
6	吊装作业	39)能够正确应用各种指挥吊装的指挥哨音、手势、旗语等指挥方法及通信工具					
		40)能够判断简单吊物重心并选择吊点					
		41)能够制定大型桥式、龙门式及塔式起重机安装工艺				√	
		42)能够组织一般民用小型设备、管道的起重吊装作业		√			
		43)能够组织大型、复杂设备及结构吊装作业,进行现场安全管理				√	
		44)能够根据给定条件,制定单机吊装工艺			√		
		45)能够制定双机抬吊吊装工艺				√	
		46)能够确定桅杆的组立和放倒的工艺并组织实施			√		
		47)能够根据实际情况制定两台以上不同起重机械组合情况下吊装工艺					√
		48)能够根据实际情况选择并制定复杂情况下多桅杆吊装工艺					√
		49)能够根据现场实际改进、提高起重吊装作业技术水平					√
		50)能够对特殊、非标起重设备制定试验程序及措施并组织实施				√	
		51)能够对特殊及复杂起重吊装作业现场进行安全管理					√
7	班组管理	52)能够对低级别工进行示范操作、技能培训、质量跟踪			√		
		53)能够组织分段、流水交叉施工					√
		54)能够根据工程情况配备不同等级人员,组织施工					√

续表 4.0.2

项次	分类	操 作 技 能	初 级	中 级	高 级	技 师	高 级 技 师
7	班 组 管 理	55)能够提出安全生产建议,并协助处理一般安全事故				✓	
		56)能够辨识危险源,发现并处理安全隐患					
		57)能够编制本工种突发安全事故处理预案					✓
		58)能够提出文明施工措施				✓	
		59)能够处理施工中的质量缺陷,提出预防措施				✓	
		60)能够采取成品保护措施		✓			
		61)能够采取节能降耗措施				✓	
8	技 术 创 新	62)能够推广应用新技术、新工艺、新材料和新设备				✓	
		63)能够总结施工工艺,利用“四新”改进、提高起重吊装作业				✓	
		64)能够对起重施工新工艺、新技术的可行性、经济性、易用性进行定性(量)评估					✓
		65)能够根据生产对本工种相关的工、器具进行革新及制作					✓

注:表中符号“✓”表示对应等级技术工人应具备对应技能。

4.0.3 安装起重工能力测试包括理论知识和操作技能两部分内容,具体应符合表 4.0.3 的规定。

表 4.0.3 安装起重工专业能力测试权重

项 次	分 类	评价权重(%)				
		初级	中级	高级	技师	高级技师
理论 知识	法律法规与标准	5	5	10	10	10
	识图	10	15	10	10	5
	力学	—	2	5	5	5
	索具与吊具	20	18	10	5	5
	起重机械及机具	45	30	20	15	10
	起重吊装技术	10	17	20	20	20
	施工组织管理	—	2	5	15	25
	安全文明施工	10	10	15	10	10
	信息技术与行业动态	—	1	5	10	10
	小计	100	100	100	100	100
操作 技能	施工准备	2	2	10	5	10
	设计计算	—	—	5	5	5
	工具设备	2	5	10	10	15
	维修保养	18	15	10	10	5
	起重运输	38	35	25	15	5
	吊装作业	40	38	30	25	5
	班组管理	—	5	10	20	40
	技术创新	—	—	—	10	15
	小计	100	100	100	100	100

4.0.4 安装起重工申报各等级的职业技能评价,应符合下列条件之一:

1 职业技能五级(初级工)

- 1) 具有初中文化程度及以上,在本工种连续工作 2 年(含)以上;
- 2) 具有初中文化程度及以上,本工种学徒期满。

2 职业技能四级(中级工)

- 1) 取得本工种职业技能五级证书,连续从事本工种工作 3 年(含)以上;
- 2) 连续从事本工种工作 5 年(含)以上;
- 3) 取得本工种中等以上职业学校本专业或相关专业毕业证书。

3 职业技能三级(高级工)

- 1) 取得本工种职业技能四级证书后,连续从事本工种工作 5 年(含)以上;
- 2) 取得高等职业技术学院本专业或相关专业毕业证书;
- 3) 取得本工种职业技能四级证书的中等以上职业院校本专业或相关专业毕业证书,连续从事本工种工作 3 年(含)以上。

4 职业技能二级(技师)

- 1) 取得本工种职业技能三级证书后,连续从事本工种工作 5 年(含)以上;
- 2) 取得本工种职业技能三级证书的高等职业院校本专业或相关专业毕业生,连续从事本工种工作 3 年(含)以上。

5 职业技能一级(高级技师)

取得本工作职业技能二级证书后,连续从事本工种工作 4 年(含)以上。

5 司泵工

5.0.1 司泵工应具备法律法规与标准、识图、材料、工具设备、司泵工相关技术、施工组织管理、质量检查、安全文明施工、信息技术与行业动态的相关知识,具体应符合表 5.0.1 的规定。

表 5.0.1 司泵工应具备的理论知识

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级
1	法律法规与标准	1)建设工程相关法律、法规、规章	○	○	○
		2)与本工程相关的国家、行业、地方标准规范	○	○	○
		3)职业道德的相关要求	★	★	★
2	识图	4)工作灯线路图	○	★	★
		5)绝对压力、相对压力及真空度的概念	■	★	★
3	材料	6)常用润滑脂的种类及使用要求	★	★	★
		7)砂浆的组成、配比比例	★	★	★
		8)液压油污染度等级	■	★	★
		9)液压油乳化知识及检查方法	■	★	★
		10)液压油及滤芯的更换方法	■	★	★
		11)泵机液压油预热的方法	■	★	★
		12)高强混凝土的泵送机理	○	■	★
		13)混凝土基础知识	○	■	★
4	工具设备	14)蓄能器结构及皮囊更换方法	■	★	★
		15)充氮工具的使用方法	■	★	★
		16)料斗的结构	■	★	★
		17)泵机液压性能参数	■	★	★
5	司泵工相关技术	18)跨步电压概念	★	★	★
		19)风力级别与风速的知识	★	★	★
		20)活塞头的结构	■	★	★
		21)搅拌机构的组成和工作原理	○	■	★

续表 5.0.1

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级
5	司泵工 相关技术	22) 泵机启动前的注意事项	★	★	★
		23) 泵机液压油箱结构	★	★	★
		24) 泵机液压油管的连接方式	★	★	★
		25) 液压油缸的结构	■	★	★
		26) 铺设输送管的要求及注意事项	★	★	★
		27) 散热器风扇及搅拌机构的操作方法	★	★	★
		28) 臂架多路阀和平衡阀结构	■	★	★
		29) 混凝土泵车的臂架联接形式及销轴固定方式	○	■	★
		30) 混凝土泵车支撑要点	★	★	★
		31) 泵机电气操作方法	★	★	★
		32) 操作水泵工作的步骤及注意事项	★	★	★
		33) 水泵出水压力调整方法	■	★	★
		34) 水泵结构及工作原理	■	★	★
		35) 泵送系统的组成	○	■	★
		36) 泵机上装供电线路	○	■	★
		37) 泵机润滑点分布	★	★	★
		38) 泵机润滑方法及要求	★	★	★
		39) 泵机高低压泵送切换方法	■	★	★
		40) 泵机主要性能参数	■	★	★
		41) 泵机维护与保养	○	■	★
		42) 泵机液压工作原理	○	■	★
		43) 泵机泵送液压系统组成	○	■	★
		44) 泵机电气工作原理	○	■	★
		45) 泵机液压件结构	○	■	★
		46) 泵机电气元件工作原理	○	■	★
		47) 泵机的布料参数	★	★	★
		48) 混凝土泵送注意事项	★	★	★
		49) 混凝土浇筑操作要领	★	★	★
		50) 混凝土泵送时排量调整	★	★	★

续表 5.0.1

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级
5	司泵工 相关技术	51) 泵机自动泵送的条件	○	■	★
		52) 高强混凝土泵送要领	■	★	★
		53) 调整混凝土换向阀的方法	■	★	★
		54) 混凝土换向阀组成和工作原理	○	■	★
		55) 泵机的操作方法	○	■	★
		56) 近遥控切换方法	★	★	★
		57) 近控操作臂架的方法及注意事项	★	★	★
		58) 遥控操作臂架的方法及注意事项	★	★	★
		59) 混凝土向下输送的方法	○	■	★
		60) 泵机排量控制原理	○	■	★
		61) 泵机主要易损件的更换方法	○	■	★
		62) 泵机紧固件力矩标准	■	★	★
		63) 混凝土堵管部位查找及排除方法	★	★	★
		64) 混凝土堵管的原因及处理方法	■	★	★
		65) 泵机急停开关复位的方法	★	★	★
		66) 润滑脂泵的结构、排气方法	★	★	★
		67) 混凝土泵车的收车步骤	★	★	★
		68) 混凝土活塞头脱落处理方法	○	■	★
		69) 泵机的清洗方法及注意事项	★	★	★
		70) 泵送系统应急清理方法	○	■	★
		71) 分动箱结构	○	■	■
		72) 柱塞泵结构及工作原理	○	■	★
		73) 更换砼活塞的方法	○	★	★
		74) 更换切割环、眼镜板的方法	○	★	★
		75) 更换输送管及管卡的方法及注意事项	★	★	★
		76) 液压油箱的清洗方法	○	■	★
		77) 分动箱的保养	○	■	★
		78) 回转减速机的保养	○	■	★
		79) 水泵的保养	○	■	★

续表 5.0.1

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级
5	司泵工 相关技术	80) 液压油缸的工作原理及常见故障原因	—	★	★
		81) 输送管壁厚的检测方法	★	★	★
6	施工 组织 管理	82) 班组管理基本知识	—	○	■
		83) 施工工艺、方案编制基础知识	—	○	■
		84) 成品保护基本知识	—	○	■
		85) 职业健康安全管理基础知识	—	○	■
		86) 进度管理基础知识	—	○	■
		87) 质量管理基础知识	—	○	■
		88) 成本管理基础知识	—	○	■
		89) 节能降耗的措施与方法	—	○	■
		90) 对低级别工培训的目标和度量	—	○	■
7	质量 检查	91) 泵送混凝土的质量控制	○	■	★
		92) 焊缝的质量缺陷种类及直观检测方法	■	★	★
8	安全 文明 施工	93) 安全生产常识	■	★	★
		94) 文明施工和环境保护常识	■	★	★
		95) 职业健康知识	■	★	★
		96) 建筑消防安全基本知识	■	★	★
		97) 危险源辨识相关知识	○	★	★
		98) 安全生产防护用品使用知识	★	★	★
		99) 安全生产操作规程	○	★	★
		100) 预防和处理安全隐患的方法及措施	—	★	★
		101) 一般安全事故的处理程序	—	○	★
		102) 突发安全事故的处理程序	—	—	★
9	信息技术 与行业 动态	103) 紧急救护的方法	■	★	★
		104) 计算机和常用绘图及办公软件的基本知识	○	○	■
		105) 本机械的发展和先进施工方法	—	○	■

注：表中符号“—”表示不作要求；“○”表示了解；“■”表示熟悉；“★”表示掌握。

5.0.2 司泵工应具备施工准备、泵送作业、故障排除、维护保养、

班组管理、质量检查、技术创新的相关技能,具体应符合表 5.0.2 的规定。

表 5.0.2 司泵工应具备的操作技能

项次	分类	操作技能	初 级	中 级	高 级
1	施工 准备	1)能够正确准备、使用个人劳保用品	√		
		2)能够将泵车布置在平整、坚实且便于施工的地面上,保证其稳定性	√		
		3)能够根据现场环境确定作业区域,并提出安全要求	√		
		4)能够检查输送管铺设的合理性及牢固情况	√		
		5)能够提出铺设输送管的改进建议	√		
		6)能够检查燃油及液压油油位,视情况补充	√		
		7)能够检查液压管路漏油、渗油情况并维修	√		
		8)能够通过敲击方法判断输送管的壁厚	√		
		9)能够检查臂架销轴限位挡板是否完好	√		
		10)能够检查泵送系统中水槽中是否加注冷却水	√		
		11)能够检查液压油是否乳化,并确定是否进行更换		√	
		12)能够检查臂架、连杆、支腿、转台、支撑台焊接部位裂纹,并确定是否停机维修		√	
		13)能够检查各可视连接件的紧固情况,并进行排除		√	
		14)能够检查液压油缸耳环是否出现裂纹		√	
		15)能够将混凝土泵车停置在平整、坚实且便于施工的工作场地	√		
		16)能够进行取力操作,将动力传至上装液压系统	√		
		17)能够按顺序展开前后支腿,并保证设备的倾斜角度在要求范围之内	√		
		18)能够点动主油缸、摆缸,进行主缸、摆缸动作功能测试	√		
		19)能够检测搅拌机构正反转是否正常	√		
		20)能够检测散热器风扇启停是否正常	√		
		21)能够检测水泵启停是否正常	√		
		22)能够检查空载时各液压参数是否正常		√	
		23)能够在低温环境下对液压油进行预热		√	

续表 5.0.2

项次	分类	操作技能	初级	中级	高级
1	施工准备	24)能够判断各吸油滤清器、高压滤清器污染情况并更换滤芯		√	
2	泵送作业	25)能够在近控状态下,手动操作臂架多路阀,完成臂架布料	√		
		26)能够在遥控状态下,操作遥控发射机,完成臂架布料	√		
		27)能够配比润管砂浆	√		
		28)能够进行砂浆和低标号混凝土的泵送	√		
		29)能够分辨混凝土的可泵送性,确定是否泵送	√		
		30)能够对泵送系统中水槽进行补水	√		
		31)能够对润滑筒中进行补脂	√		
		32)能够泵送高强混凝土		√	
		33)能够进行高低压泵送切换		√	
		34)能够检查泵送时压力参数是否正常,如遇异常及时停机检查		√	
		35)能够提出高强混凝土输送解决方案			√
		36)能够在布料范围内向低于支撑面下方施工			√
		37)能够在泵送无动作时,清洗料斗、混凝土换向阀及输送缸、输送管			√
		38)能够在行驶与取力不能够切换时,通过外力推动气缸活塞进行状态切换			√
		39)能够在液压油温偏高时,应急泵送			√
3	故障排除	40)能够处理泵送过程中混凝土活塞头脱落故障			√
		41)能够利用直接通电方法,处理无排量故障			√
		42)能够确定堵管部位并进行疏通操作	√		
		43)能够操作急停开关复位,解除上装电气急停	√		
		44)能够对润滑脂泵进行排气	√		
		45)能够应急处理臂架缓慢下沉的故障		√	
		46)能够处理润滑油路不通畅故障		√	
		47)能够处理水泵不出水故障		√	

续表 5.0.2

项次	分类	操作技能	初级	中级	高级
3	故障排除	48)能够分析并排除堵管故障		√	
		49)能够处理工作灯不亮故障		√	
		50)能够更换蓄能器皮囊		√	
		51)能够处理驱动缸不换向的故障			√
		52)能够处理摆缸不换向的故障			√
		53)能够处理不能正泵或反泵的故障			√
		54)能够处理上装没电的故障			√
4	维护保养	55)能够检查蓄能器的压力并根据情况进行补充		√	
		56)能够调整混凝土换向阀的间隙		√	
		57)能够判断液压油污染程度并更换液压油		√	
		58)能够调整水泵出口压力大小		√	
		59)能够更换切割环及橡胶弹簧		√	
		60)能够更换眼镜板		√	
		61)能够更换砼活塞及导向环		√	
		62)能够更换液压油并清洗液压油箱			√
		63)能够更换分动箱润滑油			√
		64)能够更换回转减速机润滑油			√
		65)能够更换水泵润滑油			√
		66)能够更换输送缸			√
5	班组管理	67)能够更换搅拌机构			√
		68)能够更换混凝土换向阀			√
		69)能够低级别工进行示范操作、技能培训、质量跟踪		√	
		70)能够组织分段、流水交叉施工			√
		71)能够根据工程情况配备不同等级人员,组织施工			√
		72)能够提出安全生产建议,并协助处理一般安全事故		√	
		73)能够辨识危险源,发现并处理安全隐患	√		
		74)能够编制本工种突发安全事故处理预案			√
		75)能够提出文明施工措施		√	
		76)能够处理施工中的质量缺陷,提出预防措施		√	

续表 5.0.2

项次	分类	操作技能	初级	中级	高级
5	班组管理	77)能够采取成品保护措施	√		
		78)能够采取节能降耗措施		√	
6	质量检查	79)能够进行泵送作业施工质量验收	√		
7	技术创新	80)能够推广应用新设备、新工艺			√
		81)能够推广混凝土泵送的先进方法			√

注:表中符号“√”表示对应等级技术工人应具备对应技能。

5.0.3 司泵工能力测试包括理论知识和操作技能两部分内容，具体应符合表 5.0.3 的规定。

表 5.0.3 司泵工专业能力测试权重

项次	分类	评价权重(%)		
		初级	中级	高级
理论知识	法律法规与标准	10	10	10
	识图	20	23	25
	材料	20	15	15
	工具设备	20	15	10
	司泵工相关技术	20	23	20
	施工组织与管理	—	2	5
	质量检查	5	5	5
	安全文明施工	5	5	5
	信息技术与行业动态	—	2	5
	小计	100	100	100
操作技能	施工准备	20	20	10
	泵送作业	45	35	20
	故障处理	10	10	20
	维护保养	15	20	15
	班组管理	5	10	20
	质量检查	5	5	10
	技术创新	—	—	5
	小计	100	100	100

5.0.4 司泵工申报各等级的职业技能评价,应符合下列条件之一:

1 职业技能五级(初级工)

- 1) 经本职业初级正规培训达规定标准学时数,并取得结业证书;
- 2) 在本职业连续见习工作 2 年以上;
- 3) 本职业学徒期满。

2 职业技能四级(中级工)

- 1) 取得本职业初级职业技能证书后,连续从事本职业工作 3 年以上,经本职业中级正规培训达规定标准学时数,并取得结业证书;
- 2) 取得本职业初级职业技能证书后,连续从事本职业工作 5 年以上;
- 3) 连续从事本职业工作 7 年以上;

3 职业技能三级(高级工)

- 1) 取得本职业中级职业技能证书后,连续从事本职业工作 4 年以上,经本职业高级正规培训达规定标准学时数,并取得结业证书;
- 2) 取得本职业中级职业技能证书后,连续从事本职业工作 6 年以上;
- 3) 取得本职业中级职业技能证书的大专以上本专业或相关专业毕业生,连续从事本职业工作 2 年以上。

6 推土(铲运)机驾驶员

6.0.1 推土(铲运)机驾驶员应具备法律法规与标准、识图、材料、工具设备、作业准备、驾驶与作业实施、故障诊断与排除、保养维修、施工组织管理、质量检查、安全文明施工、信息技术与行业动态的相关知识,具体应符合表 6.0.1 的规定。

表 6.0.1 推土(铲运)机驾驶员应具备的理论知识

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级
1	法律法规与标准	1)建设工程相关法律、法规、规章	○	○	○
		2)与本工程种相关的国家、行业、地方标准规范	○	○	○
		3)职业道德的相关要求	★	★	★
2	识图	4)机械识图的一般知识	○	■	★
		5)电路图的识读内容和方法	○	■	★
		6)液压回路图的识读内容和方法	○	■	★
		7)机械装配图的识读方法	○	■	★
		8)直流电流与电磁的基本知识	—	■	★
		9)交流电路基本概念	—	■	★
3	材料	10)常用金属和非金属材料的种类、牌号、性能及用途	—	■	★
		11)常用油料的牌号、性能与用途	■	★	★
		12)常用标准件的种类、规格和用途	○	■	★
4	工具设备	13)常用工具、量具使用知识	■	★	★
		14)推土(铲运)机的类型及其主要特点	■	★	★
		15)推土(铲运)机的总体构造及功用	○	■	★
5	作业准备	16)车辆外观检查的主要内容	★	★	★
		17)发动机机油量检查方法	★	★	★
		18)发动机冷却液的检查步骤	○	■	★
		19)风扇皮带松紧度的检查方法	○	■	★
		20)轮胎气压或履带松紧度的检查方法	○	■	★

续表 6.0.1

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级
5	作业准备	21)电解液液面高度的检查方法	○	○	■
		22)推土(铲运)机操作元件的名称、功能	★	★	★
		23)推土(铲运)机工作装置的基本知识	★	★	★
		24)推土(铲运)机工作装置技术状态的检查内容	○	■	★
		25)推土(铲运)机整机性能检查的内容	○	★	★
		26)高温、寒冷等特殊气候条件下车辆技术状态检查的内容	○	★	★
		27)车辆制动性能的检查方法	○	★	★
		28)检查车辆离合器自由行程的注意事项	○	★	★
		29)检查推土铲、松土器等工作装置升降可靠性的注意事项	○	★	★
6	驾驶与作业实施	30)推土(铲运)机驾驶的基本作业要领和注意事项	★	★	★
		31)土壤的性质和工程的分类知识	○	■	★
		32)正常作业条件下推土(铲运)作业的操作要领和作业方法	★	★	★
		33)推土(铲运)机土石方作业技术要求	★	★	★
		34)推土(铲运)机安全作业操作规程	★	★	★
		35)推土(铲运)机驾驶的基本作业要领和注意事项	■	★	★
		36)机动车辆装卸、运输推土(铲运)机的要求和注意事项	○	■	★
		37)在黏土、冻土等特殊条件下作业的要领和注意事项	○	★	★
		38)推土机填筑路基和开挖路堑作业操作要领	○	★	★
		39)傍山、傍坡推土作业操作要领和注意事项	○	★	★
		40)驾驶回转式铲刀推土机进行推土作业的注意事项	○	★	★
		41)在泥水中、松软的地面等恶劣环境下作业的操作要领和注意事项	○	■	★
		42)土壤的垂直载荷与沉陷的关系	—	■	★
		43)推土(铲运)机应急处理方法	○	■	★
		44)平整场地等精细作业的驾驶操作要领和注意事项	—	■	★
		45)激光平地作业的工作装置和工作过程	—	○	■
		46)进行激光平地作业的操作要领和步骤	—	○	■
		47)进行并列推土等特殊作业的操作要领	—	■	★

续表 6.0.1

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级
7	故障诊断与排除	48)发动机的总体构造与功用	★	★	★
		49)发动机油路堵塞、漏油和漏水等简单故障的发生原因及排除方法	★	★	★
		50)推土(铲运)机电气系统的组成及功用	○	■	★
		51)推土(铲运)机电路的特点	★	★	★
		52)蓄电池的基本知识	★	★	★
		53)推土(铲运)机电气系统简单故障的发生原因及排除方法	○	■	★
		54)发动机的基本构造和工作过程	■	★	★
		55)发动机空气过滤器堵塞等常见故障的发生原因及排除方法	■	★	★
		56)机械传动的类型、特点和失效形式	■	★	★
		57)传动、行走系统、转向与制动系统的构造和工作原理	■	★	★
		58)传动与行走系统和转向与制动系统常见故障的原因及排除方法	■	★	★
		59)主要电器设备的构造及工作原理	—	■	★
		60)电气系统常见故障的原因及排除方法	○	■	★
		61)液压传动基本知识	—	■	★
		62)液压系统的基本构造及工作过程	—	■	★
		63)常用的液压回路和工作过程	—	■	★
		64)液压系统漏油等常见故障发生原因及排除方法	○	■	★
8	保养维修	65)技术维护的概念和分类	★	★	★
		66)日常保养的内容和要求	★	★	★
		67)燃油、机油、润滑脂、冷却液的加注方法	★	★	★
		68)入库保管的技术措施	■	★	★
		69)风扇传动带、刀片等简单易损件的更换步骤	★	★	★
		70)推土(铲运)机推土铲、松土器等工作装置的结构	★	★	★
		71)推土(铲运)机试运转的目的、原则和基本规程	■	★	★
		72)推土(铲运)机试运转后的质量标准	■	★	★

续表 6.0.1

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级
8	保养 维修	73)推土(铲运)机累计工作 250h 的周期技术保养规程	■	★	★
		74)滤清器、轴承、油封等一般易损件的拆装要领	■	★	★
		75)推土(铲运)机松土齿等一般工作部件的更换方法	■	★	★
		76)公差与配合、表面粗糙度的基本知识	—	■	★
		77)累计工作 500h 技术保养规程	■	★	★
		78)电气、液压系统重要部件的维护技术要求	—	■	★
		79)履带行走装置等重要部件的拆装和更换方法	—	■	★
		80)液压油缸、分配器和液压马达等液压系统重要零部件的拆装和更换操作要领及注意事项	—	■	★
9	施工 组织 管理	81)班组管理基本知识	—	○	■
		82)施工工艺、方案编制基础知识	—	○	■
		83)成品保护基本知识	—	○	■
		84)职业健康安全管理基础知识	—	○	■
		85)进度管理基础知识	—	○	■
		86)质量管理基础知识	—	○	■
		87)成本管理基础知识	—	○	■
		88)节能降耗的措施与方法	—	○	■
		89)对低级别工培训的目标和度量	—	○	■
10	质量检查	90)推土(铲运)机试运转后的质量验收标准	—	★	★
11	安全 文明 施工	91)安全生产常识	■	★	★
		92)文明施工和环境保护常识	■	★	★
		93)职业健康知识	■	★	★
		94)建筑消防安全基本知识	■	★	★
		95)危险源辨识相关知识	○	★	★
		96)安全生产防护用品使用知识	★	★	★
		97)安全生产操作规程	○	★	★
		98)预防和处理安全隐患的方法及措施	—	★	★
		99)一般安全事故的处理程序	—	○	★
		100)突发安全事故的处理程序	—	—	★
		101)紧急救护的方法	■	★	★

续表 6.0.1

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级
12	信息技术与行业动态	102)计算机和常用绘图及办公软件的基本知识	—	—	○
		103)本机械的发展和先进施工方法	—	—	○

注:表中符号“—”表示不作要求;“○”表示了解;“■”表示熟悉;“★”表示掌握。

6.0.2 推土(铲运)机驾驶员应具备作业准备、驾驶与作业实施、故障诊断与排除、保养维修、班组管理的相关技能,具体应符合表 6.0.2 的规定。

表 6.0.2 推土(铲运)机驾驶员应具备的操作技能

项次	分类	操作技能	初级	中级	高级
1	作业准备	1)能够正确准备、使用个人防护用品	√		
		2)能够进行车辆外观的检查	√		
		3)能够检查发动机机油量	√		
		4)能够检查发动机冷却液	√		
		5)能够检查风扇皮带松紧度	√		
		6)能够检查轮胎气压或履带松紧度	√		
		7)能够检查推土(铲运)机手柄、开关等操作元件的技术状态	√		
		8)能够检查推土(铲运)机的推土、铲运等工作装置前的技术状态	√		
		9)能够完成推土(铲运)机整机性能的检查		√	
		10)能够完成高温、寒冷等特殊气候条件下的推土(铲运)机发动机技术状态的检查		√	
		11)能够检查车辆的制动性能		√	
		12)能够检查车辆的离合器自由行程		√	
		13)能够检查推土铲、松土器等工作装置的升降可靠性		√	

续表 6.0.2

项次	分类	操作技能	初级	中级	高级
2	驾驶与 作业实施	14)能够驾驶推土(铲运)机在常规道路上行驶	√		
		15)能够完成推土(铲运)机装车运输	√		
		16)能够识别土壤的性质和工程的分类	√		
		17)能够在正常作业条件下操作推土(铲运)机进行推土(铲运)作业	√		
		18)能够填写工作日记	√		
		19)能够在风雨、冰雪等特殊气候条件下驾驶推土(铲运)机		√	
		20)能够驾驶推土(铲运)机在坡道等复杂道路行驶		√	
		21)能够进行黏土、冻土等特殊条件下的推土(铲运)作业		√	
		22)能够驾驶推土机填筑路基和开挖路堑作业		√	
		23)能够驾驶推土机进行傍山、傍坡推土作业		√	
		24)能够驾驶回转式铲刀推土机进行推土作业		√	
		25)能够驾驶推土(铲运)机在泥水中、松软的地面等恶劣环境下行驶			√
		26)能够完成推土(铲运)机陷车的应急处理			√
		27)能够驾驶推土机进行平整场地等精细工作			√
		28)能够驾驶推土机进行并列推土等特殊工作			√
3	故障诊断 与排除	29)能够对不同类型的推土机、铲运机进行正确操作	√		
		30)能够判断和排除发动机油路堵塞等简单故障	√		
		31)能够判断和排除发动机漏油、漏水等简单故障	√		
		32)能够判断与排除蓄电池自行放电、接线柱等线路接头松动、保险丝烧毁等简单故障	√		
		33)能够判断与排除喇叭不响、灯不亮等简单故障	√		
		34)能够判断和排除发动机启动困难和排烟异常等常见故障		√	
		35)能够判断和排除发动机进气道及空气滤清器堵塞等造成启动困难、无力等常见故障		√	
		36)能够判断和排除行走时跑偏等行走系统常见故障		√	

续表 6.0.2

项次	分类	操作技能	初级	中级	高级
3	故障诊断与排除	37)能够判断和排除变速器挂挡困难、脱档等传动系统常见故障		√	
		38)能够判断和排除转向与制动失灵等转向与制动系统常见故障		√	
		39)能够判断和排除发动机功率不足、燃油消耗率过高等复杂故障			√
		40)能够判断和排除发动机工作不稳定等复杂故障			√
		41)能够识读推土(铲运)机电电路图			√
		42)能够判断与排除蓄电池充电电流过大、过小或不充电等电气系统常见故障			√
		43)能够识读推土(铲运)机液压回路图			√
		44)能够判断和排除因液压油缸及其他液压元件漏油、油路堵塞造成液压系统失灵等常见故障			√
		45)能够判断和排除因液压系统油缸抖动、不能保持中立、系统压力过高或过低等液压系统常见故障			√
4	保养维修	46)能够进行推土(铲运)机的清洁、润滑、检查、调整和紧固等日常保养	√		
		47)能够补充和加注燃油、机油、冷却液和润滑脂	√		
		48)能够完成机器的入库保养	√		
		49)能够进行风扇传动带等简单易损件的更换	√		
		50)能够进行刀片等工作装置简单易损件的更换	√		
		51)能够进行推土(铲运)机试运转的基本操作		√	
		52)能够进行推土(铲运)机试运转后技术状态的检查和调整		√	
		53)能够识读零件图		√	
		54)能够进行推土(铲运)机累计工作 250h、500h 内的技术保养	√		
		55)能够进行轴承、油封等一般易损件的更换		√	
		56)能够进行推土(铲运)机松土齿等一般工作部件的更换		√	

续表 6.0.2

项次	分类	操作技能	初级	中级	高级
4	保养 维修	57)能够识读装配图			√
		58)能够进行推土(铲运)机电气、液压系统重要部件的检查和维修			√
		59)能够完成履带行走装置等重要部件的拆装和更换			√
		60)能够进行液压油缸、分配器和液压马达等液压系统重要零部件的拆装与更换			√
5	班组 管理	61)能够低级别工进行示范操作、技能培训、质量跟踪		√	
		62)能够组织分段、流水交叉施工			√
		63)能够根据工程情况配备不同等级人员,组织施工			√
		64)能够提出安全生产建议,并协助处理一般安全事故		√	
		65)能够辨识危险源,发现并处理安全隐患	√		
		66)能够编制本工种突发安全事故处理预案			√
		67)能够提出文明施工措施		√	
		68)能够处理施工中的质量缺陷,提出预防措施		√	
		69)能够采取成品保护措施	√		
		70)能够采取节能降耗措施		√	

注:表中符号“√”表示对应等级技术工人应具备对应技能。

6.0.3 推土(铲运)机驾驶员能力测试包括理论知识和操作技能两部分内容,具体应符合表 6.0.3 的规定。

表 6.0.3 推土(铲运)机驾驶员专业能力测试权重

项次	分类	评价权重(%)		
		初级	中级	高级
理论知识	法律法规与标准	5	5	5
	识图	5	5	5
	材料	5	5	5
	工具设备	5	5	5
	作业准备	15	10	5
	驾驶与作业实施	25	25	10
	故障诊断与排除	15	18	20
	保养维修	20	15	15
	施工组织管理	—	2	15
	质量检查	—	5	5
	安全文明施工	5	5	5
	信息技术与行业动态	—	—	5
	小计	100	100	100
操作技能	作业准备	15	10	10
	驾驶与作业实施	40	35	25
	故障诊断与排除	15	25	30
	保养维修	25	20	20
	班组管理	5	10	15
	小计	100	100	100

6.0.4 推土(铲运)机驾驶员申报各等级的职业技能评价,应符合下列条件之一:

1 职业技能五级(初级工)

1) 经本职业初级正规培训达规定标准学时数,并取得结业证书;

2) 在本职业连续见习工作 2 年以上。

2 职业技能四级(中级工)

1) 取得本职业初级职业技能证书后,连续从事本职业工

作 1 年,经本职业中级正规培训达规定标准学时数,并取得结业证书;

2) 取得本职业初级职业技能证书后,连续从事本职业工作 3 年以上;

3) 连续从事本职业工作 4 年以上,经本职业中级正规培训达规定标准学时数,并取得结业证书;

4) 连续从事本职业工作 6 年以上;

3 职业技能三级(高级工)

1) 取得本职业中级职业技能证书后,连续从事本职业工作 2 年以上,经本职业高级正规培训达规定标准学时数,并取得结业证书;

2) 取得本职业中级职业技能证书后,连续从事本职业工作 4 年以上;

3) 连续从事本职业工作 9 年以上,经本职业高级正规培训达规定标准学时数,并取得结业证书;

4) 取得本专业或相关专业大专以上学历毕业证书,经本职业高级正规培训达规定标准学时数,并取得结业证书;

5) 取得本专业或相关专业大专以上学历毕业证书,连续从事本职业工作 2 年以上。

7 挖掘机驾驶员

7.0.1 挖掘机驾驶员应具备法律法规与标准、识图、材料、工具设备、作业准备、作业实施、故障诊断与排除、保养维修、施工组织管理、质量检查、安全文明施工、信息技术与行业动态的相关知识,具体应符合表 7.0.1 的规定。

表 7.0.1 挖掘机驾驶员应具备的理论知识

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级
1	法律法规与标准	1)建设工程相关法律、法规、规章	○	○	○
		2)与本工种相关的国家、行业、地方标准规范	○	○	○
		3)职业道德的相关要求	★	★	★
2	识图	4)机械识图的一般知识	○	★	★
		5)机械装配图的识读方法	—	■	★
		6)挖掘机液压回路图的识读方法	—	■	★
		7)挖掘机电路图的识读方法	—	■	★
		8)土方施工图的基本知识	—	—	★
		9)直流电路与电磁的基本知识	—	■	★
		10)交流电路基本概念	—	■	★
3	材料	11)常用金属和非金属材料的种类、牌号、性能及用途	—	■	★
		12)常用油料的牌号、性能与用途	★	★	★
		13)常用标准件的种类、规格和用途	■	★	★
4	工具设备	14)挖掘机的类型及其主要特点	★	★	★
		15)挖掘机的总体构造及功用	★	★	★
		16)挖掘机的结构特点	○	■	★
		17)发动机的基本构造和工作原理	○	■	★
		18)挖掘机主要电器设备的构造及工作原理	○	■	★
		19)常用工、量具的使用方法	○	★	★

续表 7.0.1

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级
5	作业准备	20)挖掘机操作元件的知识	★	★	★
		21)挖掘机安全作业技术要求	★	★	★
		22)挖掘机整机性能检查的内容和方法	■	★	★
		23)高温、冰雪等特殊气候条件下车辆技术状态检查的内容和方法	■	★	★
		24)挖掘机驾驶的基本知识	★	★	★
		25)挖掘机安全驾驶注意事项	★	★	★
		26)挖掘机装卸与运输知识	■	★	★
		27)高温、冰雪等特殊气候条件下驾驶挖掘机的注意事项	—	★	★
		28)挖掘机在坡道等复杂道路上的驾驶操作要领	■	★	★
		29)挖掘机行驶的应急处理知识	■	★	★
6	作业实施	30)土壤的性质和工程的分类知识	■	★	★
		31)挖掘作业的操作要求和作业方法	★	★	★
		32)挖掘机操作元件的使用知识	★	★	★
		33)平整作业的操作要求和作业方法	★	★	★
		34)挖掘机进行斜坡、深沟等高难度挖掘作业的操作要领和注意事项	■	★	★
		35)挖掘机的操作要领和注意事项	■	★	★
		36)挖掘机进行装载作业的操作要领和注意事项	■	★	★
		37)挖掘机在泥水中、松软的地面等恶劣环境作业的操作要领和注意事项	■	■	★
		38)挖掘机破碎作业的操作要领和注意事项	○	■	★
		39)更换挖掘机破碎装置的技术要领	○	■	★
7	故障诊断与排除	40)发动机简单故障的原因及排除方法	★	★	★
		41)挖掘机电气系统的组成及功用	★	★	★
		42)挖掘机电路的特点	★	★	★
		43)蓄电池的基本知识	★	★	★
		44)蓄电池自行放电等简单故障的原因及排除方法	★	★	★
		45)发动机常见故障的发生原因及排除方法	—	★	★

续表 7.0.1

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级
7	故障诊断与排除	46)机械传动的类型、特点和失效形式	—	★	★
		47)传动、行走系统和回转装置的构造和工作原理	—	★	★
		48)传动、行走系统和回转装置常见故障的原因及排除方法	—	★	★
		49)发动机复杂故障的原因和排除方法	—	■	★
		50)电控柴油发动机的基础知识	—	■	★
		51)挖掘机电气系统常见故障的原因及排除方法	—	■	★
		52)液压传动基本知识	—	■	★
		53)挖掘机液压系统的基本构造及工作过程	—	■	★
		54)挖掘机常用的液压回路和工作过程	—	■	★
		55)挖掘机液压系统常见故障的原因及排除方法	—	■	★
8	保养维修	56)挖掘机日常保养的内容和要求	★	★	★
		57)燃油、机油、润滑脂、冷却液的加注方法	★	★	★
		58)保管期间挖掘机损坏的类型及原因	★	★	★
		59)入库保管的技术措施	■	★	★
		60)风扇传动带、斗齿等简单易损件的更换方法	★	★	★
		61)挖掘机工作装置的更换方法	★	★	★
		62)机器试运转的目的	—	★	★
		63)挖掘机试运转的原则和基本程序	—	★	★
		64)挖掘机250工作小时技术保养规程	■	★	★
		65)滤清器、轴承、油封等一般易损件的拆装要领	■	★	★
		66)挖掘机支重轮等一般工作部件的更换方法	■	★	★
		67)公差与配合、表面粗糙度的基本知识	—	■	★
		68)挖掘机500工作小时、2000工作小时技术保养规程	■	■	★
		69)挖掘机电气、液压系统重要部件的技术要求	—	■	★
		70)履带行走装置等重要部件的拆装和更换方法	—	■	★
		71)液压油缸、油马达等液压系统重要零部件的拆装和更换操作要领及注意事项	—	■	★

续表 7.0.1

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级
9	施工组织管理	72)班组管理基本知识	—	○	■
		73)施工工艺、方案编制基础知识	—	○	■
		74)成品保护基本知识	—	○	■
		75)职业健康安全管理基础知识	—	○	■
		76)进度管理基础知识	—	○	■
		77)质量管理基础知识	—	○	■
		78)成本管理基础知识	—	○	■
		79)节能降耗的措施与方法	—	○	■
		80)对低级别工培训的目标和质量	—	○	■
10	质量检查	81)挖掘机试运转后的质量验收标准	—	★	★
11	安全文明施工	82)安全生产常识	■	★	★
		83)文明施工和环境保护常识	■	★	★
		84)职业健康知识	■	★	★
		85)建筑消防安全基本知识	■	★	★
		86)危险源辨识相关知识	○	★	★
		87)安全生产防护用品使用知识	★	★	★
		88)安全生产操作规程	○	★	★
		89)预防和处理安全隐患的方法及措施	—	★	★
		90)一般安全事故的处理程序	—	○	★
		91)突发安全事故的处理程序	—	—	★
		92)紧急救护的方法	■	★	★
12	信息技术与行业动态	93)计算机和常用绘图及办公软件的基本知识	—	—	■
		94)本机械的发展和先进施工方法	—	—	■

注：表中符号“—”表示不作要求；“○”表示了解；“■”表示熟悉；“★”表示掌握。

7.0.2 挖掘机驾驶员应具备作业准备、作业实施、故障诊断与排除、保养维修、班组管理的相关技能，具体应符合表 7.0.2 的相关要求。

表 7.0.2 挖掘机驾驶员应具备的操作技能

项次	分类	操作技能	初级	中级	高级
1	作业准备	1)能够正确准备、使用个人劳保用品	√		
		2)能够完成挖掘机启动前的检查	√		
		3)能够完成挖掘机作业前基本技术状态的检查	√		
		4)能够完成挖掘机整机性能的检查		√	
		5)能够完成高温、冰雪等特殊气候条件下的挖掘机技术状态检查		√	
		6)能够操作挖掘机在常规道路上行驶	√		
		7)能够在正常条件下完成挖掘机装车运输	√		
		8)能够在高温、冰雪等特殊气候条件下驾驶挖掘机		√	
		9)能够驾驶挖掘机在坡道等复杂道路行驶		√	
2	作业实施	10)能够识别土壤的性质和工程的分类	√		
		11)能够操作挖掘机进行一般要求的挖掘作业	√		
		12)能够操作挖掘机进行斜坡、深沟等高难度的挖掘作业		√	
		13)能够使用挖掘机进行挖掘作业	√		
		14)能够操作挖掘机在泥水中、松软的地面等恶劣环境下作业		√	
		15)能够操作挖掘机进行破碎作业		√	
		16)能够完成挖掘机破碎装置更换		√	
		17)能够操作挖掘机进行场地平整作业	√		
		18)能够填写工作日记	√		
		19)能够操纵挖掘机进行装载作业	√		
		20)能够进行土石方工程量的计算		√	
3	故障诊断与排除	21)能够判断和排除发动机油路堵塞等简单故障	√		
		22)能够判断和排除发动机漏油、漏水等简单故障	√		
		23)能够判断和排除发动机燃油路问题造成启动困难或排烟异常等常见故障		√	
		24)能够判断和排除发动机空气滤器堵塞等造成启动困难、无力等常见故障		√	

续表 7.0.2

项次	分类	操作技能	初级	中级	高级
3	故障诊断与排除	25)能够判断和排除发动机功率不足、燃油消耗率过高等复杂故障			√
		26)能够判断和排除发动机工作不稳定等复杂故障			√
		27)能够判断与排除蓄电池自行放电等简单故障	√		
		28)能够判断与排除喇叭不响、灯不亮等简单故障	√		
		29)能够识读挖掘机电路图			√
		30)能够判断与排除蓄电池充电电流过大、过小或不充电等电气系统常见故障			√
		31)能够判断和排除行走时跑偏等行走系统常见故障		√	
		32)能够判断和排除变速器挂挡不入等传动系统常见故障		√	
		33)能够判断和排除运转异响等回转装置常见故障		√	
		34)能够识读挖掘机液压回路图			√
		35)能够判断和排除因油缸漏油、油路堵塞造成液压系统失灵等常见故障			√
		36)能够判断和排除因液压系统油缸抖动、压力过高或等液压系统常见故障			√
4	保养维修	37)能够进行挖掘机的检查、清洁、润滑、紧固等	√		
		38)能够补充和加注燃油、机油、冷却液和润滑脂	√		
		39)能够完成机器的一般入库保管	√		
		40)能够进行风扇传动带等简单易损件的更换	√		
		41)能够进行斗齿等工作装置简单易损件的更换	√		
		42)能够进行挖掘机试运转的基本操作		√	
		43)能够进行挖掘机试运转后技术状态的检查和调整		√	
		44)能够进行挖掘机 250 工作小时内的技术保养		√	
		45)能够进行轴承、油封等一般易损件的更换	√		
		46)能够进行挖掘机支重轮等一般工作部件的更换	√		
		47)能够进行挖掘机 500 工作小时、2000 工作小时的技术保养	√		

续表 7.0.2

项次	分类	操作技能	初级	中级	高级
4	保养 维修	48)能够进行挖掘机电气、液压系统重要部件的检查和保养			√
		49)能够完成履带行走装置等重要部件的拆装和更换			√
		50)能够进行液压油缸、油马达等液压系统重要零部件的拆装与更换			√
5	班组 管理	51)能够对低级别工进行示范操作、技能培训、质量跟踪		√	
		52)能够组织分段、流水交叉施工			√
		53)能够根据工程情况配备不同等级人员、组织施工			√
		54)能够提出安全生产建议,并协助处理一般安全事故		√	
		55)能够辨识危险源,发现并处理安全隐患	√		
		56)能够编制本工种突发安全事故处理预案			√
		57)能够提出文明施工措施		√	
		58)能够处理施工中的质量缺陷,提出预防措施		√	
		59)能够采取成品保护措施	√		
		60)能够采取节能降耗措施		√	

注:表中符号“√”表示对应等级技术工人应具备对应技能。

7.0.3 挖掘机驾驶员能力测试包括理论知识和操作技能两部分内容,具体应符合表 7.0.3 的规定。

表 7.0.3 挖掘机驾驶员专业能力测试权重

项次	分类	评价权重(%)		
		初级	中级	高级
理论知识	法律法规与标准	5	5	5
	识图	5	5	5
	材料	5	5	5
	工具设备	5	5	5
	作业准备	20	10	5
	作业实施	20	15	10
	故障诊断与排除	15	18	25

续表 7.0.3

项次	分类	评价权重(%)		
		初级	中级	高级
理论知识	保养维修	20	25	20
	施工组织管理	—	2	5
	质量检查	—	5	5
	安全文明施工	5	5	5
	信息技术与行业动态	—	—	5
	小计	100	100	100
操作技能	作业准备	15	15	10
	作业实施	25	20	15
	故障诊断与排除	30	35	35
	保养维修	25	25	25
	班组管理	5	5	15
	小计	100	100	100

7.0.4 挖掘机机驾驶员申报各等级的职业技能评价,应符合下列条件之一:

1 职业技能五级(初级工)

- 1) 经本职业初级正规培训达规定标准学时数,并取得结业证书;
- 2) 在本职业连续见习工作 2 年以上。

2 职业技能四级(中级工)

- 1) 取得本职业初级职业技能证书后,连续从事本职业工作 1 年,经本职业中级正规培训达规定标准学时数,并取得结业证书;
- 2) 取得本职业初级职业技能证书后,连续从事本职业工作 3 年以上;
- 3) 连续从事本职业工作 4 年以上,经本职业中级正规培训达规定标准学时数,并取得结业证书;
- 4) 连续从事本职业工作 6 年以上;

3 职业技能三级(高级工)

- 1) 取得本职业中级职业技能证书后,连续从事本职业工作 2 年以上,经本职业高级正规培训达规定标准学时数,并取得结业证书;
- 2) 取得本职业中级职业技能证书后,连续从事本职业工作 4 年以上;
- 3) 连续从事本职业工作 9 年以上,经本职业高级正规培训达规定标准学时数,并取得结业证书;
- 4) 取得本专业或相关专业大专以上学历毕业证书,经本职业高级正规培训达规定标准学时数,并取得结业证书;
- 5) 取得本专业或相关专业大专以上学历毕业证书,连续从事本职业工作 2 年以上。

8 桩 工

8.0.1 桩工应具备法律法规与标准、识图、材料、工具设备、桩工技术、施工组织管理、质量检查、安全文明施工、信息技术与行业动态的相关知识,具体应符合表 8.0.1 的规定。

表 8.0.1 桩工应具备的理论知识

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级
1	法律法规与标准	1)建设工程相关法律、法规、规章	○	○	○
		2)与本工程相关的国家、行业、地方标准规范	○	○	○
		3)职业道德的相关要求	★	★	★
2	识图	4)桩基施工流水图与作业顺序的知识	○	■	★
		5)桩基础结构施工图识读	○	■	★
		6)桩机设备装配图知识	○	■	★
		7)施工测量的基本知识	○	■	★
		8)现场桩位平面布置图识读	■	■	★
		9)地质剖面图的知识	■	■	★
3	材料	10)桩的种类、规格、性能和要求	○	○	■
		11)声测管的种类、规格、性能和要求	○	○	■
		12)燃油、液压油、润滑油等的种类、品质和用途	○	■	★
		13)泥浆稳定液的性能、制备和适用岩土层	○	■	★
		14)钢材的规格、品种及用途	■	■	★
		15)混凝土的配合比、性能及配置方法	■	■	★
		16)水泥、河砂、石子及外加剂的种类、性能及适用范围	■	■	★
4	工具设备	17)常用手动、电动工具的使用和维护知识	○	■	★
		18)桩机的性能、类型及应用	○	■	★
		19)桩机、打桩设备的日常检修、维护和保养	○	■	★
		20)成桩辅助设备的基本知识	○	■	★
		21)桩工设备的性能、类型及应用	○	■	★

续表 8.0.1

项次	分 类	理论知识	初 级	中 级	高 级
4	工具 设备	22)搅拌机、泥浆泵等特点、种类及应用	○	■	★
		23)测量工具和起重工具的使用知识	○	■	★
		24)桩机常用钻具和钻进参数	■	■	★
5	桩工 技术	25)施工场地平整度、地面(地基)承载力知识	■	★	★
		26)基桩的类型、孔深、桩径及地层强度	○	■	★
		27)土力学的基础知识	○	■	★
		28)起重索具的受力分析、报废标准和简单计算方法	○	■	★
		29)各类桩的沉、拔桩原理和方法	○	■	★
		30)各类桩机的施工方法和桩机的选择	■	■	★
		31)各类桩机的操作工序和注意事项	○	■	★
		32)各类起重机械、桩机施工时对地基的要求和地基加固措施	○	■	★
		33)桩机及配套设备选用的知识	○	■	★
		34)土法吊装、管桩、灌注桩、搅拌桩、钢板桩知识	○	■	★
		35)桩机的常见故障(违章)的识别、判断	—	○	■
		36)合理选择吊点和识别起重吊运指挥信号的能力	—	○	■
		37)基桩桩身完整性及分类等检测知识	—	○	■
		38)打桩记录的填写知识	○	■	★
		39)国内外新型桩机和先进施工方法	—	○	■
6	施工 组织 管理	40)班组管理基本知识	—	○	■
		41)施工工艺、方案编制基础知识	—	○	■
		42)成品保护基本知识	—	○	■
		43)职业健康安全管理基础知识	—	○	■
		44)进度管理基础知识	—	○	■
		45)质量管理基础知识	—	○	■
		46)成本管理基础知识	—	○	■
		47)节能降耗的措施与方法	—	○	■
		48)对低级别工培训的目标和度量	—	○	■

续表 8.0.1

项次	分 类	理论知识	初 级	中 级	高 级
7	质量 检查	49)桩基施工验收规范	■	■	★
		50)桩基质量评定标准	○	■	★
		51)桩基施工质量问题的处理方法	○	■	★
8	安全 文明 施工	52)安全生产常识	■	★	★
		53)文明施工和环境保护常识	■	★	★
		54)职业健康知识	■	★	★
		55)建筑消防安全基本知识	■	★	★
		56)危险源辨识相关知识	○	★	★
		57)安全生产防护用品使用知识	★	★	★
		58)安全生产操作规程	○	★	★
		59)预防和处理安全隐患的方法及措施	—	★	★
		60)一般安全事故的处理程序	—	○	★
		61)突发安全事故的处理程序	—	—	★
9	信息技术 与行业 动态	62)紧急救护的方法	■	★	★
		63)计算机及相关软件的操作方法	○	○	■
		64)本工种的发展动态和趋势	○	○	■

注:表中符号“—”表示不作要求;“○”表示了解;“■”表示熟悉;“★”表示掌握。

8.0.2 桩工应具备施工准备、桩工作业、维护保养与质量检查、班组管理、技术创新的相关技能,具体应符合表 8.0.2 的规定。

表 8.0.2 桩工应具备的操作技能

项次	分 类	理论知识	初 级	中 级	高 级
1	施工 准备	1)能够正确准备、使用个人劳保用品	√		
		2)能够识读桩基础结构施工图、现场桩位平面布置图	√		
		3)能够进行桩机开车前常规检查			
		4)能够进行打桩设备、桩机对施工场地要求的适应性评判	√		
		5)能够根据基桩的类型、孔深、桩径及地质条件进行桩机及配套设备的选用		√	
		6)能够鉴别岩土层的类型及构造		√	
		7)能够独立进行打桩设备及桩机开车前系统检查		√	
		8)能够完成桩机特殊路基、轨道的铺设		√	
		9)能够进行新型桩机的试车与验收			√
		10)能够确定桩机施工流水作业顺序			√
2	桩工 作业	11)能够正确选择和安装落锤的钢丝绳夹具	√		
		12)能够打常用起重绳结及编接各种绳索并负责缆风绳或围绳的松紧作业	√		
		13)能够完成一般重物的捆绑、起吊、水平拖运及就位操作	√		
		14)能够正确确定不规则重物的吊点、合理配备索具		√	
		15)能够埋设受力复杂的地锚与敷设特种钢丝绳			√
		16)能够进行皮带传动、齿轮传动的简单计算			√
		17)能够根据地质条件选用合适的设备进行基础施工		√	
		18)能够完成各种打桩设备、桩机、各类桩基常规施工作业		√	
		19)能够完成钻头、钻杆等旋挖钻具及耗材的拆装和更换		√	
		20)能够记录桩基成孔作业过程中的主要参数		√	
		21)能够在终孔前根据地勘报告核对桩基持力层位置,达到设计深度时及时清孔,做好保护		√	

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级
3	维护保养与质量检查	22)能够排除打桩设备及桩机的常见机械故障	√		
		23)能够检查基桩桩位、桩径、垂直度等质量情况	√		
		24)能够进行本工种的桩基质量验收和检验评定	√		
		25)能够处置桩基打入、拔出质量问题并持续改进		√	
		26)能够对桩机进行日常维护和保养	√		
		27)机械的一、二级保养		√	
		28)能够根据机械运转情况提出继续使用或修理意见		√	
4	班组管理	29)能够低级别工人进行示范操作、技能培训、质量跟踪		√	
		30)能够组织分段、流水交叉施工			√
		31)能够根据工程情况配备不同等级人员,组织施工			√
		32)能够提出安全生产建议,并协助处理一般安全事故		√	
		33)能够辨识危险源,发现并处理安全隐患	√		
		34)能够编制本工种突发安全事故处理预案			√
		35)能够提出文明施工措施		√	
		36)能够处理施工中的质量缺陷,提出预防措施		√	
		37)能够采取成品保护措施	√		
		38)能够采取节能降耗措施		√	
5	技术创新	39)能够发现桩基作业过程中存在的问题,并提出改进措施		√	
		40)能够推广和应用新技术、新工艺、新材料和新设备			√

注:表中符号“√”表示对应等级技术工人应具备对应技能。

8.0.3 桩工能力测试包括理论知识和操作技能两部分内容,具体应符合表8.0.3的规定。

表 8.0.3 桩工专业能力测试权重

项次	分类	评价权重(%)		
		初级	中级	高级
理论知识	法律法规与标准	5	5	5
	识图	10	10	15
	材料	10	10	5
	工具设备	10	5	5
	桩工技术	45	40	25
	施工组织管理	5	10	20
	质量检查	5	10	10
	安全文明施工	10	10	10
	信息技术与行业动态		—	5
	小计	100	100	100
操作技能	施工准备	15	10	5
	桩工作业	60	50	35
	维护保养与质量检查	15	20	25
	班组管理	5	15	25
	技术创新	5	5	10
	小计	100	100	100

8.0.4 桩工申报各等级的职业技能评价,应符合下列条件之一:

1 职业技能五级(初级工)

- 1) 具有初中文化程度及以上,连续从事本工种工作 1 年(含)以上;
- 2) 具有初中文化程度及以上,本工种学徒期满。

2 职业技能四级(中级工)

- 1) 取得本工种职业技能五级证书,连续从事本工种工作 1 年(含)以上;
- 2) 连续从事本工种工作 4 年(含)以上;
- 3) 取得本工种中等以上职业学校本专业或相关专业毕业证书。

3 职业技能三级(高级工)

- 1) 取得本工种职业技能四级证书后,连续从事本工种工作 2 年(含)以上;
- 2) 连续从事本工种工作 7 年(含)以上;
- 3) 取得本工种高等职业技术学院本专业或相关专业毕业证书;
- 4) 取得本工种中等以上职业学校本专业或相关专业毕业证书,连续从事本工种工作 1 年(含)以上。

9 起重信号(司索)工

9.0.1 起重信号工应具备法律法规与标准、识图、工具设备、信号(司索)技术、施工组织管理、安全文明施工、信息技术与行业动态的相关知识,具体应符合表 9.0.1 的规定。

表 9.0.1 起重信号(司索)工应具备的理论知识

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级	技师	高级技师
1	法律法规与标准	1)建设工程相关法律、法规、规章	○	○	○	○	■
		2)与本工程种相关的国家、行业、地方标准规范	○	○	○	■	■
		3)职业道德的相关要求	★	★	★	★	★
2	识图	4)机械制图基础知识	★	★	★	★	★
		5)静力学相关知识	○	■	★	★	★
		6)材料力学相关知识	○	■	★	★	★
		7)液压传动基础知识	○	■	★	★	★
3	工具设备	8)起重索具的报废标准、使用场合和保养方法	■	★	★	★	★
		9)起重工具的原理和正确使用方法	■	★	★	★	★
		10)滑轮与滑轮组的原理、使用场合和使用方法	■	★	★	★	★
		11)卸扣的使用方法	■	★	★	★	★
		12)卷扬机和机械电气知识	■	★	★	★	★
		13)地锚的种类、用途和设备要求	○	★	★	★	★
		14)吊钩的种类、用途和报废标准	○	★	★	★	★
		15)桅杆的种类、用途和使用场合	○	★	★	★	★
4	信号(司索)技术	16)通用手势、旗语信号的使用	■	■	★	★	★
		17)专用手势、旗语信号的使用	■	■	★	★	★
		18)音响信号的使用	■	■	★	★	★
		19)钢丝绳分类强度和拉绳度安全系数	■	■	★	★	★
		20)白棕绳分类强度及安全系统	■	■	★	★	★

续表 9.0.1

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级	技师	高级技师
4	信号 (司索) 技术	21) 吊装指挥的方法	○	■	★	★	★
		22) 装车、卸车方法及指挥	○	■	★	★	★
		23) 重心压力分配方法	○	■	★	★	★
		24) 吊装方法及受力分析特点	○	■	★	★	★
		25) 双机台吊指挥方法	○	■	★	★	★
		26) 多人指挥总协调知识	○	■	★	★	★
		27) 起重吊装的程序及要求	○	■	★	★	★
		28) 吊装计算方法	—	○	■	★	★
		29) 稳定性校核方法	—	○	■	★	★
5	施工组织 管理	30) 班组管理基本知识	—	○	■	★	★
		31) 施工工艺、方案编制基础知识	—	—	—	○	★
		32) 成品保护基本知识	—	○	■	★	★
		33) 职业健康安全管理基础知识	—	○	■	★	★
		34) 进度管理基础知识	—	—	—	■	★
		35) 质量管理基础知识	—	—	—	■	★
		36) 成本管理基础知识	—	—	—	■	★
		37) 节能降耗的措施与方法	—	—	—	■	★
		38) 对低级别工培训的目标和度量	—	—	○	■	★
6	安全 文明 施工	39) 安全生产常识	■	★	★	★	★
		40) 文明施工和环境保护常识	■	★	★	★	★
		41) 职业健康知识	■	★	★	★	★
		42) 建筑消防安全基本知识	■	★	★	★	★
		43) 危险源辨识相关知识	○	■	★	★	★
		44) 安全生产防护用品使用知识	★	★	★	★	★
		45) 安全生产操作规程	○	■	★	★	★
		46) 预防和处理安全隐患的方法及措施	—	—	★	★	★
		47) 一般安全事故的处理程序	—	—	○	■	★
		48) 突发安全事故的处理程序	—	—	—	○	■
		49) 紧急救护的方法	■	★	★	★	★

续表 9.0.1

项次	分 类	理论知识	初 级	中 级	高 级	技 师	高 级 技 师
7	信息技术 与行业 动态	50)计算机 CAD 绘图和常用办公软件的一般使用	—	—	—	■	■
		51)吊装工程受力分析与校核计算软件技术;虚拟施工、BIM 技术发展动态和趋势	—	—	—	■	■

注:表中符号“—”表示不作要求;“○”表示了解;“■”表示熟悉;“★”表示掌握。

9.0.2 起重信号(司索)工应具备施工准备、吊装检查、吊装指挥、班组管理、技术创新的相关技能,具体应符合表 9.0.2 的规定。

表 9.0.2 起重信号(司索)工应具备的操作技能

项次	分 类	理论知识	初 级	中 级	高 级	技 师	高 级 技 师
1	施工 准备	1)能够正确准备、使用个人劳保用品	√				
		2)能读懂起重运输施工技术方案、正确理解安全技术交底的内容		√			
		3)能根据起重运输方案的要求选择所需常用的吊索吊具和安全用品			√		
		4)能根据起重运输方案的要求选择重大吊装所需的配套工具、用品				√	
		5)能通过安装施工图确定安装对象的位置、方向、标高			√		
		6)能根据安装施工图和设备图检查、核对设备基础及预埋地脚螺栓是否符合设计要求			√		
		7)能对索吊具进行使用前的常规检查与保养维护	√				
		8)能对起重运输所需的钢材及其他材料、用品进行进场验收工作		√			
		9)能根据吊装方案的要求勘查实测吊装场地			√		
		10)能根据吊装方案现场制作平衡梁、吊耳			√		

续表 9.0.2

项次	分 类	理论知识	初 级	中 级	高 级	技 师	高 级 技 师
2	吊装 检查	11)能对起重运输所需的常用索吊具进行作业前的检查、确认					
		12)能对一般起重吊装、重大运输及危险性较大的高层建筑设备吊装索吊具进行检查、确认					
		13)能对重大吊装及超过一定规模危险性较大的、建筑高度 200m 以内的吊装进行吊装索吊具检查、确认				√	
		14)能对重大特殊吊装及超过一定规模危险性较大的、建筑高度 200m 以上的吊装作业进行吊装索具检查、确认					√
		15)能够对建筑产业化模块单元的运输吊装进行吊索具检查、确认				√	
		16)吊装就位检查确认	√				
3	吊装 指挥	17)能正确使用哨音、手势、旗语、步话机等指挥信号,能正确选择指挥站位		√			
		18)能正确选用指挥信号指挥一般吊装及危险性较大的高层建筑设备吊装作业			√		
		19)能正确选用指挥信号指挥重大吊装及超过一定规模危险性较大的、建筑高度 200m 以内的设备吊装作业					√
		20)对吊装区域及作业面具有较全面的观察能力和指挥协调能力				√	
4	班组 管理	21)能够低级别工进行示范操作、技能培训、质量跟踪			√		
		22)能够组织分段、流水交叉施工				√	
		23)能够根据工程情况配备不同等级人员,组织施工					√

续表 9.0.2

项次	分 类	理论知识	初 级	中 级	高 级	技 师	高 级 技 师
4	班 组 管 理	24)能够提出安全生产建议,并协助处理一般安全事故					
		25)能够辨识危险源,发现并处理安全隐患					
		26)能够编制本工种突发安全事故处理预案					√
		27)能够提出文明施工措施			√		
		28)能够处理施工中的质量缺陷,提出预防措施				√	
		29)能够采取成品保护措施	√				
		30)能够采取节能降耗措施			√		
5	技 术 创 新	31)能够发现起重吊装作业过程中存在的问题,并提出改进措施			√		
		32)能够推广和应用新技术、新工艺、新材料和新设备					√

注:表中符号“√”表示对应等级技术工人应具备对应技能。

9.0.3 起重信号(司索)工能力测试包括理论知识和操作技能两部分内容,具体应符合表 9.0.3 的规定。

表 9.0.3 起重信号(司索)工专业能力测试权重

项 次	分 类	评价权重(%)				
		初 级	中 级	高 级	技 师	高 级 技 师
理 论 知 识	法律法规与标准	5	5	5	5	5
	识图	10	15	10	10	10
	工具设备	20	25	25	20	20
	信号(司索)技术	45	30	25	25	20
	施工组织与管理	5	15	25	25	30
	安全文明施工	15	10	10	10	10
	信息技术与行业动态	—	—	—	5	5
	小计	100	100	100	100	100

续表 9.0.3

项 次	分 类	评价权重(%)				
		初级	中级	高级	技师	高级技师
操作技能	施工准备	35	25	30	30	25
	吊装检查	55	45	35	35	35
	吊装指挥	—	15	15	25	20
	班组管理	10	15	10	5	10
	技术创新	—	—	10	5	10
	小计	100	100	100	100	100

9.0.4 起重信号(司索)工申报各等级的职业技能评价,应符合下列条件之一:

1 职业技能五级(初级工)

- 1) 具有初中文化程度及以上,连续从事本工种工作 1 年(含)以上;
- 2) 具有初中文化程度及以上,本工种学徒期满。

2 职业技能四级(中级工)

- 1) 取得本工种职业技能五级证书,连续从事本工种工作 1 年(含)以上;
- 2) 连续从事本工种工作 4 年(含)以上;
- 3) 取得本工种中等以上职业学校本专业或相关专业毕业证书。

3 职业技能三级(高级工)

- 1) 取得本工种职业技能四级证书后,连续从事本工种工作 2 年(含)以上;
- 2) 连续从事本工种工作 7 年(含)以上;
- 3) 取得本工种高等职业技术学院本专业或相关专业毕业证书;
- 4) 取得本工种中等以上职业学校本专业或相关专业毕业证书,连续从事本工种工作 1 年(含)以上。

4 职业技能二级(技师)

- 1) 取得本工种职业技能三级证书后,连续从事本工种工作 2 年(含)以上;
- 2) 取得本工种职业技能三级证书的高等职业学院本专业或相关专业毕业生,连续从事本工种工作 1 年(含)以上。

5 职业技能一级(高级技师)

取得本工作职业技能二级证书后,连续从事本工种工作 3 年(含)以上。

10 建筑起重机械安装拆卸工

10.0.1 建筑起重机械安装拆卸工应具备法律法规与标准、识图、起重机械、工具设备、起重机械安拆技术、施工组织管理、质量检查、安全文明施工、信息技术与行业动态的相关知识,具体应符合表 10.0.1 的规定。

表 10.0.1 建筑起重机械安装拆卸工应具备的理论知识

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级	技师	高级技师
1	法律法规与标准	1)建设工程相关法律、法规、规章	○	○	○	○	○
		2)与本工种相关的国家、行业、地方标准规范	○	○	○	■	★
		3)职业道德的相关要求	★	★	★	★	★
2	识图	4)建筑施工图知识	○	■	■	■	■
		5)一般机械图知识	■	★	★	★	★
		6)工程力学和构件受力基本知识	—	■	★	★	★
3	起重机械	7)塔式起重机的分类、基本技术参数	○	■	■	★	★
		8)塔式起重机的基本构造和工作原理	○	■	★	★	★
		9)塔式起重机基础及稳定性知识	○	■	■	★	★
		10)塔式起重机总装配图及电气控制原理知识	—	○	■	■	■
		11)塔式起重机安全防护装置的构造和工作原理	○	■	■	★	★
		12)施工升降机的分类、性能、基本参数	○	■	■	★	★
		13)施工升降机的基本构造和工作原理	○	■	■	★	★
		14)施工升降机主要零部件的技术要求及报废标准	○	■	■	■	★
		15)施工升降机安全保护装置的构造、工作原理	○	■	■	■	★
		16)物料提升机的分类、性能、基本参数	○	■	■	★	★
		17)物料提升机的基本结构和工作原理	■	■	■	★	★

续表 10.0.1

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级	技师	高级技师
4	工具设备	18)常用起重工具的种类、型号规格、主要性能、用途及安全使用注意事项	■	■	★	★	★
		19)常用起重索具吊具的种类、型号规格、主要性能、用途及安全使用注意事项	■	■	★	★	★
		20)安全防护工具的功能、使用知识	■	■	★	★	★
5	起重机械 安拆技术	21)电工、机械、液压传动、钢结构基础知识	○	■	■	★	★
		22)起重吊装基础知识	■	■	★	★	★
		23)塔式起重机安装、拆卸的程序、方法	■	■	★	★	★
		24)塔式起重机调试和常见故障的判断与处置	—	○	■	■	★
		25)塔式起重机安装、拆除的安全操作规程	■	■	★	★	★
		26)塔式起重机主要零部件及易损件的报废标准	○	■	■	★	★
		27)塔式起重机安装、拆卸常见事故原因及处置方法	—	○	■	★	★
		28)塔式起重机起重机的维护保养与常见故障排除	—	○	■	★	★
		29)施工升降机的安装、拆除的程序、方法	■	■	★	★	★
		30)施工升降机安全保护装置的调整(试)方法	○	○	■	■	★
		31)施工升降机维护保养与常见故障排除	—	○	■	■	★
		32)施工升降机安装、拆卸常见事故原因及处置方法	—	○	■	■	★
		33)物料提升机安装、拆卸的程序、方法	■	■	★	★	★
		34)物料提升机安全保护装置的结构、工作原理和调整(试)方法	○	■	■	★	★
		35)物料提升机维护保养与常见故障排除	—	○	■	★	★
		36)物料提升机安装、拆卸常见事故原因及处置方法	—	○	■	■	★

续表 10.0.1

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级	技师	高级技师
6	施工组织管理	37)班组管理基本知识	—	○	■	★	★
		38)施工工艺、方案编制基础知识	—	—	—	○	★
		39)成品保护基本知识	—	○	■	★	★
		40)职业健康安全管理基础知识	—	○	■	★	★
		41)进度管理基础知识	—	—	—	■	★
		42)质量管理基础知识	—	—	—	■	★
		43)成本管理基础知识	—	—	—	■	★
		44)节能降耗的措施与方法	—	—	—	■	★
		45)对低级别工培训的目标和度量	—	—	○	■	★
7	质量检查	46)塔式起重机安装自检的内容和方法	—	—	○	■	★
		47)施工升降机安装自检的内容和方法	—	○	■	★	★
		48)物料提升机安装自检的内容和方法	—	○	■	★	★
8	安全文明施工	49)安全生产常识	■	★	★	★	★
		50)文明施工和环境保护常识	■	★	★	★	★
		51)职业健康知识	■	★	★	★	★
		52)建筑消防安全基本知识	■	★	★	★	★
		53)危险源辨识相关知识	○	■	★	★	★
		54)安全生产防护用品使用知识	★	★	★	★	★
		55)安全生产操作规程	○	■	★	★	★
		56)预防和处理安全隐患的方法及措施	—	—	★	★	★
		57)一般安全事故的处理程序	—	—	○	■	★
		58)突发安全事故的处理程序	—	—	—	○	■
		59)紧急救护的方法	■	★	★	★	★
9	信息技术与行业动态	60)计算机及相关软件的操作方法	—	—	○	■	■
		61)BIM技术在行业中的应用	—	—	—	■	■

注:表中符号“—”表示不作要求;“○”表示了解;“■”表示熟悉;“★”表示掌握。

10.0.2 建筑起重机械安装拆卸工应具备施工准备,起重机械安

拆,起重机械使用、维修、保养,起重机械检查,班组管理,技术创新的相关技能,具体应符合表 10.0.2 的规定。

表 10.0.2 建筑起重机械安装拆卸工应具备的操作技能

项次	分类	操作技能	初 级	中 级	高 级	技 师	高 级 技 师
1	施 工 准 备	1)能够正确准备、使用个人劳保用品	√				
		2)能够对起重机具、索吊具进行使用前的常规检查与保养维护	√				
		3)能够正确选择所需常用起重机械、起重工具、索吊具和安全用品	√				
		4)能正确进行建筑起重机械设备安装、拆卸前的检查和准备工作		√			
		5)能够编制物料提升机、施工升降机安拆方案			√		
		6)能够编制塔式起重机安拆施工方案				√	
		7)能够进行安全技术交底工作				√	
		8)能够参与起重设备专项施工方案的审查					√
2	起 重 机 械 安 拆	9)能正确使用安拆工具、起重工具和索具	√				
		10)能正确选用、更换、穿绕、固结钢丝绳	√				
		11)能够正确安装、拆卸物料提升机架体、提升机构、附墙装置和揽风绳	√				
		12)能够正确完成物料提升机各主要系统的安装调试		√			
		13)能正确进行施工升降机的安装、拆卸及调试		√			
		14)能正确进行塔式起重机的安装、拆卸及调试		√			
3	起 重 机 械 使 用 、 维 修 、 保 养	15)能准确判定施工升降机主要零部件的性能和可靠性		√			
		16)能正确进行施工升降机防坠安全器动作后的检查与复位处理			√		
		17)能够正确进行塔式起重机吊钩、滑轮、钢丝绳和制动器的判废			√		

表 10.0.2 建筑起重机械安装拆卸工应具备的操作技能

项次	分类	操作技能	初级	中级	高级	技师	高级技师
3	起重机械使用、维修、保养	18)能准确识别、判断施工升降机、起重机常见故障				√	
		19)能准确识别、判断塔式起重机常见故障				√	
		20)能对设备进行日常保养,对机械部件进行维护保养		√			
		21)能对设备实施防腐、防锈操作,能更换液压油		√			
		22)能按规定对各起重机零部件进行周保养		√			
		23)能按规定对各起重机进行月、年保养对塔式起重机整体技术状况进行判断			√		
		24)能制定各起重机维护保养工艺并组织实施				√	
4	起重机械检查	25)能对结构件、主要机构、安全装置进行维护保养				√	
		26)能够对物料提升机安装工程进行质量安全自检	√				
		27)能够对施工升降机安装工程进行质量安全自检		√			
5	班组管理	28)能够对塔式起重机安装工程进行质量安全自检		√			
		29)能够对低级别工进行示范操作、技能培训、质量跟踪			√		
		30)能够组织分段、流水交叉施工					√
		31)能够根据工程情况配备不同等级人员,组织施工					√
		32)能够提出安全生产建议,并协助处理一般安全事故				√	
		33)能够辨识危险源,发现并处理安全隐患		√			
		34)能够编制本工种突发安全事故处理预案					√
		35)能够提出文明施工措施				√	

表 10.0.2 建筑起重机械安装拆卸工应具备的操作技能

项次	分类	操作技能	初级	中级	高级	技师	高级技师
5	班组管理	36)能够处理施工中的质量缺陷,提出预防措施				√	
		37)能够采取成品保护措施		√			
6	技术创新	38)能够推广应用新技术、新工艺、新材料和新设备				√	
		39)能对现有施工工艺进行改进				√	
		40)能改进施工操作方法				√	
		41)能在工作效率、安全控制方面提出革新方案					√
		42)能运用“互联网+”技术在安全监控方面提出革新方案					√

注:表中符号“√”表示对应等级技术工人应具备对应技能。

10.0.3 建筑起重机械安装拆卸工能力测试包括理论知识和操作技能两部分内容,具体应符合表 10.0.3 的规定。

表 10.0.3 建筑起重机械安装拆卸工专业能力测试权重

项次	分类	评价权重(%)				
		初级	中级	高级	技师	高级技师
理论知识	法律法规与标准	10	10	10	10	10
	识图	20	25	25	10	10
	起重机械	25	15	15	5	5
	工具设备	15	15	10	5	5
	起重机械安拆技术	25	25	20	20	15
	施工组织与管理	—	—	5	20	30
	质量检查	—	5	5	10	10
	安全文明施工	5	5	5	10	5
	信息技术与行业动态	—	—	5	10	10
	小计	100	100	100	100	100

续表 10.0.3

项 次	分 类	评价权重(%)				
		初级	中级	高级	技师	高级技师
操作技能	施工准备	20	20	10	10	10
	起重机械安拆	70	60	50	—	—
	起重机械使用、维修、保养	—	5	10	35	45
	起重机械检查	10	15	20	25	—
	班组管理	—	—	10	20	30
	技术创新	—	—	—	10	15
	小计	100	100	100	100	100

10.0.4 建筑起重机械安装拆卸工申报各等级的职业技能评价，应符合下列条件之一：

1 职业技能五级(初级工)

- 1) 具有初中文化程度及以上，连续从事本工种工作 1 年(含)以上；
- 2) 具有初中文化程度及以上，本工种学徒期满。

2 职业技能四级(中级工)

- 1) 取得本工种职业技能五级证书，连续从事本工种工作 1 年(含)以上；
- 2) 连续从事本工种工作 4 年(含)以上；
- 3) 取得本工种中等以上职业学校本专业或相关专业毕业证书。

3 职业技能三级(高级工)

- 1) 取得本工种职业技能四级证书后，连续从事本工种工作 2 年(含)以上；
- 2) 连续从事本工种工作 7 年(含)以上；
- 3) 取得本工种高等职业技术学院本专业或相关专业毕业证书；
- 4) 取得本工种中等以上职业学校本专业或相关专业毕

业证书,连续从事本工种工作 1 年(含)以上。

4 职业技能二级(技师)

- 1) 取得本工种职业技能三级证书后,连续从事本工种工作 2 年(含)以上;
- 2) 取得本工种职业技能三级证书的高等职业学院本专业或相关专业毕业生,连续从事本工种工作 1 年(含)以上。

5 职业技能一级(高级技师)

取得本工作职业技能二级证书后,连续从事本工种工作 3 年(含)以上。

11 起重驾驶员

11.0.1 起重驾驶员应具备法律法规与标准、识图、材料、机具设备、起重机操作技术、日常检查、施工组织管理、安全文明施工、信息技术与行业动态的相关知识,具体应符合表 11.0.1 的规定。

表 11.0.1 起重驾驶员应具备的理论知识

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级	技师	高级技师
1	法律法规与标准	1)建设工程相关法律、法规、规章	○	○	○	○	○
		2)与本工种相关的国家、行业、地方标准规范	○	○	○	■	★
		3)职业道德的相关要求	★	★	★	★	★
1	法律法规与标准	1)建设工程相关法律、法规、规章	○	○	○	○	○
		2)与本工种相关的国家、行业、地方标准规范	○	○	○	■	★
		3)职业道德的相关要求	★	★	★	★	★
2	识图	4)施工现场平面布置图的识读	○	■	★	★	★
		5)零件图和装配图的识读与绘制	○	■	★	★	★
		6)零件测绘、公差配合与标注方法	○	■	★	★	★
		7)力学基础知识	○	■	■	■	★
		8)电路图、机械图、液压图识读基本知识	■	■	★	★	★
		9)主要电气元件、液压元件的图形符号	■	■	★	★	★
		10)起重机荷载曲线图的识读方法	○	■	★	★	★
		11)常用金属材料、非金属材料种类、性能与应用	○	○	■	■	■
3	材料	12)润滑油、润滑脂的规格、性能与应用	○	○	■	■	★
		13)燃油、液压油等的种类、品质和用途	■	■	★	★	★
		14)钢丝绳的分类、标记、选用、计算、维护	■	■	★	★	★
		15)建筑材料基本知识	○	■	■	★	★

续表 11.0.1

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级	技师	高级技师
4	机具设备	16) 轮胎式起重机相关机构、系统的组成与工作原理	■	■	★	★	★
		17) 轮胎式起重机安全保护装置工作原理	■	■	★	★	★
		18) 轮胎式起重机润滑与维护保养	○	■	★	★	★
		19) 轮胎式起重机常见故障与排除方法	○	■	★	★	★
		20) 履带式起重机相关机构、系统的组成与工作原理	■	■	★	★	★
		21) 履带式起重机润滑与维护保养	○	■	★	★	★
		22) 履带式起重机常见故障与排除方法	○	■	★	★	★
		23) 门式起重机相关机构、系统的组成与工作原理	■	■	★	★	★
		24) 门式起重机安全保护装置工作原理	■	■	★	★	★
		25) 门式起重机润滑与维护保养	○	■	★	★	★
		26) 门式起重机常见故障与排除方法	○	■	★	★	★
		27) 桥式起重机相关机构、系统的组成与工作原理	■	■	★	★	★
		28) 桥式起重机自动控制装置工作原理	■	■	★	★	★
		29) 桥式起重机安全保护装置工作原理	■	■	★	★	★
		30) 桥式起重机润滑与维护保养	○	■	★	★	★
		31) 桥式起重机常见故障与排除方法	○	■	★	★	★
		32) 塔式起重机相关机构、系统的组成与工作原理	■	■	★	★	★
		33) 塔式起重机安全保护装置工作原理	■	■	★	★	★
		34) 塔式起重机润滑与维护保养	○	■	★	★	★
		35) 塔式起重机常见故障与排除方法	○	■	★	★	★
5	起重机操作技术	36) 一般货物重心位置判断方法	★	★	★	★	★
		37) 起重机作业程序标准及指挥信号知识	★	★	★	★	★
		38) 起重机安全操作规程	★	★	★	★	★
		39) 起重机启动程序和方法	★	★	★	★	★
		40) 仪表的工作原理和判断方法	★	★	★	★	★
		41) 起重机吊具、索具的种类及使用要求	★	★	★	★	★

续表 11.0.1

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级	技师	高级技师
5	起重机操作技术	42)运行日志填写要求	★	★	★	★	★
		43)交接班方法和要求	★	★	★	★	★
		44)停车方法和要求	★	★	★	★	★
		45)装卸工艺规程	★	★	★	★	★
		46)起重机发动机突然熄火后的安全处置方法	■	★	★	★	★
		47)起重机紧急停车的安全操作方法	■	★	★	★	★
		48)发动机、液压系统、电动机、发电机电路工作状态调整方法	○	■	★	★	★
		49)形状不规则、重心偏移等货物重心位置的计算方法	○	■	★	★	★
		50)形状不规则、重心偏移等货物的装卸方法	○	■	★	★	★
		51)雨、雪恶劣天气及地面不平条件下的操作要领	○	■	★	★	★
6	日常检查	52)起重机机械部分日常检查的方法和要求	★	★	★	★	★
		53)起重机电气部分日常检查的方法和要求	★	★	★	★	★
		54)吊臂金属结构开焊、裂纹、变形的检查方法	■	★	★	★	★
		55)钢丝绳、滑轮检查方法	■	★	★	★	★
		56)起升、回转制动踏板自由行程的调整方法	■	★	★	★	★
		57)液压缸漏油处理的基本方法	■	★	★	★	★
		58)轮胎报废判断方法,拆装轮胎的安全操作规程	○	■	★	★	★
		59)发动机性能检查内容	—	○	■	★	★
7	施工组织管理	60)新车各工作机构性能检查内容及试验项目	—	○	■	★	★
		61)班组管理基本知识	—	○	■	★	★
		62)施工工艺、方案编制基础知识	—	—	—	○	★
		63)成品保护基本知识	—	○	■	★	★
		64)职业健康安全管理基础知识	—	○	■	★	★
		65)进度管理基础知识	—	—	—	■	★
		66)质量管理基础知识	—	—	—	■	★
		67)成本管理基础知识	—	—	—	■	★

续表 11.0.1

项次	分类	理论知识	初级	中级	高级	技师	高级技师
7	施工组织管理	68)节能降耗的措施与方法	—	—	—	■	★
		69)对低级别工培训的目标和度量	—	—	○	■	★
8	安全文明施工	70)安全生产常识	■	★	★	★	★
		71)文明施工和环境保护常识	■	★	★	★	★
		72)职业健康知识	■	★	★	★	★
		73)建筑消防安全基本知识	■	★	★	★	★
		74)危险源辨识相关知识	○	■	★	★	★
		75)安全生产防护用品使用知识	★	★	★	★	★
		76)安全生产操作规程	○	■	★	★	★
		77)预防和处理安全隐患的方法及措施	—	—	★	★	★
		78)一般安全事故的处理程序	—	—	○	■	★
		79)突发安全事故的处理程序	—	—	—	○	■
		80)紧急救护的方法	■	★	★	★	★
9	信息技术与行业动态	81)计算机及相关软件的操作方法	○	○	■	■	★
		82)本工种的发展动态和趋势	○	○	■	■	★

注：表中符号“—”表示不作要求；“○”表示了解；“■”表示熟悉；“★”表示掌握。

11.0.2 起重驾驶员应具备作业准备、起重机操作、作业后检查、维护与保养、故障判断与排除、班组管理、技术创新的相关技能，具体应符合表 11.0.2 的规定。

表 11.0.2 起重驾驶员应具备的操作技能

项次	分类	操作技能	初级	中级	高级	技师	高级技师
1	作业准备	1)能够正确准备、使用个人劳保用品	√				
		2)能够按规定安设和撤除防护信号(牌)	√				
		3)能够选择设备起重作业位置	√				

续表 11.0.2

项次	分类	操作技能	初级	中级	高级	技师	高级技师
1	作业准备	4)能够按规程序启动起重机	√				
		5)能够根据仪表相关指示信号判断起重机械状况					
		6)能够按规定程序对起重机进行试车检查	√				
		7)能够判断吊具和索具与吊装货物是否匹配	√				
		8)能够履行起重机交接班手续,做好起重机使用记录					
		9)能够检查起重能力矩限制器等安全防护装置是否良好、可靠	√				
		10)能够选择货物吊点和吊装方法		√			
		11)能够判断作业过程中的危险隐患,采取安全防护措施		√			
		12)能够判断作业现场的危险源		√			
		13)能够选择货物吊点和吊装方法		√			
		14)能够对起重机吊臂等金属结构部分进行安全检查		√			
		15)能够检查钢丝绳、滑轮组		√			
		16)能够检查起重机自动连锁装置		√			
		17)能够选择结构复杂、长大、笨重货物的中心位置和吊装位置			√		
		18)能够识别吊装配合作业中的风险隐患			√		
		19)能够检查起重机各系统和工作装置,并调整其工作状态			√		
		20)能够通过启动和试车检查,判断起重机各装置的工作状况,并进行调整			√		
		21)能够根据装卸重物的特性制定装卸作业方案				√	
		22)能够根据现场环境制定作业方案					√
		23)能够根据吊装作业过程制定应急预案					√

续表 11.0.2

项次	分类	操作技能	初级	中级	高级	技师	高级技师
2	起重机操作	24)能够根据具体情况判断货物的重量、重心位置	√				
		25)能够正常操作起重设备	√				
		26)能够根据指挥信号安全准确地完成各作业操作	√				
		27)能够按规定进行货物堆垛、拆垛、装车、卸车及附属作业	√				
		28)能选择吊具具、索具进行长大、笨重货物的装卸、位移、堆码作业		√			
		29)能确定形状不规则、重心偏移等货物的重心位置			√		
		30)能对形状不规则、重心偏移等货物进行装卸、吊运作业			√		
		31)能在复杂环境下操作起重机完成设备、货物的装卸和位移作业			√		
		32)能操作起重机完成超高、超远距离的精细化吊装作业				√	
		33)能组织两台以上起重机配合完成超重、超大件的吊装作业					√
3	作业后检查	34)能填写设备运行日志	√				
		35)能按程序进行交接班	√				
		36)能选择停车位置,并规范完成停车作业	√				
4	维护与保养	37)能对起重机机械部分进行日常检查	√				
		38)能按规定对起重机电气部分进行日常检查	√				
		39)能按规定对起重机进行润滑保养	√				
		40)能对起重机进行全面清洁、检查	√				
		41)能对起重机作业吊具进行日常检查		√			
		42)能对起重机各安全装置进行日常检查		√			
		43)能检查液压系统,更换管接头损坏的密封件		√			

续表 11.0.2

项次	分类	操作技能	初级	中级	高级	技师	高级技师
4	维护与保养	44)能使用常用工具、仪器、仪表对液压系统和电气系统进行维护与保养		✓			
		45)能使用常用设备、主要工具、量具对机械部分进行维护与保养		✓			
		46)能对电动机进行维护保养			✓		
		47)能维护保养各工作机构减速箱			✓		
		48)能对卷筒、钢丝绳、滑轮进行维护、更换钢丝绳、滑轮			✓		
		49)能对起升、旋转、变幅等工作装置的运行和制动性能进行检查和验收				✓	
		50)能对动力系统、液压系统、安全装置的性能进行检查和验收				✓	
		51)能根据设备使用情况提出防腐实施方案				✓	
		52)能根据设备运行状态组织实施清洁方案				✓	
5	故障判断与排除	53)能通过工作环境及设备使用情况制定维护保养计划					✓
		54)能判断连接松动、脱落等机械故障	✓				
		55)能判断滴液、漏液等液压故障	✓				
		56)能对起重机作业中发生异响、异味等异常现象进行停车检查、处理	✓				
		57)能协助排除连接松动、脱落等机械故障	✓				
		58)能协助更换熔断器、照明灯泡等常用电气元件	✓				
		59)能协助排除导线接头松动、脱落等电气故障	✓				
		60)能协助排除滴液、漏液等液压故障	✓				
		61)能判断机械配合不良导致的发热、噪声等故障		✓			
		62)能协助对起重机运行中转向失灵突发失控情况进行处理		✓			
		63)能判断起重机无法启动的原因			✓		

续表 11.0.2

项次	分类	操作技能	初级	中级	高级	技师	高级技师
5	故障判断与排除	64)能分析各机构减速器异响故障原因			√		
		65)能对无电、线圈不吸合等电气元件故障进行处置			√		
		66)能调整各机构减速器间隙			√		
		67)能排除各机构安全保护装置卡滞、回位无力等机械故障			√		
		68)能对起重机的一般故障进行处理				√	
		69)能解决生产中出现的一般技术难题				√	
		70)能对大修后的起重机整机性能进行检查和试验					√
		71)能对起重机疑难故障进行应急处理					√
		72)能解决生产中出现的重大技术难题					√
		73)能拆装起重机全车各总成并进行检查					√
		74)能制定起重机常见故障应急处理方案					√
6	班组管理	75)能够低级别工进行示范操作、技能培训、质量跟踪			√		
		76)能够组织分段、流水交叉施工					√
		77)能够根据工程情况配备不同等级人员,组织施工					√
		78)能够提出安全生产建议,并协助处理一般安全事故				√	
		79)能够辨识危险源,发现并处理安全隐患		√			
		80)能够编制本工种突发安全事故处理预案					√
		81)能够提出文明施工措施				√	
		82)能够处理施工中的质量缺陷,提出预防措施				√	
		83)能够采取成品保护措施		√			
		84)能够采取节能降耗措施				√	

续表 11.0.2

项次	分类	操作技能	初级	中级	高级	技师	高级技师
7	技术创新	85)能够总结施工工艺,利用“四新”改进、提高起重吊装作业					√
		86)能够对起重施工新工艺、新技术的可行性、经济性、易用性进行定性(量)评估					√
		87)能在定点快速投放方面提出革新方案					√

注:表中符号“√”表示对应等级技术工人应具备对应技能。

11.0.3 起重驾驶员能力测试包括理论知识和操作技能两部分内容,具体应符合表 11.0.3 的规定。

表 11.0.3 起重驾驶员专业能力测试权重

项次	分类	评价权重(%)				
		初级	中级	高级	技师	高级技师
理论知识	法律法规与标准	10	5	5	10	10
	识图	10	10	10	5	5
	材料	10	10	5	5	5
	机具设备	20	10	5	5	5
	起重机操作技术	30	40	40	25	20
	日常检查	5	5	10	10	15
	施工组织管理	—	5	10	20	25
	安全文明施工	10	10	10	15	10
	信息技术与行业动态	5	5	5	5	5
	小计	100	100	100	100	100
操作技能	作业准备	20	15	10	5	5
	起重机操作	55	50	40	35	10
	作业后检查	5	5	5	5	10
	维护与保养	5	5	5	5	5
	故障判断与排除	5	5	5	5	10
	班组管理	5	15	25	35	45
	技术创新	5	5	10	10	15
	小计	100	100	100	100	100

11.0.4 起重驾驶员申报各等级的职业技能评价,应符合下列条件之一:

1 职业技能五级(初级工)

- 1) 具有初中文化程度及以上,连续从事本工种工作 1 年(含)以上;
- 2) 具有初中文化程度及以上,本工种学徒期满。

2 职业技能四级(中级工)

- 1) 取得本工种职业技能五级证书,连续从事本工种工作 1 年(含)以上;
- 2) 连续从事本工种工作 4 年(含)以上;
- 3) 取得本工种中等以上职业学校本专业或相关专业毕业证书。

3 职业技能三级(高级工)

- 1) 取得本工种职业技能四级证书后,连续从事本工种工作 2 年(含)以上;
- 2) 连续从事本工种工作 7 年(含)以上;
- 3) 取得本工种高等职业技术学院本专业或相关专业毕业证书;
- 4) 取得本工种中等以上职业学校本专业或相关专业毕业证书,连续从事本工种工作 1 年(含)以上。

4 职业技能二级(技师)

- 1) 取得本工种职业技能三级证书后,连续从事本工种工作 2 年(含)以上;
- 2) 取得本工种职业技能三级证书的高等职业学院本专业或相关专业毕业生,连续从事本工种工作 1 年(含)以上。

5 职业技能一级(高级技师)

取得本工作职业技能二级证书后,连续从事本工种工作 3 年(含)以上。

本标准用词说明

1 为了便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

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,在正常情况下均应这样做的用词:

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,采用“可”。

2 标准中指定应按其他标准、规范执行时,采用:“应按 …… 执行”或“应符合 …… 的要求或规定”。

引用标准名录

- 1.《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231
- 2.《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 3.《施工现场机械设备检查技术规范》JGJ 160
- 4.《建筑施工安全检查标准》JGJ 59
- 5.《建筑工程施工职业技能标准》JGJ/T 314
- 6.《建筑工程安装职业技能标准》JGJ/T 306
- 7.《推土(铲运)机驾驶员》NY/T 1907
- 8.《挖掘机驾驶员》NY/T 1777
- 9.《起重装卸机械操作工》GZB6-30-05-01

重庆工程职业技术学院

重庆市工程建设标准

建设工程机械类技术工人职业技能标准

DBJ50/T-397-2021

条文说明

2021 重 庆

重庆工程职业技术学院

目 次

1	总则	83
2	术语	85
3	基本规定	86
4	安装起重工	87
5	司泵工	88
6	推土(铲运)机驾驶员	89
7	挖掘机驾驶员	90
8	桩工	91
9	起重信号(司索)工	92
10	建筑起重机械安装拆卸工	93
11	起重驾驶员	94

重庆工程职业技术学院

1 总 则

1.0.1 住房城乡建设工程生产一线技术工人职业技能水平是工程质量安全的决定性因素之一。随着建筑业转型升级和高质量发展,亟需逐步健全职业技能标准及培训考核体系,为规范技能人才培养考核评价活动提供基础和依据,促进职业技能培训考核质量提升,进一步提高住房城乡建设行业技能人才整体素质;同时引导行业职业教育方向,规范和促进职业教育的发展,培育一支知识型、技能型、创新型的新时代建筑产业工人队伍,为建筑业高质量发展和新型城镇化建设提供有力的技能人才支撑。

本标准的制订正是为了在现有国家、行业一系列职业标准、技能标准的执行基础之上,结合重庆地区实际,进一步提高重庆市建设工程生产操作人员整体素质,建立“以职业活动为导向、以职业技能为核心”的住房城乡建设行业职业标准体系,保证施工质量、服务质量和安全生产,规范生产操作人员职业能力评价,提高技术工人技能水平,保证建筑工程施工质量和生产安全。

1.0.2 本标准属于重庆市建设工程工人职业技能系列标准。重庆市建设工程工人职业技能系列标准分为通用、房建、市政、安装、机械、装饰装修等部分。

《建设工程通用类技术工人职业技能标准》包含钢筋工、架子工、混凝土工、模板工、建筑电工、防水工、石工、电焊工等八个工种。

《建设工程房建类技术工人职业技能标准》包含砌筑工、附着升降脚手架安装拆卸工、高处作业吊篮安装拆卸工、高处作业吊篮操作工、抹灰工、幕墙制作工、幕墙安装工、建筑门窗安装工、建筑保温安装工等九个工种。

《建设工程市政类技术工人职业技能标准》包含预应力工、沥

青工、沥青混凝土摊铺机操作工、盾构机操作工、筑路工、排水管道安装工、疏浚工、道路巡视养护工、桥隧巡视养护工等九个工种。

《建设工程安装类技术工人职业技能标准》包含通风工、安装钳工、电气设备安装调试工、管道工、弱电工、水暖工、空调安装调试工、消防安装工等八个工种。

《建设工程机械类技术工人职业技能标准》包含安装起重工、司泵工、推土(铲运)机驾驶员、挖掘机驾驶员、桩工、起重信号(司索)工、建筑起重机械安装拆卸工、起重驾驶员等八个工种。

《建设工程装饰装修类技术工人职业技能标准》包含油漆工、涂裱工、镶贴工、木工、金属工等五个工种。

1.0.4 本条所指的“国家及重庆市现行有关标准的规定”，包括国务院、住房和城乡建设部、国家安全生产监督管理局、重庆市住房和城乡建设委员会、重庆市人力资源和社会保障局关于建设行业的强制性标准的规定，以及劳动保障行政主管部门关于就业准入、职业技能证书和职业技能鉴定等强制性规定。

2 术 语

2.0.1 职业技能是指从事职业所需,通过专门的教育培训才能掌握的技能,不包括诸如语言表达能力、文字书写能力等一般技能。

3 基本规定

3.0.2 各职业(工种)除应掌握相应的专业技能外,还应提升自身职业道德,遵守社会公德和职业守则。

3.0.3 各职业(工种)的性质及其技能形式存在差别,但职业本身没有高低贵贱之分。各种职业技能水平并不取决于它处在能力结构层次的什么位置,或采取何种表现形式。决定某一职业(工种)技能水平高低的主要因素有:一是取决于该项技能中所包含智能成分的比例大小;二是取决于该项技能所使用工具或手段的复杂程度、技术含量和符合性成分;三是取决于掌握该项技能的难易程度。通常情况下,某职业(工种)技能水平的等级越高,其工作职责和服务范围越大,控制的系统和工具越复杂,对从业人员的智力和工作经验的要求越高。

建设工程技术工人职业技能各等级,从初级工到高级技师,根据职业活动范围的由窄至宽、工作责任的由小到大、工作难度的由低到高,在职业技能上的由低级到高级,由简到难逐级增加,构成了职业技能证书等级体系,明确反映了职业技能水平的梯度。

4 安装起重工

4.0.1 3项次 8)条,力学基础主要包括力的概念及力学计算国际单位,作用力与反作用力的概念,重心的概念,摩擦力的概念,力的三要素、惯性力的定义、动载系数的概念等。

3项次 9)条,材料力学的基础知识指外力及其分类、内力与截面法、应力与应变、拉杆的变形与虎克定律、轴力计算及轴力图、许用应力与强度条件、材料在拉伸时的力学性质、在压缩时的力学性质、安全系数与许用应力、剪切的基本概念及剪应力计算、扭转的基本概念、外力偶矩和扭转的计算及扭矩图、截面静矩和形心位置、惯性矩和惯性积的计算、截面的主形心惯性轴和主形心惯、组合截面主形心惯性矩的计算、梁上的载荷,梁的支座及支座反力计算、梁的剪力和弯矩的计算、剪力图和弯矩图、梁的剪应力和弯矩应力的计算。

5项次 18)条,通用起重设备包括桥式、龙门式、塔式起重机等。

5项次 19)条,桅杆起重机包括独立桅杆、人字桅杆、系缆式桅杆、龙门式桅杆、缆索式起重机等。

4.0.2 2项次 17)条,摩擦力包括不同材料间的滑动摩擦力和滚动摩擦力。

5 司泵工

5.0.1 3项次13)条,混凝土基础知识包括混凝土的概念、混凝土的和易性概念、混凝土的组成、混凝土的强度等级、混凝土的泵送机理、泵送混凝土的原材料及配合比等。

6 推土(铲运)机驾驶员

6.0.1 3项次 11)条,常用油料包括推土(铲运)机用柴油、机油、液力传动油、驱动桥用油、液压油、润滑脂。

6项次 45)条,激光平地工作原理是在作业地块上架一个激光发射器,发出旋转光束形成一光束扫描平面,此光束平面就是平整土地的基准平面。激光接收器安装在铲运机伸缩杆上,当接收器检测到激光信号后,不断向控制箱发送信号,自动控制液压系统调整刀铲的升降高度,自动控制铲土的高度。

7 挖掘机驾驶员

7.0.1 3项次 12)条,常用油料包括挖掘机用柴油、机油、液力传动油、驱动桥用油、液压油、润滑脂。

3项次 13)条,常用标准件包括常用的铲斗、松土器、快速连接器等。

4项次 19)条,常用工、量具包括扭力扳手、套筒扳手、螺丝刀、塞尺、游标卡尺、螺旋测微器等。

5项次 22)条,出车前的整机性能检测主要是在发动机停机,铲斗着地的情况下检查液压油箱中油面高度,拆除滤油器并检查其上粘附的杂质材料,检查所有管道、接头有无泄漏或损坏,检查控制用连接杆有无弯曲、断裂或损坏。

7项次 46)条,机械传动的类型主要包括摩擦传动、链条传动、齿轮传动、皮带传动、涡轮蜗杆传动、棘轮传动、曲轴连杆传动、气动传动、液压传动、万向节传动、钢丝绳传动、联轴器传动、花键传动等。

7.0.2 2项次 20)条,常见的土石方工程有:场地平整、区域平衡、基坑(槽)与管沟开挖、路基开挖、人防工程开挖、地坪填土、路基填筑以及基坑回填。

8 桩 工

8.0.1 4项次 21)条,常用桩工设备包括履带式打桩机、步履式打桩架、筒式柴油打桩锤、振动桩锤、静力压桩机、转盘钻孔机、螺旋钻孔机、全套管钻机、旋挖钻机、深沉搅拌机等。

9 起重信号(司索)工

9.0.1 4项次 16)条,通用手势信号包括操作开始(准备)、停止(正常停止)、紧急停止(快速停止)、结束指令、平稳或精确的减速。

4项次 17)条,专用手势包括垂直运动、水平运动和相关部件运行的相关手势。

9.0.2 1项次,指挥人员在指挥前一定要确认自己处于安全位置,信号或手势能被操作人员清楚看见,便于清晰观察荷载或设备。

10 建筑起重机械安装拆卸工

10.0.1 3 项次 7)条,塔式起重机按结构型式可分为固定式塔式起重机和移动式塔式起重机。按回转型式可分为上回转塔式起重机和下回转塔式起重机。按架设方式可分为非自行架设塔式起重机和自行架设塔式起重机。按变幅方式可分为小车变幅塔式起重机和动臂变幅塔式起重机。

3 项次 12)条,施工升降机按传动方式可分为齿轮齿条式、钢丝绳牵引式与混合式。按工作笼数量可分为单笼、双笼施工升降机。按有无对重可分为安装对重和不安装对重施工升降机。按导轨架安装方式可分为倾斜式和垂直式施工升降机。按用途可分为人货两用和货用施工升降机。按速度有无变化可分为变频调速和单一速度施工升降机。

3 项次 16)条,物料提升机按结构形式可分为龙门架式物料提升机和井架式物料提升机。按架设高度不同可分为高架(30m~150m)物料提升机和低架(≤ 30 m)物料提升机。

11 起重驾驶员

11.0.1 4 项次 16) 条, 轮胎式起重机相关机构、系统包括起升机构; 变幅机构; 行走机构; 回转机构; 动力系统; 液压系统; 电气控制系统。

4 项次 20) 条, 履带式起重机相关机构、系统包括发动机构造; 起升机构; 底盘系统; 行走系统; 电气控制系统。

4 项次 23) 条, 门式起重机相关机构、系统包括动力系统; 吊具系统; 制动系统; 起升系统; 大车机构; 小车机构; 电气系统。

4 项次 27) 条, 桥式起重机相关机构、系统包括起升机构; 小车运行机构; 大车运行机构; 前大梁俯仰机构; 电气系统; 自动控制装置; 吊具系统。

4 项次 32) 条, 塔式起重机相关机构、系统包括起升机构; 旋转机构; 制动系统; 液压系统; 电气控制系统。

11.0.2 2 项次 33) 条, 本条只针对轮胎式起重机、履带式起重机。