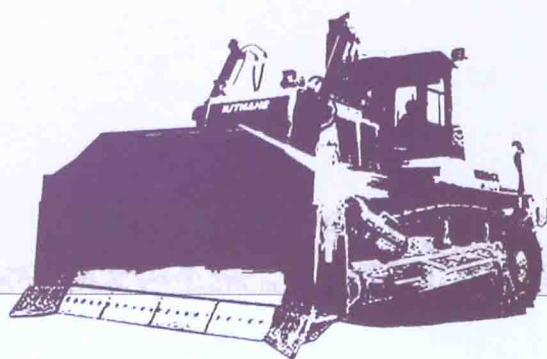
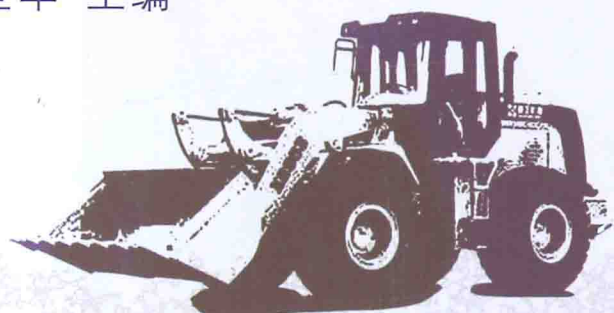
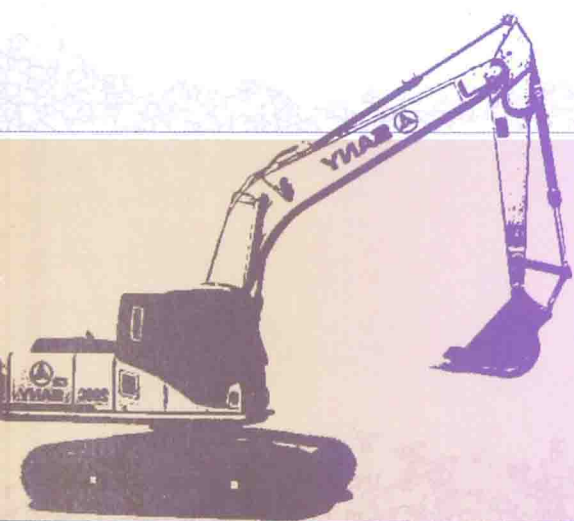


施工机械使用手册

SHIGONG JIXIE SHIYONG SHOUCE

李世华 主编



中国建筑工业出版社

施工机械使用手册

李世华 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

施工机械使用手册/李世华主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2013. 12
ISBN 978-7-112-16010-5

I. ①施… II. ①李… III. ①建筑机械-操作-技术手册 IV. ①TU607-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 250462 号

本书主要内容有: 绪论、施工机械的动力装置、土石方机械、压实机械、桩工机械、起重运输机械、钢筋及预应力机械、混凝土机械、路面施工机械等。本书系统阐述了国内外各类现代化施工机械的外形、用途、特点、类型、发展概况、型号编制、安全技术规程、操作使用要点、施工工艺、合理选择、维护保养、常见故障及处理方法等。具有结构新颖、体统完整、图文并茂、通俗易懂、实用性等特点。

本书可供施工机械的操作人员、现场管理人员以及施工机械的投资人员、租赁经营人员、维修保养人员使用, 也可供相关专业的大、中专院校师生学习参考。

责任编辑: 胡明安 姚荣华

责任设计: 张 虹

责任校对: 张 颖 赵 颖

施工机械使用手册

李世华 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京科地亚盟排版公司制版

北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 40 $\frac{1}{4}$ 字数: 1003 千字

2014 年 4 月第一版 2014 年 4 月第一次印刷

定价: 108.00 元

ISBN 978-7-112-16010-5

(24797)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书编审委员会

主 任：李俊亭

副主任：罗满秀

李荣生

委 员：肖智勇

王春成

李阳初

李秋秀

罗祥星

彭泳娥

彭健全

李振生

李世华

李柳华

李颂华

李盛华

李植藩

李青娥

郑正龙

郑有芳

罗石生

彭垠坡

彭铁志

张铭庚

李琼

李子昂

李江

彭玉初

彭丽仙

肖智才

张怀其

肖春秀

罗福生

邹木珍

张汉初

杨爱琚

王芳艳

罗桂莲

曾义芳

李国华

周赛兰

宋淑元

邬元林

邵成英

王运成

许运秀

李辉娥

彭民安

张芝丽

张其林

李昂

余阳

龚细珍

王青梅

秦友章

肖鼎盛

李高云

李锡香

李秀球

彭健元

李庆云

李冬秀

李智华

张连发

李均华

李泳华

李松怀

李爱娥

郑银龙

郑桔芳

罗金桃

彭小满

彭立志

张青丽

张乐涵

曾铮

李彦达

李文亭

李伟命

李亦聪

岳谓明

彭时秀

郑永光

李乾元

聂芷秀

梁田秀

王慕成

吴红汝

郑月珍

李爱萍

马建秋

聂辉娥

周凡道

王艳春

付同桥

余菊兰

彭晓香

杨彭

肖云岩

李思洋

唐洁丽

李海

李忠亭

汪锡昆

罗启炎

郭赐吾

李振福

肖最清

李乾三

彭辉

李道生

李志忠

李春华

寿鹏

李如华

李金玉

李金娥

李素娥

王平娥

罗冬林

罗金莲

彭秋平

彭朝辉

肖云海

寿晨曦

罗忠佳

李苗

李春亭

李仪钰

刘俊林

陈思平

彭玉源

肖惠如

李端秀

李资英

王志娥

朱凤英

李国柱

陈湘平

刘鹤怀

王天飞

贺玉堂

肖正明

熊双桥

尹月英

张子贤

彭远安

张苍庚

肖应成

寿李鸣

吴聪美

周红莲

李南海	曾毛仔	聂建军	卜银波	李小山	李银娥
李红莲	肖訖松	李丽峰	刘秀强	李星峰	卿元兰
李佳惠	李谨惠	李炜雄	周婷波	李建伟	马利庭
王冠雄	罗前进	罗争春	罗彦英	罗晚雄	洪宪光
罗三月	贺永松	李长萍	舒秋根	李玉兵	曾李玲
王月娥	王春娥	李爱萍	李深坚	李宇花	李彭惠
彭石燕	陶兴辉	彭子扬	彭世春	周益辉	罗义梅
李海燕	肖伯青	罗燕春	李阳光	刘学文	徐丽辉
彭南光	聂伯青	肖可田	罗石光	张朗明	秦秦芳
戴子平	陈玉钧	张六喜	邹声镇	肖勇华	
周盛英	匡琪	罗晓峰	谢小平		

前 言

《施工机械使用手册》在全体编审委员会成员的齐心协力、勤奋努力下问世了，希望对从事施工机械的科研人员、设计人员、教学人员、生产企业、销售人员、采购人员工程施工人员、机器操作人员、维修保养人员及管理 etc 人员有较大的帮助。

随着国民经济的飞跃发展，我国的土木工程建设步入了史无前例的黄金时期，我国在各个领域的建设都面临着与世界同步前进的挑战，人们对工程建设的技术要求也越来越高。特别是近十多年来的高速公路建设、高速铁路建设、大型的南水北调工程建设、大型港口建设、大型机场建设、大型的高层建筑和大型的住宅建设、大型的输油管道建设及大型的水电水利建设等等所需要数以万计的施工机械。为了使广大的工程建设从业人员更好地合理配置、择优选购、正确使用、精心维护、科学检修施工机械，为了促进施工机械制造业、使用业的发展，我们组织编写了这本《施工机械使用手册》。

本书较系统地阐述了国内外各类现代化施工机械的外形、用途、特点、类型、发展概况、型号编制、安全技术规程、操作使用要点、施工工艺、合理选择、维护保养、常见故障及处理方法等。具有结构新颖、体统完整、图文并茂、通俗易懂、实用性强的特点。它不仅是建筑施工机械、公路施工机械、起重运输机械等专业技术人员、施工机械操作人员、维修人员和施工管理人员的良师益友，而且是大、中专学校相关专业师生难得的参考用书。

本书包括：绪论、施工机械的动力装置、土石方机械、压实机械、桩工机械、起重运输机械、钢筋及预应力机械、混凝土机械、路面施工机械等内容。

本手册在编写过程中，不仅承蒙许多单位和个人的帮助，提供了大量有关施工机械方面的宝贵资料，而且参考了许多素不相识的同行们的著作文献等资料。在此一并致以衷心的感谢。由于编者水平有限，书中不足之处，诚恳地欢迎广大读者批评指正。

编 者

2013 年 9 月于广州

目 录

绪论	1
----------	---

1 施工机械的动力装置

1.1 概述	8
1.1.1 施工机械的工作特点	8
1.1.2 施工机械对动力装置的要求	8
1.1.3 施工机械动力装置的类型选择	9
1.1.4 施工机械动力装置运行材料的选用	10
1.2 电动机	14
1.2.1 概述	14
1.2.2 直流电动机	14
1.2.3 交流电动机	15
1.2.4 交流电动机的使用要点	18
1.2.5 电动机的检修技术规程	21
1.2.6 电动机的合理选择	26
1.2.7 电动机的维护保养	28
1.2.8 电动机常见故障及处理	29
1.3 内燃机	33
1.3.1 概述	33
1.3.2 内燃机的使用要点	36
1.3.3 内燃机的技术试验规程	38
1.3.4 内燃机的合理选择	39
1.3.5 内燃机的维护保养	41
1.3.6 内燃机常见故障及处理方法	42
1.4 柴油发电机组	45
1.4.1 概述	45
1.4.2 柴油发电机组的使用要点	48
1.4.3 柴油发电机组的合理选择	52
1.4.4 柴油发电机组的维护保养	53
1.4.5 柴油发电机组的常见故障及处理方法	58
1.5 空压机	59
1.5.1 概述	59

1.5.2 空压机的使用要点	62
1.5.3 空压机的合理选择	62
1.5.4 空压机的维护保养	65
1.5.5 空压机的常见故障及处理方法	67

2 土石方机械

2.1 概述	72
2.1.1 土石方施工机械的特点与类型	72
2.1.2 土方施工机械的适应范围与使用条件	74
2.1.3 土石方施工机械的发展概况	77
2.2 推土机	80
2.2.1 概述	80
2.2.2 推土机的使用要点	85
2.2.3 推土机的施工工艺	86
2.2.4 推土机的安全技术规程	95
2.2.5 推土机的合理选择	96
2.2.6 推土机的维护保养	98
2.2.7 推土机的常见故障及处理方法	108
2.3 铲运机	115
2.3.1 概述	115
2.3.2 铲运机的使用要点	119
2.3.3 铲运机的施工工艺	120
2.3.4 铲运机的安全技术规程	123
2.3.5 铲运机的合理选择	124
2.3.6 铲运机的维护保养	125
2.3.7 铲运机的常见故障及处理方法	130
2.4 装载机	132
2.4.1 概述	132
2.4.2 装载机的使用要点	137
2.4.3 装载机的施工工艺	138
2.4.4 装载机的安全技术规程	143
2.4.5 装载机的合理选择	144
2.4.6 装载机的维护保养	145
2.4.7 装载机的常见故障及处理方法	150
2.5 挖掘机	152
2.5.1 概述	152
2.5.2 挖掘机的使用要点	157
2.5.3 挖掘机的施工工艺	158

2.5.4	单斗挖掘机的安全操作技术规程	165
2.5.5	挖掘机的合理选择	167
2.5.6	挖掘机的维护保养	168
2.5.7	挖掘机的常见故障及处理方法	179
2.6	平地机	185
2.6.1	概述	185
2.6.2	平地机的使用要点	188
2.6.3	平地机附属装置的操作要点	189
2.6.4	平地机的施工工艺	191
2.6.5	平地机的安全操作规程	198
2.6.6	平地机的合理选择	199
2.6.7	平地机的维护保养	200
2.6.8	平地机的常见故障及处理方法	204
2.7	岩石凿岩爆破技术与裂土技术	206
2.7.1	概述	206
2.7.2	采石料场的作用及其选择	207
2.7.3	石料凿岩爆破和加工机械	207
2.7.4	裂土器与风动冲击破碎器	207
2.8	凿岩机	211
2.8.1	概述	211
2.8.2	风动凿岩机	211
2.8.3	内燃凿岩机	212
2.8.4	电动凿岩机	212
2.8.5	凿岩机的使用要点	213
2.8.6	凿岩机的合理选择	214
2.8.7	凿岩机的维护保养	214
2.8.8	凿岩机的常见故障及处理方法	217
2.9	石料加工机械	222
2.9.1	概述	222
2.9.2	石料破碎机械	223
2.9.3	石料筛分机械	227

3 压实机械

3.1	概述	230
3.1.1	压实机械的用途	230
3.1.2	压实机械的分类	231
3.1.3	压实机械的发展概况	232
3.1.4	压实机械生产率计算	235

3.1.5 压实机械的合理选择	237
3.2 夯实机械	240
3.2.1 振动平板夯	240
3.2.2 振动冲击夯	241
3.2.3 蛙式夯土机	242
3.3 静力式压路机	242
3.3.1 概述	242
3.3.2 压路机的使用要点	244
3.3.3 压路机压实路基的施工工艺	245
3.3.4 压路机安全技术规程	246
3.3.5 压路机的维护保养	247
3.4 轮胎式压路机	248
3.4.1 概述	248
3.4.2 压路机的使用要点	249
3.4.3 压路机的维护保养	250
3.5 振动式压路机	255
3.5.1 概述	255
3.5.2 振动压路机的使用要点	256
3.5.3 压路机的路面施工工艺	259
3.5.4 振动压路机的维护保养	265
3.6 压路机的常见故障及处理方法	268

4 桩工机械

4.1 概述	272
4.1.1 桩工机械的用途	272
4.1.2 预制桩机械的分类与特点	272
4.1.3 灌注桩的类型、功能特点及成孔方法	273
4.1.4 我国桩工机械的发展概况	275
4.1.5 桩工机械的型号编制	278
4.2 打桩机械	279
4.2.1 柴油打桩机	279
4.2.2 蒸汽打桩机	287
4.2.3 液压打桩锤	292
4.2.4 桩锤的合理选择	295
4.2.5 桩架	298
4.2.6 打桩施工工艺	303
4.2.7 三支点式履带打桩架的安全技术规程	304
4.2.8 打桩架的使用与维护	305

4.3 振动沉拔桩锤 307

4.3.1 概述 307

4.3.2 振动桩锤的使用要点 308

4.3.3 振动沉拔桩锤的安全技术规程 309

4.3.4 振动桩锤的合理选择 310

4.3.5 振动桩锤的维护保养 311

4.3.6 振动桩锤的常见故障及处理方法 313

4.4 静力压桩机 314

4.4.1 概述 314

4.4.2 液压静力压桩机的使用要点 315

4.4.3 液压静力压桩机的安全技术规程 316

4.4.4 液压静力压桩机的维护保养 317

4.4.5 液压静力压桩机的常见故障及处理方法 317

4.5 钻孔机 318

4.5.1 螺旋钻孔机 318

4.5.2 潜水钻机 326

4.5.3 全套管钻机 335

4.6 旋转钻孔机 344

4.6.1 概述 344

4.6.2 反循环钻机 347

4.6.3 正循环钻机 355

4.7 扩孔机 363

4.7.1 概述 363

4.7.2 扩孔机的分类及应用范围 365

4.7.3 小直径扩孔机和扩孔器 365

4.7.4 大直径扩孔机和扩孔器 367

4.7.5 施工注意事项 368

4.8 地下连续成槽机 369

4.8.1 概述 369

4.8.2 双轴水平铣槽机 369

4.8.3 连续墙抓斗 370

4.8.4 垂直轴多头钻机 372

5 起重运输机械

5.1 概述 374

5.1.1 起重运输机械的用途 374

5.1.2 起重机械的分类及特点 374

5.1.3 运输机械的分类及特点 375

5.1.4	起重机械的发展概况	376
5.1.5	起重机械的型号编制方法	377
5.2	卷扬机	379
5.2.1	概述	379
5.2.2	卷扬机的使用要点	379
5.2.3	卷扬机的安全技术规程	380
5.2.4	卷扬机的合理选择	381
5.2.5	卷扬机的维护保养	382
5.2.6	卷扬机的常见故障及处理方法	382
5.3	施工电梯	383
5.3.1	概述	383
5.3.2	施工电梯的特点	383
5.3.3	施工电梯的安装	385
5.3.4	施工电梯的使用要点	387
5.3.5	施工电梯的安全技术规程	388
5.3.6	施工电梯的维护保养	389
5.4	自行式起重机	389
5.4.1	概述	389
5.4.2	自行式起重机的使用要点	392
5.4.3	自行式起重机的安全技术规程	395
5.4.4	自行式起重机的合理选择	398
5.4.5	自行式起重机的维护保养	399
5.4.6	自行式起重机的常见故障及处理方法	403
5.5	塔式起重机	408
5.5.1	概述	408
5.5.2	塔式起重机的安装与转移	411
5.5.3	塔式起重机的顶升接高及附着、内爬注意事项	413
5.5.4	塔式起重机的使用要点	415
5.5.5	塔式起重机的安全技术规程	416
5.5.6	塔式起重机的合理选择	417
5.5.7	塔式起重机的维护保养	419
5.5.8	塔式起重机的常见故障及处理方法	419
5.6	缆索起重机	423
5.6.1	概述	423
5.6.2	缆索起重机的类型	424
5.6.3	缆索起重机的布置与选用	425
5.7	浮运式起重机	429
5.7.1	概述	429
5.7.2	浮运式起重机的分类	430

5.7.3	直臂架浮运式起重机	430
5.7.4	浮运式起重机的安全操作规程	432
5.8	自卸汽车	433
5.8.1	概述	433
5.8.2	自卸汽车的使用要点	434
5.8.3	自卸汽车的安全技术规程	435
5.8.4	自卸汽车的合理选择	436
5.8.5	自卸汽车的维护保养	437
5.8.6	自卸汽车的常见故障及处理方法	440
5.9	机动翻斗车	443
5.9.1	概述	443
5.9.2	机动翻斗车的使用要点	443
5.9.3	机动翻斗车的安全技术规程	444
5.9.4	机动翻斗车的合理选择	445
5.9.5	机动翻斗车的维护保养	445
5.9.6	机动翻斗车的常见故障及处理方法	447
5.10	散装水泥车	448
5.10.1	概述	448
5.10.2	散装水泥车的使用要点	449
5.10.3	散装水泥车的安全技术规程	450
5.10.4	散装水泥车的维护保养	450
5.11	胶带输送机	451
5.11.1	概述	451
5.11.2	胶带输送机的使用要点	452
5.11.3	胶带输送机的安全技术规程	453
5.11.4	胶带输送机的合理选择	453
5.11.5	胶带输送机的维护保养	455

6 钢筋及预应力机械

6.1	概述	457
6.1.1	钢筋及预应力机械的用途	457
6.1.2	钢筋机械化加工程序	457
6.1.3	钢筋及预应力机械的种类	457
6.1.4	钢筋及预应力机械的发展概况	458
6.1.5	钢筋及预应力机械的型号编制方法	459
6.2	钢筋强化机械	460
6.2.1	钢筋冷拉机	460
6.2.2	钢筋冷拔机	463

6.2.3 冷轧带肋钢筋成型机 467

6.2.4 钢筋冷轧扭机 468

6.2.5 国外钢筋强化机械简介 469

6.3 钢筋成型机械 470

6.3.1 钢筋调直切断机 470

6.3.2 钢筋切断机 474

6.3.3 钢筋弯曲机 477

6.3.4 钢筋网片成型机 480

6.4 钢筋预应力机械 481

6.4.1 钢筋预应力张拉机 481

6.4.2 预应力筋锚具 487

6.4.3 钢筋预应力镦头机 493

6.5 卷管机 496

6.5.1 概述 496

6.5.2 卷管机的分类 497

6.5.3 卷管机的结构与工作原理 497

6.5.4 卷管机的使用要点 498

6.5.5 卷管机的维护保养 499

6.6 穿索机 499

6.6.1 概述 499

6.6.2 穿索机的分类 500

6.6.3 穿索机的结构及工作原理 501

6.6.4 穿索机的使用要点 503

6.6.5 穿索机的维护保养 504

6.7 钢筋连接机械 504

6.7.1 钢筋焊接机械 504

6.7.2 钢筋锥螺纹连接机 513

6.7.3 钢筋套管式挤压连接机 514

7 混凝土机械

7.1 概述 516

7.1.1 混凝土机械的用途 516

7.1.2 混凝土机械的类型 516

7.1.3 混凝土机械的发展概况 516

7.1.4 混凝土机械的型号编制 517

7.2 水泥混凝土搅拌机械 519

7.2.1 概述 519

7.2.2 混凝土搅拌机的主要机型 522

7.2.3	混凝土搅拌机的使用要点	525
7.2.4	混凝土搅拌机的合理选择	526
7.2.5	混凝土搅拌机的维护保养	526
7.2.6	混凝土搅拌机的常见故障及处理方法	533
7.3	混凝土搅拌楼（站）	535
7.3.1	概述	535
7.3.2	混凝土搅拌楼（站）的使用要点	537
7.3.3	混凝土搅拌楼（站）的安全技术规程	538
7.3.4	混凝土搅拌楼（站）配套设备的合理选择	539
7.3.5	混凝土搅拌楼（站）的维护保养	540
7.4	混凝土输送机械	546
7.4.1	概述	546
7.4.2	混凝土搅拌运输车	546
7.4.3	混凝土输送泵	556
7.4.4	混凝土输送泵车	563
7.4.5	混凝土喷射机	574
7.5	混凝土振动机械	577
7.5.1	概述	577
7.5.2	混凝土振动机械的使用要点	579
7.5.3	混凝土振动机械的安全技术规程	581
7.5.4	混凝土振动机械的合理选择	582
7.5.5	混凝土振动器的维护保养	583
7.5.6	混凝土振动器的常见故障及处理方法	585

8 路面施工机械

8.1	概述	587
8.1.1	路面施工机械的应用	587
8.1.2	路面施工机械的选择原则	587
8.1.3	路面施工机械的型号编制	588
8.2	路拌机械	591
8.2.1	概述	591
8.2.2	路拌机械的使用要点	593
8.2.3	路拌机械的施工工艺	594
8.2.4	路拌机械的维护保养	594
8.3	稳定土厂拌设备	599
8.3.1	概述	599
8.3.2	稳定土石拌设备的生产作业	600
8.3.3	稳定土石拌设备的使用要点	600

8.4 石料摊铺机械	601
8.4.1 概述	601
8.4.2 石料摊铺机	601
8.4.3 石屑撒布机	602
8.5 沥青混凝土拌合设备	603
8.5.1 概述	603
8.5.2 沥青混凝土拌合设备的使用要点	605
8.5.3 LB-30 型沥青混凝土拌合设备的维护保养	607
8.6 沥青混凝土摊铺机	610
8.6.1 概述	610
8.6.2 沥青混凝土摊铺机的使用要点	611
8.6.3 沥青混凝土摊铺机的维护保养	614
8.6.4 沥青混凝土摊铺机常见故障及处理方法	619
8.7 水泥混凝土摊铺机	620
8.7.1 概述	620
8.7.2 水泥混凝土摊铺机铺路机械化施工	622
8.7.3 水泥混凝土路面施工机械的选型与配套	623
8.7.4 水泥混凝土摊铺机的维护保养	625
参考资料	628

绪 论

1. 施工机械的作用与分类

施工机械是用来完成修建房屋、道路、桥梁、隧道、市政、水利、机场、港口及军事设施等工程作业的一种机械设备，是各种工程施工过程中必不可少的物质基础，是实现各类建设工程施工机械化的重要生产工具。所以，施工机械广泛地应用在各种工程建设中。

改革开放以来，国内外施工机械在我国各类工程建设中的大量使用，不仅提高了机械化施工水平、加快工程进度、保证工程质量、缩短施工工期和减轻工人劳动强度，而且对提高劳动生产率、降低工程造价、加速基本建设、发展国民经济等起着十分重要的作用。

由于服务对象、施工要求各异，所以施工机械的种类繁多、型号复杂，名称也不一致。但按国家标准的规定，施工机械可分为如下 11 种类型。

(1) 土方机械

土方机械主要包括单斗挖掘机、多斗挖掘机、挖掘装载机、掘进机、推土机、铲运机、装载机、平地机、压路机、夯实机等。

(2) 石方机械

石方机械包括凿岩机械、裂土器、风动冲击破碎机、石料加工机械等。

(3) 起重运输机械

起重运输机械主要包括塔式起重机、履带式起重机、汽车式起重机、轮胎式起重机、卷扬机、施工升降机、载重汽车、自卸汽车、浮式起重机、机动翻斗车、带式输送机等。

(4) 桩工机械

桩工机械主要包括柴油桩锤、振动桩锤、液压锤、压桩机、成孔机、扩孔机、打桩架、地下连续墙成槽机、软地基础加固机械等。

(5) 钢筋及预应力机械

钢筋及预应力机械主要包括钢筋强化机械、钢筋成型机械、钢筋连接机械、钢筋预应力机械等。

(6) 混凝土机械

混凝土机械主要包括混凝土搅拌机、混凝土搅拌楼（站）、混凝土搅拌运输车、混凝土输送泵及泵车、混凝土喷射机、混凝土振动机械等。

(7) 路面机械

路面机械主要包括路拌机械、石料摊铺机械、沥青混凝土摊铺机、水泥混凝土摊铺机等。

(8) 装修机械

装修机械主要包括灰浆制备机械、灰浆喷涂机械、涂料喷刷机械、地面修整机械、木装饰机械、电动机具、风动工具及辅助机械等。