厚生労働省委託事業

車両系建設機械（解体用）運転技能講習
補助テキスト

车辆系工程机械（解体用）驾驶技能讲习
辅助教材

厚生労働省 労働基準局 安全衛生部

中国語版 中文版

H2

H3

CS

本補助テキストは、建設業労働災害防止協会のご協力の下、「車両系建設機械運転者教本[解体用]技能講習テキスト」（建設業労働災害防止協会発行、平成30年4月26日第3版2刷）を基に、令和2年度厚生労働省委託事業において作成した対訳による抜粋版です。外国人労働者に対する教育効果を高める等の目的で作成されたものです。
技能講習の実施に当たっては、本補助教材を単独で使用するのではなく、原本となった講習テキストと併せて使用することで、講習の実効性を確保することができます。

2021年3月

目录

1. 车辆系工程机械的相关基础知识 4
1.1. 解体用机械的种类和用途（特征）等（教材卜 p.2） 4
1.2. 解体用机械的配件的种类（教材 p.5） 8
1.3. 解体用机械的机械主体（教材 p.6） 9
2. 车辆系工程机械的原动机以及液压装置 13
2.1. 原动机（教材 p.11） 13
2.1.1. 柴油发动机的构造（教材 p.13） 13
2.1.2. 燃料・发动机油（教材 p.18） 15
2.2. 液压装置（教材 p.18） 16
2.2.1. 液压装置（教材 p.19） 16
3. 解体用机械行车的相关装置的构造 19
3.1. 履带式解体用机械行车装置的构造（教材 p.28） 19
3.1.1. 车轴装置（教材 p.33） 20
3.2. 舵轮式解体用机械的行车装置构造（教材 p.35） 21
3.2.1. 动力传达装置（教材 p.35） 21
3.2.2. 车轴装置（教材 p.38） 22
3.3. 解体用机械的安全装置等（教材 p.41） 23
4. 安装了解体用配件的相关作业**装置的**操作等..... 29
4.1. 断路器的构造，种类以及操作等（教材 p.47） 29
4.1.1. 断路器的选择和安装（教材 p.47） 29
4.1.2. 断路器的特征（教材 p.48） 30
4.1.3. 断路器组各部的名称和功能（教材 p.49） 30
4.1.4. 断路器的种类（教材 p.50） 31
4.1.5. 断路器的操作等（教材 52） 33
4.1.6. 断路器的一般作业方法（教材 p.53） 34
4.1.7. 作业结束后的注意事项（教材 p.58） 40
4.2. 钢骨切断机的构造，种类以及操作等（教材 p.59） 41
4.2.1. 钢骨切断机的特征（教材 p.59） 41
4.2.2. 钢骨切断器各部的名称和功能（教材 p.59） 41
4.2.3. 钢骨切断器的种类（教材 p.59） 41
4.2.4. 钢骨切断机的选择与安装（教材 p.59） 41
4.2.5. 钢骨切断机的操作等（教材 p.60） 42
4.2.6. 钢骨切断机的一般作业方法（教材 p.60） 42

4.2.7. 作业结束后的注意事项（教材 p.65） 47
4.3. 混凝土压碎机的构造，种类以及操作等（教材 p.66） 48
4.3.1. 混凝土压碎机的特征（教材 p.66） 48
4.3.2. 混凝土压碎器各部的名称与功能（教材 p.66） 48
4.3.3. 混凝土压碎器的种类（教材 p.66） 48
4.3.4. 混凝土压碎器的选择和安装（教材 p.67） 50
4.3.5. 混凝土压碎器的操作等（教材 p.69） 51
4.3.6. 混凝土压碎机的一般作业方法（教材 p.69） 52
4.3.7. 作业结束时的注意事项（教材 p.70） 53
4.4. 解体用抓斗机的构造，种类以及操作等（教材 p.72） 54
4.4.1. 抓斗机的特征（教材 p.72） 54
4.4.2. 抓斗器各部的名称和功能（教材 p.72） 54
4.4.3. 抓斗器的种类（教材 p.72） 55
4.4.4. 抓斗器的选择和安装（教材 p.74） 57
4.4.5. 抓斗机的操作等（教材 p.75） 59
4.4.6. 抓斗机的一般作业方法（教材 p.76） 59
4.4.7. 作业结束后的注意事项（教材 p.78） 63
4.5. 配件的拆卸（教材 p.79） 64
4.6. 解体用机械的移送（教材 p.83） 68
4.6.1. 装载，装卸（教材 p.83） 68
4.6.2. 自行移送的情况（教材 p.87） 72
5. 解体用工程机械的点检，整备 73
5.1. 进行点检，整备时一般注意事项。（教材 p.90） 73
5.2. 日常点检的要领（教材 p.91） 74
5.2.1. 发动机起动前（教材 p.91） 74
5.2.2. 发动机起动后（教材 p.95） 77
5.2.3. 作业结束后（教材 p.97） 78
5.3. 在作业中被认可有异常的情况（教材 p.97） 78
6. 解体工程的相关事项 79
6.1. 施工计划（教材 p.99） 79
6.2. 安全驾驶的心得（教材 p.101） 81
6.3. 信号和引导的要领（教材 p.104） 84
7. 力学以及电的知识 85
7.1. 力（教材 p.107） 85
7.1.1. 力矩（教材 p.110） 85
7.2. 质量和重心等（教材 p.115） 87

7.2.1. 质量和比重（教材 p.115） 87
7.2.2. 重心（教材 p.117） 89
7.2.3. 物体的稳定（稳固性（suwari））（教材 p.117） 89
7.3. 物体的运动（教材 p.118） 90
7.3.1. 速度和加速度（教材 p.118） 90
7.3.2. 惯性（教材 p.119） 90
7.3.3. 离心力・向心力（教材 p.120） 91
7.3.4. 摩擦（教材 p.120） 92
7.4. 电的知识（教材 p.123） 93
7.4.1. 电压，电流和阻抗的关系（教材 p.124） 93
7.4.2. 电的危险性（教材 p.124） 93
7.4.3. 电池操作（教材 p.127） 95
7.4.4. 电池充电（教材 p.128） 95
8. 结构物的种类和解体工法 96
8.1. 结构物的种类和结构（教材 p.129） 96
8.1.1. 木头结构（W 造）（moku kozo（W zo））（教材 p.129） 96
8.1.2. 钢骨结构（S 造）（tekkotsu kozo（S zo））（教材 p.131） 97
8.1.3. 钢筋混凝土结构（RC 造）（tekkin conkurito kozo（RC zo））（教材 p.134） 98
8.1.4. 钢骨钢筋混凝土结构（SRC 造）（tekkotsu tekkin konkurito kozo（SRC zo））（教材 p.134） 99
8.2. 建筑物的解体工法（教材 p.137） 100
8.2.1. 木构造建筑物等的解体工法（教材 p.137） 100
8.2.2. 钢骨造建筑物的解体工法（教材 p.138） 102
8.2.3. 钢筋混凝土造建筑物的解体工法（教材 p.139） 103
8.3. 土木构造物等的解体工法（教材 p.144） 105
8.3.1. 桥梁的解体方法（教材 p.144） 105
8.3.2. 烟囱的解体工法（教材 p.144） 105
8.3.3. 挡土墙，护岸，防波堤，水库堤坝等的解体工法（教材 p.145） 105
8.3.4. 道路路面的解体工法（教材 p.145） 106
8.3.5. 天然石的解体工法（教材 p.147） 106
9. 相关法令等 107
9.1. 劳动安全卫生法以及劳动安全卫生法实施令（摘录）（教材 p.149） 108
9.2. 劳动安全卫生规则（摘录）（教材 p.160） 111
9.3. 车辆系工程机械构造规格（摘录）（教材 p.177） 119
10. 灾害事例 120

考试问题集 127

1. 车辆系工程机械的相关基础知识

工程机械的分类（劳动安全卫生法实施令附表第 7）

①整地・搬运・装载用机械（推土机，牵引挖掘机等）

②挖掘用机械（拖曳挖掘机等）

③基础工程机械（打桩机，拔桩机等）

④压实用机械（碾轧机等）

⑤混凝土浇注用机械（混凝土泵车等）

⑥解体用机械（断路器，钢骨切断机等，混凝土压碎机，解体用抓斗机）

1.1. 解体用机械的种类和用途（特征）等（教材ト p.2）

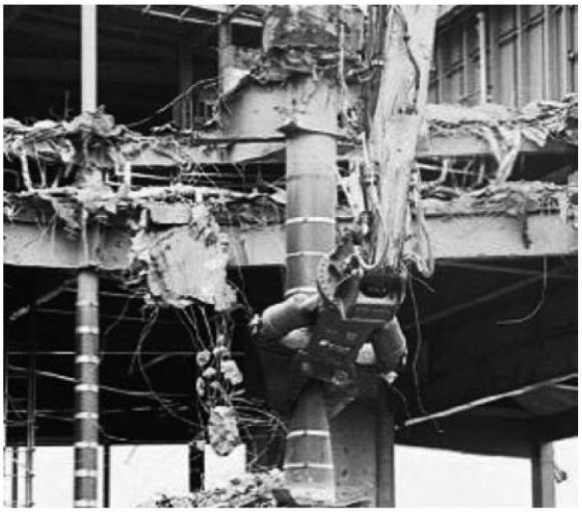
（1）断路器

安装了用液压或者空気压驱动的断路器组（冲击式破碎机）作为配件的机械。使用于钢筋混凝土构造的大楼的解体。（参照图片 1－1）

图片 1－1 断路器

（2）钢骨切断机

为了切断钢骨等（包括非铁金属的工件。），安装了剪子状的配件的机械。用于钢筋混凝土构造的大楼的解体。（参照图片 1－2）



图片 1－2 钢骨切断机

（3）混凝土压碎机

为了把钢筋混凝土构造物压碎，而安装上剪刀状配件的机械。（包括切断钢筋的附加机能。）使用于钢筋混凝土构造的大楼的解体。（参照图片 1－3　1－4　1－5 ）

图片 1－3 混凝土压碎机

图片 1－4 混凝土大切割压碎器

图片 1－5 混凝土小切割压碎器

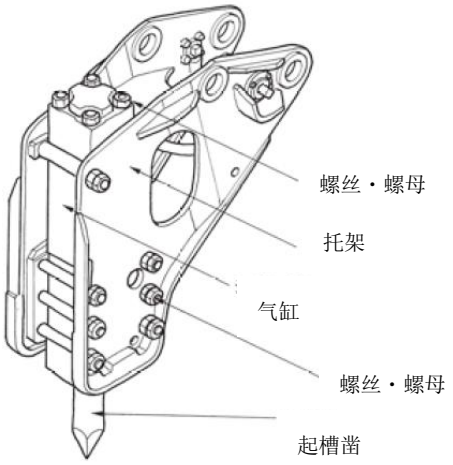
（4）解体用抓斗机

解体木结构的构造物，或者为了抓起抬高其解体物而把叉子状的抓斗器作为配件安装的机械。用于木结构的房屋等的解体，抓取解体物等起，卡车的装载作业等。另外，也使用于建筑物解体材料的抓取。（参照图片 1－6）

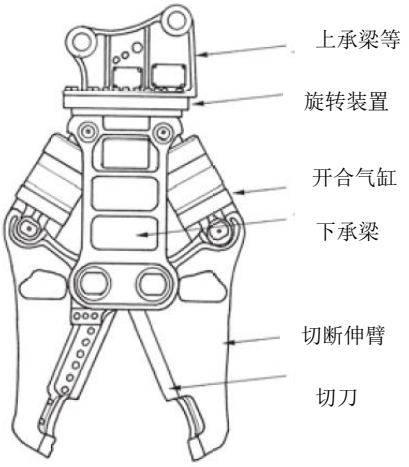
图片 1－6 抓斗机

1.2. 解体用机械的配件的种类（教材 p.5）

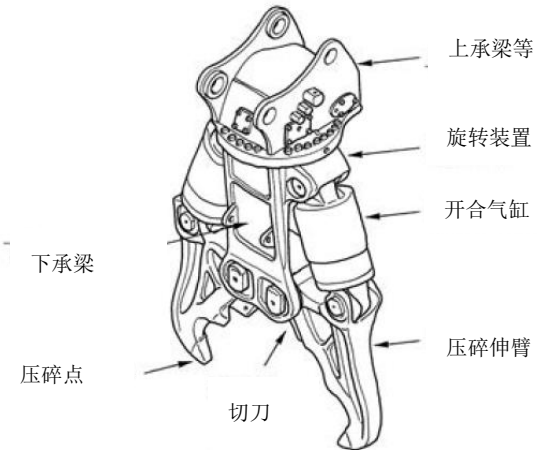
以下所示为安装在解体用工程机械的配件各部位的名称。



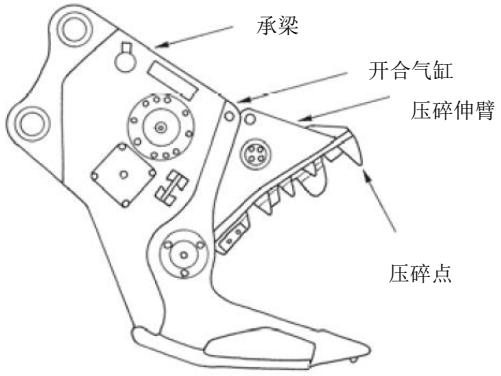
① 断路器组



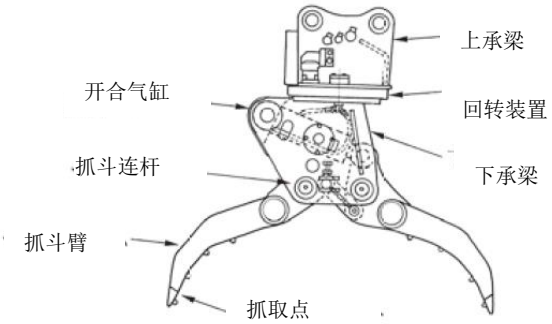
② 钢骨切断器



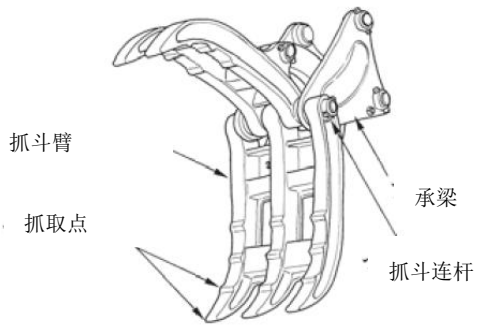
③ 混凝土大切割破碎器



④ 混凝土小切割破碎器



⑤ 抓斗器（内缸驱动型）



⑥ 抓斗器（外缸驱动型）

图 1-1 配件各部的名称

1.3. 解体用机械的机械主体（教材 p.6）

（1）作业装置

作业装置是指为了进行解体，挖掘，整地等作业的装置，有配件，铲斗，推土铲以及辅助它们的动臂，伸臂等。

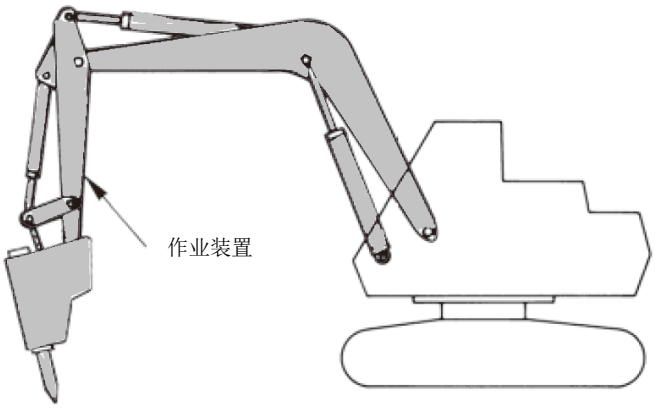


图 1－2 作业装置

（2）机身质量

机身重量是指车辆系工程机械除去作业装置后的干质量（没有包含燃料，油类，水等的质量），也就是说机械本体的净质量。

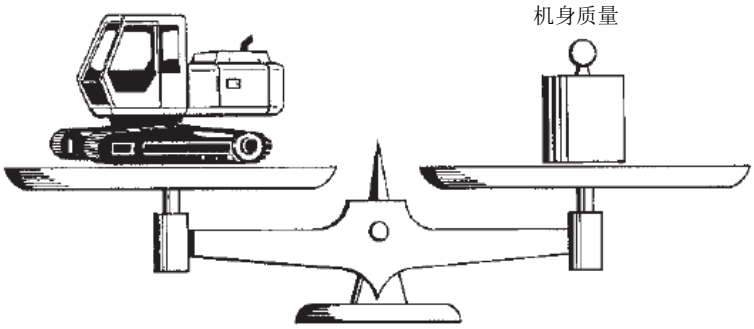


图 1－3 机身质量

（3）机械质量

机械重量是指安装了车辆系工程机械必要的作业装置后的质量，铲斗中无装载状态（无负荷状态）的湿质量（注入了燃料，油类，水等的质量）。

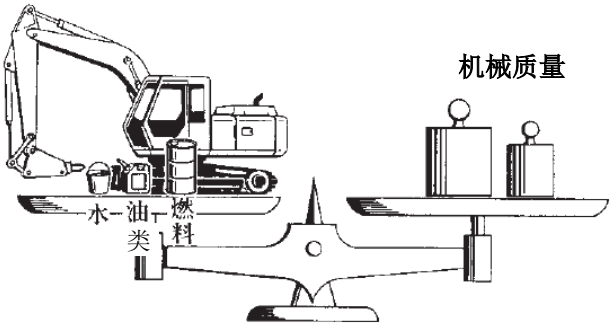


图 1－4 机身质量

（4）机械总质量

机械总质量是指机械质量，最大载重质量以及乘以每人 55 公斤的乘客人数得出的质量总和。

（注）上记从⑵到⑷的质量上增加的重力加速度，是各自的机体重量，机械重量，机械总重量。

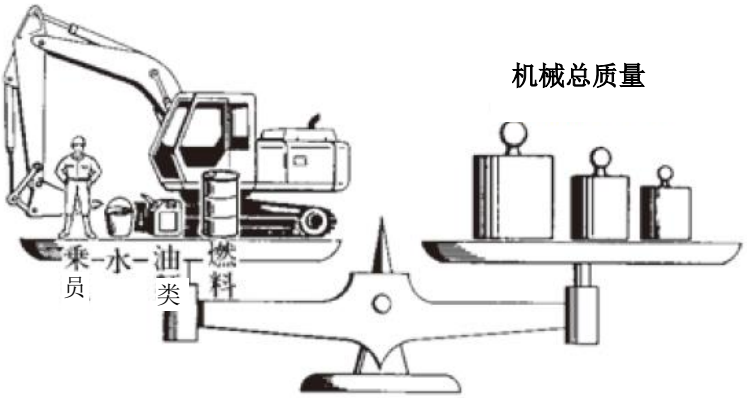


图 1－5 机械总质量

（5）稳定度

稳定度是指车辆系工程机械倾斜到一定角度而不翻倒，显示安定度越大越不容易翻倒。

但是，这里所说的关于稳定度是假设车辆系工程机械是在水平，坚固的地面上来计算的。根据实际的施工现场，因为使用环境条件恶劣，有必要降低显示在机械上的稳定度来进行施工。

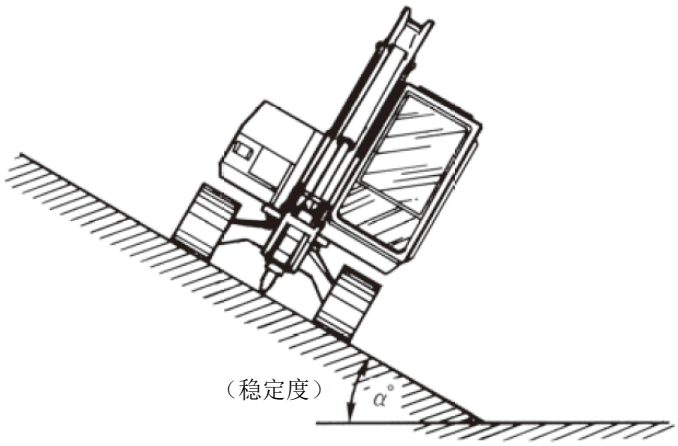


图 1－6 稳定度

（6）爬坡能力

爬坡能力是指车辆系工程机械基于原动机等的能力计算出的最大爬坡能力，一般用角度（α度）或坡度（%）表示。

另外，实际操作中履带或轮胎与地表会产生滑行，在到达那个角度之前就不能爬坡也是正常的。

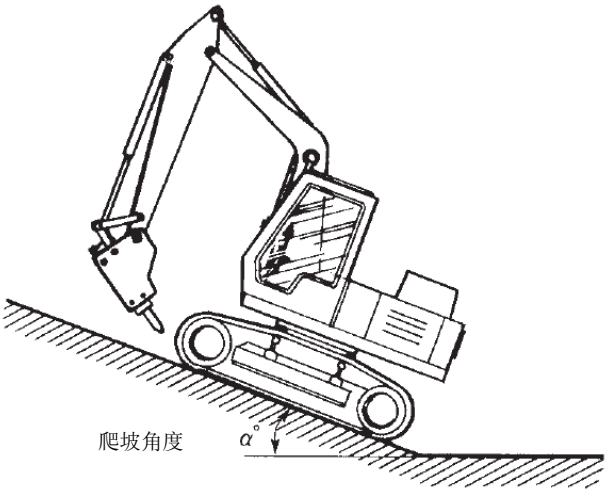


图 1－7 爬坡能力

（7）平均接地压

平均接地压是指车辆系工程机械作用于地面的力，一般用以下公式表示。

$$\text{平均接地压} = \frac{\text{机械总质量} \times 9.8}{\text{总接地面积}} \ (\mathrm{kN/m^2})$$

① 是机械总重量被履带的总接地面积除后所得的数值。这个情况下履带的接地长度如图 1－8 所示，表示为L的长度。

$$\text{平均接地压} = \frac{\mathrm{W} \times 9.8}{\mathrm{S}} = \frac{\mathrm{W} \times 9.8}{2\mathrm{B} \times \mathrm{L}} \ (\mathrm{kN/m^2})$$

W：机械总质量（ t ）

S：总接地面积＝2B×L（㎡）

L：总质量状态中惰轮（游动轮）和链轮（起动轮）的中心距离（m）

B：履带的宽度（m）

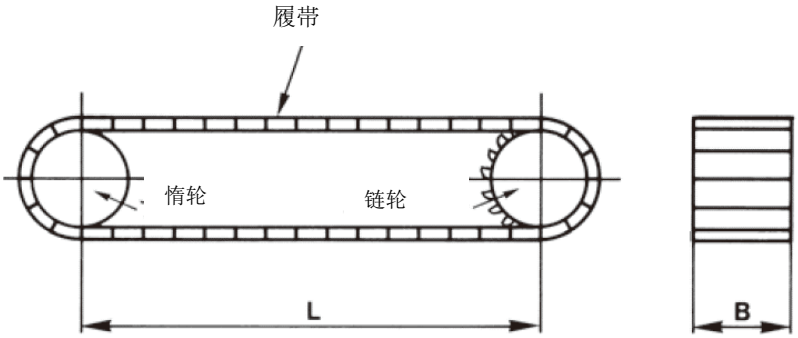


图 1－8 L和B的关系

② 舵轮式的情况下，为将机械总重量中得出的前轮或后轮的车轴负荷重量，用前轮或后轮的实际接地面（图1－9参照）的总和各自除后的值。

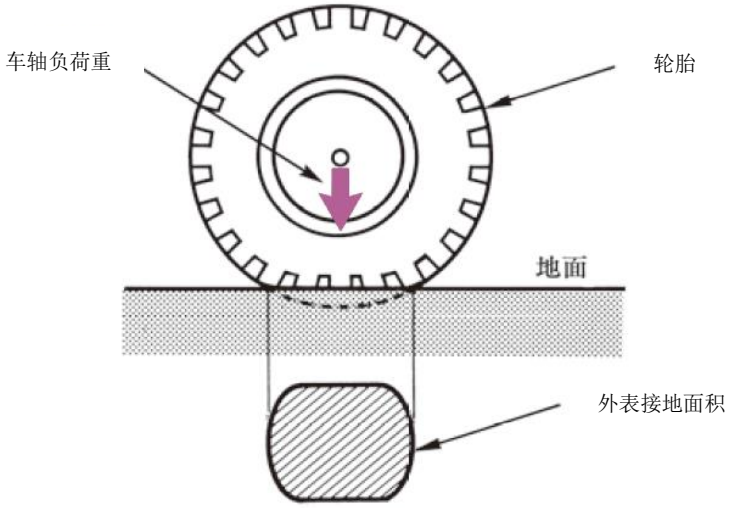


图1－9 外表接地面积

2. 车辆系工程机械的原动机以及液压装置

2.1. 原动机（教材 p.11）

原动机是指能将各种能量转化成为机械性工作的机器，应用在机械等上具有代表性的原动机，主要有柴油发动机，汽油发动机等的内燃机以及电动机（马达）等。

车辆系工程机械的原动机主要使用柴油发动机。同时，小型的或特殊的机械也有使用汽油发动机的。另外，还有一些代替内燃机改用电动机的工程机械。

表 2－1 柴油发动机和汽油发动机的对比

项目＼种类	柴油发动机	汽油发动机
燃料种类	轻　油	汽　油
点火方式	由空气压缩造成的自燃	由电火花造成
每马力的发动机质量	重	轻
每马力的价格	贵	便宜
热效率	好（30%～40%）	不好（22%～28%）
驾驶经费	便　宜	贵
火灾危险度	少	多

※请注意不要弄错燃料的种类（轻油（keiyu），汽油）。

2.1.1. 柴油发动机的构造（教材 p.13）

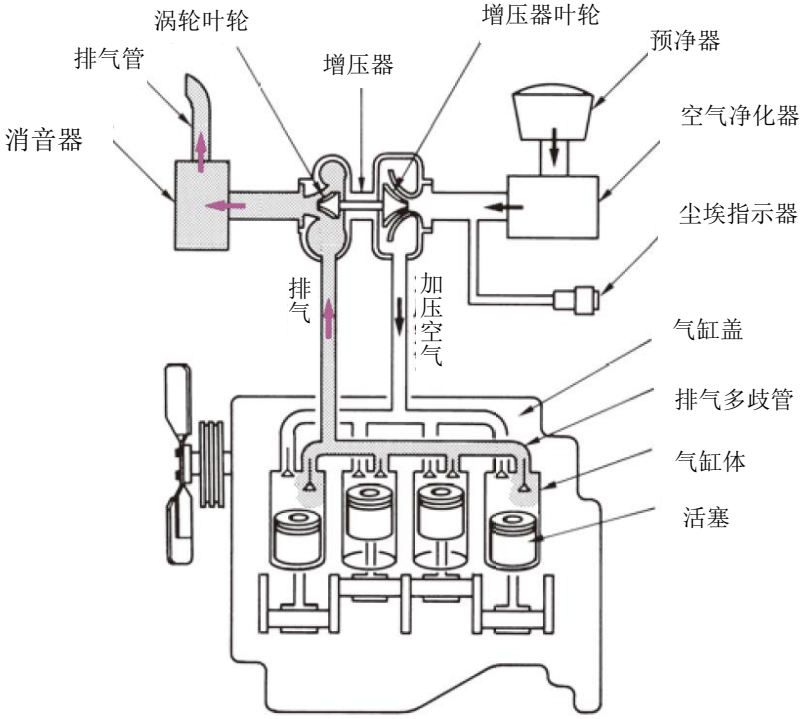


图 2－3 吸・排气装置的示例

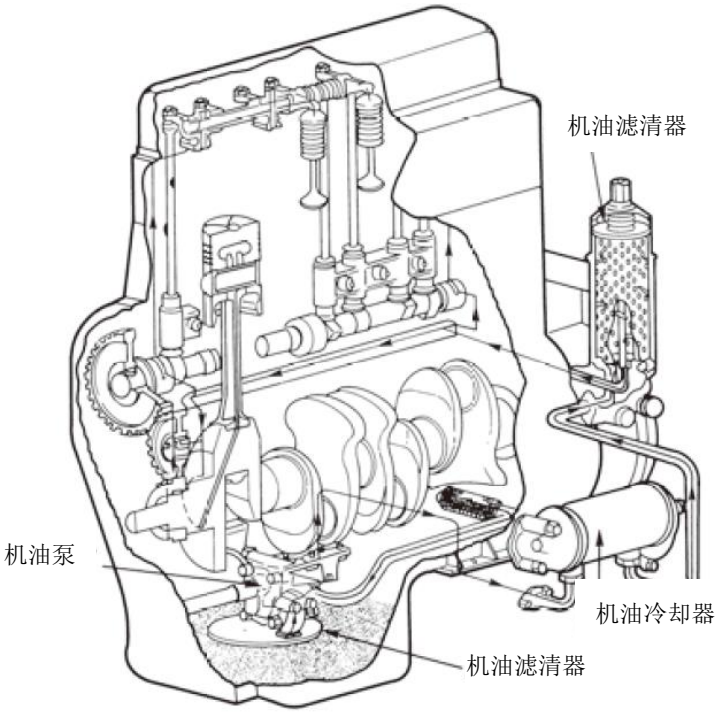


图 2－4 润滑装置系统的示例

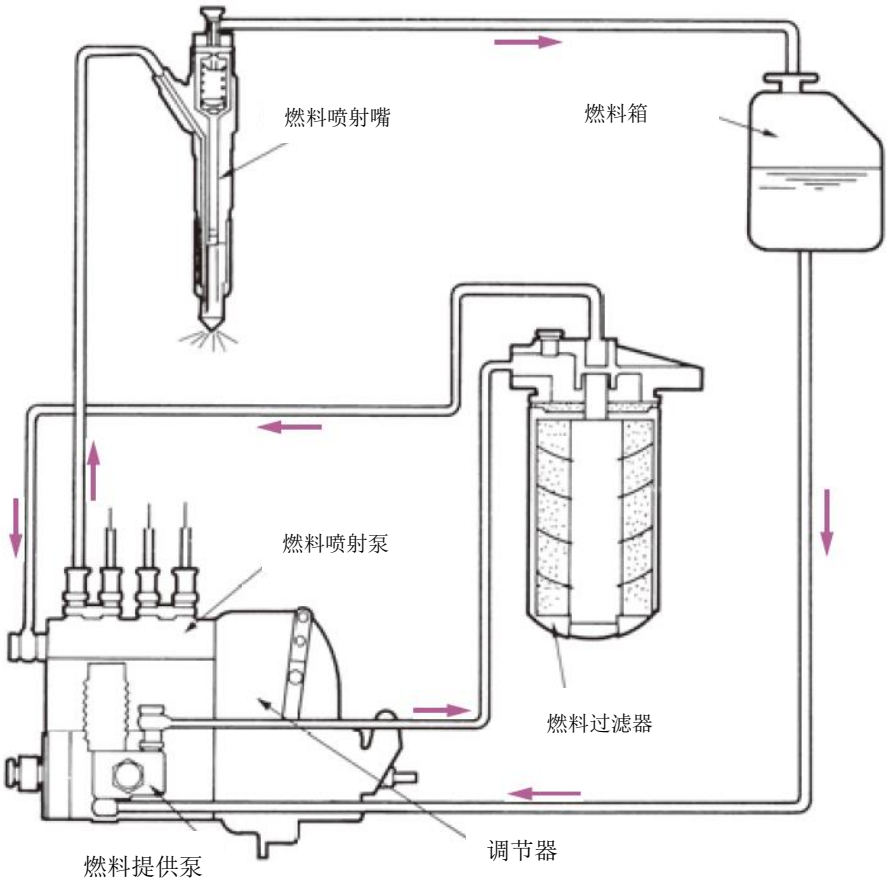


图 2－5 燃料装置系统的示例

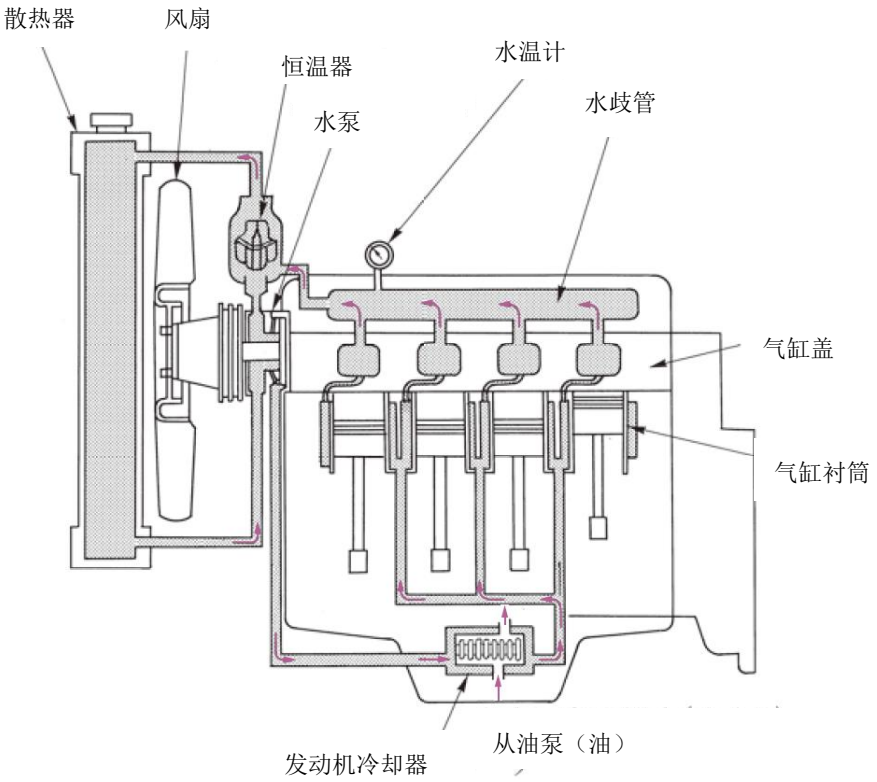


图 2－6 水冷式发动机冷却装置系统图

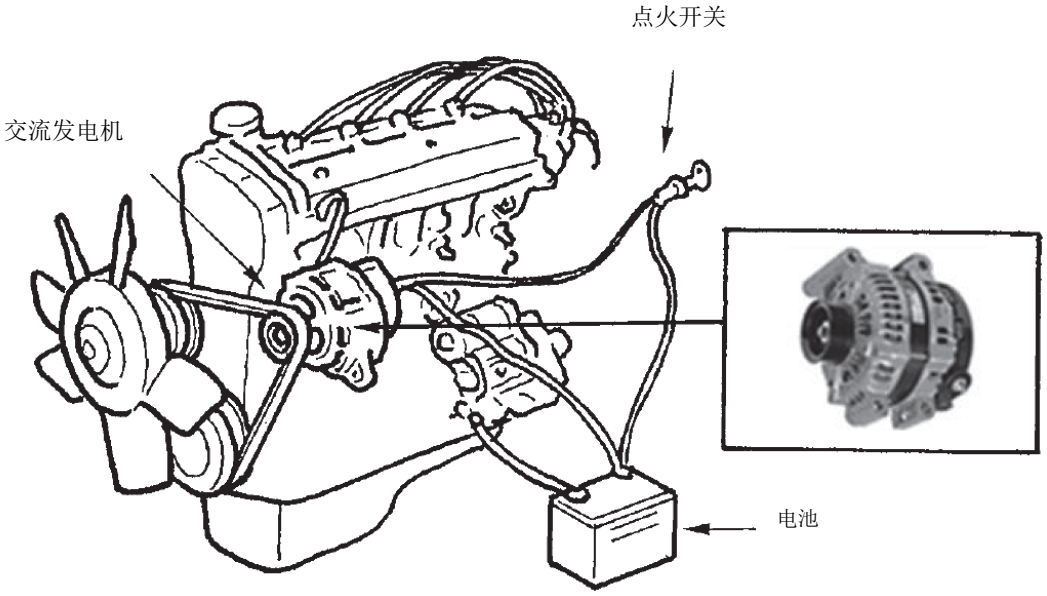


图 2－7 交流发动机的示例

2.1.2. 燃料・发动机油（教材 p.18）

发动机油有①润滑作用，②冷却作用，③密封作用，④清洁作用，⑤防锈作用等作用，虽有多种不同的名称，但必须要使用工程机械说明书等指定的规格。

2.2.　液压装置（教材 p.18）

2.2.1. 液压装置（教材 p.19）

泵是属于精密仪器，因垃圾，沙子等产生的磨损以及损伤，有时会造成压力不上升所以需要注意。过滤器具有过滤液压回路中的液压油，去除垃圾的功能。如果过滤器堵塞压力也不会上升所以需要注意。

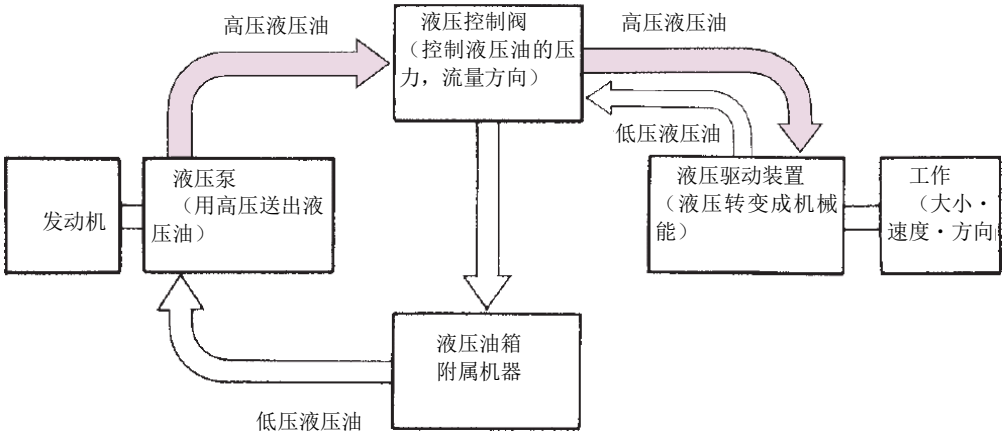


图 2－9 液压装置的机构的概要

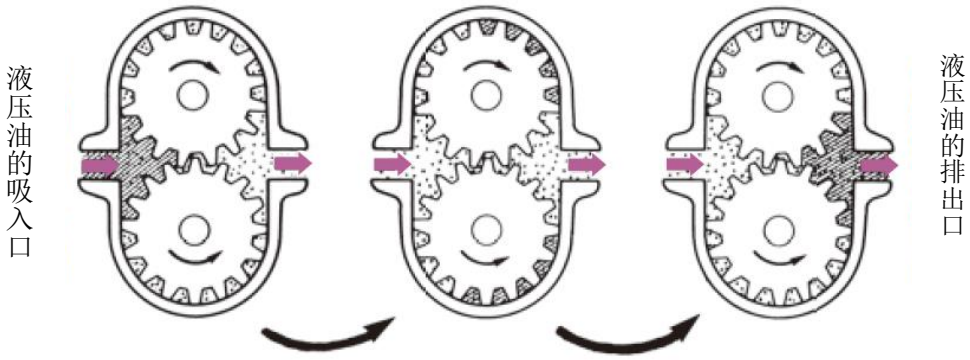


图 2－10 齿轮泵的运转原理概要

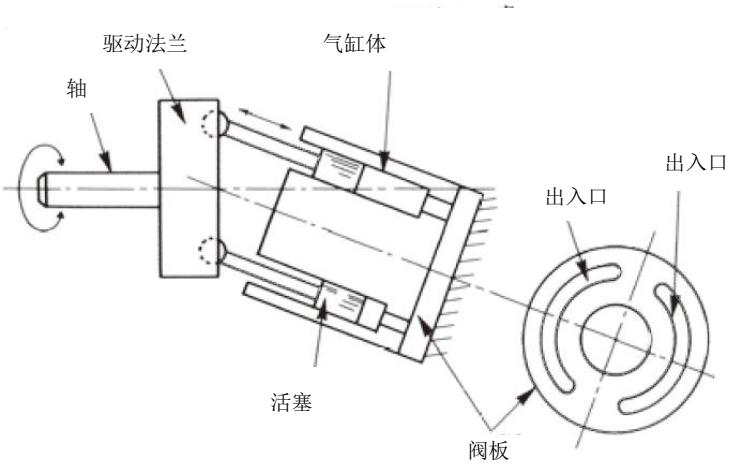


图 2－11 斜轴式的示例

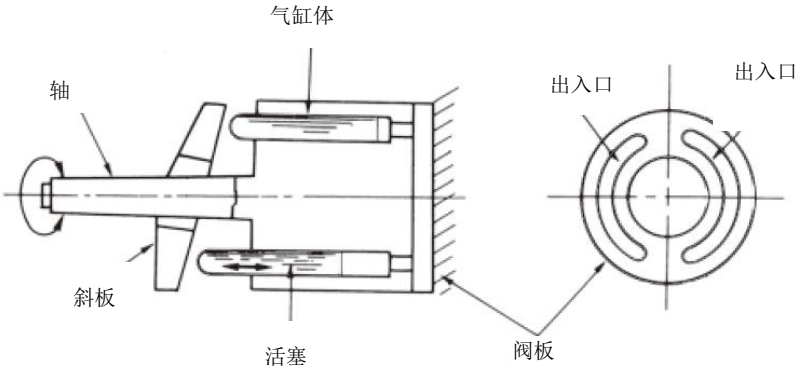


图 2—12 斜轴式的示例

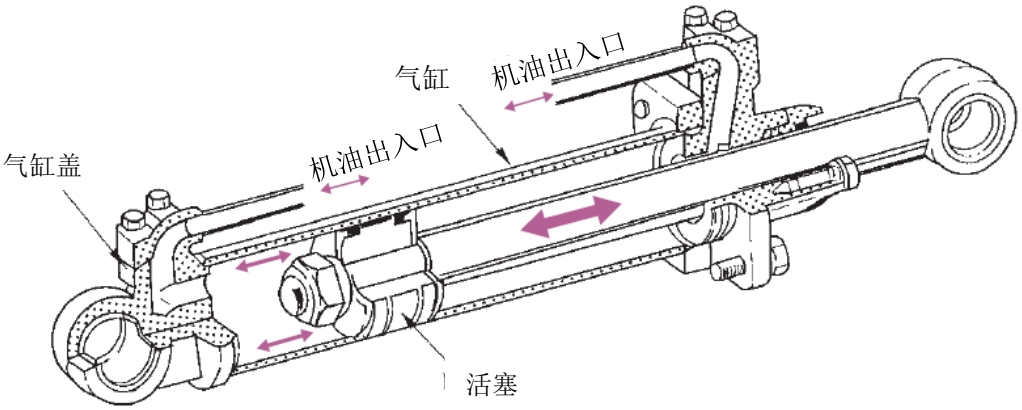


图 2—13 液压气缸的示例

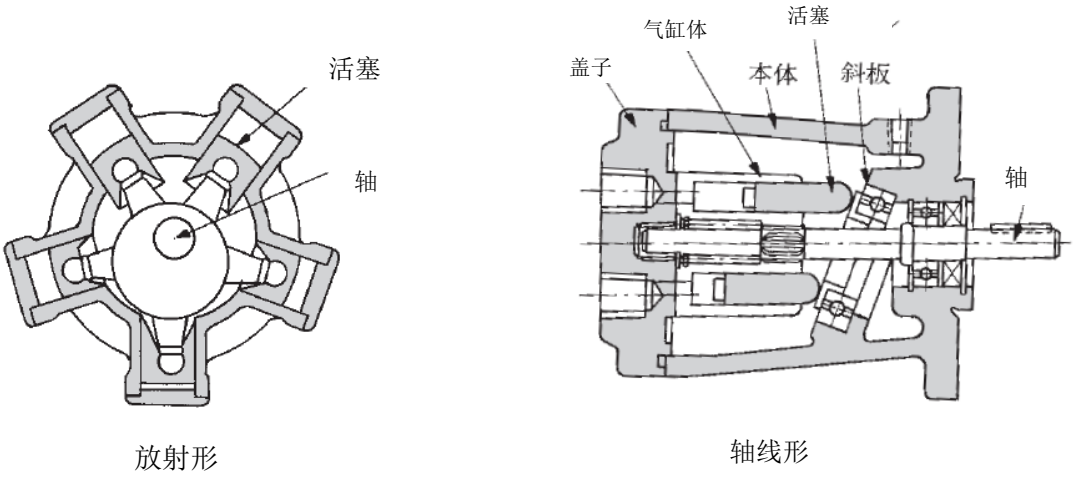


图 2—14 活塞马达的示例

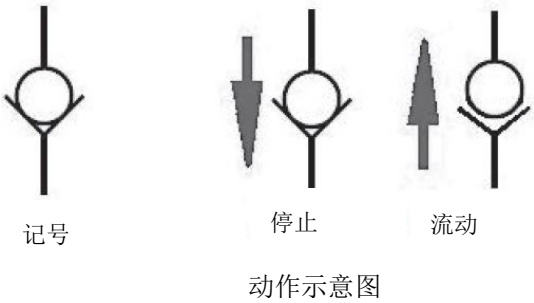


图 2—15 止回阀的动作示意图

图片 2—1 止回阀的示例

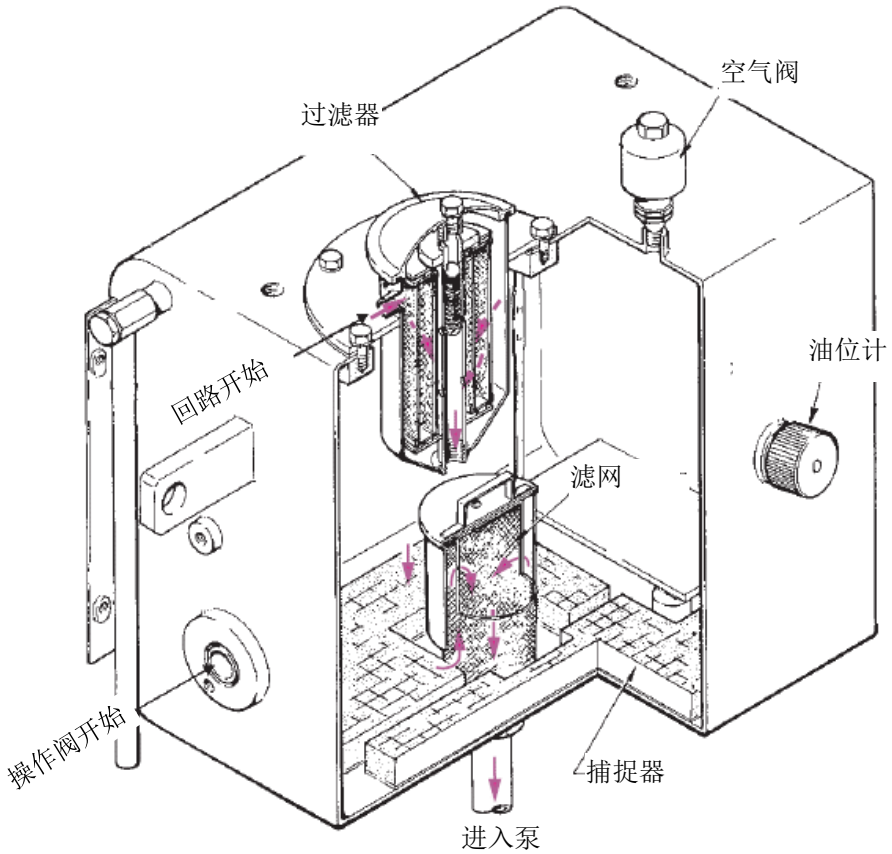


图 2—16 液压油箱的示例

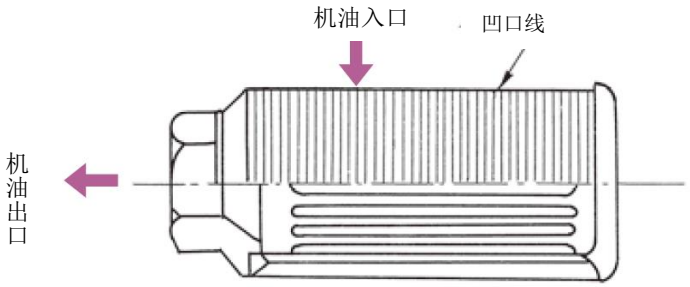


图 2—17 吸入用过滤器的示例

3. 解体用机械行车的相关装置的构造

3.1. 履带式解体用机械行车装置的构造（教材 p.28）

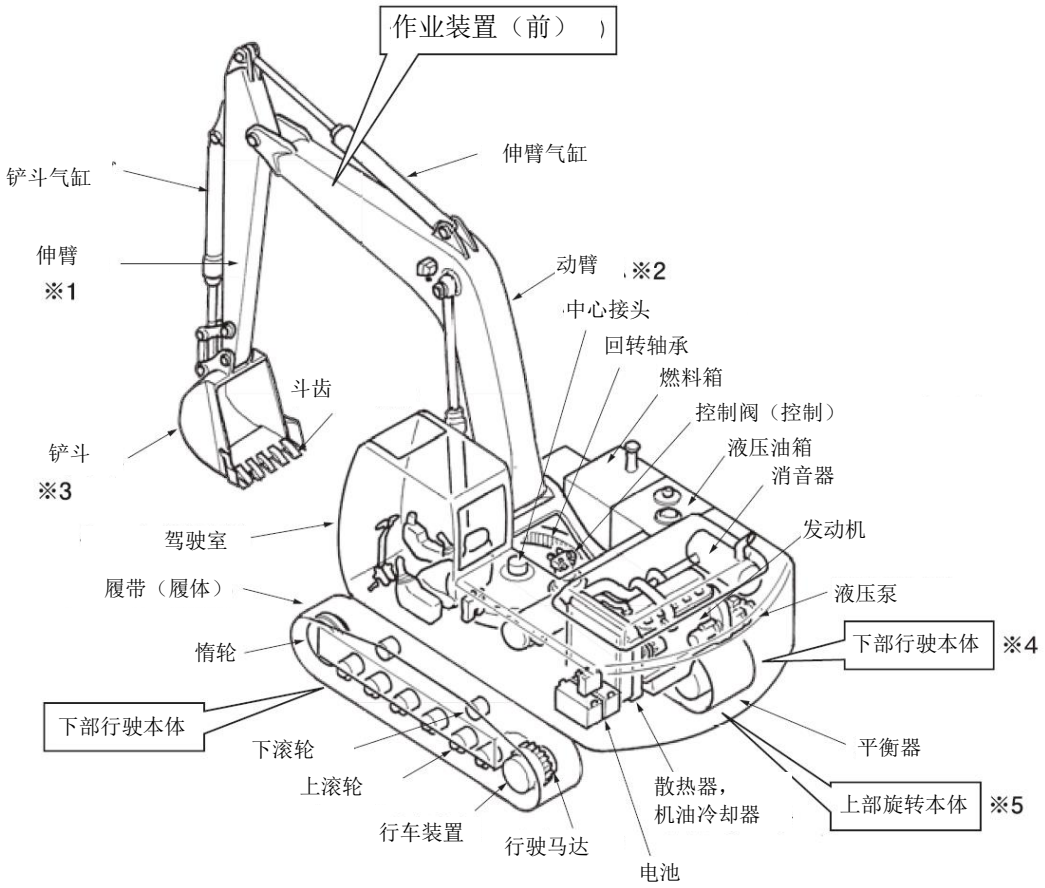


图 3-3 液压式履带的构造

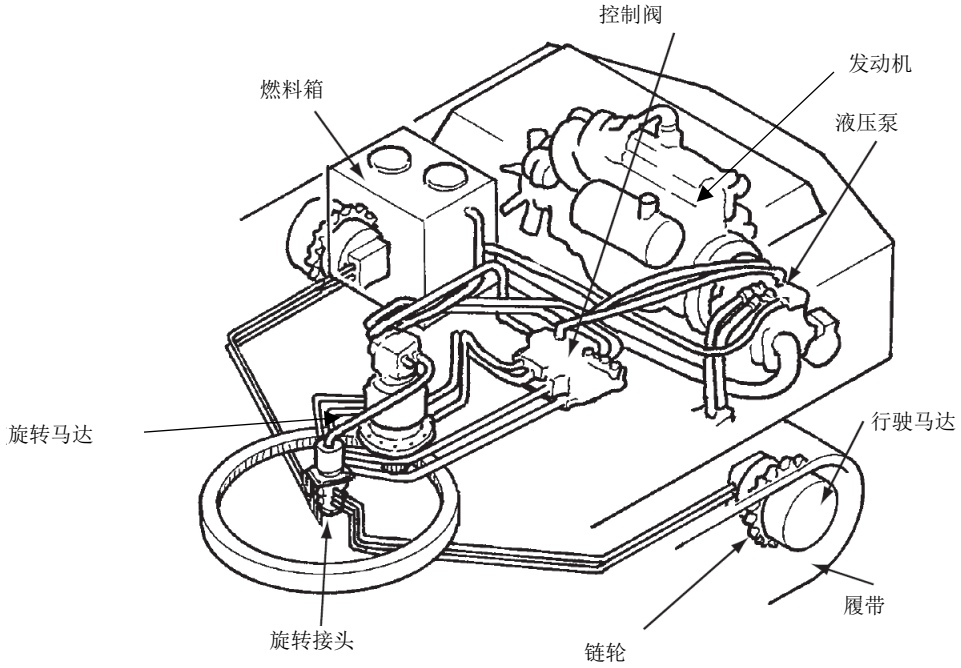


图 3-4 动力传达系统装置的示例

3.1.1. 车轴装置（教材 p.33）

履带式和舵轮式相比接地压较低，在不平整的地面或者较软的地面上也可以作业，但是行驶速度在 2~6 km / h 左右比较慢。

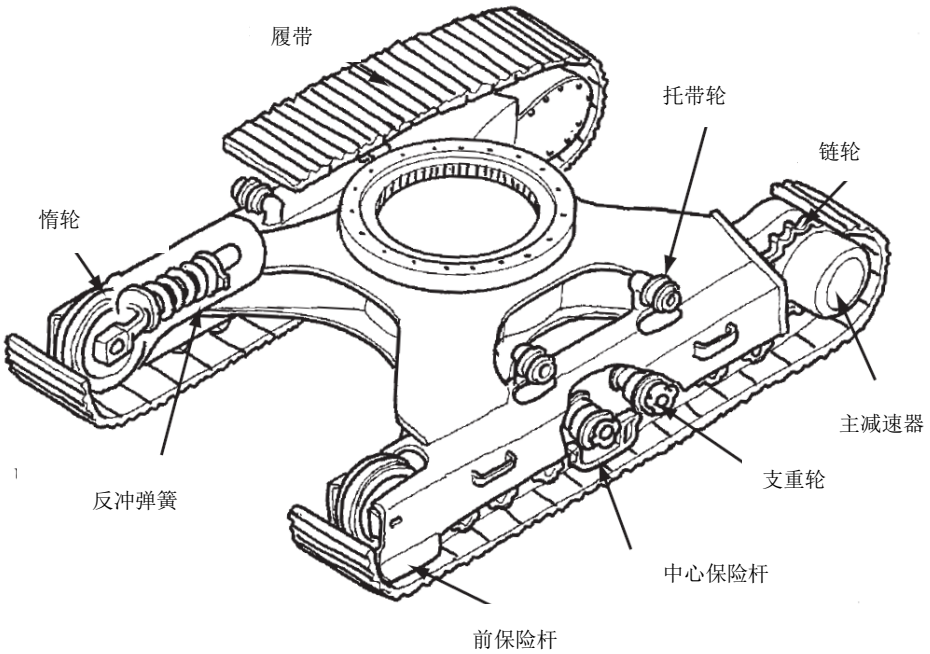


图 3-8 装置的示例

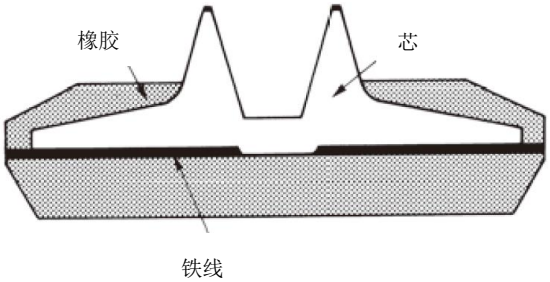
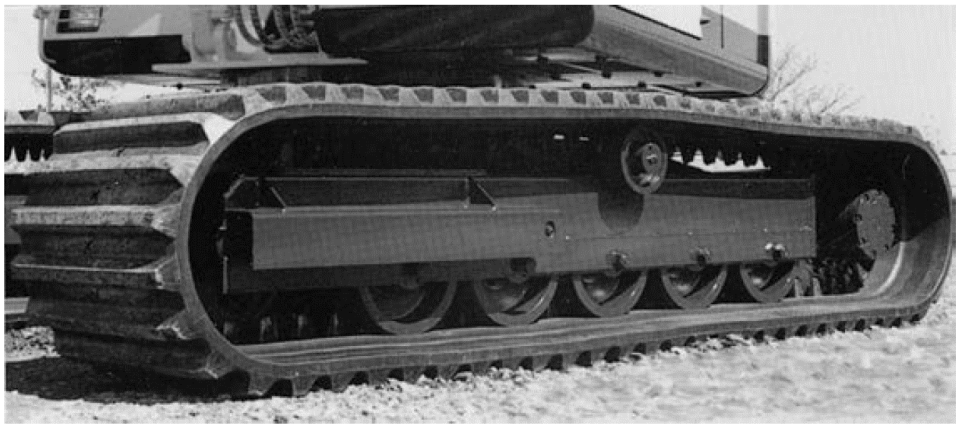


图 3-9　橡胶履带的断面



图片 3-3 橡胶履带的示例

3.2. 舵轮式解体用机械的行车装置构造（教材 p.35）

3.2.1. 动力传达装置（教材 p.35）

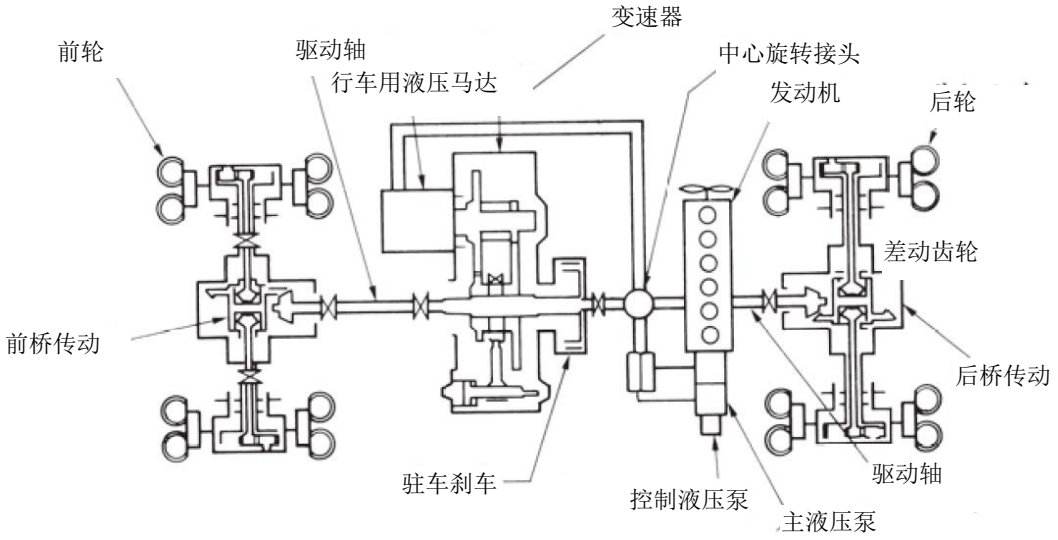


图 3-10② 动力传达系统装置的示例

3.2.2. 车轴装置（教材 p.38）

车轴装置是由底盘架（下部架台），轮胎支架等构成。舵轮式是通过空气轮胎行驶，，和履带式比較行驶速度在 15~35km/h 左右比较快。

（1）下部架台

下部架台是用坚固的底盘架支撑回转，支持行驶轮，起动轮。（参照图 3-13）。

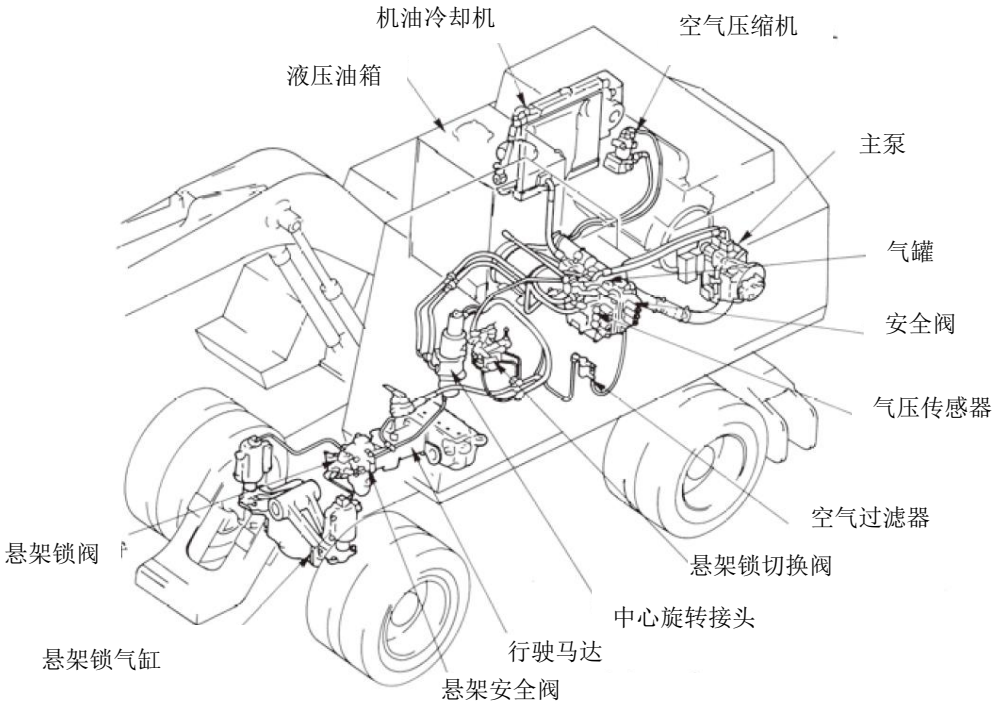


图 3-13 悬架固定配管的示例

（2）轮胎

如表 3-1 所轮胎气压的状态会影响到工程机械的作业和轮胎的寿命，因此气压的调整很重要。要判断气压是否合适要依据轮胎气压表来进行测量判断。

表 3－1 轮胎的空气压

轮胎气压过低时	轮胎气压过高时
① 轮胎会被压坏，由于变形造成发热明显，引起脱落。 ② 轮胎的两边会与地面接触，造成磨损加速。 ③ 在硬质路面行驶时阻力增大，牵引力下降。	① 只有轮胎的中央部分与地面接触，造成磨损加速。 ② 在软地基行驶时会深陷在地里，造成牵引力下降。 ③ 即使是小的岩石尖角也容易造成损伤。

3.3.　解体用机械的安全装置等（教材 p.41）

（1）警报装置（喇叭）

为了确保在行驶时和作业时的安全，在工程机械上安装可以发警报给工作人员的警报装置（喇叭）。

（2）安全锁杆等

机械在点检・整备时，作业停止时等，为了防止机械主体，配件突然移动而安装的安全锁杆。（参照图片 3-5）

图片 3-5 安全锁杆的示例

（3）监视系统

是能让驾驶员在操作中，为了安全驾驶快速的对机械的状态做出判断，在异常时，用亮灯和警告音引起驾驶员注意的系统。另外，这个时候需要马上停止驾驶进行检修。

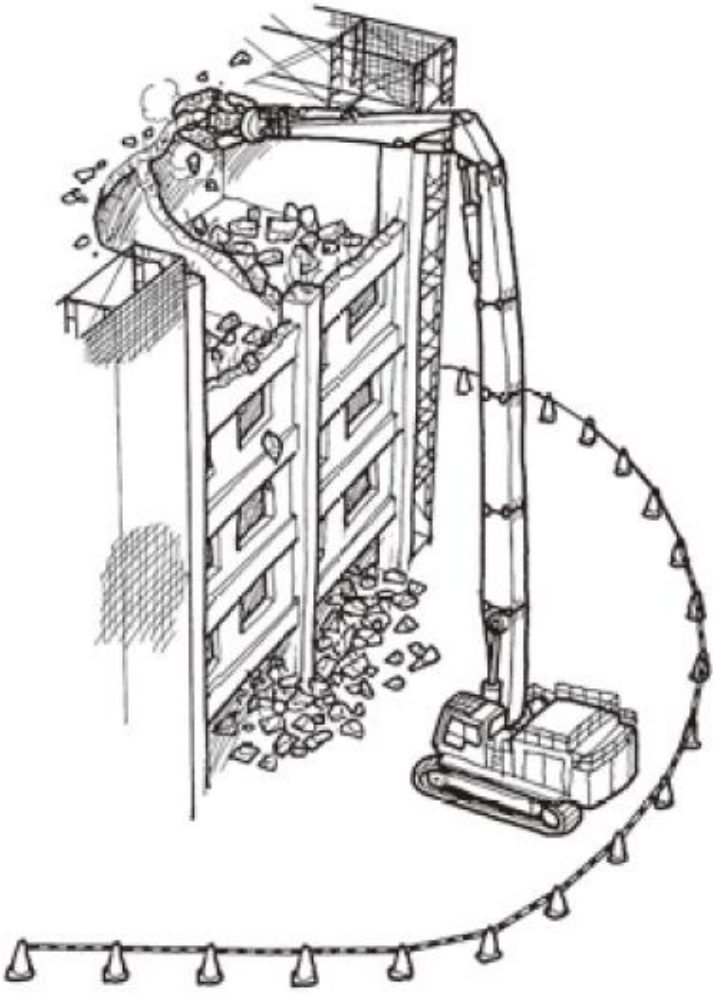
表 3-2 监视系统的示例

显示	显示项目	显示范围	显示状态	处置
	刹车油量	低位以下	发动机停止，并且启动开关为ON时，显示为正常时灭灯，异常时闪灯（点灯）	补充指定的刹车油
	发动机油量	低位以下		补充指定的刹车油
	散热器水位	低位以下		给散热器补水
	充电（充电量）	充电不良时	显示为正常时灭灯，异常时闪灯（点灯）	点检，修理，替换充电系统（交流发电机，传送带配线等）
	燃料量	低位以下		补充燃料
	变速器油阻塞	规定差压以上		替换变速器油，机油过滤器
	发动机有过滤器阻塞	规定差压以上		替换发动机油过滤器的元件
	空气过滤器阻塞	规定差压以上		清扫或者替换空气过滤器的元件
	液压油滤器阻塞	规定差压以上		替换液压油过滤器
	发动机V传送带切断	V传送带切断时		替换传送带
	主操舵故障	主操舵回路无法转向时		点检，修理主操舵
	刹车片故障	过度冲程时（刹车液压底下）	显示为正常时灭灯，异常时闪灯（点灯）	点检，修理刹车系统
	发动机液压	规定压以下		点检，修理发动机周围
	散热器水位	低位以下		点检，修理有无漏水后，加水
	空气压	规定压以下		点检修理漏气处，等待上升至规定压
	发动机水温	102℃以上		停止车辆，发动机低怠速后等到灯灭
	液压变矩器油量	120℃以上		停止车辆，让发动机在无负荷状态下中速旋转后等到灯灭
	驻车刹车	运作时	启动开关为ON时，显示为运作时点灯	
	作业灯，前照灯	运作时		
	切断切断变速器	运作时		
	发动机预热	预热回路通电时	启动开关为ON时，显示为预热时点灯	

（4）特定解体用机械（动臂以及伸臂的长度合计在 12m以上的解体用机械）

经营者在使用特定解体用机械进行作业时，不许在路肩，坡地等不安定的场所，机体有翻倒或者翻落等危险的场合下进行作业。不得已的情况下，要加固地面等让地形，地质安定的状态下进行。

还有，特定解体用机械因动臂长等而形成不安定的作业状态，不要超过生产商规定的作业旋转很重要，在有超过作业范围的场合，要使用安装让作业停止的装置或者提醒驾驶员在作业范围内工作的警报装置的机种。



（5）镜子等

为了减少驾驶员侧面，后面的死角，在解体用机械上安装倒车镜等镜子类。

还有，最近在机械主体的后方设置摄像头，通过液晶显示器能边确认后方边作业的机种。（参照图片 3-6）

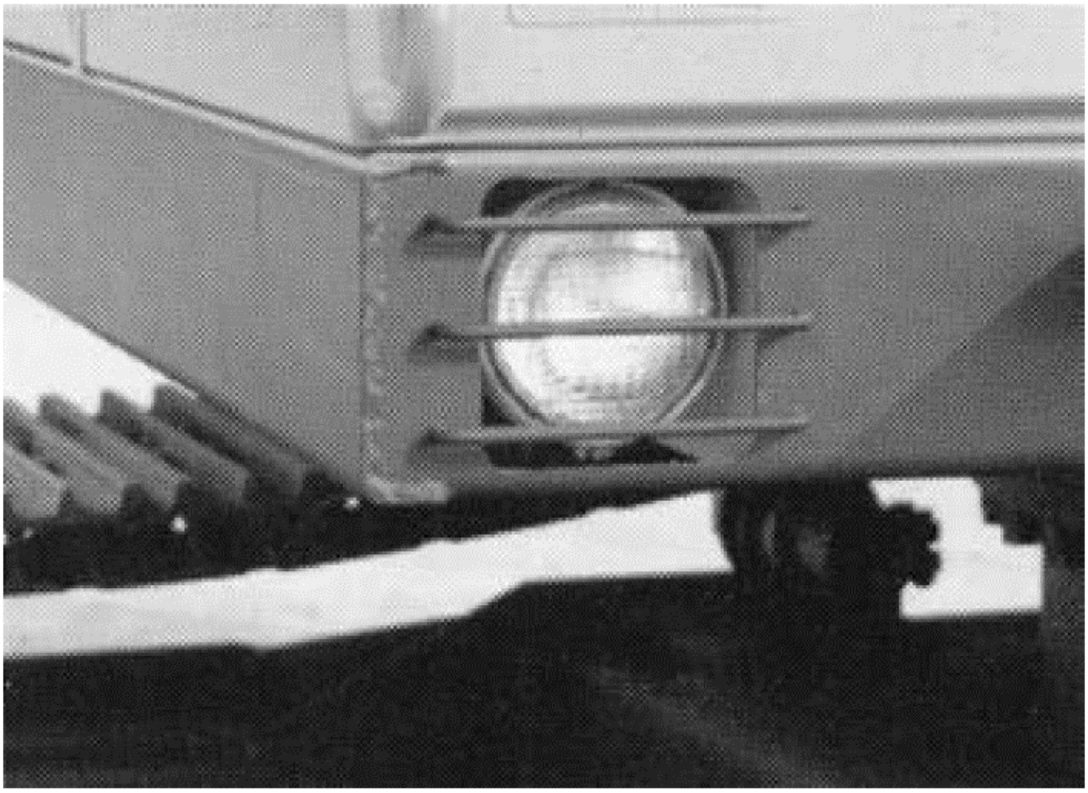
后置摄像头

显示器

图片 3-6 后方监视显示器的示例

（6）前照灯等

用解体用机械进行夜间作业等的时候，为了确保安全进行作业的照明度，而设置了前照灯。但是，施工现场提供的照明设备有足够的照明度的场合，因为能够安全的进行作业也可以不设置前照灯。（参照图片 3-7）



图片 3-7 前照灯的示例

（7）护面罩

在岩石，碎石的掉落等可能会对驾驶员造成危险的场所，使用解体用机械时，有必要在驾驶室安装坚固的顶棚。（参照图 3-17）

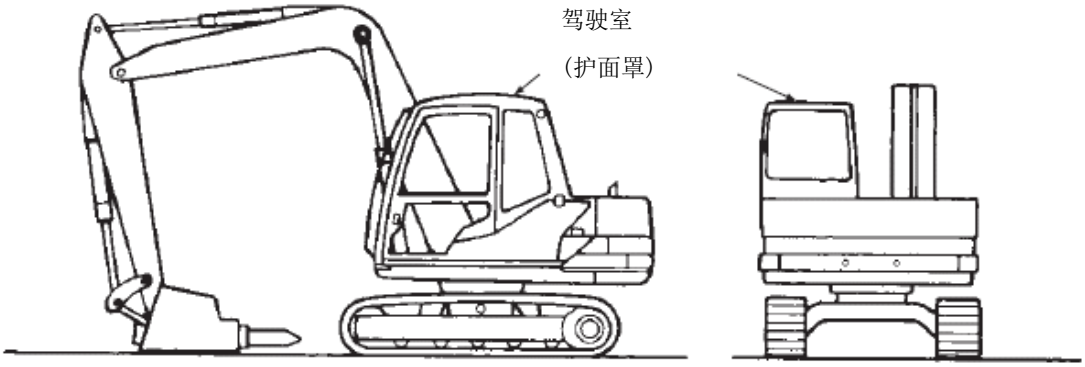
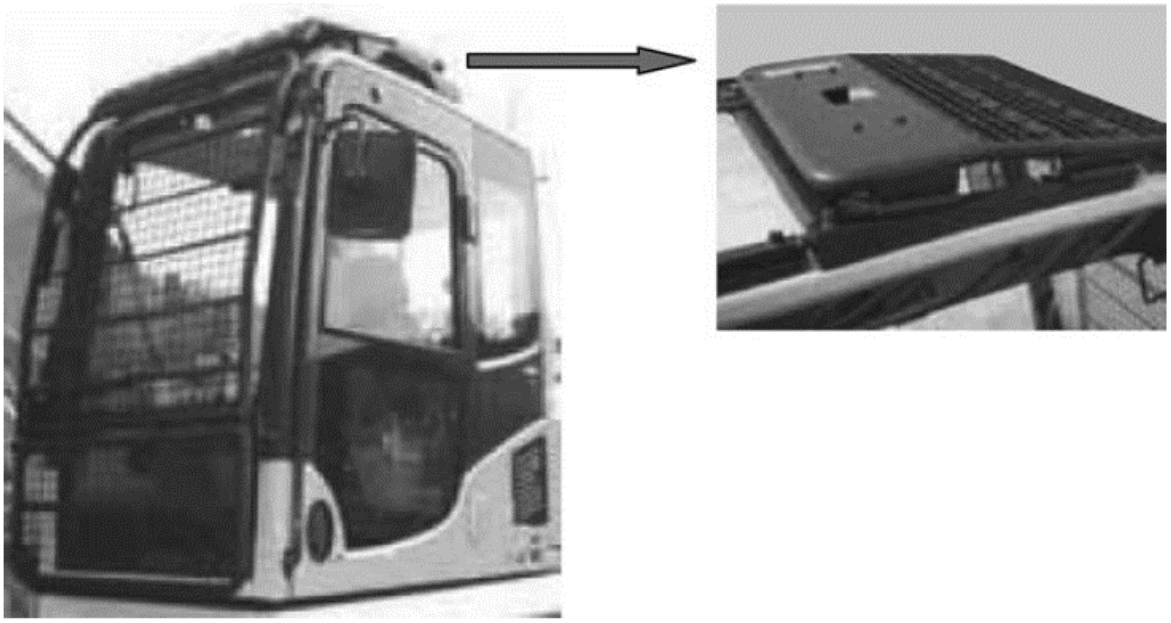


图 3-17 护面罩的示例

（8）安全玻璃以及飞来物防护设备

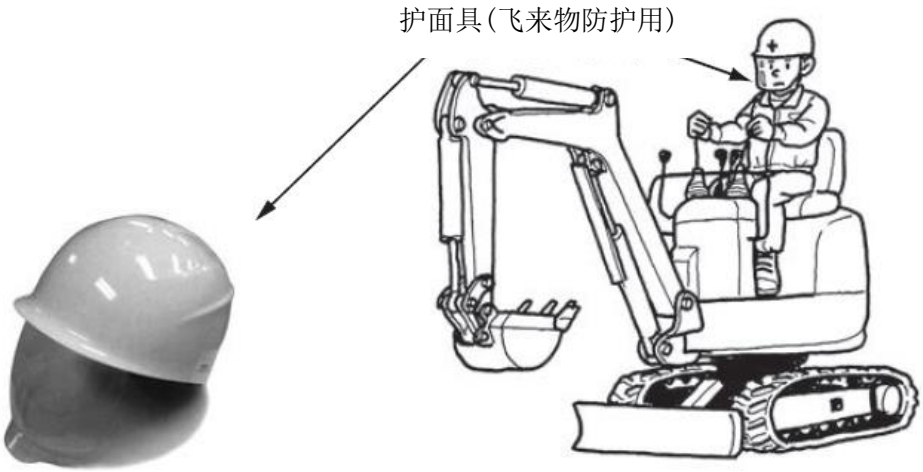
解体用机械的驾驶室前面使用安全玻璃，或者是为了防止飞来碎石带来的危险必须安装钢丝网等防护设备。（参照图片 3-8）



图片 3-8 防护设备设置的示例

（9）没有驾驶室的小型车辆系解体用机械

为了应对飞来物等状况，必须使用防止危险的设备或者对工人有保护作用的护面具。



(10）翻倒时防护结构（ROPS），侧翻时保护结构（TOPS）

在路肩，坡地等会因翻倒或者翻落对驾驶员造成危险的场地使用车辆系工程机械时，根据使用场地不同，尽量要使用有翻倒时防护结构（ROPS）或者侧翻时保护结构（TOPS）的护面具。这时，驾驶员要系好安全带。

图片 3-9 有翻倒时防护结构的车辆系工程机械

图 3-18 安全带的使用示例

4. 安装了解体用配件的相关作业装置的操作等

4.1. 断路器的构造，种类以及操作等（教材 p.47）

4.1.1. 断路器的选择和安装（教材 p.47）

①根据压碎物决定断路器组的大小。此时也要根据用途选择起槽凿的种类。（参照图 4－1）

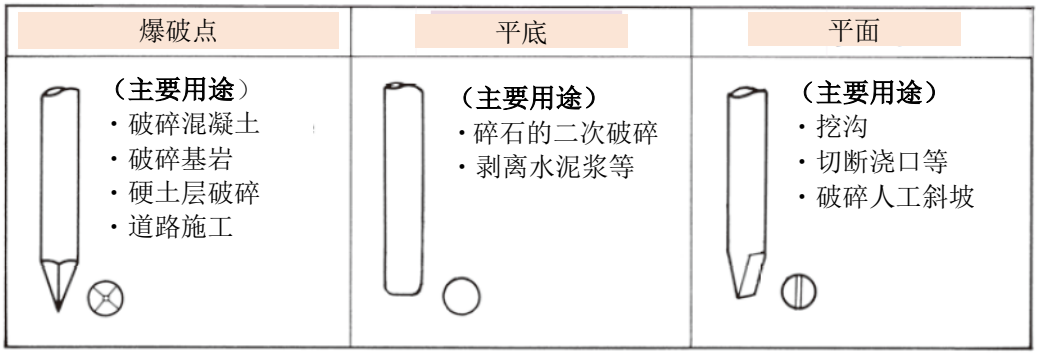


图 4－1 起槽凿种类的示例

②选择适用于断路器组所要油量，液压，重量的机械主体。

③从机械主体的液压回路，取出断路器组用液压源，通过液压泵，动臂，伸臂设置断路器组的液压回路。此时，根据机械主体的不同，有时会有增设液压阀，安全阀等的必要。还有，在驾驶座安装，断路器组击打用的操作装置（操作踏板等）。

④用销轴把断路器组固定在机体的伸臂上，把断路器组和伸臂上的断路器液压回路用液压管连接。

⑤进行试运行，确认断路器组的起动状态。

⑥返回原来的机械主体的状态时，用和④相反的安装顺序，交换断路器和铲斗。

4.1.2. 断路器的特征（教材 p.48）

断路器是让活塞和起槽凿碰撞，让那时的冲击力集中在起槽凿的前端压碎对象物的方式。因破坏力强，能进行岩盘的压碎混凝土的压碎，还有水泥浆等的剥离作业等各种各样的压碎作业。

断路器，因为利用机体的液压，机动性优良又能进行精细的作业所以作业效率高。（参照图 4－2）.

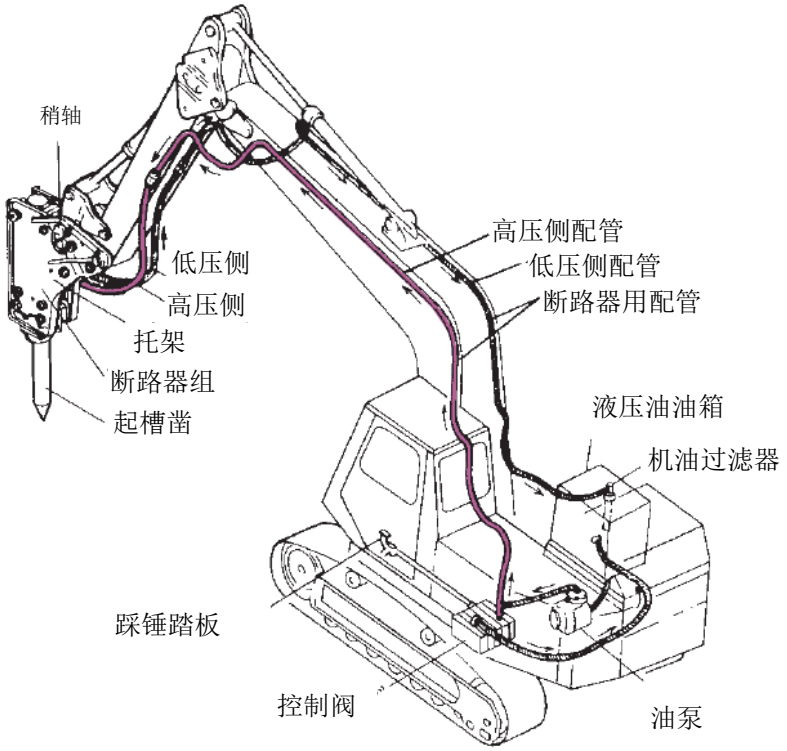


图 4－2 液压断路器

4.1.3. 断路器组各部的名称和功能（教材 p.49）

断路器组，由气缸，活塞，阀，起槽凿，托架等组成。（参照图 4－3）

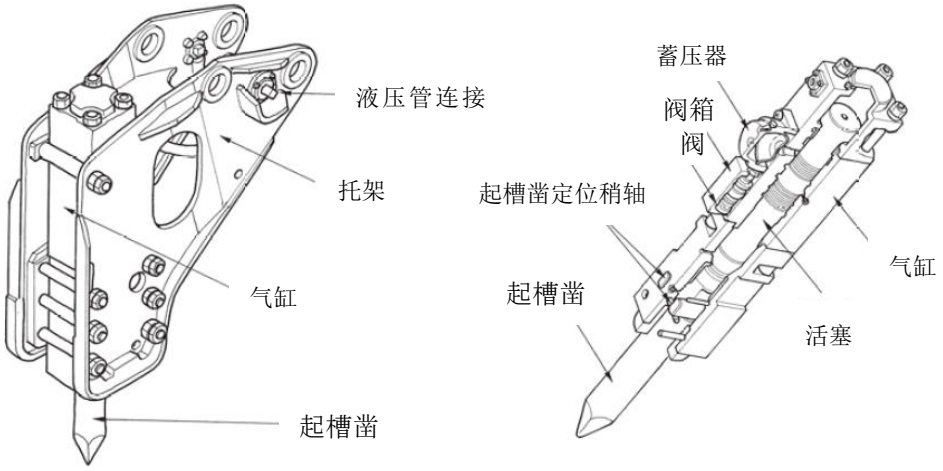


图 4－3 断路器组各部名称的示例

另外，为了运作断路器组的回路有，由从液压取出部分到断路器组之间的 IN 侧回路和从断路器组到返回部之间的 OUT 侧回路组成。（参照图 4－4）

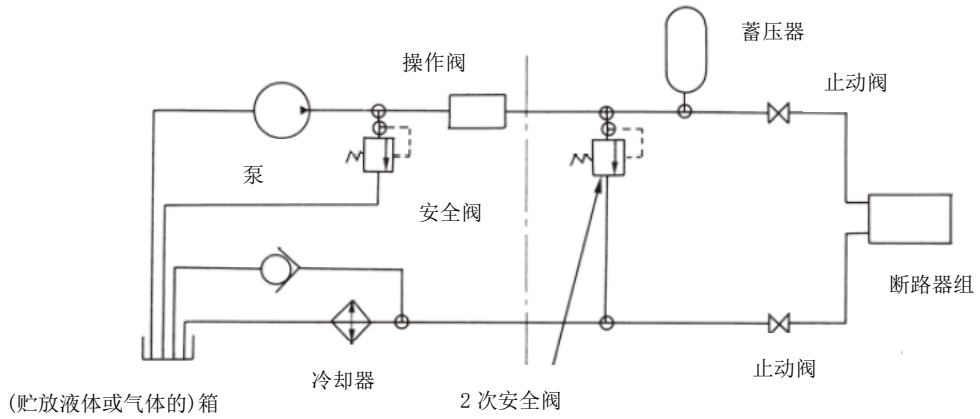


图 4－4 液压配管回路的示例

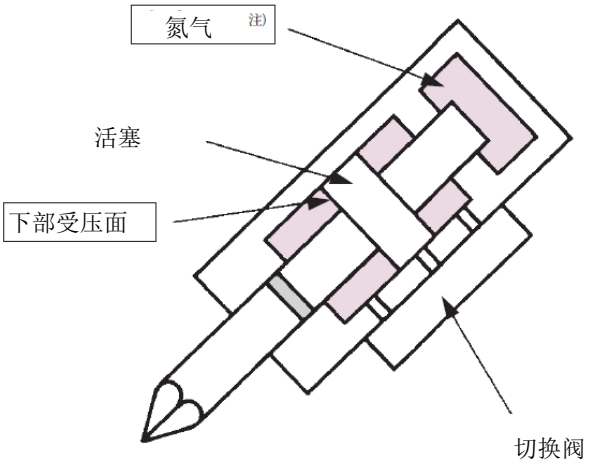
4.1.4. 断路器的种类（教材 p.50）

以下所示断路器组运作方式的种类。

・储能反弹式
・液压直动式----------(a) 活塞上面高低压切换型
----------(b)活塞下面高低压切换型

① 储能反弹式（参照图 4－5）

运作方法是利用作用于活塞下部受压面的高压液压使活塞上升压缩被封入活塞上部的氮气。活塞达到上死点，切换阀会把活塞下部受压面切换成低压，，因被压缩的氮气的膨胀，活塞会急速下降，击打起槽凿。



注）不要使用氮气以外的气体。

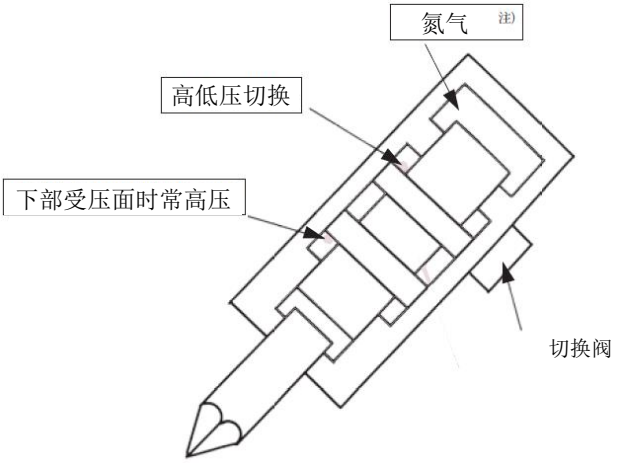
图 4－5 储能反弹式的运作图的示例

② 液压直动式

运作方法大致分为(a)始终让高压的液压作用于活塞下部受压面，把活塞上部的受压面进行高低压切换让活塞后运作的方法（如果上部受压面变成高压后下部和上部受压面的面积差让活塞下降。参照图 4－6）和相反(b)始终让高压的液压作用于活塞上部受压面，把活塞下部的受压面进行高低压切换后让活塞运作的方法（如果下部受压面变成高压用下部和上部受压面的面积差让活塞上升。参照图 4－8）。

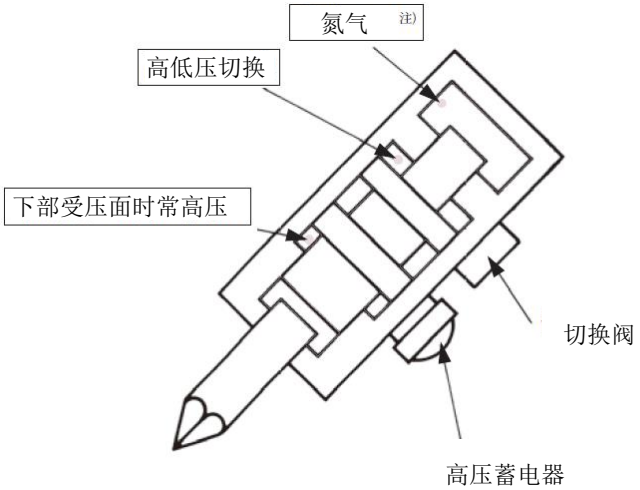
根据机种的不同，把氮气封入到活塞上部后，用液压和被压缩的氮气的膨胀进行击打。（参照图 4－6，图 4－7）

还有，在断路器组本体上安装高压蓄电器的机种，分从泵提供液压和从蓄电器吐出液压后两个方面进行击打。（参照图 4－7，4－8）



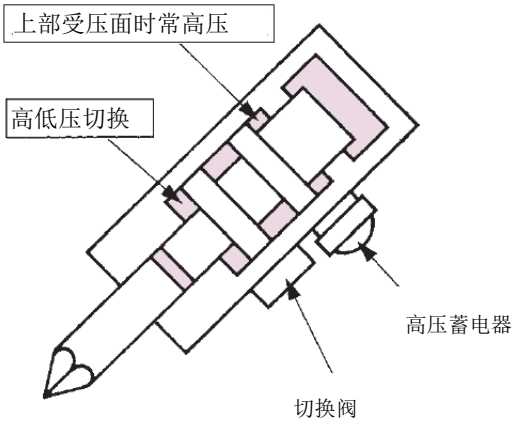
注）不要使用氮气以外的气体。

图 4－6 液压直动式(a)运作图的示例



注）不要使用氮气以外的气体。

图－7 液压直动式（a）运作图氮气，高压蓄电器使用的示例



4－8 液压直动式（b）运作图的示例

4.1.5. 断路器的操作等（教材 52）

断路器的基本操作，有动臂的上下，伸臂的上下，断路器组的延长和缩起，旋转以及断路器组的击打动作。除了断路器组的击打动作以外和液压挖掘机的操作是相同的。

但是，关于液压挖掘机，国土交通省决定普及统一操作方法的机械，从平成 3 年国土交通省所管的直接管辖的施工，原则上强制性使用。此原则成立当初，该工程机械是否是标准的操作方式由旧建设省进行判断指定，但是从平成 10 年 4 月开始变成由社团法人日本建設机械化協会根据生产商提供的申请资料进行判断认定的方式。

此操作方式和平成 2 年制定的 JIS（日本工业规格）是一致的。

还有，此操作方式，要粘贴指定的标签（参照图 4－9）。

图 4－9 指定标签

4.1.6. 断路器的一般作业方法（教材 p.53）

断路器能够进行建筑物解体，岩石压碎的作业。需使用和机械主体能力相匹配的断路器组。

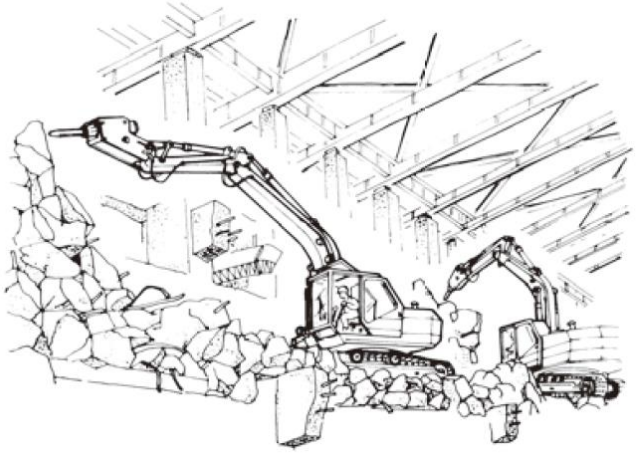


图 4－10 楼房建筑物等的混凝土建筑物的解体状况

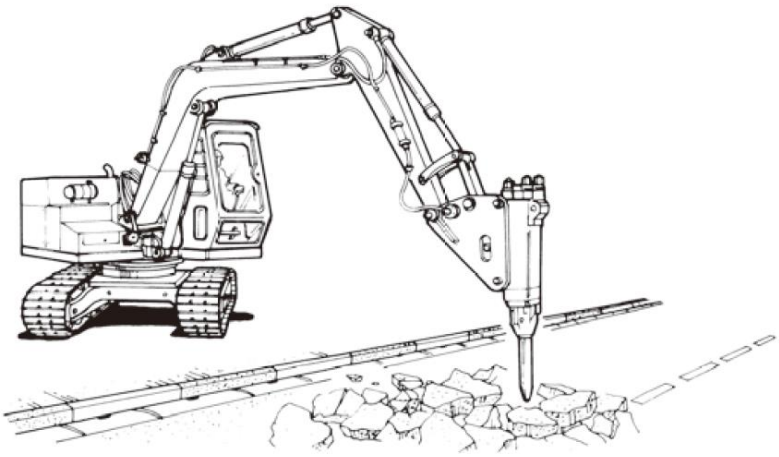


图 4－11 道路路面板的解体状况

图 4－12 岩石压碎状况

其次以下所示为使用不同的断路器解体或是压碎作业的基本注意事项。

① 断路器在作业时，要 1 天 2 次以上，往断路器的润滑脂灌注口注入 5 到 6 回的润滑脂。

② 断路器在作业时，用起槽凿压碎的对象按在直角，施加推力开始击打。击打过程中要连续施加推力，必须把强加的力朝着起槽凿的方向。

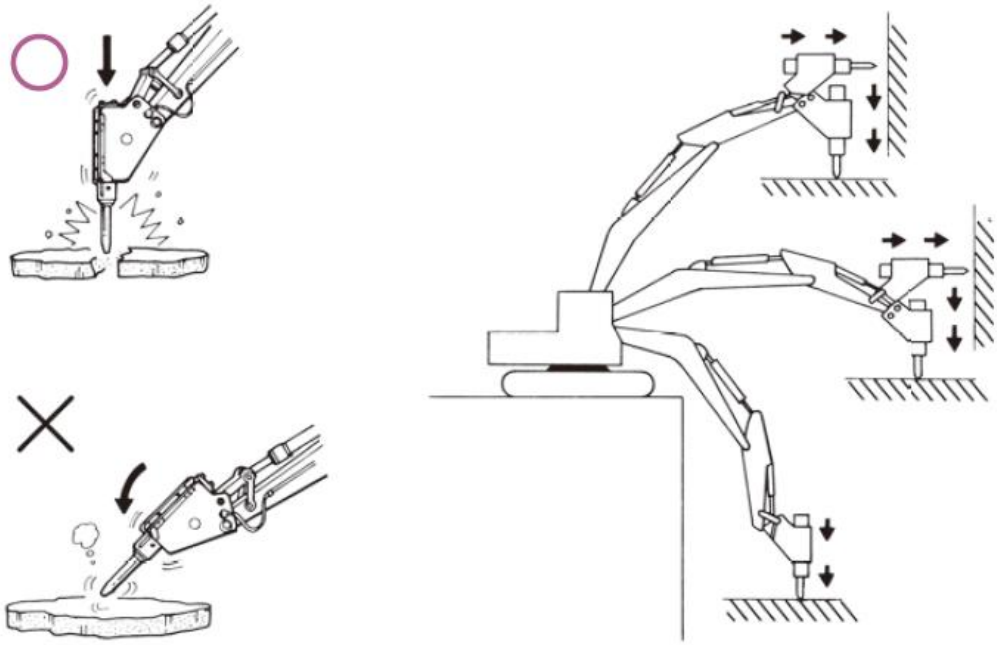


图 4－13 断路器组按在直角后击打

③起槽凿，对解体或者压碎对象物必须先按压再击打。压碎对象物碎了，就马上停止击打。因为打空会导致油温上升，螺丝的松动，是造成加速折损的原因。

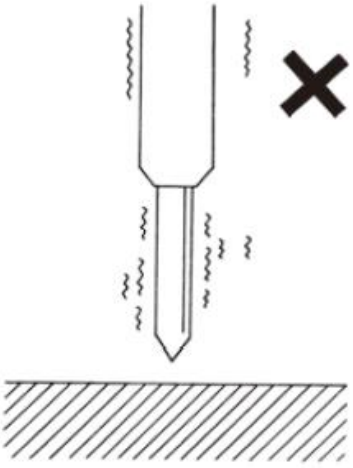


图 4－14 不要打空

④不要用起槽凿撬（kojiru）。如果撬（kojiru）着打破岩石等，是造成螺丝起槽凿的折损，轴承损耗的原因。因为有边撬（kojiru）边击打造成起槽凿折断，导致灾害的发生事例，还有压碎的破片飞向意想不到的方向而导致负伤的事例发生，所以要注意。

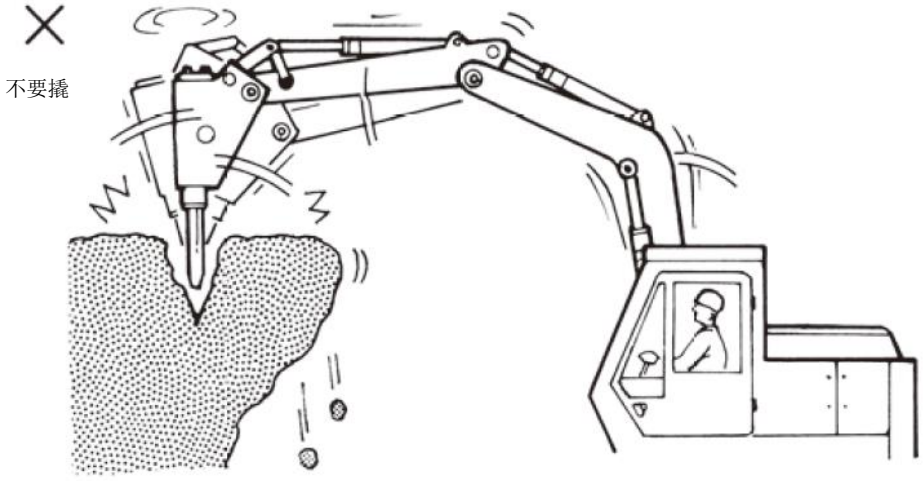


图 4－15 不要用起槽凿撬（kojiru）

⑤相同的地方击打 1 分钟以上，起槽凿还打不进去的场合，要更换击打的地方。

⑥大而硬的东西，要从易碎的地方（石纹（ishime）或边缘等）开始击打分割。

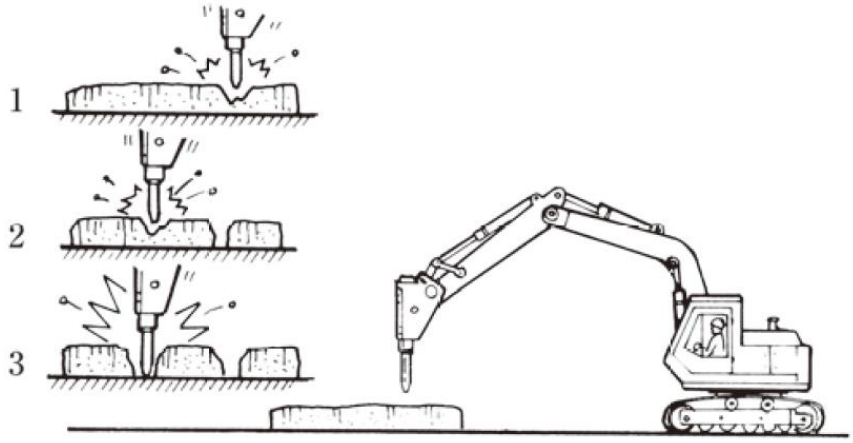


图 4－16 从易碎的地方开始

⑦不要让断路器组落下（击落）进行分割。因为这样是造成断路器组，伸臂，动臂，机体等各部受损的原因。

⑧不要用断路器组对岩石等压碎对象物进行扫除式作业。

⑨不要把断路器组延伸到极限的状态下或者是极限缩起的状态（行程末端）进行击打。让其保持 100 ㎜左右以上的富余。

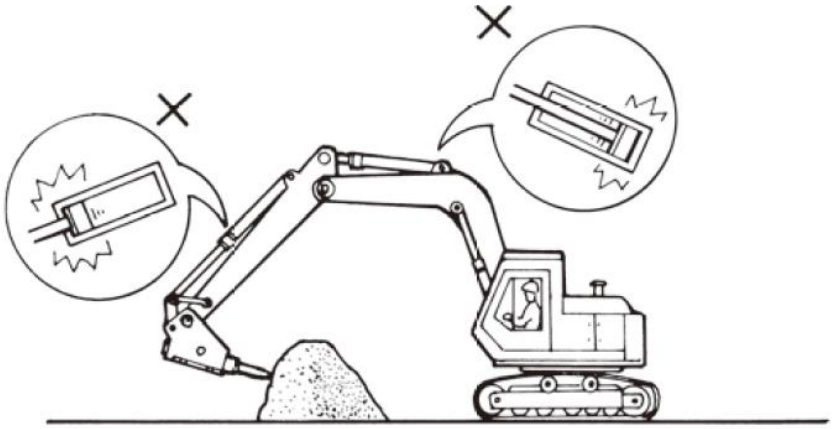


图 4－17 不要用行程末端击打

⑩不可以在断路器组的托架，起槽凿等上面挂上钢绳进行吊物作业。

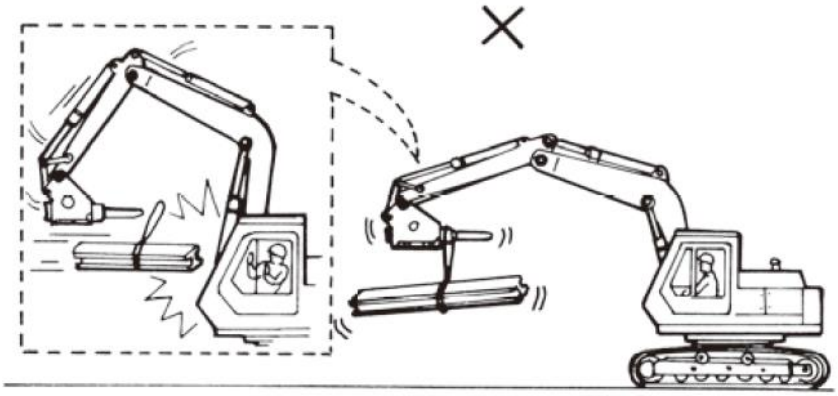


图 4－18 不要用断路器吊物料

⑪不要把断路器组侵在水中进行作业。水中作业只限到起槽凿部分。

另外，水中作业的时候，要使用可以水中作业的断路器组。

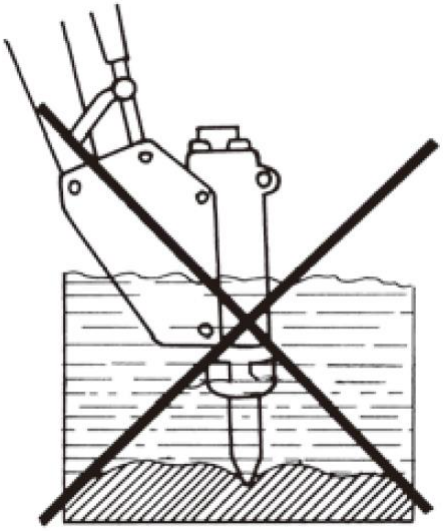


图 4－19 不要水中作业

⑫断路器液压油的配管（软管）异常振动的时，停止作业进行检点。

⑬禁止进入作业中压碎的破片可能飞散的范围内。

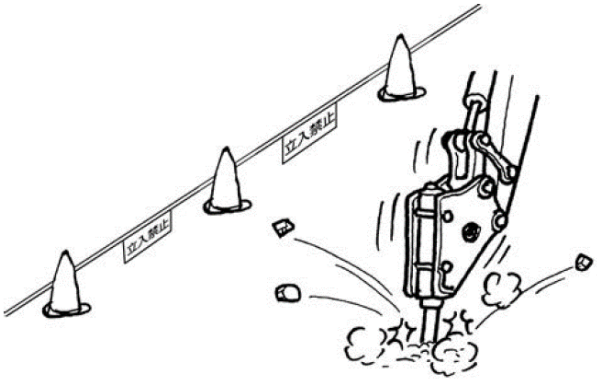


图 4－20 禁止进入破片飞散的范围

⑭可以预测到天气恶劣的情况时，停止作业。

⑮不要在悬崖下或者悬崖上进行作业。因断路器的振动，有时会导致悬崖崩裂或者落石发生的情况。

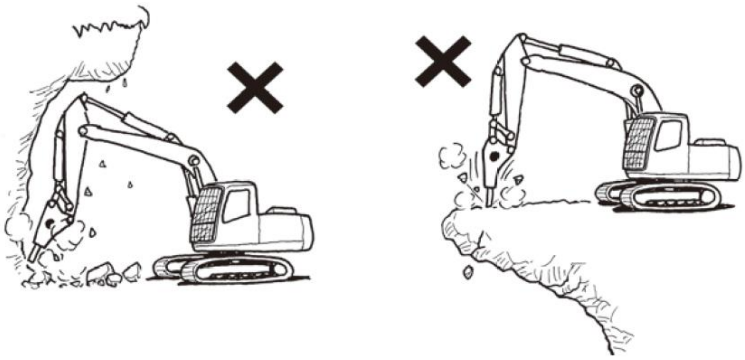


图 4－21 注意悬崖崩裂，落石等

⑯不要在不结实的地盘以及混凝土块上等机械主体有翻倒危险的不安定的场所进行作业 。特别是不能在坡地进行作业。

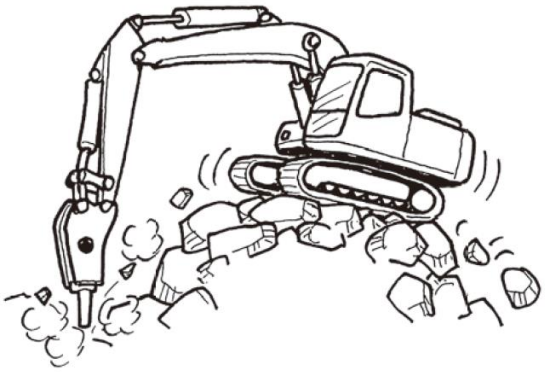


图 4－22 注意翻倒

⑰作业中不要同时进行行驶等的操作。异常的力量作用于断路器或是机械主体时会对其造成损伤。

⑱作为断路器使用时和作为挖掘机使用时相比，，特别是因为液压油恶化很快，有必要及早更换过滤器，液压油。

4.1.7. 作业结束后的注意事项（教材 p.58）

（1）断路器组

① 安装断路器组的机械主体，要在坚固干燥平坦的地方停放。把断路器组摆放垂直，起槽凿的前端接触地面。

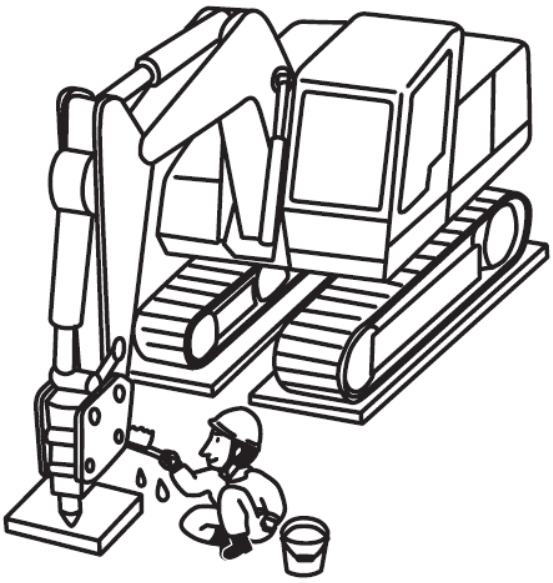
②擦去断路器组上粘着的泥土，点检是否漏油・起槽凿是否异常等。

③把断路器组从伸臂上拆除的时候，尽量在液压油温度降下来的时候进行。还要给配管和软管盖上防尘罩。

④液压软管装拆时，注意不要让异物混入液压油。

⑤拆除下来的断路器组要在屋内保管。在屋外保管的时候要放在枕木上并盖上防雨布。

特别是要注意断路器组起槽凿的插入部分不要侵入雨水。



（2）机械主体

清理附着在机械主体上的泥土和水。为了下次的作业请打扫车轴和升降设备等驾驶席周边和内部，然后加油。

另外与滴落在液压气缸杆上的水滴和泥被带入贴纸内时，会给贴纸造成损伤，所以需尤为小心清扫。

4.2. 钢骨切断机的构造，种类以及操作等（教材 p.59）

4.2.1. 钢骨切断机的特征（教材 p.59）

切断的作业人员在高处使用过往的瓦斯熔断机进行瓦斯熔断作业时会有坠落,跌落的危险性以及瓦斯火焰的危险性，但是使用钢骨切断机的话，可以减少那些危险性（以上的危险性减少后，可以更加安全的作业。）

4.2.2. 钢骨切断器各部的名称和功能（教材 p.59）

钢骨切断器是由切割臂，切刀，开/合气缸，下承梁，旋转轴承，上承梁构成。（参照图 1－1②）

4.2.3. 钢骨切断器的种类（教材 p.59）

与家用剪刀一样将切刀部位按在要切断的钢骨上，一边防止滑动一边切断的切断器可以大幅度的打开前端开口宽度，所以适合于切断按住不会动的钢骨构造物和建筑物。以及前端为 V 型不易滑动的形状时，虽然前端开口宽度会变小，但是是不需要按在切刀部位的切断器，所以适合于切断废钢。

4.2.4. 钢骨切断机的选择与安装（教材 p.59）

以下示出钢骨切断器的选择与安装的工序。

①按照用途决定钢骨切断器的形状以及按照切断物决定切断器的大小。这时按照用途选择钢骨切断机的旋转方式是用液压马达旋转的液压旋转式还是轻轻放在对象上旋转的自由旋转式。

②按照钢骨切断器的所需油量以及与自身重量的平衡选择符合了液压和重量的机械主体。

③根据机械主体的液压回路取出钢骨切断器液压源，通过液压泵，动臂，伸臂提供钢骨切断器的液压回路。这时根据机械主体不同有可能需要增设液压阀和安全阀。

④ 用稍轴将钢骨切断器组装到机械主体的伸臂上，将钢骨切断器和伸臂上的钢骨切断器用液压回路用油管连接。

⑤ 实施测试运行，确认钢骨切断器的运行状态。

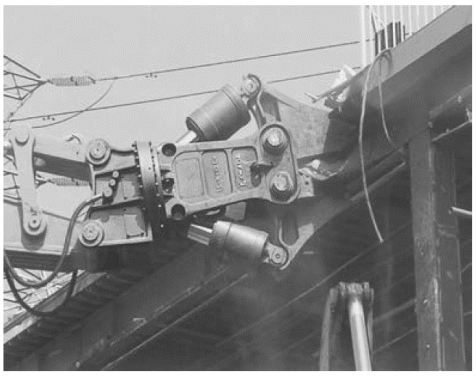
⑥ 恢复原始的机械主体状态时，用与④的安装相反的工序交换钢骨切断器和铲斗。

图片 4－1 钢骨切断器

4.2.5. 钢骨切断机的操作等（教材 p.60）

机械主体的标准操作方式（JIS 规格的操作）与「4.1.5 切断路器的操作等」相同。

4.2.6. 钢骨切断机的一般作业方法（教材 p.60）



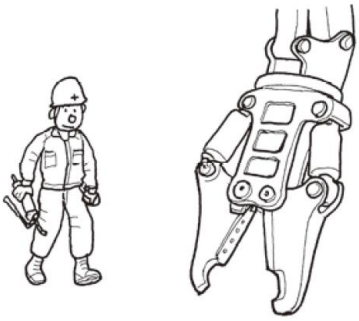
图片 4－2 用钢骨切断机的解体状况

在作业中进行机械主体液压油的暖油运作，油温稍微上升后再起动。油温的适当范围由各厂家说明书而定。

开始使用全新的钢骨切断器时，为了习惯各稍轴和轴瓦等的滑动面，请降低发动机的旋转和降低气缸开合速度，进行一个小时左右的试运作。

以下展示使用钢骨切断机进行解体作业的基本注意事项。

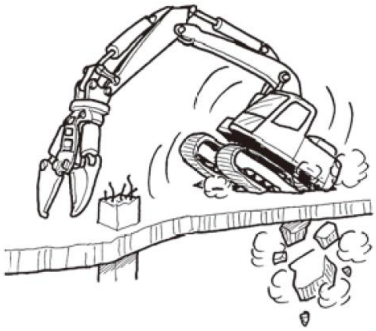
①使用钢骨切断机作业时，一天两次以上，在钢骨切断器的润滑脂灌注口注入 5 到 6 回润滑脂。



②不要在不坚固的地面以及混凝土块上等机械主体会发生翻倒危险性的不稳定场地上作业。特别是不要在坡地上作业。

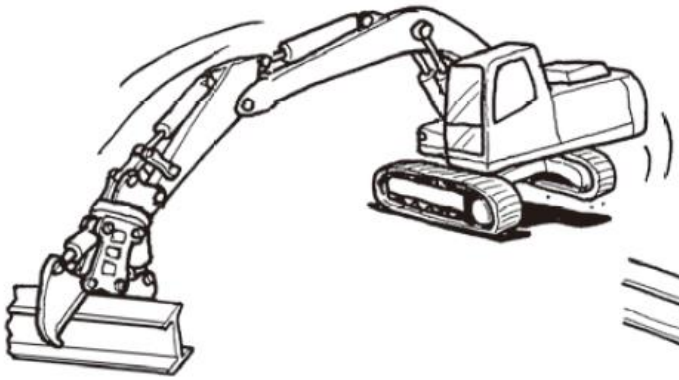
在不稳定的场所作业时会有危险

确认地面强度

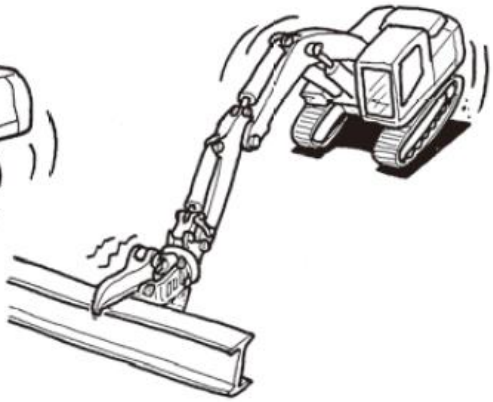


③ 对比于面对履带从纵向作业，横向作业会提高因不稳定而机身浮起和翻倒的危险性。但即使是纵向作业，也不要进行机身会浮起等危险的作业。

面对履带从横向作业时注意

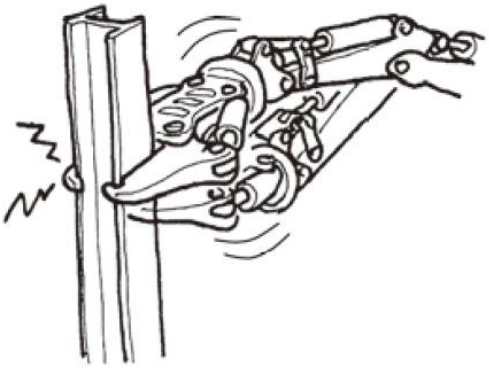


请注意会导致机身浮起的作业



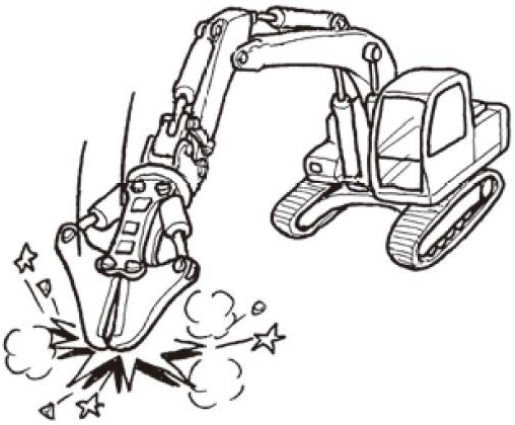
④ 切断作业时的撬（kojiru）开作业是造成钢骨切断器的切刀破损，伸臂的弯曲变形或是折损以及机械主体的损伤的原因，所以请不要做。

不要撬（kojiru）



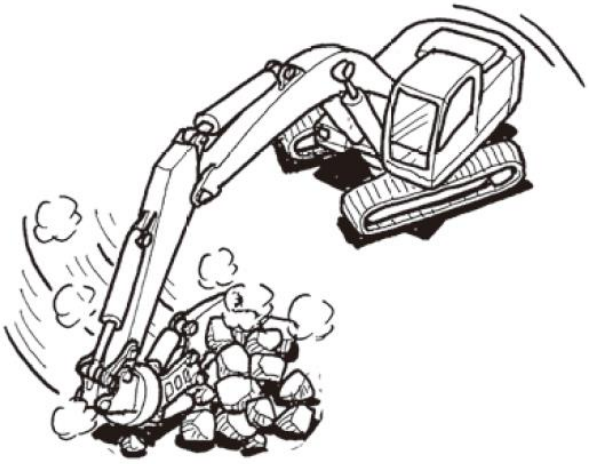
⑤ 不要让钢骨切断器掉落造成混泥土等断裂。不要进行敲打作业。

不要敲



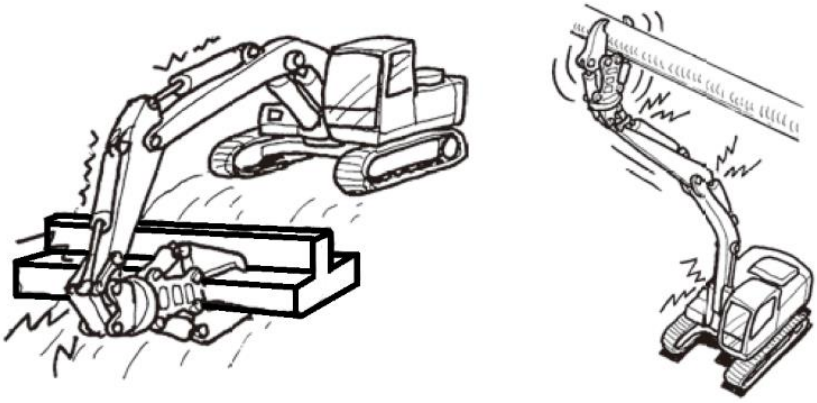
⑥ 不要用钢骨切断机移动破碎物。不要进行横扫作业。

禁止横扫着打扫



⑦ 切断作业要预留充分的冲程进行。在行程末端作业时会给气缸带来大负荷。（行程末端的击打也一样。）

不要在行程末端的状态下夹

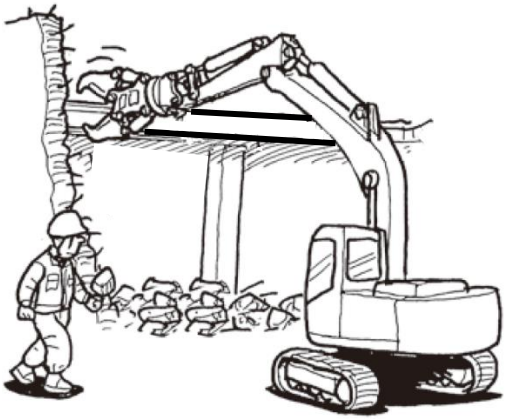


⑧不要做在钢骨切断器上挂上钢绳然后移动物体的起重机作业。

⑨不要做水下作业和沾水作业。

⑩禁止在作业中进入会有压碎的碎片飞散危险的范围内。

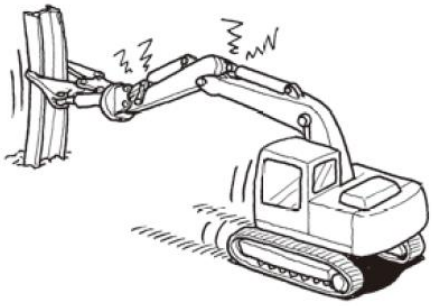
禁止进入飞来・掉落的范围内



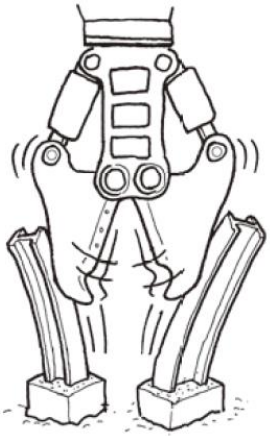
⑪可以预测到天气恶劣的情况时，停止作业。

⑫不要在作业中同时进行行车等操作。会有对钢铁切断器以及机械主体造成异常作用力的情况和危险。

在作业中不要同时操作伸臂，动臂，行车等

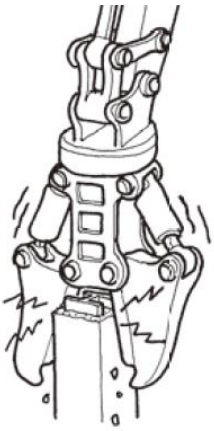


⑬不要用以切断为目的的钢骨切断器进行打开伸臂作业。会造成钢骨切断器或者开合气缸的故障原因。



⑭ 因为会造成钢骨切断器切刀的刀刃损伤，所以不要用于混凝土解体。
注意在钢骨切断器的切刀部位，不要夹到用于钢材结构经过热处理的坚硬的螺丝。切刀刀刃的缺失以及断裂会危及到在周围的作业人员的危险。

不要用切刀刀刃夹混凝土



⑮不要将钢骨切断器按在地面旋转机械主体的方向。
不仅是造成钢骨切断器以及机械主体损伤的原因，还会造成机械主体的不稳定，所以不要进行。

4.2.7. 作业结束后的注意事项（教材 p.65）

（1）钢骨切断器

① 将安装了钢骨切断器的机械主体停在干燥坚硬平坦的场地。为了保护开合气缸杠，将切割臂以展开的状态用稳定的姿势把钢骨切断器放在地面。

② 擦拭掉附着在钢骨切断器上的泥土，检查是否有漏油・螺丝松动・切刀豁口和磨损等异常。

③ 将钢骨切断器从伸臂部取下时，尽量在液压油的温度降低后进行。在配管与软管上盖上防尘盖。防止钢骨切断器的倾倒，请放在水平的垫板等上面。

④ 装卸液压软管等时，要充分注意不要将异物混入液压油。

⑤ 取下后的钢骨切断器或放在屋内保管，放在屋外保管时要放在枕木上并披上防水布。

（2）机械主体

清理附着在机械主体上的泥土和水。为了下次的作业请打扫车轴和升降设备等驾驶席周边和内部，然后加油。

另外与滴落在液压气缸杆上的水滴和泥被带入贴纸内时，会给贴纸造成损伤，所以需尤为小心清扫。

4.3.　混凝土压碎机的构造，种类以及操作等（教材 p.66）

4.3.1. 混凝土压碎机的特征（教材 p.66）

比较于用断路器的混凝土建筑物解体方法，噪音以及振动更低，碎片的飞散也少。

4.3.2. 混凝土压碎器各部的名称与功能（教材 p.66）

混凝土压碎机（大切割）由压碎臂・切刀・压碎点・开合气缸・下承梁・回转轴承・上承梁组成。（参照图 1－1③）

混凝土破碎机（小切割）由压碎臂・切刀・压碎点・开合气缸・承梁组成。（参照图 1－1④）

4.3.3. 混凝土压碎器的种类（教材 p.66）

以下示出混凝土压碎器的种类。

（1）混凝土压碎器（大切割）

用于压碎切断混凝土结构物・建筑物，压碎可以用小切割处理的混凝土块。压碎臂的形状可以容易的压碎切断混凝土块，拥有方便于解体结构物・建筑物的旋转装置。（参照图片 4－3）

图片 4－3 混凝土结构物・建筑物的大切割解体状况

（2）混凝土压碎器（小切割）

用于将大切割器切割出混凝土块后再敲碎成小块，然后分离钢筋与混凝土片。

压碎臂有可以大幅度展开伸臂将混凝土敲碎成小块，并且可以容易分离钢筋的形状。主要是用于大切割器压碎出的混凝土块和 U 型槽等混凝土制品的小切割处理，所以在压碎机上没有旋转装置的比较多。（参照图片 4－4）

图片 4－4 混凝土块的小切割解体状况

4.3.4. 混凝土压碎器的选择和安装（教材 p.67）

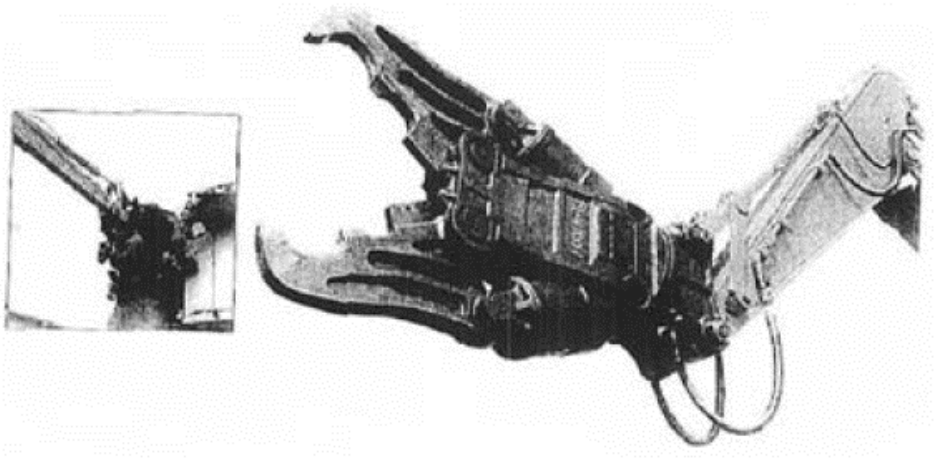
以下所示混凝土压碎机的选择和安装工序。

① 根据用途决定混凝土压碎器的形状和根据压碎物决定压碎器的大小。

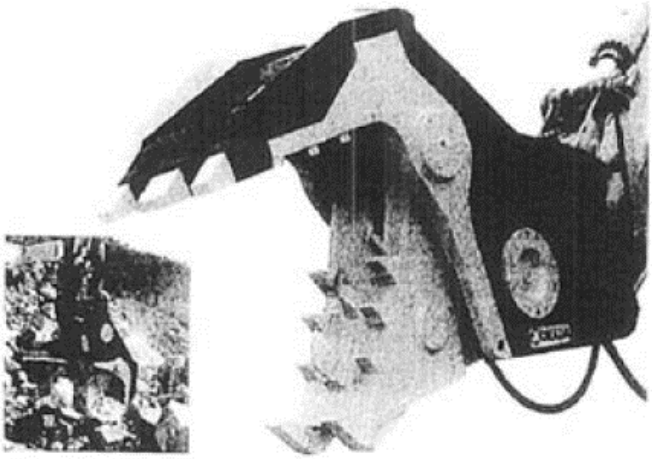
a 切割出可以使用小切割处理的混凝土结构物・建筑物的是大切割机。（参照图片 4－5）

i 用大切割机压碎混凝土后，再将用小切割机切割出的钢骨混凝土块压碎到更小然后分离出钢骨和混凝土片。（参照图片 4－6）

这时按照用途选择压碎混凝土的大切割机的旋转是使用液压马达旋转的液压旋转式，还是轻轻放在对象上旋转的自由旋转式。



图片 4－5 大切割机的示例



图片 4－6 小切割机的示例

② 按照混凝土压碎机的所需油量以及与自身重量的平衡选择符合了液压和重量的机械主体。

③根据机械主体的液压回路取出混凝土压碎器的液压源。通过油压泵，动臂，伸臂提供混凝土压碎器的液压回路。这时根据机械主体不同有可能需要增设液压阀和安全阀。另外，在驾驶席上安装混凝土压碎器所用的操作装置。

④ 用稍轴将混凝土压碎器组装到机械主体的伸臂上，将混凝土压碎器和伸臂上的混凝土压碎器用液压回路用油管连接。

⑤ 实施测试运行，确认混凝土压碎器的运行状态。

⑥ 恢复原始的机械主体状态时，用与④的安装相反的工序交换混凝土压碎器和铲斗。

4.3.5. 混凝土压碎器的操作等（教材 p.69）

机械主体的标准操作方式（JIS 规格的操作）与「4.1.5 切断路器的操作等」相同。

4.3.6. 混凝土压碎机的一般作业方法（教材 p.69）

混凝土破碎机要按照压碎物的形状与大小选择符合的机械主体与配件。（参照图片 4－5，图片 4－6）

在作业中进行机械主体液压油的暖油操作，油温上升一些后起动。油温的适当范围由各产商的说明书而定。

开始使用全新的混凝土压碎机时，为了习惯各稍轴和轴瓦等的滑动面，请降低发动机的旋转和降低气缸开合速度，进行一个小时左右的试运作。

以下展示使用混凝土压碎机进行解体作业的方法以及注意事项。

① 使用混凝土压碎机作业时，一天两次以上，在压碎器的润滑脂灌注口注入 5 到 6 回润滑脂。

② 不要在不坚固的地面以及混凝土块上等机械主体会发生翻倒危险性的不稳定场地上作业。特别是不要在坡地上作业。

③ 对比于面对履带从纵向作业，横向作业会提高因不稳定而机身浮起，翻倒的危险性。
但即使是纵向作业，也不要进行机身会浮起等危险的作业

④ 压碎作业时的撬（kojiru）开作业是造成压碎机的伸臂的弯曲变形，折损，稍轴的老化或折损以及机械主体的损伤的原因，所以请不要做。

⑤ 这是用于夹住混凝土后压碎的机器，不要让压碎器掉落造成混凝土等断裂。不要进行敲打作业。

⑥ 不要用压碎器移动压碎物品。不要进行横扫作业。

⑦ 压碎作业要预留充分的冲程进行。在行程末端作业时会给气缸带来大的负荷。（行程末端的击打也一样。）

⑧ 不要做在压碎器上挂钢绳然后移动物体的起重机作业。

⑨ 不要做水下作业和沾水作业。

⑩ 禁止在作业中进入会有压碎的碎片飞散危险的范围内。

⑪ 可以预测到天气恶劣的情况时，停止作业。

⑫ 不要在作业中同时进行行车等操作。会有对压碎器以及机械主体造成异常作用力的情况和危险。

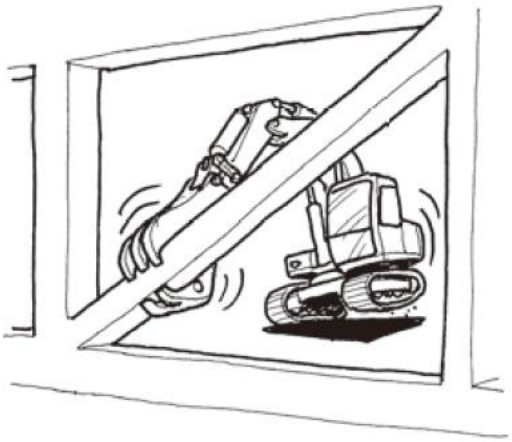
⑬ 不要用以压碎为目的的混凝土压碎机进行开伸臂作业。会造成压碎器或者开合气缸的故障原因。

⑭ 混凝土大切割压碎机的切刀刀刃部位会发生损伤，所以不要用于混凝土解体。

⑮ 不要将混凝土压碎器按在地面旋转机械主体的方向。不仅是造成混凝土压碎器以及机械主体损伤的原因，还会造成机械主体的不稳定，所以不要进行。

⑯因为会造成混凝土压碎机的压碎臂・框・稍轴・气缸等的损伤，所以不要对铺路石或町石等天然石头进行压碎。

⑰对于没有旋转装置的混凝土小切割压碎机，因为会造成机械主体的损伤，所以不要对结构物和建筑物的梁子和柱子进行斜向压碎作业。



4.3.7. 作业结束时的注意事项（教材 p.70）

以下所示为作业结束后的注意事项。

（1）混凝土压碎机

① 将安装了混凝土压碎器的机械主体停在干燥坚硬平坦的场地。为了保护开合气缸杠，将切割臂以展开的状态用稳定的姿势把混凝土压碎器放在地面。

② 擦拭掉附着在混凝土压碎器上的泥土，检查是否有漏油・螺丝松动・切刀豁口和磨损等异常。

③ 将混凝土压碎器从伸臂部取下时，尽量在液压油的温度降低后进行。在配管软管上盖上防尘盖。

④ 装取液压软管等时，要充分注意不要将异物混入液压油。

⑤ 取下后的混凝土压碎器或放在屋内保管，放在屋外保管时要放在枕木上并披上防水布。

（2）机械主体

清理附着在机械主体上的泥土和水。为了下次的作业请打扫车轴和升降设备等驾驶席周边和内部，然后加油。

另外与滴落在液压气缸杆上的水滴和泥被带入贴纸内时，会给贴纸造成损伤，所以需尤为小心清扫。

4.4. 解体用抓斗机的构造，种类以及操作等（教材 p.72）

4.4.1. 抓斗机的特征（教材 p.72）

抓斗机是用于木造房屋等的解体和瓦砾处理作业等。解体对象物品时噪音和解体物的飞散比较少。

瓦砾的处理需要分类并处理混合了各类质量，材料与形状的物品，所以比起铲斗，使用抓斗机更有效率。特别是可以简单的夹起，分类后装好木头类等的轻量物，长支柱和钢骨材料，柔软的布制类等。

图片 4－7 瓦砾的处理状况

4.4.2. 抓斗器各部的名称和功能（教材 p.72）

抓斗器是由抓斗臂・抓斗连杆・开合气缸・下承梁・回转轴承・上承梁等组成。（参照图片 1－1⑤、⑥）

4.4.3. 抓斗器的种类（教材 p.72）

以下所示抓斗器的种类。

（1）带有旋转装置和内缸驱动型抓斗器

借由内缸来控制摆头和液压旋转，可以自由的调整抓斗角度和细微的定位。（参照图片 4－23）

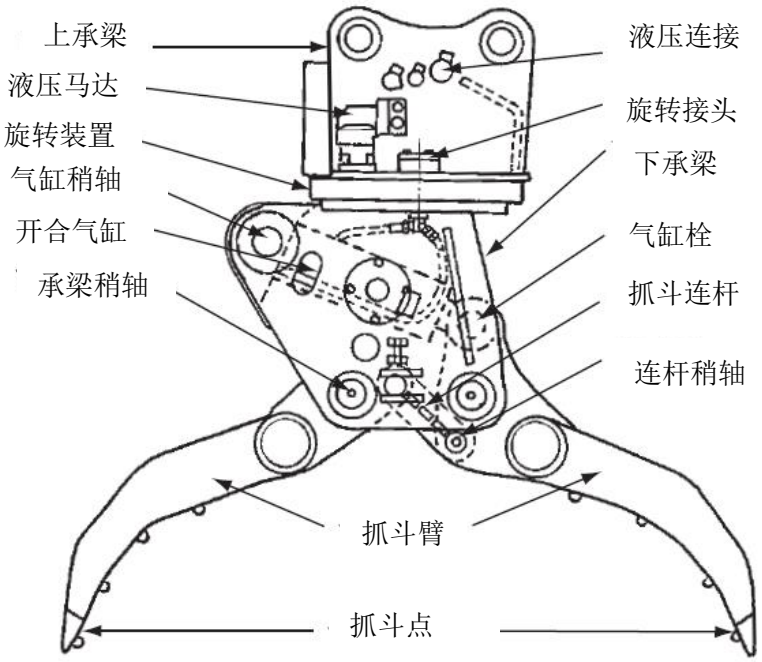


图 4－23 抓斗器（带有旋转装置，内缸驱动型）各部位的名称

（2）内缸驱动型抓斗器

借由内缸来控制摆头，可以调整抓斗角度。因为抓斗器不可以旋转，所以需要机械主体旋转和抓斗器的抓斗点等来定位。（参照图 4－24）

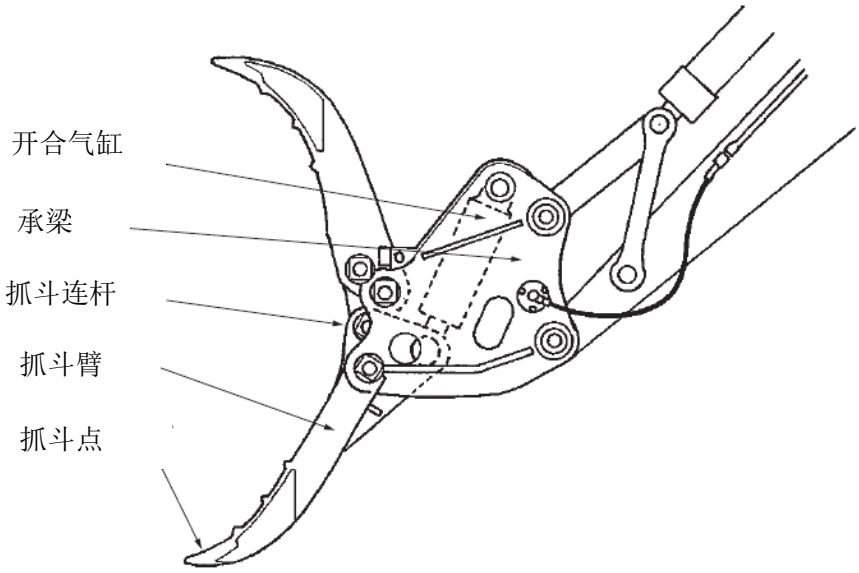


图 4－24 （非旋转式）内缸型抓斗器的示例

（3）外缸驱动型抓斗器

外缸驱动型是将机械主体的气缸用在抓斗的开合上，虽然不需要液压配管，但是因为不会摆头而无法旋转，所以需要用机械主体频繁的进行抓斗的角度调整操作。

装载到倾卸车等时要特别注意。

另外请注意根据抓斗器和机械主体的组合，有些需要对挖掘机（shoberu）的伸臂进行加强。（参照 图 4－25）

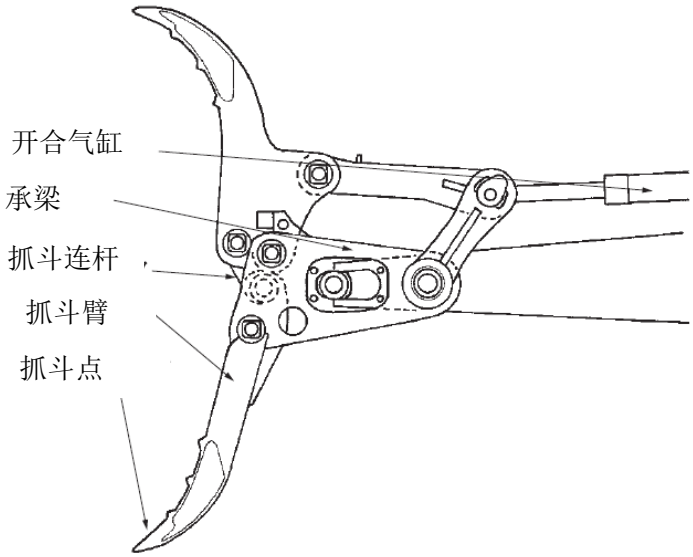


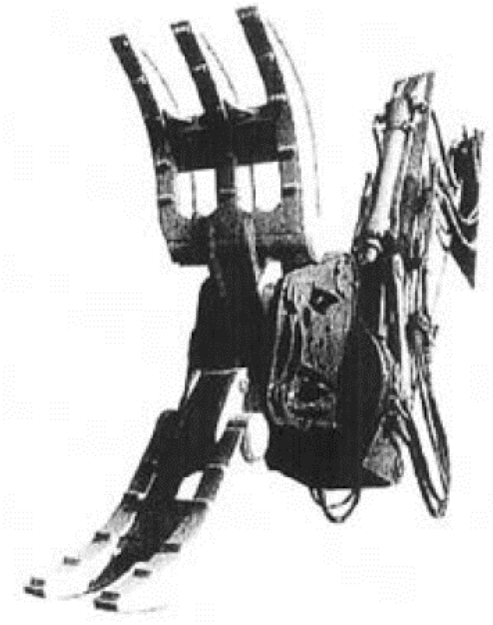
图 4－25 外缸型抓斗器的示例

4.4.4. 抓斗器的选择和安装（教材 p.74）

以下所示抓斗器的选择和安装时的工序。

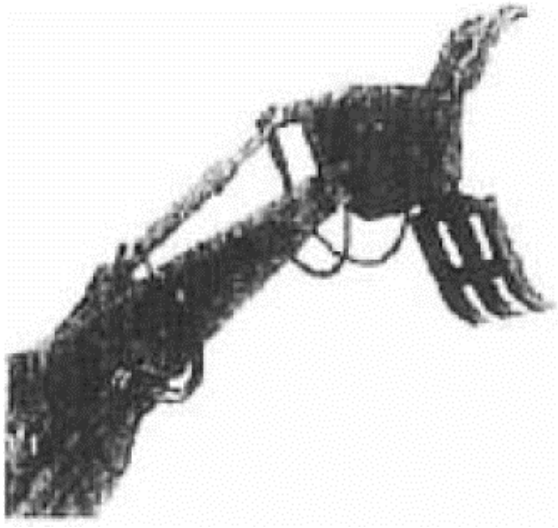
① 根据用途决定抓斗器的形状和根据对象物来决定抓斗器的大小。

A) 带有旋回装置并可摆头的内缸驱动型抓斗器（参照 图片 4－8）



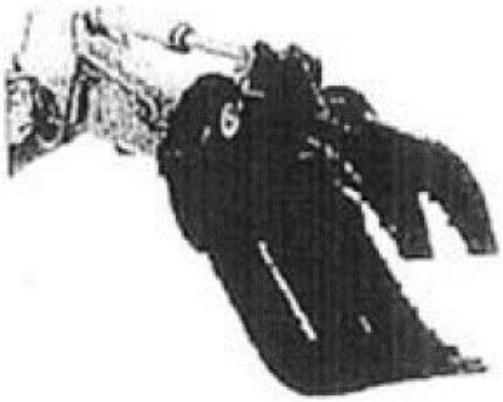
图片 4－8 带有旋转装置的内缸驱动型抓斗器的示例

B) 摆头式的内缸驱动型抓斗器（参照图片 4－9）



图片 4－9 抓斗器（内缸驱动型）的示例

C) 将机械主体的铲斗气缸利用在抓斗臂的开关上的外缸驱动型抓斗器。（参照图片 4－10）



图片 4－10 抓斗器（外缸驱动型）的示例

② 按照抓斗器的所需油量以及与自身抓取重量的平衡选择符合了液压和抓取能力的液压挖掘机。

③ 根据机械主体的液压回路取出抓斗器的液压源，通过油压泵，动臂，伸臂提供抓斗器的液压回路。这时根据机械主体有可能需要增设液压阀和安全阀。另外，在内缸驱动型的驾驶席上安装抓斗器的操作装置。

④ 用稍轴将抓斗器组装到机械主体的伸臂上，在将抓斗器和伸臂上的抓斗器液压回路用油管连接。

⑤ 实施测试运行，确认抓斗器的运行状态。

⑥ 恢复原始的机械主体状态时，用与④的安装相反的工序交换抓斗器和铲斗。

4.4.5. 抓斗机的操作等（教材 p.75）

机械主体的标准操作方式（JIS 规格的操作）与「4.1.5 切断路器的操作等」相同。

4.4.6. 抓斗机的一般作业方法（教材 p.76）

抓斗机要按照抓斗物的形状与大小选择适合的机械主体与配件。

在作业中进行机械主体液压油的暖油操作，油温上升一些后起动。油温的适当范围由各产商的说明书而定。

另外，开始使用全新的抓斗机时，为了习惯各稍轴和轴瓦等的滑动面，请降低发动机的旋转和降低气缸开合速度，进行一个小时左右的试运作。

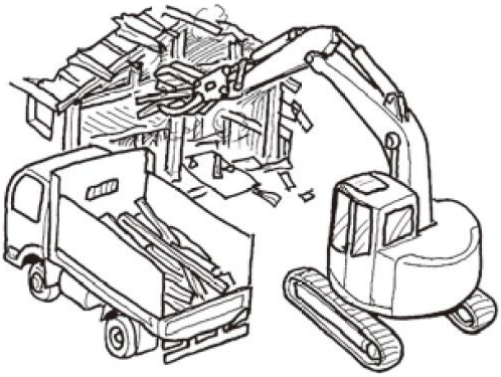


图 4－26 使用抓斗机的解体状况

以下展示使用抓斗机进行一般作业和以及基本的注意事项。

① 使用抓斗机作业时，一天两次以上，在抓斗器的润滑脂灌注口注入 5 到 6 回润滑脂。

② 不要在不坚固的地面以及混凝土块上等机械主体会发生翻倒危险性的不稳定场地上作业。特别是不要在坡地上作业。

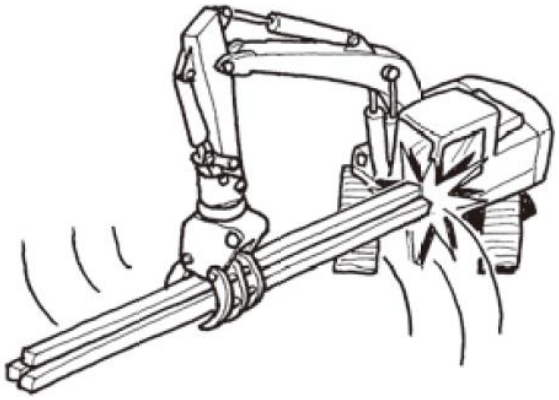
③ 对比于面对履带从纵向作业，横向作业会提高因不稳定而机身浮起，翻倒的危险性。但即使是纵向作业，也不要进行机身会浮起等危险的作业。

④ 抓斗作业时的撬（kojiru）开作业是造成抓斗机伸臂等的变形，折损，稍轴的老化以及机械主体的损伤的原因，所以请不要做。

⑤ 使用抓斗器进行抓斗作业，不要让其掉落造成混凝土等断裂。不要进行敲打作业。

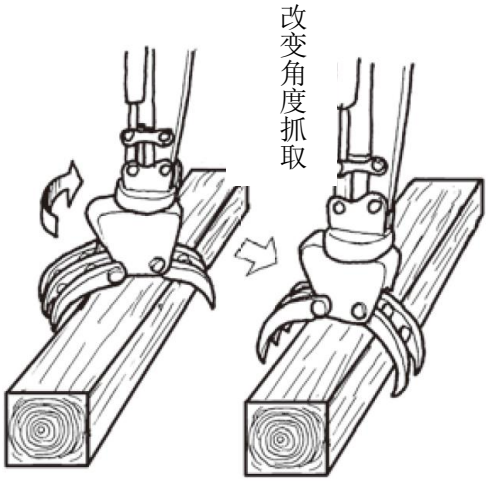
⑥ 不要用抓斗器移动压碎物品。不要进行横扫作业。

⑦抓斗作业要预留充分的冲程进行。在行程末端作业时会给气缸带来大的负荷。（行程末端的击打也一样。）
⑧不要做在抓斗器上挂上钢绳然后移动物体的起重机作业。
⑨不要做水下作业和沾水作业。
⑩禁止在作业中进入有抓住的碎片飞散危险的范围内。
⑪可以预测到天气恶劣的情况时，停止作业。
⑫不要在作业中同时进行行车等操作。会有对抓斗器以及机械主体造成异常作用力的情况和危险。
⑬不要用以抓取为目的的抓斗机进行开伸臂作业。会造成抓斗器或者开合气缸的故障原因。
⑭不要将抓斗器按在地面旋转机械主体的方向。不仅是造成抓斗器以及机械主体损伤的原因，还会造成机械主体的不稳定，所以不要进行。
⑮抓斗器会干扰到驾驶席和动臂气缸，所以在驾驶席附近操作时要注意。抓住尺寸较长的物品旋转时要充分注意不要撞到驾驶席。

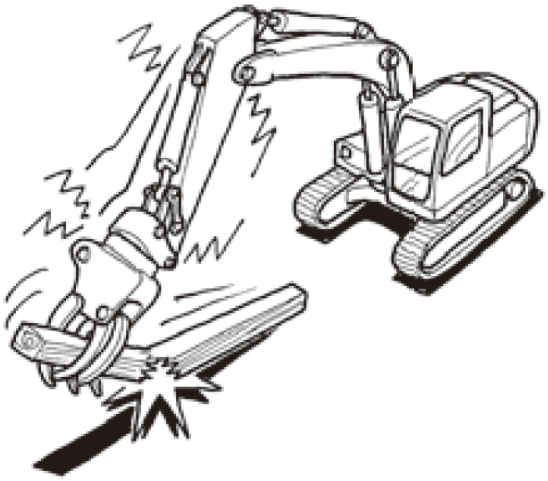


⑯不要用抓斗机斜着抓住物品。被抓住的物品会有急转，或是抓力太松而掉落的危险。并且也会成为抓斗伸臂以及机械主体变形，损伤的原因。

用旋转式时不要改变旋转角度旋转。用抓斗机时使用伸臂的前端一点点旋转后在正确的位置上准确的抓住。



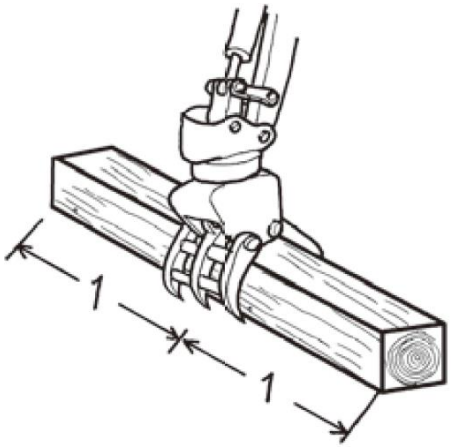
⑰不要用抓斗机抓取物料的同时进行将物料撞上地面或墙壁使其被破坏和折弯的作业。会成为抓斗机以及机械主体的损伤原因。



⑱抓取尺寸较长的物品时要抓住中间或重心点。

使用旋转式的抓斗器单边抓取时，会发生急转所以危险。使用不会旋转的抓斗器时，物料会发生倾斜而掉落所以危险。

这会成为抓斗伸臂以及机械主体伸臂等的变形，损伤的原因。



⑲ 不要在抓取住物料时离开驾驶席。会有失去抓力导致物料掉落的危险。

离开驾驶席时要在结束抓斗作业，将抓斗机的伸臂前端放到地面关掉发动机并确认安全后离开。

⑳ 原则上不可以抓取着物料行走。会有失去抓力导致物料掉落的危险。

㉑ 不要用抓斗机做解体混凝土基底等用途之外的使用。

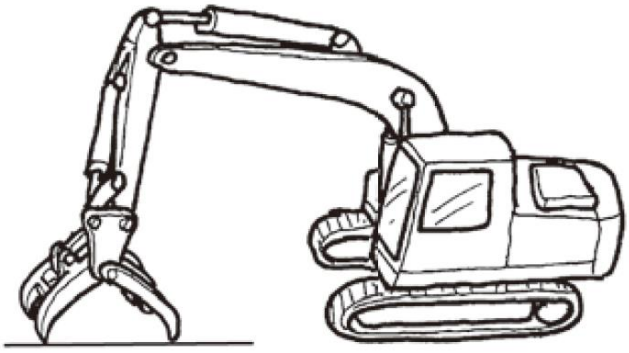
㉒ 不要使用抓斗机做混凝土基底等的解体。

4.4.7. 作业结束后的注意事项（教材 p.78）

以下所示作业结束后的注意事项。

（1）抓斗器

① 将安装了抓斗器的机械主体停在干燥坚硬平坦的场地。为了安全让抓斗机的伸臂呈现打开的状态。



② 擦拭掉附着在抓斗器上的泥土，检查是否有漏油・螺丝松动・抓斗伸臂磨损等异常。

③ 尽量在液压油的温度降低后将抓斗器从机械主体伸臂部取下。然后在配管软管上盖上防尘盖。

④ 装取液压软管等时，要充分注意不要将异物混入液压油。

⑤ 取下后的抓斗器放在屋内保管。放在屋外保管时要放在枕木上并披上防水布。

（2）机械主体

清理附着在机械主体上的泥土和水。为了下次的作业请打扫车轴和升降设备等驾驶席周边和内部，然后加油。

另外与滴落在液压气缸杆上的水滴和泥被带入贴纸内时，会给贴纸造成损伤，所以需尤为小心清扫。

4.5. 配件的拆卸（教材 p.79）

（1）注意事项

① 安装以及拆卸配件的作业要在工作指挥官的直接指挥下进行。

② 按照解体用机械的使用说明书规定的工序，安装已经拆卸配件。

③ 使用安全柱和保险块等防止不让伸臂和动臂下降。

④ 使用支架防止配件的倒塌。

① 使用移动式起重机安装或者拆卸大型配件。这时要有持有资格证的人进行作业装置的吊索（tamagake）。

② 确保都拧上螺丝，确认没有漏拧螺丝。

（起重机作业和吊索（tamagake）作业需要有另外的资格） 车辆系工程机械驾驶（解体）资格无法用于起重机作业吊索（tamagake）作业，所以另外需要移动式起重机等的资格。

（2）拆卸工序

① 在没有障碍物并且平坦的场地上作业，在机械不会翻倒，旋转和移动的稳定姿势下进行。

② 关掉（设置为 OFF）在机械主体伸臂上的止动阀，取下从止动阀连接到配件上的液压管。

③ 在取下的液压管和止动阀上盖上防尘帽，确保沙子与泥土等不会进入液压配管内。掉入沙子与泥土会成为故障的原因。

④ 取下连接机械主体和配件的 2 根稍轴，与铲斗交换。

（3）拆卸断路器组

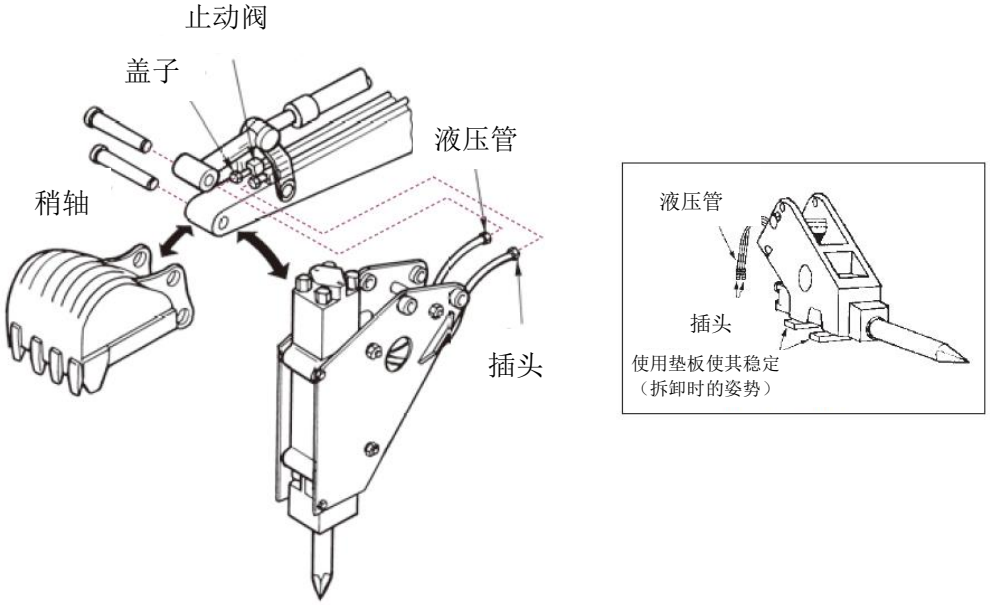


图 4－27 拆卸断路器组的示例

（4）拆卸钢骨切断器

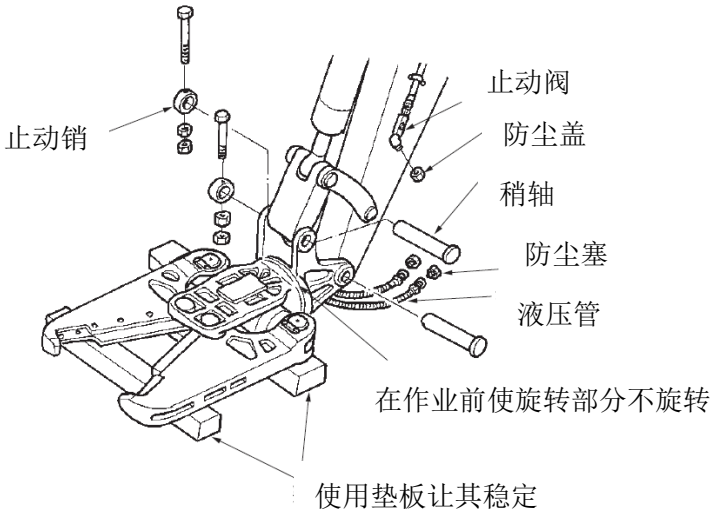


图 4－28 钢骨切断器的拆卸示例

（5）混凝土压碎器的拆卸

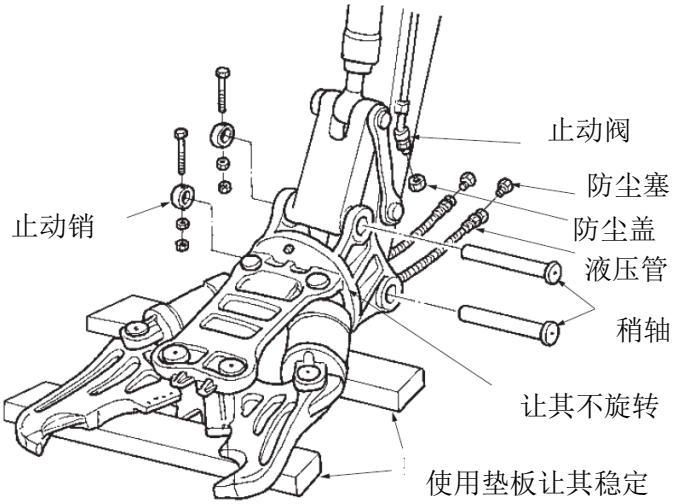


图 4－29 混凝土大切割压碎器的拆卸示例

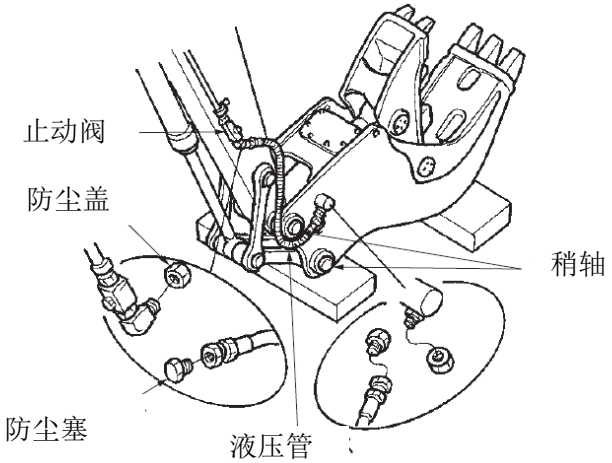


图 4－30 混凝土小切割压碎器的拆卸示例

（6）拆卸抓斗器

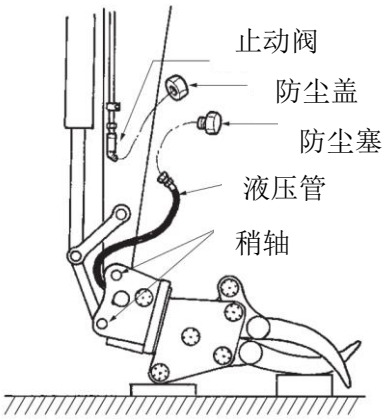


图 4－31 抓斗器（内缸驱动型）的拆卸示例

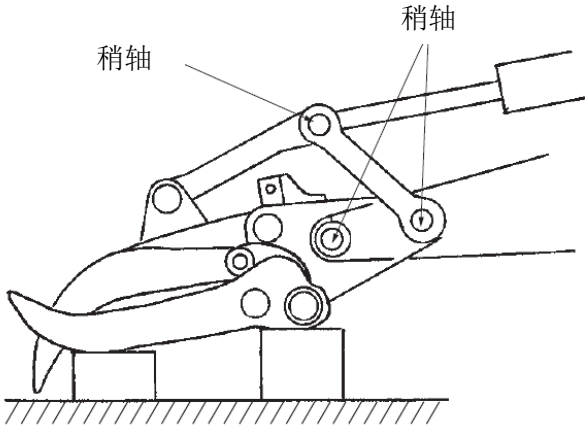


图 4－32 抓斗器（外缸驱动型）的拆卸示例

（7）替换铲斗

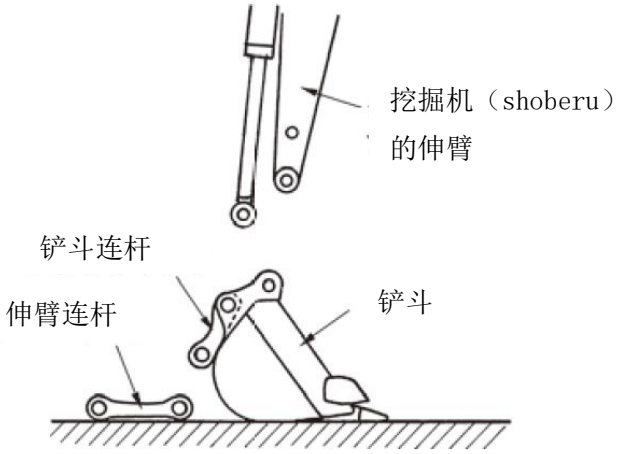


图 4－33 拆卸铲斗的示例

① 取下连接挖掘机（shoberu）的伸臂和铲斗的 3 根稍轴。（参照 图 4－33）

② 在挖掘机（shoberu）上安装伸臂连杆和铲斗连杆后，安装铲斗。

注）安装与拆卸会根据解体用工程机械而有不同，详细内容请按照使用说明书进行。

4.6.　解体用机械的移送（教材 p.83）

4.6.1. 装载，**装卸**（教材 p.83）

以下送往拖车等上装载或者装卸解体用工程机械时的注意事项。

（1）一般注意事项

① 将解体用工程机械装载到拖车或者货车等移送时，使用移送工程机械专用的车辆。

② 移送时注意在车辆限制令中规定的以下事项不要超过。

•宽度・・・・・・2.5m以下　　•高度・・・・・3.8m以下

•总质量・・・・20 t 以下　　•长度・・・・・12m以下

•轴重・・・・・10 t 以下　　•最小旋转半径・12m以下

•轮胎负载・・・・5 t 以下

③装载与装卸要移送的解体用工程机械时，要决定作业指挥员，并在指挥员的指挥下进行。

④ 进行装载与装卸的场地，原则上要在平坦并且坚硬的地面上进行，踩移送专用车辆的刹车，在轮胎处卡上止滑块。

⑤ 挂在车辆等装货台面上的爬梯工具（道路垫板）需要可以充分承受装载，装卸工程机械的重量，防止因为履带或者轮胎的转动导致爬梯用具从装货台面上脱离，请使用带有挂钩的爬梯用具。（参照图 4－34、表 4－1）

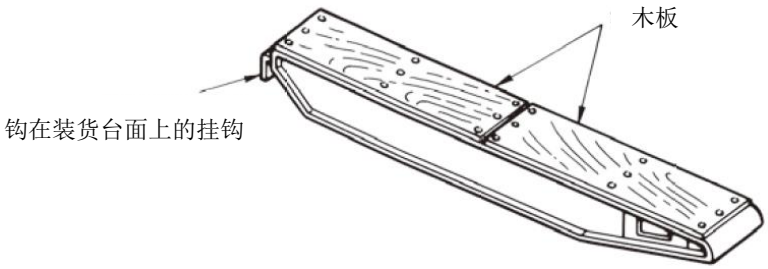


图 4－34 带有挂钩的爬梯用具的示例

表 4－1 装载机械的质量与爬梯用具之间关联的示例

装载机械的质量（t）	爬梯用具		
	材 质	使用根数	形状尺寸 长×高×宽（mm）
40	铝合金	4	2,900×310×220
30	铝合金	4	2,900×310×175
15	铝合金	2	2,900×232×220

⑥填土（morido）后装载和装卸时，按照以下进行。

a 考虑到解体用工程机械的机身宽度，填土（morido）要有充分大的宽度。

b 填土（morido）的坡度要尽量小。

c 填土（morido）要充分堆实，防止在装载解体用工程机械时因为斜坡坍塌而导致解体用工程机械翻倒。特别注意防止坡顶的倒塌，有需要时可以打桩加强。

d 填土（morido）的高度要与拖车的装货台面高度一样。

（2）往拖车等上装载和装卸的作业（使用爬梯用具）

① 全员讨论关于装载作业的方法和顺序等。

② 检查装载机械的离合器，刹车等以及检查使用的机械。

③ 将拖车停在要装载的位置上，踩刹车，在轮胎上卡上止滑块。（注意地面是否水平。）

④ 确保爬梯用具钩住装货台面，并且爬坡在 15 度以下。

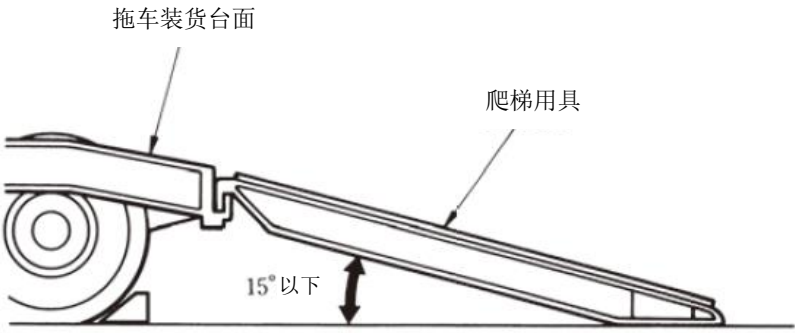


图 4－35 爬梯用具的使用示例

车辆装货台面

⑤ 将车辆装货台面与要装载解体用工程机械的中心线以及爬梯用具和拖车或者轮胎配置在同一中心线上。（参照 图 4－36）

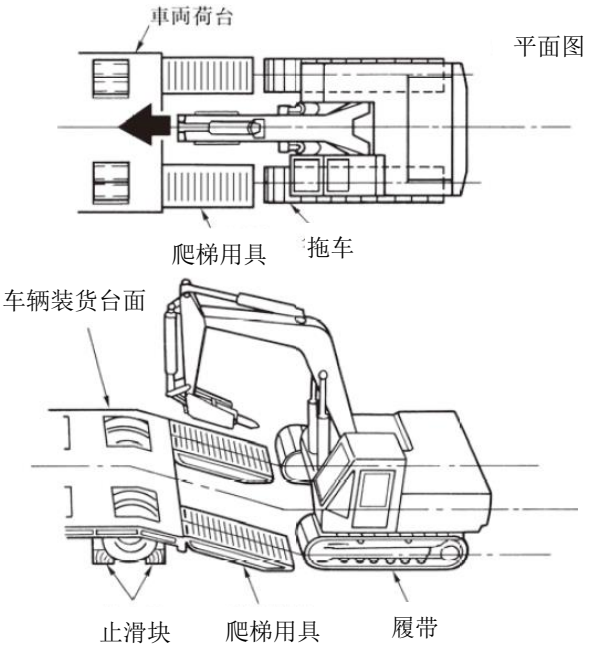


图 4－36 装载位置关系的示例

⑥ 装载时要确认四周的安全，并设立禁止入内。然后关上旋转锁，保持在装载时不会旋转的状态。

⑦ 按照指挥员的指令，低速前行。如果有可以切换行走速度的功能时，设定为低速（Lo）。在爬梯用具前一米处暂停，确认第⑤项

⑧ 攀爬爬梯用具中，不要切换方向用低速一口气往上开（如果需要切换方向时，暂时回到平地后修改方向。）

⑨ 在爬梯用具上爬到顶时，因为履带的前端会浮起容易导致解体用工程机械上下摇晃，所以请安静的着陆。

⑩ 拖车的装货台面的高低差比较大时，使用踏脚凳。（参照 图 4－37）

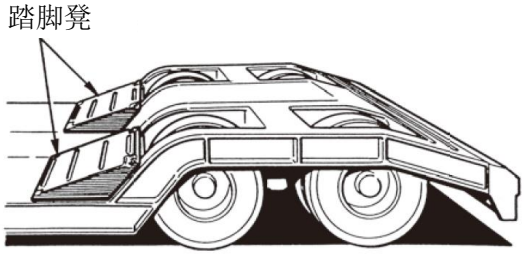


图 4－37 踏脚凳的使用示例

⑪确认装载后的机械有没有露出拖车的装货台面。

⑫在装货台面的规定位置上停下，挂上刹车后上锁。

⑬解体用工程机械在装货台面上旋转时，要确认四周安全，防止解体用工程机械滑落对装货台面采取防倾斜措施。并在旋转后锁上旋转锁，关上发动机。

（3）往拖车上装载后的固定等

① 检查装载到了拖车等的规定位置上，并且检查拖车没有发生倾斜。

② 确认拖车无异常后，防止在运输中用于解体工程机械因为振动而移动，在拖车上使用止滑块，铁链，钢绳等固定解体用工程机械。（参照 图 4－38）

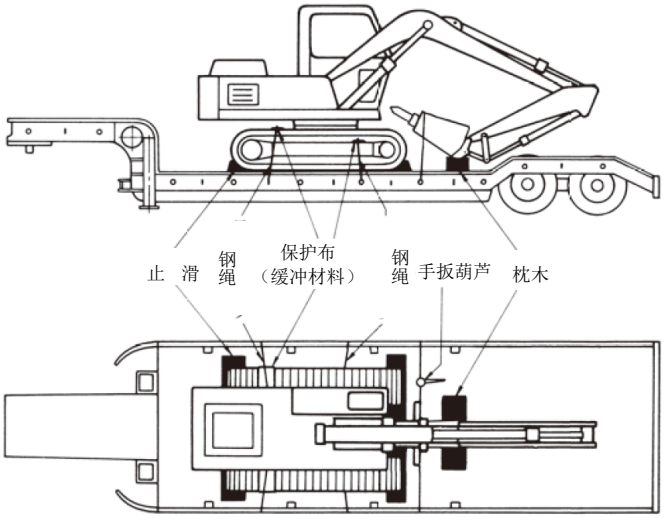


图 4－38 固定在拖车上的示例

③ 把装载后的解体用工程机械各类刹车都锁上后，关上机械发动机，关上电源后固定。

④ 降低解体用工程机械上的动臂和伸臂等作业装置到不超过限制高度，将配件下降到拖车上后固定。

⑤ 检查装载状态以及固定情况是否完好。

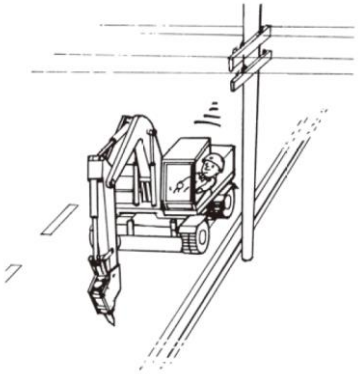
4.6.2. 自行移送的情况（教材 p.87）

万不得已发生需要开着解体用工程机械移送时，需要遵守道路交通法，道路运送车辆法，车辆限制令等相关法条。特别注意以下情况。

① 开在软地基上时，要注意路肩的坍塌。

② 通过无人平交道口和幅員较窄的地方时，先暂停，确认安全后通过。绝对不可以强行通过。

③ 解体用工程机械在通过铁路架空线，电线或者桥梁大梁下时，注意保持充分的间隔距离不让动臂的前端被碰到。



5. 解体用工程机械的点检，整备

为了安全且有效率的使用工程机械，使用整备好的工程机械非常重要。工程机械点检整备是按照机械的使用说明书所示的日常点检外，在作业中觉察到异常时也一定要进行。在法条中规定工程机械需要实施一年一次的特定自主检查，一个月一次的定期自主检查已经开始作业前的检查，以下展示检查员的资格，检查表的保管期限和已检验标记的粘贴义务。

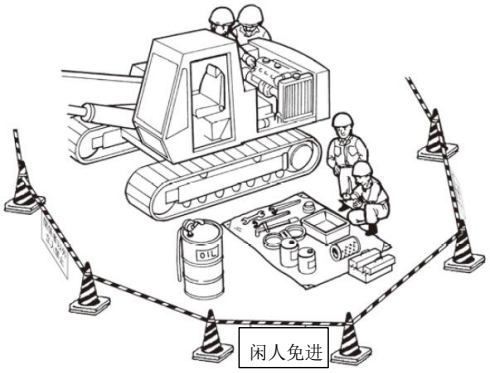
表 5－1 相关法条

点检检查划分	条 文	执行者・资格	检查表的保管期限
开始作业前的点检	劳动安全卫生规则 170 条 171 条	驾驶员	在机械运作期间※
定期自主检查（一个月一	劳动安全卫生规则 168 条 169 条 171 条	企业主（安全管理者）指定的人员	检查表保管三年
特定自主检查（一年一回）	劳动安全卫生规则 167 条 169 条 169 条之 2 171 条	企业内检查人员・检查业界的检查人员	检查表保管三年（粘贴已检验标记）

※虽然在法条中没有规定，但是建议在机械运行期间保管点检结果。

5.1. 进行点检，整备时一般注意事项。（教材 p.90）

① 在现场点检以及整备时，要在安全且平坦的场地上，停下解体用工程机械后进行。
万不得已要在斜坡上进行时，要确保机械的车轴卡上了止滑块。
② 一定要将解体用工程机械上的各类操作装置，安全锁，刹车锁上。
③ 配件一定要放到地面上。万不得已要将配件升起在其下面点检和修理时，使用安全柱或者保险块，让作业装置（配件）不会不小心下降。
④ 修理解体用工程机械时，要在作业指挥员指挥下进行。
⑤ 点检以及自主检查要按照点检表或者检查表进行，其结果需要作为记录保存。
⑥ 在进行点检和整备的作业场地，闲人免进。



5.2.　日常点检的要领（教材 p.91）

5.2.1. 发动机起动前（教材 p.91）

在起动发动机前，点检以下事项。

（1）点检是否漏水和漏油

绕机械主体一圈检查地面上没有漏水和漏油痕迹，和检查配管没有泄漏。特别要检查高压软管的接缝，液压气缸，散热器的周围等没有泄露。

（2）冷却液的点检以及补充

① 打开散热器盖，检查水是否有装满到瓶口。

② 补充水到散热器里时，要一些一些放。一次性放入时里面的空气会难以排出。

（3）各部位油量的点检以及补充

测量各部位油量时，要保持机身平衡，然后检查油位计等是否有放在规定的位置上。

① 液压油箱油量的点检以及补充

液压油箱的油比规定的量少时，会导致油温的上升异常，发生更早劣化，进入空气对机械产生恶性影响的情况。

油箱内的油位在作业中不停晃动，所以如果倒太多，油箱会膨胀异常后破损。

但是，在液压油还热的时候取下盖子，油会喷出倒是烧伤，所以请不要做。

液压油在氧化后和混入水分后，在外观和味道上可以看到变化，但是判断时需要经验，所以在到达使用说明书规定的时间后要进行更换。解体用工程机械的液压油劣化比液压挖掘机（shoberu）更早，所以按照使用说明书较早的更换。但是，在外观上可以看到表 5－2 的状态时立刻更换。

表 5－2 根据液压油外观的判别方法

外观	味道	原因
变成乳白色	良好	掺入了水分
变成黑褐色	恶臭	发生了劣化
有小黑点	良好	掺入了异物
起泡	—	掺入了润滑脂

② 液压油箱的油量点检和补充时的姿势

在解体用工程机械姿势不变时进行油量的点检和补充。（参照 图 5－1）

如果不决定作业装置的相关姿势，会因为气缸伸缩导致液压油箱的油上下晃，而无法测量正确的油量。作

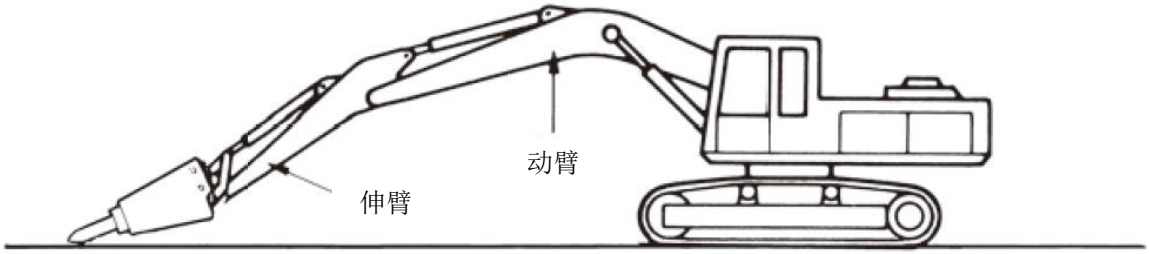


图 5－1 点检解体用工程机械的油量时姿势的示例

③ 发动机油以及其他在使用说明说上所示的油脂类使用处的油量点检，补充已经替换

补充时使用产家指定油。并且替换掉跟第①项一样的油如掺入了异类油和异物，或者是氧化和失去粘性的油。

④ 刹车油的点检（舵轮式）

在刹车油不足时，要补充规定的刹车油。

（4）油箱的排水

在作业结束后补充燃料，在作业前给油箱排水。因为在夜间车辆休息时会有水分和杂质的沉淀。

（5）风扇皮带张紧度的点检和调整（交流起动机驱动传送带）

用手指按按风扇皮带轮和曲柄皮带轮的中间（V 传送带的中央部位），检查弯度是否有 10～15 ㎜程度。

另外，检查 V 传送带是否有异常磨损和损伤处，检查滑轮是否有破损。

（6）轮胎气压等的点检（舵轮式）

在作业前轮胎是冷却状态时测量轮胎的气压，并根据作业路面做调整（在软地基时的气压要比标准略低，坚硬地基要略高。）。左右轮胎的气压要相同。

在点检气压同时要检查轮胎是否有损伤和膨胀，是否有金属片扎在上面，是否有异常的磨损等。

（7）履带张紧度的点检（履带式）

履带的张紧度太松时稍轴和轴瓦的磨损会变快，太紧时会成为故障原因。（在软地基上时履带要松些，坚硬地面时要紧些。）。

但是，履带张紧度的点检方法以及调整要根据各产商的使用说明书。

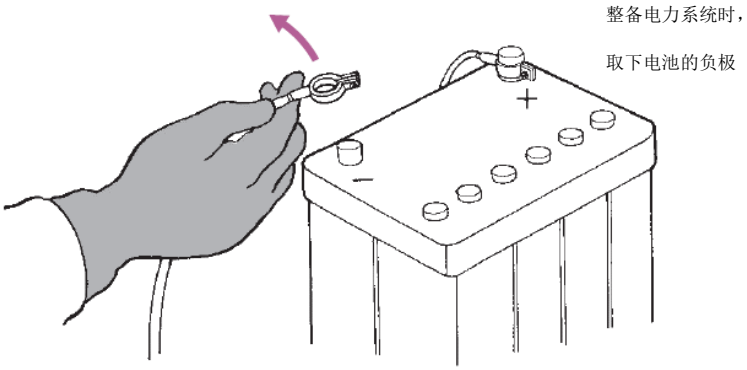
（8）各部位的螺丝和螺母的松动点检

使用锤子检查各部位螺丝和螺母是否有松动，如果有松动就拧紧。空气净化器，吸气排气管，安装消音器的部，车轴部位要更认真检查。

（9）电力布线的断线，短路以及终端松动等的点检

检查是否有电力布线的断线和短路。

另外，检查电池终端是否有松动。这时也一起检查电池液，如果有不足补充蒸馏水。



（10）配件的点检

① 检查各部位螺丝和螺母是否有松动，如果有松动就拧紧。在松动的情况下继续使用时不仅会造成漏油，螺纹被磨没，螺丝的折损，还会引起作业的不顺利。

检查螺丝的松动

② 使用注油枪从润滑脂注入口加注润滑脂。

根据使用器具的使用说明书使用注油枪加油

图 5－3 使用注油枪加注润滑脂的示例

③ 点检各个安装部位是否有漏油，漏气。

起槽凿和轴瓦之间的缝隙变大后，会造成轴瓦和起槽凿等的损伤，所以要检查轴瓦的损耗是否有超过图5－4所规定的磨损极限。（磨损极限是根据使用说明书而定。）

但是也要注意起槽凿前端的磨损。

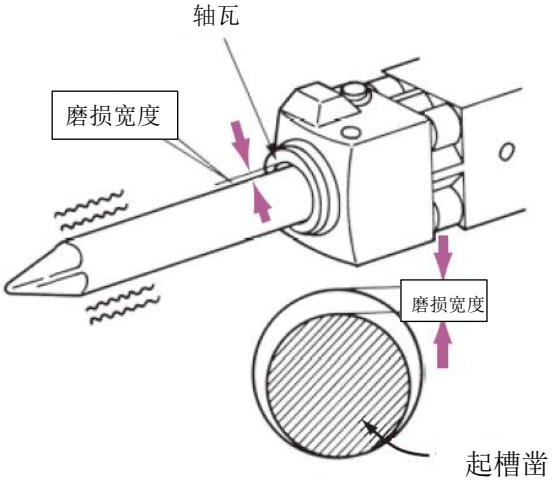


图 5－4 磨损极限示例

（11）其他

检查喇叭和蜂鸣器的音量程度，检查后视镜的位置和作业灯，前照灯等是否可以正常点灯。

5.2.2. 发动机起动后（教材 p.95）

发动机起动后，特别要检查以下事项。

（1）仪表类运作以及刻度的点检

在发动机起动后进行充分的怠速，检查各个仪表的运作以及监视系统的状态。

（2）各部位漏水，漏油的点检

即使在发动机停止时没有泄漏，但是在发动机起动后还是会有发生泄漏的情况。

（3）发动机的状态

从低怠速，高怠速到完全失速变换旋转速度，检查这时排气的颜色，发动机的声音和排气的味道以及振动没有异常。（参照 表 5－3）

表 5－3 排气颜色的判定标准

排气的颜色	判定的标准
黑 色	混合气浓厚，不完全燃烧
淡黄色	混合气稀薄
白色・蓝色	油燃烧，时机不良
灰 色	混合气浓厚，并且油燃烧
无 色	混合色为适当，完全燃烧

（4）配件的运作点检

检查配件，伸臂，动臂等可以顺畅的运作。

这时要充分确认周围没有人和障碍物。

（5）刹车踏板的点检（舵轮式）

检查刹车踏板的正常自由间隙是否正常以及刹车是否有效。

刹车片有磨损后，踏板的正常自由间隙变大，导致不踩到底就无法刹车。

（6）行车方向盘，行车杆的运作点检

低速行驶解体用工程机械，操作方向盘和控制杆，检查行车和左右转弯的切换状况。

检查行车杆在中立状态下是否可以立即停止。

（7）旋转杆的运作点检

检查旋转和旋转停止是否顺畅。

检查旋转杆在中立状态下是否可以立即停止。

5.2.3. 作业结束后（教材 p.97）

作业结束后，实施以下措施。

（1）打扫机身

在地板，踏板，控制杆等上附着有泥土和油脂时，会变滑所以要认真擦拭。清理履带部位上的沙土，打扫机身的污垢。

用水清洗时，要注意不要将水喷到电气元件上。

（2）燃料的补充

停止发动机后补充燃料。补充时注意不要掺入异物和水。（补充时保护（yojo）土壤不被洒落的燃料污染。）

（3）机身的存放

① 平坦且没有落石，涨水，滑坡等没有危险的指定场地为驻车场地。

② 在屋外时要披上防雨布（注意雨水不要从消音部进入。）。

③ 锁上驻车用刹车，将配件降在地面上。

④ 拔取发动机钥匙，放在规定的地方保管。

5.3. 在作业中被认可有异常的情况（教材 p.97）

在作业中觉得解体机械状态奇怪时，需要立即停到平坦场地，向负责人联系问题点，维修后再进行作业。

6. 解体工程的相关事项

6.1. 施工计划（教材 p.99）

再解体工程中会发生劳动灾害是因为「无视计划以及工序」·「不安全行为」「摘录小路以及省略行为」等不遵守作业计划而发生。

（1）制作施工计划的注意事项

① 初步调查

制作计划要确认当地的现状。

・调查要解体的建筑物（包含埋设物）

※对再初步调查中确认到的二恶英和石棉等有害物进行适当的处理。

・撤去基础设施（煤气・下水道・电气以及其他）

・宅基周围的调查（地下埋设物・架空线路）

・用于解体机械搬入路径

不要忘记开工前的必要政府机构手续。

② 制作解体计划

基于初步调查制作安全的计划。

也要考虑公害以及一般外部灾害。

・选择适合解体物的工法。（各工法的内容参照第 8 章）

・选择合适的用于解体机械（能力・大小）

・运用风险评估制作解体作业工序书

・选择保护方法（鹰架・隔音板・防雨布等）

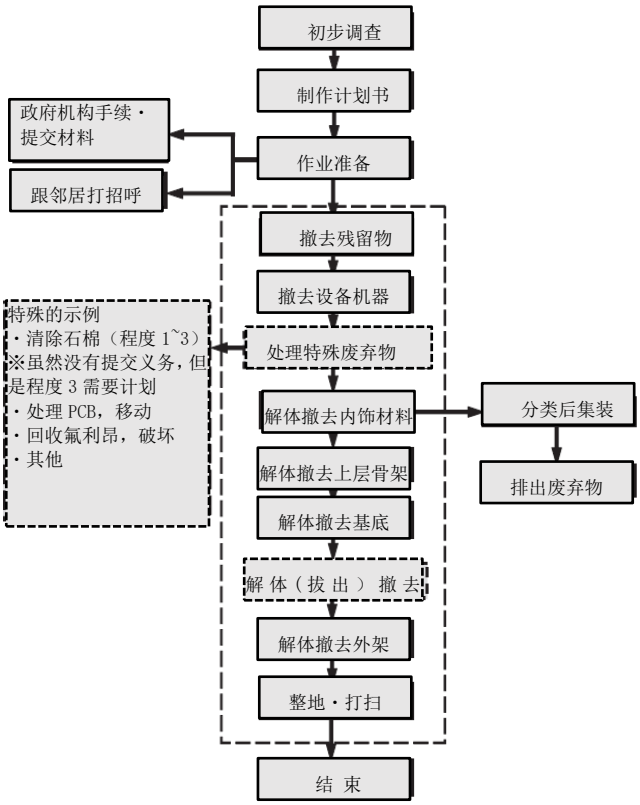


图 6－1 解体工程一般的流程

（2）施工上的注意

① 实行施工计划

・遵守已决定好的计划以及工序，绝对不要做「无视计划以及工序」・「不安全行为」・「摘录近路以及省略行为」等行为。

・不能按照计划以及工序作业时，先暂停作业，重新调整内容。这时要开会让全体工作人员再次确认变更后的计划以及工序的内容，让大家周知其内容。

② 施工上的注意

・在着手作业前，开会让全体工作人员理解作业计划以及工序。

・为了不让发生灾害的风险变大，全体工作人员不要勉强作业，也不要让工作人员勉强作业。

（注意石棉）

对含有石棉的物质进行解体工程时，需要实施严格的防止飞散对策，根据物质需要向各种政府机关提交申请，没有许可不可以开始施工。

6.2.　安全驾驶的心得（教材 p.101）

以下所示安全驾驶解体机械的必要心得。

（1）一般安全心得

① 驾驶员要穿戴安全帽和安全用具，整理服装后驾驶。

② 驾驶员要系安全带。

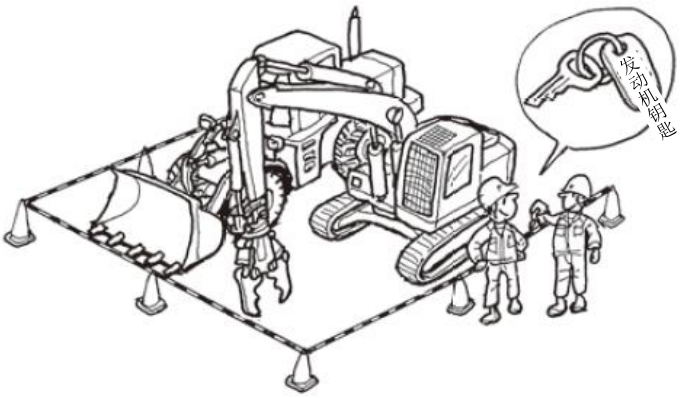
③ 驾驶员要携带资格证驾驶。

④ 一定要再开始作业前实施点检，确认没有异常。

⑤ 不要让驾驶员以外的人坐在驾驶席和其他位置上。

⑥ 利用配备的舷梯扶手上下驾驶席。

⑦ 保持车体的整洁，不要用沾到油等的手操作控制杆。



⑧ 驾驶员在中断作业等离开驾驶席时，要关掉发动机拔下钥匙保管。

⑨ 中止作业以及作业结束后，将作业装置降到地面，对控制杆和踏板类上安全锁，在确认刹车后关掉发动机，拔下钥匙放到规定的场地保管。

⑩ 在替换配件的作业中，断路器，钢骨切断器，混凝土压碎器都需要熟练的技术，所以要确认作业工序并遵循。

（2）作业中的安全心得

① 按照作业负责人或者作业指挥员的指示下进行作业。

② 在作业前，全体工作人员一起确认解体施工计划以及工序后开始作业。

③ 驾驶时遵守事先决定的作业范围，上限速度，作业方法，作业工序。

④ 接近作业场地以及路肩等危险的地方，要配置引导员后进行。

⑤ 在强风，大雨，大雪等恶劣气候时，不要进行解体作业。

⑥ 驾驶时不要漫不经心。

⑦ 绝对不要强硬和粗暴的驾驶。

⑧ 防止在驾驶中发生突发事件，时刻注意保持随时都可以停止的状态。

⑨ 在旋转的范围以及抓取的物料等发生压碎飞来的范围内，需要禁止他人进入。使用路障和伸缩等浅显易懂的标记出作业范围。

⑩ 近处有人时中止作业。有人在附近时，先暂停驾驶用喇叭等警告。

⑪ 在进入旋转的范围以及由于解体物的飞散而有发生灾害危险的范围内时，需要配置引导员引导解体机械。

⑫ 在移动解体机械时，确认周围无人后，鸣响喇叭后进行。

在确认安全前不可以后退。如果有引导员在时，一定要按照指示进行。

⑬ 在紧急情况以外，不可以使用作业装置作为刹车。

⑭ 在解体作业时时常考虑解体机械的稳定。在解体后的瓦砾上作业时，注意不要引起瓦砾的崩塌。另外作业装置的动臂和伸臂越长越不稳定。

⑮ 不要接近解体后的开口处。另外不要接近悬崖边（gakeppuchi）和软的路肩，坡顶等地。下雨后注意路肩的崩塌。设置扶手和标识等确保安全。

⑯ 在斜坡上旋转时要放低重心后进行。在陡峭的斜坡上进行旋转会伴随危险所以决定不要进行。

⑰ 注意因断路器本身的振动和解体物翻倒的冲击等导致作业地基和混凝土楼板的崩塌。

⑱ 在压碎作业时注意压碎的碎屑飞散。

⑲ 车轴变的压碎作业，要注意解体机械机身的稳定。

⑳ 按照解体物和其本身的用途来使用断路器，钢骨切断器，混凝土压碎器，抓斗器。不要做功能外的使用。

㉑ 使用抓斗机抓取解体物时，注意不要让解体物滑落或者不要抓的过用力导致压碎。

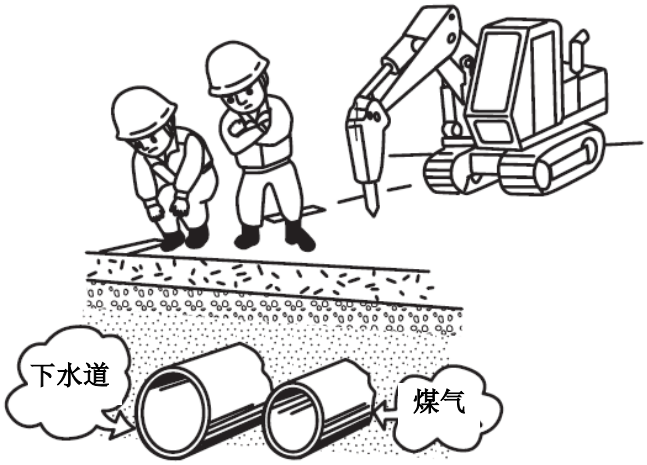
㉒ 在井下或者地下室等通风不好的地方，要充分换气。

在柴油起动机式的解体用机械上使用废气净化装置，时常努力保持其性能。

㉓ 在油箱和有爆破危险的地方，要设置防爆装置或者不要做压碎作业。

㉔在市区等地要采用合适的工法以及工序来防噪音，防振动，防粉尘飞散。

㉕ 在市区等地的压碎作业时，一定要确认是否有埋设物。



㉖ 在有电线和障碍物的地方，要配置引导员并服从指示。

㉗ 不要在作业装置上挂上绳索做货物的起重等用途以外的作业。

㉘ 作业装置的安装，卸载，替换要在作业指挥者的指挥下按照决定好的工序进行。

㉙ 安装和卸载作业装置时，必须要使用替换时用的架台等作为防止作业装置翻倒的对策。

（3）使用租借的解体机械和其他人驾驶过的解体机械时的注意事项

租借的解体机械和他人驾驶过的解体机械，要从书面等充分的确认以下事项后进行操作。

① 解体机械的各个作业装置的能力和整备状况等

② 解体机械的固有习惯和弱点等

③ 刹车以及离合器的运行状态等，运作时要注意的事项

④ 关于运行路径，作业方法等需要注意的事项

⑤ 确认是否有护面罩，车舱，前照灯，后视镜等以及其状态，不要驾驶有缺失的解体机械。

另外通过检查记录表查看定期自主检查以及整备的情况确认整备状态。

6.3. 信号和引导的要领（教材 p.104）

驾驶解体机械时，原则上要在发信号的人或者引导员的信号和引导下进行。

所以驾驶员要在作业前事先与发信号的人或者引导员充分的讨论关于其他工程机械等的作业位置，作业者的作业位置，危险场地的位置以及发信号的方法。

但是，发信号的人或者引导员是由负责人指名，所以要按照那个人的信号和引导进行驾驶。另外，关于不明确的信号，最重要的是一定要先暂停作业确认。一定要避开想当然驾驶和没有信号指示的驾驶。

引导员要穿着驾驶员或者作业者容易看到的衣服以及在容易被看到的作业位置上。驾驶员要注意通知引导员和作业者不要进入死角。

＜使用哨子的信号＞

- 安全：短音两声，重复
- 停止：长音

＜声音信号＞

- 安全：好，好（orai）（引导员指挥并发出的口号）
- 停止：停止（stoppu）

7. 力学以及电的知识

7.1. 力（教材 p.107）

7.1.1. 力矩（教材 p.110）

如图 7－8 一样使用扳手拧紧螺母时，施在螺母上的「旋转力」，以及使用杠杆移动重物时，让重物移动的「力量」叫做「力矩」。

力矩以M＝P×ℓ表示。

力量的大小P的单位是N（牛顿）、ℓ的单位是cm的话，力矩M的单位用N・cm（牛顿・厘米）表示。

所以在拧紧螺丝时，抓扳手手柄时的位置离螺丝越远力越小，越近越需要更大的力。

M1 ＝ P1×ℓ1　　M2 ＝ P2×ℓ2

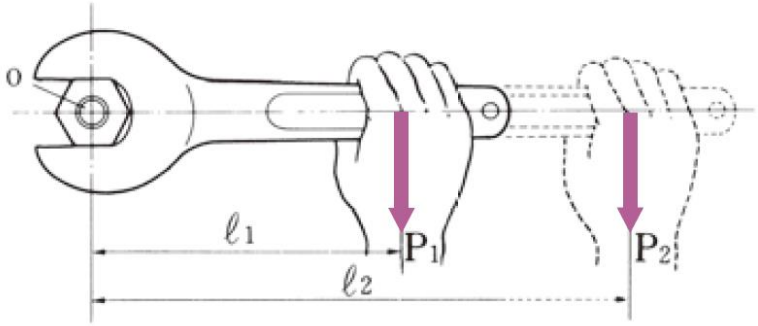


图 7－8 力矩①

断路器的情况是，如图 7－9 一样在切割隧道内的岩石时，作用于翻转断路器翻的扭矩为W1×ℓ1，断路器自重的扭矩是W0×ℓ0。所以（W0×ℓ0）＞（W1×ℓ1）的话断路器不会翻倒。

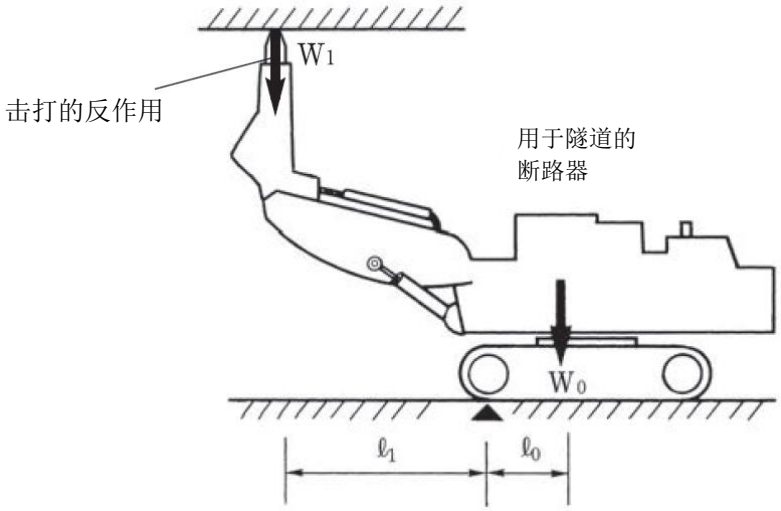


图 7－9 力矩①

抓斗机的情况是，如图 7－10 一样抓取混凝土建筑废材（gara）等物料时，让机械翻倒的扭矩会发生作用。

假设抓取的物料重量为W3，那让抓斗机翻倒的扭矩则是W3×ℓ3，解体抓斗机的自重（含抓斗器）的力矩是W2×ℓ2。所以（W2×ℓ2）＞（W3×ℓ3）的话，抓斗机不会翻倒。

抓取离机械较远处的物料时，让机械翻倒的扭矩会更大，机械翻倒的危险型会变高。

所以需要尽量抓取近处的物料。

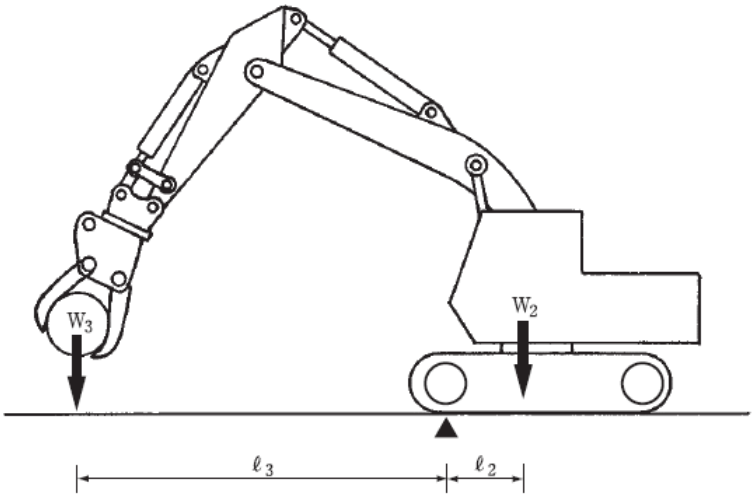


图 7－10 力矩②

特定的解体机械，根据动臂的角度机械的稳定度会变低，并有翻倒的可能性。所以，需要注意不要超过制造商指定的最大作业半径。

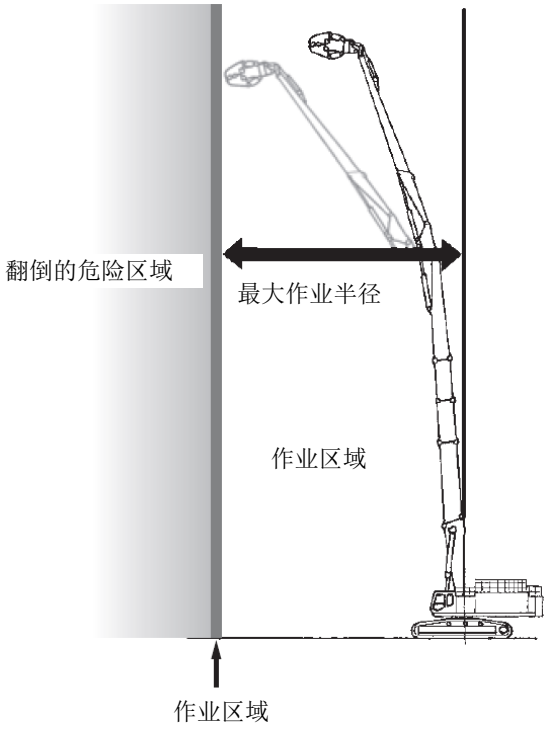


图 7－11 使用特定解体机械作业时的注意

7.2. 质量和重心等（教材 p.115）

7.2.1. 质量和比重（教材 p.115）

除了使用仪器之外，还可以根据物体的体积和比重来计算物体的质量。

即，物体的质量＝体积×比重。

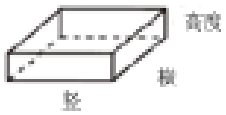
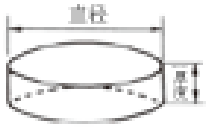
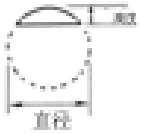
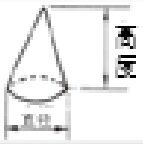
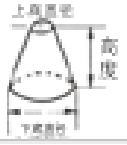
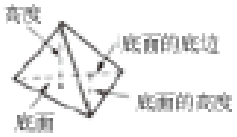
物体的单位质量是指物体的每单位体积的质量，表 7－1 所示为主要物体的单位质量。 在表 7－1，每 1㎥的质量（t）列还显示了比重。

表 7-1 物体的单位体积质量

物质的种类	1㎥左右的质量（t）	物质的种类	1㎥左右的质量（t）
铅	11.4	花岗岩	2.5～2.8
铜	8.9	安山岩	2.2～2.8
钢	7.8	玄武岩	2.8～3.2
铸铁	7.2	碎石岩	2.0～2.7
铝	2.7	石灰岩（硬质）	2.4～2.6
混凝土	2.3	石灰岩（软质）	1.7～2.4
土	2.0	大理石	2.6～2.8
碎石	1.9	片麻岩	2.5～2.7
砂	1.8	橡木	0.9
石炭（粉）	1.0	松树	0.5
焦炭	0.5	杉树	0.4

计算物体的体积，测量物体的尺寸，用这个表近似体积，如果把物体的比重乘以这个数字，可以近似物体的质量。（见表 7-2）

表 7-2 体积的简略算式

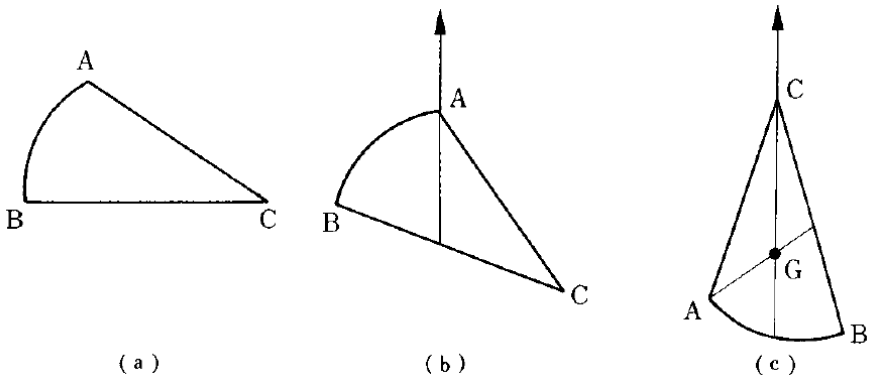
物体的形状		体积的简略算法
名称	图形	
长方体		竖×横×高度
圆柱		(直径)²×高度×0.8
圆盘		(直径)²×厚度×0.8
球		(直径)³×0.53
失球		(高度)²×(直径×3－高度×2)×0.53
圆锥体		(直径)²×高度×0.3
平头圆锥体		[(下底直径)²＋下底直径 ×上底直径＋(上底直径)²] ×高度×0.3
椭圆体		竖×横×厚度×0.53
三角锥		底面积×高度÷3 (底面积＝底边×底面的高度÷2)

7.2.2. 重心（教材 p.117）

重力作用于所有物体。

当物体被精细分割和思考时，重力作用于每个分割的部分。因此，可以认为许多平行力（重力）作用于物体，当要计算这些力的合力时，与作用于物体的重力相等。这种合力的作用点称为重心。

对于具有重心的物体，这是一个恒定的点。即使物体的位置以及放置方法发生变化，重心也不会改变。使用力学掌握物体的运动（物体本身的旋转力除外），可以认为其物体的总质量集中在重心上。



重心的计算方法

7.2.3. 物体的稳定（稳固性（suwari））（教材 p.117）

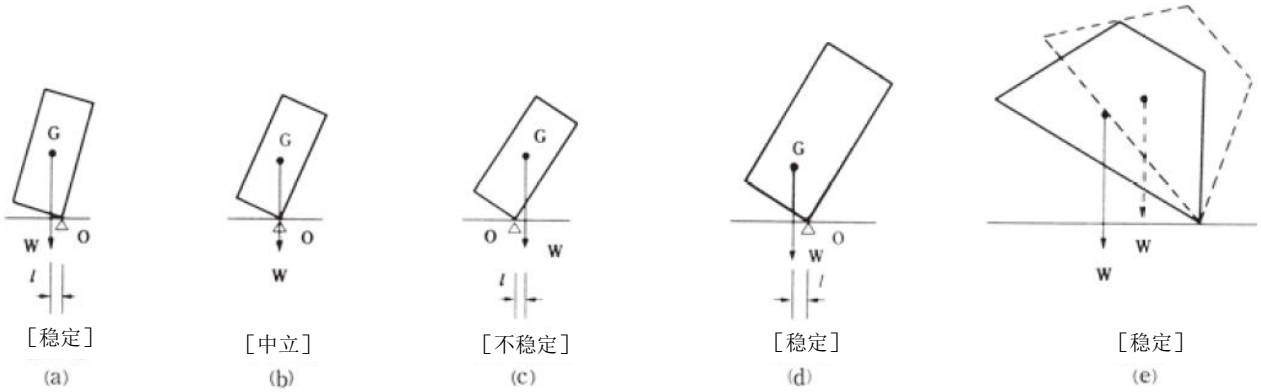
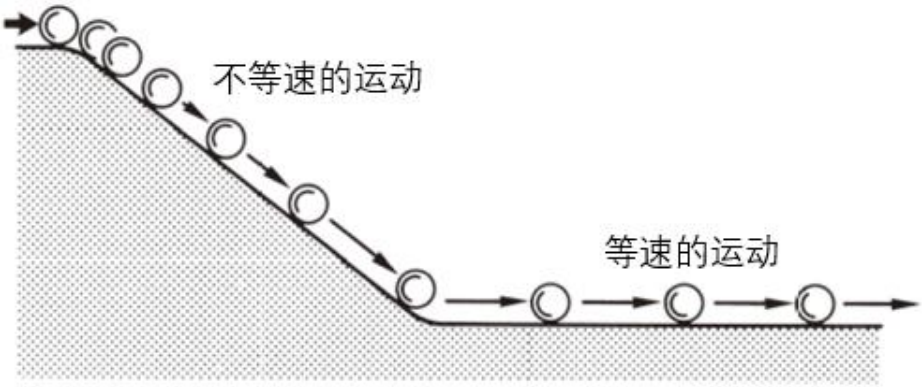


图 7-15 物体的稳定

7.3.　物体的运动（教材 p.118）

7.3.1. 速度和加速度（教材 p.118）



表示物体运动的快慢程度的量称为速度，它由物体在单位时间内移动的距离表示。

在不等速运动的情况下，即，当物体在改变其速度的同时运动时，标示了改变程度的量称为加速度。

7.3.2. 惯性（教材 p.119）

原则上，不可以突然启动或突然停止。突然启动的话驾驶员会被拉向后方，突然停止的话驾驶员会倒向前方。

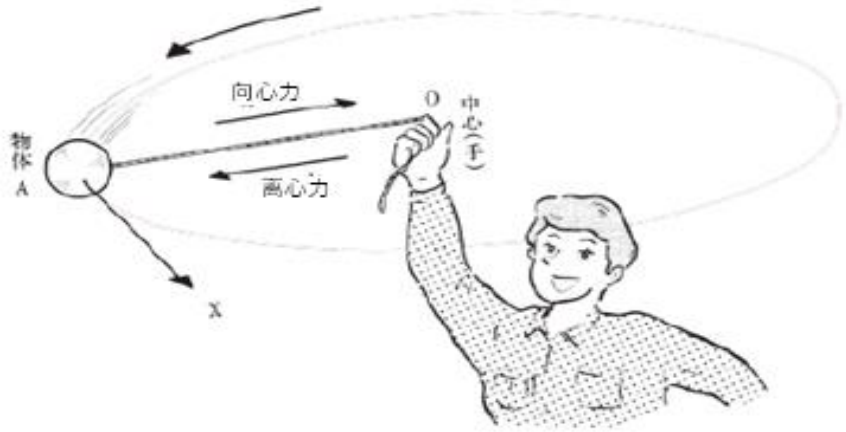
这是因为除非有外力作用于物体，否则静止时会永久保持保持静止状态，在运动时继续运动。这个性质叫做惯性。

换句话说，需要一个外力来移动静止的物体或改变运动物体的移动速度或方向。速度变化越大或者物体就越多，所需的力越大，或者物体越重，所需的力也越大。

因此，惯性力作用于行驶中的解体用机械，速度增加的同时惯性力增加，惯性力以相当于速度的平方变大。

7.3.3. 离心力・向心力（教材 p.120）

拿着绑着重物的绳子的一端，让重物做圆周运动时手会被拉向重物的方向去。加快旋转重物时，觉得手被拉得更紧。此时，手松开绳子的话，重物会从绳子被放开的位置向切线方向飞去，不做圆周运动。



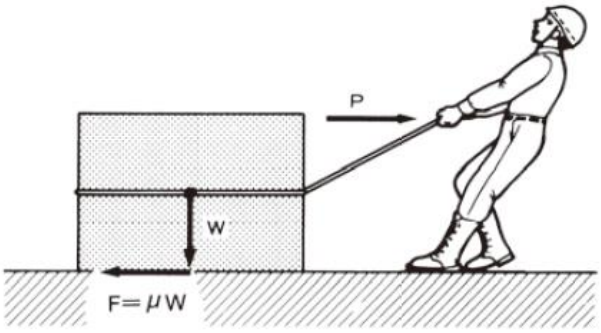
像这样，为了使物体做圆周动作，物体上的力（在上面的例子中，手通过绳子拉住重物的力）必须起作用。使这个物体旋转的力量称为向心力。和这个力的大小相等，方向相反的力（在上面的例子中，拉住手的力）称为离心力。

比如，在解体用机械从陡坡上下来突然转换方向时，因为离心力作用在重心上，所以会被强烈地拉向外侧，增加翻倒的风险。

7.3.4. 摩擦（教材 p.120）

（1）静态摩擦和动态摩擦

物体和物体相互摩擦时，会产生称为摩擦力的阻力。如果将物体放在地板或木板上并尝试通过推拉将其移动时，用低于一个极限的力推它也不会移动，超过这个力的时候就开始移动。 低于该极限的摩擦力称为静摩擦力，处于该极限的摩擦力称为最大静摩擦力。



最大静止摩擦力F = μ×垂直力（W）

摩擦力与垂直力和接触面状态有关，与接触面大小无关。即使物体在地板上滑动，也必须始终施加一定的力，否则它将停止。

这是因为即使在运动时也存在摩擦力，这称为动摩擦（也称为运动摩擦），并且小于最大静摩擦力。可以在搬家时注意到这个差异，比如在地板上滑动行李的时候，需要很大的力量才能动，但是一旦开始移动后就很容易继续推动。这就是在行驶时刹车不容易起作用的原因（尤其是因为还施加了惯性力）。

7.4.　电的知识（教材 p.123）

7.4.1. 电压，电流和阻抗的关系（教材 p.124）

电是如果电路电阻 R（欧姆：Ω）相等，电压 E（伏特：V）电流越大 I（安培：A）变得越大，阻抗越大（比如，电线越细）电流越被限制。用公式表示此关系时，则如下所示。

$$电流\ I\left(A\right)=\frac{电压\ E\ (V)}{阻抗\ R\ (\Omega)}$$

7.4.2. 电的危险性（教材 p.124）

人体的一部分接触到充电部分，电流流到人体称为触电。程度从感到麻痹到肌肉僵硬，神经麻痹，甚至死亡。其程度根据触电的情况（潮湿的地方，流汗，通电的路径，通电电流的大小，通电时间）而不同，一般交流及直流电流过人体时，如表 7－3 所示。

表 7－3 电流流入人体时的反应单位 mA（毫安）

触电的影响	交流（AC）		直流（DC）	
	男	女	男	女
1. 有些刺痛	1.1	0.7	5.2	3.5
2. 伴随苦痛的刺激（但是肌肉可以自由活动）	9.0	6.0	62.0	41.0
3. 伴随苦痛的刺激（肌肉僵直，呼吸困难）	23.0	15.0	90.0	60.0
4. 有瞬间死亡的可能性发生	100		500	

注）1 mA 为 1/1000A（安培）。

人体的阻抗分为皮肤的阻抗和人体内部的阻抗。在皮肤干燥的情况下皮肤的阻抗约为 10,000Ω（欧姆），出汗，手脚和衣服湿透时，降低到 500~1,000Ω。人体内部的电阻约为 500Ω。

比如以 100V 电压触电时，

- 手脚湿的状态

$$电流=\frac{电压}{电阻}=\frac{100}{1{,}000}=0.1\ 安培=100\mathrm{mA}$$

- 正常状态

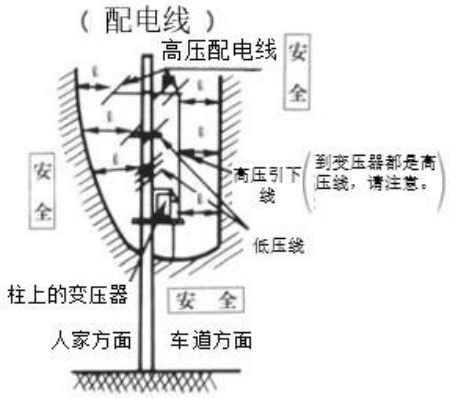
$$电流=\frac{100}{10{,}000}=0.01\ 安培=10\mathrm{mA}$$

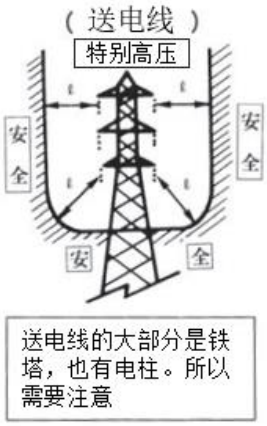
在前者情况下，触电死亡的危险非常高。

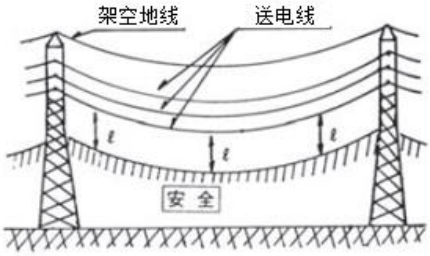
表 7－4 与输电配电线间隔距离

电路	送电电压 (V)	最少间隔距离 (m)	
		劳动基准局长通告 ※	电力公司的目标值
配电线	100・200以下	1.0以上	2.0以上
〃	6,600 〃	1.2 〃	2.0 〃
送电线	22,000 〃	2.0 〃	3.0 〃
〃	66,000 〃	2.2 〃	4.0 〃
〃	154,000 〃	4.0 〃	5.0 〃
〃	275,000 〃	6.4 〃	7.0 〃
〃	500,000 〃	10.8 〃	11.0 〃

（注） ※1975年12月17日基发第759号
※※不包括有绝缘防护的情况下。
※※※「电力公司的目标值」为东京电力的目标值。此区分以及目标值根据电力事业者有不同的变化







ℓ：间隔距离

7.4.3. 电池操作（教材 p.127）

电池是将电能转化为化学能并储存（这叫充电），如有需要时能取出电力能源（这称为放电）

电池操作时，需要注意下面的事项。

① 始终清除灰尘并保持清洁（它会成为泄漏（放电）的源头）。
② 补充蒸馏水至 H（High）至 L（Low）之间（不要添加稀硫酸）。
③ 请勿添加过多的蒸馏水（比重会因泄漏而变化）。
④ 调整每个房间的电池液位。
⑤ 不要强行放电。
⑥ 请勿粗暴操作。
⑦ 不时拧紧端子以防止接触不良。
⑧ 注意不要因为扳手等导致短路。
⑨ 测量比重，当其小于 1.22 时，立即充电。
⑩ 用电池测试仪测量电压。

注）补充蒸馏水时：由于电池内部的液体是稀硫酸，因此请戴好防护眼镜和防护手套。如果沾到皮肤上，请用大量水冲洗。万一进到眼睛，请用大量清水冲洗并到眼科就诊。

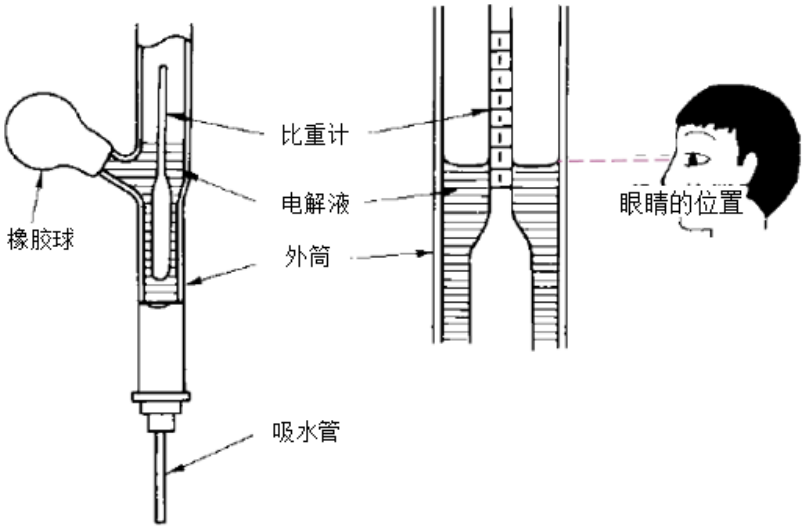


图 7－17 比重计的查看方法

7.4.4. 电池充电（教材 p.128）

在发动机运转时，它由可充电发电机充电，但是根据机械的使用条件和调压器的设定电压，可能无法充分补充电池消耗的电力。在这种情况下，如果继续使用电池，电池的寿命会缩短，因此进行补充充电很重要。

注）给电池充电：在充电过程中会产生氢气（H2）和氧气（O2），因此，请在通风良好的地方使用，禁止点火。

8. 结构物的种类和解体工法

8.1. 结构物的种类和结构（教材 p.129）

8.1.1. 木头结构（W 造）（moku kozo（W zo））（教材 p.129）

建筑物和其他工件（以下称为「建筑物等」）在主要结构建材中使用木材结构.。

1）特点

（1）长所

① 比強度（強度 / 比重）大，可以建造 2～3 层建筑。

② 很多空隙，高隔热性。

③ 在干燥状态下有耐久性，住宅的寿命超过 30 年。

④ 一般是便宜的。

（2）缺点

① 容易起火，对火灾较弱。

② 在潮湿状态下容易腐烂。

③ 容易受到白蚁等虫害。

④ 吸水时容易变形。

2）主要结构形式

（1）骨架结构

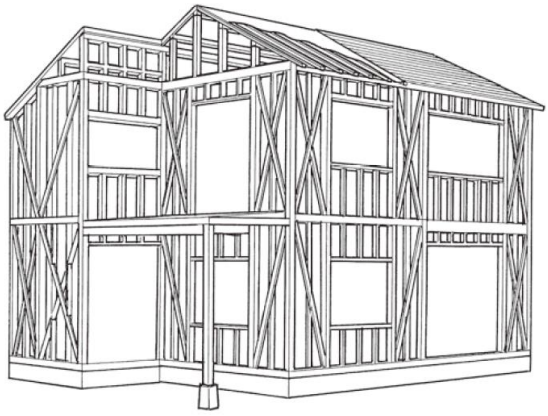


图 8-1 木造骨架结构示例

（2）框架墙结构

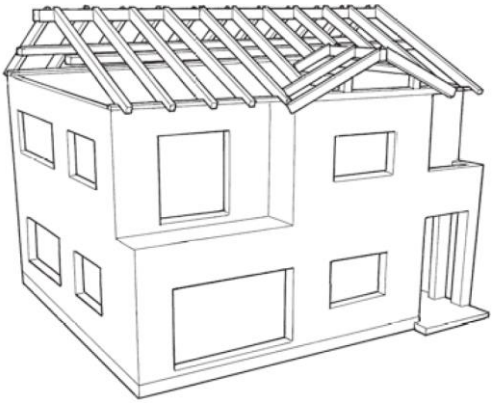


图 8-2 木造框架墙结构示例

8.1.2. 钢骨结构（S 造）（tekkotsu kozo（S zo））（教材 p.131）

在建筑物等主要结构建材中使用钢骨的结构。钢骨有小型建筑物用的厚度小于 6mm 的轻质钢骨结构和大型建筑物用的重量钢骨。

1）特点

（1）长所

① 材料有均一性，加工性好。

② 强度大，有韧性，抗震，大空间，可以建造超高层大楼等。

③ 在工厂加工后在现场组装，能够缩短工期。

（2）缺点

① 300~500° C 左右强度大幅降低，对火灾很弱。

② 在水下或潮湿的地方容易因生锈而腐蚀。

③ 因温度变化而伸缩较大，容易变形。

2）主要结构类型

（1）构架结构

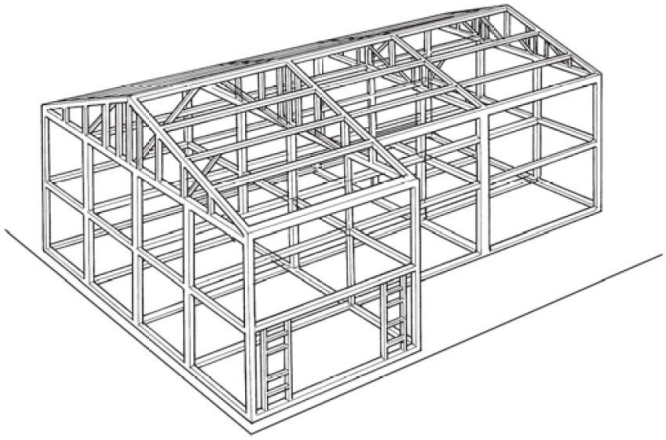


图 8-3 钢骨造构架结构示例

（2）桁架构造

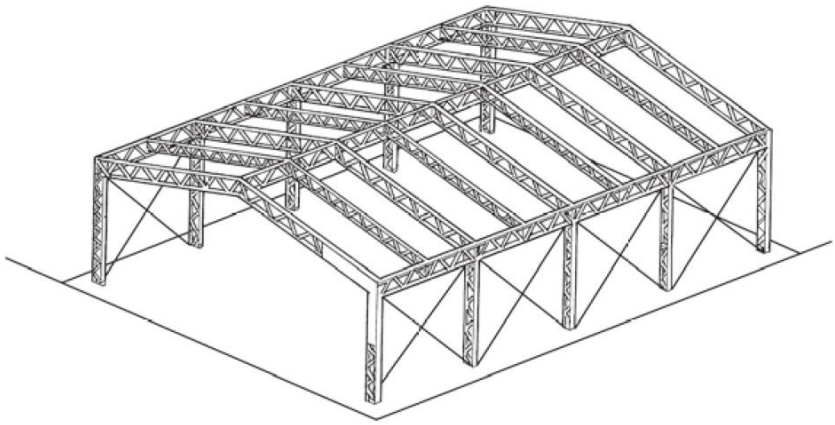


图 8-4 钢骨造桁架结构示例

8.1.3. 钢筋混凝土结构（RC 造）（tekkin conkurito kozo（RC zo））（教材 p.134）

在建筑物等主要结构建材中使用钢筋混凝土的结构。通过组合压缩强度大但拉伸强度小（压缩强度 1/10 左右）的混凝土和具有相反性质的钢筋，能够整体地形成强度大的建材。

1）特点

（1）长所

① 由于强度大，所以抗震性高，可以建造大型建筑物等。

② 因为是不可燃的，所以可以建造耐火建筑物等。

③ 构造物形状自由度高。

④ 因为水泥的碱性可以防止钢筋生锈，所以建筑物等寿命长。

（2）缺点

① 当混凝土收缩并破裂时，钢筋会腐蚀，建材强度降低。

② 因为材料质量大（约 2.3t/㎥），建材及建筑物整体质量也变大，不适合长跨矩建材。但是在用于水库堤坝等情况下具有优势。

2）材料

（1）钢筋

（2）水泥

（3）骨材

（4）混和材料

3）主要结构形式

（1）构架结构

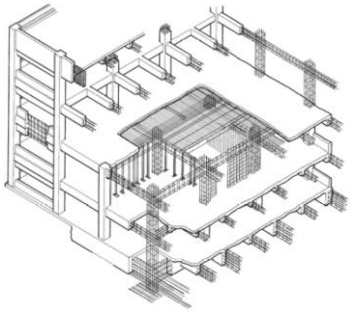


图 8－5 钢筋混凝土造构架结构示例

（2）墙体结构

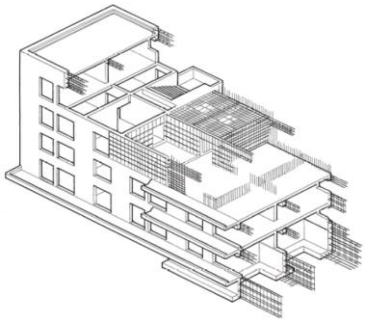


图 8-6 钢筋混凝土造墙体结构示例

8.1.4. 钢骨钢筋混凝土结构（SRC 造）（tekkotsu tekkin konkurito kozo（SRC zo））（教材 p.134）

在建筑物等主要构造建材中使用钢骨钢筋混凝土结构。

以钢骨为中心组装钢筋，在这个里面注入混凝土来建造。

因为同时拥有钢骨结构的优点与钢筋混凝土的优点所以非常坚固。适用于大型建筑等。

最近，将混凝土打入钢管 CFT（Concrete Filled Steel Tube）的构造并不罕见。

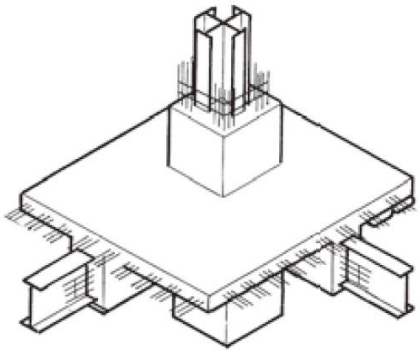


图 8-7 钢骨钢筋混凝土造构架构造示例

8.2. 建筑物的解体工法（教材 p.137）

8.2.1. 木构造建筑物等的解体工法（教材 p.137）

木造建筑解体方法有，手动作业工法，机械作业工法和手动作业・机械作业并用作业工法。

1）手动作业工法

解体工匠使用撬杠和锤子等工具对建筑设备，内部材料，屋顶材料和骨架等全部，进行手动作业解体的工法。太平洋战争之前，这是一种非常普通的解体工法，许多示例重复使用解体的建材。在搬迁建筑物等时，完全用手动作业工法。

为了准确地进行材料的分类作业，手动作业工法是最好的。

以下所示为木造的一般解体作业工序。 （参见图 8-9）

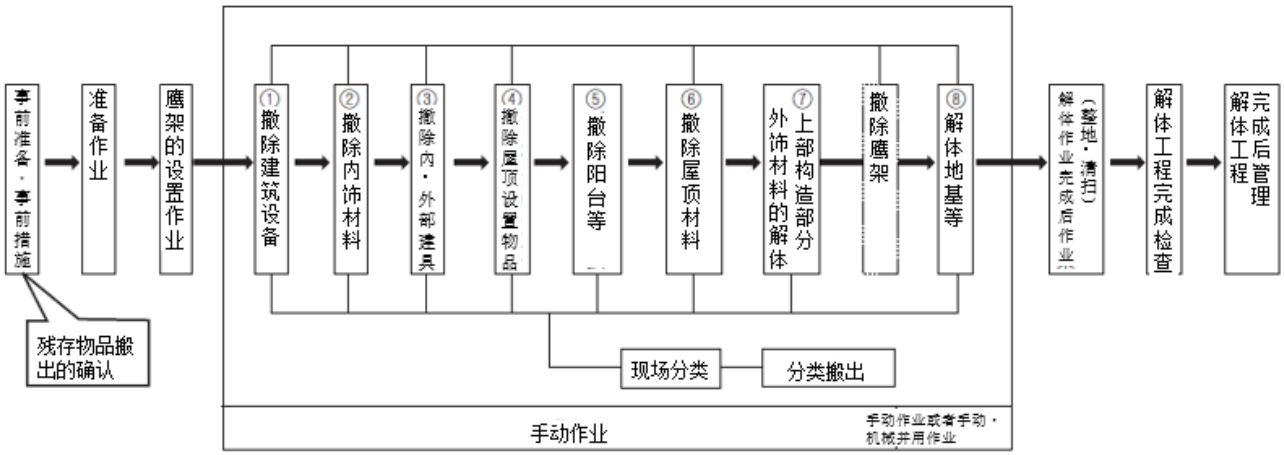


图 8-9 手动作业分类解体工法示例

2）机械作业方法

拖曳挖掘机的铲斗换成抓斗器后，主要是用机械的力对建筑设备，内部材料，屋顶材料和骨架等进行解体作业的工法。

但是，只用机械作业工法施工时，难以重新资源化产生的副产品，所以原则上在建筑工程有关的材料资源回收法（建筑回收法）中是禁止的。

此外，用抓斗器对混凝土等工具解体，属于在用途外使用，所以要使用压碎器等。

3）手动作业和机械作业并用的作业工法

通常的解体作业是，手动作业方法和机械作业工法并用进行。根据建筑回收法，设备机械及内饰材料拆卸及屋顶材料拆卸仅通过手动作业法进行，骨架和地基的拆除允许使用机械作业工法。

但是，建筑物的结构，其他在解体工程作业技术上比这更困难的情况下例外，在设备机械及内饰材料拆卸及屋顶材料的拆卸中也可以并用机械作业工法作业。（参照图 8-10）

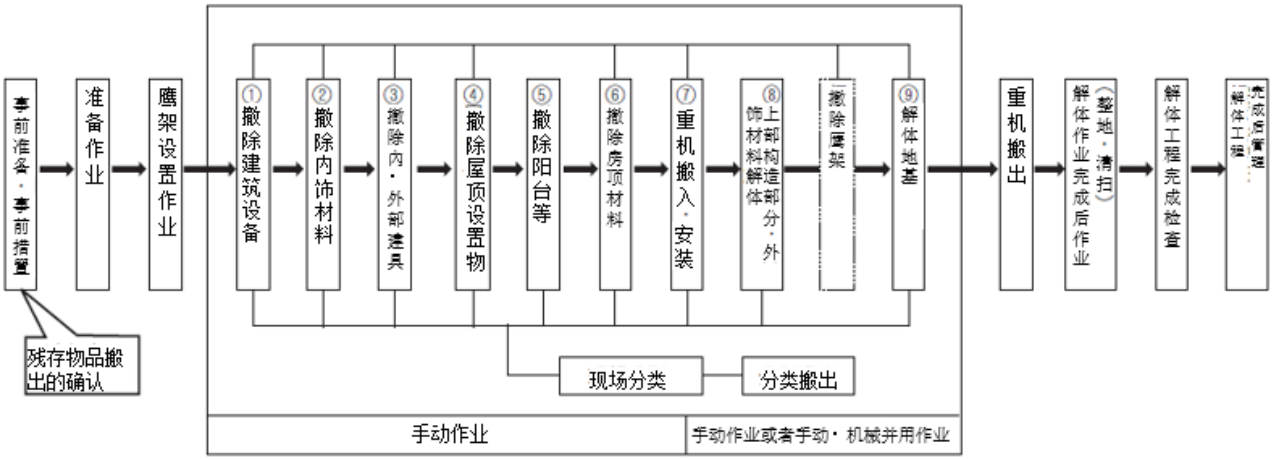


图 8－10 手动作业和机械作业并用分类解体工法示例

8.2.2. 钢骨造建筑物的解体工法（教材 p.138）

钢骨造建筑物的解体工法，手动作业工法，机械作业工法和手动作业，机械作业并用作业工法。在解体高度超过 5 米的钢骨造建筑时，必须任命作业负责人后让其直接指挥。

1）手动作业方法

解体工匠使用瓦斯熔断器，撬杠和锤子等工具对建筑设备，内部材料，屋顶材料和骨架等进行手动作业解体的作业方法。重复使用钢骨建材时，主要通过手动作业工法。

但是，在解体的情况下大质量建材时要保证安全，移动式起重机等需要提前进行试吊练习。

2）机械作业方法

使用拖曳挖掘机的铲斗或者将铲斗替换成钢骨切断器后对建筑设备，内部材料，屋顶材料和骨架等解体，主要是仅用机械的力进行解体的作业工法。

但是，只用机械工作的方法施工，同木造一样，原则上在建筑回收法中是禁止的。

3）手动作业和机械作业并用工法

通常的解体作业是，手动作业工法与机械作业同时进行。建筑回收法规定，与木造结构建筑物等情况相同。

1）是同样，解体质量大的建材时要保证安全，需要使用移动式起重机等提前进行试吊。

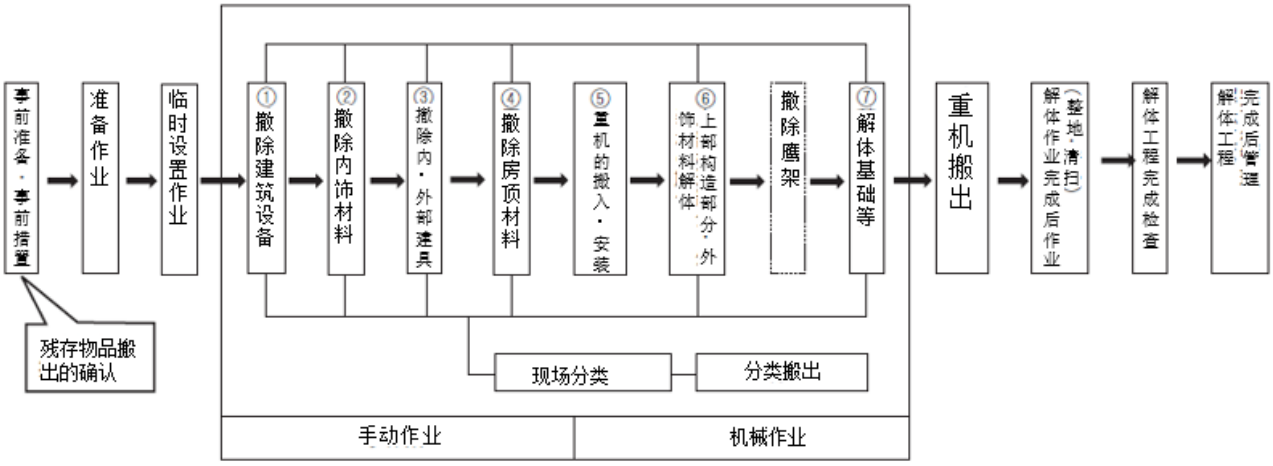


图 8-11 机械作业分类解体工法示例

8.2.3. 钢筋混凝土造建筑物的解体工法（教材 p.139）

钢筋混凝土造建筑等的解体方法如下所示。

高度超过 5 米的筋混凝土造建筑物作业时，必须任命和直接领导作业负责人

1）击打工法

（1）断路器工法

拖曳挖掘机的铲斗要替换为大型断路器组，是仅用液压式击打力进行解体的作业工法，还有手持式手动断路器。

大型断路器是指大体积混凝土解体，手动断路器用于小规模建材或部分解体，现在经常使用。但是，由于容易产生噪音和振动，所以在市区的作业需要采取对策。进行断路器作业方法时，最需要注意的事项如下所示。

① 断路器组是由重量等和规格来装载动臂，伸臂，承梁及不会对主体产生负担的配件。

② 在经验的作业指挥者的指挥下进行断路器组的安装和拆卸。

③ 鼓励维修检查。

④ 液压式的液压高，所以请注意软管漏油。

⑤ 使用符合用途的起槽凿形状。

（2）钢球工法

用履带式起重机等大型起重机吊起重约 1 吨的铁球，将其作为钟摆与对象物碰撞进行解体的作业工法。虽然原始但破坏性大。因为容易发生噪音和振动，目前在例外时采用。

2）压碎工法

（1）压碎工法

将拖曳挖掘机的铲斗替换为液压压碎器，是一种用液压压碎解体的工法.。最近也有解体专用机。虽然会产生粉尘，但噪音和振动不太会产生，工作效率也很高，所以这是目前最常用的方法。

压碎机的作业程序是基本上与图 8-11 相同，①，②是作为压碎机特有作业。

① 原则上，以柱子的间隔从上层到下层按照梁，地板（surabu），壁，柱的顺序解体，用小切割用压碎机进行小切割后，将钢筋和混凝土分类然后搬出。

② 总的来说，先解体内部柱子的间隔周围，最后解体外墙。剩下外墙是能够抑制作业时噪音和混凝土块向外部飞散等。

用起重机将压碎机吊到建筑物上，有从屋顶开始依次解体的楼上解体作业工法和在地面上设置大型压碎机全部从地面解体的地上解体作业工法。以下所示楼上解体的作业步骤。

① 顶楼等的解体时，无法得到制作坡度所需的混凝土块情况下，用手动断路器先解体屋顶地板（surabu），将压碎机降到屋顶的正下方。

② 从屋顶到楼下，一层楼一层楼的解体。

③ 一层楼的解体作业中，先从中心部分解体，最后解体外墙。

④ 一层楼的解体结束后，解体楼下地板（surabu）和梁的一部分，开口后用混凝土块做出坡道，把压碎机降到楼下。

⑤ 混凝土块和废料，利用施工时一时性开的洞（dame ana）或升降机井集聚在一楼。

虽然根据起重机的吊装能力和大型压碎机动臂长度会有限制，但是现在都可以处理 10 层建筑物。如果解体高于 10 层或超高层建筑时，采用其他作业工法。

8.3. 土木构造物等的解体工法（教材 p.144）

8.3.1. 桥梁的解体方法（教材 p.144）

1）下部结构（桥脚）的解体方法

桥梁的下部结构通常是无钢筋或钢筋混凝土造的大体积混凝土。解体是用断路器工法或爆破（happa）工法施工。在某些情况下会并用线锯工法，切刀工法，岩芯钻工法或静态破碎剂工法。

2）上部结构（桥梁大梁）的解体方法

桥梁的上部结构通常是钢筋或钢骨造。解体是用断路器工法，压碎工法或钢骨切断机工法施工。在某些情况下会并用线锯工法，切刀工法，岩芯钻工法等。作为特殊示例，也可以并用爆破（happa）解体。

最近，由于保护环境，用切刀或线锯切断成一定大小后，使用大型起重机进行撤除的施工例比较多。

8.3.2. 烟囱的解体工法（教材 p.144）

1）手动作业工法

2）压碎工法

3）跌倒工法

8.3.3. 挡土墙，护岸，防波堤，水库堤坝等的解体工法（教材 p.145）

1）断路器工法

如果可以使用大型断路器，通常使用大型断路器。如果不可以使用大型断路器，用手动断路器解体。开破碎使用线锯，切刀或静态爆破剂。

2）爆破（happa）工法

8.3.4. 道路路面的解体工法（教材 p.145）

1）路面的种类

（1）柏油道路

（2）混凝土道路

（3）砖块道路

2）路面解体工法

（1）沥青路面的解体工法

使用大型断路器工法或手动断路器工法，拆除道路的表层和基层。或者使用路面解体用压碎机。这是用于建筑物等解体的压碎机的原型。在表层替换用开凿中也有专用的开凿机。

（2）混凝土路面的解体工法

混凝土路面的解体工法是用大型断路器工法，手动断路器工法，切刀工法，岩芯钻工法等。根据情况组合这些作业工法进行作业。

（3）砖铺路面的解体工法

没有固定的砖铺路面的解体工法。有大型断路器工法，手动断路器工法等。也可以使用镐等进行手动作业操作。

8.3.5. 天然石的解体工法（教材 p.147）

在解体工程中，地下埋设物有时会出天然石。天然石大时，使用断路器进行压碎后搬出。

此外，除断路器外的解体工程机械不适合破碎天然石，所以不使用。

9. 相关法令等

有几项与劳动者的安全卫生相关的法律，包括劳动安全卫生法。尤其是劳动安全卫生法中规定了必须遵守的事项，以确保劳动者的安全和健康并促进舒适工作环境的形成。与政府法令和省颁法令，告示等标示伴随法律实施的具体事项。

如下所示劳动者的安全卫生相关法律体系

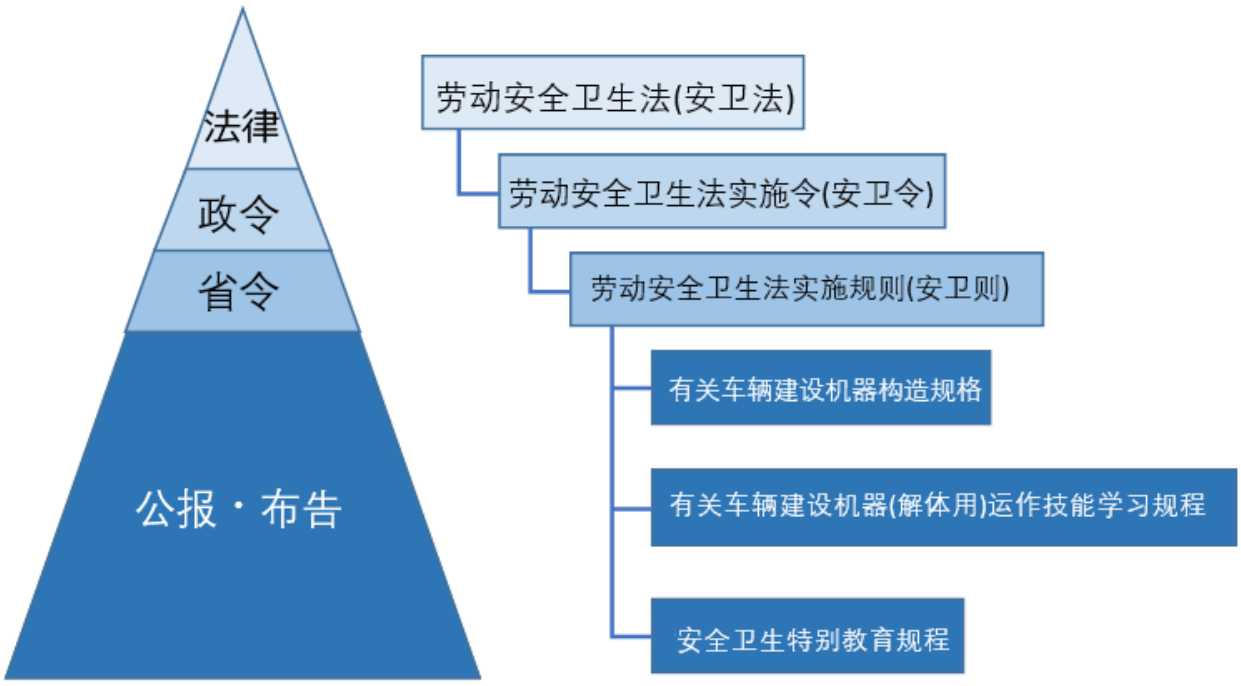


图 9-1 车辆系工程机械（解体用）驾驶技能的相关法律体系

（参照）厚生劳动省建筑维修行业风险评估手册

9.1. 劳动安全卫生法以及劳动安全卫生法实施令（摘录）（教材 p.149）

第 1 章总则

第 3 条〈企业等的责任〉

企业不仅要遵守本法所规定的防止劳动灾害的最低标准，而且要通过实现舒适的工作环境和改善工作条件来确保劳动者在工作场所的安全与健康。此外，企业必须配合国家实施的防止劳动灾害的相关措施。

2 设计和制造或进口机械和器具及其他设备的人，制造或进口原材料的人，或者建造或者设计建筑物的人，在设计，制造和进口，建设时，必须做出努力，以防止因使用这些物品而引起的劳动灾害。

3 将工作外包的人，例如建筑工程的订购者，必须注意不要强加可能影响安全卫生作业执行的条件，例如施工方法和工期。

第 4 条劳动者必须遵守防止劳动灾害的必要事项外，并需要努力配合企业和其他有关方面实施的防止劳动灾害的措施。

第 5 章 机械等以及有害物相关的规则

第 45 条<定期自主检查>

企业应按照厚生劳动省条例的规定，定期对政令中规定的锅炉及其他机械等进行自主检查，并必须记录结果。

2 企业在根据对前项所诉的机械等政令规定的事项相同的规定进行自主检查，在进行其中厚生劳动省令中规定的自主检查（以下称为「特定的自主检查」。）时，需要让具有厚生劳动省条例中规定的资格的人员，或已获得第 54-3 条第 1 项规定注册的人员，应他人的要求对该机械进行特定自主检查的人（以下称为「检查业者」。）实施。

3 厚生劳动大臣应根据第 1 项的规定，为了正确并且可以有效实施自主检查，发布了所需的自主检查方针。

4 省略

表 5－1 相关法令

点检检查区分	条 文	实施者资格	检查表的保管期间
作业开始前点检	安卫规则 170条 171条	操作员	机器开动时 的点检表*
定期主动检查 （月1次）	安卫规则 168条 169条 171条	经营者（安全管理者）指定的人	检查表 3 年期间
特定主动检查 （年1次）	安卫规则 167条 169条 169条 的 2 171条	企业内检查者和检查企业的检查者	检查表 3 年期间 （检查完要盖章）

※法律没有规定，检查结果在机械运转期间保存是可取的。

第 6 章　劳动者就业时的措施

第 61 条〈就业限制〉

关于起重机的驾驶以及一起业务，如果不是获得了都道府县劳动局局长颁发的有关驾驶证的人，或在都道府县劳动局注册的人，有关业务的技能讲习中结业的人和获得厚生劳动省规定的资格的人，企业不可以让其从事该业务。

2 除依照前项规定从事相关业务的人员外，任何人均不得从事该业务。

3 根据第 1 项的规定中可以从事该业务的人，在从事该业务时必须携带驾驶证或其他证明该业务的资格文件。

4 省略

机械驾驶员所需的资格

机械名		机械的能力		资格的种类		
				驾驶执照	技能学习	特别教育
起重机	起重机	提升载荷	5吨以上	○		
	地板上操作式起重机（和货物一齐移动）	〃	5吨未满			○
			5吨以上		○	
			5吨未满			○
移动式起重机		提升载荷	5吨以上	○		
			1吨以上 5吨未满		○	
			1吨未满			○
平整地工程机械	平整地、搬运、装卸用及掘削用	机体质量	3吨以上		○	
			3吨未满			○
	坚固扭绳（带）解体用	没限制				○
		机体质量	3吨以上		○	
			3吨未满			○
挖掘装卸机、叉装卸机		最大重量	1吨以上		○	
			1吨未满			○
不平整地搬运车		最大装载量	1吨以上		○	
			1吨未满			○

工作人员所需的资格

作业名	作业内容		资格种类		
			驾照证	技能学习	特别教育
悬挂球作业	提升载荷	1吨以上		○	
		1吨未满			○
石棉处理作业	用石棉制造的建筑物解体等作业			○（工作负责人）	
					○

[政令]

第 20 条〈就业限制有关的业务〉

如下所示，该法第 61 条第 1 项的政令规定的业务

1-11 省略

12 附表 7 第 1 号，第 2 号，第 3 号或第 6 号中列出的机体重量为 3 吨或以上的工程机械，使用动力并可以自行行驶到不特定场地的驾驶（除去在路上驾驶。）业务

13 以下省略

劳动安全卫生法以及基于此命令登记和指定有关省令第83条第 1 项 3 号 根据厚生劳动省大臣规定限制工作员工课程的范围和时间

◆厚生劳动省告示第144号（2009年3月30日）◆

第 1 条～第 2 条 省略

（为车辆系工程机械驾驶业务员工提供课程）

第3条 令第20条第12号对能够从事业务的人的法第99条的3第1项的讲习，根据下表的上栏列的讲习科目，分别针对列于同表的中栏的范围，在同表下栏进行的时间以上。

讲习科目	范围	时间
工作限制业务机器的结构	与车辆系工程机械行驶和作业有关的装置结构	1个小时
与限工作机器等相关的安全装置等的功能	车辆系工程机械的安全装置和刹车的功能	1个小时
工作限制业务机器的维护管理	车辆系工程机械的点检和维护	1个小时
与工作限制工作机器等相关的工作方法	车辆系工程机械与工作方法相关的安全措施	1.5个小时
安全卫生相关法律法规	法和令以及安卫法中有关条项	1.5个小时
工伤事故案例及其预防措施	工伤案例研究	2个小时

第 4 条 省略

9.2.　劳动安全卫生规则（摘录）（教材 p.160）

第 1 卷 总则

第 7 章 许可证等

第 3 节 技能讲习

第 82 条〈技能讲习结业证书等的补发〉

已经领取了技能讲习结业证，且正在从事或正打算从事技能培训相关工作的人员，在遗失或损坏该证时，除第 3 项规定的情况以外，必须要将技能讲习结业证补发申请书（第 18 条式样）提交到领取技能讲习结业证的登陆培训机构，重新领取补发的技能讲习结业证。

2 前项规定的人员更换姓名时，除第 3 项规定的情况外，必须将技能讲习结业证书更换申请书（第 18 号式样）提交到领取技能讲习结业证的登陆培训机构，进行技能讲习结业证书的改写。

3　以下省略

第 2 卷 安全标准

第 2 章工程机械等

第 1 节 车辆系工程机械

第 1 项的 2 构造

第 152 条〈前照灯的设置〉

企业必须为车辆系工程机械配备前照灯。但是，在为确保安全安全作业需要保持一定照度的场所使用车辆系工程机械时，并不适用本规定。

第 153 条〈护面罩〉

在因掉落的岩石等而对劳动者可能造成危险的地方*1 使用车辆系工程机械（限于推土机，牵引挖掘机，渣土装载机，动力挖掘机，拖曳挖掘机以及解体用机械）时，企业必须为相应车辆系工程机械配备坚固的护面罩* 2。

注1）　所谓「岩石可能掉落的地方……」是指在进行照明挖掘作业，采石挖掘作业，隧道建设等需要用到相应机械的场所，由于机械作业等原因可能会造成岩石掉落的场所。

注 2）关于护面罩，其结构标准由昭和 50.9.26 基发第 559 号告表示。

第 2 款 使用车辆系工程机械相关危险的防止

第 154 条〈调查以及记录〉

企业在使用车辆系工程机械进行作业时，为防止因车辆系工程机械的跌落，地面坍塌等对劳动者造成危险，必须事先对进行该作业的场所做好地形，地质的状态等调查，并记录结果。

第 155 条〈作业计划〉

企业使用车辆系工程机械进行作业时，必须要基于前条规定的调查结果制定相应的作业计划，且要按照该作业计划进行作业。

2 前项的作业计划中必须注明以下内容。

1 所使用的车辆系工程机械的种类和能力

2 车辆系工程机械的运行路线

3 使用车辆系工程机械的作业方法

3 企业在制定第一项作业计划时，必须要通知相关劳动者关于前项第 2 号及第三号的事项。

第 156 条〈速度限制〉

使用车辆系工程机械（最高时速 10 km 的除外）进行作业时，企业必须根据作业场所的地形，地质的状态等，对车辆系工程机械做出恰当的时速限制规定，并且要依此规定进行作业。

2 前项的车辆系工程机械的驾驶员，驾驶车辆系工程机械时不允许超过前项的限制速度。

注）「地形，地质的状态等」中的「等」包括安装了其他机械设备的情况。

第 157 条〈滚落等的防止等〉

在使用车辆系工程机械进行作业时，为防止车辆系工程机械由于翻倒或滚落对劳动者造成危险，对相应车辆系工程机械的运行线路要注意防止路肩的坍塌，防止地面部均匀沉降，保持必要的宽度等※1 必须要阐述必要措施。

2 在路肩，坡地等处使用车辆系工程机械进行作业中，如有因车辆系工程机械的翻倒到或滚落对劳动者造成危险的可能性时，企业要设置指挥员※2，必须要让指挥员指挥相应的车辆系工程机械。

3 前项中的车辆系工程机械的驾驶员必须遵循同项指导员的指导。

注 1）「保持规定的宽度等」中的「等」包括护栏的安装，标志的设置等。

注 2）如果安装了护栏并且正确设置了指示牌，以确保没有翻倒，滚落等的危险时，则无需设置第 2 项中的指挥员。

第 157-2 条

在路肩，坡地等处，如有因车辆系工程机械的翻倒或滚落对劳动者造成危险的可能性时，在尽量不使用设有翻倒时保护构造，且装置了安全带以外的车辆系工程机械的同时，必须努力让驾驶员使用安全带。

第 158 条〈防止碰撞〉

在使用车辆系工程机械进行作业时，在有可能发生由于与行驶中的车辆系工程机械碰撞给劳动者带来危险性的场所※不允许劳动者进入。但，如果设置了指挥员，并由他指挥相应的车辆系工程机械时并不适用。

2 前项车辆工程机械的驾驶员必须遵循同项中的指挥员给出的指导。

注）「可能发生危险的场所」不仅包括机械的行驶范围，还包括伸臂和动臂等作业设备的操作范围。

第 159 条〈信号〉

当企业为车辆系工程机械分配指挥员时，设置特定信号，并必须让指挥员做出相应的信号。

2 前项中的车辆系工程机械的驾驶员必须遵循同项的信号。

第 160 条〈离开驾驶位置时的措施〉

车辆系工程机械的驾驶员离开驾驶位置时，企业必须使驾驶员采取以下措施。

1 将铲斗，底板可以打开的铲斗等※作业装置下降到地面。

2 要讲明关停原动机，且刹好行驶刹车等※2 以防止车辆系工程机械滑走的措施。

2 必须讲明前项中的驾驶员离开车辆系工程机械的驾驶位置时，要采取同项各号中阐述的措施。

注 1）「铲斗，底板可以打开的铲斗等」的「等」包括挖掘机，排土板等。

注 2）「刹行车刹车等」中的「等」包括用楔块，止滑块等停止。

第 161 条〈车辆系工程机械的移送〉

当企业以移送车辆系工程机械为目的，要使用自行式或牵引式装卸到货运车辆上等※，使用道路垫板，填土（morido）以防止车辆系工程机械翻倒和滑落等时，请遵循以下规定。

1 在平坦，坚固的地方进行装卸。

2 使用道路垫板时，请使用长度，宽度和强度足够的路板，并以适当的坡度* 3 牢固地安装。

3 使用填土（morido）和临时的台子等时，请确保足够的宽度和强度* 4 以及适当的坡度。

注 1）「货运车辆等」中的「等」包括拖车。

注 2）「足够长」的「足够」应根据车辆系工程机械的装卸重量和尺寸来确定。

注 3）「适当的坡度」是指在考虑爬坡力等机械性能的安全范围内的坡度。

注 4）「填土（morido）强度」是通过对填土（morido）实施打桩并将其充分硬化来确保的。

第 162 条〈乘坐的限制〉

在使用车辆系工程机械进行作业时，企业不得将劳动者安置在除乘车席*以外的任何地方。

注）「乘车席」是指驾驶员座位，乘客座位和其他用于乘车的座位。

第 163 条 〈使用限制〉

在使用车辆系工程机械进行作业时，为了防止由于翻倒以及和动臂，伸臂等作业设备的破坏而对作业人员造成危险，企业对相应的车辆系工程机械，在构造上规定了必须遵守的※安定度和最大装载量等。

注）「构造上的规定」是指，车辆系工程机械标示的构造规定。

第 164 条〈主要用途以外的使用限制〉

企业者不得将车辆系工程机械用于除车辆系工程机械的主要用途以外的任何目的，例如用动力挖掘机提起重物或用蛤壳式挖掘机升降劳动者*1。

2 如果下列任何一项适用，则前项的规定不适用。

1 进行起吊负载※2 的工作时，适用于以下任何一项时。

a 因工作性质而不可避免时或进行安全作业有必要时※3。

b 当在伸臂和铲斗等作业装置上，安装相应的钩子和卸扣等金属配件及其他起吊器具后使用时※4。

（1）要有与荷载重量相匹配的足够强度※5。

（2）要使用防脱装置等，使相应器具上起吊的货物没有掉下的危险性。

（3）要使用没有从作业装置上脱落危险性的器具※6。

2 进行起重作业以外的作业，不会对劳动者造成危险时。

注 1）在「通过蛤壳式挖掘机进行作业者的升降等」的「等」中，也可以使用动臂，臂等代替舷梯。

注 2）「起吊货物的作业」包括吊物的动臂转动和吊物行驶。

注 3）在「因工作性质而不可避免时或进行安全作业有必要时」中，包括了作为在使用车辆系工程机械进行挖掘机械的一环，为了减少泥沙崩塌的危险，在临时挡土用钢板桩，休姆管等的起吊作业中，由于作业场所狭窄，如果采用移动式起重机进行搬运作业的话，作业场所会更加错综复杂，增加危险的情况。

注 4）「在作业装置上安装起吊用器具后使用时」是指，将钩，卸扣，钢绳，吊链等安装在作业装置上，并以使其不易脱落，也是指使用这个进行起重作业。并不包括将钢缆挂在铲斗的斗齿上起吊货物的情况，和将钢缆直接缠绕在动臂，伸臂上，起吊货物的情况。

注 5）起重设备的强度应具有等于或大于 5 的安全系数（即起重设备的切削负荷值除以第 3 项第 4 号中的负荷值而获得的值）。

注 6）「不会从作业设备上脱落的东西」是指，通过焊接将钩子等安装的，熔合及角焊缝厚度等都充分的，且相应的安装部分的整个圆周都溶合的。

（注意）在作业上，必须要用已经取得移动式起重机，吊索作业（tamagake）技能资格的人员。

第 165 条<修理等>

在进行车辆系工程机械的修理或安装拆卸配件的工作时，企业必须任命负责相应作业的指挥员，并对其讲授如下措施。

1 确定工作程序并指导作业。

2 对下一条第 1 项中规定的安全支柱，安全块等以及第 166-2 条第 1 项中规定的脚手架的使用状况进行监视。

第 166 条<防止由于动臂下降等引起的危险>

企业抬高车辆系工程机械的动臂，伸臂等，并对其进行修理，检查等时，为了防止由于动臂，伸臂等突然掉落而造成的危险。必须让从事这项工作的劳动者使用安全柱，安全块等。

2 从事前段所述工作的劳动者必须使用同一段所述的安全栏，安全块等。

注）「安全块等」的「等」包括脚手架等。

第 166-2 条 <防止因配件坍塌而造成的危险>

在安装或拆卸车辆系工程机械的配件时，企业必须要让从事作业的劳动者使用脚手架，以防止由于配件坍塌等原因而造成的危险。

2 从事前项作业的劳动者必须使用同项所述的脚手架。

第 166-3 条<配件的安装限制>

企业不得将超过构造上规定重量的配件安装到车辆系工程机械上。

第 166-4 条<配件重量等的标示等>

在更换车辆系工程机械的配件时，企业必须要将配件的重量（包括安装了铲斗，底板可以打开的铲斗等时，铲斗，底板可以打开的铲斗等的容量或最大负载重量。在下文中也应同样适用）标示在驾驶员容易看见的位置上，或者在该车辆系工程机械上配备驾驶员容易确定的配件重量的书面文件。

第 8 章 5 防止在混凝土造建筑物解体等作业中的危险

第 517 条 15 ＜混凝土造建筑物等的解体等作业＞
企业在进行 令第 6 条第 15 号 5 作业时，必须采取以下措施。
1 在作业的区域内，禁止非相关工作人员进入。
2 由于大风，大雨，大雪等恶劣天气，在预测到实施作业有危险时，要停止该作业。
3 在抬高或降低器具和工具等时，让工人使用吊网和吊袋等。

第 517 条 16 ＜拉倒等作业的信号＞
在进行令第 6 条第 15 号 5 的作业的情况下，在进行外壁，柱子等拉倒作业时，关于拉倒等，企业必须要规定一定的信号，并通知相关劳动者。
2 企业在进行前项的拉倒等作业中，对从事该拉倒等作业的劳动者以外的劳动者（以下简称"其他劳动者"。）由于拉倒作业造成危险时，对从事该拉倒作业的劳动者，使用预先设置好的同项信号，如果没有确认其他劳动者已经撤离以后，不允许进行该项拉倒作业。
3 根据第 1 项从事拉倒等作业的劳动者，在预测有发生前项的危险时，除非使用预先设置好的信号确认其他劳动者已经撤离，否则不得进行该项拉倒等作业。

第 517 条 17 ＜混凝土造建筑物解体等作业负责人的任命＞
关于令第 6 条第 15 号 5 的作业，企业必须从完成混凝土建筑物解体等作业负责技能课程的人中，选择任命混凝土建筑物解体等作业负责人。

第 517 条 18 ＜解体混凝土建筑物等作业负责人的职责＞
企业必须要让混凝土造建筑物解体等工作负责人，必须做以下工作。
1 决定作业的方法及劳动者配置，直接指挥作业。
2 点检器具，工具，安全带等和安全帽的功能，并剔除不良产品。
3 监视安全带及安全帽的使用状况。

第 517 条 19 ＜佩戴安全帽＞
在进行令第 6 条第 15 号 5 的作业时，企业为了防止因物体崩射或坠落而对工作人员造成危险，必须让从事该作业的劳动者佩戴安全帽。
2 从事前项作业的劳动者，必须佩戴同项安全帽。

第 4 编　特别规则

第 2 章　关于机械等出借人等的特别规定

第 666 条　＜机械等出借人应阐明的措施＞

前项规定者（以下简称"机械等出借人"。） 将机械出借给其他企业时，必须阐明下列措施。

1　事先点检该机械等※1，发现异常时，进行修理和其他必要的整备。

2　向接受该机械出借的企业，要提供包含以下事项的书面文件。

a　该机械等的能力※2

b　该机械的特性和其他使用注意事项※3

2　前项规定的机械等的出借中，对于出借的机械等，购买机种的选择，出借后的保养等，本该由该设备所有者承担的业务由该机械等的出借接受者进行时，（小规模企业等设备引进资金补贴法（昭和 31 年第 115 号法律）包括第 2 条第 6 项规定的都道府县设备租赁机构进行的设备出借项目）。不适用※4。

注 1　所谓「事先」，并不是出借时都要进行全部点检，可以根据使用状况只点检必要部分。

注 2　「该机械等能力」是指，在使用上对车辆系工程机械特别需要的能力，比如，稳定性，铲斗容量等主要事项。

注 3　「其他使用注意事项」是指，使用燃料，调整方法等关于该机械在使用上需要注意的事项。

注 4　第 2 项的主要内容是，对于作为金融手段以租赁形式的，并不适用本条款。

9.3. 车辆系工程机械构造规格（摘录）（教材 p.177）

第 1 条<强度等>

第 2 条<稳定度>

第 3 条（打桩机的稳定和打桩机）

第 4 条（挖掘用机械（不包括履带式）和解体用机械（不包括履带式）的后方稳定度）

第 5 条〈行车用刹车等〉

第 6 条<作业装置用刹车>

第 7 条<行车装置等的操作部分>

第 8 条（操作部分的功能和操作方法等操作所需的事项）

第 9 条<驾驶所需的视野>

第 10 条<升降设备>

第 11 条<伸臂等升降的危险防止设备>

第 12 条<方向指示器>

第 13 条〈警报装置〉

第 13-2 条<超过工作范围时的自动停止装置等>

第 14 条〈安全阀等〉

第 15 条<显示>

第 16 条〈特殊构造的车辆系工程机械〉

第 17 条<适用除外>

10. 灾害事例

图 10-1 所示为建筑业中休业四天以上的伤亡灾害的推移。

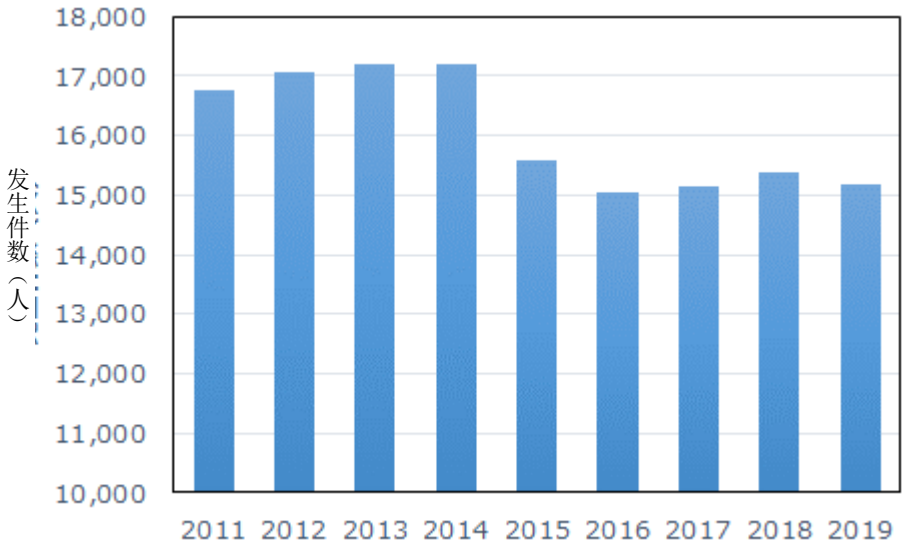


图 10-1 建筑业中休业四天以上的伤亡灾害的推移
（不包括因为东日本大地震直接造成的伤亡）

此外，如果按起因分别收集从 2017 年（平成 29 年）中发生的休业 4 天以上的伤亡中提取的灾难发生原因时，由工程机械等为原因导致的伤亡灾害中，约有 56％是整地，搬运，装载用以及挖掘用的死伤，还有约 15％是解体用。

（参考）厚生劳动省 劳动灾害发生状况，职场的安全网站：劳动灾害原因要素的分析（2009 年 建筑业）

事例 1．在粉碎作业中，浮石掉落

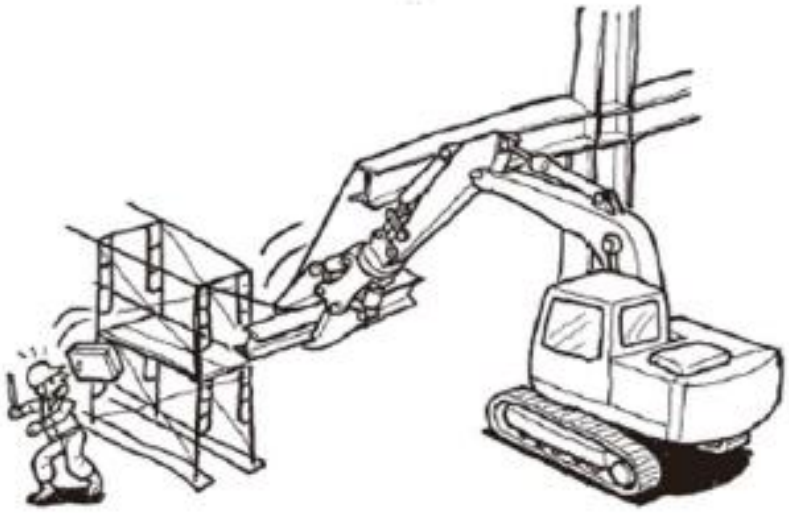
在粉碎作业中，浮石掉落

作业类型	道路建设工程业	年　龄	59岁	经验年数	35年
事故类型	被撞	伤病名称	骨折（死亡灾害）	入场后	日
起因物	解体用机械	工作类型	工程机械的驾驶员		

灾害发生状况	正在进行道路灾害恢复施工中，当断路压碎人工斜坡的浮石时，浮石滑落，击中断路器的驾驶席。
原因	・监视人等没有在作业中同时确认基岩的状况。 ・断路器的操作员缺乏地盘材料等知识。
对策	・对断路器的操作员进行滑落等灾害案例的教育。 ・在岩石等有滑落危险的作业中，使用安装有护面罩等的车辆系工程机械。 ・由监督人员监视作业状况的同时进行作业。

事例 2．在解体作业中撞击到掉落物

在解体作业中撞击到掉落物

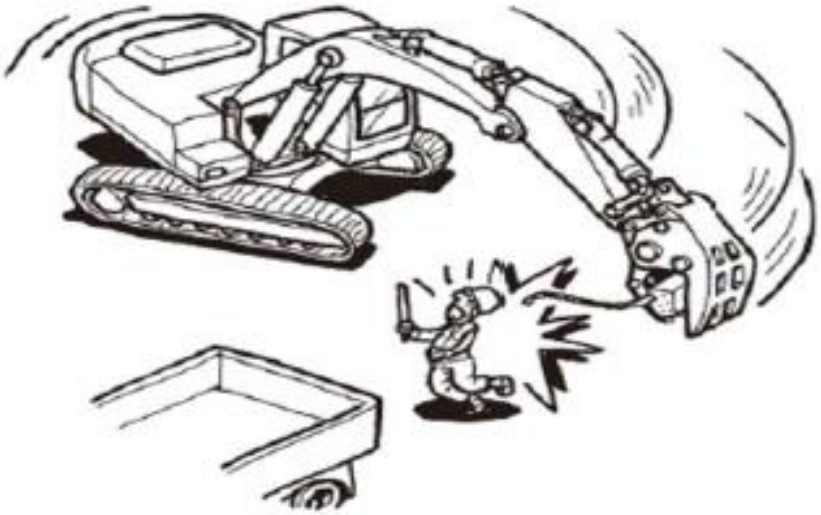


作业类型	其他建筑工程业	年　龄	65岁	经验年数	21年
事故类型	坍塌，倒塌	伤病名称	骨折	入场后	日
起因物	解体用机械	工作类型	职长		

灾害发生状况	在解体钢骨结构建筑物的屋顶部分时，用钢骨切断器切断梁后往下放时，在梁上部的临时电线也一起被拉动，临时配电盘以这种势头掉落，并撞向在附近作业的作业人员。
原因	・没有根据解体对象的状态制定适当的作业计划。 ・没有在进行解体作业的区域内禁止外人进入。 ・解体前未确认现场，未拆除电线。
对策	・事先调查解体对象，根据情况制定适当的作业计划，并按照作业计划进行作业。 ・在切断后部件等会有飞来或落下而对作业人员产生危险的场地，实施禁止外人进入。 ・对操作员实施使用钢骨切断器的作业工序等教育。

事例 3．进入作业半径内钢筋被撞到

进入作业半径内钢筋被撞到



作业类型	保安业	年　龄	69岁	经验年数	3年
事故类型	被撞	伤病名称	骨折	入场后	日
起因物	解体用机械	工作类型	保安		

灾害发生状况	在解体施工现场，车辆引导员正在引导运输卡车时，在附近进行混凝土压碎作业中的工程机械的伸臂旋转，被小切割压碎器夹住的钢筋撞到了引导员。
原因	・引导员进入车辆系工程机械的作业半径内。 ・卡车的引导员缺乏车辆系工程机械的可动范围等解体作业相关的安全作业知识。 ・混凝土压碎机的操作员没有确认到进入作业半径内的人。
对策	・有风险会碰撞到运作中的混凝土压碎的场地，实施禁止入内的措施 ・万不得已要进入机械的作业范围时，要配置工程机械的引导员，引导员要用决定好的信号来引导混凝土压碎机。 ・事前对引导员和混凝土压碎机操作员，进行车辆系工程机械的可动范围，灾害事例等的安全卫生教育。

事例 4．右手夹在解体配件和皮带之间，骨折

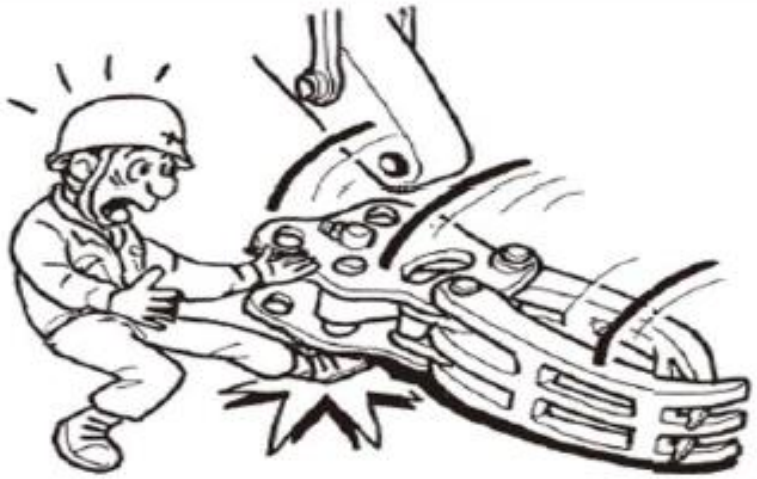
右手被夹在解体用配件和带子之间后骨折

作业类型	其他土木工程业	年　龄	36岁	经验年数	1年
事故类型	被夹住，被卷入	伤病名称	骨折	入场后	日
起因物	其他工程机械	工作类型	土工		

灾害发生状况	在解体两层楼的木造住宅中（即解体施工中），当抓斗器的抓斗臂抓住废材集装袋移动时，在手被抓斗臂和集装袋带之间夹住的状态下，给牵引挖掘机发出移动信号时。
原因	・没有确认有无起重作业等，没有制定使用工程机械的作业计划。 ・想要用抓斗器吊起集装袋。
对策	・制定使用车辆系工程机械的作业计划，根据作业计划进行作业。 ・禁止抓斗器吊起物料移动。 ・进行吊物作业时，使用起重机（带起重功能的机械）。 ・在工程机械作业的半径内，禁止作业员进入。

事例 5．配件更换作业中腿被夹住

配件更换作业中腿被夹住

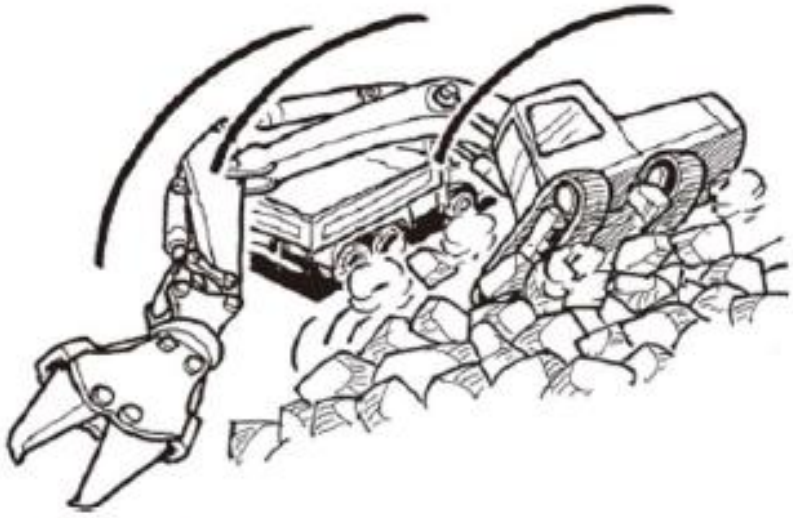


作业类型	其他建筑工程业	年　龄	41岁	经验年数	3年
事故类型	被夹住，被卷入	伤病名称	骨折	入场后	日
起因物	解体用机械	工作类型	倾卸卡车的驾驶员		

灾害发生状况	在解体工程现场，将车辆系工程机械的机械本体从抓斗器更换为铲斗时，在拔起固定伸臂和抓斗器的稍轴时，抓斗器翻倒，腿被夹住。
原因	・在配件更换作业时，没有做好防止翻倒措施。 ・作业员没有充分理解配件更换作业的工序。 ・缺乏对配件交换作业时中的安全卫生知识。
对策	・安装和拆卸配件等作业时，使用更换用的支架等，防止配件翻倒。 ・事前规定配件更换作业的工序，让作业员一定要做。 ・实施配件更换中的有关安全作业的安全卫生教育。

事例 6．旋转时失去平衡而跌落

旋转时失去平衡而跌落



作业类型	其他建筑工程业	年　龄	38岁	经验年数	16年
事故类型	跌倒	伤病名称	擦伤	入场后	日
起因物	解体用机械	工作类型	工程机械操作员		
灾害发生状况	在解体后的建筑废材（gara）上安设钢骨切断机后进行建筑物的解体作业，因为在意搬运用卡车的停车位置，想要旋转上部旋转体时确实时，车身失去平衡，车身从建筑废材（gara）上跌落。				
原因	・在不平坦的场地安设机械，不稳定的状态下旋转上部旋转体。 ・操作员缺乏关于机械稳定性的知识。				
对策	・将车辆系工程机械安设在平坦且强度足够的地面上进行作业。 ・提前教育操作员在不平坦的地方作业时的危险性和操作方法等。 ・在机身上安装稳定度的探测器，在进入危险区域时，由警告声音来通知操作员车辆的稳定度。				

考试问题集

第 1 章　　车辆系工程机械的相关基础知识

■问题 1 （解体用机械的种类和用途（特征）等）

关于解体用机械的种类和用途（特征）等，从以下四个说明文选择一个不正确的选项。

（１）断路器是用液压或者空気压驱动的断路器组（冲击式压碎机）作为配件的机械。
（２）钢骨切断机是切断钢骨等（包括非铁金属的工件。），安装了剪子状的配件的机械。
（３）混凝土压碎机是把钢筋混凝土构造物压碎，而安装上剪刀状配件的机械。
（４）解体用抓斗机是用来解体混凝土的构造物，另外为了抓起抬高其解体物而把叉子状的抓斗器作为配件安装的机械。

■问题 2 （车辆系工程机械的相关用语）

车辆系工程机械的相关用语，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）机械重量（or 质量）是指从车辆系工程机械中除去作业装置的干质量（未加入燃料，油类，水等的质量），即机械本体的质量。
（２）机身重量（or 质量）是指车辆系工程机械安装了必要的作业装置的状态下的质量，铲斗等无装载负荷状态（无负荷状态）的湿式质量（未加入燃料，油类，水等的质量）。
（３）机身重量（or 质量）是指机械质量（or 质量），最大载重质量（or 质量）量以及乘以每人７０kg 公斤的乘客人数得出的质量总和。
（４）机械总重量（or 质量）是指机械质量（or 质量），最大载重质量（or 质量）量以及乘以每人５５kg 公斤的乘客人数得出的质量总和。

第 2 章　　车辆系工程机械的原动机以及液压装置

■问题 3（原动机）

关于原动机，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）发动机具有将机械性的工作转化为各种能量的作用。

（２）应用在机械等上具有代表性的原动机，主要有柴油发动机，汽油发动机等的内燃机以及电动机（马达）等。

（３）车辆系工程机械的原动机主要使用汽油发动机。

（４）混合多种燃料（轻油（keiyu），汽油）可提高燃料效率。

■问题 4（燃料・发动机油）

关于燃料・发动机油，从以下四个说明文选择一个不正确的选项。

（１）机油具有润滑作用。

（２）机油具有冷却作用。

（３）机油具有密封作用。

（４）机油不一定要使用工程机械使用说明书等中指定的规格。

■问题 5（液压装置）

关于液压装置，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）泵并不是精密机械，不会因垃圾，沙子等而产生磨损和损伤。

（２）如过滤器堵塞会造成压力不上升请注意。

（３）过滤器会使液压回路中的运作油里混入垃圾。

（４）因过滤器堵塞，适当调整压力。

第 3 章　　解体用机械行车的相关装置的构造

■问题 6（车轴装置）

关于车轴装置，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）气压过低，因轮胎变形引起严重发热而导致轮胎剥离。
（２）气压过低，轮胎和地面的接触面积变大造成刹车会更有效。
（３）气压过高低，轮胎两端会接地，接地部分会加速磨损。
（４）气压越高轮胎的硬度越大，轮胎就会更加结实。

■问题 7（解体用机械的安全装置等）

关于解体用的安全装置，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）为了确保在行驶时和作业时的安全，安装了通过振动向相关作业人员发出警告的装置。
（２）机械在点检・整备时，作业停止时等，为了防止机械主体，配件突然移动而安装的安全锁杆等。
（３）驾驶员在操作中，为了安全驾驶快速的对机械的状态做出判断，通过常亮灯和蜂鸣器声音提醒驾驶员的系统。
（４）企业在使用特定解体用机械进行作业时，也可以在路肩，坡地等不安定的场所，机体有翻倒或者翻落等危险的场合下进行作业

第 4 章　　安装了解体用配件的相关作业装置的操作等

■问题 8（断路器的选择和安装）

关于断路器的选择和安装，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）断路器的大小和破碎对象物无关。
（２）断路器组所需油量，液压，重量和机械本体无关。
（３）机械本体的液压回路与断路器的选择无关。
（４）用销轴将断路器组安装在机械本体的伸臂上，断路器组和伸臂上的断路器用液压回路和液压管连接。

■问题 9（断路器的特征）

关于断路器的特征，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）断路器是让活塞和起槽凿碰撞，让那时的冲击力集中在起槽凿的前端压碎对象物的方式。
（２）断路器不得进行岩盘破碎，混凝土破碎，或者水泥浆的剥离作业。
（３）断路器不利用机械本体的液压。
（４）断路器的机动性差不适合精细作业。

■问题 10（断路器的种类）

关于断路器的种类，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）储能反弹式的运作方法是利用作用于活塞下部受压面的高压液压使活塞上升压缩被封入活塞上部的氮气。
（２）液压直动式的运作方法是使高压液压始终作用于活塞下部受压面。然后只有将活塞上部受压面切换为低压和高压让活塞起动的一种方法。
（３）液压直动式的运作方法是使高压液压始终作用于活塞上部受压面，只有将活塞下部受压面切换为高压和低压让活塞起动的一种方法。
（４）在液压直动式中根据机种不同，在活塞上部封入丙烷气体，通过液压和被压缩的氮气的膨胀来进行打击。

■问题 11（断路器的操作等）

关于断路器的操作，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）断路器的基本操作只有动臂的上下操作。
（２）除断路器组的击打动作以外和液压挖掘机的操作相同。
（３）关于液压挖掘机，是国土交通省限制普及统一操作方法的机械。
（４）断路器的基本操作中不包含断路器组的击打动作。

■问题 12（断路器的一般作业方法）

关于断路器的一般作业方法，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）断路器能够进行建筑物解体，岩石压碎的作业。
（２）断路器组即使不适合机械本体的能力也可以使用。
（３）断路器作业时，在断路器的润滑脂注入处可以不注入润滑脂。
（４）断路器作业中，将起槽凿平行对准要破碎的对象面，施加压力然后结束打击。

■问题 13（作业结束后的注意事项）

关于作业结束后的注意事项，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）将安装了断路器组的机械本体，在湿的而且坡地停车。
（２）粘附在断路器组上的泥等不可擦掉。
（３）将断路器组从伸臂上取下时，尽可能在起动有高温的状态下进行。
（４）液压软管装拆时，注意不要让异物混入液压油。

■问题 14（作业结束后的注意事项）

关于作业结束后的注意事项，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）取下的断路器组放在屋外保管。
（２）清理附着在机械主体上的泥土和水。
（３）车轴或升降设备等驾驶席周边或内部在下次作业前不进行清扫。
（４）液压气缸杆面绝对不能清扫。

■问题 15（钢骨切断机的特征）

关于钢骨切断机，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）由于瓦斯熔断机危险所以不能使用。
（２）由于钢骨切断机的使用，增加了坠落・跌落的危险性。
（３）以往的瓦斯熔断机由于切割人员在高处进行瓦斯切割作业，所以存在坠落・跌落的危险和瓦斯火灾的危险性。
（４）以往的瓦斯熔断机，由于钢骨切断机的使用实现了再利用。

■问题 16（钢骨切断器各部的名称和作用）

关于钢骨切断机器各部的名称和作用，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）钢骨切断器是由切割臂构成的。
（２）钢骨切断器由切刀构成的。
（３）钢骨切断器是由开合气缸构成的。
（４）钢骨切断器是由中承梁构成的。

■问题 17（钢骨切断器的种类）

关于钢骨切断器的种类，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）切断器可以大幅度的打开前端开口宽度，所以适合于切断按住不会动的钢骨构造物和建筑物。
（２）切断器由于前端开口宽度不能够变大，所以不适合钢骨结构物或建筑物的切断。
（３）前端为 V 型不易滑动的形状时，前端开口宽度会变小，需要按上的切刀部的切断器。
（４）前端呈 V 型不易滑动的形状时不适合切断废钢。

■问题 18（钢骨切断机的选择和安装）

关于钢骨切断机的选择和安装，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）不需要根据决定钢骨切断器的形状以及按照切断物决定切断器的大小。
（２）不需要根据钢骨切断器的所需油量以及与自身重量（or 质量）的平衡，选择符合了液压和重量的机械主体。
（３）从机械本体的液压回路中取出钢骨切断器不可以用液压源，通过液压泵，动臂，伸臂提供钢骨切断器的液压回路。
（４）用稍轴将钢骨切断器组装到机械主体的伸臂上，将钢骨切断器和伸臂上的钢骨切断器用液压回路用油管连接。

■问题 19（钢骨切断机的一般作业方法）

关于钢骨切断机的一般作业方法，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）对机械本体的液压油进行暖油运作，油温稍微上升后再起动。
（２）油温的适当范围不由各厂家说明书而定。
（３）开始使用新的钢骨切断器时，要提高发动机的旋转。
（４）开始使用新的钢骨切断器时，应降低气缸的开合速度，使其试运作 1 分钟左右。

■问题 20（作业结束后的注意）

关于工作结束后的注意，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）将安装了钢骨切断器的机械主体停在干燥坚硬平坦的场地。
（２）不可以擦拭掉附着在钢骨切断器上的泥土。
（３）将钢骨切断器从伸臂部取下时，尽可量液压油的温度高的时候进行。
（４）装卸液压软管等时液压油里有异物进去也没关系。

■问题 21（作业结束后的注意）

关于工作结束后的注意，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）取下后的钢骨切断器放在室外管理保管。
（２）附着在机械主体上的泥土用水洗掉。
（３）在下次作业前加油。
（４）不可以打扫液压杠杆面。

■问题 22（混凝土压碎机的特征）

关于使用混凝土压碎机进行混凝土建筑物的解体工法特征，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）比断路器噪音高。
（２）比断路器振动高。
（３）与断路器比无优劣。
（４）比断路器碎片的飞散更少。

■问题 23(混凝土压碎器各部的名称与功能)

关于混凝土压碎器各部的名称与功能，从以下四个说明文选择一个不正确的选项。

（１）混凝土压碎机（大切割）是由压碎臂构成。
（２）混凝土压碎机（大切割）是由切刀构成的。
（３）混凝土压碎机（大切割）是由中承梁构成的。
（４）混凝土压碎机（大切割）是由旋转轴承构成的。

■问题 24（混凝土压碎器的种类 ）

关于混凝土压碎器的种类，从以下四个说明文选择一个不正确的选项。

（１）混凝土压碎机（大切割）是用于压碎切断混凝土构造物合建筑物后，将混凝土块压碎为可以小切割处理的大小。

（２）混凝土压碎机（大切割）没有旋转装置。

（３）混凝土压碎机（小切割）用在大切割器的前面。

（４）混凝土压碎机（小切割）无法分离混凝土合钢筋。

■问题 25（混凝土压碎器的选择以及安装）

关于混凝土压碎器的选择以及安装，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）根据用途决定混凝土压碎器的形状和根据压碎物决定压碎器的大小。

（２）切割出可以使用大切割处理的混凝土结构物・建筑物的是小切割机。

（３）用小切割机压碎混凝土后，再将用大切割机切割出的钢骨混凝土块压碎到更小然后分离出钢骨和混凝土片。

（４）混凝土压碎机的所需油量以及与自身重量的平衡与机械本体的选择无关。

■问题 26（混凝土压碎机的一般作业方法）

关于混凝土压碎机的一般作业方法，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）使用混凝土压碎机作业时，不需要从压碎器的润滑脂灌注口注入润滑脂。

（２）在不坚固的地面以及混凝土块上等机械主体会发生翻倒危险性的不稳定场地上，要小心的进行作业。

（３）对比于面对履带从横向作业，纵向作业会提高因不稳定而机身浮起，翻倒的危险性。

（４）压碎作业时的撬（kojiru）开作业是造成压碎机的伸臂的弯曲变形，折损，稍轴的老化或折损以及机械主体的损伤的原因，所以请不要做。

■问题 27（作业结束时的注意）

关于作业结束时的注意，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）为了保护开合气缸杠，将切割臂以展开的状态用稳定的姿势把混凝土压碎器放在地面。
（２）不需要擦拭掉附着在混凝土压碎器上的泥土。
（３）将混凝土压碎器从伸臂部取下时，尽量在液压油的温度还热时进行。
（４）装取液压软管等时，可以将异物混入液压油。

■问题 28（作业结束时的注意）

关于作业结束时的注意，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）取下后的混凝土压碎器或放在屋内保管，放在屋外保管时不需要披上防水布。
（２）清理附着在机械主体上的泥土和水。
（３）在下次的作业前给机械本体补油等。
（４）必须将附着在液压气缸杆上的水滴和泥放置着。

■问题 29（抓斗机的特征）

关于抓斗机的特征，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）抓斗机不可以用于木造房屋等的解体和瓦砾处理作业等。
（２）解体对象物品时噪音和解体物的飞散比较多。
（３）使用铲斗对瓦砾的处理中分类处理混合了各类质量，材料与形状的物品更有效率。
（４）可以简单的夹起，分类后装好木头类等的轻量物，长支柱和钢骨材料，柔软的布制类等。

■问题 30（抓斗器各部的名称和功能）

关于抓斗器各部的名称和功能，从以下四个说明文选择一个不正确的选项。

（１）抓斗器是由抓斗臂等构成的。
（２）抓斗器是抓斗连杆等构成的。
（３）抓斗器是由中承梁等构成的。
（４）抓斗器是由上承梁等构成的。

■问题 31（抓斗器的种类）

关于抓斗器的种类，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）带有旋转装置和内缸驱动型抓斗器可以借由内缸来控制摆头和液压旋转，可以自由的调整抓斗角度和细微的定位。
（２）借由内缸控制的摆头，无法调整抓斗角度。
（３）外缸驱动型可以自动调整抓取角度。
（４）抓斗器和机械本体的组合，无需进行强度补足。

■问题 32（抓斗器的选择和安装）

关于抓斗器的选择和安装，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）根据用途的抓斗器的形状和根据对象物的抓斗器的大小，没有关联性。
（２）不需要按照抓斗器的所需油量以及与自身抓取重量的平衡选择符合了液压和抓取能力的液压挖掘机。
（３）根据机械主体的液压回路取出抓斗器的液压源，通过油压泵，动臂，伸臂提供抓斗器的液压回路。
（４）不需要根据机械主体有可能需要增设液压阀和安全阀。

■问题 33（抓斗机的一般作业方法）

关于抓斗机的一般作业方法，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）使用抓斗机作业时，不需要在抓斗器的润滑脂灌注口注入润滑脂。
（２）在不坚固的地面以及混凝土块上等机械主体会发生翻倒危险性的不稳定场地上，要小心的进行作业。
（３）对比于面对履带从横向作业，纵向作业会提高因不稳定而机身浮起，翻倒的危险性。（４）抓取作业时的撬（kojiru）开作业是造成抓斗机的伸臂的弯曲变形，折损，稍轴的老化或折损以及机械主体的损伤的原因，所以请不要做。

■问题 34（作业结束后注意）

关于作业结束后注意，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）将安装了抓斗器的机械主体停在干燥坚硬倾斜的场地。
（２）不可以擦拭掉附着在抓斗器上的泥土。
（３）将抓斗器从机械本体的伸臂部取下时，尽量在液压油的温度还热时进行。
（４）装取液压软管等时，要充分注意不要将异物混入液压油。

■问题 35（配件的拆卸）

关于配件的拆卸，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）安装以及拆卸配件的作业不需要在工作指挥官的直接指挥下进行。
（２）按照解体用机械的使用说明书规定的工序，安装已经拆卸配件。
（３）不需要使用安全柱和保险块等防止不让伸臂和动臂下降。
（４）不可以使用支架防止配件的倒塌。

■问题 36（装载，装卸）

关于装载，装卸，从以下四个说明文选择一个正确的选项。

（１）将解体用工程机械装载到拖车或者货车上移送时，不需要使用工程机械移送专用车辆。
（２）装载和卸载要移送的解体用工程机械时，指定作业指挥者，也不需要在指挥者的指挥下进行。
（３）原则上在起伏的软地基上进行装载和装卸。
（４）防止因为履带或者轮胎的转动导致爬梯用具从装货台面上脱离，使用带有挂钩的爬梯用具（道路垫板）挂住移送专用车辆等的装货台面。

■问题 37（自行移送的情况）

关于自行移送的情况，从以下四个说明文中选择一个正确选项。

（１）开在软地基上时，不需要注意路肩的坍塌。
（２）通过无人平交道口和幅員较窄的地方时，不需要确认是否安全。
（３）解体用工程机械在通过铁路架空线，电线或者桥梁大梁下时，不需要注意保持充分的间隔距离不让动臂的前端被碰到。
（４）万不得已发生需要开着解体用工程机械移送时，需要遵守道路交通法，道路运送车辆法，车辆限制令等相关法条。

第 5 章　　解体用工程机械的点检，整备

■问题 38（进行点检，整备时的一般注意事项）

关于进行点检，整备时的一般注意事项，从以下四个说明文中选择一个正确选项。

（１）在现场点检以及整备时，将解体用工程机械停在有起伏的场地上进行。
（２）一定要将解体用工程机械上的各类操作装置，安全锁，刹车锁上。
（３）修理解体用工程机械时，不需要在作业指挥员指挥下进行。
（４）在进行点检和整备的作业场地，不需要禁止他人进入。

■问题 39（发动机起动前）

关于发动机起动前，从以下四个说明文中选择一个正确选项。

（１）绕机械本体一圈检查地面上没有漏水和漏油痕迹，和检查配管没有泄漏。
（２）打开散热器盖，检查确实没有水。
（３）在作业结束前补充燃料，作业后给燃料箱排水。
（４）在作业后轮胎还热的时候测量轮胎的气压。タ

■问题 40（发动机起动后）

关于发动机起动后，从以下四个说明文中选择一个正确选项。

（１）在发动机起动后进行充分的怠速，检查各个仪表的运作以及监视系统的状态。
（２）在发动机停止时没有漏水和漏油的话，发动机起动后也不会发生泄漏。
（３）不需要从低怠速，高怠速到完全失速的变换旋转速度检查这时排气的颜色，发动机的声音和排气的味道以及振动没有异常。
（４）不需要检查配件，伸臂，动臂等可以顺畅的运作。

■问题 41（作业结束后）

关于作业结束后，从以下四个说明文中选择一个正确选项。

（１）在地板，踏板，控制杆等上附着有泥土和油脂时，会变滑所以要认真擦拭。

（２）补充然后时不要停下发动机。

（３）只要是在平坦的场地，即使有落石，涨水，滑坡等危险的地方也可以作为驻车场地。

（４）在屋外时不需要披上防雨布。

第 6 章　　解体工程的相关事项

■问题 42（安全驾驶的心得）

关于安全驾驶的心得，从以下四个说明文中选择一个正确选项。

（１）驾驶员不需要穿戴安全帽和安全用具。
（２）驾驶员不需要系安全带。
（３）驾驶员要携带资格证的复印件驾驶。
（４）作业开始前一定要实施检查，确认没有异常。

■问题 43（信号和引导的要领）

关于信号和引导的要领，从以下四个说明文中选择一个正确选项。

（１）驾驶解体机械时，原则上可以不需要在发信号的人或者引导员的信号和引导下进行。
（２）驾驶员不需要在作业前事先与发信号的人或者引导员充分的讨论关于其他工程机械等的作业位置，作业者的作业位置，危险场地的位置以及发信号的方法。
（３）发信号的人或者引导员不是由负责人指名，所以不需要按照那个人的信号和引导进行驾驶。
（４）引导员要穿着驾驶员或者作业者容易看到的衣服以及在容易被看到的作业位置上。

第 7 章　　力学以及电的知识

■问题 44（力矩）

关于力矩，从以下四个说明文中选择一个不正确的选项。

（１）使用断路器切割隧道内的岩石时，有使断路器翻倒的扭矩存在。
（２）使用抓斗机抓取混凝土建筑废材（gara）的物料时，有使机械翻倒的扭矩存在。
（３）抓取在机械接近的位置上有的物料时，使机械翻倒的扭矩变大，机械翻倒的危险性增大。
（４）根据动臂的角度特定解体用机械会有稳定度变低，翻倒的可能性。

■问题 45（重心）

关于重心，从以下四个说明文中选择一个正确选项。

（１）当物体被精细分割后思考时，重力没有作用于每个被分割的部分。
（２）可以认为许多平行力（重力）作用于物体，当求这些力的合力时，与作用于物体的重力即物体的质量相等。
（３）对于具有重心的物体，这是一个会变动的点，物体的位置和放置方式改变的话重心也会改变。
（４）使用力学掌握物体的运动（物体本身的旋转力除外），不可以认为物体的总质量集中在重心上。

■问题 46（惯性）

关于惯性，从以下四个说明文中选择一个正确选项。

（１）原则上，可以突然启动或突然停止，但是如果突然启动的话驾驶员被拉向前方，如果突然停止的话驾驶员会向后方倒。
（２）只要力不从外面作用于物体，在运动时始终保持运动的性质叫做刚性。
（３）为了改变运动的物体的速度和运动的方向，需要来自外力，速度变化越大或者物体越重，其所需力越大。
（４）惯性力对行驶中的解体用机械起作用，速度增加的同时惯性力增加，惯性力以相当于速度的立方变大。

■问题 47（离心力・向心力）

关于离心力・向心力，从以下四个说明文中选择一个正确选项。

（１）拿着绑着重物的绳子的一端，让重物旋转时手会被拉向重物的反方向去。
（２）加快旋转重物时，觉得手被拉得更松。
（３）物体旋转的力量称为向心力。和这个力的大小相等，方向相反的力称为离心力。
（４）在解体用机械从陡坡上下来，突然转换方向时，因为离心力作用在重心上，所以会被强烈地拉向外侧，增加跌倒的风险。

■问题 48（摩擦）

关于摩擦，从以下四个说明文中选择一个不正确的选项。

（１）物体和物体相互摩擦时，会产生称为摩擦力的阻力。
（２）把物体放在地板上或木板上，当尝试通过推拉将其移动时，用低于一个极限的力推它也不会移动，超过这个力的时候就开始移动。
（３）摩擦力与垂直力和接触面状态有关，与接触面大小无关。
（４）比起停着的时候，在行驶时使用刹车更容易起作用。

■问题 49（电池的使用）

关于电池的使用，从以下四个说明文中选择一个正确选项。

（１）没有必要时常清理灰尘和污垢，保持干净。
（２）可以多放蒸馏水。
（３）停止不合理的放电。
（４）可以粗暴地对待。

■问题 50（电池的使用）

关于电池的使用，从以下四个说明文中选择一个正确选项。

（１）不需要为了不引起接触不良而时常重新拧紧终端。

（２）小心不要因为扳手等导致短路（短路）。

（３）测量比重在１．２２以上时立即补充充电。

（４）不需要使用电池测试仪测量电压。

第 8 章　　结构物的种类和解体工法

■问题 51（钢筋混凝土结构（RC 造）（tekkin conkurito kozo（RC zo））

关于钢筋混凝土结构（RC 造）（tekkin conkurito kozo（RC zo）），从以下四个说明文中选择一个正确选项。

（１）因为是不可燃的，所以不可以建造耐火建筑等。
（２）构造物形状自由度低。
（３）因为水泥的碱性不可以防止钢筋生锈，所以建筑物等寿命短。
（４）当混凝土收缩并破裂时，钢筋会腐蚀，部件强度降低。

■问题 52（木造建筑等的解体工法）

关于木造建筑等的解体工法，从以下四个说明文中选择一个正确选项。

（１）为了准确的进行材料的分类作业，手动作业工法不适合。
（２）只用机器作业工法施工时，难以重新资源化产生的副产品，但是所以原则上在建筑工程有关的材料资源回收法（建筑回收法）中是没有禁止的。
（３）通常的解体作业是使用手动作业工法或者机器作业法的其中一个进行。
（４）因为使用抓斗器对基础混凝土等进行解体属于用途之外的使用，所以要使用破碎器等

■问题 53（道路路面的解体工法）

关于道路路面的解体工法，从以下四个说明文中选择一个不正确选项。

（１）使用大型断路器工法或手动断路器工法，拆除道路的表层和基层。
（２）不得使用使用路面解体用压碎机。
（３）混凝土路面的解体工法是用大型断路器工法，手动断路器工法，切刀工法，岩芯钻工法等。
（４）虽然没有固定的砖铺路面的解体工法，但是有大型断路器工法，手动断路器工法等。

第 9 章　　相关法令等

■问题 54（定期自主检查）

关于定期自主检查，从以下四个说明文中选择一个正确选项。

（１）根据厚生劳动省的条例，企业需要定期自主检查车辆系工程机械以及记录其结果。
（２）根据文部科学省的条例，企业需要定期自主检查车辆系工程机械以及记录其结果。
（３）根据厚生劳动省的条例，企业需要定期自主检查车辆系工程机械，不需要记录其结果。
（４）为了正确并且可以有效实施自主检查，厚生劳动大臣没有发布必要的自主检查方针。

■问题 55（技能讲习结业证书等的补发）

关于技能讲习结业证书等的补发，从以下四个说明文中选择一个正确选项。

（１）不可以补发技能讲习结业证书。
（２）技能讲习结业证书遗失或损坏时，提交技能讲习结业证书的补发申请到当初颁发技能讲习结业证书的登陆培训机构，就可以得到补发。
（３）技能讲习结业证书遗失或损坏时，提交技能讲习结业证书的补发申请到厚生劳动省，就可以得到补发。
（４）更换姓名后，无法改写技能讲习结业证书。

■问题 56（设置前照灯）

关于设置前照灯，从以下四个说明文中选择一个正确选项。

（１）车辆系工程机械不需要安装前照灯。

（２）即使是在有可以确保安全安全作业需要保持一定照度的场地中使用车辆系工程机械，也一定要安装前照灯。

（３）即使是在没有可以确保安全安全作业需要保持一定照度的场所场地中使用车辆系工程机械，也不需要安装前照灯。

（４）即使是在有可以确保安全安全作业需要保持一定照度的场地中使用车辆系工程机械，可以不用安装前照灯。

■问题 57（速度限制）

关于速度限制，从以下四个说明文中选择一个正确选项。

（１）使用车辆系工程机械（最高时速１０ km 的除外。）时，需要事先规定时速限制。

（２）使用车辆系工程机械（最高时速１０ km 的除外。）时，不需要事先规定时速限制。

（３）车辆系工程机械的驾驶员只要是在宽阔的场地就可以超过时速限制驾驶车辆系工程机

（４）使用车辆系工程机械（最高时速１０ km 的除外。）时，需要事先规定时速限制。

■问题 58（滚落等的防止等）

关于滚落等的防止等，从以下四个说明文中选择一个正确选项。

（１）使用车辆系工程机械时，不需要采取防止车辆系工程机械由于翻倒或滚落对劳动者造成危险的必要措施。

（２）在路肩和坡地等使用车辆系工程机械作业时，即使因为该车辆系工程机械由于翻倒或滚落对劳动者造成危险的可能性，也不需要配置引导员。

（３）车辆系工程机械的驾驶员需要遵循引导员的引导。

（４）车辆系工程机械的驾驶员不需要遵循引导员的引导。

■问题 59（车辆系工程机械的移送）

关于移送车辆系工程机械，从以下四个说明文中选择一个正确选项。

（１）使用道路垫板和填土（morido）等往货车等上进行装卸时，装卸需要在平坦并且坚固的场地进行。
（２）使用道路垫板和填土（morido）等往货车等上进行装卸时，装卸不需要在平坦并且坚固的场地进行。
（３）使用板子时，不需要使用有充分长度，宽度以及强度的道路垫板。
（４）使用填土（morido）和临时的台子时，不需要确保是否有充分的宽度以及强度和适当的坡度。

■问题 60（机械等借贷者应阐明的措施）

关于机械等借贷者应阐明的措施，从以下四个说明文中选择一个正确选项。

（１）机械等的出借人在出借给其他企业时，不需要事先点检该机械。
（２）机械等的出借人在出借给其他企业时，需要事先点检该机械，发现异常时要进行修理以及以他整备。
（３）机械等的出借人在出借给其他企业时，不需要对借用的企业交付记载该机械等能力的书面文件。
（４）机械等的出借人在出借给其他企业时，不需要对借用的企业交付记载该机械等的特性和其他使用上的注意事项的书面文件。

答案

第 1 章　　车辆系工程机械的相关基础知识

■问题 1（解体用机械的种类和用途（特征）等）・・・・・・・・・・・・・・　：（ 4 ）
■问题 2（车辆系工程机械的相关用语）・・・・・・・・・・・・・・・・・・　：（ 4 ）

第 2 章　　车辆系工程机械的原动机以及液压装置

■问题 3（原动机）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　：（ 2 ）
■问题 4（燃料・发动机油）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　：（ 4 ）
■问题 5（液压装置）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　：（ 2 ）

第 3 章　　解体用机械行车的相关装置的构造

■问题 6（车轴装置）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　：（ 1 ）
■问题 7（解体用机械的安全装置等）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　：（ 2 ）

第 4 章　　安装了解体用配件的相关作业装置的操作等

■问题 8（断路器的选择和安装）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（4）
■问题 9（断路器的特征）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（1）
■问题 10（断路器的种类）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（1）
■问题 11（断路器的操作等）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（2）
■问题 12（断路器的一般作业方法）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（1）
■问题 13（作业结束后的注意事项）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（4）
■问题 14（作业结束后的注意事项）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（2）
■问题 15（钢骨切断机的特征）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（3）
■问题 16（钢骨切断器各部的名称和作用）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（4）
■问题 17（钢骨切断器的种类）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（1）
■问题 18（钢骨切断机的选择和安装）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（4）
■问题 19（钢骨切断机的一般作业方法）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（1）
■问题 20（作业结束后的注意）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（1）
■问题 21（作业结束后的注意）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（2）
■问题 22（混凝土压碎机的特征）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（4）
■问题 23(混凝土压碎器各部的名称与功能)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（3）
■问题 24（混凝土压碎器的种类 ）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（1）
■问题 25（混凝土压碎器的选择以及安装）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（1）
■问题 26（混凝土压碎机的一般作业方法）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（4）
■问题 27（作业结束时的注意）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（1）
■问题 28（作业结束时的注意）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（2）
■问题 29（抓斗机的特征）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（4）
■问题 30（抓斗器各部的名称和功能）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（3）
■问题 31（抓斗器的种类）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（1）
■问题 32（抓斗器的选择和安装）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（3）
■问题 33（抓斗机的一般作业方法）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（4）
■问题 34（作业结束后注意）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（4）
■问题 35（配件的拆卸）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（2）
■问题 36（装载，装卸）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（4）
■问题 37（自行移送的情况）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（4）

第 5 章　　解体用工程机械的点检，整备

■问题 38（进行点检，整备时的一般注意事项）　・・・・・・・・・・・・・・　：（２）
■问题 39（发动机起动前）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　：（１）
■问题 40（发动机起动后）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　：（１）
■问题 41（作业结束后）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　：（１）

第 6 章　　解体工程的相关事项

■问题 42（安全驾驶的心得）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　：（４）
■问题 43（信号和引导的要领）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　：（４）

第 7 章　　力学以及电的知识

■问题 44（力矩）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　：（３）
■问题 45（重心）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　：（２）
■问题 46（惯性）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　：（３）
■问题 47（离心力・向心力）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　：（４）
■问题 48（摩擦）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　：（４）
■问题 49（电池的使用）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　：（３）
■问题 50（电池的使用）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　：（２）

第 8 章　　结构物的种类和解体工法

■问题 51（钢筋混凝土结构（RC 造）（tekkin conkurito kozo（RC zo））・　：（４）
■问题 52（木造建筑等的解体工法）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　：（４）
■问题 53（道路路面的解体工法）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　：（２）

第 9 章　　相关法令等

■问题 54（定期自主检查）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（1）
■问题 55（技能讲习结业证书等的补发）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（2）
■问题 56（设置前照灯）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（4）
■问题 57（速度限制）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（1）
■问题 58（滚落等的防止等）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（3）
■问题 59（车辆系工程机械的移送）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（1）
■问题 60（机械等借贷者应阐明的措施）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ：（2）