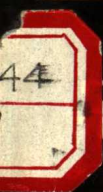
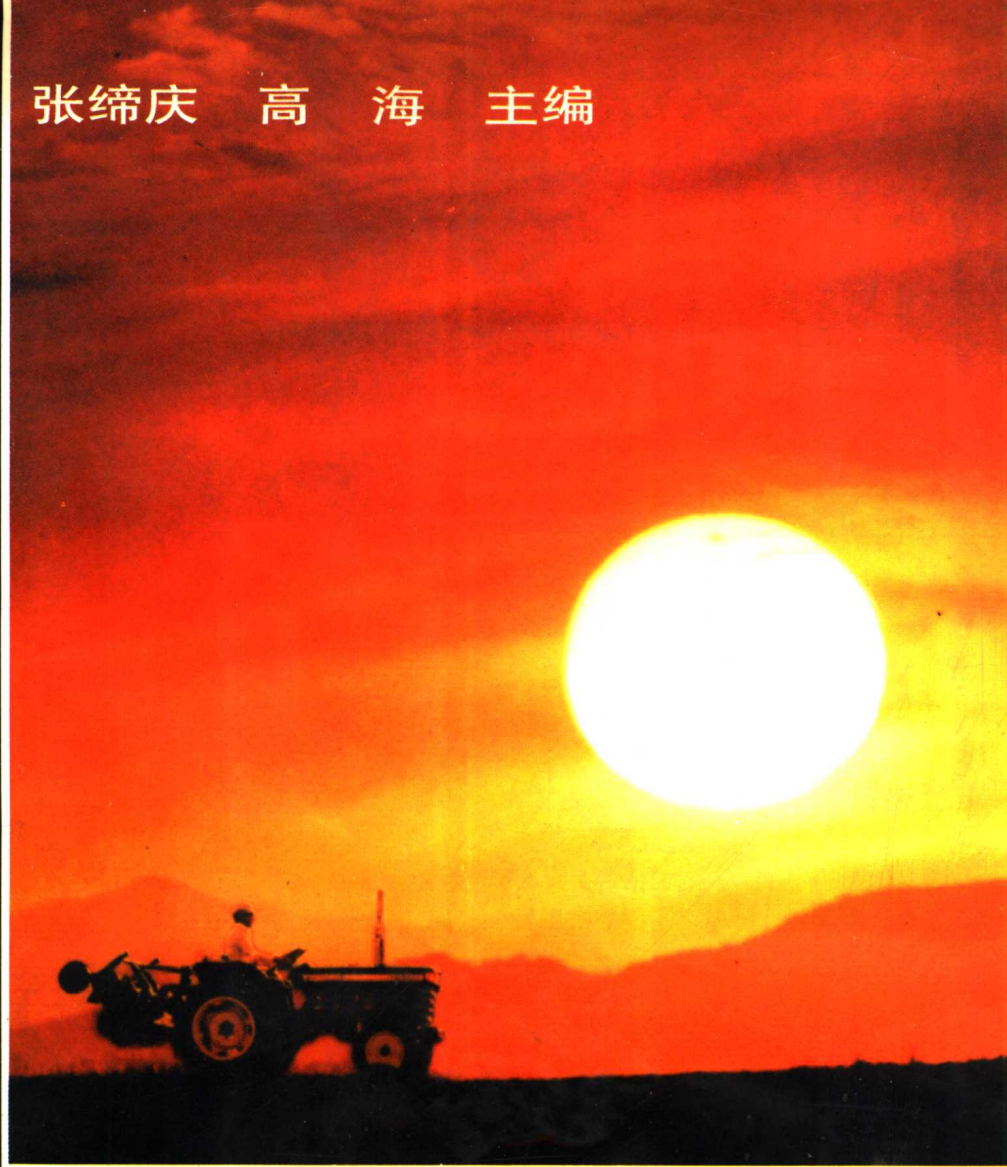


张缔庆 高 海 主编



农业机器运用问答

机械工业出版社

农业机器运用问答

张缔庆 高 海 主编



机械工业出版社

(京)新登字 054 号

内容简介

本书以问答形式全面系统地介绍了农业机器运用原理、作业工艺、技术维护、安全监理、油料应用、机群管理等,内容通俗易懂、深入浅出,以解决问题为重点,可供农机管理干部、农机具操纵人员、农机校学员和军地两用人才在工作、学习中参考。

农业机器运用问答

张缔庆 高 海 主编

*

机械工业出版社出版 (北京阜成门外百万庄南街1号)

邮政编码: 100037

(北京市书刊出版营业许可证出字第117号)

人民交通出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本: 850×1168 1/32·印张: 9.625·字数: 229千字

1992年11月北京第1版·1992年11月北京第1次印刷

印数: 0 001—3 050·定价 5.50元

ISBN 7-111-03334-5/S·46 (X)

前 言

目前,我国农村已拥有 2.7 亿 kW 动力,800 多万台拖拉机,4.3 万个乡镇农机管理服务站,12.3 万个村农机管理服务队,几千万农机操作者。为了提高农机管理人员业务水平和操作人员技术水平,使农业机器在农业生产中充分发挥作用,作业生产率达到高标准、作业质量能够满足农业技术要求、作业成本降至最低范围、机具经常保持良好的技术状态、避免人身和机具事故,中国农机院农业机械图书编辑部和农牧与食品机械杂志社特约了几位多年从事农业机器运用教学、科研,具有较丰富实践经验的专家、教授编写了这本农业机器运用科学技术普及图书。

《农业机器运用问答》全面系统地介绍了农业机器运用原理、作业工艺、技术维护、安全监理、油料应用、机群管理等,内容通俗易懂、深入浅出,以解决实际问题为重点,可供农机管理干部、农机具操纵人员、农机校师生和军地两用人才工作、学习参考。

农业机械图书编辑部
农牧与食品机械杂志社

1990 年 12 月

主 编：张 缔 庆 高 海
编写人员：张 缔 庆 高 海 崔 剑
 王 碧 英 蒋 承 豪 马 光 业

目 录

第一章 运用原理	(1)
1. 用好农业机械的基本标准是什么? 如何贯彻?	(1)
2. 什么是机组? 各类机组如何选用?	(2)
3. 什么是机组生产率? 如何估算移动式机组的生产率?	(3)
4. 提高拖拉机机组生产率的基本措施有哪些?	(4)
5. 什么是时间利用率?	(5)
6. 什么是机组的可靠性系数?	(6)
7. 如何确定农忙阶段日历天数内的可下地作业天数?	(7)
8. 什么是发动机有效功率和最大有效功率?	(8)
9. 什么是发动机标定功率? 如何确定?	(9)
10. 为什么不允许发动机长期超负荷工作? 如何判断超负荷?	(9)
11. 为什么不希望发动机长时间不满负荷作业? 如何判断不满负荷?	(10)
12. 什么是发动机的合理负荷程度? 如何考核?	(11)
13. 什么是“高档小油门”工作法? 在什么特殊条件下采用? ...	(12)
14. 什么是拖拉机牵引效率? 应从哪些方面提高?	(12)
15. 怎样减少拖拉机传动系统的功率损失?	(13)
16. 怎样减少拖拉机的滑转功率损失?	(14)
17. 测定拖拉机驱动轮滑转率的简易方法有哪些?	(14)
18. 怎样减少拖拉机滚动功率的损失?	(15)
19. 什么是拖拉机牵引功率?	(16)
20. 怎样才能获得拖拉机的最大牵引效率?	(16)
21. 拖拉机的推动力是怎样形成的?	(17)
22. 什么是拖拉机的容许最大附着力?	(17)
23. 什么是拖拉机的牵引力?	(18)
24. 什么是拖拉机的滚动阻力和滚动阻力系数?	(18)

25. 什么是机组的坡度阻力? 如何确定?	(20)
26. 什么是农具牵引阻力? 如何降低?	(20)
27. 农具牵引阻力波动特点是什么? 有何影响?	(21)
28. 什么是作业比阻? 如何确定?	(21)
29. 什么是拖拉机速度? 如何确定?	(22)
30. 各种田间作业机组的速度范围如何?	(23)
31. 如何合理地机动变速?	(23)
32. 什么是机组的编组? 如何进行编组?	(24)
33. 什么是联结器?	(25)
34. 对编组的效果怎样进行考核?	(25)
35. 机组田间作业行走方法有哪几种基本形式? 各适合于哪些 条件?	(26)
36. 机组田间转弯有哪些基本形式? 如何选用?	(26)
37. 机组的田间地头宽度如何确定?	(27)
38. 什么是机组的转弯半径和转弯长度? 对使用有何影响?	(28)
39. 什么是工作行程率? 如何提高?	(29)
40. 什么是机组作业质量指标?	(29)
41. 如何保证作业面积的完整率?	(30)
42. 机组作业中如何减轻对土壤的压实程度?	(30)
43. 什么是作业适时性损失系数? 如何确定?	(31)
44. 作业适时性损失总量与哪些因素有关?	(31)
45. 如何减少作业适时性损失总量?	(32)
46. 什么是农机作业成本? 包括哪些项目?	(33)
47. 如何估算农业机械的年折旧费和作业小时折旧费?	(34)
48. 如何计算农机年利息费和作业小时利息费?	(36)
49. 如何估算农机年维修费和作业小时维修费?	(36)
50. 如何计算发动机的作业小时耗油量和耗油费?	(38)
51. 如何计算农机作业的工时费和单位作业量的劳动报酬费? ...	(39)
52. 如何估算农机年管理费和小时管理费?	(40)
53. 如何计算农机作业小时成本、阶段作业成本、年作业成本和 单位作业量成本?	(40)

第二章 作业工艺	(42)
54. 什么是机组“作业工艺规程”? 有哪些内容?	(42)
55. 作业前需要对拖拉机进行哪些准备工作?	(43)
56. 耕地作业质量要求有哪些?	(43)
57. 犁的正常技术状态要求主要有哪些?	(44)
58. 为减少犁耕机组偏牵引, 应如何正确挂结?	(45)
59. 如何减轻犁的阻力?	(47)
60. 在大地块上耕作, 宜采用什么行走方法?	(47)
61. 在小地块上耕作, 宜采用什么行走方法?	(47)
62. 什么是漏耕? 如何防止?	(48)
63. 耕地不平整的原因有哪些? 如何缺决?	(49)
64. 耕地碎土不良的原因有哪些? 如何解决?	(49)
65. 为减小闭垅和墒沟, 应如何开墒和收墒?	(50)
66. 怎样检查耕地深度、地表平整和覆盖程度?	(50)
67. 旋耕机的使用特点有哪些?	(51)
68. 深松耕作法有什么优点? 在什么条件下采用?	(53)
69. 如何正缺使用整地机械?	(53)
70. 圆盘耙的类型和使用特点有哪些?	(55)
71. 以 PY-3.4 型 41 片圆盘耙为例, 如耙深和碎土不够, 应如何解决?	(56)
72. 水田耙的种类及其使用特点有哪些?	(57)
73. 钉齿耙的类型和使用特点有哪些?	(59)
74. 镇压作业采用哪些镇压器? 如何保证作业质量?	(60)
75. 播种方式及播种作业质量要求有哪些?	(62)
76. 播种作业开始前, 需做好哪些田间准备?	(63)
77. 播种作业前, 播种机需要做哪些检查和调整?	(65)
78. 如何计算划行器安装距离?	(66)
79. 田间播种作业应做好哪些工作?	(68)
80. 怎样检查播种深度、播种量和播种均匀度?	(70)
81. 怎样进行插秧作业的质量检查?	(71)
82. 什么是免耕覆盖播种法? 该系列技术有哪几部分组成?	(72)

83. 机械覆膜作业适应于什么条件? 如何保证作业质量?	(73)
84. 中耕机的使用要求主要有哪些?	(75)
85. 病虫害防治采用哪些机械? 作业质量有何要求?	(76)
86. 植保机械的维护保养与安全技术有哪些?	(77)
87. 常用的农用水泵有哪些? 分别最适合在什么地方使用?	(78)
88. 喷灌系统有哪些基本类型?	(79)
89. 怎样选择水泵型号?	(80)
90. 水泵动力机怎样选型配套?	(82)
91. 水泵传动方式如何选择?	(84)
92. 谷物收获方法及其农业技术要求有哪些?	(85)
93. 收割机的正常技术状态和主要调整要求有哪些?	(86)
94. 对收割机的使用有哪些要求?	(87)
95. 稻麦脱粒机有几种类型? 各自有什么特点?	(89)
96. 对脱粒机的使用有哪些要求?	(90)
97. 自走式联合收获机有哪些主要构造? 怎样调整?	(92)
98. 联合收获作业中的注意事项和安全规则有哪些?	(94)
99. 怎样检查收获作业的质量?	(95)

第三章 技术维护

100. 农业机器技术状态恶化的原因有哪些?	(97)
101. 为什么要制定农业机器的计划预防维护制度? 它包括哪些 内容?	(99)
102. 农业机器交接注意事项有哪些?	(100)
103. 农业机器技术档案应记载哪些资料?	(100)
104. 为什么要对农业机器进行试运转?	(100)
105. 怎样进行拖拉机的试运转?	(102)
106. 怎样组织拖拉机的试运转工作?	(104)
107. 为什么要对农业机器进行技术保养?	(106)
108. 什么是拖拉机技术保养制度?	(107)
109. 什么是拖拉机技术保养规程?	(108)
110. 拖拉机技术保养周期的计量方法有几种?	(109)
111. 技术保养规程是怎样制定的?	(111)

112. 零部件需要保养和修理极限值是怎样确定的？	(112)
113. 拖拉机正确操纵要点有哪些？	(115)
114. 为什么要正确进行农业机械的保管？	(116)
115. 农业机械在保管期间损坏的主要原因有哪些？	(116)
116. 农业机械的保管措施有哪些？	(117)
117. 什么是拖拉机故障？拖拉机故障可分为哪几类？	(118)
118. 拖拉机故障形成的原因有哪些？	(119)
119. 拖拉机的故障征象有哪些？	(121)
120. 什么是故障诊断？故障诊断包括哪些基本程序？	(121)
121. 怎样进行故障分析？	(122)
122. 进行故障诊断时，常采用哪些经验检查诊断方法？	(123)
123. 进行故障诊断，为什么必须熟悉机器的构造和原理？	(125)
124. 进行故障诊断，为什么应当掌握逻辑推理和辩证思考的方法？	(126)
125. 进行故障诊断时，如何识别故障征象？	(127)
126. 进行故障诊断时，如何分析故障原因？	(128)
127. 什么是逻辑推理法？在故障诊断中如何应用？	(129)
128. 什么是逼近搜索法？在故障诊断中如何应用？	(130)
129. 对故障原因进行检查诊断时，应遵循哪些基本原则？	(132)
130. 排除拖拉机故障的基本方法有哪几种？	(132)
131. 什么是农业机械的技术诊断？	(133)
132. 技术状态的诊断方法有哪几种？	(134)
133. 什么是不拆卸诊断技术？有何用途	(135)
134. 不拆卸诊断中常用的诊断参数主要有哪些？	(136)
135. 如何对拖拉机进行听诊？	(137)
136. 如何诊断发动机不能起动的故障？	(139)
137. 如何诊断发动机自行熄火的故障？	(142)
138. 如何诊断发动机飞车的故障？	(143)
139. 如何诊断排气冒黑烟的故障？	(145)
140. 如何诊断发动机过热的故障？	(147)
141. 如何诊断发动机机油压力过低的故障？	(149)

142. 如何诊断拖拉机挂档困难的故障?	(150)
143. 如何诊断液压悬挂系统不能提升农具的故障?	(151)
144. 如何诊断拖拉机牵引力不足的故障?	(153)
145. 如何诊断发电机不充电的故障?	(154)
146. 如何诊断起动机不转动的故障?	(157)
147. 如何用数字转速计测量机器的转速?	(158)
148. 如何用离心式转速表测量机器的转速?	(160)
149. 如何用机械测功仪检测拖拉机的功率?	(161)
150. 如何用液压测功机检测拖拉机功率?	(164)
151. 如何用加速测功仪检测拖拉机的功率?	(166)
152. 如何检测发动机的油耗量?	(168)
153. 如何检测压缩系统?	(171)
154. 如何检测燃油系统?	(174)
155. 如何检测润滑系统?	(176)
156. 如何检测冷却系统?	(177)
157. 如何检测液压系统?	(178)
158. 如何检测电气系统?	(182)
159. 如何对振动和异响进行检测?	(183)
160. 如何根据在用机油中所含杂质成分诊断发动机的技术状况?	(183)
161. 如何检测排气烟度?	(185)
162. 如何检测机械噪声?	(186)
163. 如何检测制动系统?	(188)
164. 如何正确起动发动机?	(190)
165. 发动机如何正确熄火?	(191)
166. 为什么应当保持发动机的正常温度规范?	(192)
167. 机组如何正确起步?	(192)
168. 冬季使用拖拉机的注意事项有哪些?	(194)
169. 拖拉机在高原地区使用时注意事项有哪些?	(195)
170. 拖拉机运输机组上坡时, 应如何操作?	(196)
171. 拖拉机运输机组下坡时, 应如何操作?	(196)

172. 拖拉机机组越过铁路时, 应如何操作?	(197)
173. 拖拉机运输机组通过漫水路或桥时, 应如何操作?	(197)
174. 拖拉机运输机组通过交叉路口时, 应如何操作?	(197)
175. 拖拉机运输机组在会车、让车、超车时, 应如何操作? ...	(198)
176. 拖拉机机组通过村镇时, 应如何操作?	(199)
177. 拖拉机机组夜间行驶注意事项有哪些?	(200)
178. 拖拉机机组在雨天、雾天和冰雪道路上行驶的注意事项有 哪些?	(200)
179. 拖拉机拉车起动的注意事项有哪些?	(201)
180. 拖拉机在坡地上作业时, 应注意些什么?	(202)
第四章 安全监理	(203)
181. 农机安全监理的任务是什么?	(203)
182. 什么是农机安全监理规章? 主要内容是什么?	(203)
183. 如何从系统的观点认识农机使用的安全性?	(204)
184. 机器操作者的安全可靠性与哪些因素有关?	(205)
185. 机器的安全可靠性与哪些因素有关?	(207)
186. 环境的安全可靠性与哪些因素有关?	(209)
187. 在监理规章中, 拖拉机管理包括那些内容?	(210)
188. 在监理规章中, 驾驶员管理包括哪些内容?	(211)
189. 什么是违章? 对违章行为如何处理?	(212)
190. 什么是事故? 对事故如何处理?	(213)
191. 在农机监理中, 如何开展安全竞赛工作?	(214)
192. 在农机监理中, 如何开展安全宣传教育工作?	(215)
193. 在农机监理中, 如何开展安全检查工作?	(215)
194. 农机监理应当具备哪些监测设备?	(216)
第五章 油料应用	(218)
195. 拖拉机小起动机的油箱应该加什么油? 为什么?	(218)
196. 我国有哪些汽油牌号? 它们有哪些性能?	(218)
197. 各种汽油机应该选用哪一号汽油?	(219)
198. 如何安全保管和使用汽油?	(222)
199. 国产拖拉机主燃油箱应该加什么油? 为什么?	(223)

200. 柴油有几个牌号？它们有哪些主要性能？	(223)
201. 如何正确选用柴油的种类和牌号？	(224)
202. 为什么要进行柴油净化？	(225)
203. 如何进行柴油净化？	(226)
204. 如何正确添加柴油？	(228)
205. 内燃机润滑油的分类及其主要使用性能有哪些？	(230)
206. 汽油机油的种类和牌号有哪些？	(232)
207. 柴油机油有哪些牌号？	(234)
208. 如何合理选用汽油机油？	(235)
209. 如何合理选用柴油机油？	(236)
210. 如何合理处理润滑油代用的问题？	(237)
211. 如何正确添加润滑油？	(238)
212. 如何合理更换柴油机油润滑油？	(239)
213. 柴油机油到了更换期后，经过加热过滤是否可以再用？ ...	(240)
214. 如何回收用过的油料？	(240)
215. 润滑油的净化措施有哪些？	(241)
216. 齿轮油的主要使用性能有哪些？	(243)
217. 齿轮油的种类和牌号有哪些？如何选用？	(244)
218. 润滑脂的主要使用性能有哪些？	(246)
219. 润滑脂的种类和牌号有哪些？	(246)
220. 如何合理选用润滑脂？	(249)
221. 如何正确添加润滑脂？	(251)
222. 如何正确地运送油料？	(252)
223. 如何正确地贮存油料？	(253)
224. 节约油料的措施有哪些？	(255)
225. 拖拉机液压系用油的注意事项有哪些？	(257)
226. 使用其它油料时，应注意哪些问题？	(258)
227. 进口机型用油的特殊注意事项有哪些？	(259)
228. 拖拉机水箱最好用什么水？	(260)
229. 防冻液的用途是什么？使用时应注意哪些问题？	(260)

第六章 机群管理？	(262)
------------------------	--------------

230. 怎样选择拖拉机型号?	(262)
231. 怎样选择农具型号?	(264)
232. 如何计算机群的拖拉机数量?	(265)
233. 如何计算机群的农具台数?	(265)
234. 如何进行机群配备方案的技术经济论证?	(266)
235. 制定机务工作计划的原则是什么?	(267)
236. 怎样制定机械作业计划?	(268)
237. 怎样制定技术保养计划?	(273)
238. 怎样制定零件材料计划?	(276)
239. 如何制定油料计划?	(277)
240. 机务区的建设与管理应考虑哪些内容?	(277)
241. 怎样设计和管理农具场?	(278)
242. 怎样设计维修间(保养间)? 需要配备哪些工具和设备? ...	(280)
243. 对零件材料库有哪些要求?	(282)
244. 怎样设计油库? 设备放置应注意什么?	(282)
245. 什么是技术定额?	(283)
246. 如何制定技术定额?	(284)
247. 什么是差别定额?	(284)
248. 为何需要认真填写机车组的原始记录?	(284)
249. 机车日记应包括哪些内容?	(285)
250. 机群的基本统计指标有哪些?	(285)
251. 什么是机械化程度和机械化水平?	(286)
252. 如何合理确定农机作业收费标准?	(287)
253. 什么是农业机器的经济寿命?	(287)
254. 如何合理更新农业机器?	(288)
255. 如何推广新机器和新工艺?	(289)
256. 如何进行试验示范?	(290)
257. 如何加强农机服务体系的建设?	(292)

第一章 运用原理

1. 用好农业机械的基本标准是什么？如何贯彻？

用好农业机械的直接标准是“高效、优质、低耗、安全”。高效就是机器作业生产率达到高标准；优质就是机器作业质量满足农业技术要求；低耗就是机器作业成本达到低范围；安全就是人身和机器都不发生事故。在农业机械使用管理中，应该始终坚持“以优质为前提、以高效为基础、以低耗为核心、以安全为保证”的方针，力争全面地实现这些直接标准。

用好农业机械的最终目标是获得高水平的利润或净收入。达到此最终目标的基本途径是不断地提高土地生产率（单位土地面积的产量或产值）、不断地提高劳动生产率（每个劳动力的产量或产值）和不断地降低生产成本。很明显，在我国农村人均土地面积有限的条件下，如果不能不断地提高土地生产率，就不可能不断地提高人民的物质生活水平。在我国农村人口较多的条件下，如果不通过实行机械化逐步转移劳动力，坚持不断地提高农民的劳动生产率，就不可能使农民生活达到小康水平。在我国现代化过程中，如果不能有效地降低农产品生产成本，就不可能有稳定的农产品价格，整个社会的物价也不可能稳定，全面经济建设将受到影响。所以在我国条件下，不能提高土地生产率的机械化不可能得到推广；不能提高劳动生产率的机械化也不可能得到发展；不能降低产品生产成本的农业机械化更不可能得到发展。因此，为了正常发展农业机械化，必须全面贯彻提高土地生产率、增加劳动生产率和降低农产品生产成本的基本方针。目前，国内经济发

达农村机械化农业适度规模经营的发展实践已证明，农业机械化是不断地提高土地生产率，增加劳动生产率和降低农产品生产成本的根本手段。农机使用管理者，必须依据当地农村经济发展的不同水平，因时因地地发展农业机械化，逐步实现农业机械化的最终目标。

2. 什么是机组？各类机组如何选用？

机组是由发动机、传动机构和作业机具三个部分组成的，它是进行机械化农业生产的基本作业单位。

按不同分类准则来说，农业机组种类较多。按拖拉机和农具连接方式的不同，可分为悬挂式机组、半悬挂式机组和牵引式机组。悬挂式机组多为中小型拖拉机机组，它的特点是：当地头转弯空行和路途转移空行时，拖拉机将农具悬挂起来，使农具离开地面。因此，悬挂式机组的空行转弯半径较小，转弯灵活，转弯时间浪费较少，所需地头宽度也较小，易使地头、地角都实施作业，提高了作业面积完整率。另外，悬挂式机组路途转移空行时，可以采用较高的空行速度，而不致损坏农具，所以能明显减少机组路途转移的时间浪费，保证了机组作业生产率的提高。由此可知，在地块较小而且较分散的地区，宜选用悬挂式机组。牵引式机组多为大功率拖拉机机组，它的特点是：当地头转弯空行和路途转移空行时，拖拉机拖着农具走，农具依靠本身的行走轮支承，离不开地面。因此，牵引式机组的空行转弯半径较大，转弯不灵活，转弯时间浪费多，所需地头宽度也较大，不易使地头、地角都能实施作业，降低了作业面积完整率。另外，牵引式机组路途转移空行时，需采用较低的空行速度，所以明显地增加了路途转移时间，致使机组生产率降低。由此可知，应尽可能避免选用牵引式机组，只有在大地块条件下采用大功率拖拉机，而大功率拖拉机只配套有牵引式农具的情况下，才可以选用牵引式机组。半悬挂式机组多为大功率拖拉机机组，它的特点是：当地头转弯空

行和路途转移空行时，拖拉机只能将农具的一部分悬挂起来，离开地面，而农具的另一部分不离开地面，靠农具自身的行走轮支承。半悬挂式机组的空行转弯灵活性及路途空行转移速度比悬挂式机组的差，比牵引机组的强，介于这二者之间。由此可知，在大地块条件下采用大功率拖拉机时，应尽可能选用半悬挂式机组。

按拖拉机机组内包含农具种类的多少，机组可分为单式作业机组和复式作业机组。在单式机组内，拖拉机只和一种农具编组配套；在复式机组内，拖拉机和两种以上的农具编组配套。例如，拖拉机与犁耙编组配套，完成耕耙复式作业；拖拉机与播种机和镇压器编组配套，完成播镇复式作业。在能提高作业质量，满足农业技术要求的条件下，选用复式作业是较恰当的。

一台机器能同时完成多种工序的，称为联合作业机。例如，谷物联合收获机能同时完成切割、脱粒和清选等工序。联合作业机组的生产效率较高，作业质量较好，机动灵活性强；但通用性较差，且价格较高。所以联合作业机组较适用于规模经营的农业机械化企业。

按机组作业速度范围，机组可分为高速机组和低速机组。近些年来，高速机组在国外有所发展。选用高速机组可进一步提高劳动生产率，但必须选用高速拖拉机和高速农具。

3. 什么是机组生产率？如何估算移动式机组的生产率？

机组在单位时间内按一定质量标准完成的作业量，称为机组的生产率，例如：小时生产率、班生产率、日生产率、阶段生产率、年生产率等。作业量的计量单位依作业种类而异，一般有亩、千克、吨、吨千米、立方米和米等。

农机使用人员应该能较确切地了解各种机组的小时生产率，因为小时生产率是进一步计算班生产率、日生产率、阶段生产率和年生产率的基础。例如，农业生产中的班生产率是很不稳定的，因为每个班的延续时间不同，农忙季节每班延续时间可达到12h，