2017全国中等职业学校

“上汽通用杯”汽车运用与维修技能大赛总结

汽车机电维修赛项
机械拆装项目

前十届竞赛机械拆装项目的内容变化

- 中职汽车运用与维修专业前十届（2007~2016年）大赛一直将**发动机修理工艺**作为经典赛项保留至今，由于竞赛时间所限，每年竞赛只做发动机修理工艺的一个部分，截止到2016年已经做了
- 1) 汽缸盖的拆装测量及气缸测量
- 2) 活塞连杆机构的拆装测量
- 3）配气机构中的正时皮带和正时链条的拆装测量及气门间隙测量与调整
- 4）曲轴的拆装与主轴颈间隙测量
- 以上每个项目都重复做了2或3年。

发动机修理工艺项目设定的意义

- 发动机做为精密的动力机械是汽车的心脏，发动机修理工艺十分复杂，它包含发动机拆卸工艺、清洗工艺、零件检验工艺、测量工艺、修复工艺、调整工艺、装配工艺、总成调试工艺和修竣检验工艺，涉及各种通用及专用工具、量具的使用技巧，其综合技术技能十分复杂，发动机的修理质量好坏直接影响汽车的整体动力性能，在汽车维修作业中占有极其重要的地位，所以世界技能大赛也一直将此赛项作为必备的考核项目。

发动机修理工艺项目设定的意义

- 世界技能竞赛的发动机维修作业项目，采用三个半小时的时间完成发动机的完整拆装检测维修工作。
- 由于中职技能竞赛的时间限定，无法一次完成发动机的完整维修工作竞赛。只能采用分次实施的方式。
- 今年发动机拆装赛项；将发动机机械拆装工作中仅剩下的配气机构中凸轮轴和进排气门的拆装测量作为竞赛内容，力求保证此赛项内容的延续性和完整性。

今年发动机拆装赛项的调整

对发动机配气机构中的气门组和气门传动组进行拆卸、检查、测量和装配；按照维修手册要求填写检查测量记录表，并根据测量结果进行分析作出零件好坏的判断。这是十年大赛发动机机械拆装项目（一个机体、两个机构）中仅剩下的未涉及的部分。

–使用发动机工件：

科鲁兹1.6L发动机（LDE）汽缸盖总成（含进排气凸轮轴、进排气门组，不含及排气歧管和正时齿轮、气缸垫等附件，并已拆除气门室盖）。

–比赛时间：30分钟

今年发动机拆装赛项内容

作业步骤

1. 拆卸进、排气凸轮轴；
2. 拆卸全部进排气门挺杆；
3. 拆卸指定的某一个气缸的全部进气门和排气门组件；
4. 对该气缸（两组四个进排气门）中指定其中的一组进、排气门进行拆装、检查和测量；
5. 填写作业记录表和维修工单；
6. 清洁零部件；
7. 更换气门油封；
8. 装配进、排气门组；
9. 装配进、排气凸轮轴；
10. 清洁整理打扫工位。

发动机拆装中：气门的检测内容

- ①外观检查；
- ②进、排气门的长度测量；
- ③进、排气门头部的直径测量；
- ④进、排气门锥面上的接触面宽度测量；
- ⑤气缸盖上该组进、排气门座的接触面宽度测量，使用红印油检查检测；
- ⑥该组进、排气门对气门座的同心度检查；
- ⑦气门与气门座接触面的位置检查检测。

发动机拆装维修记录表

发动机气门机构的拆卸、检查和装配维修记录表

选手参赛号		选手姓名		裁判签字	

一、维修内容

按维修规范要求完成：

- ◆ 进、排气凸轮轴拆卸、组装；
- ◆ 全部气门挺住的拆卸、组装；
- ◆ 对指定的一个汽缸的两组进、排气门进行拆卸、组装；
- ◆ 对该汽缸两组进、排气门中指定的其中一组进、排气门进行下列项目的检测：
  - ◇ 进、排气门外观目视检查；
  - ◇ 进、排气门头部的直径测量；
  - ◇ 气缸盖上该组进、排气门座的接触面宽度测量；
  - ◇ 该组进、排气门对气门座的同心度检查，
  - ◇ 进、排气门的长度测量；
  - ◇ 进、排气门锥面上的接触面宽度的测量；
  - ◇气门锥面上与气门座接触面的位置检查。
- ◆ 填写《发动机气门机构的拆卸、检测和装配维修记录表》。

注：上面的顺序仅是整个维修需要完成的工作，不是实际的维修作业顺序。

二、维修记录单

1. 气门外观目视检查

气门 检查部位	座部位点蚀	头部余量厚度	杆部弯曲	杆部点蚀磨损	锁片槽磨损	杆顶端磨损	处理意见
进气门							
排气门							

注：根据检查结果填写合格“√”或不合格“×”，处理意见：正常“√”或不正常请标注出维修方案。

2. 气门长度检测

项目 测量及结果	进气门	排气门
测量值（mm）		
结果判断及处理		

3. 气门头部直径检测

项目 测量及结果	进气门	排气门
测量值（mm）		
结果判断及处理		

注：表 2 测量值保留小数点后 2 位；表 3 测量值保留小数点后 3 位；结果判断及处理栏内仅需根据检查结果；正常“√”，不正常给出维修方案（维修、更换、调整）。

4. 气门锥面上的接触面宽度

项目 测量及结果	进气门	排气门
测量值（mm）		
结果判断及处理		

5. 气门座的接触面宽度测量

项目 测量及结果	进气门	排气门
测量值（mm）		
结果判断及处理		

注：测量值保留不少于小数点后 1 位；（根据使用量具而定），结果判断及处理栏内仅需根据检查结果；正常“√”，不正常给出维修方案（维修、更换、调整）。

6. 进、排气门对气门座的同心度检查

项目 测量及结果	进气门	排气门
检查情况		
结果判断及处理		

7. 气门锥面位置检查

项目 测量及结果	进气门	排气门
检查情况		
结果判断及处理		

注：结果及处理；正常“√”，不正常给出维修方案（维修、更换、调整）。

对选手能力的定位

- 基于中职学生的特点，作为一名优秀的中职学生应能达到在维修服务站内、在班组长指导下能够自己依据维修手册资料，独立完成发动机总成修理工艺的优秀维修技工水平。

对赛题难度的定位

- 基于以上，对赛题难度（测量难度及拆装难度）的定位是：选手查阅维修手册的相应章节，能够通过正确的拆装和准确的测量检查气门机构，记录并判断零部件的状态。

赛题设定的基本原则

- 注重基础：主要考察发动机配气机构拆装技能和检测工艺的掌握。

主要存在的问题

- 发动机拆装项目中气门弹簧和锁片的拆装需要使用专用工具；气门弹簧钳和气门锁片的拆装工具除了赛场上提供三种不同厂家的气门弹簧专用拆装工具和锁片装具外，还允许选手采用传统维修工艺中的润滑脂粘接、镊子夹装、磁棒吸装等工具完成锁片的拆装流程。多数选手都在赛场上做到了熟练使用专用工具，快速准确的完成了气门弹簧和锁片的拆装工作，但也有部分选手专用工具使用不熟练,装锁片时由于紧张导致严重影响拆装速度，甚至无法完成汽门组的安装工作。

主要存在的问题

- 部分选手对使用红印油进行气门与气门座接触面的检查方法掌握不到位，涂抹不均匀导致影响观察测量结果，以及没有采用相互印托的方式观察测量接触面。
- 还有些选手没有按照作业单指定的气缸和气门组进行拆装与测量，导致拆错、测错气门组和气门。
- 进排气凸轮轴拆卸前和装配后没有检查凸轮轴的安装位置是否正确，导致错装错位。以及拆装进排气凸轮轴时未按照手册规定的螺栓松紧顺序和方法分次拆装凸轮轴螺栓。

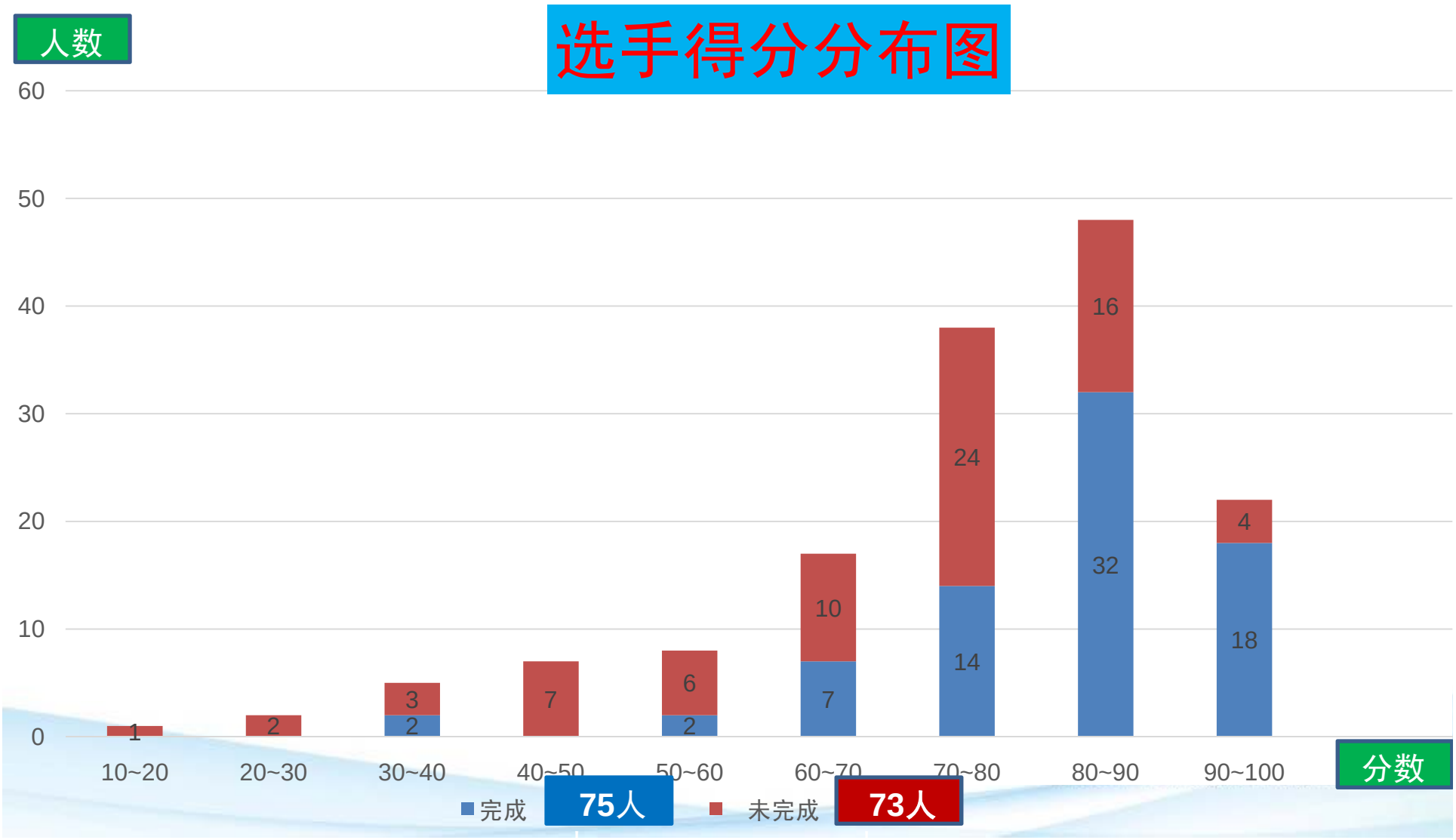
主要存在的问题

- 对于气门的检查测量要求对量具在使用前进行校零检查，并且记录零点误差，测量结果要加入误差值。此次竞赛首次采用高度游标卡尺和平台进行气门高度的测量，使用前要在测量平台上进行校零检查。部分选手没有按照上述要求进行校零和误差修正。由于采用原厂家的新发动机，气门组的加工尺寸比较精确，误差范围均符合技术规范的要求，有些选手没有按照实际测量值进行准确估判后填写真实的记录值，而是选取在标准范围的数值直接填入表内。

主要存在的问题

- 拆装气门组件时，没有按照零件摆放盘的规定位置摆放零部件，导致安装时进排气门及气门挺柱位置错位，影响气门间隙的正确性以及气门和气门座的密封性。
- 工具摆放混乱、工具箱在地上打开，影响选手在工位上的移动。

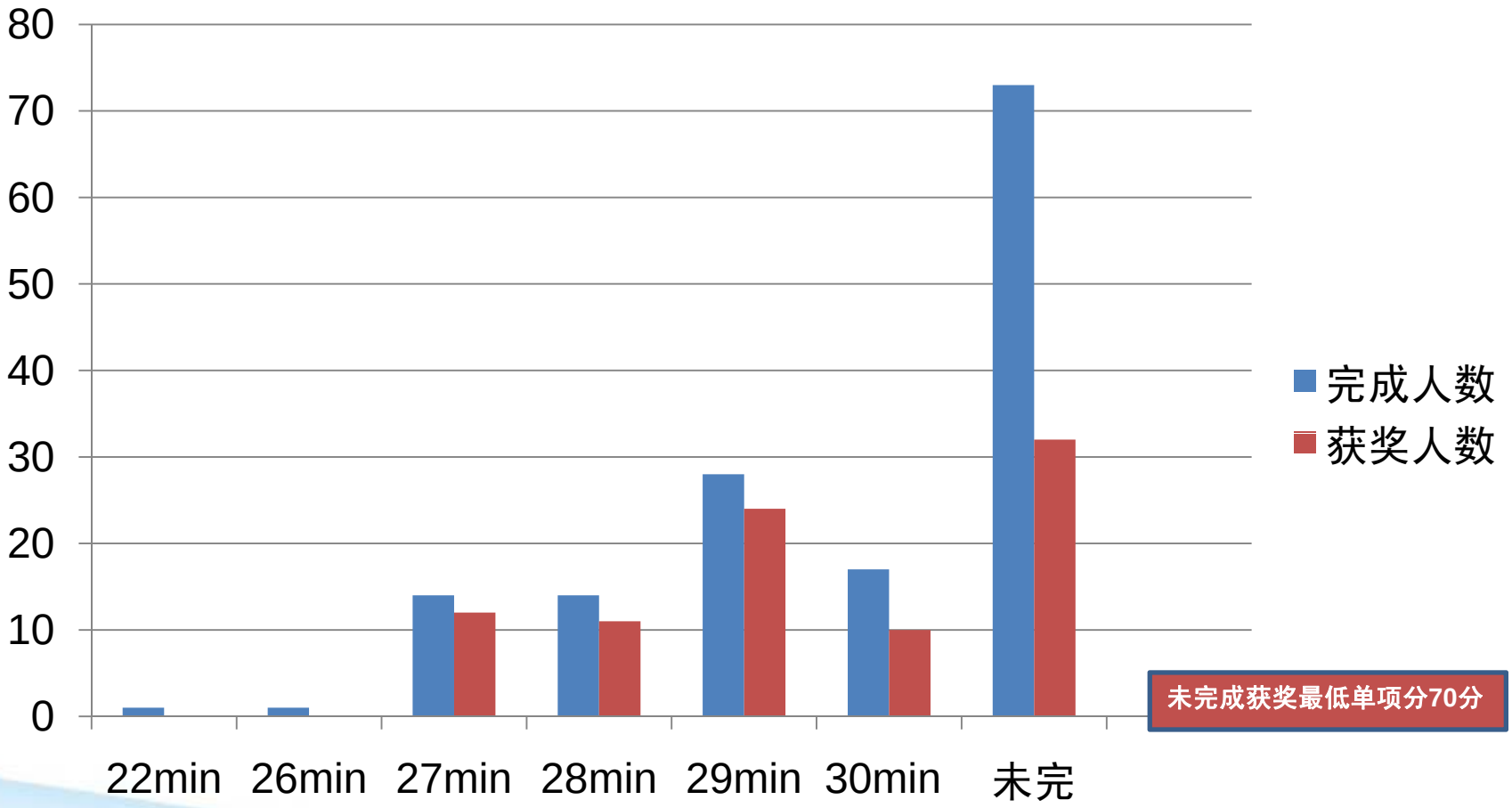
拆装项目分数与人数成绩分布表



今年发动机拆装赛项成绩分析

- 个人拆装项目获得八十分以上的选手人数达到70人，占参赛人数的47%，六十分以上的选手达到125人占参赛人数的84%，完成全部作业流程的选手到达到75人占参赛人数的50.6%。这些数据说明尽管今年的赛项内容是改变了，但大部分选手在赛前准备还是比较充分的。也说明学校对变换赛项的高度重视！

拆装赛项完成人数及用时比较

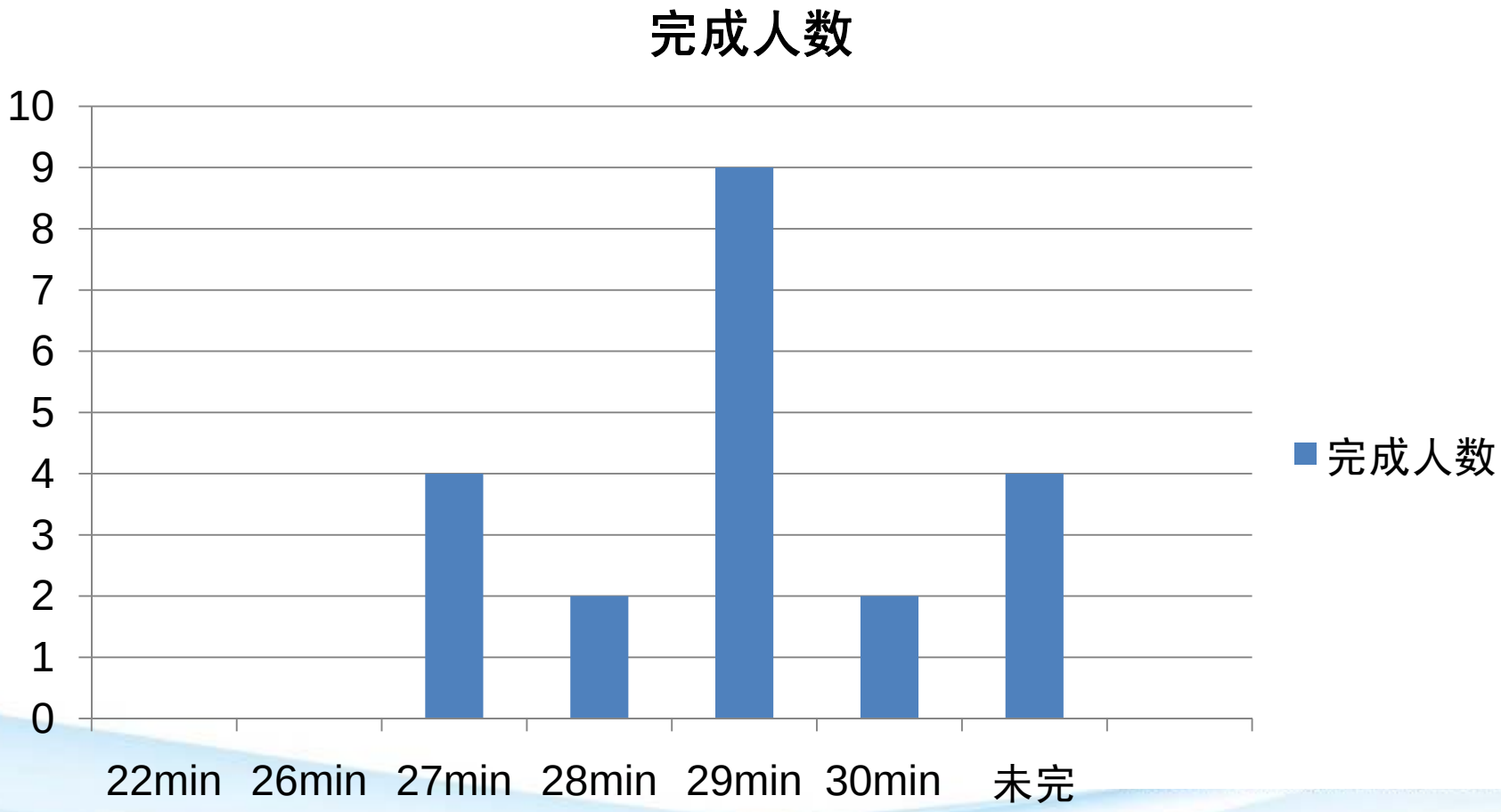


今年发动机拆装赛项成绩分析

- 大部分完成比赛流程的选手都是在27~30分钟时结束比赛的，在规定时间（30分钟）内结束比赛的选手大部分也在整个机电维修项目中获得了（1~3等）奖项。这说明发动机气门拆装赛项做的比较好的选手，在其他赛项中也表现不错。在未完成比赛全部作业流程的73位选手中仍然有32位获了奖。这说明尽管没有完成全部作业内容，只要认真做好每项操作也可以取得较好成绩！

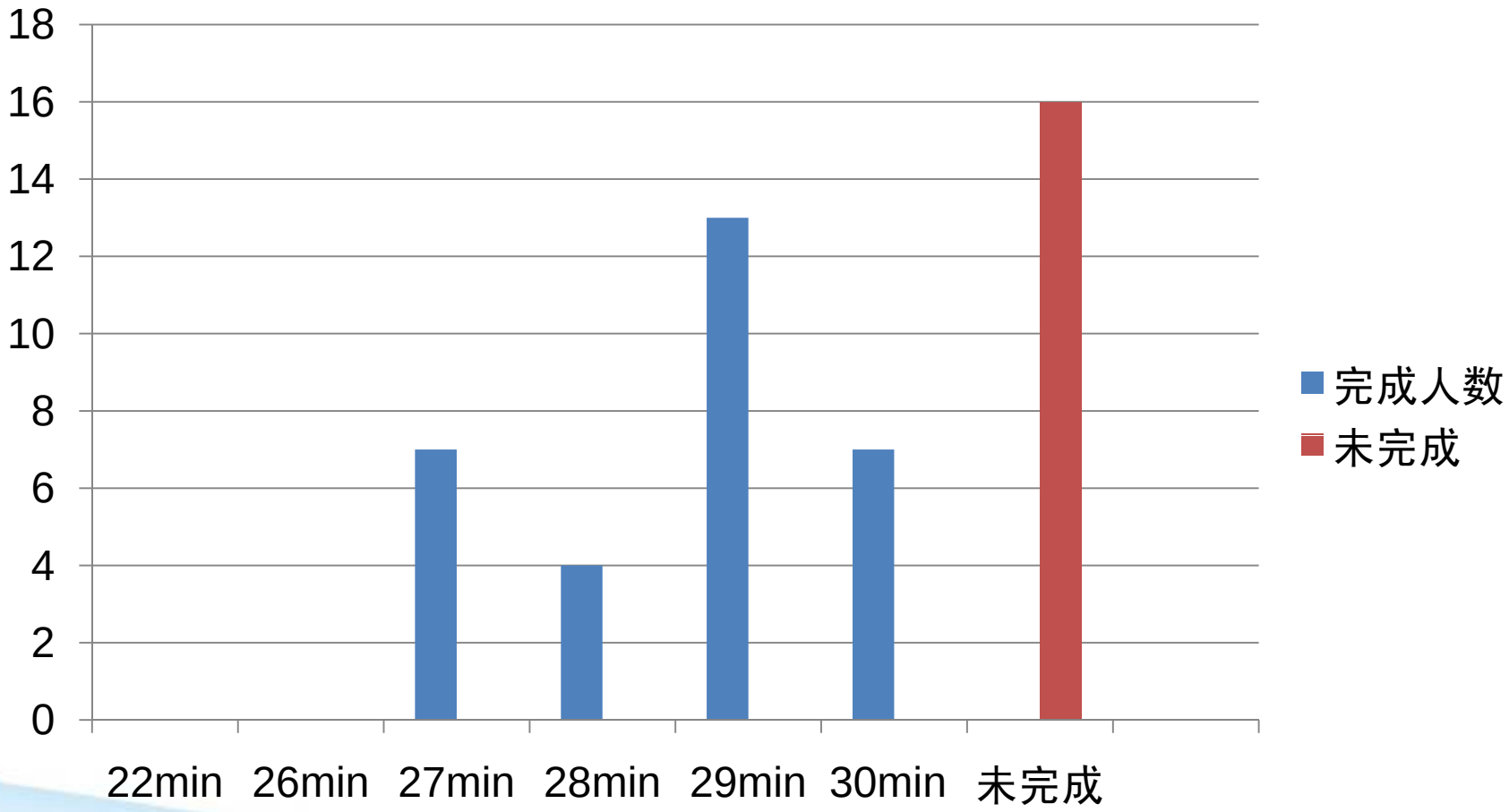
拆装赛项成绩90~100分与完成时间

- 在148位参赛选手中21位选手成绩在90~100分之间，占14%



拆装赛项成绩80~90分与完成时间

- 在148位参赛选手中41位选手成绩在80~90分之间，占27.7%



竞赛成绩与结束时间的对应关系

- 从竞赛完成时间和成绩统计数据看，发动机拆装赛项在29分钟（即提前一分钟完成作业的选手人数较多，而相对成绩也比较好。这表明这个时段完成作业的选手不仅训练有素，而且时间把控的也很好，成绩非常突出。

竞赛成绩与结束时间的对应关系

- 对于没能在30分钟内完成全部作业流程的选手，只要认真完成每一步作业，也仍然有20位同学取得了80分以上的成绩，这说明只要做好每一步，即使做不完全部流程照样可以取得好成绩！

- 今年的赛项与去年的相比发生了较大的变化，因此需要选手真正做到熟能生巧，发动机维修工艺是汽车维修中难度较大的基本功，是每个优秀汽车维修技工都必须掌握的专业技能，因此加强专用通用工具和专通用量具的使用，要把熟练掌握发动机拆卸工艺、测量工艺、装配工艺和调试工艺，作为汽车运用与维修专业职业教育教学的重要内容来训练。为培养出能在世界技能大赛赛场上一流的技术能手打下坚实的基础。

谢 谢