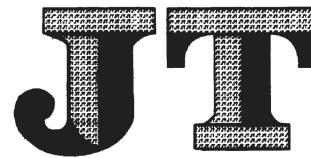


ICS 43.180

CCS R 16



中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 1525—2024

汽车维修工时定额核定方法

Assessment method of working hours ration
for vehicle maintenance and repair



2024-11-08 发布

2025-03-01 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总则 2

5 车辆类别划分方法 2

6 基本条件 3

7 汽车维修工时构成 4

8 汽车维修工时测算 4

9 汽车维修工时定额核算 11

10 汽车维修工时定额编制 11

附录 A(资料性) 机电故障诊断工时测算项目示例 13

附录 B(资料性) 作业工时测算项目示例 25

参考文献 54



前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国汽车维修标准化技术委员会(SAC/TC 247)提出并归口。

本文件起草单位：中国汽车维修行业协会、《汽车维护与修理》杂志社、交通运输部公路科学研究所、南京市交通运输综合行政执法监督局、上海市道路运输管理局、重庆市道路运输事务中心、贵阳市交通委员会、南京汽车维修行业协会、北京汽车维修行业协会、浙江省汽车服务行业协会、黑龙江省汽车维修与检测行业协会、云南省汽车维修行业协会、福建省机动车维修行业协会、西宁市机动车维修检测行业协会、舟山申通时代汽车销售服务有限公司、江苏雨田广宏汽车销售服务有限公司、江苏天泓汽车集团有限公司、东风商用车有限公司。

本文件主要起草人：于开成、朱堃、王平、庄小庆、李东江、姜国、沈建伟、李波、陶俊凌、王安强、杨宗明、魏世康、杨小弟、应鹏飞、张净洁、麻俊红、苏庆列、韩健林、王彦华、邱平、王祥、刘建科。



汽车维修工时定额核定方法

1 范围

本文件规定了汽车维修工时定额核定的总则、车辆类别划分方法、基本条件,以及汽车维修工时的构成、测算、定额核算和定额编制的要求。

本文件适用于指导汽车整车维修企业、综合小修及专项维修业户工时定额的核定与编制。维修企业(业户)对从业人员维修工作量的核算参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 3799 汽车发动机大修竣工出厂技术条件
- GB/T 5624 汽车维修术语
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 16739 (所有部分) 汽车维修业经营业务条件
- GB/T 18344 汽车维护、检测、诊断技术规范
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
- GB/T 19596 电动汽车术语
- GB/T 19910 汽车发动机电子控制系统修理技术要求
- GB 26877 汽车维修业水污染物排放标准
- GB/T 27876 压缩天然气汽车维护技术规范
- JT/T 720 汽车自动变速器维修通用技术条件
- JT/T 774 汽车空调制冷剂回收、净化、加注工艺规范
- JT/T 795 事故汽车修复技术规范
- JT/T 1009 液化天然气汽车维护技术规范
- JT/T 1029 混合动力电动汽车维护技术规范
- JT/T 1344 纯电动汽车维护、检测、诊断技术规范

3 术语和定义

GB/T 5624 和 GB/T 19596 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

维修工时定额 **working hours ration for vehicle maintenance and repair**

经过专业培训的熟练技术工人,在一定的生产技术组织条件下,按标准作业程序操作,合理地使用维修设备、工具,按质保量完成维修工作而规定的时间。

[来源:GB/T 5624—2019,6.4.7,有修改]

3.2

机电故障诊断 **mechanical and electrical fault diagnosis**

根据故障现象,采用诊断设备、工具,按照标准、技术规范或维修手册,对机械和电气故障进行诊断,确认故障点或最小故障范围的作业。

3.3

机电故障诊断/作业方案制订工时 **mechanical and electrical fault diagnosis/formulate operation plan working hours**

按照标准、技术工艺规范或维修手册要求完成机电故障诊断或制订维护、车身整形修复、车身涂装修复、美容装潢等合理作业方案的时间。

3.4

作业工时 **operation working hours**

根据机电故障诊断结果或作业方案,按照标准、技术工艺规范或维修手册要求施工的时间。

3.5

辅助工时 **auxiliary working hours**

根据作业需求,按照标准、技术工艺规范或维修手册要求完成场地、仪器、设备、工量具、配件的准备、整理、整顿、清洁的时间。

4 总则

汽车维修工时定额核定满足以下原则:

- a) 真实反映实际维修全过程工作时间;
- b) 体现先进维修技术、装备和工艺;
- c) 选取的车型具有代表性;
- d) 直接测算法与经验估算法相结合;
- e) 便于查询、使用。

5 车辆类别划分方法

5.1 核定汽车维修工时定额时,应对车辆类别进行划分,分类测算,划分依据见表1。

5.2 乘用车根据维修项目不同,宜按照 GB/T 3730.1,分别以排量或功率、车长或轴距为主要依据进行分类划分。

5.3 客车宜按照 JT/T 325,以车长为主要依据进行分类划分。

5.4 载货汽车宜按照 GB/T 15089,以总质量为主要依据进行分类划分。

5.5 新能源汽车类别划分还宜参考电池容量、电机功率及智能化程度。

表1 汽车维修工时定额车辆类别划分依据

项目	车辆类别划分					
	乘用车		客车		载货汽车	
	燃料	新能源	燃料	新能源	燃料	新能源
机电维修	排量 功率	电池容量 电机功率	车长	车长 智能化程度	总质量	

表 1 汽车维修工时定额车辆类别划分依据(续)

项目	车辆类别划分					
	乘用车		客车		载货汽车	
	燃料	新能源	燃料	新能源	燃料	新能源
车身整形修复	车长 轴距 车身材料		车长		总质量	
车身涂装修复	车长 轴距 涂料类型		车长 涂料类型		总质量 涂料类型	

6 基本条件

6.1 环境保护

- 6.1.1 水污染排放应符合 GB 26877 的要求。
- 6.1.2 危险废物贮存应符合 GB 18597 的要求。
- 6.1.3 固体废物贮存应符合 GB 18599 的要求。
- 6.1.4 汽车空调制冷剂的回收、净化、加注应符合 JT/T 774 的要求。
- 6.1.5 挥发性有机物(VOCs)应集中收集并导入治理设施,实现达标排放。

6.2 场地和设施设备

场地和设施设备应符合 GB/T 16739(所有部分)的要求。

6.3 作业项目

- 6.3.1 汽车维护、检测、诊断应符合 GB/T 18344 的规定;纯电动汽车维护、检测、诊断还应符合 JT/T 1344 的规定;混合动力电动汽车维护还应符合 JT/T 1029 的规定;压缩天然气汽车维护还应符合 GB/T 27876 的规定;液化天然气汽车维护还应符合 JT/T 1009 的规定。
- 6.3.2 发动机电子控制系统维修应符合 GB/T 19910 的规定。
- 6.3.3 发动机大修应符合 GB/T 3799 的规定。
- 6.3.4 自动变速器维修应符合 JT/T 720 的规定。
- 6.3.5 空调维修应符合 JT/T 774 的规定。
- 6.3.6 车身整形修复和车身涂装修复应符合 JT/T 795 的规定。
- 6.3.7 其他维修作业应符合相关技术工艺规范或维修手册的规定。

6.4 作业人员

- 6.4.1 维护和修理作业人员应经过专业培训,熟悉所从事工种的维修技术和操作规范,技能等级应达到四级(中级工)。
- 6.4.2 机电故障诊断/作业方案制订人员应经过专业培训,熟悉所从事工种的维修技术和操作规范,技能等级应达到三级(高级工)。

7 汽车维修工时构成

汽车维修工时由进厂交接工时、机电故障诊断/作业方案制订工时、作业工时、辅助工时和出厂交接工时构成(图1),应按公式(1)计算。

$$t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- t ——汽车维修工时,单位为小时(h);
- t_1 ——进厂交接工时,单位为小时(h);
- t_2 ——机电故障诊断/作业方案制订工时,单位为小时(h);
- t_3 ——作业工时,单位为小时(h);
- t_4 ——辅助工时,单位为小时(h);
- t_5 ——出厂交接工时,单位为小时(h)。

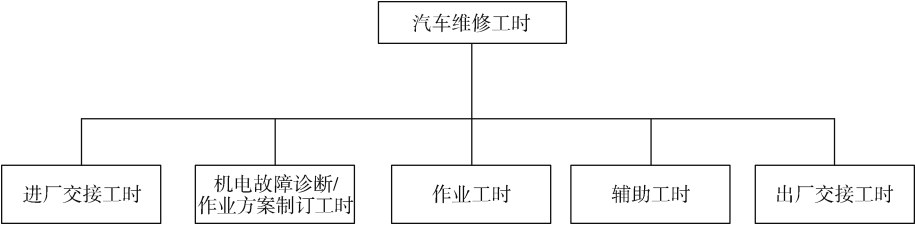


图1 汽车维修工时构成

8 汽车维修工时测算

8.1 进厂交接工时测算

应采用计时器测量并记录完成车辆信息确认,外观、内饰和车况检查,以及对车辆进行初步诊断等交接内容,准确填写车辆进厂交接单的时间。

8.2 机电故障诊断/作业方案制订工时测算

8.2.1 构成

机电故障诊断/作业方案制订工时构成见图2。

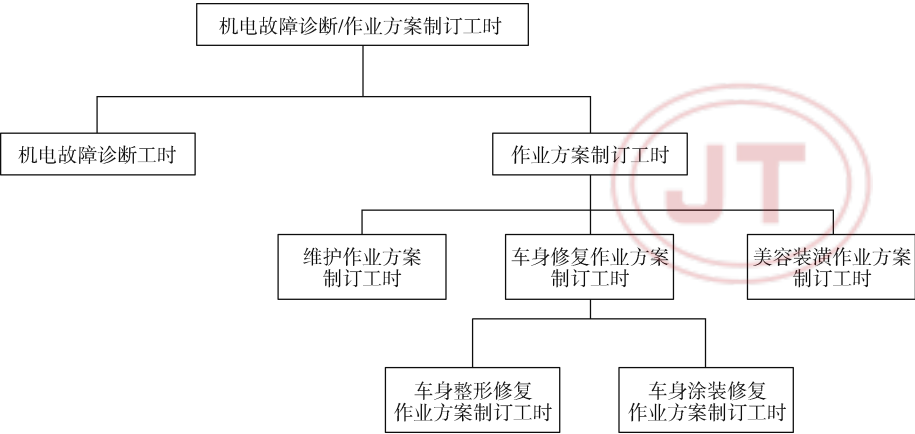


图2 机电故障诊断/作业方案制订工时构成

8.2.2 机电故障诊断工时测算

8.2.2.1 项目

机电故障诊断工时测算项目分类见图3。燃料汽车故障诊断工时测算项目见表A.1~表A.7,新能源汽车电池、电机、电控(三电)系统故障诊断工时测算项目见表A.8,新能源汽车底盘和车身电器故障诊断工时测算项目参考表A.4~表A.7,新能源汽车车身电器的空调系统故障诊断工时测算项目见表A.9和表A.10。

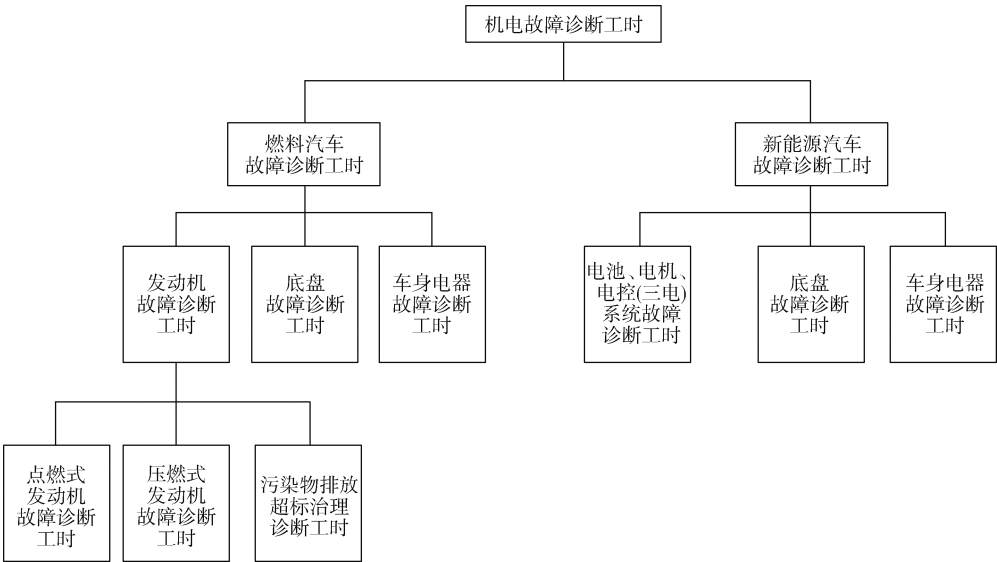


图3 机电故障诊断工时测算项目分类

8.2.2.2 测算方法

机电故障诊断工时测算应采用计时器测量并记录完成下列步骤的时间：

- a) 分别列出燃料汽车(发动机、底盘、车身电器)和新能源汽车(电池、电机、电控系统,底盘,车身电器等)常见机电故障；
- b) 根据故障特征分别列出常见故障诊断项目；
- c) 分析各故障诊断项目的合理诊断步骤。

8.2.3 作业方案制订工时测算

8.2.3.1 维护作业方案制订工时测算方法

维护作业方案制订工时测算应采用计时器测量并记录完成下列步骤的时间：

- a) 根据车辆行驶里程(或时间),按照 GB/T 18344、GB/T 27876、JT/T 1009、JT/T 1344、JT/T 1029 或车型维修手册确定基本维护作业项目；
- b) 进行车辆维护前检测并记录检测结果,根据检测结果确定维护附加作业项目；
- c) 根据基本维护作业项目和附加作业项目制订合理的维护作业方案。

8.2.3.2 车身修复作业方案制订工时测算方法

8.2.3.2.1 车身整形修复

车身整形修复作业方案制订工时测算应采用计时器测量并记录完成下列步骤的时间：

- a) 根据车身受损部位、程度等,使用车身测量设备或工量具测量车身数据；

- b) 根据测得的车身数据,按照 JT/T 795 或维修手册并结合维修经验进行数据分析;
- c) 根据数据分析结果制订车身整形修复方案。

8.2.3.2.2 车身涂装修复

车身涂装修复作业方案制订工时测算应采用计时器测量并记录完成下列步骤的时间:

- a) 根据车身的底材类型(铝板、镀锌板、塑料件等),损伤部位,损伤程度,确定施涂对象(车身损伤修复件或新件);
- b) 根据车身涂层的类型(金属漆、素色漆、三工序漆等),喷涂设施设备条件,环境温度、湿度,按照 JT/T 795 或涂料使用手册并结合维修经验,制订车身涂装修复方案。

8.2.3.3 美容装潢作业方案制订工时测算方法

美容装潢作业方案制订工时测算应采用计时器测量并记录完成下列步骤的时间:

- a) 与客户充分沟通,了解客户的美容装潢需求;
- b) 查看车辆外观、内饰状况;
- c) 结合施工材料特性制订美容装潢作业方案。

8.3 作业工时测算

8.3.1 构成

作业工时构成见图 4。

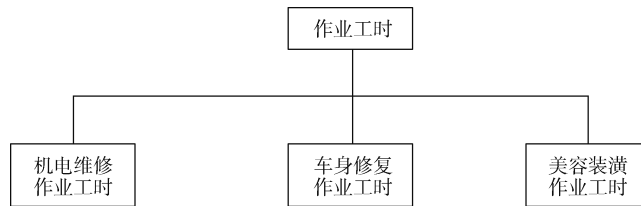


图 4 作业工时构成

8.3.2 机电维修作业工时测算

8.3.2.1 构成

机电维修作业工时构成见图 5。



图 5 机电维修作业工时构成

8.3.2.2 维护作业工时测算

8.3.2.2.1 项目

维护作业工时测算项目分类见图 6。燃料汽车和新能源汽车维护工时测算项目见表 B.1 ~ 表 B.4。

8.3.2.2.2 测算方法

维护作业工时测算应采用计时器测量并记录完成下列步骤的时间(完成附加作业项目的时间不记录):

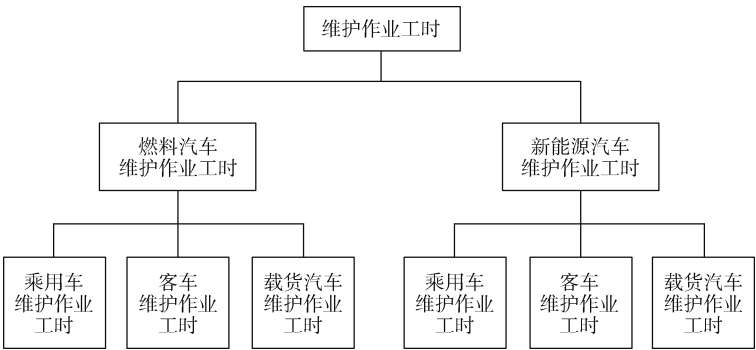


图6 维护作业工时测算项目分类

- a) 根据维护作业方案确定的基本作业项目和附加作业项目,按照 GB/T 18344、GB/T 27876、JT/T 1009、JT/T 1344、JT/T 1029 或维修手册规定的作业项目进行维护作业和过程检验;
- b) 按照 GB/T 18344、GB/T 27876、JT/T 1009、JT/T 1344、JT/T 1029 或车型维修手册的规定进行竣工检验。

8.3.2.3 机电修理作业工时测算

8.3.2.3.1 项目

机电修理作业工时测算项目分类见图7。燃料汽车机电修理作业工时测算项目见表 B.5 ~ 表 B.7, 新能源汽车电池、电机、电控(三电)系统修理作业工时测算项目见表 B.8,新能源汽车其他机电修理作业工时测算项目参考表 B.5 ~ 表 B.7。

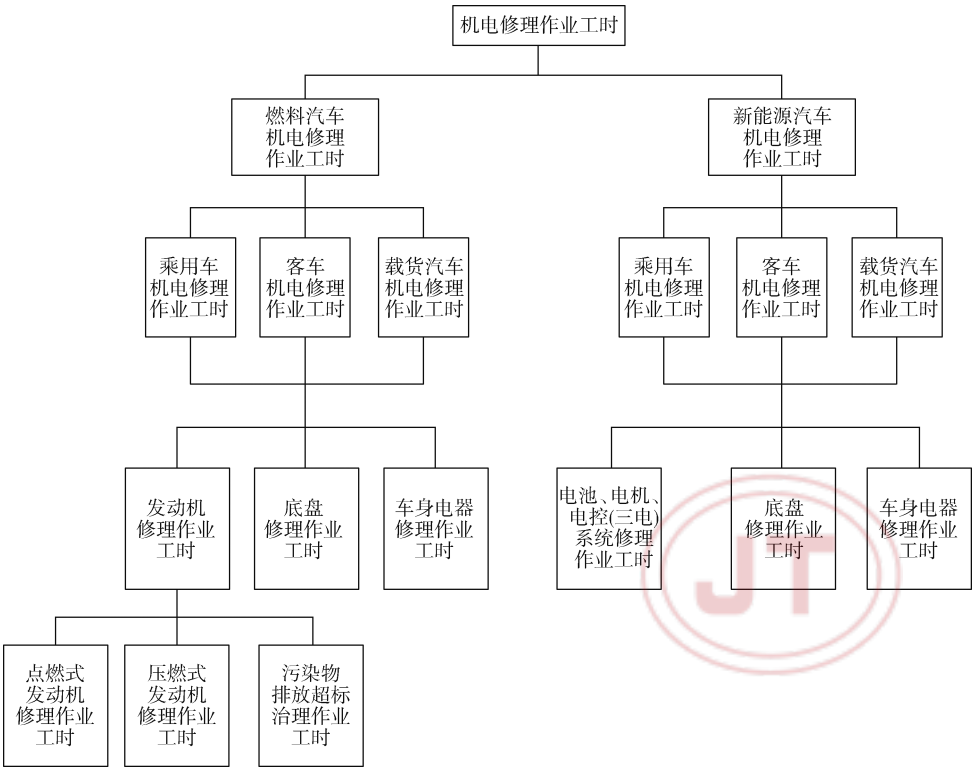


图7 机电修理作业工时测算项目分类

8.3.2.3.2 测算方法

机电修理作业工时测算应采用计时器测量并记录完成下列步骤的时间：

- a) 根据诊断结果,确定机电修理项目；
- b) 按照维修手册进行更换、修复、调试等作业,并进行过程检验；
- c) 按照维修手册进行竣工检验。

8.3.2.4 专项维修作业工时测算

8.3.2.4.1 构成

机电专项维修作业工时构成见图 8。

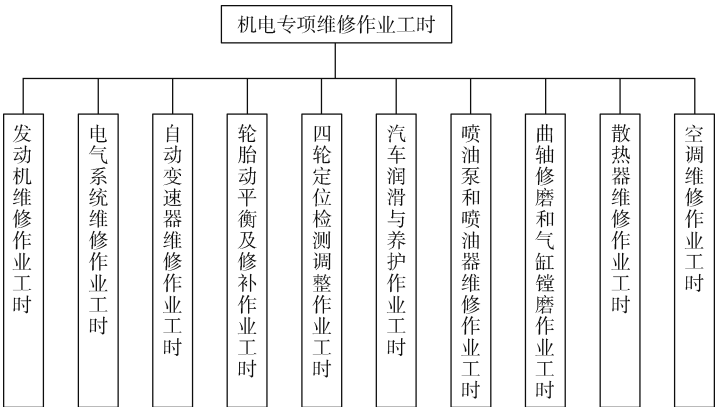


图 8 机电专项维修作业工时构成

8.3.2.4.2 项目

轮胎动平衡及修补作业工时测算项目见表 B.9,曲轴修磨和气缸镗磨作业工时测算项目见表 B.10,其他机电专项维修作业工时测算项目参考表 A.1 ~ 表 A.10、表 B.1 ~ 表 B.8。

8.3.2.4.3 测算方法

机电维修部分专项维修作业工时应按照 8.2.2.2、8.2.3.1、8.3.2.2.2 和 8.3.2.3.2 的方法进行测算。

8.3.3 车身修复作业工时测算

8.3.3.1 构成

车身修复作业工时构成见图 9。

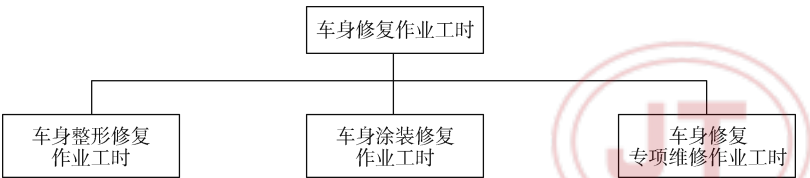


图 9 车身修复作业工时构成

8.3.3.2 车身整形修复作业工时测算

8.3.3.2.1 项目

车身整形修复作业工时测算项目分类见图 10,乘用车、客车、载货汽车车身整形修复工时测算项目

见表 B.11 ~ 表 B.19。

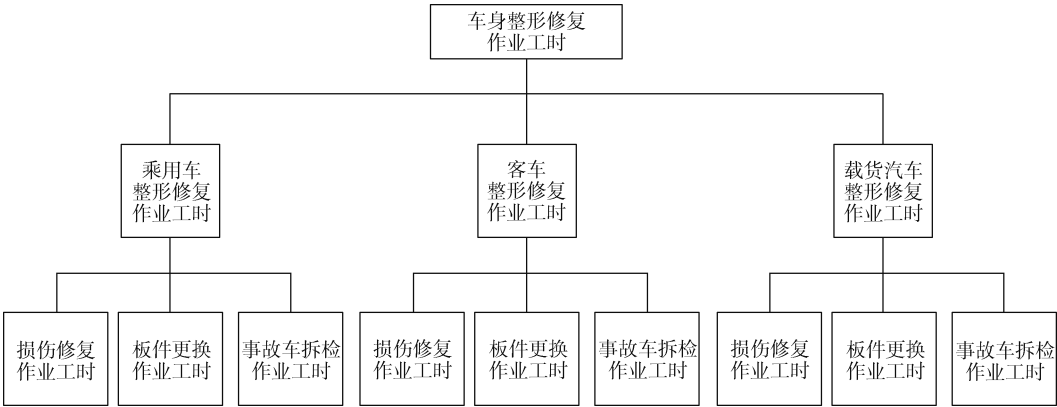


图 10 车身整形修复作业工时测算项目分类

8.3.3.2.2 测算方法

车身整形修复作业工时测算应采用计时器测量并记录完成下列步骤的时间：

- a) 根据车身整形修复方案,确定整形修复项目;
- b) 按照 JT/T 795 或维修手册完成车身覆盖件、结构件的损伤修复,车身部件更换作业或事故车拆检作业,并完成过程检验;
- c) 按照 JT/T 795 或维修手册完成竣工检验。

8.3.3.3 车身涂装修复作业工时测算

8.3.3.3.1 项目

车身涂装修复作业工时测算项目分类见图 11,乘用车、客车、载货汽车车身涂装修复作业工时测算项目见表 B.20 ~ 表 B.22。

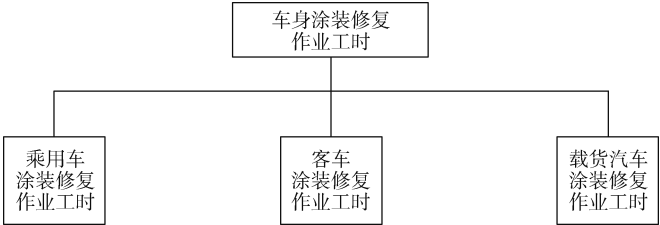


图 11 车身涂装修复作业工时测算项目分类

8.3.3.3.2 测算方法

车身涂装修复作业工时测算应采用计时器测量并记录完成下列作业每道工序的施工(含涂料固化)时间：

- a) 根据车身涂装修复方案,确定涂装修复项目,并制订工艺流程;
- b) 按照工艺流程,结合 JT/T 795 或涂料使用手册,完成车身覆盖件或结构件的漆面修复,或新件喷漆,或改色作业,并完成过程检验;
- c) 按照 JT/T 795 或涂料使用手册完成竣工检验。

8.3.3.4 车身修复专项维修作业工时测算

8.3.3.4.1 构成

车身修复专项维修作业工时构成见图 12。

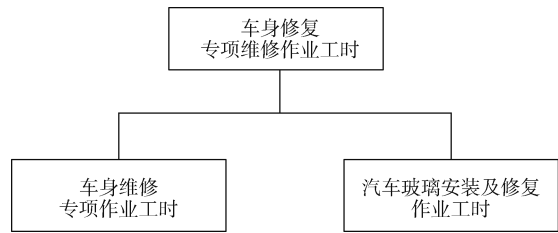


图 12 车身修复专项维修作业工时构成

8.3.3.4.2 项目

8.3.3.4.2.1 车身维修

车身维修作业工时测算项目参考表 B.11 ~ 表 B.22。

8.3.3.4.2.2 汽车玻璃安装及修复

汽车玻璃安装及修复作业工时测算项目见表 B.23。

8.3.3.4.3 测算方法

8.3.3.4.3.1 车身维修

车身维修专项作业工时应按照 8.3.3.2.2 和 8.3.3.3.2 的方法进行测算。

8.3.3.4.3.2 汽车玻璃安装及修复

汽车玻璃安装及修复作业工时测算应采用计时器测量并记录完成下列步骤的时间：

- 按照维修手册或产品技术规范要求进行玻璃安装及修复作业,并进行过程检验;
- 按照维修手册或产品技术规范要求进行竣工检验。

8.3.4 美容装潢作业工时测算

8.3.4.1 项目

美容装潢作业工时测算项目见表 B.24。

8.3.4.2 测算方法

美容装潢作业工时测算方法应采用计时器测量并记录完成下列步骤的时间：

- 根据美容装潢作业方案,确定美容装潢项目;
- 按照施工工艺规范要求完成美容装潢项目,并完成过程检验;
- 按照工艺质量要求完成竣工检验。

8.4 辅助工时测算

采用计时器分别测量并记录完成场地、仪器、设备、工量具、配件的准备、整理、整顿、清洁的时间并进行汇总。

8.5 出厂交接工时测算

采用计时器测量并记录配合托修方完成车辆验收,并准确填写车辆验收交接单的时间。

9 汽车维修工时定额核算

9.1 数据处理

9.1.1 数值修约

工时数据应精确到 0.1 h,不足 0.1 h 的部分,按照 GB/T 8170 规定的进舍规则进行修约。

9.1.2 异常数据识别

运用统计学的四分位差法识别异常数据。取直接测算与经验估算获得的 $n(n \geq 7)$ 个人完成同一维修项目的维修工时数据作为样本,先对数据按照数值从小到大排列,并均分为四个区域从而确定下四分位数(Q_1)和上四分位数(Q_3),正常维修工时数据应满足公式(2):

$$4Q_1 - 3Q_3 \leq t_n \leq 4Q_3 - 3Q_1 \dots\dots\dots(2)$$

式中:

- n ——直接测算与经验估算获得的维修工时数据个数;
- t_n ——第 n 个人完成同一维修项目的维修工时,单位为小时(h);
- Q_1 ——下四分位数,也称第一四分位数,是样本 $\frac{n+1}{4}$ 位置对应的数值;
- Q_3 ——上四分位数,也称第三四分位数,是样本 $\frac{3(n+1)}{4}$ 位置对应的数值。

注:若 $\frac{n+1}{4}$ 和 $\frac{3(n+1)}{4}$ 为整数,此时对应位置上的数值就是相应的四分位数;若 $\frac{n+1}{4}$ 和 $\frac{3(n+1)}{4}$ 为小数,则根据插值法来计算上下四分位数。

示例:假设样本容量为 50,此时 Q_1 位于样本的 12.75 位置, Q_3 位于样本的 38.25 位置,按插值法可得: $Q_1 = 0.25X_{12} + 0.75X_{13}$, $Q_3 = 0.75X_{38} + 0.25X_{39}$,其中, X_{12} 为样本中 12 位置上的数值, X_{13} 为样本中 13 位置上的数值, X_{38} 为样本中 38 位置上的数值, X_{39} 为样本中 39 位置上的数值。

9.2 计算方法

剔除异常数据后,计算所有有效数据的算数平均值,即为该项目的维修工时定额,计算方法见公式(3):

$$T = \frac{1}{m} \sum t_m \dots\dots\dots(3)$$

式中:

- T ——维修工时定额,单位为小时(h);
- m ——有效的维修工时数据个数;
- t_m ——第 m 个有效的维修工时数据,单位为小时(h)。



10 汽车维修工时定额编制

10.1 汽车维修工时定额宜按车型类别及作业项目编制,见图 13 和图 14。

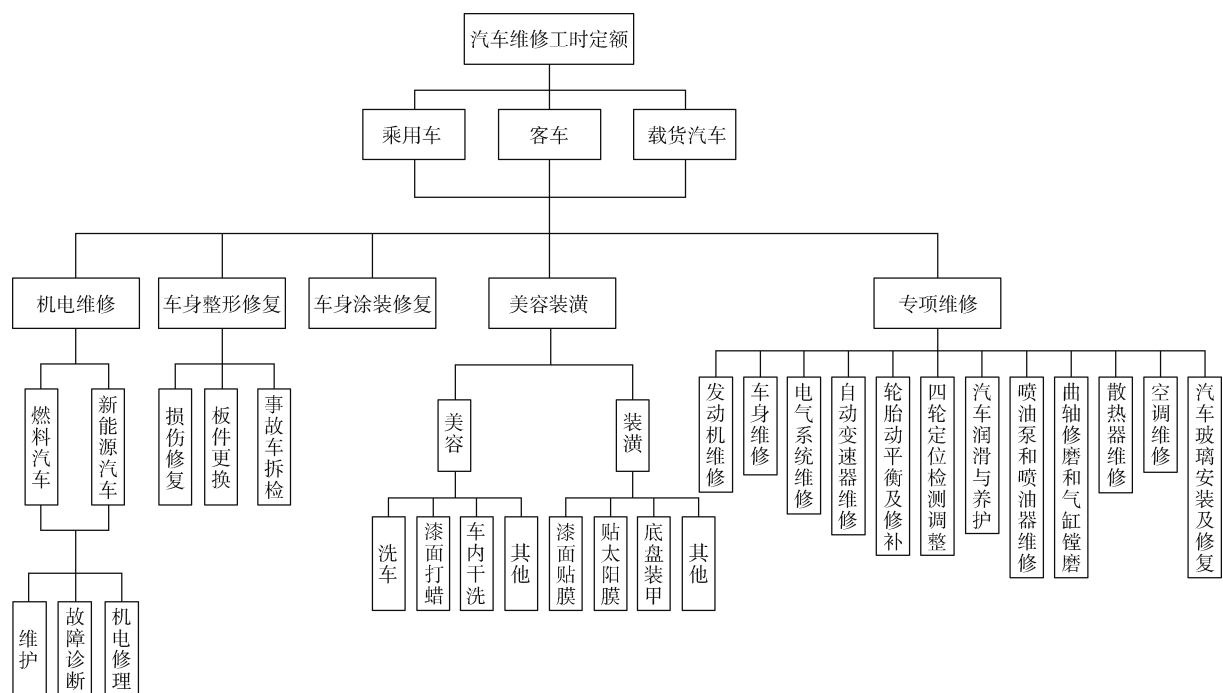


图 13 按车型类别编制的汽车维修工时定额

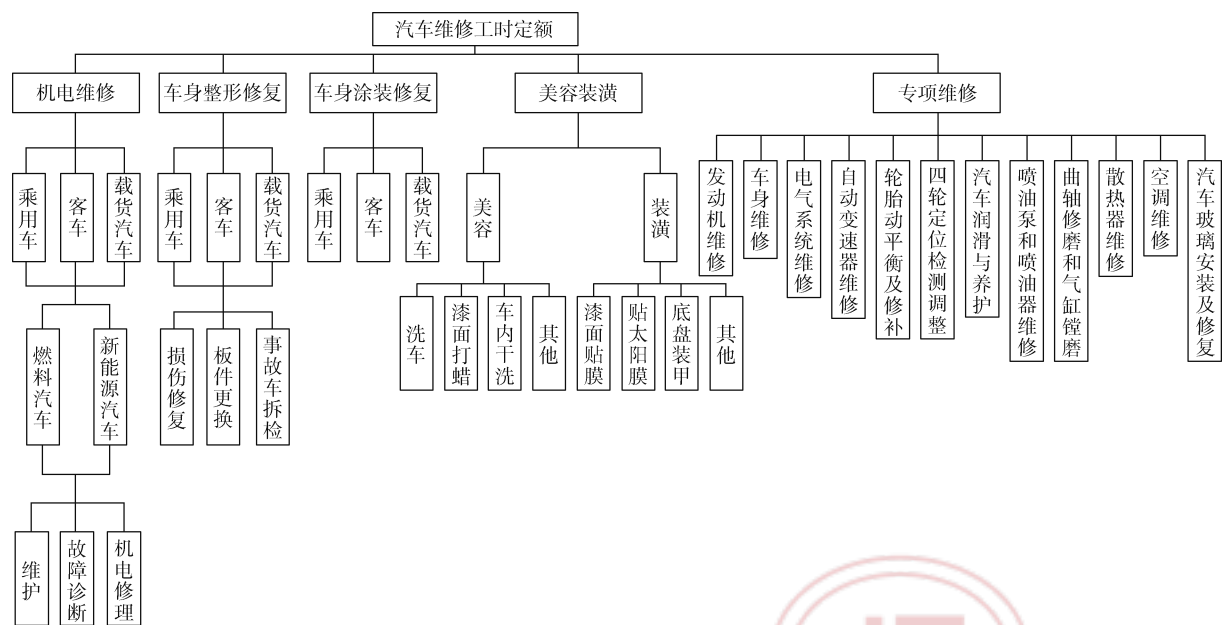


图 14 按作业项目编制的汽车维修工时定额

10.2 编制汽车维修工时定额应覆盖适用范围的维修全过程、全类别,项目应可扩展,涉及的作业项目应不缺失。

10.3 编制汽车维修工时定额应技术路径清晰,按车型类别及作业项目编制的汽车维修工时定额体系应相互不交叉、不重叠。

10.4 编制汽车维修工时定额应遵循科学合理的维修工艺流程。

附 录 A
(资料性)
机电故障诊断工时测算项目示例

机电故障诊断工时测算项目示例见表 A.1 ~ 表 A.10。

表 A.1 点燃式发动机故障诊断工时测算项目

故障现象	诊断项目		工时(h)		
			类别 ^a 1	类别 2	类别……
发动机无法起动	无电(含蓄电池、发电机)				
	不供油	燃油泵			
		继电器、熔丝			
	不点火				
	起动机故障				
	配气相位异常				
	信号故障(防盗、挡位、离合器等)				
	通信故障				
	传感器(曲轴、凸轮轴、油轨压力传感器等)和执行器失效				
机械故障(抱轴、抱瓦、传动卡滞等)					
怠速不稳 怠速过高 怠速抖动 加速抖动 转速忽高忽低 发动机抖动	火花塞故障				
	喷油器故障				
	气缸压力异常				
	漏气				
	正时跳齿(含平衡轴)				
	缓冲连接件损坏				
发动机漏机油 耗机油	油封、密封件失效	气门室盖衬垫			
		凸轮轴油封			
		曲轴油封			
	壳体变形				
	曲轴箱通风装置异常				
	涡轮增压器故障				
	气缸密封异常				
	积炭				
发动机异响	气门异响				
	敲缸				
	主轴承异响				
注： ^a 根据需求按照本标准第 5 章的要求进行车辆类别划分。					

表 A.2 压燃式发动机故障诊断工时测算项目

故障现象	诊断项目		工时(h)		
			类别 1	类别 2	类别……
发动机无法起动	无电(含蓄电池、发电机)				
	不供油	燃油泵			
		继电器、熔丝			
		燃油滤芯堵塞			
	起动机故障				
	配气相位异常				
	信号故障(防盗、挡位、离合器等)				
	通信故障				
	传感器(曲轴、凸轮轴、油轨压力传感器等)和执行器失效				
	进油计量比例阀故障				
	废气再循环(EGR)阀故障				
	油路有空气				
	手油泵故障				
	机械故障(抱轴、抱瓦、传动卡滞等)				
加速无力 动力不足	信号失准				
	供油不畅	燃油泵			
		喷油泵			
		滤清器			
	配气相位偏差				
	涡轮增压器故障				
	进、排气不畅				
	进油计量比例阀故障				
	颗粒捕集器(DPF)故障(堵塞)				
	后处理故障(尿素)				
	进气压力传感器故障				
	废气再循环(EGR)阀故障				
	机械故障(含气缸压力异常)				

表 A.3 污染物排放超标治理诊断工时测算项目

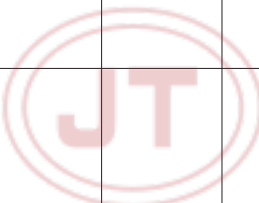
污染物排放检测不合格项目	诊断项目	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
点燃式发动机				
一氧化碳(CO)	混合气浓度故障 氧传感器故障 空气流量计(压力传感器)故障 进、排气不畅故障(含漏气) 点火及喷油故障 三元催化转化器故障 曲轴箱通风装置故障 配气相位及气门间隙故障 积炭故障			
碳氢化合物(HC)				
氮氧化合物(NO _x)				
过量空气系数(λ)				
OBD 检测未就绪	查看当前故障码和历史故障码 车辆热机循环状态 车辆行驶循环状态 大气压力状态			
燃油蒸发系统故障	燃油加注口不密封 活性炭罐故障 连接管路故障 油箱故障 燃油泵上盖不密封			
颗粒物排放故障	颗粒捕集器故障 压差传感器故障 温度传感器故障			
压燃式发动机				
最大轮边功率(kW)	喷油器故障 供油压力不足 气缸压力不足 进、排气不畅故障			
烟度(颗粒物)超标 光吸收系数(m ⁻¹) 或不透光度(%)	喷油器及喷油正时故障 颗粒捕集器(DPF)故障 氧化催化器(DOC)故障 颗粒物催化氧化器(POC)故障 压差传感器故障 温度传感器故障 再生系统故障			

表 A.3 污染物排放超标治理诊断工时测算项目(续)

污染物排放检测不合格项目	诊断项目	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
压燃式发动机				
氮氧化合物(NO _x)	选择性催化还原(SCR)系统故障 氨氧化催化(ASC)系统故障 尿素喷射故障 氮氧传感器故障 温度传感器故障 喷油时刻不正确			
OBD 检测未就绪	查看历史故障码和当前故障码 车辆热机循环状态检查 车辆行驶循环状态检查 大气压力状态检查			

表 A.4 乘用车底盘故障诊断工时测算项目

分类	故障现象	诊断项目	工时(h)		
			类别 1	类别 2	类别……
传动系统	离合器打滑 离合器分离不清	离合器压盘、飞轮故障			
		离合器片故障			
		分离轴承故障			
		操纵机构回位不良			
	离合器踏板行程不正常	操纵机构故障			
		离合器压盘、飞轮故障			
		分离轴承故障			
		离合器片磨损			
	手动变速器不能正常挂挡	操纵机构故障			
		齿轮、同步器故障			
		离合器故障			
	自动变速器不能升降挡	外部信号失真			
		内部机、电、液故障(拆解)			
	自动变速器换挡冲击	外部信号失真			
		内部机、电、液故障(拆解)			
	分动器切换异常	电磁阀故障			
		分动器离合器故障			
		手动操纵机构故障			
		开关、控制模块、传感器等电路故障			
	半轴(传动轴)抖动	磨损过度			
		动平衡不良			

表 A.4 乘用车底盘故障诊断工时测算项目(续)

分类	故障现象	诊断项目	工时(h)		
			类别 1	类别 2	类别……
转向系统	转向沉重	车轮定位异常			
		转向助力(含转向机)异常			
		轮胎异常			
		悬架故障			
		转向柱(含十字节)异常			
		电控助力转向系统模块、传感器、 执行器及线路故障			
	转向盘行驶抖动	轮胎故障			
		前后轮轴承故障			
		制动盘故障			
		半轴(传动轴)故障			
		车轮定位异常			
		悬架故障			
行驶系统	方向跑偏	车轮定位异常			
		轮胎异常			
		制动异常			
		半轴异常			
		悬架故障			
	轮胎异常磨损	车轮定位异常			
		轮胎异常(含气压)			
		行驶路况差			
制动系统	制动跑偏	左右制动力不均匀			
		车轮定位异常			
		悬架故障			
		轮胎异常磨损			
		制动轮缸回位不良			
	制动时抖动	制动盘(鼓)故障			
		制动摩擦片故障			
		前后轮轴承故障			
		悬架故障			
		防抱死制动系统(ABS)异常			

表 A.5 客车、载货汽车底盘故障诊断工时测算项目

分类	故障现象	诊断项目	工时(h)		
			类别 1	类别 2	类别……
传动系统	离合器分离不彻底	离合器打滑			
		制动主缸故障			
		制动轮缸故障			
		压板故障			
	离合器异响	分离轴承故障			
		导向轴承故障			
		离合器压盘、飞轮故障			
		离合器片故障			
		操纵机构(含离合器踏板)故障			
	手动变速器自动脱挡	自锁装置故障			
		齿轮齿套故障			
		操纵机构松旷			
	自动变速器故障	信号失准			
		内部机械故障			
		油液问题			
	传动轴抖动	动平衡异常			
转向系统	转向沉重	转向机故障			
		转向助力泵故障			
		转向节故障			
		转向助力泵缺油			
		转向柱万向节			
		电控助力转向系统模块、传感器、执行器及线路故障			
		悬架支承轴承			
	转向松旷	转向机间隙异常			
		拉杆球头松旷			
		万向节松旷			
行驶系统	行驶跑偏	悬架故障			
		车轮定位异常			
		轮胎异常			
		制动异常			
	轮胎异常磨损	悬架故障			
		车轮定位异常			
		轮胎异常(含轮胎气压和动平衡)			

表 A.5 客车、载货汽车底盘故障诊断工时测算项目(续)

分类	故障现象	诊断项目	工时(h)		
			类别 1	类别 2	类别……
制动系统	制动跑偏	左右制动力不均匀			
		车轮定位异常			
		悬架故障			
		轮胎异常磨损			
		制动轮缸工作不良			
		防抱死制动系统(ABS)故障			
	制动卡滞	制动轮缸、制动主缸回位异常			
		定位销偏心轴卡滞			
		继动阀故障			
		制动间隙过小			

表 A.6 乘用车车身电器故障诊断工时测算项目

分类	故障现象	诊断项目	工时(h)		
			类别 1	类别 2	类别……
灯光	车灯不亮(前照灯、转向灯、倒车灯、示廓灯、制动灯、雾灯等)	灯泡损坏			
		继电器(含熔丝)故障			
		线路故障			
		开关故障			
		前照灯模块故障			
		自动灯信号异常			
		自动灯模块故障			
	自动感应灯不工作	传感器故障			
		线路故障			
		模块故障			
门锁	车门无法开启或关闭	门锁故障			
		联动机构故障			
		开关、电路、模块故障			
		自动门系统异常			
	遥控失效	遥控器(含电池)故障			
		接收器(含天线)故障			
		电磁干扰			
		遥控信号屏蔽			
		线路和模块故障			

表 A.6 乘用车车身电器故障诊断工时测算项目(续)

分类	故障现象	诊断项目	工时(h)		
			类别 1	类别 2	类别……
空调系统	空调不制冷	空调压缩机故障			
		制冷剂缺失			
		膨胀阀、节流管故障			
		继电器(熔丝)故障			
		输入信号失真			
		能量管理系统异常			
		线路故障			
		风门控制元件故障			
	空调不制热	控制开关及模块故障(含面板)			
		暖风开关故障			
		暖风水箱故障			
		缺冷却液			
		控制电路故障(含面板)			
		节温器故障			
		风门控制元件故障			
		暖风水管故障			
	空调送风模式不正常 空调风速不正常	控制开关及模块故障(含面板)			
		控制电路故障			
		风门故障(含内外循环)			
		鼓风机故障			
		鼓风机调速装置异常			
		空调滤清器脏堵			
		空调控制开关及模块故障(含面板)			
		风道异常			

表 A.7 客车、载货汽车车身电器故障诊断工时测算项目

分类	故障现象	诊断项目	工时(h)		
			类别 1	类别 2	类别……
灯光	车灯不亮(前照灯、转向灯、倒车灯、示廓灯、制动灯、雾灯等)	灯泡损坏			
		继电器(含熔丝)故障			
		线路故障			
		开关故障			

表 A.7 客车、载货汽车车身电器故障诊断工时测算项目(续)

分类	故障现象	诊断项目	工时(h)		
			类别 1	类别 2	类别……
灯光	车灯不亮(前照灯、转向灯、倒车灯、示廓灯、制动灯、雾灯等)	前照灯模块故障			
		灯光控制模块故障			
喇叭	喇叭声音异常	喇叭故障			
		喇叭开关故障			
		螺旋线束故障			
		线路故障			
安全气囊和安全带	安全气囊故障灯亮	螺旋线束故障			
		传感器(含安全带)故障			
		模块故障			
		线路故障			
		安全气囊故障			
	安全带工作异常	安全带故障			
		安装位置不正确			
空调系统	空调不制冷	空调压缩机故障			
		制冷剂缺失			
		膨胀阀、节流管故障			
		继电器(熔丝)故障			
		输入信号失真			
		线路故障			
		风门控制元件故障			
		控制开关及模块故障(含面板)			

表 A.8 新能源汽车三电系统故障诊断工时测算项目

故障现象	诊断项目	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
车辆无法充电(直流)	直流充电口损坏			
	高压电控总成故障			
	电池管理器故障			
	线束故障			
车辆无法充电(交流)	交流充电口损坏			
	高压电控总成故障			
	电池管理器故障			
	线束故障			

表 A.8 新能源汽车三电系统故障诊断工时测算项目(续)

故障现象	诊断项目		工时(h)		
			类别 1	类别 2	类别……
电机不工作	电机控制系统不工作	高压电源电路			
		低压电源电路			
		线束			
	电池管理系统异常				
	动力电池组损坏				
	电机故障				
仪表异常	仪表电源电路故障				
	仪表故障				
	仪表对应部分电路故障				

表 A.9 新能源乘用车、载货汽车空调故障诊断工时测算项目

故障现象	诊断项目		工时(h)		
			类别 1	类别 2	类别……
空调不制冷	电动空调压缩机故障				
	线束故障(高压部分、低压部分)				
	空调控制单元故障				
	空调控制面板				
	软件故障				
	制冷剂缺少或过多				
	冷却液缺少				
	电子冷却液泵故障				
	电子膨胀阀故障				
	电子风扇故障				
	传感器故障				
	冷凝器脏污堵塞				
	空调管路故障				
空调不制热	电辅助加热器故障				
	电控线束故障				
	冷却液缺少				
	电子冷却液泵故障				
	传感器故障				
	空调控制单元故障				
	空调控制面板故障				
	软件故障				

表 A.9 新能源乘用车、载货汽车空调故障诊断工时测算项目(续)

故障现象	诊断项目	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
空调不出风	鼓风机故障			
	空调控制单元故障			
	空调控制面板故障			
	软件故障			
	蒸发器结冰(传感器等)			
	线束故障			

表 A.10 新能源客车空调故障诊断工时测算项目

故障现象	诊断项目		工时(h)		
			类别 1	类别 2	类别……
空调不制冷	顶置控制器与面板通信故障	线路故障			
		控制面板供电故障			
	低压压力低	系统平衡压力			
		副电子膨胀阀			
		主电子膨胀阀			
		低压压力传感器			
		系统制冷剂管路堵塞			
		冷凝器风扇			
		蒸发器风扇			
		线路故障			
	高压压力高	系统平衡压力			
		副电子膨胀阀			
		主电子膨胀阀			
		高压压力传感器			
		冷凝器风扇			
		蒸发器风扇			
		线路故障			
	前蒸发器温度传感器故障	前除霜温度传感器			
		传感器供电			
		线路故障			
	蒸发器左除霜温度传感器故障	左除霜温度传感器			
		传感器供电			
		线路故障			

表 A.10 新能源客车空调故障诊断工时测算项目(续)

故障现象	诊断项目		工时(h)		
			类别 1	类别 2	类别……
空调不制冷	室外温度传感器故障	室外温度传感器			
		传感器供电			
		线路故障			
	进液温度传感器故障	进液温度传感器			
		传感器供电			
		线路故障			
	压缩机变频器硬件故障	压缩机变频器			



附 录 B
(资料性)
作业工时测算项目示例

作业工时测算项目示例见表 B.1 ~ 表 B.24。

表 B.1 燃料乘用车维护作业工时测算项目

维护项目	工时 (h)		
	类别 1	类别 2	类别……
更换发动机油、机油滤清器			
检查组合仪表指示灯、阅读灯、时钟、点烟器、喇叭、电动外后视镜、空调、收音机、近光灯、远光灯、前雾灯、转向灯、警示灯、驻车灯、后雾灯、制动灯、倒车灯、牌照灯、后备厢照明灯			
诊断设备读取各系统控制器内存储的故障代码			
检查多功能方向盘各按键功能			
检查安全气囊和安全带			
检查/调整驻车制动器			
诊断设备检查相关数据流			
前风窗玻璃排水槽清洁			
刮水器/清洗装置功能检查,检查刮片,检查风窗玻璃清洗剂(必要时添加)			
目测检查发动机室内零件是否损坏、泄漏			
检查冷却液冰点数值,检查冷却系统是否泄漏,必要时补充冷却液			
清洁空气滤清器外壳和滤芯			
检查蓄电池状态及导线连接情况			
检查转向助力系统油液、固定和线束连接情况			
检查减振器是否漏油、防尘罩是否完好			
检查排气管是否泄漏,排气管及底部隔热层固定是否牢靠;检查轴承、转向横拉杆、下托臂、球头、防尘罩;检查制动摩擦片及制动盘磨损情况			
按规定力矩紧固悬架螺栓			
检查燃油管、制动管路及气管等是否泄漏,固定是否牢靠;检查制动液等工作液液面,必要时补充添加			
检查轮胎(包括备胎)磨损情况,必要时进行轮胎换位,同时校正轮胎气压			
按规定力矩紧固车轮固定螺栓			
试车检查维护情况			
维护提示复位			
总工时 ^a			
^a 维护作业总工时为合理完成上述作业项目的总时间。下同。			

表 B.2 燃料客车、载货汽车二级维护作业工时测算项目

维护检查项目		工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
车辆外观及附属设施	检查、清洁车身			
	检查后视镜,调整后视镜角度			
	检查灭火器、客车安全锤			
	检查安全带			
	检查风窗玻璃刮水器			
发动机	检查发动机润滑油、冷却液液面高度,视情补给			
	空气滤清器、机油滤清器和燃油滤清器			
	发动机润滑油及冷却液			
	发动机工作状况			
	发动机排放机外净化装置			
	燃油蒸发控制装置			
	曲轴箱通风装置			
	增压器、中冷器			
	发电机、起动机			
	发动机传动带(链)			
	冷却装置			
	火花塞、高压线			
	进、排气歧管,消声器,排气管			
	发动机总成			
转向系统	部件连接			
	转向器润滑油及转向助力油			
	转向器和转向传动机构			
	转向盘最大自由转动量			
制动系统	制动系统自检			
	检查制动液液面高度,视情补给			
	检查行车制动、驻车制动			
	制动管路、制动阀及接头			
	缓速器			
	储气筒			
	制动液			
	干燥器			
	制动踏板			
	驻车制动			

表 B.2 燃料客车、载货汽车二级维护作业工时测算项目(续)

维护检查项目		工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
制动系统	防抱死制动装置			
	鼓式制动器			
	盘式制动器			
传动系统	各连接部位			
	变速器、主减速器和差速器			
	离合器			
	传动轴			
行驶系统	车轮及轮胎			
	悬架			
	车桥			
车轮及轮胎	检查轮胎外观、气压			
	车轮及半轴的螺栓、螺母			
	轮辋及压条挡圈			
照明、信号指示装置及仪表	检查前照灯			
	检查信号指示装置			
	检查仪表			
	线束及导线			
车架车身	车架和车身			
	支撑装置			
	牵引车与挂车连接装置			
其他	蓄电池			
	防护装置			
	全车润滑			
	整车密封			
总工时				

表 B.3 新能源乘用车维护作业工时测算项目

系统类别	维护项目	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
动力电池系统	安全防护			
	绝缘			
	接插件状态			
	标识			

表 B.3 新能源乘用车维护作业工时测算项目(续)

系统类别	维护项目	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
动力电池系统	螺栓紧固力矩			
	动力电池加热功能检查			
	外部检查			
	数据采集			
电机系统	安全防护			
	绝缘检查			
	电机及控制器冷却检查			
	外部检查			
电气电控系统	机舱及各部位低压线束防护及固定			
	机舱及各部位插接件状态			
	机舱及底盘高压线束防护及固定			
	机舱及底盘各高、低压电器固定及插接件连接状态			
	蓄电池			
	灯光信号			
	充电口及高压线			
	高压绝缘监测系统			
制动系统	故障诊断系统报警监测			
	驻车制动器			
	制动装置			
	制动液			
	制动真空泵、控制器			
转向系统	前、后制动摩擦副			
	方向盘及转向管柱连接紧固状态			
	转向机连接紧固状态			
	检查转向横拉杆间隙及防尘套			
车身系统	检查转向助力功能			
	风窗及洗涤雨刮器			
	顶窗			
	座椅及滑道			
	门锁及铰链			
	机舱铰链及锁扣			
传动及悬架系统	后背门(厢)铰链及锁			
	变速器(减速器)			

表 B.3 新能源乘用车维护作业工时测算项目(续)

系统类别	维护项目	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
传动及悬架系统	传动轴			
	轮辋			
	轮胎			
	副车架及各悬置连接状态			
	前后减振器			
冷却系统	冷却液液位及冰点			
	冷却管路			
	冷却液泵			
	散热器			
空调系统	空调冷、暖风功能			
	压缩机及控制器			
	空调管路及连接固定			
	空调系统冷凝水排水口			
	空调滤清器			
总工时				

表 B.4 新能源客车、载货汽车维护作业工时测算项目

分类	维护项目		工时(h)		
			类别 1	类别 2	类别……
电动系统专用装置	仪表、信号指示装置				
	驱动电机系统	外观			
		冷却系统			
		润滑系统			
	冷却系统				
	动力蓄电池系统	工作状态			
		外观			
		冷却系统			
	充电插孔				
	电器舱、电池舱				
	整车绝缘				
	高压配电系统				
	高压维修开关				
车载充电机					

表 B.4 新能源客车、载货汽车维护作业工时测算项目(续)

分类	维护项目	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
电动系统专用装置	电源变换器			
	电动空气压缩机			
	转向系统			
	空调系统			
	电除霜器			
	整车线束、接插件			
	制动能量回收系统			
	高压警告标记			
常规维护项目(参考表 B.2)				
总工时				

表 B.5 燃料乘用车机电修理作业工时测算项目

系统	修理项目	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
点燃式发动机				
曲柄连杆机构	更换活塞、活塞环			
	更换曲轴前油封			
	更换飞轮			
	更换曲轴传动带轮			
配气机构	更换及研磨气门(多气门)			
	更换液压挺杆(顶置)			
	更换摇臂			
	更换凸轮轴			
	调整气门间隙			
	更换可变气门正时(VVT)机构			
起动系统	更换蓄电池			
	更换起动机			
	更换起动继电器			
进、排气系统	更换进气歧管及衬垫			
	更换排气歧管及衬垫(直列或V型单侧)			
	清洗节气门			
	更换三元催化转化器			
	更换废气涡轮增压器			

表 B.5 燃料乘用车机电修理作业工时测算项目(续)

系统	修理项目	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
点燃式发动机				
燃油系统	更换喷油器			
	更换低压燃油泵			
	更换高压油泵(含燃油压力调节阀)			
点火系统	更换点火线圈			
	更换 1 组火花塞			
	更换 1 组火花塞(V 型发动机)			
冷却系统	更换散热器			
	疏通散热器			
	焊补散热器			
	更换冷却液泵			
	更换冷却液			
润滑系统	更换发动机油、机油滤清器			
	更换油底壳及衬垫			
	更换机油压力传感器			
压燃式发动机				
供油系统	更换柴油滤清器			
	调校柴油喷油器			
	调校柴油喷油泵			
	更换进油计量比例阀			
	更换油轨压力传感器			
	更换手油泵			
进、排气系统	清洗或更换颗粒捕集器(DPF)			
	更换压差传感器			
	更换排气温度传感器			
	更换氮氧传感器			
	更换 PM 传感器			
	更换废气再循环(EGR)冷却器			
污染物排放超标治理				
发动机	更换氧传感器			
	清洗或更换三元催化器			
	检查更换火花塞			
	清洗或更换喷油器			

表 B.5 燃料乘用车机电修理作业工时测算项目(续)

系统	修理项目	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
污染物排放超标治理				
发动机	清洗或更换空气流量传感器			
	检修排气系统漏气			
	检修进气系统漏气			
	清洗发动机积炭			
	清洗或更换废气再循环(EGR) 阀			
	更换可变气门正时(VVT)电磁阀			
	更换活性炭罐电磁阀			
后处理装置	更换汽油车颗粒捕集器(GPF)			
	清洗或更换颗粒物催化氧化器(POC)			
	清洗或更换氧化催化器(DOC)			
	清洗或更换颗粒捕集器(DPF)			
	更换选择性催化还原(SCR)系统或氨氧化催化(ASC)系统			
	更换尿素喷射部件(喷嘴、控制模块等)			
	更换颗粒捕集器(DPF)再生喷嘴			
	更换压差传感器			
	更换排气温度传感器			
底盘				
传动系统	更换离合器片			
	更换离合器拉线			
	更换手动变速器油			
	手动变速器总成修理			
	更换自动变速器油(重力换油)			
	更换阀体(含编程)			
	更换油底壳			
	更换输入转速传感器			
	自动变速器总成修理			
	更换半轴			
转向系统	更换动力转向泵			
	更换转向机			

表 B.5 燃料乘用车机电修理作业工时测算项目(续)

系统	修理项目	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
底盘				
转向系统	更换横拉杆			
	更换转向柱电动机			
行驶系统	更换横向稳定杆连接杆			
	更换减振器(一个)			
	更换前轮轴承和轮毂(一侧)			
	调整车轮定位参数			
	更换胎压传感器			
制动系统	更换制动摩擦片(一副)			
	更换制动蹄片(一副)			
	更换制动液(含排空气)			
	更换制动助力器			
	更换制动主缸			
	更换防抱死制动系统(ABS)模块			
	更换轮速传感器			
车身电器				
灯光	更换前照灯总成(一侧)			
	更换组合开关			
	更换示廓灯(一个)			
门锁	更换发动机室盖锁触点开关			
	更换门锁触点开关			
	更换中控开关			
空调系统	更换空调滤清器			
	抽真空、加冷冻油、充制冷剂			
	更换空调压缩机			
	更换冷凝器			
	更换制冷剂压力传感器			

表 B.6 燃料客车机电修理作业工时测算项目

系统	修理项目	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
压燃式发动机				
曲柄连杆机构	更换活塞、活塞环、活塞销、缸套			
	更换曲轴前油封			
	更换飞轮			
	更换曲轴传动带轮			
配气机构	更换及研磨气门(多气门)			
	更换液压挺杆(顶置)			
	更换凸轮轴			
	调整气门间隙			
	更换正时齿轮			
起动系统	更换蓄电池			
	更换起动机			
	更换起动继电器			
进、排气系统	更换进气歧管及衬垫			
	更换排气歧管及衬垫			
	更换空气流量传感器			
	更换空气滤清器			
	清洗或更换废气再循环(EGR)阀			
	更换废气涡轮增压器			
供油系统	更换手油泵			
	更换柴油滤清器			
	调校柴油喷油器			
	更换油水分离器			
	更换进油计量比例阀			
冷却系统	更换散热器			
	焊补散热器			
	更换冷却液泵			
	更换冷却液			
润滑系统	更换发动机油、机油滤清器			
	更换油底壳及衬垫			
	更换机油压力传感器			
配气机构	更换可变气门正时(VVT)机构			
	更换 VVT 电磁阀			
	调整配气相位			

表 B.6 燃料客车机电修理作业工时测算项目(续)

系统	修理项目	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
压燃式发动机				
点火系统	更换点火线圈			
	更换火花塞(一组)			
	更换爆震传感器			
	更换线束			
进、排气系统	清洁或更换三元催化转化器			
	清洁或更换颗粒捕集器(GPF)			
	更换氧传感器			
	更换空燃比传感器			
	更换活性炭罐			
	更换活性炭罐电磁阀			
污染物排放超标治理				
发动机	更换氧传感器			
	清洗或更换三元催化器			
	检查更换火花塞			
	清洗或更换喷油器			
	清洗或更换空气流量传感器			
	检修排气系统漏气			
	检修进气系统漏气			
	清洗发动机积炭			
	清洗或更换废气再循环(EGR) 阀			
	更换可变气门正时(VVT)电磁阀			
	更换活性炭罐电磁阀			
后处理装置	更换汽油车颗粒捕集器(GPF)			
	清洗或更换颗粒物催化氧化器(POC)			
	清洗或更换氧化催化器(DOC)			
	清洗或更换颗粒捕集器(DPF)			
	更换选择性催化还原(SCR)系统或氨氧化催化(ASC)系统			
	更换尿素喷射部件(喷嘴、控制模块等)			
	更换颗粒捕集器(DPF)再生喷嘴			
	更换压差传感器			
	更换温度传感器			

表 B.6 燃料客车机电修理作业工时测算项目(续)

系统	修理项目	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
底盘				
传动系统	更换离合器片			
	更换离合器制动轮缸			
	更换离合器制动主缸			
	调整离合器自由行程			
	更换离合器液压油			
	更换手动变速器前油封			
	更换手动变速器油			
	手动变速器总成修理			
	更换自动变速器油			
	自动变速器总成修理			
	更换传动轴			
	更换差速器油			
缓速器	拆装缓速器			
	更换缓速器手柄开关			
	更换缓速器控制器盒			
转向系统	更换动力转向泵			
	更换转向机			
	更换横拉杆及球头			
	更换转向柱			
行驶系统	更换前平衡杆胶套			
	更换前轮轴承和轮毂(一侧)			
	更换后轮轴承(一侧)			
	调整车轮定位参数			
	更换车轮转向节			
	更换轮胎螺栓(盘式)			
制动系统	更换制动蹄片(一副)			
	更换制动摩擦片(一副)			
	更换防抱死制动系统(ABS)模块			
	更换轮速传感器			

表 B.6 燃料客车机电修理作业工时测算项目(续)

系统	修理项目	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
车身电器				
灯光	更换前照灯总成(一侧)			
	更换组合开关			
喇叭	更换喇叭			
	更换喇叭开关			
安全气囊和安全带	更换安全气囊			
	更换安全气囊传感器			
	更换气囊模块			
空调系统	更换空调传动带			
	更换空调压缩机(中客)			
	更换冷凝器			
	更换制冷剂压力传感器			
	更换空调面板(模块)			
	更换空调滤清器			
	抽真空、加冷冻油、充制冷剂			

表 B.7 燃料载货汽车机电修理作业工时测算项目

分类	修理项目	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
压燃式发动机				
曲柄连杆机构	更换活塞、活塞环、活塞销、缸套			
	更换曲轴前油封			
	更换曲轴后油封			
	更换飞轮			
	更换曲轴传动带轮			
	更换曲轴位置传感器			
	更换气缸体			
	更换气缸盖、气缸垫			
配气机构	更换及研磨气门(多气门)			
	更换液压挺杆(顶置)			
	更换摇臂			
	更换凸轮轴			
	调整气门间隙			
	更换正时齿轮			
	更换正时链条			

表 B.7 燃料载货汽车机电修理作业工时测算项目(续)

分类	修理项目	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
压燃式发动机				
起动系统	更换蓄电池(1 只)			
	更换起动机			
	更换起动继电器			
进、排气系统	更换进气歧管及衬垫			
	更换排气歧管及衬垫			
	清洗节气门			
	更换空气滤清器			
	清洗或更换废气再循环(EGR) 阀			
	更换废气涡轮增压器			
供油系统	更换手油泵			
	更换柴油滤清器			
	调校柴油喷油器			
	更换油水分离器			
	更换进油计量比例阀			
冷却系统	更换散热器			
	焊补散热器			
	更换节温器			
	更换冷却液泵			
	更换冷却液			
	更换散热风扇			
	更换冷却液温度传感器			
润滑系统	更换发动机油、机油滤清器			
	更换油底壳及衬垫			
	更换机油压力传感器			
点燃式发动机				
配气机构	更换可变气门正时(VVT) 机构			
	更换 VVT 电磁阀			
	调整配气相位			
点火系统	更换点火线圈			
	更换火花塞(一组)			
	更换爆震传感器			
	更换线束			

表 B.7 燃料载货汽车机电修理作业工时测算项目(续)

分类	修理项目	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
点燃式发动机				
进排气系统	清洁或更换三元催化转化器			
	清洁或更换颗粒捕集器(GPF)			
	更换氧传感器			
	更换空燃比传感器			
	更换活性炭罐			
	更换活性炭罐电磁阀			
污染物排放超标治理				
发动机	更换氧传感器			
	清洗或更换三元催化器			
	检查更换火花塞			
	清洗或更换喷油器			
	清洗或更换空气流量传感器			
	检修排气系统漏气			
	检修进气系统漏气			
	清洗发动机积炭			
	清洗或更换废气再循环(EGR) 阀			
	更换可变气门正时(VVT)电磁阀			
	更换活性炭罐电磁阀			
后处理装置	更换汽油车颗粒捕集器(GPF)			
	清洗或更换颗粒物催化氧化器(POC)			
	清洗或更换氧化催化器(DOC)			
	清洗或更换颗粒捕集器(DPF)			
	更换选择性催化还原(SCR)系统或氨氧化催化(ASC)系统			
	更换尿素喷射部件(喷嘴、控制模块等)			
	更换颗粒捕集器(DPF)再生喷嘴			
	更换压差传感器			
	更换温度传感器			

表 B.7 燃料载货汽车机电修理作业工时测算项目(续)

分类	修理项目	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
底盘				
传动系统	更换离合器片			
	更换离合器制动轮缸			
	更换离合器制动主缸			
	调整离合器自由行程			
	更换离合器液压油			
	更换侧面取力器			
	更换变速器前油封			
	更换手动变速器油			
	手动变速器总成修理			
	更换传动轴			
	更换半轴			
	更换差速器油			
	更换差速器总成			
	差速器总成修理			
	更换自动变速器油			
	自动变速器总成修理			
转向系统	更换动力转向泵			
	更换转向机			
	更换横拉杆			
	调整转向机间隙			
	更换转向柱			
	更换转向盘			
	调整转向盘角度			
	更换转向助力油管			
行驶系统	更换横向稳定杆连接杆			
	更换减振器和弹簧组件			
	更换前轮轴承和轮毂(一侧)			
	更换后轮轴承(一侧)			
	调整车轮定位参数			
	更换车轮转向节			
	更换轮胎螺栓			

表 B.7 燃料载货汽车机电修理作业工时测算项目(续)

分类	修理项目	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
底盘				
制动系统	更换制动摩擦片(一副)			
	更换制动蹄片(一副)			
	更换制动液(含排空气)			
	更换制动主缸			
	更换制动轮缸(气压)			
	更换制动轮缸(液压)			
	更换防抱死制动系统(ABS)模块			
	更换轮速传感器			
车身电器				
灯光	更换组合开关			
	更换前照灯总成(一侧)			
	更换示廓灯(一个)			
喇叭	更换喇叭			
	更换喇叭开关			
安全气囊和安全带	更换安全气囊			
	更换安全气囊传感器			
	更换气囊模块			
空调系统	更换空调传动带			
	更换空调压缩机			
	更换冷凝器			
	更换制冷剂压力传感器			
	更换空调滤清器			
	更换空调散热风扇			
	抽真空、加冷冻油、充制冷剂			

表 B.8 新能源汽车电池、电机、电控(三电)系统修理作业工时测算项目

项目	工时(h)		
	类别 1	类别 2	类别……
拆装充电接头			
更换动力电池			

表 B.8 新能源汽车电池、电机、电控(三电)系统修理作业工时测算项目(续)

项目	工时(h)		
	类别 1	类别 2	类别……
更换电机			
更换电机控制器			
更换高压配电箱			
更换 DC/DC 控制器			
更换线束			
更换控制模块			
更换传感器			
更换电动空调压缩机			

表 B.9 轮胎动平衡及修补作业工时测算项目

项目	单位	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
拆装车轮	只			
分合轮胎轮辋	只			
车轮动平衡	只			
更换气门嘴	只			
补胎	只			
车轮换位	对			
轮辋翻新	只			
轮胎充气	辆			

表 B.10 曲轴修磨和气缸镗磨作业工时测算项目

项目	单位	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
镶套	缸			
镗缸、珩磨缸	缸			
磨削缸盖平面	个			
磨削缸体上平面	个			
曲轴主轴颈	道			
连杆轴颈	道			
凸轮轴轴颈	道			

表 B.11 乘用车损伤修复作业工时测算项目

项目	工时(h)		
	类别 1	类别 2	类别……
车身外部			
修复前保险杠			
修复前保险杠支架			
前保险杠骨架整形			
前翼子板整形(变形面大)			
前翼子板整形(变形面中)			
前翼子板整形(变形面小)			
车身内部			
仪表台骨架轻微整形			
座椅骨架轻微整形			
后座椅靠背挡板轻微整形			
车身框架			
散热器框架整形			
前轮罩整形(一侧)			
前纵梁整形(一侧)			
副梁校正			
前立柱整形(一侧)			
车门槛梁整形(一侧)			
后轮廓整形(一侧)			
后纵梁整形(一侧)			
后备箱底板整形(变形面大)			
后备箱底板整形(变形面中)			
后备箱底板整形(变形面小)			
后围板整形(变形面大)			
后围板整形(变形面中)			
后围板整形(变形面小)			
后横梁整形			
注:需整形面积占该部件面积 40% ~60% 为变形面大;20% ~40% 为变形面中;20% 以下为变形面小。			

表 B.12 乘用车板件更换作业工时测算项目

项目	工时(h)		
	类别 1	类别 2	类别……
车身外部			
更换前保险杠			
更换散热器面罩(中网)			
更换前标			
更换前翼子板(一侧)			
更换发动机室盖(含调整)			
更换车门			
更换后翼子板(一侧)			
更换后备箱盖			
更换后保险杠			
更换车外后视镜(一侧)			
车身内部			
更换遮阳板(一侧)			
更换车门内饰板(一块)			
更换车窗升降器(一个)			
更换车顶篷			
更换前座椅总成(一侧)			
车身框架			
更换散热器框架			
更换前横梁			
更换前纵梁(一侧)			
更换前立柱(一侧)			
更换后备箱底板			
更换后横梁			
更换后纵梁(一侧)			
更换后围板			

表 B.13 乘用车事故车拆检作业工时测算项目

项目	工时(h)		
	类别 1	类别 2	类别……
拆前保险杠			
拆发动机室盖			
拆散热器			

表 B.13 乘用车事故车拆检作业工时测算项目(续)

项目	工时(h)		
	类别 1	类别 2	类别……
拆冷凝器			
拆前照灯总成(一侧)			
拆前翼子板(一侧)			
拆发动机总成			
拆变速器总成			
拆转向机			
拆仪表台			

表 B.14 客车损伤修复作业工时测算项目

项目	工时(h)		
	类别 1	类别 2	类别……
车身外部			
修复前保险杠			
修复前保险杠支架			
前保险杠骨架整形			
车身前围整形			
发动机室盖整形			
乘客车门整形			
行李舱门整形			
后保险杠整形			
车身后围整形			
车顶整形(变形面大)			
车顶整形(变形面中)			
车顶整形(变形面小)			
车身内部			
仪表台骨架轻微整形			
座椅骨架轻微整形			
车身框架			
散热器框架整形			
前挡风玻璃框架整形			

表 B.14 客车损伤修复作业工时测算项目(续)

项目	工时(h)		
	类别1	类别2	类别……
车身框架			
左前立柱整形			
车顶横梁整形(1根)			
车身底板整形(1m ²)			
左后车身包角整形			
右后车身包角整形			
注:需整形面积占该部件面积40%~60%为变形面大;20%~40%为变形面中;20%以下为变形面小。			

表 B.15 客车板件更换作业工时测算项目

项目	工时(h)		
	类别1	类别2	类别……
车身外部			
更换前保险杠			
更换散热器面罩(中网)			
更换前翼子板(一侧)			
更换后翼子板(一侧)			
更换发动机室盖(含调整)			
更换乘客车门			
更换行李舱门			
更换后保险杠			
更换车外后视镜(一侧)			
车身内部			
更换前内顶饰板			
更换左前内柱饰板			
更换车内后视镜			
更换前挡遮阳帘(遮阳板)			
更换车门内饰板(一块)			
更换车窗升降器(一个)			
更换驾驶人座椅			
更换车内双人座椅(一张)			

表 B.15 客车板件更换作业工时测算项目(续)

项目	工时(h)		
	类别 1	类别 2	类别……
车身框架			
更换散热器框架			
更换车架			
更换前立柱(一侧)			
更换车身边梁			
更换后立柱(一侧)			
更换车顶横梁			

表 B.16 客车事故车拆检作业工时测算项目

项目	工时(h)		
	类别 1	类别 2	类别……
拆前保险杠			
拆散热器			
拆冷凝器			
拆前照灯总成			
拆发动机总成			
拆变速器总成			
拆转向机			
拆前桥			
拆后桥			
拆仪表台			

表 B.17 载货汽车损伤修复作业工时测算项目

项目	工时(h)		
	类别 1	类别 2	类别……
车身外部			
修复前保险杠			
修复前保险杠支架			
前保险杠骨架整形			
车门整形(变形面大)			
车门整形(变形面中)			
车门整形(变形面小)			

表 B.17 载货汽车损伤修复作业工时测算项目(续)

项目	工时(h)		
	类别 1	类别 2	类别……
车身外部			
车门窗框整形			
侧窗玻璃框整形			
驾驶室顶整形(变形面大)			
驾驶室顶整形(变形面中)			
驾驶室顶整形(变形面小)			
车厢栏板整形			
车厢框整形			
车厢底板整形			
车身内部			
仪表台骨架轻微整形			
车身框架			
散热器框架整形			
车架横梁整形			
前围板整形			
前挡风玻璃框架整形			
前立柱整形(一侧)			
车门槛整形			
注:需整形面积占该部件面积 40% ~60% 为变形面大;20% ~40% 为变形面中;20% 以下为变形面小。			

表 B.18 载货汽车板件更换作业工时测算项目

项目	工时(h)		
	类别 1	类别 2	类别……
车身外部			
更换前保险杠			
更换前标			
更换前保险杠支架			
更换前保险杠骨架			
更换车门(一扇)			

表 B.18 载货汽车板件更换作业工时测算项目(续)

项目	工时(h)		
	类别 1	类别 2	类别……
车身外部			
更换车外后视镜(一侧)			
更换挡泥板			
车身内部			
更换遮阳板(一侧)			
更换车内后视镜			
更换车门内饰板(一块)			
更换车门内把手(一个)			
更换车窗升降器(一个)			
更换驾驶室顶篷			
更换座椅总成			
车身框架			
更换散热器框架			
更换车架			
更换车架横梁			
更换驾驶室壳			

表 B.19 载货汽车事故车拆检作业工时测算项目

项目	工时(h)		
	类别 1	类别 2	类别……
拆前保险杠			
拆散热器			
拆冷凝器			
拆前照灯总成			
拆发动机总成			
拆变速器总成			
拆前桥			
拆后桥			
拆转向机			
拆仪表台			
拆车厢			
拆驾驶室			

表 B.20 乘用车涂装修复作业工时测算项目

分类	涂漆部件	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
外观件	保险杠(前或后)			
	前翼子板(左或右)			
	发动机室盖			
	车门(一扇)			
	车顶			
	后翼子板(左或右)			
	后备箱盖			
	门槛(左或右)			
结构件	散热器框架			
	前照灯框架			
	前围板			
	前纵梁(一侧)			
	后纵梁(一侧)			
	前立柱(一侧)			
	中立柱(一侧)			
	后立柱(一侧)			
	后围板			
	后备箱底板			
	车身底板			
	尾灯框架			
附件	散热器面罩(中网)			
	车外后视镜壳(左或右)			
	车门拉手			
	油箱盖			
整车	整车表面			
	整车改色			

表 B.21 客车涂装修复作业工时测算项目

涂漆部件	单位	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
前围	m ²			
前保险杠	m ²			
车门	m ²			

表 B.21 客车涂装修复作业工时测算项目(续)

涂漆部件	单位	工时(h)		
		类别 1	类别 2	类别……
发动机室盖	m ²			
后围	m ²			
后保险杠	m ²			
车身	m ²			
行李舱门	m ²			
车顶	m ²			
车底板	m ²			
车外后视镜(一侧)	个			
其他附件	个			
整车做漆	m ²			
双色及多色做漆	m ²			

表 B.22 载货汽车涂装修复作业工时测算项目

涂漆部件	工时(h)		
	类别 1	类别 2	类别……
前保险杠			
前围			
前侧围(左或右)			
立柱(左或右)			
车门(左或右)			
后侧围(左或右)			
后围			
轮围			
驾驶室顶			
车厢			
其他附件			
驾驶室整做漆			
整车做漆			

表 B.23 玻璃安装及修复作业工时测算项目

作业项目	工时(h)		
	类别 1	类别 2	类别……
乘用车			
安装前挡风玻璃			
安装前三角玻璃			

表 B.23 玻璃安装及修复作业工时测算项目(续)

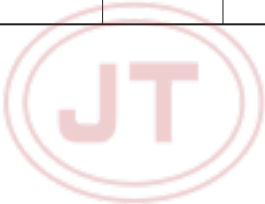
作业项目	工时(h)		
	类别 1	类别 2	类别……
乘用车			
安装前门三角玻璃			
安装前门车窗玻璃			
安装前门三角和车窗玻璃			
安装后门车窗玻璃			
安装后门三角玻璃			
安装后门车窗和三角玻璃			
安装后翼子板玻璃			
安装后挡风玻璃			
安装普通天窗玻璃			
安装全景天窗固定玻璃			
安装全景天窗滑动玻璃			
安装全景天窗固定和滑动玻璃			
修补玻璃洞口(直径 1 cm 以下)			
修补玻璃洞口(直径 1 cm ~ 1.9 cm)			
修补玻璃洞口(直径 2 cm ~ 3.4 cm)			
修补玻璃裂纹(累计长度 3.5 cm ~ 9.9 cm)			
修补玻璃裂纹(累计长度 10 cm ~ 19.9 cm)			
客车			
安装前挡风玻璃			
安装驾驶人侧车窗玻璃			
安装前排乘员侧车窗玻璃			
安装车门玻璃			
安装侧窗玻璃(固定)			
安装侧窗玻璃(可移动)			
安装安全玻璃			
安装后挡风玻璃			
载货汽车			
安装前挡风玻璃			
安装车门玻璃			
安装侧窗玻璃(固定)			

表 B.23 玻璃安装及修复作业工时测算项目(续)

作业项目	工时(h)		
	类别 1	类别 2	类别……
载货汽车			
安装后挡风玻璃			
修复玻璃洞口(直径 1 cm 以下)			
修复玻璃洞口(直径 1 cm ~ 1.9 cm)			
修复玻璃洞口(直径 2 cm ~ 3.4 cm)			
修复玻璃裂纹(累计长度 3.5 cm ~ 9.9 cm)			
修复玻璃裂纹(累计长度 10 cm ~ 19.9 cm)			

表 B.24 美容装潢作业工时测算项目

作业项目	工时(h)		
	类别 1	类别 2	类别……
外部洗车			
漆面打蜡			
漆面抛光			
漆面封釉			
漆面镀膜			
漆面镀晶			
轮胎清洁护理			
轮毂深度清洁护理			
车内饰清洁养护			
发动机室内清洁与线束保护			
发动机室镀膜			
前挡风玻璃撕膜除胶			
前挡风玻璃贴太阳膜			
后挡风玻璃贴太阳膜			
车窗玻璃贴太阳膜(每门)			
全车漆面贴膜			



参 考 文 献

- [1] GB/T 3730.1 汽车、挂车及汽车列车的术语和定义 第1部分:类型
 - [2] GB/T 15089 机动车辆及挂车分类
 - [3] JT/T 325 营运客车类型划分及等级评定
-

