

电动车充电技术

目录

- (2-3) 电动车充电技术
- (4-5) 焊接工作安全
- (6) 功率机瞬态废气测试
- (7) 优质客户服务
- (8-9) 车辆维修注册组最新信息
- (10) 注册计划的最新情况
- (11) 第 28 期有奖问答游戏
- (12) 提供汽车业持续专业进修课程的培训机构

2-3. 电动车充电技术

在 2010 年，香港电动车的数目纪录仅为 96 辆，惟根据环境保护署至 2019 年 12 月底的统计数字，电动车数目已大幅增 13,866 辆；另公众充电装置的数目亦由 2013 年的 1,036 个（当中只有 10 个属快速充电装置）增至 2019 年 12 月底的 2,929 个（当中 1,108 个属中速充电装置及 588 个属快速充电装置）。

电动车制造商为了提升续航力，所使用电池的容量也越来越大，充电所需要的时间也随之增加，为此业界需不断提升充电技术以解决各种问题，见附图。

Higher battery capacity for longer driving range			
Model	Year	Driving Range(km)	Efficiency
Model S	2017	572	5.7km/kWh
Model S	2020	627	6.2km/kWh
ZE 40 R90	2017	395	9.6km/kWh
ZE 40 R135	2020	474	9.1km/kWh
Leaf	2017	250	8.3km/kWh
Leaf e+	2019	570	9.2km/kWh
i3 94Ah	2016	200	6.1km/kWh
i3 120Ah	2019	260	6.2km/kWh

■ Old Model ■ 2019/2020 Model

电动车的充电装置中，最普遍的固定形式是充电桩，制式主要分为 CSS Combo（欧美地区）、ChAdeMO（日本）及 GB（中国国家标准）等等，上述制式的充电枪和车身插座的形状各不相同，加上充电速度和通讯协议亦有差异，因此制式是不能互相转换。

充电速度方面，主要分为中速（充电功率 3.3 至 21kW）及快速（充电功率 50kW），视乎供电系统而定。举例来说，三相交流电可提供快速充电速度，但一般民居都较难配备相关设备。此外，将一辆 25 度电容量的电动车充满电量，若以中速充电，需时 4 至 6 小时；若以快速充电，只需 45 分钟。

在电动交通工具方面，欧美国家开始推行集电弓超快速充电方案，充电功率最高可达 600kW。电动巴士于车站上落客时，以 WiFi 与上方的集电弓通讯，集电弓会自动降下，再连接巴士车顶的电极来进行充电。以 300kW 集电弓来说，平均 4 分钟可充 20 度电（大约可行驶 40 公里），较一般典型快速充电站更快约 6 倍以上，约使用更高功率的充电设备，速度则会更快。

除了为电动车充电外，欧美国家和日本亦开始探讨 Vehicle-to-Home（汽车电源回馈给家中手）及 Vehicle-to-Grid（汽车电源回馈给电网）等相关技术。另外，各间汽车厂及技术标准组织也积极订定和开发无线充电制式（Wireless EV Charging）。总体来说，电动车充电技术不断进步，朝着更高功率、更便捷的方向进发。

汽车科技研发中心负责协调创新科技基金范畴下的汽车科技项目申请，如想知道更多详情，可浏览以下网站：<https://www.apas.hk>



4-5. 焊接工作安全

烧焊工作广泛应用于汽车维修业。常用的烧焊方法分为气体焊接或电弧焊接。缺乏烧焊的安全知识和良好的工场及设备管理，烧焊会是一项很危险的工作，因不安全的行为或缺乏适当的安全措施下进行烧焊工作亦是导致严重伤亡意外的主要成因。今期让我们简述烧焊工作安全的措施。

烧焊工作的危害

火警及爆炸的危害

- 烧焊过程所产生的炽热熔渣和火花燃点着工作范围内的易燃物料，工件上的易燃残余物或因泄漏积聚的易燃气体／氧气；
- 吹管回火，乙炔气瓶温热或高压氧气（在无燃气的情况下）促进油脂燃烧等。

电击的危害

- 在潮湿环境下进行电焊、焊接设备没有接驳地线及没有穿上适当的绝缘装备下意外地触碰外露的带电部分等而引致触电；
- 电焊机情况欠佳而漏电，包括电线管道破损等。

身体的危害

- 没有使用合适的护目镜下，被强光及辐射（例如红外线、紫外线等）照射而引致热内障或电弧眼；或被飞溅的外物（例如热熔渣、火花等）引致角膜溃伤及结膜炎；
- 没有穿上合适的防护衣物下烧焊，被飞溅火花或熔渣灼伤身体；或意外地触碰炽热的工件表面灼伤；
- 过度暴露于烧焊时所产生的辐射而引致皮肤灼伤等。

预防措施

通风措施

- 一般稀释性通风系统是将新鲜空气经机械设备引进工地，稀释空气中的污染物。适用于不经常进行且短暂的烧焊工作。
- 如果烧焊过程会释出有毒烟雾或涉及庞大的室内生产，便须采用局部抽风系统，把空气的污染物在接近其释放处，以强力的气流经由气罩和气槽截获及抽走。

烧焊设备的安全装置

气体焊接或火焰切割的安全装置	
安全装置	用途
附有压力表的压力调节器	调节及监察气体供应的压力
止回阀	设计吹管的气体入口处，防止氧气回流至燃气供应、或 燃气倒流入氧气供应
止回火安全掣	附有压力或温度断流阀，防止回火由吹管和气喉蔓延至 气瓶内
气瓶安全减压装置	减低气瓶因不正确处理或剧烈撞击而导致温度及压力上升，引致爆炸

电弧焊接的安全装置	
安全装置	用途
接地夹	接地夹头连接焊线的另一端与工作台，或直接夹住工件
自动电压 调节器	控制及降低其空载输出电压，减低焊接触电的机会
绝缘保护	焊线应有合适绝缘外层保护，避免因不小心摆放而引致内层导电的铜芯外露，产生触电
接地水线	焊机应有独立水线接驳电源，以减低触电危险
漏电断路保护器	为可能发生于焊机的漏电情况提供保护及将电源切断

安全措施

个人防护装备

个人防护装备是安全措施的最后防线。然而，不正确选择或不适当保养这些装备，使用者所承受的危害风险可能会比没有使用时更高。

- **使用合规格的护目镜 (或连面罩)**，避免有害光线之伤害并防止炽热熔渣溅及眼睛。护目镜片有很多种类，不同种类的烧焊或焊接／切割方法须使用不同标准镜片作保护。在挑选护眼装备时，应参照《工厂及工业经营 (保护眼睛) 规例》的认可要求规格。
- **选用良好绝缘物料 (抗火、隔电) 制成的衣服装备**，例如围裙，长手套，鞋罩，安全鞋和帽／安全帽等，用作皮肤及身体的防护。
- 因工作环境的局限，使到工程控制 (例如通风措施) 未能切实执行或有效消减烧焊工人吸入有毒烟雾／气体的危害，工人便应**选用适合或获认可的呼吸器具**以作防护。

作业安全守则

严格遵守烧焊的安全守则，确保施工时相关人士的安全与健康。

相关工作守则及训练课程可参考以下网页：

工作守则

劳工处 - 手工电弧焊接工作的安全与健康 <https://bit.ly/2NzmcRe> 

劳工处 - 气体焊接及火焰切割工作的安全与健康 <http://bit.ly/2G47e1f> 

训练课程

职业安全健康局 - (EAW)电弧焊接工作安全 <http://bit.ly/2NAVAPQ> 

职业安全健康局 - (GW)气体焊接安全训练课程 <http://bit.ly/36YtO7s> 

6. 功率机瞬态废气测试

为进一步改善路边空气质素，环境保护署（环保署）早在 2014 年年中开始执行更严格的车辆废气排放标准及测试方法，在全港各处不同地点放置遥测仪器，测试汽油及石油气燃气车辆的碳氢化合物（HC）、一氧化碳（CO）及氮氧化物（NOx）等污染物是否超过废气排放标准。如果车辆排放超过废气排放标准的要求，环保署便会发信给有关车主，要求在 12 个工作天内把车辆送往环保署指定的瞬态废气测试中心，接受以功率机（跑步机）进行的废气测试及评估。倘车辆未能在限期内通过废气测试合格，车辆的牌照可能会被吊销。

要评估车辆能否通过工况废气测试，最准确的方法就是进行「瞬态废气测试」。首先，把车辆放在跑步机上行驶约 200 秒并量度其废气量，然后根据标准的工况行驶、转档、加速、巡航及减速等，以获得测试报告。测试报告能并列出实时的废气及空燃比数据，以便维修技术员推断问题。如任何一项污染物超出限值，车辆会被评为不合格。

使用功率机可全面测试车辆在不同驾驶情况下催化器的减排效能，因此，在检修废气问题时，应配备提供空燃比数值或 λ 值的五气废气分析仪，才能更有效分析故障问题所在。检测要点包括：

1. 在正常的驾驶情况下， λ 值的设定目标为 1.00，大于 1 为过多空气（过淡），小于 1 为过多燃料（过浓）。怠速测试时的限值为 0.97 至 1.03，偏离此范围会令减排效率下降。此外，也要留意汽车引擎到排气喉位置是否损坏致使氧气进入而影响 λ 值。
2. 检查含氧感知器（O₂ sensor）讯号有否正常频密摆动。
3. 排除会引起空燃比失衡的常见故障，如点火器线圈/火花塞损坏、喷咀雾化或开/闭不良、生气批（Intake manifold）漏气、空气流量计/MAP/截流阀位置传感器不良等。
4. 检查是否未有足够的定期保养：如更换引擎润滑油、油隔、风隔等一般的部件。
5. 检查废气再循环阀（EGR）是否操作正常。操作不良的废气再循环阀（EGR）会引起怠速不稳及行车时 NOx 值过高。
6. 检查和清洗生气批（Intake manifold）及截流阀。
7. 检查三元催化器是否老化而未能发挥功效，引致行车时 CO 值及 NOx 值过高。

在维修工场未有配备功率机的情况下，维修技术员亦可利用路面测试作简单模拟测试。利用安放在车上的废气分析仪量度引擎在不同工况时的排放，比对同类合格车辆，可协助评估车辆通过测试的机会。技术员在进行路面测试前，必须确定废气分析仪、采样导管、喉管等所有对象稳固及安全地安装，才可进行路面测试。

7. 优质客户服务

优质的客户服务不但可以增强顾客的信心，吸引客户再次光顾外，更可提升汽车维修行业的形象。由客户把汽车送入维修工场，直至完成维修离开工场前都需要多项文件记录，令双方清楚明白维修工作，以保障利益。当中包括报价单、维修服务记录、发票、投诉记录等。今期会先探讨维修服务记录。

维修服务记录主要记录车辆维修技工对个别车辆所提供的服务或维修工作。如完成维修把车辆交回客户后有任何的查询，都能翻查记录。同时，为维修工场及客人建立数据库，收集就不同损坏情况的应对方法及为个别客人记录维修历史，适时提示客人检查及维修车辆。在数据分析软件越趋普及下，加以分析所收集的维修数据，更能分析维修工时、零件使用、合适维修的行车里数等，提升车辆维修工作效率。

基本而言，维修服务记录须具备以下项目：

- 维修日期及记录日期
- 车辆登记号码
- 车身外壳及内部配置现存的损坏情况
- 所提供服务的描述
- 涉及的车辆维修技工的数据
- 注册车辆维修技工或其主管签署
- 注册技工印章
- 如涉及石油气车辆维修，须填写胜任人士加签就其督导下所进行的工作

以应对客户查询，建议保存维修服务记录最少三年或车辆保用期所需的时间（以较长者为准）。机电工程署网页内提供了基本的维修服务记录模板，欢迎各车辆维修技工到以下网址直接下载使用。

https://www.emsd.gov.hk/filemanager/tc/content_651/MntnncRecord_Form_Tmplt-R4a.pdf



8-9. 车辆维修注册组最新信息

机电工程署举办一连五场免费 「车辆维修技术讲座」

机电工程署分别于 2019 年 11 月 26 日及 12 月 14 日晚上，于香港生产力促进局举办了两场车辆维修技术讲座。讲座内容丰富，包括介绍汽车维修技术、电动车技术、新汽车科技、维修工场安全，及讨论注册计划常见问题等。场外更设有虚拟现实车辆维修工场，让参加者以虚拟现实方式体验并了解三款不同维修工场的标准设置。早前举行的两场讲座反应热烈，开始报名后数天已额满。车辆维修注册组将以电邮或 Whatsapp 通知各位车辆维修注册技工最新的技术讲座信息。如有兴趣，请密切留意消息，从速报名。

网上开放车辆维修注册工场信息

以推广车辆维修注册工场，机电工程署将于其网页，就已开放的车辆维修注册工场信息中，新添加地理位置信息，服务项目及服务车种等，让公众可在网上了解更多注册工场的服务。稍后，车辆注册组职员将与各注册工场联络，以收集数据及取得同意将信息公开。

车辆维修海报设计比赛

「车辆维修自愿注册计划」海报设计创作的截止报名日期已延长至 **2020 年 4 月 30 日**。欢迎全港市民参加。详情可浏览以下网站：

https://www.emsd.gov.hk/sc/supporting_government_initiatives/registration_scheme_for_vehicle_maintenance/index.html



网上持续进修

为进一步推广网上自学，车辆维修注册组新推出网上阅读教材，回答问题以取得持续进修时数。各注册技工可透过阅览《车辆维修工场实务指引》，然后透过二维码登入以下网址，<https://forms.gle/Y1Wa1bizYwMVN17M9>，回答问题即可以网上自学方式取得两小时持续进修时数。



- 答对全部问题的参加者可获得两小时持续专业进修记录。车辆维修注册组会个别通知成功完成的参加者。
- 只限持有有效注册的车辆维修技工参加，每人可参加一次。
- 如有重复提交，只会接受活动结束前最后一次提交的答案。
- 答案以车辆维修注册组的决定为准。

活动将于 2020 年 4 月 30 日结束。

《车辆维修工场实务指引》可于下列网页下载。

https://www.emsd.gov.hk/filemanager/tc/content_651/Practice_Guidelines_for_Vehicle_Maintenance_Workshops.pdf



10. 注册计划的最新情况

1. 注册车辆技工如转职到其他车辆维修工场工作，请把新就职的工场名称、地址及电话等资料，以电邮(vmru@emsd.gov.hk)或传真(3968 7646)方式通知注册组。
2. 车辆维修工场的资料（例如工场名称、工场注册号码、地址、联络电话及商业登记证等）如有变更，或欲更改车辆维修工场的注册类别，工场负责人须在数据变更后 14个工作天内，以书面形式通知注册组有关变更，并须提交相关的证明文件以供处理。

车辆维修技工自愿注册计划资料：

车辆维修技工总人数 10 382 人 注1

注册车辆维修技工人数（截至 2019 年 12 月底） 9 011 人

车辆维修工场自愿注册计划资料：

车辆维修工场总数 2 783 间 注2

已注册的工场数目（截至 2019 年 12 月底） 2 054 间

注1：资料来自职业训练局及汽车业训练委员会2016年的人力调查（更新于2017年8月25日）。

注2：资料来自注册组资料库（更新于 2019 年 7 月 19 日）。

如阁下有意为环保出一分力，收取电子版本的《RVM通讯》及单张，请把填妥的回条以电邮：

vmru@emsd.gov.hk 或 **WhatsApp：9016 3185** 发送给我们。我们会尽量以电邮或流动通讯与阁下联络。

回条

本人 / 本公司欲以 电邮 / WhatsApp 收取《RVM通讯》及其他资料单张。



请根据以上已选项提供相关联络资料：

电邮地址： WhatsApp：

电子版本的《RVM通讯》亦载于机电工程署网站：

https://www.emsd.gov.hk/sc/supporting_government_initiatives/registration_scheme_for_vehicle_maintenance/publications_and_circulars/rvm_newsletter/index.html

「十年经验」续期

请注意：注册车辆维修技工须依时办理续期申请。倘过往是以「十年经验」的资格成功注册，但至今仍未为其注册续期的话，或须符合新的注册要求，即以技工证书或通过技能测试，才可重新取得注册资格。若注册资格已逾期超过四个月，请即致电2808 3545查询续期详情。

注意：由 2016 年 12 月 31 日起已取消以「十年经验」作为车辆维修技工取得注册的途径

11. 第 28 期有奖问答游戏

Q1. 根据环保署的记录，截至 2019 年 12 月底，公众充电装置的数目共有多少个？

- A. 2,019
- B. 2,929
- C. 3,721
- D. 9,764

Q2. 内文提及进行「功率机瞬态废气测试」获得的测试报告。报告内会列出实时的空燃比及以下哪一项资料？

- A. 火花塞间隙
- B. 引擎润滑油黏度
- C. 制动片厚度
- D. 废气

Q3. 以下哪一项是烧焊工作的危害？

- A. 火警及爆炸
- B. 身体
- C. 电击
- D. 以上三项皆是

Q4. 内文提及优质客户服务的《维修服务记录》须备有以下哪一项资料：

- A. 驾驶执照有效日期
- B. 注册车辆维修技工或其主管签署
- C. 注册工场的商业登记
- D. 车辆牌照届满日期

Q5. 车辆维修注册组为推动注册技工网上自学，新推出网上阅读教材，于网上回答问题方式取得持续专业进修（CPD）时数。如果回答全对的话，可获得多少个持续专业进修（CPD）时数？

- A. 1 个
- B. 2 个
- C. 5 个
- D. 7 个

参加办法 (第 28 期)

请透过二维码登入以下网址 <https://forms.gle/sYzZfGhJcojR9Yxm8> 直接递交答案。技工亦可填妥下列表格及圈出正确答案，以传真或电邮方式送交车辆维修注册组 (传真：3968 7646 或电邮：vmru@emsd.gov.hk)。



截止日期：2020 年 4 月 30 日

题目	答案			
1	A.	B.	C.	D.
2	A.	B.	C.	D.
3	A.	B.	C.	D.
4	A.	B.	C.	D.
5	A.	B.	C.	D.

姓名：_____

车辆维修技工注册号码： VM

电邮地址：_____

联络电话：_____

- 答对全部问题的参加者可获得一小时持续专业进修记录。车辆维修注册组会个别通知成功完成的参加者。
- 只限持有有效注册的车辆维修技工参加，每人每期可参加一次。
- 如有重复提交，只会接受截止前最后一次提交的答案。
- 答案以车辆维修注册组的决定为准。
- 正确答案会在下期《RVM 通讯》公布。

《RVM 通讯》第 27 期有奖问答结果：

第 27 期答案如下：					
问题	1	2	3	4	5
答案	C	D	B	A	A

12. 提供汽车行业持续专业进修课程的培训机构 (排名不分先后)

培训机构名称	网址 / 内容	查询电话	QR Code
交通事业从业员协会	http://www.facebook.com/tseahk	2575 5544	
卓越培训发展中心 (汽车业)	https://www.proact.edu.hk 卓越培训发展中心(汽车业)所开办的「汽车科技证书」课程#，可作为申请成为注册车辆维修技工的另一途径。有兴趣报读以上课程的技工可浏览该中心的网页。 # 有关课程的详情及最新发展，以卓越培训发展中心发出的资料为准。	2449 1310	
香港汽车工业学会	http://www.hkimi.org.hk	2625 5903	
香港汽车修理同业 商会	https://www.facebook.com/HKVRMA/	2399 7977	
香港汽车维修业雇员 总会	http://www.vrunion.hk	2393 9955	
职业安全健康局	http://www.oshc.org.hk	2311 3322	
营运工程师学会 (香港分会)	http://www.soe.org.hk/	2617 0311	
资历架构认可课程	https://www.hkqr.gov.hk	2836 1700	

温馨提示

每期通讯的内容均有助你了解注册计划的进展及提升服务水平，敬请密切留意。

每期通讯可于机电工程署网页下载：



https://www.emsd.gov.hk/sc/supporting_government_initiatives/registration_scheme_for_vehicle_maintenance/publications_and_circulars/rvm_newsletter/index.html

如就本通讯的内容有任何查询，请与机电工程署车辆维修注册组联络。

传真：3968 7646

电邮：vmru@emsd.gov.hk

电话：2808 3545

编辑工作小组成员：

叶穗邦先生（总编辑）、陈皓民先生、廖强先生、谢颖荪女士、陈国钿先生、黄观伟先生、莫志辉先生、戴国强先生及车辆维修注册组