



欧洲经济委员会

内陆运输委员会

世界车辆法规协调论坛

第 164 次会议

日内瓦，2014年11月11日-11月14日

第 8.3 和 19.5 项临时议程

1958年协议 — 其他事项 — 电动汽车法规参考指南建议

1998年《协议》—有关观点及数据交流应继续执行或开始执行的条款 — 电动汽车与环境

《电动汽车法规参考指南》建议

提交人：污染与能源工作组¹

以下所载文本由 GRPE 在其第六十九次会议（见 ECE/TRANS/WP.29/GRPE/69，第 35 段）提交审议，经 WP.29 第 164 次会议背书。其内容依据 ECE/TRANS/WP.29/GRPE/2014/13。由 1998 年《协议》执行委员会（AC.3）提交 WP.29 审议批准。

¹ 根据2012-2016年内陆运输委员会工作规划（ECE/TRANS/224 第94段，以及ECE/TRANS/2012/12 规划活动 02.4），世界论坛将制定、协调和更新法规以提高汽车性能。本文件已按照该指令提交。

目录

	段落	页码
1. 介绍.....	1-11	4
1.1. 电动汽车与环境工作组 (EVE) 概述.....	2-6	4
EVE 当前活动概述.....	6	5
1.2. 电动汽车参考指南的目的.....	7-10	6
1.2.1. 文件的目标受众.....	8	6
1.2.2. 与 WP.29 的联系, 潜在 GTR 的制定或者与现有 GTR 的适应.....	9-10	6
1.3. 电动汽车参考指南概要.....	11	7
1.3.1. 指南构成, 章节逻辑.....	11	7
2. 参考指南的设计和方法.....	12-16	8
2.1. 电动汽车参考指南的设计.....	12-13	8
2.1.1. 指南的组织及基本原理.....	12	8
2.1.2. 指南的范围.....	13	8
2.2. 电动汽车法规参考指南方法.....	14-16	9
3. 结果概述.....	17-64	11
3.1. 电动里程.....	19-21	12
3.2. 能源消耗/效率.....	22-24	13
3.3. 电动汽车驾驶员-用户信息.....	25-26	14
3.4. 电动汽车的回收和再利用.....	27-28	15
3.5. 车辆标识.....	29-39	16
3.6. 电池性能.....	40-41	18
3.7. 电池耐用性.....	42-44	20
3.8. 电池的回收利用.....	45-46	21
3.9. 电池的再利用 (非移动性利用).....	47-50	22
3.10. 车载充电系统.....	51-53	24
3.11. 车辆相关非车载充电标准.....	54-56	25
3.12. 无线充电.....	57-58	27
3.13. 车辆作为电源.....	59-61	28
3.14. 法规上的激励措施.....	62-63	29

4. 结论.....	64-77	31
4.1. 高活动性区域.....	65-66	31
4.2. 低活动性区域.....	67-71	32
4.3. 差距和分析的含意.....	72-77	34
4.3.1. 车辆属性.....	72	34
4.3.2. 电池属性.....	73-75	34
4.3.3. 基础设施属性.....	76	35
4.3.4. 市场配置属性.....	77	35
5. 下一步的工作.....	78-87	35
5.1. 车辆里程及能源消耗试验.....	78-80	35
5.2. 能量消耗的表达方法.....	81-84	36
5.3. 电池性能和耐用性.....	85-86	37
5.4. 电池的回收利用.....	87	37
附件		
A.1. 财政激励措施.....	2	39
A.2. 消费者意识.....	3	39
A.3. 政府采购.....	4	39

1. 介绍

1. 为保持与汽车驱动系统定义（VPSD）工作组确定的术语一致，本文中通篇使用了 VPSD 电动汽车的定义；表 1 中列出了现行电动汽车术语的 VPSD 定义参照表。文中的缩写词“EV”代表“电动汽车(Electrified Vehicle)”，包括全配置的混合动力汽车（HEV），另外还有纯电动汽车（PEV）；其中，文中使用的“HEV”被认为适用于 NOVC-HEV 和 OVC-HEV。最后，燃料电池车辆（FCV/FCHEV）也可被视为“电动汽车”，本参考指南不包括其在内。

表 1 电动汽车定义参照表

VPSD 电动汽车定义	现行电动汽车定义
NOVC-HEV 不可外接充电型混合动力电动汽车	HEV 混合电动汽车
OVC-HEV 外接充电型混合动力电动汽车	PHEV 插电式混合动力汽车
PEV 纯电动汽车	BEV 电池电动汽车

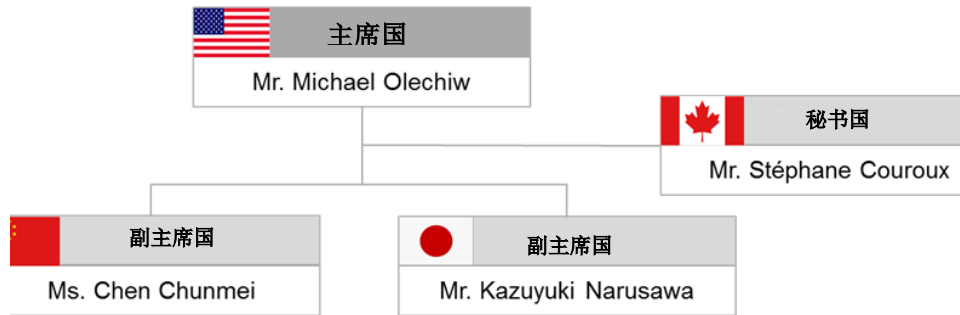
1.1. 电动汽车与环境工作组（EVE）概述

2. 联合国欧洲经济委员会（UNECE）国际电动汽车（EV）工作组的正式名称为电动汽车与环境非正式工作组（EVE）。该工作组隶属于污染与能源工作组（GRPE），通过联合国欧洲经济委员会成为世界车辆法规协调论坛（WP.29）的一部分。国际电动汽车工作组于 2012 年 3 月成立，其宗旨是解决与电动汽车安全有关的环境问题，并制定了参考条款（TOR）¹；同时成立了致力于电动汽车安全的工作组。²所有 UNECE 缔约方以及相关的非政府组织（如电动汽车以及电池生产商和供应商）均可加入该工作组。该工作组的领导成员来自 4 个国家：加拿大、中国、日本和美国（USA）。各国在领导层组织架构中的角色如图 1 所示。

¹ EVE 最终参考条款，非正式文件 EVE-02-23.

² 文件 ECE/Trans/WP.29/2012/36.

图 1 EVE IWG 领导层组织架构图



3. 作为 WP.29 下属工作组，EVE 具有工作组参考条款规定的如下广泛目标：
 - (a). 对不同市场中电动汽车当前和未来的监管要求交换信息；
 - (b). 确定并寻求减少监管要求之间的差异，着眼于促进车辆的发展，以符合此类要求；
 - (c). 在对法规一致性问题及潜在问题进行彻底审核之后，EVE 认为有必要制定一个统一的全球技术法规（GTR）时，应向 GRPE 提交一份建议，然后提交至 AC.3，供其在涉及 GTR 事项方面予以参考。
4. EVE 在工作组参考条款中确立了以下具体目标：
 - (a). 制定主题优先表，以解决 EVE 面临的最迫切和最重要的问题。
 - (b). 根据其他已设立的非正式工作组（电动汽车安全(EVS)、试验规程全球统一轻型车试验规程（WLTP）、重型混合动力（HDH）、汽车驱动系统定义（VPSD）以及轻型车环保和驱动性能要求（L-EPPR））的工作，获悉并记录电动汽车当前面临的问题。
 - (c). 制定与电动汽车和环境相关主题的当前正在进行的研究及信息的共享机制。
 - (d). 为缔约方已经确定的或正在考虑中的监管活动制定参考指南。
5. 除以上所述，EVE 还旨在保持相关概念及实施策略的同步制定，以期向相关工作组建议对未来 GTR（全球技术法规）的探索，并通过定期对话和专家参与促进电动汽车的引进。同时，EVE 会对其活动进行评估，看其与 WP.29 其他非正式工作组已经开始开展的现有工作是否有协同和交迭之处。

EVE 当前活动概述

6. 上述目标和目的已通过一系列 EVE 会议实施，其中以下活动已开展：

- (a). 审核和验收工作组的参考条款；
- (b). 确定工作优先级和方法的圆桌会议；
- (c). 与电动汽车调查问卷和指南制定有关的各种展示：
 - (i) 调查问卷文件的制定；
 - (ii) 反馈意见的总结和审核；
 - (iii) 已填调查问卷的展示（截止目前已经展示了四次）；
- (d). 以信息共享为目的的展示：
 - (i) 由以下相关非正式工作组代表在会议上所做的展示：电动汽车安全（EVS）、全球统一轻型车试验规程（WLTP）、重型混合动力（HDH）、汽车驱动系统定义（VPSD）以及 L 类车辆环保和驱动性能要求（L-EPPR）；
 - (ii) 行业组织、贸易组织、非政府组织和技术专家所做的展示（截止目前已展示了十次）；
 - (iii) 由相关国家代表所做的国家框架展示（截止目前已经展示了四次）。

1.2. 电动汽车参考指南的目的

7. 本指南是在 EVE 的目标背景下适时制定的，在上文概括的工作组具体目标的陈述中已有反映。

1.2.1. 文件的目标受众

8. 在进行相关资料收集时（2013 年 9 月），《电动汽车参考指南》是全球范围内唯一涉及电动汽车环境要求的衡量标准。基于缔约方和 WP.29 其他成员国提供的信息，该文件载明了相关的重要电动汽车属性的法规的内容和范围，包括适用的任何非强制性遵守的标准。此外，该指南重点强调了制定适用的标准、法规或其他适用要求的任何持续性工作。该文件的主要目标受众为参与电动汽车安全相关政策和法规的采用和实施的政府成员和非政府监管机构及代理处。除法规要求范围内突出的差异外，本指南还将确定在法规要求（强制性要求和非强制性要求）方面的差异，以使相关缔约方能够采取措施，尽力缩小差异和差距。此外，该指南将投放公众领域，并将作为其他电动汽车行业利益相关方，如原始设备制造商和电动汽车部件（如电池、动力电子设备及充电解决方案）供应商，获取信息的来源。

1.2.2. 与 WP.29 的联系，潜在 GTR 的制定或者与现有 GTR 的适应

9. 本参考指南通过对电动汽车法规要求的全面概览，使之能查看潜在的问题和差距，这些问题和差距可通过寻求制定 GTR 或通过其他相关的努力解决，例如，对于 WP.29 工作组范围内的事项，对现有的 GTR 或正在制定中的 GTR（WLTP、全球统一的重型发动机认证规程（WHDC）、全球统一的摩托车排放测试循环（WMTTC））予以补充。此外，本指南还可使其它工作组（非 WP.29 工作组）解决 WP.29 工作组范围之外的事项。在上文所述背景下，本参考指南致力于在 EVE 非正式工作组对包括考虑潜在利益和与其他非正式工作组正在进行的工作一起进行彻底评估后，可向污染与能源工作组（GRPE）提出建议并随后向 WP.29 提交供其制定和采纳的机会。全球技术法规的实际制定或者对现有全球技术法规的修订不在当前工作组管辖范围内，因而也不在本参考指南的范围内。尽管如此，本指南仍提出了制定全球技术法规或者扩展现有全球技术法规的建议。

10. 另外，本指南未指出今后工作的责任范畴，而是侧重于电动汽车的重要环境属性。指南中确定的重要环境属性是缔约方调查对象数据的体现。其指明了今后的工

作，尤其是在 WLTP 或 L-EPPR 组方面，已记录在案，以告知今后对如何管理责任和任务的讨论。

1.3. 电动汽车参考指南概要

1.3.1. 指南构成，章节逻辑

11. 本参考指南的编排主要在于解释文件的目的是、其编制所用的方法、结果的全面概览，以及就研究结果得出的结论和提出的建议。该指南的章节纲要见图 2。

图 1 电动汽车参考指南章节纲要



2. 参考指南的设计和 方法

2.1. 电动汽车参考指南的设计

2.1.1. 指南的组织及基本原理

12. 本电动汽车参考指南根据所谓的“属性”进行编制。属性为与电动汽车和环境有关的特性、活动或要求，由 EVE 定义。采用该方法目的是为了尽力减少措辞释义混淆，例如规则、法规等等。对每个属性都予以了定义。GTR 中根据 WP.29 其他工作组（EVS、VPSD、WLPT、HDH、L-EPPR）的制定工作做出的定义（Nos. 2、4、10 和 11）、在 WP.29 文件（《关于车辆构造的综合决议》（R.E.3），《有关车辆类别、质量和尺寸通用定义的 1 号特别决议》（S.R.1））中的定义、以及由其他组织（美国国家标准协会（ANSI）、国际标准化组织（ISO）、混合动力和电动汽车技术和项目合作实施协议（IA-HEV））确定的定义都进行了与本项工作有关的审核，并在适用的情况下予以采用。

2.1.2. 指南的范围

13. 与电动汽车安全有关的属性（如碰撞测试、内部接线的电气安全标准等）均没有涉及，因为这些属于 EVS 的管辖范围。属性按照与车辆、电池、充电设施、市场配置支持的相关因素来归类（图 3）。为保持在 WP.29（仅与车辆有关的法规）的范围内，与车辆和电池直接有关的属性具有优先权；直接与车辆和市场配置支持属性有关的充电设施属性也包含其中，但优先级别较低。

图 2 电动汽车参考指南的类别和相应的属性



2.2. 电动汽车法规参考指南方法

14. 为从 GRPE 的相关成员、缔约方、有关的工作组以及与全球电动汽车法规要求（环境相关的）其他利益相关方收集信息，采用了调查法。在顾问的协助下，由 EVE 成员制定调查问卷，分发给上述利益相关方，供其信息输入。图 4 和图 5 提供了完成调查的有关方的概览。

15. 根据参考指南以属性为中心的编排，调查问卷以该等类似的属性为主题。尽管调查问卷中已对各属性做了定义，但也认可缔约方做出的可能有细微差别的定义。在这种情况下，这些相关方应积极提供每个属性的信息，而不考虑准确的定义。

图 3 电动汽车参考指南调查政府方面的参与单位



图 4 电动汽车法规参考指南调查其他利益相关方方面的参与单位



16. EVE 管理层决定，将政府反馈作为参考指南的基础，而其他利益相关方的反馈将作为该基础的补充。所有有关方将应邀对指南的草案进行审核和评述。后者容纳了宽泛的反馈意见及评书，其被认为会形成一个更精确、更完整的指南。除调查反馈之外，相关的法规以及通过 WP.29 其他工作组来解决电动汽车的要求而正在开展的工作都已纳入到本参考指南中。图 6 概述了参考指南内容的各方来源。

图 5 电动汽车参考指南信息来源



3. 结果概述









17. 结果主要基于调查反馈和相应的跟进沟通，以及制定选定属性的完整蓝图所必需的附加配套研究。

第 3 节中使用绿色、黄色和红色的色彩，用以在视觉上清楚的表明每一 EV 属性所对应的法规的存在（绿色）或缺失（红色），或推荐性法规（黄色）的存在；这些颜色不应作为判断某一监管方式是否最适合各属性的解释。

车辆属性

18. 图 7 从市场配置属性的角度提供了法规全景的全球概览。以下将详细讨论各个属性。

图 6 车辆属性的全貌速览

	行驶里程	能源效率	驾驶员信息	回收利用	车辆标识
	● (Yellow)	● (Red)	● (Red)	● (Yellow)	● (Yellow)
	● (Green)	● (Green)	● (Green)	● (Green)	● (Green)
	● (Green)	● (Green)	● (Yellow)	● (Green)	● (Green)
	● (Green)	● (Green)	● (Red)	● (Yellow, dashed)	● (Yellow)
	● (Green)	● (Green)	● (Yellow)	● (Green)	● (Yellow)
	● (Green)	● (Green)	● (Red)	● (Green)	● (Green)
	● (Green)	● (Green)	● (Red)	● (Green)	● (Green)
	● (Green)	● (Green)	● (Red)	● (Red)	● (Green)
WLTP	✓	✓			

● (Green) 已有法规
 ● (Yellow) 非强制性
 ● (Red) 无
 ◐ (Yellow) 部分
 ◐ (Red, dashed) 制定中
 ✓ WLTP 正在进行中

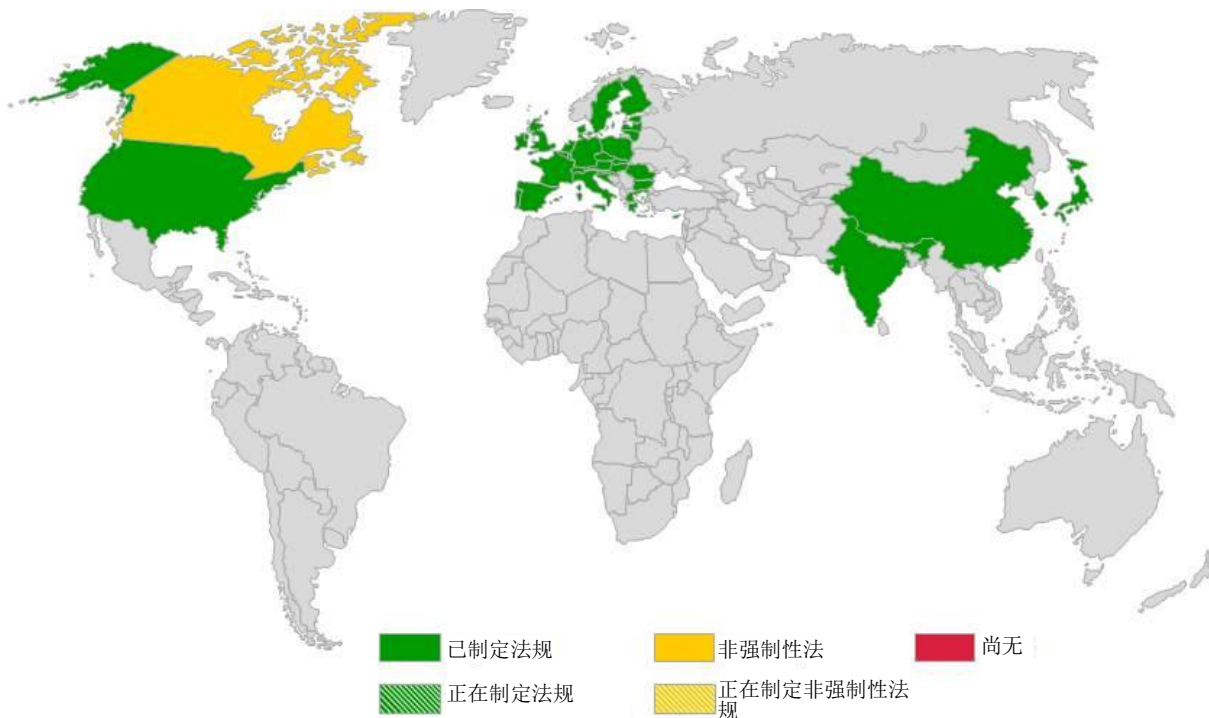
3.1. 电动里程

属性定义：仅使用电池动力时，电动汽车可以行驶的最大距离。对于外接充电型混合动力电动汽车（OVC-HEV），还应指出“总行驶里程”。车辆行驶里程的确定包含特定循环行驶工况，试验规程及车辆预处理。请指定使用的“结束试验条件”。如适用，请在您的答案中纳入这些元素。

注意：此属性指的是汽车的电动行驶里程，不考虑外接充电型混合动力电动汽车类车辆任何最小里程标准。

19. 图 8 显示了与电动汽车行驶里程相关反馈的全球分布图。也可从图 7 第一列看出。

图 7 电动汽车行驶里程法规要求全球概览



20. 对电动汽车的行驶里程定义广泛。仅出于涉及车辆行驶里确定的车辆标识目的，加拿大政府与业界就此达成了谅解备忘录。中国拥有一套推荐性的国家标准（GB/T 18386-2005），《新能源汽车生产企业和产品准入的强制性准则》法规中引用了该标准，因此其也被视为强制性标准。瑞士及欧盟根据联合国第 101 号法规 (UN-R101) 附件 9 中有关轻型机动车辆的规定确定电动汽车的行驶里程，并为 L 类车辆¹定制了电动汽车行驶里程的要求。印度已经在其试验规程（AIS 040）中采用了 UN-R101 附件 9 中的许多方面的规定。日本基于 JC08 测功机试验循环（TRIAS 99-011-01）制定了自己的试验规程。韩国采用了类似美国美国环保署/美国国家公路交通安全管理局（EPA/NHTSA）（如下所述）的规程。SAE J1634 的推荐试验方法已被采纳作为美国 EPA/NHTSA 的试验规程。加州空气资源局（ARB）有自己的行驶里程的试验规程，用于确定与其零排放车辆（ZEV）法规有关的补贴额度。

¹ L 类代指轻型车辆系列，如电动车、两轮和三轮助动车、带边车和不带边车的摩托车、三轮脚踏车以及四轮脚踏车。

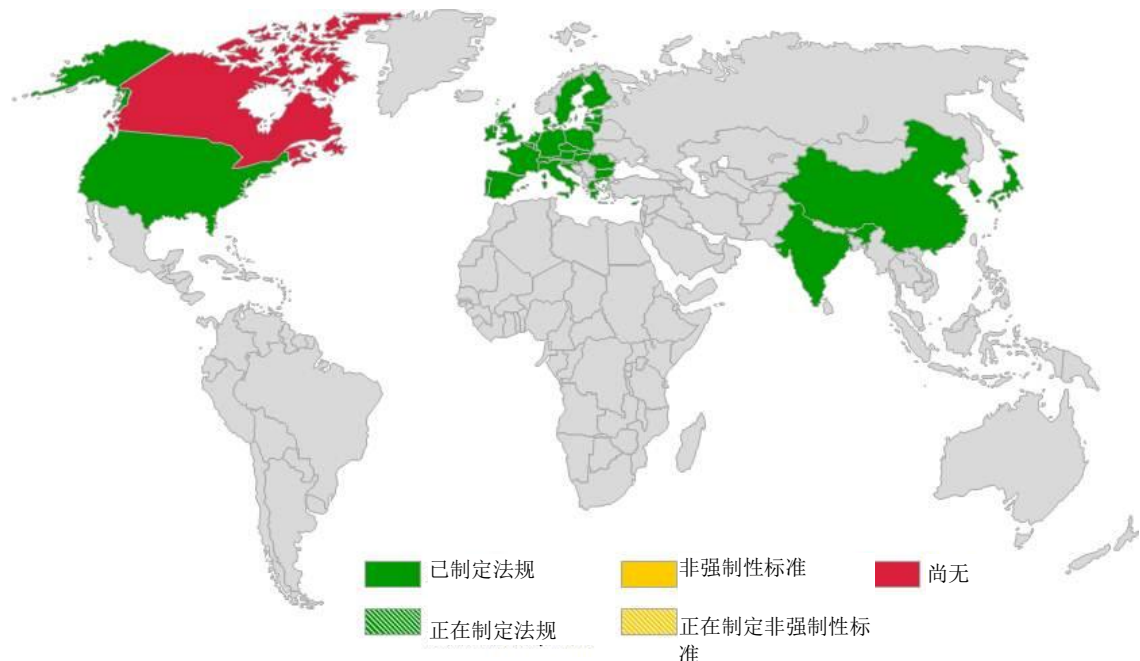
21. WLTP-DTP 电动汽车分组正在修订电动汽车的试验规程，该修订将影响电动汽车行驶里程的计量。将由 WP29 在 2014 年最终确定的第 1a 阶段的 GTR 来完成该事项（ECE/TRANS/WP.29/2014/27）。此外，L 类车辆环保和驱动性能工作组正在其职责范围内致力于扩展有关两轮和三轮车辆的 2 号全球技术法规，其中将包含对电动汽车行驶里程通用的确定能源效率的 VII 型试验规程。

3.2. 能源消耗/效率

属性定义：在标准条件下，行驶 X 公里所需的能量。能耗 / 能量效率的确定可包含特定行驶工况、试验规程和车辆预处理。

22. 图 9 显示了与电动汽车能源消耗/效率相关的反馈的全球分布图。也可从图 7 第二列看出。

图 8 电动汽车能源消耗/效率法规要求全球概览



23. 目前，加拿大尚未制定关于电动汽车能耗 / 能量效率的任何要求。中国现有多部关于 EV 电动汽车（GB/T 18386-2005）和 HEV 混合动力电动汽车（GB/T 19753-2005）的国家标准，其已被视为强制性标准。欧盟（EU）和瑞士通过 UN-R101 附件 7 中的试验规程规定了电动汽车能源消耗。印度的试验要求（AIS 039）大量借鉴了 UN-R101 附件 7 中的内容。日本基于 JC08 测功机试验循环（TRIAS 99-011-01）制定了自己的试验规程。韩国已采用了美国 EPA/NHTSA 规定的同样的要求。美国 EPA/NHTSA 要求电动汽车的能耗应按照 SAE J1634（PEV）、J1771（NOVC-HEV 和 OVC-HEV）和 J2841（OVC-HEV 的使用系数定义）标准的要求确定。加利福尼亚尚无针对能源消耗的单独立项要求，大体与前述美国联邦法规保持一致。

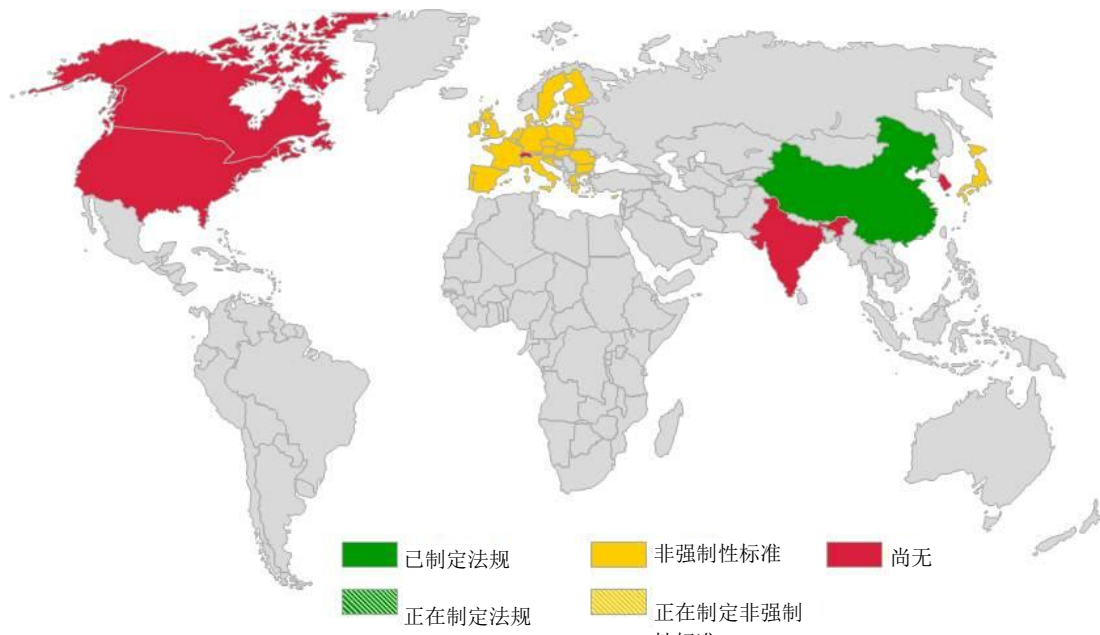
24. WLTP-EV 分组正在从事与标准化 PEV/HEV 测试规定有关的工作，该规程将影响电动汽车能源消耗/效率的计量。将由 WP29 在 2014 年最终确定的第 1a 阶段的 GTR 来完成该事项（GRPE-66-02 附件 8）。UN L-EPPR 工作组正在从事的 VII 型试验规程还包含了对配备电气化推进装置车辆的能耗的统一性的确定。

3.3. 电动汽车驾驶员-用户信息

属性定义：包括系统警告、充电系统等对电动汽车标准化符号的要求。例如，向驾驶员指示汽油发动机在 OVC-HEV 状态下运行。

25. 图 10 显示了电动汽车回收和再利用反馈的全球分布图。也可从图 7 第三列看出。

图 9 电动汽车驾驶员-用户信息法规要求全球概览



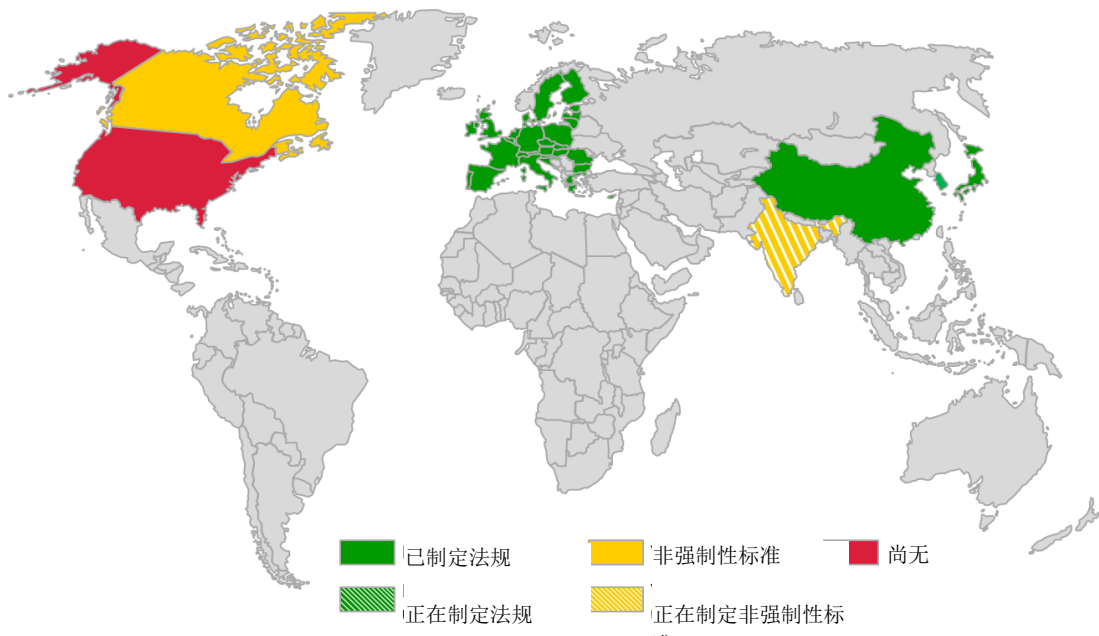
26. 目前，在全球范围内，驾驶员-用户信息属性在很大程度上缺乏着正式的法规来规范。中国推荐性国家标准 GB/T 4094.2-2005 规定了电动汽车操纵件、指示器及信号装置的标志。《新能源汽车生产企业及产品准入管理规则》中引用了该标准，因此该标准目前也被视为强制性标准。日本已制定了 EC 驾驶员-用户推荐性标准（JEVS Z 804-1998）。

3.4. 电动汽车的回收和再利用

属性定义：对汽车零部件和/或电机的回收和/或再利用的要求。

27. 图 11 显示了电动汽车回收和再利用反馈的全球分布图。也可从图 7 第四列中看出。加拿大采用了指导回收利用者的推荐性的规范准则，即《加拿大汽车回收利用者环境法典（CAREC）》。中国的强制性国家标准（GB 22128-2008）规定了报废车辆的回收和拆解。欧盟通过《报废车辆指令》(2000/53/EC)规定了对 M₁ 和 N₁ 类车辆的回收再利用。2005/64/EC 指令是一部后续法规，其规定了 M₁ 类和 N₁ 类车辆在其认证准予在欧盟范围内上市销售之前所需的可再利用率、可重复使用性和可回收度。印度正在制定车辆回收标准。据认为该标准将按性质自愿执行。日本通过日本经济产业省第 87 号法令（报废车辆的回收等的法令）规定了车辆回收的要求。韩国通过环境部第 11913 号法令规定了对汽车回收利用的要求。瑞士关于汽车回收利用的联邦法规是基于前述的 2000/53/EC 指令制定的。目前美国尚无任何规定车辆回收的联邦政府要求。

图 10 电动汽车回收利用和再利用的法规要求全球概览



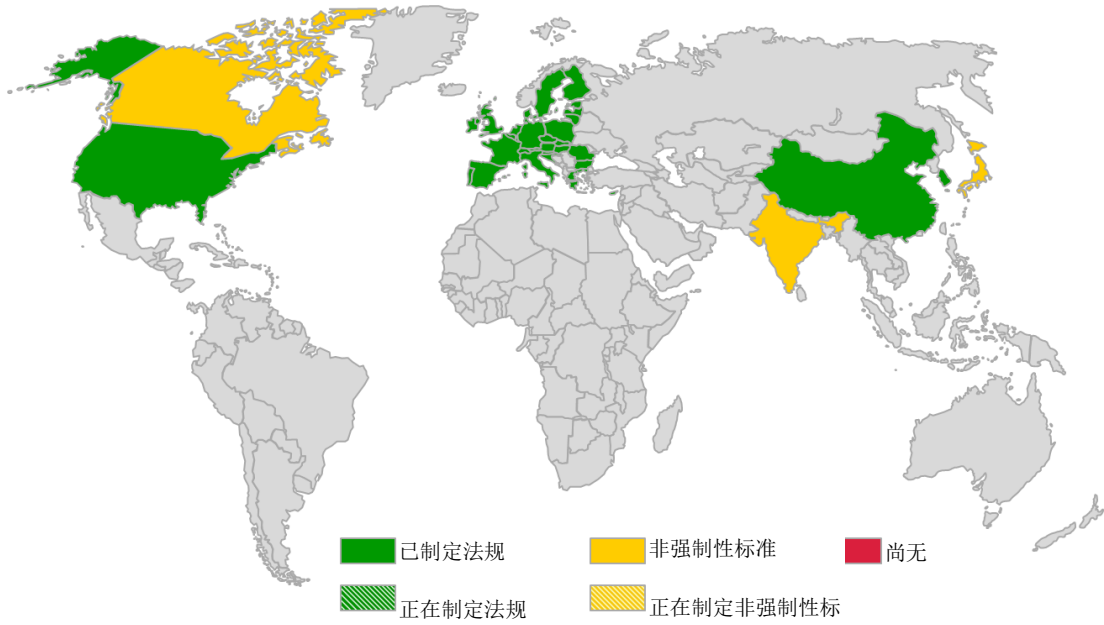
28. 应注意到，除规定车辆的回收利用外，日本和韩国还设立了要求车辆制造商积极主动地在其产品的设计和制造过程中突出回收能力的法律。

3.5. 车辆标识

属性定义：对车辆标识的要求，包括循环行驶以及为获取标识信息所用的试验规程。标识可以包括但不限于燃料效率、排放量、行驶里程、总的电池容量（kWh）以及成本等。

29. 图 12 显示了电池回收利用要求相关反馈的全球分布。也可从图 7 第五列看出。

图 11 车辆标识法规要求全球概览



30. 全球的车辆标识主要与燃油经济性有关。有些国家也报告附加特性，例如 CO₂ 排放量以及估计的燃料费用。

31. 加拿大政府与业界就车辆标识目的达成了谅解备忘录。

32. 中国强制性国家标准（GB 22757-2008）纳入了轻型汽车燃料消耗量标识的要求。该标准中涵盖了市区工况、市郊工况以及两者综合工况（简称综合工况）的 3 个燃油经济性级别的燃料消耗量标识特征。该标识仅适用于配置传统内燃机动力系统的车辆，未来几年内将延伸应用至电动汽车。

33. 欧盟采用了带有轻型机动车辆燃料消耗量、年均运行成本、CO₂ 排放量等的燃料经济性标识。在欧盟范围内，该标签方案尚不适用于 L 类车辆，但车辆生产厂家应以合适的标识方案向新车买主提供 CO₂ 排放量、燃料消耗量、电能消耗量以及电能行驶里程的数据等。对 CO₂ 排放等级的确定使用字母顺序等级（A—G）体系。车辆排放等级决定了车辆登记时对车辆征收的流转税的级别。

34. 印度尚无车辆标识规定，但存在两种推荐性的标识格式以供车辆制造商使用。这两种格式分别来自于印度汽车制造商协会（SIAM）以及印度能源效率局（BEE），均专注于车辆燃料消耗的单项平均值。这两种标识均不用于电动汽车。

35. 日本推荐性的燃油经济性性能标识可贴于满足或大于燃油经济性标准的车辆。这些标识仅表明贴有该标识的车辆有权获得财政激励措施但是没有提供其燃料消耗或者实际声明。尽管电动汽车、插电式混合动力车、或天然气或纯柴油动力系统的车辆亦包含在财政激励措施计划中，但目前对这些车辆的标识尚不适用。

36. 韩国效仿 2011 年美国的做法，根据 1989 年韩国《能源使用合理化法》引入燃料经济性标识，并对标识方案进行大幅改进，为反映实时行驶工况，使用 5 周期公式对新的燃料经济性标准进行调整。标识上的数值代表燃料经济性数值。1 到 5 之间的数字等级表示燃料经济性的性能等级，1 表示燃油经济性 > 16 km/L（最优），2 表示燃油经济性在 15.9-13.8 km/L，3 表示燃油经济性在 13.7-11.6 km/L，4 表示燃油经济性在 11.5-9.4 km/L，5 表示燃油经济性 < 9.3 km/L（最差）。除纯电动车辆和排量在 1000cc 或以下的紧凑型车辆，所有总重在 3.5 吨及以下的车辆都已给予等级。

37. 瑞士要求标识应标明燃料消耗量，CO₂ 排放量，以及表示燃料经济性性能的字母等级（A—G）。A 表示最低消耗，G 表示最高消耗，A 到 G 的划分考虑包括了整车整备质量在内。









































38. 美国环保署针对传统汽油 / 柴油车辆、弹性燃料车辆、压缩天然气车辆、OVC-HEVs（单纯的和混合的¹）、PEVs 及氢燃料电池车辆采用一系列“燃料经济性和环保”的标识。标识包含燃油经济性信息，以及 1 到 10 相对级别的温室气体和烟雾评级。替代燃料车辆和电动汽车使用与汽油同等的英里每加仑（即 MPGe）等级以进行对比以及基于单箱汽油和/或单次满量充电的车载电池组最大里程的声明。


电池属性


注释：本文中使用的术语“电池”包括所有与电动汽车有关的可充电储能系统（REESS），目前其主要由蓄电池和电容器组成。


¹ OVC-HEV 系列—可只用电动机驱动；混合型 OVC-HEV—大多数情况下电动机和内燃机必须同时运行（低速时除外）。


图 12 全球电池属性速览


	电池性能	电池耐用性	电池可回收率	电池再利用 (二次使用)
				
				
				
				
				
				
				
				
WLTP				


 已有法规

 自愿性法规

 尚无

 已有部分

 制定中

 WLTP 正在进行的活动

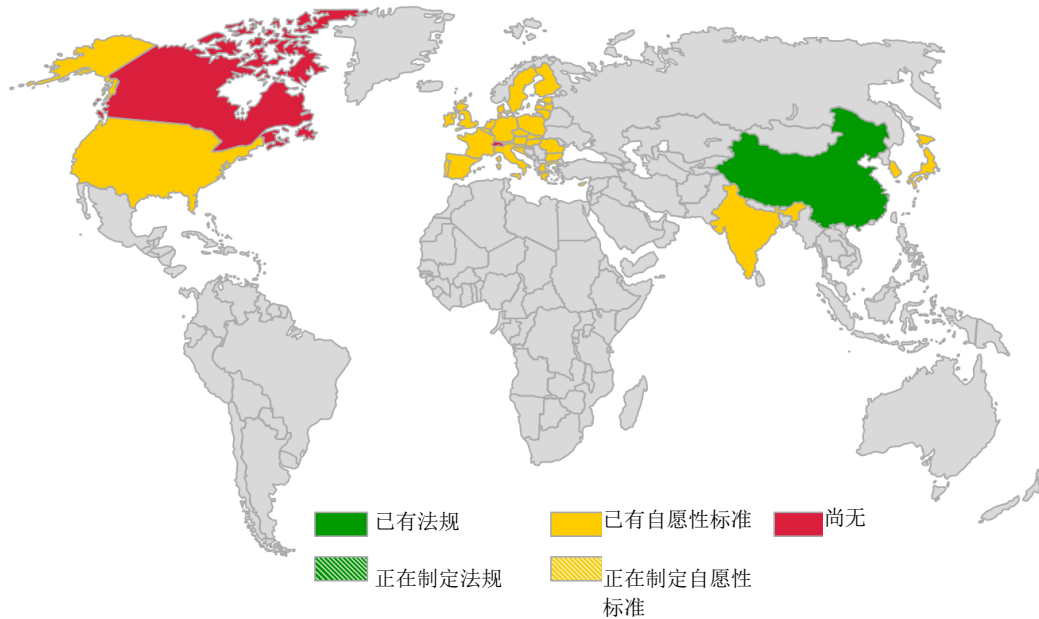
39. 图 13 从市场配置属性的角度提供了法规全景的全球概览。以下将详细讨论各属性。

3.6. 电池性能

属性定义：电池功率输出能力、能量存储能力、电池充电量等的测试及测量方法及条件。

40. 图 14 显示了电池性能要求相关反馈的全球分布。也可从图 13 第一列看出。

图 13 电池性能法规要求全球概览



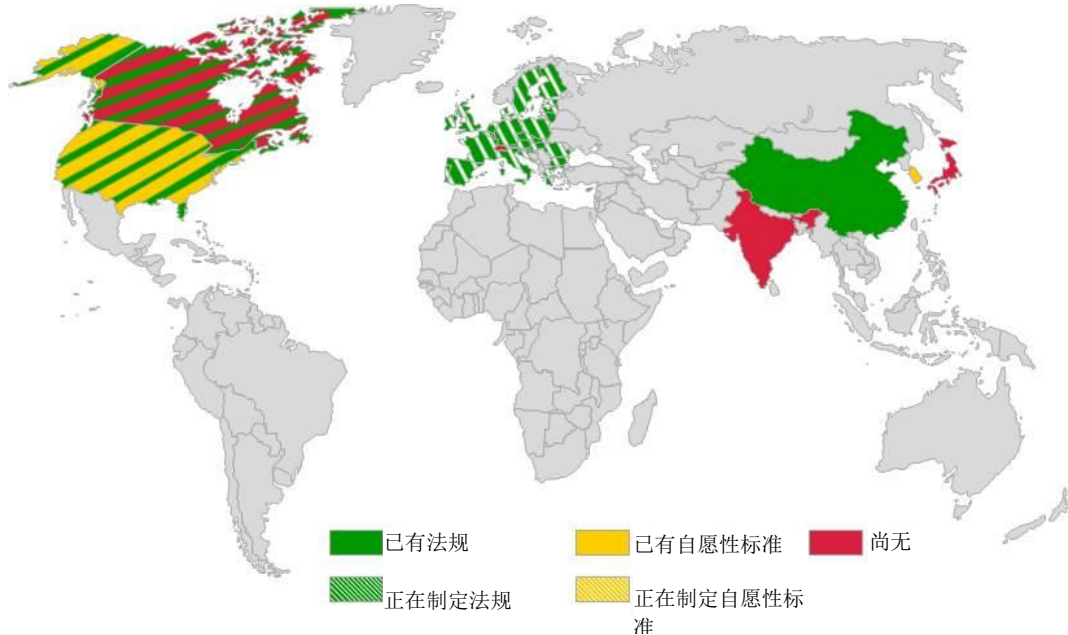
41. 加拿大尚未有针对电池性能方面的法规要求。中国涉及电动道路车辆的电池性能相关的法规（今后将变为强制性标准）中引用了多个推荐性标准（如 **QC/T743-2006** 及其他）。欧盟 **UN-R101** 法规附件 2 中规定了电动汽车电池性能的相关规范，但却没有规定其试验规程。可选择使用 **ISO 12405-1: 2011**（大功率电池应用）以及 **ISO 12405-2:2012**（高能电池应用）作为锂离子牵引电池性能的试验规程。也可选择 **IEC 62660-1: 2010**（国际电工委员会（IEC））作为电池性能测试标准。**IEC 61982: 2012** 为可选试验规程，其规定了电动道路车辆驱动用辅助电池（非锂）的性能及耐久性试验。印度的自愿性标准规定了电池动力道路车辆和其他应用车辆的铅酸蓄电池的要求和试验规程（**BIS 13514-1992**）。该标准不适用于锂离子电池。日本规定制造商应提供关于电池（和电机）容量的信息。韩国已有测试牵引蓄电池性能的推荐性标准，并已按照《工业标准化法》制定了 **ISO 12405-1** 和 **KS C IEC 62660-1** 等标准。瑞士尚未有任何关于电池性能的要求。目前尚不存在规定确定电池性能要求的美国联邦法规，但存在由美国先进电池联盟（**USABC**）制定的电池性能测试的推荐性标准，美国先进电池联盟是美国国内汽车制造商（通用、福特以及克莱斯勒）联合组织。同时还存在一个 **SAE** 推荐操作规程，其目前正处于制定过程中（**J1798**）。

3.7. 电池耐用性

属性定义：确定平均循环寿命计数、抗冲击性和抗振性、温度等的方法及条件。

42. 图 15 显示了电池回收利用要求相关反馈的全球分布。也可从图 13 第二列看出。

图 14 电池耐用性法规要求全球概览



43. 加拿大已经将美国的 HEV 规程纳入联邦法律，但目前尚无任何关于纯电动汽车（PEV）的规定。中国的汽车行业标准 QC/T 743-2006 制定了已引入法规的确定电池可靠性和耐用性的推荐性指南（今后将成为强制性标准）。目前欧盟尚无对电池耐用性方面的要求。ISO 12405-1: 2011, ISO 12405-2: 2012 以及 IEC 62660-2 等推荐性标准均规定了锂离子电池的耐久性测试，并将引用至 WLTP 接下来的工作（见下文）。目前日本和印度尚无关于电池耐用性方面的要求。韩国基于上述国际标准，按照其所谓的《工业标准化法》的制定了推荐性标准（KS C ISO 12405-1 和 KS C IEC 62660-2）。瑞士目前没有关于电池耐用性的要求。美国 EPA/NHTSA 规定了限制 HEV 电池老化的要求。以确保车辆的 CO₂ 排放量不会大幅超过车辆的使用期限内规定排放的量。该法规还特别规定了车辆 CO₂ 排放量不得超过车辆使用寿命内规定排放值的 10%。尽管如此，目前尚没有关于确定是否满足这一要求的试验规程。由于 CO₂ 排放量的增加并非由这些应用中电池劣化直接导致的，因此对纯电动汽车没有类似要求。USABC 的推荐性试验规程适用于测试可再充电的储能设备（REESS）。目前已有针对电池组循环寿命的试验规程（J2288）及振动试验（J2380）的推荐性 SAE 标准。加州空气资源局（ARB）规定了 HEV 的耐用性要求，以根据加利福尼亚零排放车辆的规定获得津贴额度。该要求汽车制造商在销售车辆时提供“驱动用零排放储能设备”10 年，150000 公里里程的保证来强制实施。

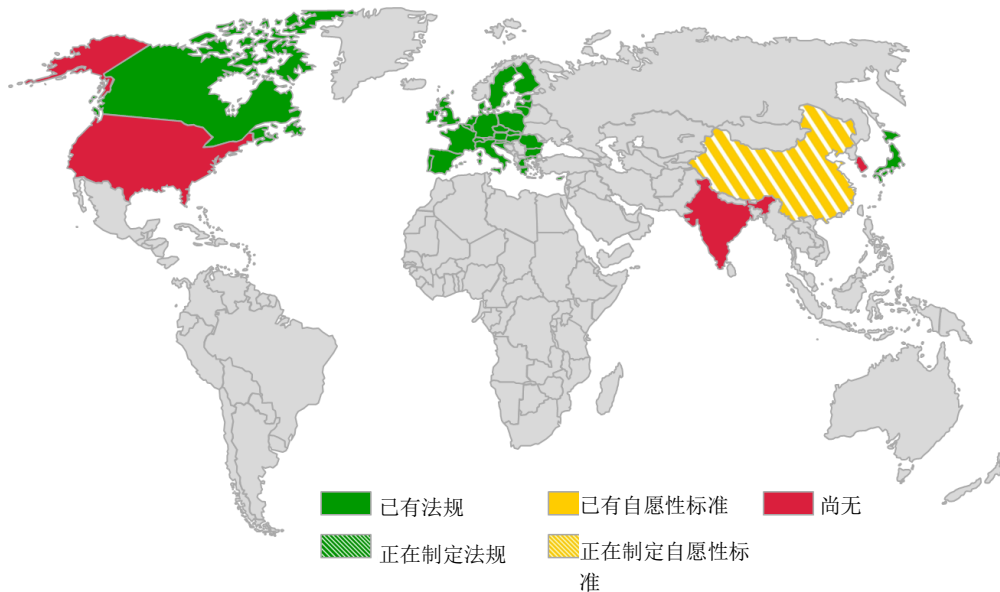
44. 对于包括如电池等组件在内的车辆耐久性试验的一般要求和特殊要求已计划投入到 WLTP 框架范围内制定，随后已纳入欧盟律法。目前 WLTP 第 2 阶段对于此项工作将计划在 2016 年前开始着手进行。

3.8. 电池的回收利用

属性定义：电池材料的回收利用标准。

45. 图 16 显示了电池回收利用要求相关反馈的全球分布。也可从图 13 第三列看出。

图 15 电池回收利用法规要求全球概览



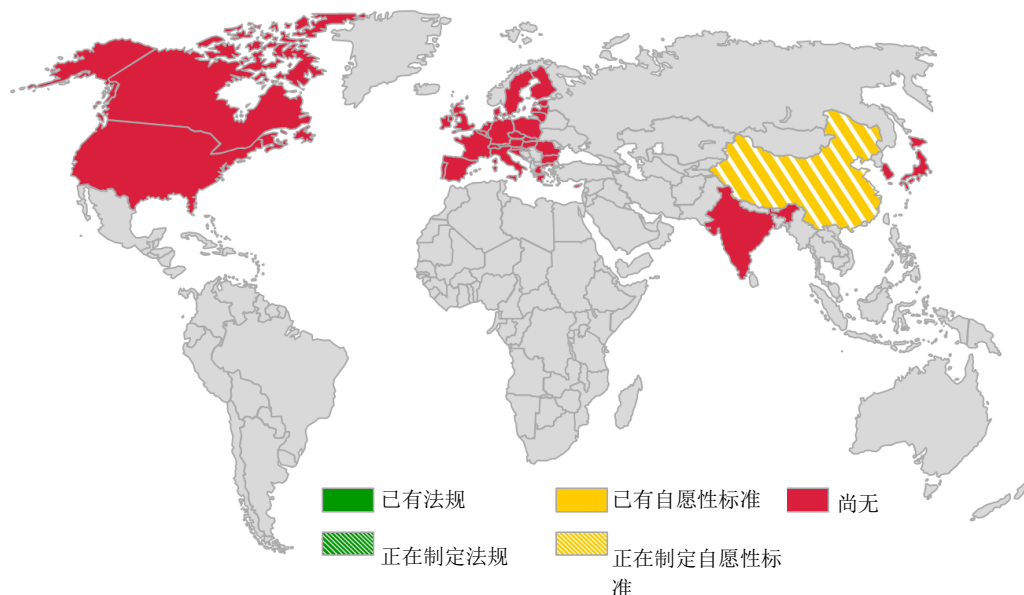
46. 加拿大尚无对电池回收利用的专项要求，但是在许多法令中（如《加拿大水资源法》等）有间接要求根据通用回收和处理的律法来进行适当的电池回收。中国目前虽无相关的电池回收利用标准，但据称该类标准现已在制定当中。欧盟对于电池的回收利用也同样使用了报废车辆回收指令 2000/53/EC 中对汽车回收利用的规定。此外，2006/66/EC 指令规定了与电池中有害物质的最大允许数量和必要的回收利用、收集和处理规程有关的电池的其他专项要求。欧盟委员会第 493/2012 号法规规定了 2006/66/EC 电池指令附录 III 中定义的实现回收利用率所需的方法。然而需要指出的是，上述指令并未包括对于特指混合动力电动汽车和纯电动汽车的电池回收利用的要求。日本通过日本经济产业省第 87 号法令（关于报废车辆的回收等的法令）规定了电池回收的要求。瑞士通过其《化学品风险降低管理条例》规定了电池的回收利用。目前，印度、韩国以及美国均无电池回收利用的相关规定。

3.9. 电池的再利用（非移动性利用）

属性定义：车辆的蓄电池的在使用寿命结束之后对蓄电池的交替使用。

47. 图 17 显示了电池回收利用要求相关反馈的全球分布。也可从图 13 第四列中看出。

图 16 电池再利用法规要求全球概览



48. 目前全球尚无与电池再利用有关标准或法规。据称中国正在制定电池再利用的标准。现有的以 2005/64/EC 指令为代表的欧盟律法提供了车辆零部件、系统和独立技术单元的一般框架。尽管如此，尚未有关于电动汽车电池组的专门法规。

49. UN ECE 标准的最新进展（截至本文编写时间，2013 年 9 月）包括近来制定的关于机动车可再利用率统一规定的法规。其是基于现有的 2000/53/EC（报废车辆）指令和 2005/64/EC（车辆及零部件可再利用率、可重复使用性和可回收度）指令的规定，因此并未包含关于电动汽车电池再利用的专项规定。某些情况下，电池再利用或二次利用有点类似于研究的主题。有人认为对该类电池二次利用可降低电动汽车的购买成本，进而提高电动汽车的使用率。与其他公司（例如 ABB 以及 Vattenfall）达成合作关系的汽车制造商如宝马、日产以及通用等正积极探索报废电动汽车电池组的二次利用。所研究的应用领域涵盖家庭户或邻域后备电源系统延伸至更高级的电网缓冲策略（智能电网）。图 18 显示了微电网后备电源系统，该系统由 5 块已使用过的 Chevy Volt 电池供电。该电池是 ABB 与通用汽车的共同开发的成果。包括雷诺在内的汽车制造商已在电池组可重复使用性范围中引入了一个新的业务模型。在该模型中，电池组被租用给车辆所有者，而电池组的实际所有人仍然为制造商所有。在这些电池组达到其使用寿命限值时，汽车制造商会用新的电池组替代，而花费只有实际电池的很少部分。利用这种方法，电池组被重新生产为置换电池组，实现重复再利用。

图 17 ABB 与通用汽车的协作的微电网电池备用电源技术



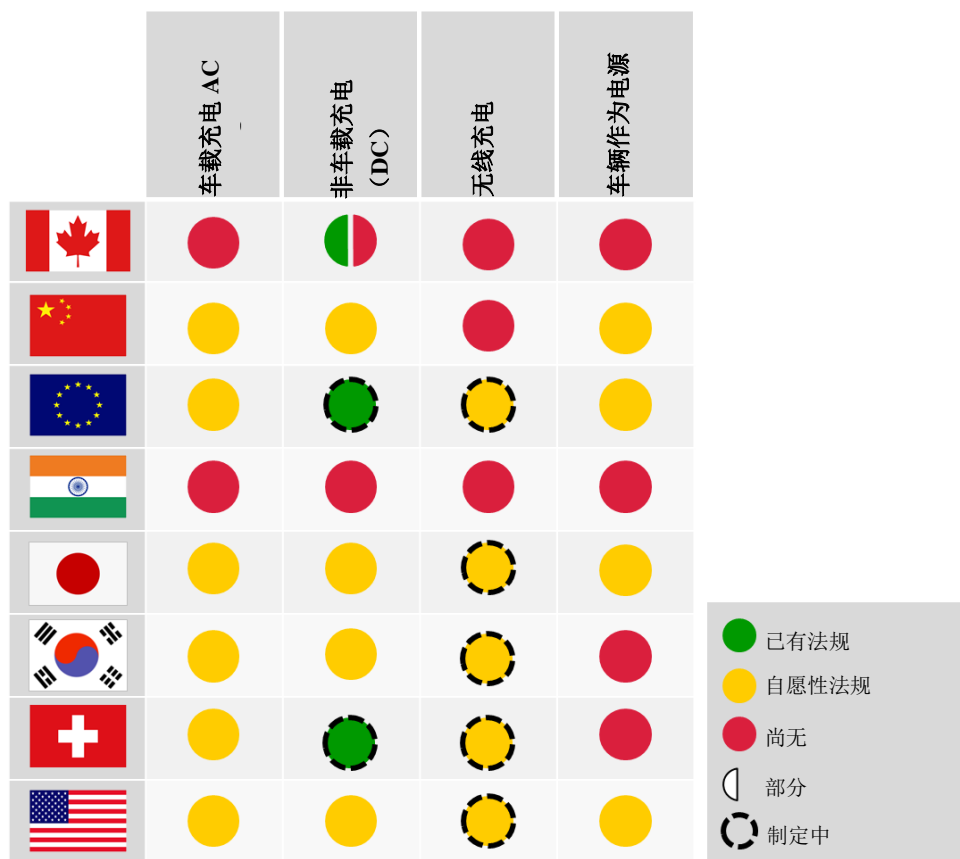
来源: gas2.org

基础设施属性

备注: 通常基础设施属性不包括在 WP.29 的范围内, 因此在本指南所示的建议中并未涉及。但是对基础设施要求的现状有必要进行概览, 所以此处包含了这部分内容。

50. 图 19 从市场配置属性的角度提供了法规全景的全球概览。以下将详细讨论各个属性。

图 18
基础设施属性全球速览

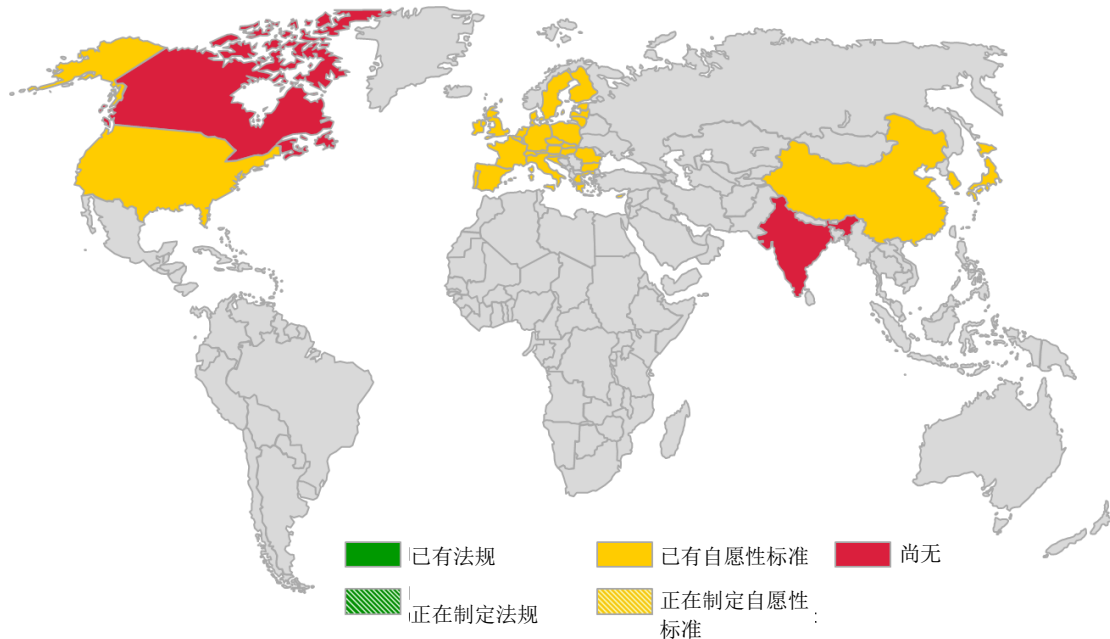


3.10. 车载充电系统

属性定义：车载充电系统的技术规范及对该系统的要求，包括电压、电流、交流和 / 或直接电端口等。

51. 图 20 显示了车载充电要求相关反馈的全球分布。也可从图 19 的第一栏中看出。

图 19 车载充电系统法规要求全球概览



52. 全球车载充电通常适用 IEC 61851 和 IEC 62196 标准。IEC 61851 标准规定了传导充电设备的一般要求和功能性，IEC 62196 标准规定了接插件的要求。当前，IEC 61851-21 (1.0 版本) 标准正在修订中，其将分为 IEC 61851-21-1 (电动汽车车载充电器电磁兼容性要求) 标准和 IEC 61851-21-2 (电动汽车非车载充电系统电磁兼容性要求) 标准。一旦 IEC 61851-1 的 3.0 版本公布，则 IEC 61851-22 (1.0 版本) 计划将被撤销。IEC 62196-2 是一部关于 AC 传导充电耦合系统的尺寸兼容性及互换性的标准，其包含三种类型的耦合系统：1 型与 SAE J1772 标准相容，广泛应用于日本和美国的车辆入口/连接器；2 型用于欧洲的车辆入口/连接器和插头/插座；3 型用于欧洲某些国家内的插头/插座。

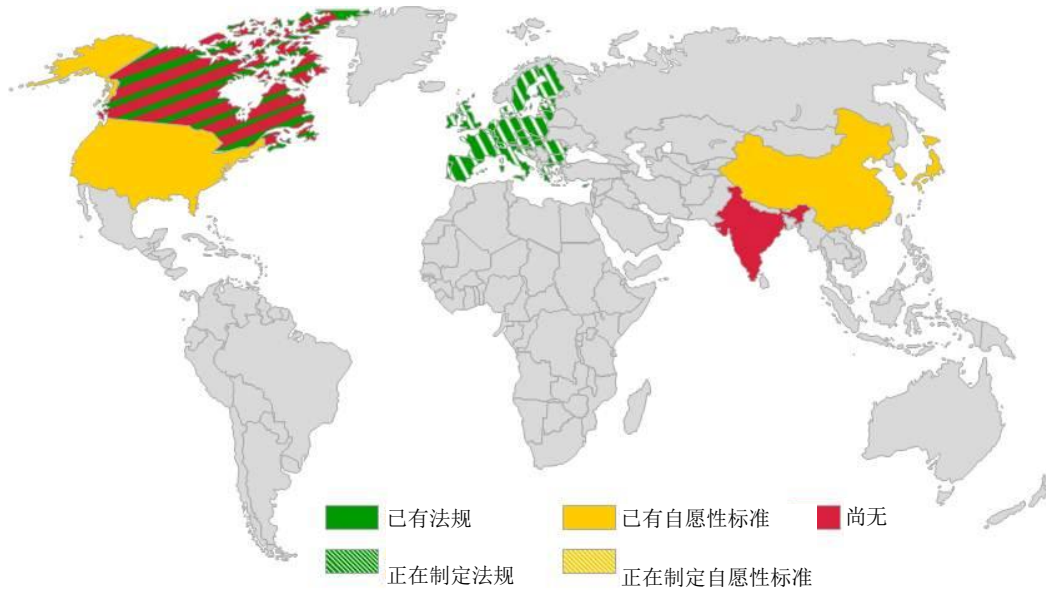
53. 中国已制定了与车载充电有关的推荐性标准。该等标准包含中国国家标准 (GB/T 20234.1 -2011 和 GB/T 20234.2-2011, 已考虑引入法规) 以及汽车行业标准 (QC/T 895 2011)。在自愿的基础上，欧盟普遍使用 IEC 标准中的定义 (欧洲曼奈柯斯连接器)。日本也是如此 (1 型连接器 / SAE J1772)。韩国按照其所谓的《工业标准化法》制定了基于前述 IEC 标准的推荐性车载充电标准 (KS C IEC 61851-1, KS C IEC 61851-22)。与欧盟一样，瑞士普遍的也在自愿基础上遵守 IEC 标准。美国通常也遵守上述 IEC 标准 (1 型连接器 / SAE J1772)。在加利福尼亚，ZEV 以及 OVC-HEV 应满足 SAE 1772 (AC 连接) 要求，以获得零排放车辆的津贴额度。目前印度以及加拿大尚无与车载充电相关的任何要求。

3.11. 车辆相关非车载充电标准

属性定义：非车载充电系统的技术规范及要求，包括直接电端口、电池通信接口/电池管理系统通信接口等。

54. 图 21 显示了非车载充电要求相关反馈的全球分布图。也可从图 19 第二列看出。

图 20 车载充电系统法规要求全球概览



55. 在全球范围内，车辆的非车载充电一般适用 IEC 61851 和 IEC 62196 标准。IEC 61851 标准规定了传导充电设备的一般要求和功能性，IEC 62196 标准规定了接插件的要求。IEC 61851-23 标准（DC 充电站），IEC 61851-24 标准（控制通信）以及 IEC 62196-3 标准（车辆耦合器）将确定对 DC 连接的传导充电的具体要求，并于 2014 年年初公布。

56. 加拿大尚未有对非车载充电系统的联邦要求，因为该问题处于省级政府的管辖范围内。如同大多数电气设施一样，充电器也必须符合加拿大标准协会（CSA）关于电气设备的标准要求以及《加拿大电气法规》的要求。中国已有若干与非车载充电有关的推荐性标准。该等标准包含中国国家标准（GB/T 20234.1 -2011 和 GB/T 27930-2011，已考虑引入法规）以及能源行业标准（NB/T 33001-2010）。欧盟在汽车插接件方面计划采用参考新的 IEC 62196-3 标准以及现有标准 IEC 62196-2 的欧盟指令。欧盟成员国需要在 2 年内将这些要求纳入国家法律、法规和标准，并将在 2017 年完成。日本通过 CHAdeMO（日本电动汽车快速充电器协会）已制定了相关充电连接系统的推荐性标准（JARI JEVSG105 和 IEC 62196-3）。韩国按照其所谓的《工业标准化法》制定了相关非车载充电系统的推荐性标准（KS C IEC 61851-1 和 KS C IEC 61851-23）。与欧盟一样，瑞士普遍也坚持采纳前述的即将成文的 IEC 标准。美国通过 SAE J1772 制定了非车载直流充电系统（2 级 DC 以下）的推荐性标准。目前，印度尚无与非车载充电有关的任何要求。图 22 概述了传导式充电的 IEC 标准以及该类标准的预计发布时间。

图 21 相关传导式充电的 IEC 标准

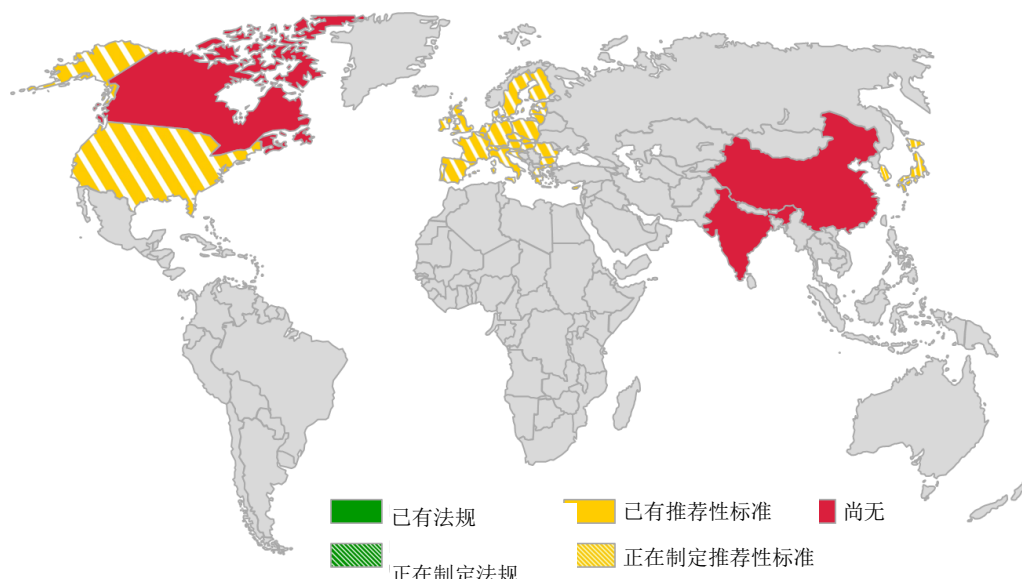
年度 季度	2011				2012				2013				2014			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
充电系统											IEC 61851-23 (ed.1)	◇			IEC 61851-1 (ed.3)	⊕
											IEC 61851-24 (ed.1)	◇			IEC 61851-21-1 (ed.1)	⊕
															IEC 61851-21-2 (ed.1)	⊕
接口				⊕ IEC 62196-1 (ed.2)												
				◆ IEC 62196-2 (ed.1)												
												◇ IEC 62196-3 (ed.1)				

3.12. 无线充电

属性定义：无线充电的要求和标准。

57. 图 23 显示了车载充电要求相关反馈的全球分布。也可从图 19 的第一栏中看出。

图 22 无线充电系统法规要求全球概览



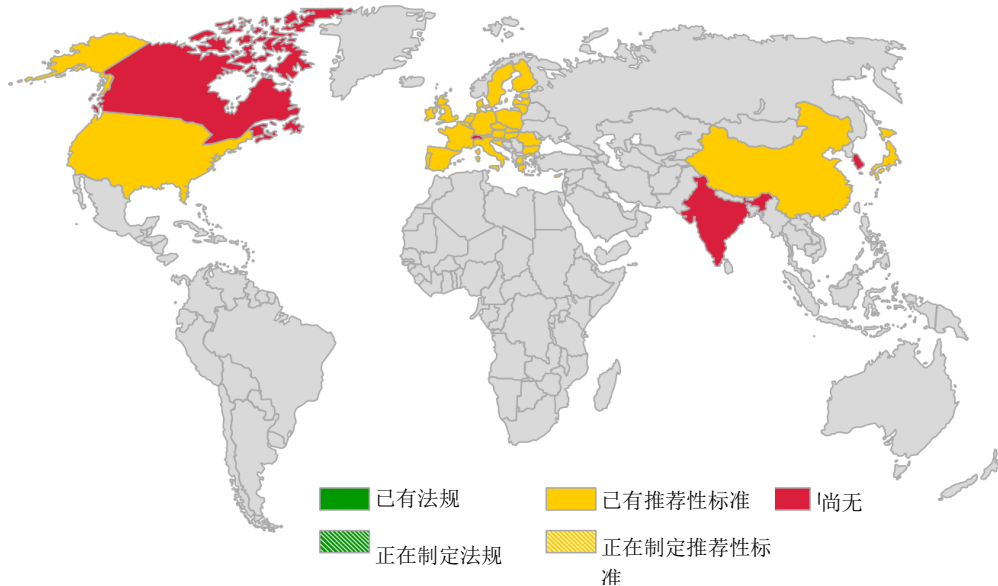
58. 目前，世界各地均没有关于无线充电系统的律法或推荐性的法规，只存在无线电通信或广播的法规可能适用于该系统。IEC 正在制定针对无线充电系统一般要求的新国际标准（IEC 61980-1）。关于充电控制通信的技术规范（IEC/TS 61980-2）和电磁耦合的专项要求（IEC/TS 61980-3）也正在制定之中。这些标准和规范预计将于 2014 年第二季度发布。欧盟将参考采用这些标准和规范。中国计划在未来几年内制定关于无线充电方面的推荐性标准。据称，日本正在通过日本无线工业及商贸联合会（ARIB）制定推荐性标准。此外，据称韩国也正在制定已为无线充电目的所指定充电频率为 20kHz 和 60kHz 的推荐性标准。与欧盟一样，瑞士也会在自愿基础上采纳即将成文的 IEC 标准和技术规范。美国目前正在制定一部 SAE 标准（于 2010 年开始制定）最终形成公布的、自愿性推荐规范（J2954）。目前加拿大、中国和印度尚无任何与无线充电有关的要求。但是，预计以上国家将最终将采用适用于无线充电的 IEC 或 SAE 标准。

3.13. 车辆作为电源

属性定义：电动汽车与电网的输电的相关车辆的规范及要求。

59. 图 24 显示了车辆作为电源的要求相关反馈的全球分布。也可从图 19 第四列看出。

图 23 车辆作为电源供应的法规要求全球概览











60. 至今，全球尚无有关车辆作为电源要求的监管律法。中国目前没有相关的国家标准或专业标准，只有若干规定双向充电设备基本要求的企业标准（Q/GDW 397-2009、Q/GDW 398-2009 以及 Q/GDW 399-2009）。目前，欧盟 ISO/IEC 标准第 8 部分的初始部分（ISO/IEC 15118）现行有效，而其他部分还处于制定过程中。据称，日本已有规定双向充电设备基本要求的企业标准（《电动汽车充电协会指南》EVPS-001/002/003/004, 2013）。美国以 SAE J2836、J2847 以及 J2931 为代表的初始推荐性标准的建议规程仍在不断制定和完善中，以更多的满足对其所规定的要求。ISO/IEC 标准及其 SAE 对应版本的成熟度大体相似，后续仍需要做出大量工作以使其完整。需要指出的是，之前的努力主要涉及对相关电网通信接口的制定。当中尚未有针对作为车辆电力供应的实际功能。日本例外，据称其要求在紧急状况时允许电动汽车用作电源。目前加拿大、印度、韩国以及瑞士还没有与该属性有关的任何法规要求，但是预计这些国家将最终将采用正在制定中的 ISO/IEC 或 SAE 标准。

市场配置

61. 图 25 从市场配置属性的角度提供了法规全景的全球概览。本节将详细讨论法规上的激励措施。不在 WP 29 的范围内的其他属性将在附件中进行概述。

图 24 市场配置属性全球速览

	法规激励措施	财政激励措施	消费者意识	政府采购
	●	●	●	◐
	●	●	●	●
	●	●	●	●
	◐	◐	◐	◐
	●	●	●	●
	●	●	●	●
	●	●	●	◐
	●	●	●	●

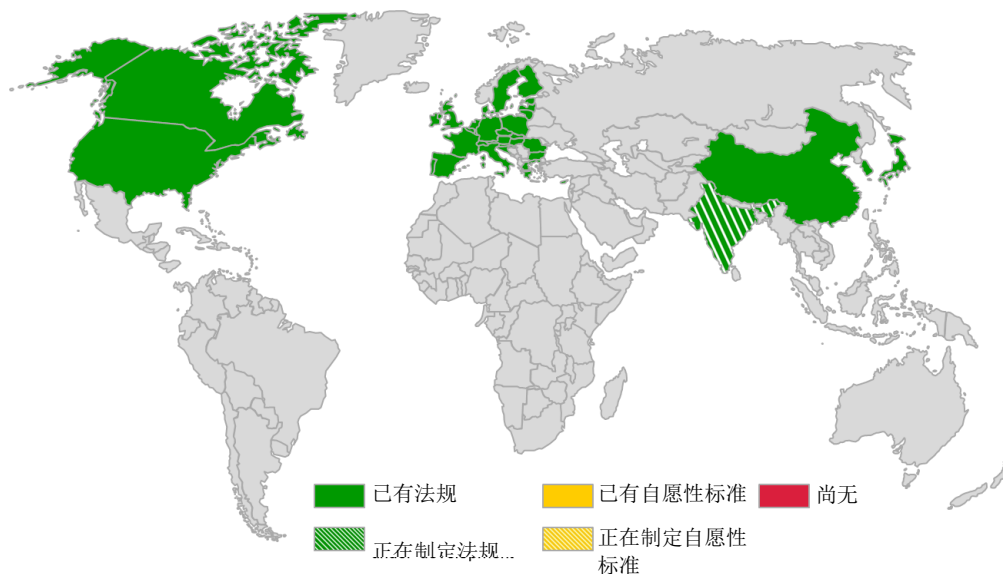
● 已有法规
 ● 自愿性法规
 ● 尚无
 ◐ 部分
 ◐ 制定中

3.14. 法规上的激励措施

属性定义：包含对电动汽车配置的激励措施的法律要件。“法律要件”是一个宽泛术语，可以指任何来源于法律的规定、律法、规范和/或标准。

62. 图 26 显示了法规上激励措施相关反馈的全球分布。也可从图 25 的第一栏中看出。可以看出，全世界普遍存在法规上的激励措施。当前加拿大对新型乘用车和卡车的温室气体（GHG）排放的法规旨在通过制定与美国标准一致的强制性温室气体排放标准（见下文所示）来降低车辆的温室气体排放量。这些法规包括了对诸如混合动力电动汽车和纯电动汽车在内的先进技术的附加灵活性，以此鼓励车辆制造商采用低温室气体排放技术。中国已经制定了企业平均燃料消耗量（CAFC）的法律，为电动行驶里程超过 50km 的 PEV, FCV, OVC-HEV, 以及所谓的低燃料消耗量（低于 2.8L / 100km）的汽车规定了具体的燃料消耗量标准、检测方法以及法规奖惩机制等。相应的津贴额度及奖惩规则正在制定中。

图 25 法规上的激励措施全球概览



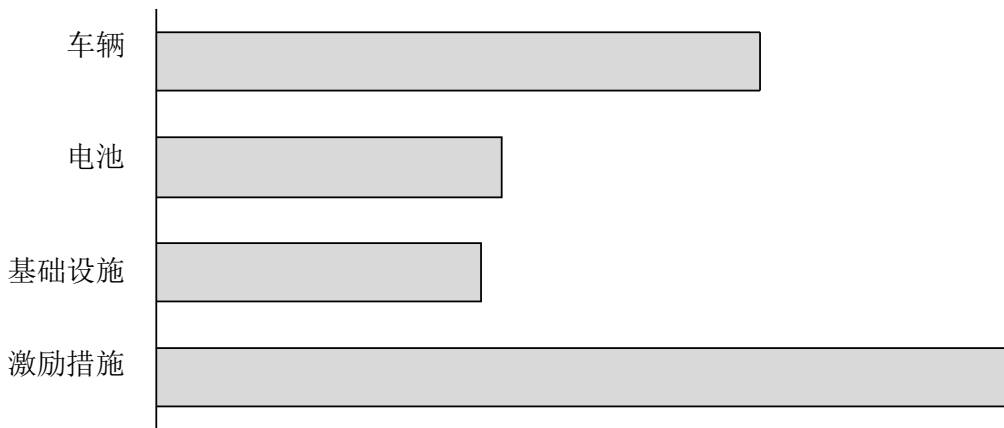
63. 欧盟 443/2009/EC 法规建立了车队-CO₂ 标准，该标准涵盖了电动汽车。特别是在 2013 年至 2015 年间，制造商任何的 CO₂ 排放量低于 50g/km 的车辆可获得超级津贴额度。2020 到 2022 年鼓励更多的清洁车辆进入欧洲市场。据称，印度正在制定法规上的激励措施，该激励措施作为印度政府开始执行的“电动汽车迁移的国家使命”的一部分。据称，日本依据其 2020 燃料经济性标准，对 PEV 和 OVC-HEV 的销售给予生产厂家津贴额度。瑞士已在瑞士法律中采纳了之前引用的欧盟法规。韩国按照其国家轻型车燃料经济性和温室气体排放法规的要求将纯电动汽车归为 CO₂ 零排放车辆，并向 CO₂ 排放量低于 50g/km 的车辆授予特级津贴额度。美国环保署 / 美国国家公路交通安全管理局向国家轻型车辆温室气体排放法规中特定限值以下的电动汽车提供了零尾气排放标准及信用奖励。加州零排放车辆（ZEV）法令规定了到 2025 年插电式车辆和燃料电池乘用车的销售百分比。津贴额度基于车辆类型（纯电动零排放车辆或插电式混合动力车辆）和零排放车辆的可行行驶里程。纯电池动力、燃料电池电动以及插电式混合动力车辆有权获得津贴额度。加利福尼亚也拥有载客车队平均 GHG 标准，该标准与联邦 GHG 标准互相补充，电动汽车达到 GHG 车队平均标准后可获得津贴额度。加利福尼亚项目已被其他若干国家采用。美国的许多州为 HEV 提供了 HOV/HOT 车道费用减免，以促进该技术的采用。目前以下州提供该减免：亚利桑那州、加州、科罗拉多州、佛罗里达州、佐治亚州、夏威夷、马里兰州、北卡罗莱纳州、新泽西州、纽约州、田纳西州、犹他州以及弗吉尼亚州。

4. 结论

64. 需要注意的是，在此提供的结论主要是依据电动汽车参考指南调查问卷各参与方提供的答案以及依据同行对此研究的合理努力的结果，在必要时与各参与方和其它相关各方协作完成。此外，还需要注意的是，包含本章节在内的整个参考指南已由 EVE 非正式工作组领导机构及各成员通过草案审议过程逐渐地加以精制、细化。

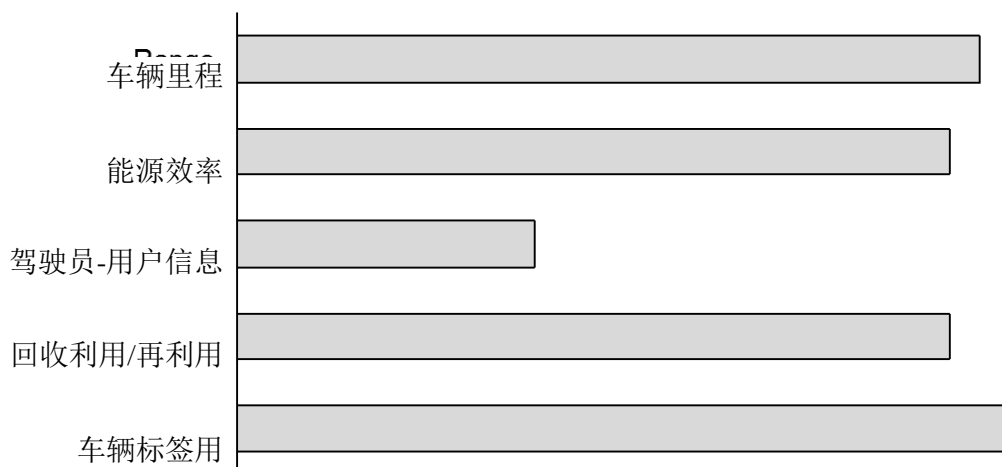
4.1. 高活动性区域

图 26 电动汽车法规要求活动性表



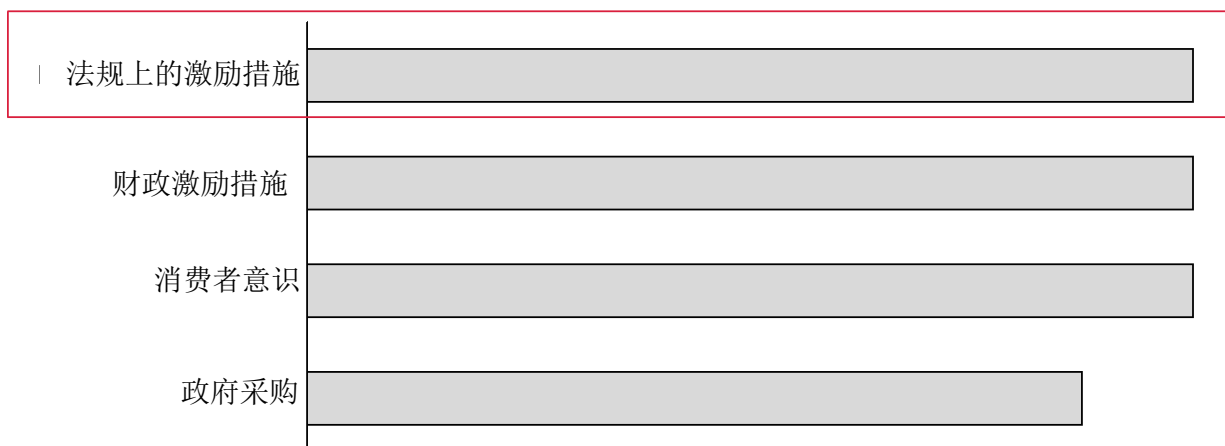
65. 图 27 按属性显示了电动汽车法规要求的总体活动性级别的评述。该图以及下图（图 28-31）采用了相同的评估系统。在该系统中，无要求的反馈对应的值为 0；推荐性要求对应的值为 1；已有法规要求对应的值为 2。现有要求与制定中的要求之间不存在得分差异。图 27 中，各类总计已经除以了所涉类别的属性值，为各类提供了均有代表性的平均值。大体上，被调查的国家普遍存在与车辆级别属性有关的法规要求，但这些国家大部分不存在驾驶员-用户信息法规要求（中国和日本除外）。详见图 28

图 27 电动汽车属性活动性表



66. 从市场配置的角度上看，法规上的激励措施区域处于高活动性状态，8/8 的受调查国家/区域已激励措施到位或计划在未来运用激励措施（图 29）。

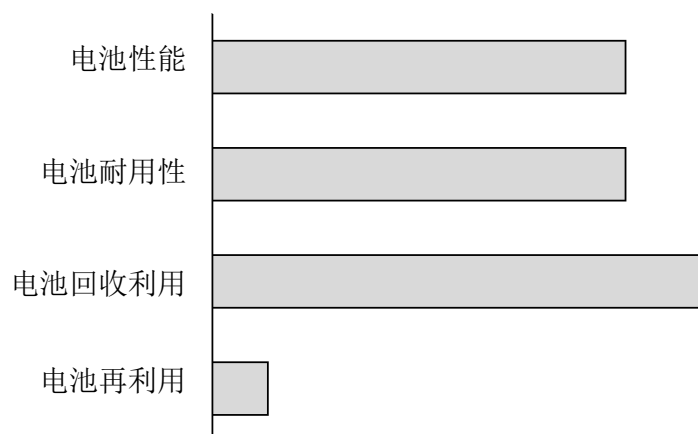
图 28 活动性图，市场配置属性



4.2. 低活动性区域

67. 大体上，属于电池-级别属性的要求处于低活动性区域（图 27）。图 30 显示了各子属性的活动水平。特别是，目前基本不存在电池再利用的任何法规要求，据称中国正在制定电池非移动性使用的相关适用标准。

图 29 电池属性活动性表



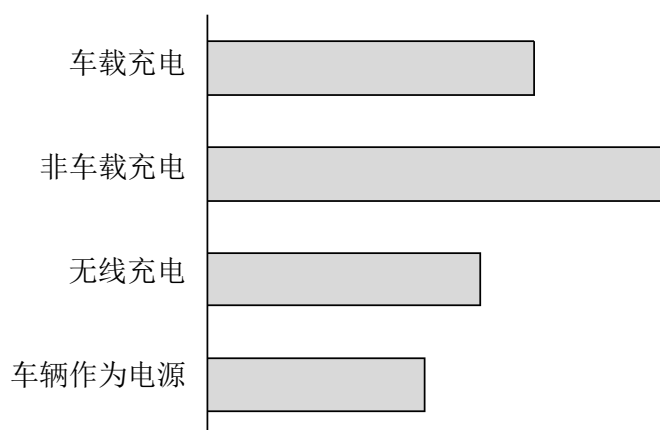
68. 某种程度上，电池耐用性在现行标准中未作说明，例外情况就是中国法律以及美国和加拿大法律的部分涵盖内容（HEV）。其活动水平在全球范围内有待提升。该等要求将不仅仅确定电池寿命周期，还确定了部分老化电池对 CO₂ 排放/燃料经济性的影响。

69. 在全球范围内，主要通过国家专项要求协议以及较低程度的标准化实现对电池的部分回收利用。这些要求同样主要是关于非电池的专项要求，一般表现为报废车辆回收利用参考指南的形式。但欧盟委员会除外，欧盟委员会规定了有关电池有害物质容许量的具体要求以及回收利用规程的具体内容。

70. 国际组织（ISO, IEC）和其他组织（如 SAE）制定的一系列主要的推荐性标准规定了电池性能的部分要求。当前对所需规程缺乏相关的标准化，也因此缺乏对电池性能的试验。

71. 此外，基础设施属性通常在其活动水平方面也较低（图 27），趋向于推荐性标准控制。图 31 显示了各子属性的活动水平。许多此类属性如非车载充电、无线充电、车辆作为电源，可作为电动汽车领域的发展主题。鉴于此，不管相对得分是否较低，都应积极地、系统地寻求严格针对这些属性的法规要求，大多数情况下，是通过国际标准（ISO, IEC）以及通过类似 SAE 等组织机构的努力。

图 30 基础设施属性活动性表



4.3. 差距和分析的含意

4.3.1. 车辆属性

72. 尽管车辆-级别属性在全球范围内具有较高的活动水平，但是这个属性存在某些差距。车辆-级别属性如行驶里程、能源效率为主要的消费者购买准则突出了对属性进行一致性测定的需求。而且，在全球化日益加剧、车辆进出口国际市场不断扩大的背景下，这种一致性在本质上尽可能趋于全球性将十分重要，以便消费者能够在车辆理念及全球范围内对车辆关键性能属性获得某种合理度的一致性。能源效率和里程也是其他关键事项的重要输入参数，如 CO₂/燃油经济性标准符合性的确定、新车型认证、车辆标识（消费者收集前述采购信息的主要方法）。美国 and 韩国对车辆行驶里程及燃油经济性的确定大体依据 SAE 规程。欧盟成员国采用现行的 UN ECE 法规 R101 的规程，而印度在其自己的规程中引用了该法规的重要内容。日本和中国制定了各自的规程。当前的问题是，对车辆重要性能标准的驾驶循环和试验规程缺乏全球统一性的确定。UN ECE 确定了该差距，该差距为 GTR 在 WLTP 工作组框架下进行制定的第一阶段的主题。该主题即是所谓的全球统一轻型车测试循环（WLTC）的开发进程。除了行驶循环本身的统一性外，试验规程的标准化也十分重要。其中一个重要的方面为环境温度，环境温度已被证明对电动汽车的里程和效率产生重大影响。预计第二阶段的全球技术法规（GTR）将研究低温环境和高海拔工况对里程及能量效率的影响等；然而 WLTP 第二阶段的工作方案仍在制定中，并有可能在 2015 或 2016 年启动。对附件的使用方面存在差距，特别是空调、车厢供暖以及车辆外部照明方面。L-EPPR 工作组也正在对 GTR 2 号法规关于能量效率要求进行补充。目前已有与此类辅助系统的运转有关的一系列规范。例如韩国在冷实验中要求加热器应以最大设定值来运行，美国标准通过 5 个循环试验规程规定 A/C 以默认值运转。除了这些差异之外，目前基本上缺乏与先进的热管理系统（例如热泵或红外加热）对应的规定。与电阻加热法相比较，此类舒适系统对效率的影响可能极大影响车辆里程和效率。目前基本未完全规定不同原始设备制造商/电池组生产商所采用的有效电池管理系统以及驾驶员可选择的操作模式（运动、经济等等）。全球普遍采用（高活动性水平）车辆的标识，但有时却没有适用于电动汽车的标识（韩国、美国和欧盟除外），这突显了另一个差距。

4.3.2. 电池属性

73. 电池性能的测定大体上为非标准测定，与推荐性标准（USABC、SAE、ISO 和 IEC）以及某些现有或处于制定过程中的国家(中国和日本)的特定标准配合使用。考虑到电池性能是影响 CO₂ 排放、燃油经济性、车辆里程的重要因素并且为对消费者的最终价值主张，此种不一致性是一种差距。在电动汽车中，电池也是最贵的部件，因此更加凸出了准确确定电池性能的重要性。

74. 由于全球存在不同的电池回收利用要求，电池回收利用方面也被视为存在差距。总之，目前全球对电池回收利用的相关的要求也很有限。

75. 鉴于电池损耗具有高度可变性以及化学过程、结构和电源管理的固有差异，电池非移动性的再利用方面也存在巨大差距，对管理造成极大的困难。鉴于电池在电动汽车的成本中占主要部分，从移动性观点来看，在一般情况下，如果电池老化至其使用性能的 70%到 80%之间，电池被视为不可用，但是将该电池再次运用于其他方面，值得令人关注。为了确保实现电池的再利用，制定监管实施以及确保该系统可靠性和耐用性的指南和法规至关重要。鉴于废旧电池可能被广泛使用并随时间推移，反过来影响其性能的一致性，因此这方面可能存在困难。在此领域也需要额外的监管/立法以防在二次使用时对充电电池的误用或滥用。此外，对这些电池在二次使用后的报废管理方面，也提出了扩大生产商责任应用的问题。

4.3.3. 基础设施属性

76. 对基础设施属性的要求大体上趋向于健全、具体和全面。此项工作正在由负责系统接口和通信协议的 ISO / IEC 标准以及负责充电及耦合接口的通常已协调一致的系列标准的路线图所指引。该方面存在的差距是暂时差距，并正逐渐消除。

4.3.4. 市场配置属性

77. 法规上的激励措施方面不存在差距。

5. 下一步的工作

5.1. 车辆里程及能源消耗试验

78. 现已确认电动汽车的里程很大程度上受车辆速度、驾驶方式、环境温度以及温度调节系统的影响。适当的考虑车厢供暖十分重要，这不只是确保消费者能够获得电动汽车行驶里程的实际估计值，也是为配备先进、高效 HVAC 系统的电动汽车能够实现其效能以及证实其与更多传统电阻加热系统之间存在的潜在成本差异。同样，电动汽车试验规程法规应关注在较高环境温度下，空调系统处于运作状态的车辆性能的评估。

79. 建议在与电动汽车行驶里程和能量效率相关的现有全球技术法规或未来全球技术法规的试验规程的制定过程中，考虑如下通用规则：

要求有足够的灵活性来适应现有和预期的技术，如：

- (a) 电阻加热元件和热泵系统
- (b) 红外控制面板和板件

(c) 加热座椅、加热方向盘，其他等。

80. 建议连同相应试验规程或全球技术法规的制定一起，考虑额外的调研，量化气候和辅助系统对电动汽车行驶里程和能量效率的影响。此类调研可能会提高关于车辆属性（可行驶里程和能量效率）对气候因素的敏感度，以及关于辅助系统的可行驶里程及其对应的运行及控制方法的理解。据悉，WLTP工作组正在寻求针对低环境工况的第二阶段的全球技术法规，但至今尚没有来自 WP.29 的授权。如果前述的建议不在这些工作范围内，那么还应与 WLTP 协调针对这些要求如何给出进一步的考虑。

5.2. 能量消耗的表达方法

81. 除了统一的测量能量消耗的试验规程外，相应测量结果表述的一致性（即，英里/加仑，L/100km 或 kWh/100km 等）也是一个同等重要的环境问题。因此，建议考虑制定计算和表述电动汽车能量消耗及相应温室气体排放的标准化公式。随着电动汽车使用量呈现预期增长态势，导致排放问题从汽车行业转移到电网行业，采用这种评估方法显得至关重要；如果只考虑运输环节的排放问题，采用各种温室气体核算方法进行评估时可能会低估电动汽车对地区排放的影响。然而，采用这种评估方法会遇到很大的挑战。它需要清楚的了解地区电网的构成以及发电和输配电与常规燃料生产和输配方面消耗的能源。另外，车辆能源及其相关的温室气体排放存在很大的地区差异。为此，建议采用一种不会得出一个相同值的方法。

82. 这一计量主要反映如下特性：

- (a) 车辆能源上游排放；
- (b) 适用于车队平均排放计算；
- (c) 车辆使用的具体能源和工作条件可视地区而定，且不受车辆制造商的管理；
- (d) 消费者易于理解；
- (e) 在进行产品比较时对消费者来说有着重要意义；
- (f) 具有足够的灵活性，可容纳宽范围的推进系统技术；
- (g) 在车辆制造商中被广泛采纳；
- (h) 在世界范围内被广泛采纳。

83. 对电动汽车能源消耗的其他考虑还包括液体燃料低位发热量在地域和季节上的差异，以及考虑燃油和其他能量载体上游生产相关的效率的相对重要性。后者可能会因为发电方法及原始能源（重质燃料，燃气，生物燃料，风能，太阳能，氢燃料等）的差异而有所不同。这些考虑也将有益于进一步的调查和讨论。

84. 在起草本指南时，缔约方一致认为该建议是一项亟待解决的重要问题。但是，就如何解决这一问题以及由谁负责，缔约方没有达成一致意见；部分缔约方（日本和欧洲委员会）坚持认为 GRPE 不适合承担这项工作，而其他缔约方（中国、美国和加拿大）则觉得可由 GRPE 承担这项工作。因此，建议 WP.29/AC.3 进一步探讨并确定今后开展工作时的基本原则。

5.3. 电池性能和耐用性

85. UN ECE R101 附件 7 中规定了电动汽车能源消耗和里程计量的试验规程。附件 2 规定了报告所需的电池性能信息，但是缺乏专项的电池性能试验规程。SAE 的推荐规程（J1798）正处于制定过程中，目前只存在某些 ISO 和 IEC 标准以及中国国家标准。印度已有与铅酸蓄电池相关的标准，韩国和中国制定了牵引用蓄电池性能试验的推荐性标准。在存在多种推荐性标准的状态下，建议考虑制定一个统一的驱动电池试验规程。建议对于锂离子电池，现行的国际标准可作为该项工作的参考，特别是现今最为详尽的 ISO 12405-1 和 12405-2 标准。

86. 目前有必要理解并记录车辆的运行寿命周期中在续航里程和车辆能源效率上的退化（以及 CO₂ 排放量增加）。例如，美国当前正在制定可外接充电型混合动力汽车整个有效寿命期间 CO₂ 排放性能的评估方法。当前的要求仅在认证时或者在车辆为新车时适用。这是蓄电池耐久性的一个基本函数。建议在将来制定现有全球技术法规或独立的全球技术法规中的试验规程时应获取蓄电池生命周期中各关键点的性能劣化指标。此外，还建议对任何此类劣化测试的结果均用以影响车辆可行驶里程及能量效率的报告。例如，可能有机会报告两套可行驶里程及能量效率值，分别表示新车时以及在车辆行驶一段时间后（整个有效寿命期间）的性能。WLTP 工作组正在寻求的第二阶段的全球技术法规可以理解为旨在针对耐久性，但至今尚没有来自 WP.29 的授权委托。如果上述建议不在这些工作范围内，那么还应在如何解决这些要求方面给出进一步的考虑。

5.4. 电池的回收利用

*注释：*本文中使用的术语“电池”包括所有与电动汽车有关的可充电储能系统（REESS），目前其主要由蓄电池和电容器组成。

87. 当前，全球对蓄电池回收利用的要求完全缺乏，即使存在，在实践中和 / 或在覆盖度方面也存在着显著差异。欧盟已经采纳了关于报废汽车的 2000/53/EC 指令和关于车辆及零部件可再利用率、可重复使用性和可回收度的 2005/64/EC 指令。这两个指令在车辆电池方面给出了某些基本要求，尽管如此，它们并未对纯电动汽车和混合动力电动汽车的电池组给出专门的要求或规定。这表明存在差距，但是由于实施的复杂性和世界对回收利用的认可度，要在全球范围内消除该差距存在挑战。鉴于电池回收利用不在 WP.29 的管辖范围内，故本文没有提供正式建议。然而，WP.29 最近采纳了“关于机动车辆可再利用率的统一规定”的新 UN ECE 法规，尽管如此，由于该法规是基于现有的两个欧盟指令 2000/53/EC 指令和 2005/64/EC 制定的，因此，其表现出了与该指令的同样限制。本次建议全球技术法规的制定要重点考虑解决电池的可再利用率。从长远角度看，在该领域的全面标准化要求可以使实际的回收利用要求的制定工作更加容易并使之更加有效。制定此类要求需要关注当前电池制造实践，同时考虑不同制造商采用的材料和化学组分的差异。该回收能力要求可能对电池性能或耐用性所产生的级联反应也应予以仔细评估。此外，这种要求可揭示电池产品上游工程技术变化的必要考量，以此确保可再利用率。它对源自可再利用率的这种重新工程设计的任何成本后果给予同样考虑。为换取增加可再利用率而增加的电池组增量成本，按目前的每 kWh 价格水平是不可能被接受的，因此，这可能是限制扩大可再利用率的的重要因素，因此需要慎重考虑。

附件

1. 除法规要求之外，图 32 还概述了关于市场动员要求的反馈，该反馈已经在 3.14 节中载明。对财政激励措施、消费者意识方面的工作以及政府采购要求进行具体说明。

A.1. 财政激励措施

属性定义：政府对车辆生产厂家、企业、商业机构、和 / 或购买电动汽车的消费者提供的财政支持。确保明确财政支持的条件，详细规定（如适用）适用的条件，即，制造商、销售、基础设施等。

2. 如图 29 所示，在被调查的国家和区域中，财政激励措施是获得广泛支持的市场配置属性。所有国家大体上存在某种形式的该类激励措施，但是印度除外。据称，目前印度正在制定激励措施方案。激励措施方案包含采购补贴（除印度和瑞士外的所有国家）、与拥有车辆和驾驶车辆有关的各种税收和费用减免（牌照费、注册费、所有权费以及进口税）。许多国家（印度和瑞士除外）也提供设备补贴并大体上提供充电装置有关费用的折扣或所得税减免。图 33 第一列按国家显示了项目详情。

A.2. 消费者意识

属性定义：为增强公众对电动汽车的认识，政府提供的教育和扩展活动。

3. 在被调查的国家中，消费者意识方面也普遍得到了良好支持。美国和加拿大积极通过多样化的、大量基于网络的资源、资料简报、计算器和所提供的采购指南来提升消费者对电动汽车技术选择的意识和理解。其他国家也都采用了宣传活动培养消费者意识。图 33 第二列按国家显示了项目的详情。

A.3. 政府采购

属性定义：政府管理范围内激励电动汽车购买和使用的的要求和 / 或财政激励措施。

4. 在被调查的国家中，许多国家（除印度外的所有国家）制定了政府采购要求。中国政府规定了政府机构和事业单位在其车队内应该保持的纯电动汽车、可外接式电动汽车、不可外接充电式电动汽车和燃料电池电动汽车的百分比。美国在这方面的行动效果最为显著，其要求在联邦和州范围内使用替代燃料车辆。美国已经制定了车队使用百分比以及总体燃料消耗减少指标。韩国也规定了政府和事业单位在新车采购时对低排放汽车的采用百分比。特别需要说明的是，韩国政府机关和事业单位采购的新车要求包含 30% 或以上的所谓“高效车辆”（混合动力电动汽车，1000 cc 排量以下的紧凑型低排放乘用车）。其他大部分国家也采用了更为常规的政策以鼓励使用节能型车辆。图 32 第三列按国家显示了项目的详情。

图 32 其他市场动员计划概述

	财政激励措施	消费者意识	政府采购
	<ul style="list-style-type: none"> 成员国的财政激励措施指南（强制性和推荐性原则） 采购补贴 进一步的税收激励措施：减免/豁免-燃料消耗税-车辆税/注册税-公路税 基础设施补贴：公共充电站税务减免 	<ul style="list-style-type: none"> 多种活动-不同成员国进行的活动各不相同 	<ul style="list-style-type: none"> 各个成员国拥有采购激励措施 欧盟 2009/33/EC 指令
	<ul style="list-style-type: none"> 联邦和州的激励措施/补贴 采购补贴（达 7500 美元） 减免车辆执照税/费 充电电源方面的折扣 基础设施补贴：电动汽车充电站折扣/补贴 CA (ARB) 补贴 	<ul style="list-style-type: none"> 燃油经济性指南 燃油经济性网站 (www.fueleconomy.gov) 绿色车辆指南（制定中） “消费者意愿”积极性 (DOE) 通过“清洁城市”倡议进行推广 CA 消费者采购指南 (www.driveclean.ca.gov) 	<ul style="list-style-type: none"> 联邦/州车队：75%的替代燃料车辆 替代燃料供应车队：90%替代燃料车辆 联邦车队：燃料消耗每年减少 2%；在 PHEV 寿命周期成本与非 PHEV 相当时，要求采购 PHEV CA-车队的 25%
	<ul style="list-style-type: none"> 与购置税、重量税/所有者税相关的补贴（达 2700 美元） 基础设施补贴：税收优惠，等于充电站成本的 50% 	<ul style="list-style-type: none"> 燃油经济性网站 (http://www.mlit.go.jp/jidosha/jidosh_a_fr10_000005.html) 	<ul style="list-style-type: none"> 环保型车辆采购的基本政策 要求每个政府组织公布基于基本政策的采购指标
	<ul style="list-style-type: none"> 不同的省采取不同的财政激励措施 采购补贴（达 8500 美元） 基础设施激励措施：电动汽车充电设备的折扣（达 1000 美元） 	<ul style="list-style-type: none"> 加拿大自然资源部-技术路线图、宣传资料、计算器等等 (www.canmetenergy.nrcan.gc.ca) Trans.Canada-网站 (http://www.tc.gc.ca/eng/menu.htm) 	<ul style="list-style-type: none"> 没有联邦要求，但存在绿色采购政策-推荐 HEV 和 BEVs 用于个人运输/服务交付
	<ul style="list-style-type: none"> 采购补贴 -BEV/PHEV 达 9800 美元 -商务 BEV 达 81000 美元 -商务 PHEV 达 41000 美元 车辆和船舶税的减免 	<ul style="list-style-type: none"> 试点项目 广告/海报 网站 	<ul style="list-style-type: none"> 规定了政府和公共机构在其车队中使用电动汽车、插电式混合动力汽车和燃料电池电动汽车的百分比
	<ul style="list-style-type: none"> 正在制定激励措施政策 	<ul style="list-style-type: none"> 推广电动汽车（政府和学术界） 	<ul style="list-style-type: none"> 正在制定公共电动汽车采购计划（将于 2015 生效）
	<ul style="list-style-type: none"> 采购补贴 -BEV 达 14000 美元 -电动汽车公共汽车达 91000 美元 充电系统设施的补贴（成本的 100%，达 7300 美元） 购买税激励达 3500 美元 	<ul style="list-style-type: none"> 燃油经济性指南 燃油经济性网站 (bpms.kemco.or.kr/transport2012) 电动汽车和充电站的信息 (www.evci.or.kr) 	<ul style="list-style-type: none"> 要求政府行政机构以及事业单位对高效车辆（混合动力电动汽车、1000cc 排量以下的紧凑型排放乘用车）的采购量大于所有新型车辆采购量的 30%
	<ul style="list-style-type: none"> 不存在 BEV 进口税 车辆税的减免（不同的行政区、不同的车辆能源效率具有不同的减免额） 	<ul style="list-style-type: none"> 节能型汽车推广 (www.ecocar.ch, www.forum-elektromobilitaet.ch) 试点项目和示范项目 	<ul style="list-style-type: none"> 没有具体要求，但存在绿色采购政策