

二零零七年九月十八日会议

立法会经济事务委员会

昂坪缆车车厢坠下事件调查报告

目的

本文件旨在告知议员在 2007 年 6 月 11 日缆车系统一个车厢坠地事故的调查结果，并扼述所需的补救措施和其它安排。

背景

2. 昂坪缆车自 2006 年 9 月 18 日启用以来，在运作的九个月期间，已接载 150 多万名乘客，人数超越以往平均每年游览该区的 100 万人次。安全向来是我们的首要考虑。机电工程署（机电署）在昂坪缆车启用后，一直密切监察缆车运作情况，并因应需要，就管理和保养问题向地铁公司和 Skyrail-ITM（香港）有限公司（Skyrail）提出意见，从而令缆车系统运作更加畅顺可靠。在昂坪缆车启用后的九个月期间，机电署透过定期及突击巡查，确保缆车在运作和保养方面均符合安全规定。

3. 不过，缆车服务多次中断，令人关注缆车系统的可靠性。其后，缆车系统已按照机电署的意见和运作经验作出改善。在 6 月 11 日的事故发生前，缆车系统的整体可靠程度达到 98.8%。

4. 在 2007 年 6 月 5 日至 7 日，Skyrail 因要为缆车进行缆索缩短工作而暂停接载乘客。缩短缆索是定期保养程序之一。在有关工作完成后，缆车系统于 2007 年 6 月 8 日重开为公众提供服务。

5. 另一方面，Skyrail 根据《架空缆车（安全）条例》（第 211 章）（有关条例），由 6 月 7 日起为缆车进行测试。按照该条例，缆车须于获准运作当日起计的 14 个月内进行首次年检，其后每 12 个月检验一次。依照法例规定，昂坪缆车的首次年检，须于 2007 年 7 月 26 日之前完成。为符合上述规定，

Skyrail 为昂坪缆车安排了一连串测试，在停止载客后进行，以查验各系统组件的性能。整套测试为期大约一星期。

6. 在 2007 年 6 月 11 日，缆车在停止接载乘客后，进行制动系统（下称刹车系统）测试，这是首次年检的一部分。期间，一个车厢在晚上 8 时左右坠落地面。鉴于事态严重，机电署实时饬令缆车拥有人（即地铁公司）停止缆车服务，并就事件提交报告。政府亦随即委任专家委员会¹，由两位国际知名的独立缆车专家与机电工程署助理署长组成。委员会负责——

- (a) 查明肇事原因（参阅第 7-10 段）；
- (b) 检讨缆车系统的管理、设计、运作和保养（参阅第 11-20 段）；和
- (c) 定出补救措施，并提出重开缆车系统予公众使用的先决条件（参阅第 21-25 段）。

坠车事件

7. 根据专家委员会的调查结果，2007 年 6 月 11 日晚上进行的刹车系统测试是缆车年检程序的一部分。测试项目是由 Skyrail 聘请的独立检测员²订定，并由 Skyrail 的保养人员在测试期间以人手操作刹车系统。在正常运作时，刹车系统的操作和减速由计算机控制。测试目的是透过仿真减速控制系统局部失效，查验刹车系统的性能。

8. 在专家委员会就事件进行调查的同时，政府亦进行刑事调查。政府的调查显示有人涉嫌违反有关条例第 23A 条，该条例列明「任何人不得故意或疏忽地作出或不作出任何与架空缆车有关的事情，而该等作为或不作为是相当可能使架空缆车

¹ 專家委員會主席由 Gábor Oplatka 教授擔任，他是國際纜索運輸協會（OITAF）屬下國際纜索耐力研究協會（OIPEEC）前主席及榮譽會員；副主席是奧地利纜車標準委員會主席 Josef Nejez 教授。

² 根據有關條例，架空纜車擁有人必須確保年檢由已向機電署註冊的獨立檢測員主理，“擁有人”包括地鐵公司和營運商 Skyrail。負責今年年檢的獨立檢測員是由 Skyrail 聘請的。

对使用架空缆车、操作架空缆车或在其附近的人构成不安全的。」

9. 司法机构在 9 月 17 日就以下三项违法行为将传票送达有关人士——

(a) [姓名]于2007年6月11日，在香港进行有关架空缆车刹车测试前，疏忽地不向「东涌吊车」的制造商咨询或澄清，而该测试并没有在架空缆车的制造商之运作及维修手册内列出或要求。该疏忽不作为是相当可能使架空缆车对在其附近的人构成不安全的；

(b) [姓名]于2007年6月11日，在香港疏忽地作出事情，即在「东涌吊车」的每年检验期间，疏忽地进行刹车测试，而该作为是可能使架空缆车对在其附近的人构成不安全的；和

(c) [姓名]于2007年6月11日，在香港疏忽地作出事情，即疏忽地监督[他]的助理，在「东涌吊车」的每年检验期间进行刹车测试，而该作为是可能使架空缆车对在其附近的人构成不安全的。

10. 现时案件已进入司法程序，已交由法庭处理。根据律政司指示，政府不能讨论事件，或提供涉及事故起因的数据。律政司的意见按专家委员会报告（只有英文版本）部分内容已被剔除，并载于附件。

就系统管理、运作和保养的检讨

11. **规管制度：**机电署根据有关条例实施规管，确保缆车系统安全运作。透过批核设计和安装，机电署确保缆车符合安全要求。此外，机电署也会规定缆车须通过的测试的范畴和次数，和维修安排。委员会的国际专家向我们确定，现行的规管制度与国际做法一致。机电署会继续透过现行架构确保缆车系统安全。

12. **缆车系统的设计：**在检视过缆车系统，专家委员会确定缆车的设计符合现行的国际标准和守则。

13. **过往事故：**自昂坪缆车正式启用以来，一共发生了 21 宗³导致服务中断的事故。在检讨缆车系统的管理、运作和保养后，专家委员会认为：这些事故之中，有 3 宗是由于组件有瑕疵所致，例如某项设备的防水外壳未能保护电子零件免受渗水影响；有 11 宗出于操作失误，包括工程协调不足、施工素质欠佳、操作警觉不足，以及保养和存货管理不善；其余 7 宗事故则与天气恶劣和初期系统设定有关。专家委员会指出，这些事故影响系统的可靠程度，但不会危及缆车安全。

14. **持续改善：**自昂坪缆车在 2006 年 9 月 18 日开始操作至今的九个月期间，机电署进行了 130 次常规和随机检查，并且发出了 47 项劝告通知书，通知地铁公司和 Skyrail 须作出的改善工作。为确保这些工作能适时及有效地实施，机电署每月与地铁公司和 Skyrail 召开会议，从而密切监察进度。直至 2007 年 6 月 11 日，其中 42 项改善措施已确切落实。

15. 由于昂坪缆车的表现未符理想，机电署于 2007 年 1 月为昂坪缆车作出整体表现评估，及将有关建议通知地铁公司。机电署更敦促地铁公司聘用顾问，就以下各个范畴为缆车系统作出检讨——

- (a) 整体缆车系统及主要机件和零件的设计标准、质量和可靠性；
- (b) 现时的操作和保养安排，包括预防失灵的措施、运作纪录、系统诊断和复修程序；
- (c) 与设计相若的海外缆车系统的表现作比较；和
- (d) 建议改善措施，以减少服务中断情况，提高系统的可靠性。

16. 其后，地铁公司聘请顾问进行研究，并于 5 月 31 日向机电署提交报告。机电署已就报告建议向地铁公司提出意见。

³ 這些事故並不包括在 2007 年 6 月 11 日發生的事故。上述事故導致的服務中斷時間由 15 分鐘至 6 小時 20 分鐘不等。

17. 上述第 14-16 段所提及的行动表列如下—

时序	机电署的行动	地铁公司和Skyrail的跟进工作
2006年9月至 2007年6月11日	<ul style="list-style-type: none"> 进行了130次常规和随机检查 发出了47项劝告通知书 	<ul style="list-style-type: none"> 已落实42项改善措施 其余5项仍在进行
2007年1月	<ul style="list-style-type: none"> 为昂坪缆车作出整体表现评估，并敦促地铁公司聘用顾问为缆车系统作出检讨 	<ul style="list-style-type: none"> 其后，地铁公司聘用TÜV SÜD公司进行独立评估
2007年5月31日	-	<ul style="list-style-type: none"> 地铁公司向机电署提交由TÜV SÜD完成的顾问评估报告
2007年6月8日	<ul style="list-style-type: none"> 提出其它改善建议 	-
2007年6月11日	<ul style="list-style-type: none"> 由于发生车厢坠下事故，饬令缆车停止运作 	-

18. 专家委员会已检讨及认许机电署于 2007 年 6 月 11 日事故发生前所建议的改善措施。

19. **进一步的改善措施：**专家委员会认为系统和管理、运作和保养方面仍可进一步提升，包括——

- (a) 操作和保养人员的培训；
- (b) 保养、操作程序及工作指示；
- (c) 零件和物料的存货管理；
- (d) 定期进行预防性保养；
- (e) 品质管理；
- (f) 人力资源管理；和
- (g) 采购模式。

20. 这些改善措施可改善缆车系统的保养和运作，并有助重建公众对昂坪缆车系统的信心。事实上，正如上文第 14 和 15 段所述，地铁公司和 Skyrail 已针对每次导致服务中断的原因落实多项改善措施。然而，专家小组认为有必要施行更有系统和全面的管理模式，以助加强缆车系统的操作效率和可靠性。

缆车重开的先设条件

(a) 技术补救和改善措施

21. 在机电署完成实地调查后，地铁公司和 Skyrail 已全面检查整个缆车系统，以找出需要修理和更换的组件、零件和设备。在缆车停驶期间，已完成修理和更换所有毁坏和耗损的组件。为确保缆车系统操作畅顺，以及恢复市民的信心，在缆车服务重开前，专家委员会有以下建议——

- (i) 所有经过修理或更换的配件均须经由缆车制造商验证。这方面的工作正在进行；
- (ii) 缆车系统须如刚落成一样，重新接受测试和检验；及

(iii) 须按照有关条例对缆车系统进行全面的年度检查。

22. 此外，专家委员会亦建议缆车系统拥有人应实施品质管理，如国际标准化组织指引第 9000 条（ISO 9000），以提升营运制度和 Work 程序。此举有助营运商编制全面的保养程序和工作指示、妥善推行零件存货 / 仓存制度，并为所有操作和保养人员提供持续训练。

(b) 新的管理层

23. 鉴于专家委员会的建议和操作缆车的实际营运经验，地铁公司已知会政府，将会撤换现时的缆车公司的管理层。地铁公司会成立附属公司，接管缆车系统的管理及营运工作。新公司会由国际级的管理团队领导，成员来自地铁的工程人员和资深的缆车专业人仕。地铁公司会加强缆车管理，并会实施 ISO 9000 和采纳最佳安全及品质管理作业模式，从而提升缆车系统的专业水平。新管理层就位后，地铁公司便会向公众介绍。

(c) 重新训练操作及保养人员

24. 地铁公司告知我们新管理层会保留绝大部分的现职操作及保养人员。他们会接受重温训练，以提升他们的安全意识和技术专长。地铁公司会重新评核有关员工的技术水平，确保工作团队称职胜任。机电署也会进一步评估这些人员。

(d) 严格试运计划

25. 在地铁公司落实上述程序，以及向机电署证明缆车系统稳妥后，机电署会要求系统进行为期最少七日的全面负载测试，并以达到可靠程度起码 98% 为目标。在负载测试圆满完成后，地铁公司才可进行试运。

26. 移交管理权、重新测试缆车、重新评估员工、全面负载测试，以及缆车试运都需要时间。地铁公司会在圆满完成复原计划的各个部分，再取得机电署根据法例发出的批准后，才公布缆车重开的日期。

昂坪市集、业界和社区参与

27. 政府非常明白昂坪市集的商户在缆车停驶期间所面对的困境，并已敦促地铁公司继续与其在昂坪市集的租户保持紧密接触，为他们提供进一步的租金优惠和加强宣传。地铁公司也会与香港旅游发展局和旅游业界携手合作，致力令昂坪 360 再次成为受大众欢迎的旅游景点。

28. 上文载述政府和地铁公司（缆车系统拥有人）计划推出的连串措施，以确保缆车系统顺利重开，并再次成为香港广受欢迎的必到景点。请议员省览。我们会就实施这些措施的进度向议员、各有关方面和公众提供最新资讯。

商务及经济发展局
2007 年 9 月