

青藏高原湖区冰期工作凶险初探，照片附简要说明

青藏高原湖区冰期凶险成为近年冷季野外作业事故的一大肇因。以图文结合的方式介绍了 2011 年春，当惹雍错短暂封湖前后的情况，特别是其 3 月“武开”湖时形成“冰涌”拔除观测设施的破坏力。通过 2012 年 2-3 月色林错“文开”湖前后的照片，再现了该次冰上作业的惊险。通过 2011 年春，在藏北无人区多格错仁盐湖冰上取卤和当雄错湖区观测的经历，介绍盐湖中淡泉或淡河形成的“冰扇”、“冰盖”与潜在凶险。2012-2013 年之交，在柴达木盆地西部干盐湖区拍下了一些卤水成冰及降雪情况照片，盐湖卤水深冷条件下形成的纵纹冰，有支撑强度而无抗裂强度，通过青藏高原野外自然条件下几种不同卤水的结冰形态与强度情况，说明盐水域成冰的一些凶险。最后特别强调一种极易肇事的凶险，岸滩近湖处那层宽厚不等的盐碱渍，是自然预铺的一层天然融雪剂，既能使小雪无痕，也能使大雪盐融滑陷。



2010 年底-2011 年初多格错仁盐湖，在冰上取卤，寒冬腊月这 15-20cm 厚的纵纹冰具有较高支撑强度，但抗开裂强度极差，我只是破个洞要测下取卤点的深度，就让我一条腿陷落。



2011 年当惹雍错，2 月前傲立冰浪潮头的设施，在 3 月“武开”湖时被“冰涌”连根拔起。我这冬在其邻湖当雄错盐湖工作，闲暇来看一下，很难见到藏北大湖的“武开”。



2012年色林错，2月开湖前在冰上作业，持续到2月底作业结束，之后第3天，3月初“文开”湖已经边上开始“湖冰盖膨胀与岸滩的挤压力，导致边缘塌裂”。万幸我们是顶风冒雪的在冰上步行来回，没有驱车上冰作业，在将开湖的大风季节，车很易引发“武开”湖。



2012-2013年在柴达木盆地西部干盐滩上，左图是2012年12月20日一场大雪后，雪后第3天我试图去盐田场时，皮卡车在盐滩上留下的“漂移”痕迹，我果断令司机掉头，挣扎了半个多小时才出来。右图是2012年2月8日晨微雪图，石油公司宿舍前的水泥运动场上，在太阳出来前可见点雪，而运动场外的盐碱滩却片雪不可见，即使是运动场上的那层雪也在太阳出来后半小时消失。

众所周知干盐滩上可修铁路和公路，但如上多土的干盐滩上，相当于在路上预撒了一层融雪剂（公路、机场等积雪时为使雪融常撒盐做融雪剂），在降雪后使雪速融而致上左图所示的“盐融滑陷”，所以降大雪时干盐滩上有凶险。



其实纯盐滩上在大降水时，也会有一定凶险如上图由积水成坑，进而“盐融滑塌”。



多土的积盐滩上也会在盐块集中区形成“盐融塌陷”，藏北很多河湖近岸滩上白花花的盐渍，都相当是预铺了一层融雪剂，在降雪后，在雪与地面中间会形成一层速融的泥，如润滑油一样。特别是近河湖的岸滩都有个或大或小滑向河湖的坡，所以降雪后行车尽量离河湖稍微远一点。



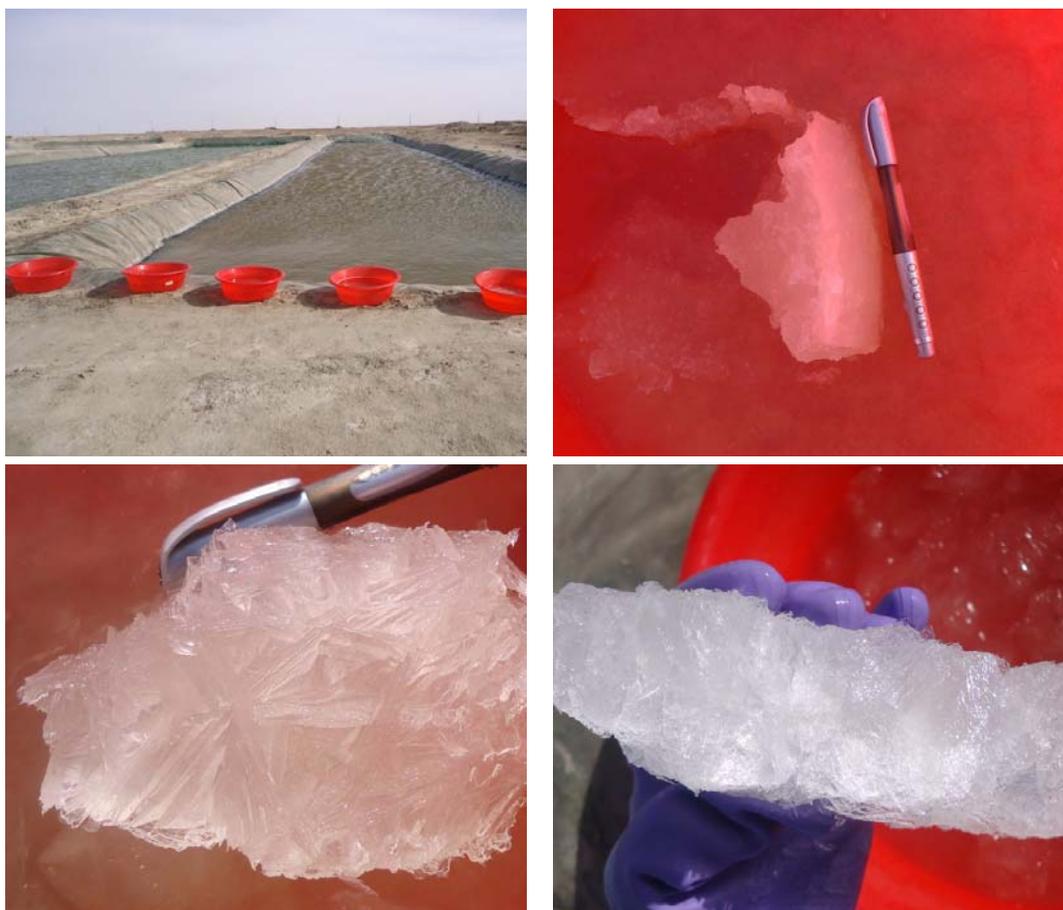
永远不要以为盐湖的湖水是均一的，上左图是当雄错盐湖边因淡水河泉流出的淡水而形成的冰扇。在多格错仁盐湖中心一些淡水泉上涌，更会形成巨大的冰盖。因淡水比卤水轻上浮于盐湖卤水之上。在湖冰上试探冰的承载力时，若不幸探在这种淡冰扇与冰盖上，而若驱车上冰，在行到冰扇与冰盖与盐卤水冰的边缘交界时，往往会发生堕湖的悲剧。

右图是 2011 年 1 月中旬的当雄错盐湖岸，腊八后，在风浪的作用下，冰块与冷结晶的碱硝被送到岸滩的情况。



上左图是 2012 年 3 月初当雄错盐湖东岸跨过桥涵、跨过公路的涎流冰，这也是冷季高原行车需要注意的一个凶险。右侧是我将多格错仁盐湖密度 1.1 左右的卤水在当雄错盐湖于 2011 年 1 月初（农历腊八）冷冻结冰的情况（环境最低温-26，地温-29）。冻结的冰较厚，也有一点强度，但因在不锈钢盆中，冰的冻胀力与钢的冷缩力双重作用下，冰多细小冰裂即看起来不透，而多白渣。

藏北湖冰亦如是，在寒冬腊月冰较透的蓝莹莹时强度较高，而春风送暖时，冰开始泛白，强度则大降。所以当地有经验的牧民说：“寒冬腊月冰薄，但可行人；春风起时冰厚，但不可上冰。”



上图是 2013 年春节前后在柴达木盆地西部盐田边，工作之余做的一点关于不同密度卤水自然冷冻时冰强度情况实验，部分照片：10cm 深的密度为 1.1 的卤水在-10 度时很无强度，用笔就可象割豆腐样切割它。而在-15 时，略有一点强度，都是竖直的片片冰晶，交错叠合在一起，有点美。最后 1 张因为那天是除夕，早晨实在没心情工作，故没去盐田，下午 4 点才去盐田，扣块冰照了张相。

上述内容等，本来想写一篇文章，写了摘要后一想，我这没有任何课题资助的纯公益性探索，哪有钱出这么多彩图的版面费。还是算了吧，只希望青藏高原工作的同行们能从中找到些规避风险的方法。

但愿 2013-2014 年冬，我不再去高原值冬，陪父母一起过个春节是我最大心愿，毕竟 2014 年父亲就 70 周岁了。

另北京的空气一个字形容就是“脏”，在高原冬值 4-5 个月都没感冒，但空投回北京，居然感冒了，在那高原无菌环境中呆久了，对这大城市真无一点抵抗力。