《虹鳟活鱼运输技术规范》编制说明

标 准 名 称： 虹鳟活鱼运输技术规范

项 目 编 号： DB63JH-093-2022

制、修订类型： 制定

主要起草单位： 青海省渔业技术推广中心

协作单位： 青海民泽龙羊峡生态水殖有限公司和青海凯特威德生态渔业有限公司大通县鲑鳟鱼种质资源场

归 口 单 位： 青海省农业农村厅

起草时间： 2022 年 7 月--2024 年 1 月

《虹鳟活鱼运输技术规范》

地方标准编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

2022年3月，由青海省渔业技术推广中心申请地方标准的立项，根据青海省市场监督管理局下达的《关于印发2022年青海省地方标准制修订项目计划通知》（青市监函【2022】119号）文件要求，批准《虹鳟活鱼运输技术规范》地方标准制定（项目编号DB63JH-093-2022）。

（二）起草单位

起草单位：青海省渔业技术推广中心、青海民泽龙羊峡生态水殖有限公司、青海凯特威德生态渔业有限公司大通县鲑鳟鱼种质资源场。

（三）主要起草人

姓 名	性别	职务/职称	工作单位	任务分工
星强华	男	工程师	青海省渔业技术推广中心	总负责和起草人
王国杰	男	推广研究员	青海省渔业技术推广中心	实践数据验证及调查数据验证
简生龙	男	高级工程师	青海省渔业技术推广中心	数据验证调查
薛长安	男	高级工程师	青海省渔业技术推广中心	文本框架搭建
赵娟	女	高级工程师	青海省渔业技术推广中心	文本框架搭建
王振吉	男	正高级工程师	青海省渔业技术推广中心	数据验证调查
王振刚	男	副科长	青海省渔业技术推广中心	数据验证调查
高桂香	女	工程师	青海省渔业技术推广中心	《标准》4 资料整理
王明柱	女	助理工程师	青海省渔业技术推广中心	《标准》3 资料整理
龙存敏	女	工程师	青海省渔业技术推广中心	收集数据
马苗苗	女	助理工程师	青海省渔业技术推广中心	数据汇总
李鲜存	男	工程师	青海省渔业技术推广中心	查阅相关标准
蔡赟	女	技术员	青海省渔业技术推广中心	《标准》5 资料整理
火兴民	男	工程师	青海省渔业技术推广中心	《标准》7 资料整理
蔡亮山	男	技术员	青海省渔业技术推广中心	数据验证
李柯懋	男	高级工程师	青海省渔业技术推广中心	《标准》6 资料整理
关弘弢	女	高级工程师	青海省渔业技术推广中心	查阅相关标准
李得康	男	技术员	青海省渔业技术推广中心	数据验证

李英钦	男	技术员	青海省渔业技术推广中心	查阅相关标准
张秀茜	女	技术员	青海省渔业技术推广中心	查阅相关标准
陈静影	女	技术员	青海省渔业技术推广中心	查阅相关标准
魏金良	男	技术员	青海省渔业技术推广中心	《标准》6 资料整理
韩庆祥	男	技术员	青海省渔业技术推广中心	《标准》8 资料整理
苏宏	男	技术员	青海省渔业技术推广中心	《标准》9 资料整理
殷显彪	男	工程师	青海省渔业技术推广中心	查阅相关标准
杨斌兴	男	助理工程师	青海省渔业技术推广中心	查阅相关标准
刘筱波	女	技术员	青海省渔业技术推广中心	查阅相关标准
李耀鹏	男	工程师	青海民泽龙羊峡生态水殖有限公司	数据验证
朱博	男	技术员	青海凯特威德生态渔业有限公司大通县鲑鳟鱼种质资源场	数据验证

二、制订标准的必要性和意义

（一）必要性

2023 年我省沿黄鲑鳟鱼网箱养殖场 27 家，网箱面积达到 43.9 万平方米（约 584.8 万 m³），全省陆基渔业养殖场 2 7 家，陆基渔业养殖容积 4.92 万 m³,2022 年鲑鳟鱼产量达 1.5 万余吨。我中心先后制定了《虹鳟网箱养殖技术规范》《鲑鳟鱼高密度聚乙烯圆形网箱养殖技术规范》《鱼类养殖用高密度聚乙烯圆形网箱技术要求》《虹鳟鱼病防治技术规范》《冷水鱼养殖生物安全管理技术规范》等一系列标准，每年鲑鳟鱼苗种场向全省提供 5 克以上虹鳟苗种 800 多万尾，包括各养殖场活鱼销售也涉及到活鱼运输，目前我省虹鳟活鱼运输技术已趋成熟，但缺乏技术、规范可操作性强的虹鳟活鱼运输技术标准。为了进一步规范虹鳟活鱼运输技术，提高运输成活率，给养殖企业提供从苗种运输、养殖生产到虹鳟活体商品鱼销售全过程技术指导服务，降低运输损耗，提高经济效益，持续推动我省虹鳟养殖产业高质量发展，

为此，中心组织制定了虹鳟活鱼运输技术规范。

（二）意义

近年来，全省鲑鳟鱼养殖产业发展较快，无论网箱养殖还是陆基渔业养殖，虹鳟苗种运输量较大，运输成活率直接影响着养殖企业的经济效益，通过多年虹鳟活鱼运输技术不断总结和完善，苗种运输成活率有了进一步提高，为提高养殖企业经济效益奠定了基础。

随着全社会居民生活水平逐步提高，消费者更倾向于吃鲜活的水产品，虹鳟活鱼市场需求量日益增加。一方面，我省农家乐不断兴起，农家茶园、农家鱼宴等成为新兴的旅游休闲场所，虹鳟作为特色菜肴，深受旅游者的喜爱。另一方面，西宁市各大餐厅虹鳟菜肴也有了一席之地，虹鳟活鱼市场前景良好。制定该标准可以进一步规范虹鳟活鱼运输技术，不断提高活鱼运输成活率和品质，满足水产品市场及农家乐对鲜活虹鳟的需求，将有力推动我省鲑鳟鱼养殖产业高质量发展，提高我省绿色农畜产品输出地知名度。

三、主要起草过程

（一）成立工作小组（2022 年 3 月）

青海省渔业技术推广中心，成立标准起草工作小组，制定工作计划，明确任务分工，确定了工作重点和时间进度。

（二）资料收集、调研、试验论证分析（2022 年 5 月-2022 年 10 月）

对近10年我省虹鳟活鱼运输设备、水温、装箱密度、运距等关键环节进行反复分析及全面总结梳理，同时收集、查阅、咨询国内虹鳟活鱼运输相关技术知识，分析我国相关法律法规、政策文件，在起草人员充分讨论研究的基础上，明确了该标准制订的范围，形成了标准草案。

（三）制订草案进行讨论（2022年10月-2022年12月）

在总结、提炼、梳理相关资料的基础上，结合我省虹鳟活鱼运输实际情况，起草工作小组多次组织技术人员对本规范文本逐条逐句进行了讨论，并对内容进行了修改完善，形成了规范意见稿。

（四）实验验证（2023年1月～2023年3月）

在标准起草期间，通过多次虹鳟活鱼运输实践，对不同的运输水温、密度、运距等技术参数进行多次反复验证，从而确定最佳运输方法，于2023年3月完成了本标准的征求意见稿和编制说明。

（五）广泛征求意见，整理规范送审稿（2023年4月-2023年7月）

标准起草工作小组将制订的规范意见稿送至省内外行业内相关专家，广泛征求和咨询其意见建议，以确保标准制订的科学性、适用性和可操作性，并汇总整理形成《征求意见表》。并根据专家意见进一步修改完善，形成了标准送审稿。

四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关

系

（一）制定原则

本标准的制定坚持“先进性、通俗性、实用性、统一性、规范性”原则，从全面性、简便性、可操作性等方面进行了综合考虑，确保制订标准发布实施后在生产实践中能够得到有效应用。

（二）制定依据

本标准按照GB/T1.1-2020给出的规则起草编写，参考现有的国家标准等基础上，制定虹鳟活鱼运输技术规范。此标准制定符合十四五规划提出的渔业绿色生态，科技创新推动渔业高质量发展的要求。

（三）与现行法律、法规、标准的关系

《虹鳟活鱼运输技术规范》首次制定，与现行的法律、法规、标准等不存在冲突。

五、主要条款的说明

（一）标准中相关指标的说明

1.运输计划

运输两地水温温差小于5℃，运输前苗种检疫，计划运输时间、确定运输鱼种规格、数量、人员分工、运输箱及车辆，计划运输路线、预计运输时长等指标要求有利于提高苗种成活率。

2.装运工具

装运工具包括但不限于：活鱼运输箱，具有保温作用，容积

大于 1m³，杜瓦罐容积 80L—195L 为宜，电子秤量程 50kg 为宜，水桶塑制容积 10 L 为宜、转运筐塑制容积 50 L 为宜，装运工具指标限定适用于实际操作工作。

3. 运输前准备

运输前准备工作：运输鱼种停食不少于 72h 有利于提高运输成活率，活鱼随机取样不少于 3 次，能够准确计算出活鱼运输的数量和重量。

4. 装鱼要求

注水量、水温和溶解氧要求：运输水温不超过 12℃，运输箱注水后打开氧气供气阀，溶解氧不小于 20mg/L，有利于提高运输成活率。密度要求：规格 5g/尾～50g/尾，<80kg/m³、规格 50g/尾～300g/尾，<90kg/m³；规格 300g/尾～1000g/尾，<100kg/m³，在实践中得出结论，装鱼此密度下运输成活最高。

5. 运输要求：实时监测溶解氧，保持在 14mg/L～19mg/L，每隔 1h～2h 观察鱼活动情况，水温高于运输前 2℃立即加冰降温。运输时长超过 12h，换水 1/3，保证运输水质符合要求，运输要求的规定有利于提高运输成活率。

6. 卸鱼要求

调节运输箱水温，待运输箱水温与养殖水体水温温差小于 3℃时开始卸鱼，卸鱼时带水操作，防止鱼体受伤，卸鱼过程持续供氧，卸鱼要求的规定有利于鱼到达需求地进行养殖提高成活率。

（二）新旧标准水平的对比、主要试验（验证）的分析、综

述报告。

1.新旧标准水平对比

本标准为我省首次制定。

2.实践数据分析

（1）虹鳟规格 5g~50g 运输实践数据分析

虹鳟规格 5g~50g 运输实践数据见表 1。

表 1 虹鳟规格 5g~50g 运输实践数据

出发时间（年、月、日）	始发地	目的地	运输品种	始发地水温（℃）	目的地水温（℃）	运输时长（h）	运输箱溶解氧（mg/L）	装鱼密度（kg/）	运鱼规格（g）	成活率（%）
2023.2-3	云南省曲靖市会泽县迤车镇	民和县中川乡	三倍体虹鳟	14	7.2	29	14~19	80	5	100
2023.1	四川省雅安市龙苍沟	共和县龙羊峡镇	三倍体虹鳟	14.2	7	23	14~19	90	16	95
2014.4-5	哇家滩养殖场	乐都亲仁乡	三倍体虹鳟	7.5	8	4	14~19	80	20	99
							14~19	90	20	85
							10~12	80	20	86
							8-12	80	20	81
2014.3-4	尖扎隆务河口养殖场	拉西瓦网箱养殖场	三倍体虹鳟	6.8	7	6	14~19	80	35	100
							14~19	90	35	85
							10~15	80	35	87
							9-14	80	35	83
2016.4-5	拉西瓦网箱养殖场	哇家滩养殖场	三倍体虹鳟	6.7	7.5	6	14~19	80	45	98
							14~19	90	45	87
							10~13	80	45	90
							8-15	90	45	86
2016.4-5	哇家滩养殖场	龙羊峡网箱养殖场	三倍体虹鳟	7.5	8.2	6.5	14~19	80	50	100
							14~19	80	50	89
							10~12	80	50	87
							9-14	90	50	85

运输虹鳟规格 5g~50g，其一，运输箱装鱼密度 80kg/□和溶解氧 14mg/L~19mg/L 条件下，不同规格运输到达目的地成活率都

99% 以上。其二，运输箱装鱼密度 90kg/ □和溶解氧 14mg/L~19mg/L 条件下，不同规格运输到达目的地最高成活率 89% 。其三，运输箱装鱼密度 80kg-90kg/ □和溶解氧 8mg/L~15mg/L 条件下,不同规格运输到达目的地最高成活率 86%。其四，运输期间水温恒温或不升温，运输时长在 12 小时内不需换水或降温。如虹鳟活鱼从西南地区运输到青海省，西南地区养殖场水温比青海养殖场高，所以在运输中水箱加冰逐渐降温，运输途中在甘肃省陇南市武都区进行换水（此时已运输时长 14 小时，运输箱的水温与当地水温一致 10℃），换水量约总水箱容积的三分之一,到达目的地养殖场水温与水箱水温误差 3℃左右。

（2）虹鳟规格 50g~300g 运输实践数据分析

虹鳟规格 50g~300g 运输实践数据见表 2。

表 2 虹鳟规格 50g~300g 运输实践数据

出发时间（年、月）	始发地	目的地	运输品种	始发地水温（℃）	目的地水温（℃）	运输时长（h）	运输箱溶解氧（mg/L）	装鱼密度(kg/)	运鱼规格（g）	成活率（%）
2018.6-.7	拉西瓦网箱养殖场	哇家滩养殖场	三倍体虹鳟	13.4	14	6	14~19	80	50	100
							14~19	90	50	98
							14~19	100	50	84
							10~14	90	50	85
2013.9-10	哇家滩养殖场	乐都亲仁乡	虹鳟	12.5	10	5	14~19	90	80	98
							14~19	100	80	86
							11~14	100	80	86
							8-14	90	80	88
2023.3.28	西宁市	民和县川口镇	虹鳟	12	10	3	14~19	90	135	98
							14~20	100	135	88
							11~15	90	135	87
2014.4-5	哇家滩养殖场	李家峡养殖场	虹鳟	7.5	8.3	1.5	14~19	90	200	100
							14~19	100	200	88

							8~14	90	200	85
							9-15	100	200	86
2013.3-4	哇家滩养殖场	循化只养殖场	虹鳟	7	8	2	14~19	90	250	100
							14~20	100	250	93
							8~15	90	250	84
							10-14	100	250	82
2018.5-6	西宁	哇家滩养殖场	虹鳟	12	11	3	14~19	90	300	99
							14~19	100	300	90
							7~14	90	300	84
							7-15	100	300	86

从以上数据分析：运输虹鳟规格 50g~300g，其一，运输箱装鱼密度 90kg/□和溶解氧 14mg/L~19mg/L 条件下，不同规格运输到达目的地成活率 98%以上。其二，运输箱装鱼密度 90~100kg/□和溶解氧 14mg/L~20mg/L 条件下，不同规格运输到达目的地最高成活率 93%。其三，运输箱装鱼密度 90~100kg/□和溶解氧 7mg/L~15mg/L 条件下，不同规格运输到达目的地最高成活率 88%。其四，运输期间如水温升高需加冰降温，上表 2018 年 7 月和 9 月运输途中运输箱水温升高 1.5℃，采取了加冰降温。

（3）虹鳟规格 300g~1000g 运输实践数据分析

虹鳟规格 300g~1000g 运输实践数据见表 3。

表 3 虹鳟规格 300g~1000g 运输实践数据

出发时间（年、月）	始发地	目的地	运输品种	始发地水温（℃）	目的地水温（℃）	运输时长（h）	运输箱溶解氧（mg/L）	装鱼密度（kg/）	运输规格（g）	成活率（%）
2014.4-5	哇家滩养殖场	西宁	虹鳟	7.5	7	2.5	14~19	90	300	100
							14~19	100	300	100
							14~19	110	300	86
							9~14	90	300	80
2014.3-4	哇家滩养殖场	西宁	虹鳟	7.5	7	2.5	14~19	100	400	98
							12~19	110	400	85
							11~15	100	400	85

							8-14	110	400	81
2014.4-5	哇家滩养殖场	西宁	虹鳟	7.5	7	2.5	14~19	100	500	100
							12~19	110	500	86
							11~15	100	500	84
							8-16	110	500	82
2015.4-5	哇家滩养殖场	西宁	虹鳟	7.5	7	2.5	14~19	100	600	100
							14~20	110	600	87
							11~14	90	600	83
2015.4-5	哇家滩养殖场	西宁	虹鳟	7.5	7	2.5	14~19	100	700	100
							13~19	100	700	85
							11~14	100	700	82
							9-16	110	700	80
2023.4.13	西宁市	拉西瓦网箱养殖场	虹鳟	12	7	3	14~19	100	870	98
							14~21	110	870	86
							11~15	100	870	81
							8-15	110	870	84
2015.3-4	西宁市	哇家滩养殖场	虹鳟	12	7	3	14~19	100	1000	100
							10~19	110	1000	84
							9~14	100	1000	81
							8-12	110	1000	80
2015.4-6	哇家滩养殖场	西宁	三倍体虹鳟	12	10	2.5	14~19	100	1000	99
							14~19	110	1000	85
							11~14	110	1000	80~83

从以上数据分析：运输虹鳟规格 300g~1000g，其一，运输箱装鱼密度 100kg/□和溶解氧 14mg/L~19mg/L 条件下，不同规格运输到达目的地成活率都 98%以上。其二，运输箱装鱼密度 100~110kg/□和溶解氧 10mg/L~21mg/L 条件下,不同规格运输到达目的地最高成活率 87%。其三，运输箱装鱼密度 90~100kg/□和溶解氧 8mg/L~16mg/L 条件下，不同规格运输到达目的地最高成活率 84%。其四，运输时长都在 3 小时内，运输时间春季，运输期间水温保持恒定,到达目的地换水使水温保持一致开始卸鱼。

3.实践数据总结

虹鳟通过以上数据及实践经验总结，见表 4。

表 4 虹鳟活鱼运输技术关键参数

运输品种	鱼规格（g）	装鱼密度（kg/ ）	运输溶解氧（mg/L）	运输水温（℃）	运输时长（h）	备注
虹鳟	5~50	<80	14~19	<12	<12	运输途中溶解氧严格控制在14mg/L~19mg/L，保证鱼不能浮头。
	50~300	<90				
	300~1000	<100				

注：依据我省实际，虹鳟活鱼运输规格均在 5g～1000g 之间；运输时长 12 小时内；运输水温控制在 12℃以下，温差不超过 3℃。

六、重大意见分歧、处理依据和结果

（一）征求意见情况

本标准在制订过程中先后向青海湖裸鲤救护中心、门源佳联渔业科技有限公司及沿黄网箱养殖场等 10 余家单位专家征求了意见，共征集到 23 条意见，采纳 16 条，未采纳 7 条，采纳意见均进行了修改完善。

（二）预审会情况

2023 年 8 月 17 日下午我单位组织我省渔业相关专家（7 人）对《虹鳟活鱼运输技术规范》制定召开预审会，归纳共提出了 23 条建议，采纳 18 条建议，未采纳 5 条建议，采纳意见均进行了修改完善，无重大意见分歧，详见《虹鳟活鱼运输技术规范》制定预审意见表（附件 1）。

七、贯彻实施标准的要求、措施

（一）组织实施

1. 做好宣传工作。通过各种形式和途径积极宣传和贯彻标准，严格按照技术规范组织实施。

2. 加强技术培训。提高行业虹鳟活鱼运输人员的技术规范实

施水平，充分发挥本技术规范的示范带动作用，推动我省冷水鱼养殖从生产到销售运输管理向规范化、标准化方向发展。

（二）技术措施

指导虹鳟养殖场依照本标准的具体要求执行，进一步提高虹鳟活鱼运输技术水平。

八、预期的经济、社会效益

（一）经济效益

通过本规范的推广应用，我省每年鲑鳟鱼苗种场向全省提供5克以上虹鳟苗种800多万尾，提高了运输成活率，也就提高了虹鳟养殖成活率和产量，持续促进青海以虹鳟鱼为主的高原特色冷水鱼产业稳步发展，产量逐年上升，近几年产量在每年1万吨以上，创产值5亿元以上，经济效益显著。

（二）社会效益

本标准的实施，不仅能提高活鱼运输成活率，而且对养殖企业苗种运输、养殖生产和活鱼销售给予技术指导，完善我省冷水鱼产业标准体系，持续推动冷水鱼产业高质量发展，不断提升绿色有机农畜产品输出地渔业知名度。

《虹鳟活鱼运输技术规范》标准起草小组

二〇二三年八月十七日

附件 1

《虹鳟活鱼运输技术规范》预审意见表

负责起草单位：青海省渔业技术推广中心

序号	标准条款	意见内容	提出意见专家	处理意见
1	前言	本文件起草单位：青海省渔业技术推广中心。改为本文件起草单位：青海省渔业技术推广中心、青海民泽龙羊峡生态水殖有限公司、青海凯特威德生态渔业有限公司大通县鲑鳟鱼种质资源场。	祁洪芳	采纳
2	1 范围	本文件规定了虹鳟活鱼运输技术的术语和定义、运输计划、装运工具、运输前准备、装鱼要求和运输要求及卸鱼要求。改为本文件规定了虹鳟活鱼运输计划、装运工具、运输前准备、装鱼、运输和卸鱼要求。	祁洪芳　都玉蓉	采纳
3	2 规范性引用	增加了 SC/T 9001 人造冰　　DB63/T 1913　冷水鱼养殖生物安全管理技术规范	祁洪芳 朵红	采纳
4	3 术语和定义	删除了活鱼运输箱 需用隔热保温性能好的材料制作，且水温易保持恒定，应设计配备装鱼口、曝气管、排水阀、放鱼口。	朵红 高强	采纳
5	4 运输计划	增加了活鱼运输计划： ——运输两地水温温差超过 5℃不宜运输；	高强　卢素锦	采纳
6		增加了——苗种检疫；	祁洪芳	
7	5 装运工具	——活鱼运输箱，玻璃钢或不锈钢制作，容积大于 1 立方米以上；改为——活鱼运输箱，具有保温作用，容积大于 1m³； ——纳米曝气管；改为——纳米曝气管（盘）；电子秤（精度 1g）；改为——电子秤，量程 50kg 为宜。	张存芳　张宏	采纳

8		——纳米曝气管；改为——纳米曝气管（盘）；电子秤（精度 1g）；改为——电子秤，量程 50kg 为宜。——捞海，根据鱼的不同规格配备，改为——捞海。	都玉蓉	采纳
9	6 运输前准备	——应做好降温措施（换水或加冰），改为——冰块按 SC/T 9001 相关要求执行；	朵红 都玉蓉	采纳
10		——运输箱、工具用 5%盐或 50ppm 高锰酸钾浸泡 30min~1h,消毒后用清水清洗干净，——运输车辆用 200ppm 含氯消毒剂喷洒消毒，改为——运输车、运输箱、工具消毒按照 DB63/T 1913 相关要求执行	卢素锦	采纳
11	7 装鱼要求	7.2 装鱼密度要求：——规格 5g～50g，小于 80kg/m³，——规格 50g～300g，小于 90kg/m³，——规格 300g～1000g，小于 100kg/m³。改为 7.2 密度要求：——规格 5g/尾～50g/尾，<80kg/m³，——规格 50g/尾～300g/尾，<90kg/m³，——规格 300g/尾～1000g/尾，<100kg/m	祁洪芳	采纳
12	8 运鱼要求	8.1 运输途中确保鱼不能浮头，实时观测溶解氧，应保持在 14mg/L～19mg/L，改为 8.1 实时监测溶解氧，保持在 14mg/L～19mg/L；改为 8.3 实时监测水温，高于运输前 2℃立即加冰降温。	祁洪芳 都玉蓉	采纳
13		8.2 运输途中每隔 1h～2h 检查鱼活动情况，检查运输箱是否漏水、曝气管是否脱落、氧气表是否正常等，发现问题应及时处理。改为 8.2 每隔 1h～2h 观察鱼活动情况，检查运输箱、曝气是否正常。	张宏 高强	采纳
14		8.3 运输途中实时监测运输箱水温，若高于运输前 2℃应立即加冰降温。改为 8.3 实时监测水温，高于运输前 2℃立即加冰降温。	张存芳	采纳
15		增加了 8.4 运输时长超过 12h，换水 1/3，保证运输水质符合要求。	高强	采纳
16	9 卸鱼要求	9.1 到达目的地，根据运输箱水温和投放水体水温，及时调节水箱水温，直到水温一致时开始卸鱼。改为 9.1 调节运输箱水温，待运输箱水温与养殖水体水温温差小于 3℃时开始卸鱼。	祁洪芳 朵红	采纳
17		9.2 卸鱼时带水谨慎操作，防止鱼体受伤、缺氧。改为 9.2 卸鱼时带水操作，防止鱼体受伤。	朵红	采纳
18		增加了 9.3 卸鱼过程持续供氧。	张宏	采纳